

**Utvalgte kulturlandskap i jordbruket (UKL),
område Lærdal, Sogn og Fjordane**

Del 2: Kulturmarker og skjøtsel



**Ingvild Austad og Leif Hauge
HVL 2019**

Ingvild Austad og Leif Hauge

Utvalgte kulturlandskap i jordbruket (UKL),
område Lærdal, Sogn og Fjordane

Del 2. Kulturmarker og skjøtsel

Ingvild Austad og Leif Hauge,
Høgskulen på Vestlandet,
Institutt for miljø og naturvitskap,
Campus Sogndal, Røyrgata 6, NO-6851 Sogndal.
ingvild.austad@hvl.no og leif.hauge@hvl.no

Forord

Sogn og Fjordane er et fylke der natur- og kulturforholdene har ført til at tradisjonelle driftsformer i landbruket har vært opprettholdt frem til i dag, og i fylket finnes det fremdeles kulturlandskap med store verdier. Noen avspeiler landbruks- og kulturhistorie, andre er verdifulle leveområder for planter og dyr. Flere kulturmarker (slåttemarker, naturbeitemarker, kystlyngheier og høstingsskoger) er klassifiserte med verdien A (svært høy verdi) og er en del av ordningen «utvalgte naturtyper». Sogn og Fjordane er også rik på verdifulle bygningsmiljø og enkeltbygninger. Stavkirkene er et slikt eksempel. Kulturlandskapet er et ettertraktet opplevelses- og turområde og betyr mye for utviklingen av reiselivet.

I juni 2018 ble Lærdal valgt ut som «Nasjonalt kulturlandskap i jordbruket» (UKL-område). Denne ordningen er en oppfølging av nasjonale mål for å ivareta variasjonen i det tradisjonelle kulturlandskapet. Satsningen er basert på frivillige avtaler mellom staten og grunneiere. I 2020 skal det være 46 slike UKL-områder i Norge. I følge Landbruks- og matdepartementet og Klima- og Miljødepartementet skal de utvalgte kulturlandskapene være «kulturlandskapssmykker». Områdene er sikret midler som kommer gårdbrukerne og andre i området som sørger for å ta vare på kulturlandskapsverdiene, til gode. Det skal utarbeides skjøttselsplaner for aktuelle kulturmarker.

Kulturlandskap og kulturmarkstyper med lang kontinuitet og stor artsvariasjon med mange lyskrevende gras og urter er fremdeles godt representert i Lærdal. Området har også flere fredete bygg og store områder hvor eldre tekniske strukturer (som blant annet gamle veganlegg, vanningsveiter, steingarder, bakkemurer og rydningsrøyser) er lite forstyrret av moderate inngrep. Området har tidligere hatt et omfattende husmannsvesen og på mange av gårdene i dalen finnes fremdeles spor og murer etter de mange plassene.

Vi har funnet det formålstjenlig å utarbeide skjøttselsplanen for kulturlandskapet i Lærdal i tre separate deler. Del 1 tar for seg kulturhistorien i bygda, del 2 beskriver de viktigste kulturmarkstypene og skjøttselstiltak for disse, mens et utvalg av aktuelle områder som representerer variasjonsbredden av kulturlandskapet i området blir beskrevet i del 3. Alle rapportene er utarbeidet av førsteamanuensis Leif Hauge og professor emerita Ingvild Austad v/Høgskulen på Vestlandet.

I denne rapporten, del 2, er ulike kulturmarker beskrevet. Åpen slåttemark, artsrike vegkanter, fuktenger, åpen naturbeitemark, hagemarker og høstingsskoger er noen av disse. Hver kulturmarkstype er presentert med en omtale av visuelle karaktertrekk, bruk og historie, økologi, biologisk mangfold, typer, omfang og lokalisering, utvikling og trusler og enkelte skjøttselstiltak. I tillegg blir det gitt supplerende skjøttselråd i et eget kapittel.

Skjøttselsplanen er utarbeidet på oppdrag fra Fylkesmannen i Sogn og Fjordane-Landbruksavdelinga v/Trude K. Knagenhjelm og i nært samarbeid med Lærdal kommune v/Magnhild Aspevik.

Sogndal/Leikanger, 04.12.2019.

Ingvild Austad og Leif Hauge

Innhold

Forord

1.0 Innledning	9
2.0 Kulturlandskapsstruktur	12
3.0 Åpne kulturmarker	14
3.1 Slåttemark	15
3.2 Strandenger, fuktenger og elveøyre	24
3.2.1 Semi-naturlig strandeng	24
3.2.2 Semi-naturlig våtmark med beitepreg	28
3.2.3 Åpen flomfastmark/flomskogsmark	30
3.2.4 Slåttemyr	32
3.3 Naturbeitemark	34
3.4 Artsrike vegkanter	37
4.0 Tresatte kulturmarker	39
4.1 Styvingstrær	39
4.2 Lauvenger	45
4.3 Hagemarker	49
4.3.1 Bjørkehagene	51
4.3.2 Einerhager	55
4.4 Høstingsskoger	60
4.4.1 Navskoger	61
4.4.2 Snelskoger, bandskoger og morkaskoger	64
5.0 Restaurering og skjøtsel av verdifulle kulturlandskap	68
5.1 Ulike skjøtselsnivå	68
5.2 Generelle skjøtselsråd	69
5.3 Råd om krattrydding og tynning i lauvskog	71
5.4 Skjøtsel av spesielle kulturmarker	72
5.5 Styvingstrær og einerhager	74
5.6 Gamle frukthager og hageanlegg	77
5.7 Problemarter i kulturlandskapet	77
6.0 Referanser	81
Vedlegg. Liste over arter nevnt i teksten med latinske navn	88

1.0 Innledning

Semi-naturlig vegetasjon

Som vi tidligere har beskrevet i del I så har menneskene alltid utnyttet naturen og viltvoksende vegetasjon til bestemte formål (Høeg 1974); direkte gjennom åkerbruk og gårdsetablering, ved høsting av produksjonen, eller indirekte gjennom husdyrhold (fig. 1). Dette har ført til at mange viltvoksende arter, særlig lyskrevende gras og urter har fått nye voksesteder (Norderhaug et al. 1999, Pärtel & Zobel 1999). Slik har den naturlige vegetasjonen kunnet utvikle seg i ulike retninger avhengig av påvirkning og driftsform, og ulike kulturmarker har blitt formet. Slåttemarker, naturbeitemarker, hagemarker og høstingsskoger er noen eksempler på dette (Norderhaug et al. 1999). Naturlige suksesjoner (endringer i plantesammensetningen over tid) har på denne måten blitt påvirket og hindret, og vegetasjonen som utvikles blir spesiell og annerledes enn utgangspunktet (Glenn-Lewin & van der Maarel 1992). Også næringsforholdene i jorden endres av slik kulturpåvirkning (Ekstam et al. 1988). Disse kulturmerkene og plantene som vokser der er avhengige av fortsatt drift som sikrer de økologiske prosessene dersom den spesielle vegetasjonssammensetningen skal kunne opprettholdes.

Det viser seg at et høgt artsmangfold gjerne er knyttet til slike kulturmarker i tillegg til at mange sårbare og sjeldne (rødlistede) arter har sine viktigste vokseplasser her (Losvik 1988, Kull & Zobel 1991, Henriksen og Hilmo 2015). Norge har gjennom Konvensjonen om biologisk mangfold (Riokonvensjonen) i 1993 forpliktet seg til å gjennomføre en rekke forvaltningstiltak for å bevare biologisk mangfold og å stoppe tapet av arter.



Fig. 1. Utnytting av naturressursene var nødvendig i naturalhusholdningen. Høy fra utmarka utgjorde en vesentlig del av vinterfôret. Foto: A. Lindahl/Nasjonallbiblioteket ca. 1880.



Fig. 2. Innmarkene var tidligere viktige for gårdshusholdningen. På slåtteengene og utmarksslåttene høstet en mesteparten av fôret til husdyrene. Åkerareal var nødvendig for å produsere mat; fortrinnsvis korn og rotvekster. På fotografiet ses Kari og Anders Frydenlund sammen med sønnen Ola. Også tjenestejentene Anna «på Kjerringjelhaugen» og Anna Øygarden var med i slåtteonna. Foto frå Frydenlund, Ljøsne ca. 1893.

For å kunne ta vare på artsmangfoldet i norsk natur, særlig lyskrevende og sårbare gras og urter, er det nødvendig med kunnskap om tradisjonelle driftsteknikker og de økologiske prosessene som er knyttet til dem. I tillegg vil struktur og fordeling av ulike areal kunne være avgjørende i forhold til artenes spredning og muligheter til overlevelse. Kulturhistorisk og ofte lokal kunnskap kan derfor være av avgjørende betydning for at vi klarer å ta vare på artsmangfoldet i norsk natur for fremtiden.

Historisk utvikling, åker og eng

I Sogn og Fjordane er det dokumentert spor etter jordbruksaktivitet (brannrydding) i områder som senere utviklet seg til gårder så tidlig som i yngre steinalder (BC 2400). Spor etter ekstensiv åkerdyrking kan dokumenteres like tidlig (Austad & Øye 2001). En intensivering av jordbruket skjedde i overgangen mellom bronse- og jernalder med utviklingen av jernredskaper. De første slåttemarkene ble ryddet i jernalderen for å skaffe vinterfôr til husdyr, og en regner med at ljàen kom i alminnelig bruk ca. år 200 e. Kr. Det ble også gradvis en bevisst organisering av inn- og utmarksareal, noe som var viktig både i forhold til drift, beitedyr, gjødselhåndtering og produksjon.

Åker er en av de eldste kulturmarkene våre. I begynnelsen foregikk åkerbruket på opplendte, selvdrenerende og solrike plasser. Fra rundt år 0 har vi spor som tyder på at vi begynte å få faste åkerareal og en organisering i innmark og utmark (Myhre & Øye 2002). På innmarken var det både åker og eng, og i utmarken ble skogene preget av ved- og tømmerhogst, uttak av emnevirke, husdyrbeiting, lauving og rising, og det var utslåtter og myrslåtter, torvtakingsområder og lynchheier (Bjørge & Hjelle 1996, Øye 2002, Kvamme et al. 2004).

Kantsonene (overgangssonene mellom ulike bruksareal) var mange, kontakten mellom ulike arealbrukstyper stor, og spredningsmulighetene for de viltvoksende artene gode.

Selv om bruken av utmarka både var viktig og omfattende, var det åkerarealene som ble ansett som viktigst. Åker og slåttemark var nøye tilpasset hverandre (fig. 2). Åker var nødvendig for å produsere korn, slåttemark for å produsere fôr til husdyr som igjen produserte nødvendig gjødsel for å holde produksjonen på åkeren ved like. Hvor store åkerareal som til enhver tid ble brukt var avhengig av størrelsen på familien/husholdet, mengde gjødsel tilgjengelig, arbeidshjelp og redskap, alternative mat- og inntektskilder, sosial status, økonomi og av forhold i samfunnet (skatter, lovverk og forordninger).

Det å opprettholde produksjonen på åkerarealene, i første rekke til korndyrking og rotfrukter, senere også til poteter, var livsnødvendig for mange. Det var i hovedsak to måter å oppnå dette på: a) gjennom «reitbruk» der det samme arealet ble brukt opp igjen i mange år og produksjonen opprettholdt ved tilførsel av mye husdyrgjødsel, og b) gjennom «trede», dvs. åkeren skulle hvile i to til seks år (Lunden 2002). Gjenlegg av åkerareal til slåtteeng 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 slåtteengareal, eller bli tilsådd. Ved tilsåing ble det helst brukt frø/oppsop fra løene. Løehøyet kom fra gårdens nærliggende slåtteeng (Losvik & Austad 2002, Koller 2010). Slik ble plantene fra slåtteengene spredt på stadig nye areal. Hovedtrekkene i arealbruk og struktur ble beholdt i generasjoner, men teigmønsteret av åker og eng må ha vært dynamisk (Skre 1994, Bjørge & Hjelle 1996, Austad & Øye 2001, Myhre & Øye 2002). Hver del av dagens kulturmark kan slik sett ha en helt unik historisk bruksprofil bakover i tid.

2.0 Kulturlandskapsstruktur

Vestlandets spesielle topografi, med store landformer og bratte skråninger, avspeiles i det historiske og før-industrielle jordbruket hvor naturressursene i hele gradienten fra lavland til fjell ble intensivt utnyttet. Karakteristisk for denne typen gårdsdrift slik vi finner den i Lærdal, var en intensiv utnyttning av lavtliggende, tilnærmet flate og dyrkbare arealer i dalbunnen til åkerbruk (korn, poteter, hagebruk) og til grasproduksjon (slåtteeing). Slåttemark, naturbeitemark, hagemark og høstingsskoger ble lokalisert til mer marginal mark; til grunnlendt og steinet mark, til områder med høgt grunnvann, til skråninger og til randsonene mellom innmark og utmark og overgangssonene mot bergsidene. Generelt var det en omfattende bruk av utmarksarealene til slått, husdyrbeiting, lauv- og emnesank (navskog og snelskog). Ofte finnes flere støler (vår-, sommer og høststøler) i ulike høgdebelter. Inne på fjellet beitet husdyrene i store deler av vekstsesongen. Høg solinnstråling på grunn av beliggenhet i bratt og gjerne steinet terreng med solrik eksposisjon i dalsidene sørget for en gjennomgående god produksjon på utmarksarealene som tidligere var en svært viktig del av gårdsdriften. Også marginale områder som øyene/elvebankene i Lærdalselvi ble utnyttet til husdyrbeiting og skrapslått, og trærne som gjerne vokste her (bjørk og gråor) var i perioder viktige som fôrtrær (snelskog). Produksjonen på arealene ble maksimert gjennom en spesialisert og mangesidig bruk av vegetasjonen.

Kulturlandskaps-strukturen kom slik til å bestå av en mosaikk av åker og eng på innmark, av utmarksslåtter, havnehager, lauvings- og risingskoger i liene, og av stølskvier, fjellbeiter og myrslåtter i fjernere utmark og på fjellet. En satsning på flere matkilder og på ulike fôrtyper var vanlig. Lauvtrærne ble gjerne sterkt utnyttet; til brensel, til emnevirke og til fôr gjennom lauving, rising og skaving.



Fig. 3. Førindustrielle kulturlandskap kan ha bevart strukturer og kulturminner som er svært sentrale for å kunne forstå forhistorien og utviklingen i landbruket. På husmannsplassen Halabrekka er sporene etter tradisjonelle element og driftsteknikker ennå tydelige i landskapet.

Edellauvtrær, spesielt alm, ble utnyttet både som styvings- og risingsstrær. Almetrærne står helst enkeltvis, men finnes også som større bestand. På mer næringsfattig jord, ofte rasmark og elvevifter, var bjørkehager og delvis einerhager vanlige.

Gråor ble lauvet som snelskog, hassel nyttet til tønneband, lind til bastetau, osp til baksteved, selje og bjørk til husdyrfôr og brensel. Einer med søyleform ble stammet opp og brukt til gjerdestolper og hesjestaur. De tresatte beitemarkene ble både beitet, av og til slått og lauvet, og kunne flere steder strekke seg langt oppover lisdene, ofte helt til fjells. Denne dobbeltbruken, med beiting av feltsjiktet og høsting av tresjiktet, har formet parklignende, lysåpne lunder (bjørkehager og einerhager). Disse sammen med fuktengene i tilknytning til Lærdalselvi og tørrengene og naturbeitemarkene i lisdene, utgjør fremdeles karakteristiske kulturmarker i Lærdal. Kontinuerlig bruk av tradisjonelle driftsteknikker til sent på 1990-tallet på mange gårdsbruk gjør at vegetasjonssammensetning og økologiske prosesser i disse kulturmarkene i har bevart mye av sin opprinnelige karakter.

Vi har nedenfor delt inn de ulike kulturmarkene i midtre Lærdal i to hovedtyper: I. Åpne kulturmarker, henholdsvis: 1) slåttemark, 2) fukteng og 3) naturbeitemark, og II Tresatte kulturmarker som: 4) lauveng, 5) hagemark, 6) høstingsskog; a) navskog inkl. risingsskog og b) snelskog. Hver av gruppene kan inneholde ulike typer (vegetasjonssammensetning) avhengig av fuktighet og næringsinnhold. Kulturmarkene som er nevnt ovenfor er beskrevet på følgende måte: 1) visuelle karaktertrekk, 2) bruk og historie, 3) økologi, 4) biologisk innhold/-mangfold, 5) typer, 6) utbredelse/lokalisering, 7) utvikling og trusler, 8) skjøtselstiltak.

3.0 Åpne kulturmarker

Definisjoner

I Norderhaug et al. (1999), brukes «slåttemark som et samlebegrep for arealer som blir slått regelmessig, en til flere ganger per år eller med 2-3 års mellomrom. Slåttemark finnes både på innmarksareal og i utmark». Også i «Handlingsplan for slåttemarker» (Direktoratet for Naturforvaltning 2009), er slåttemark definert som arealer som blir regelmessig slått. De er ofte overflatelyddet, og stort sett ikke oppdyrket og tilsådd i senere tid eller gjødslet på moderne vis. De blir slått sent i sesongen. Marka blir gjerne høstbeitet og vanligvis også vårbeitet. Slåttemarkene er urte- og grasdominerte og oftest svært artsrike, og består av viltvoksende arter. Slåttemarka kan ha kontinuitet eller de kan ha en mer kompleks brukshistorie. De kan for eksempel tidligere ha vært gjenlegg i rotasjon med åker med alder \geq 20- 50 år. De kan også i perioder ha vært noe gjødslet og kan ha innslag av enkelte innsådde arter (engsvingel, hvitkløver- og rødkløver, timotei og hundegras), men hoveddelen av artsinventaret består av hjemlige arter. Slike innmarksenger blir her beskrevet som slåtteeng. Også tidligere fulldyrkede areal, fortrinnsvis i innmark som har blitt gjødslet opp og blitt tilsådd med kommersielle engfrøblandinger, kan, dersom de har en alder \geq 50 år, eller som har gått over til å bli permanent eng eller beitemark, ha utviklet en artsrik vegetasjon. Slåttemark kan være åpen eller tresatt (lauveng). I eldre tid spilte også fukteng og myr en viktig rolle som slåttemark.

I NiN2 (Miljødirektoratet 2018) vedr. kartleggingsinstruks av viktige naturtyper for naturmangfold finner vi semi-naturlig mark – kulturmarkseng beskrevet slik: *naturtypen omfatter naturtypene slåtteeng (inkl. slåttemark), hagemark og semi-naturlig eng med beitepreg.*

På fakta-ark som ble laget til en ny DN-håndbok (Svalheim 2014, Bratli 2014), blir *slåttemark og naturbeitemark* definert som semi-naturlig eng/kulturmarkseng (Miljødirektoratet 2018). Slåtteeng brukes som benevnelse på engtyper i fakta-arket (www.miljodirektoratet.no). Semi-naturlig eng/slåttemark har slått som grunnleggende hevdform, mens plantesammensetningen i semi-naturlig eng/naturbeitemark er betinget av husdyrbeiting uten slåttemarkpreg. For begge naturtypene brukes kalkinnhold med en skala fra 1-5, der 5 er mark med høgt kalkinnhold, hevdintensitet (HI) fra 3 til 5, der 3 står for svak ekstensiv hevd, mens 5 er ekstensiv hevd med svake spor etter intensiv hevd, og uttørkingsfare 1 til 3 der 1 er frisk mark, mens 3 er svært tørr og tørkeutsatt mark. I tillegg kan det brukes tresjikt-tetthet (trinn 1-3) og gjengroingstilstand (trinn 1-3) (Svalheim 2014, Bratli 2014).

Da de økologiske prosessene i tresatte naturtyper som lauveng og hagemark med karakteristisk, tradisjonell struktur er annerledes enn i de åpne kulturmarkene uten tresjikt, har vi denne rapporten valgt å beskrive lauveng og hagemark under tresatt kulturmark.



Fig. 4. Artsrike slåtteenger finner vi blant annet på Nevlo i Borgund. Her vokser prestekrage, gulmaure, firkantperikum, blåklokke, dunkjempe, engsoleie og rødkløver.

3.1 Slåttemark

Visuelle karaktertrekk: Gammel slåttemark kan identifiseres i landskapet på grunnlag av struktur og utseende, dvs. tidligere bruk. Vanligvis er slåttemarkene i utmarka og på marginal innmark overflatelyddet for mindre stein og røtter. Jevn mark uten større innhold av stein kan være et tegn på at marka tidligere har vært ryddet til slått. Ofte finnes rydningsrøysen på og i tilknytning til arealet. Der hvor det er store jordfaste steiner kan disse ha blitt liggende igjen på slåttemarkene, og rydningsstein er ofte plassert på eller i tilknytning til disse. Det kan også være rester etter inngjerding i tilknytning til arealene. Kontinuitets-slåttemarkene har gjerne en jevn overgang til omgivende terreng, mens gjenlegg viser forsenkninger og ligger vanligvis lavere enn omgivende terreng. Evt. finnes også opphoping av jord i nedkant, dvs. spor etter åkerrein.

Slåttemarka kan ved fargesammensetningen gjennom vår, sommer og høst være et blikkefang i landskapet (fig. 4). For mange slåttemarker veksler fargene gjennom sommeren, dette i motsetning til sterkt oppgjødslete, tilsådde og moderne kulturenger som fremstår med en kraftig grønn farge gjennom store deler av vekstsesongen. Artsrike slåttemarker fremstår gjerne med flere nyanser i gulbrunt og ulike nyanser i grønt, og vil også skille seg ut ved eventuelt å ha et høgt innslag av fargesterke urter. Tørre næringsfattige enger med gule, hvite og dyp rosa farger identifiserer prestekrage-engtjæreblom-følblomenger i Lærdal midtsommers, mens gule og lilla fargesammensetninger avdekker engsoleie- skogstorkenebb-enger på mer frisk-frodig mark. Gulmaure og dunhavre gir i sollyset et sølvskimmerpreg særlig på tørr og gjerne sandholdig mark. Også moderne kulturenger kan være dominert av fargeglade urter som løvetann, engsyre, engsoleie og hundekjeks. Disse engarealene er imidlertid artsfattige og mindre interessante når det gjelder artsinventar.

Det er sjelden at slåttemarka og artene vi finner der har et ensartet uttrykk og jevn fordeling på arealet. Dette gjelder særlig kontinuitetsengene som aldri har vært pløyd opp, grøftet eller tilsådd. Slik slåttemark finner vi helst på marginal jordbruksmark hvor jorda ofte har ulik dybde med forhøyninger og forsenkninger (raviner) og grunnere partier med bergknauser. Ulike deler av arealet kan ha tilsig fra omkringliggende mark, og kan ligge nær inntil kant- og randsoner. Dette påvirker plantesammensetningen, dvs. at den enkelte slåttemarka kan ofte fremstå som en mosaikk hvor mindre partier kan være dominert av ulike enkeltarter og en spesiell artssammensetning. Ulike deler av slåttemarka kan også ha forskjellige utviklingsstadium av artene, for eksempel kan samme art ha en senere blomstring på areal med mye skygge enn på areal med mye sol. Selv om arealene skjøttes tradisjonelt og på samme måte hvert år, kan værforholdene enkelte år (sen vinter med mye frost i bakken, sterk tørke eller mye nedbør), gjøre at vegetasjonssammensetningen kan få ulikt visuelt preg, dvs. at enkeltarter kan få en kraftig oppblomstring et år, men hvor blomstringen kan være mindre fremtredende et annet år. Særlig tørkeperioder kan føre til at enkelte gras og urter kan visne ned tidlig. Marka kan være utsatt for tørke, lokalt kalt «skining» i Lærdal (dunhavre, gulaks) og/eller høg fuktighet lokalt kalt ”trøske” (krypsoleie).

Bruk og historie: Der hvor terreng og jordsmonn gjorde det vanskelig, eller hvor det ikke var behov for å ha åkerareal, ble innmarka og egnete steder i utmarka brukt til slått. Tidlig på våren ble dyrene sluppet ut, og vårbeitingen kunne være både intensiv og omfattende. I første rekke var det småfè som beitet på slåttemarkene. Når vekstsesongen hadde kommet lenger i utmarka og på fjellet ble dyrene ført dit. Senere på sommeren ble arealene slått; tidspunktet var ofte når bestemte enkeltplanter hadde satt blomst og frø. Ofte var det slik at når blåklomme eller småengkall blomstret eller hadde satt frø, kunne man begynne slått. Det var gjerne iøyenfallende urter som man brukte som kalenderplanter (Høeg 1974). Slåtten startet helst på de nærmeste innmarksarealene, vanligvis i midten av juli, men dette kunne år om annet variere etter værforholdene og var avhengig av hvor slåttemarka geografisk var lokalisert. Slåtten kunne vare i 8-10 uker, og man beveget seg utover fra tunet og innmarka, dvs. at slåtten kunne komme sent for noen av arealene i utmarka som lå lengst unna, fig. 5. Sen slått førte til at flere av plantene fikk en lang vekstsesong. På denne måten kunne en stor andel arter sette frø og formere seg, noe som sikret at slik slåttemark fikk en stor artsrikdom. Det var også viktig å fylle de enkelte hesjene, slik at man ikke nødvendigvis slo hele flater av gangen, men i mosaikker (fig. 6). Dette resulterte i at tidspunktet for slått også innenfor enkelte areal kunne variere. Det ble ofte brukt flattørking. Om høsten etter slåtten og når dyrene ble hentet inn fra utmark og fjell, beitet de igjen en periode på engarealene i innmark og nærutmark. Marginal slåttemark og utmarksslåtter (med unntak av de såkalte fjøsteigene på stølsvollene), ble ikke gjødslet opp, evt. ble noe småfégjødsel sporadisk tilført på de nærmeste arealene. Svak gjødsling hindret næringskrevende og kraftige urter i å utvikle seg i å undertrykke spinklere arter. Dersom produksjonen ble altfor lav gjennom årvisst uttak kunne slåtten opphøre noen år, eller slåttemarka kunne bli gjødslet år om annet, fortrinnsvis med sauemøkk, men også med aske. På 1900-tallet og framover kunne også noe kunstgjødsel bli brukt for å holde produksjonen ved like. Gjødslingen av slike slåttemark var likevel gjennomgående svak, slik at artsinventaret stort sett ble opprettholdt.

Utsagn fra en mann på Øyri om slåtten i slutten av 1800-tallet (utdrag fra Nesse 1975):

«Kva dei levde av her i gamle dagar? Det var til å slå i marki, det, og so var det å fiska. Dei fødde førti naut her på Øyri, og til dei slo dei kvart hogget i marki. Dei slo like i frå Skjøredl og til Harasigle og oppunder Tregrøvene. Me låg i marki og slo heile vekene. Der var små løer og der då, ser du, og dei heldt me til i. Å for gras det var sume stadar! Ein mann kunne slå så mykje om dagen med stutturv, at det vart to turre høybører. Men det var ljott å gå



Fig. 5. I bratte skråninger kommer motoriserte slåtteredskaper til kort. Da må manuelle redskap som langorv, men helst stutturv brukes. Fotoet viser Jon Sæbø som i 2015 fremdeles «slo etter» med stutturv og dott.

mange stadar. Eg hekk i tog og slo, eg, stundom. Ja det er svært å tenkja på at det no ikkje vert slege eit hogg i marki. Før står dei med hendene i brokalomma».

Sogneprest Bøiesen (1820) skriver om Lærdals prestegjeld i 1817 (noe tilpasset språk): *Den første høslått begynner temmelig tidlig, alminnelig midt i juli, før kornskjeringene. Høybergingen i markslettene, de gressige sletter oppetter de meget bratte bjergene, er meget vanskelig. Her kan kun stutturven brukes og dette er et meget farlig arbeide».....»Men Lærdølen er fra barndommen vant til at klare å komme opp de steile fjellsidene, der man trodde at ingen menneskefot torde vove sig eller nå frem til. Thi det gives steder i bjergene der den som skulle avskjære gresset måtte nedfires i et tau som er bundet under armene og der med sin høybunt oppheises i det han selv hjelper til med at klatre. Vistnok er det sjeldent noget år at ikke en eller anden faller ned og slår sig i hjel, ved at en sten hvorpå han festede sin fod, gled ut, eller stene høyere oppe løsne og rev han ned i dypet. I disse bjergene slæes, eller rettere sagt, skjæres gresset av ofte like inntil vinteren, da kulden og sneen tvinger arbeiderne til at holde opp. I visse bergsletter er stundom, hvis terrenget tillater det, små hytter oppført, hvori fôret gjemmes til vinteren. Da bæres det hjem av folk med kvasse stålsatte brodder, et arbeide der har kostet mere enn en livet».*



Fig. 6. Hesjer oppsatt til tørking av gras var tidligere et vanlig syn i Lærdal. Nå er det bare på enkelte gårdsbruk at vi ennå kan finne slike innslag.

Økologi: Stor næringskapital blir ført bort når vegetasjonen høstes og/eller beites. I bratte skråninger og lisider slik vi finner det i Lærdal vil imidlertid næringsstoffer kunne bli tilført med sige- og overflatevann. Husdyr omfordeler næringsstoffer. Dyr kan utnytte overskuddsproduksjonen i felt- og busksjiktet og gjødsle opp marka særlig på mye oppsøkte liggeplasser. På den annen side kan overbeite føre til utarming og stadig lavere produksjon. Særlig utover 1800-tallet vet vi at utnyttningen av naturressursene var særlig omfattende og intensiv. I åpne kulturmarker uten tresjikt blir det også mindre skygge, større solinnstråling og varmere og tørre forhold om sommeren. På grunt jordsmonn og i nedbørfattige områder som i Lærdal kan tørre somre føre til svak produksjon på slåttemarken som ikke blir kunstig vannet.

Dersom det ikke kompenseres for uttak av biomasse gjennom gjødsling, nærings-sig og/eller nitrogenholdig nedbør, vil en slåttemark på sikt utarmes og kunne bli relativt næringsfattig. Kraftige og næringskrevende gras og urter trivdes derfor sjelden, noe som også gjorde at arealene gjerne ble betraktet som lavproduktive og marginale. Ofte var marka bratt, steinrik og jordsmonnet grunt.

Slåttemarka består av stedegne, lyskrevende, viltvoksende gras- og urter (fig. 7). Plantene må imidlertid være "stress-tolerente", 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. Planter som ikke tåler denne behandlingen forsvinner, mens arter som tilpasser seg og tåler dette, får gode utviklingsmuligheter. Gradvis utvikles det en plantesammensetning av arter med spesielle egenskaper. Ulike artssammensetninger finnes i forhold til jordsmonn som kalk (basefattig/baserik) og næringsemner spesielt nitrogen og fosfor (næringsfattig/næringsrik) og tørre/fuktige forhold. Likevel er det en rekke fellestrekk både når det gjelder hvilke typer av

arter som inngår på en slåttemark og med hensyn til plantenes livsstrategier. Arter som klarer seg ved lav næringstilgang er vanlige på gammel slåttemark. I tillegg til små og gjerne spinkle arter, finner vi ofte ulike kløverarter og erkeblomster, dvs. planter som selv sørger for nitrogentilgang for å sikre god vekst. Ikke bare sikrer plantene seg selv, men de gjør også at arealet som sådan fortsatt kan ha et frodig preg. Erkeblomster som vanligvis inngår i en gammel slåttemark i Lærdal er for eksempel tiriltunge, vårerteknapp, gulflatbelg, rundbelg, fuglevikke, gjerdevikke, skogkløver, hvitkløver og rødkløver.

På gammel slåttemark finnes også gjerne arter som har ulik blomstringstid gjennom vekstsesongen. Enkelte arter er tidligblomstrende og klarer å sette frø før en evt. vårbeiting som blant annet vårpengeurt og gjetertaske, men de fleste grasene og urtene har blomstringstidspunkt til ulik tid utover sommeren og høsten. Enkelte arter klarer å sette blomst og frø også etter en slått (for eksempel prestekrage, blåklokke, ryllik og føllblom). Mange arter produserer et utall blomster (korgplantene, skjermplantene, blåknapp og rødknapp) og kan dermed sikre seg at noen individ kan utvikle frø. Noen arter produserer små og lette frø, og noen har utviklet spesielle spredningsmekanismer, blant annet har fiolartene og blåklokke maurspredning. Imidlertid så har de fleste artene på en slåttemark lave vekstpunkt og blad i rosetter ved bakken (for eksempel grasartene, og urtene smånøkkel, engtjæreblom og blåknapp) for å sikre seg at ikke all biomasse fjernes. Flere engarter har også vegetativ formering enten ved utløpere og krypende vekst over bakken som markjordbær og legeveronika, eller under bakken som for eksempel smalkjempe og ryllik for å sikre gjenvekst og «etterkommer». Stort innhold av arter med lave vekstpunkt og krypende stengler er et særtrekk for slåttemarkene (og også for naturbeitemarkene og hagemarkene); slik unngår de beiting og ljåen. Kort tid på å utvikle seg mellom vårbeiting, slått og høstbeiting, gjør at noen arter sikrer seg med groknopper 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 og geitsvingel; begge er arter som er vanlige å finne på gammel slåttemark. Halvparasitter som småengkall og øyentrøst, vanlige arter på slåttemarkene i Lærdal, snyltrer på røttene til andre planter. Neslesnyltetråd er en helparasitt som vi kan finne enkelte steder i tilknytning til artsrike slåttemark. Slik kontrollerer de også veksten til vertsplantene.



Fig. 7. Vanlig forekommende arter som inngår i flere slåttemarkstyper i Lærdal: prestekrage, rødknapp, fuglevikke, grasstjerneblom, blåkoll, småengkall, firkantperikum og øyentrøst.



Fig. 8. Artsrik slåttemark finner vi blant annet på Molde. Gulmaure, engtjæreblom, rødkløver og ryllik er fargesterke innslag tidlig på sommeren.

Biologisk mangfold: Slåttemarkene hører til de mest artsrike naturtypene våre, og har stor betydning også for andre organismer enn karplanter. For eksempel har ca. 70 prosent av dagsommerfuglene tilholdssted i åpen engvegetasjon (særlig urterik slåttemark), og flere vadefugler bruker våtmarks- og fuktengområder (tidligere slått eller beitet) som hekkeområder og rasteplasser under trekket. I tillegg har slåttemarker stor betydning for mange truede arter av beitemarksopp. Også mange av våre rødlistede arter (planter og insekter) som nå står i fare for å forsvinne er knyttet til kulturlandskapet og til de slåttebetingete kulturmarkene (Kålås et al. 2010, Henriksen & Hilmo 2015).

De mest vanlige artene som inngår i slåttemarker er planter som er svært tolerante når det gjelder ulike økologiske krav (ubikvister); planter som ellers også inngår i mange lysåpne naturtyper. Det er først og fremst lyskrevende engarter som karakteriserer de undersøkte slåttemarkene. Enkelte av disse engartene har imidlertid mer spesielle krav til blant annet næringsforhold, fuktighet, kalk i jorden og vintertemperatur, noe som gjør at de bare kan vokse i bestemte områder, dvs. i de slåttemarkene som oppfyller de økologiske kravene deres.

Vanlige arter og fellesarter for de fleste slåttemarkene i Lærdal er blant annet: ryllik, blåklokke, engsoleie, rødkløver, skogkløver og hvitkløver, firkantperikum, rødknapp, tiriltunge, føllblom, smalkjempe, tepperot og engsyre. Av gras, starr og frytle er engkvein, gulaks, smyle, hundegras, sølvbunke, rødsvingel, engrapp, engfrytle og slåttestarr vanlige arter.

Typer: Det er beskrevet tre typer av slåttemark i Lærdal. Det er tørr baserik slåttemark, fattig slåttemark og frisk slåttemark. I tillegg blir fukteng/våtmark beskrevet i eget kapittel.

a) *baserik slåttemark*: Lærdal har gjennomgående lite nedbør og en lokalisering øst i fylket, noe som fører til en kombinasjon av kontinentale arter og tørrbakkearter, gjerne arter som også krever noe baserikt jordsmonn. Noe kalkinnslag finnes enkelte steder som påvirker artssammensetningen. Arter som for eksempel bergmynte, dunkjempe, engnellik, bakketimian, bakkestjerne, kattefot og dunhavre er gjerne knyttet til baserik mark. I tillegg finnes også mange tørrbakkearter som gulmaure, hvitmaure, engtjæreblom, harerug, gjeldkarve og fagerknoppurt på slik slåttemark (fig. 8 og 9) (Hauge & Austad 2008).

b) *basefattig slåttemark*: Mest vanlig er likevel slåttemark på mer kalkfattig mark som har et artsinnhold dominert av tidligere nevnte fellesarter og andre vanlige arter som for eksempel engreverumpe, sølvbunke, engrapp, sauesvingel, kornstarr, prestekrage, tveskjeggveronika, legeveronika, skogkløver, firkantperikum, markjordbær, rødknapp, engsmelle, rød jonsokblom, gjerdevikke, gulflatbelg, rundbelg, småengkall, ulike fiolarter og skogstorkenebb (Bjørndal 1986, Hauge & Austad 2008, Hauge et al. 2008).

c) *frisk-frodig slåttemark*: Der hvor fuktighetsforholdene er noe bedre kan vi finne andre arter på slåttemarkene. En sjelden engtype i Lærdal på 1990-tallet var en mindre slåttemark dominert av ballblom. I dag er denne slåttemarken helt forsvunnet i dalen. Mer trivielle og høge arter som engsoleie, skogstorkenebb, hundegras og engsyre dominerer i dag på frisk slåttemark. Engene kan likevel ha et stort innslag av typiske lyskrevende engarter som tepperot, ryllik, rødkløver og hvitkløver, småengkall, blåkløkke og prestekrage.

Utbredelse/lokalisering: I dag finner vi de tradisjonelle og artsrike slåttemarkene som fragmenter gjerne i tilknytning til knauser og berg på innmarksareal som gjerne holdes åpne gjennom vårbeiting, i terrasseskråninger, og i randsonene mellom innmark og utmark. Eksempler på artsrike slåttemark er finnes på Fremre Molde, Nevlo, Nese og Holkeperhagen.

Utvikling og trusler: Gjennom historien har slåttemark vært, og vil fremdeles være, om vi tar vare på dem, viktige «levende genbanker». I tillegg er de bærekraftige økosystem som har vært et nøkkelelement i norsk landbruk i flere tusen år. I løpet av 1900-tallet har de likevel endt opp som en av de mest truede naturtypene våre (Direktoratet for naturforvaltning 2009). Nedenfor er beskrevet noen av de mest vanlige truslene som slåttemarkene er utsatt for.



Fig. 9. Arter som er spesielle for tørr baserik slåttemark i Lærdal: dunhavre, gulmaure, engtjæreblom, bergmynte, engnellik, dunkjempe, gjeldkarve og fagerknoppurt.

a) *arealbruksendringer*: Slåttemarkene blir gjerne definert som marginale produksjonsareal og dermed har de mindre interesse som jordbruksareal. Det gjør naturtypen utsatt på flere måter. Utvidelser av smale og svingete vestlandsveger vil både kunne påvirke og fjerne viktige rester av gammel slåttemark noe som var tilfellet med den spesielle ballblom-engen på Ljøsne. I tillegg kan utbygging av skogsbilvegnettet føre til fragmentering av naturområder og påvirke restarealene med marginal slåttemark som ennå finnes i lisdene i dalen. Ny bebyggelse blir helst lokalisert til marginal jordbruksmark, dvs. til randsoner, bakket terreng og knausemark; områder hvor vi ennå kan finne rester etter artsrike slåttemarker.

b) *for sterk beiting*: For sterk husdyrbeiting fører til at beiteresistente og beiteprofiterende arter gradvis kan ta overhånd på slåttemarkene. Særlig på frisk-fuktig mark kan endringene komme raskt. Sølvbunke er en art som kan spre seg og fort bli dominerende i tillegg til at opptråkking forsterker tuedannelsen, og frostpåvirkningen ”løfter” tuene ytterligere opp. Også blåtopp og stolpestarr kan vise tilsvarende egenskaper. Plantene er dårlig likt av beitedyr og er svært vanskelige å bli kvitt når de først har etablert seg. Også giftige og stikkende planter er ødeleggende både for produksjon og artsdiversitet, og reduserer kvaliteten på beitet dersom de får utvikle seg ukontrollert. Etterrydding er helt påkrevet dersom noe av artsdiversiteten på gamle slåttemarker som holdes åpne ved husdyrbeiting skal bevares.

c) *for sterk gjødsling*: Sterk oppgjødsling, enten ved bruk av mye nitrogenholdig kunstgjødsel (NKP) eller ved bruk av gylle, er svært skadelig for engartene. Arter som for eksempel gjeldkarve, blåkoll, hjertegras, hårsveve, blåklokke, enghumleblom, perikumarter, nattfiol, harerug, prestekrage, smalkjempe og vill-lin reagerer negativt på store mengder av nitrogen og fosfor. Gjødsling påvirker også erteblomstene på slåttemarka. Både gulflatbelg, tiriltunge, fugle- og gjerdevikke, rødkløver og skogkløver påvirkes negativt. Enkelte andre arter vil bli sterkt favorisert, særlig kraftigvoksende gras som for eksempel hundegras, timotei og sølvbunke. Enkelte urter som løvetann, hundekjeks, åkertistel og høymolarter er også konkurransesterke og utnytter økt næringstilgang til egen vekst og formering. Dette er arter som raskt vil komme til å bli dominerende i feltsjiktvegetasjonen. De typiske engartene vil bli skygget ut og på sikt forsvinne fra sterkt oppgjødslete areal.

d) *opphør av drift og påfølgende gjengroing*: Dersom slåttemarka ikke lenger slås og/eller beites, vil biomassen bli liggende over vinteren. Det vil da danne seg et strøsjikt. Har dette strøsjiktet utviklet seg til en tykk matte over flere år vil frøspiringen for mange urter og gras hindres. Også mosesjiktet vil bli påvirket. Jo tykkere dette strølaget blir og jo lenger tid det har det gått siden slåttemarka ble brukt tradisjonelt, jo mer hemmet vil den “opprinnelige” engfloraen bli. Næringstilgangen vil endres og jordsmonnet vil etter hvert bli mer næringsrikt. Enkelte arter vil utnytte dette og få en kraftig vekst på samme måte som ved oppgjødsling. Slike arter vil vinne kampen med andre, konkurransesvake og spinkle arter om næring og vann. De vil gi skygge og generelt gjøre det vanskeligere for de tradisjonelle engartene å overleve. Artsmangfoldet vil gå ned. Særlig vil lavtvoksende urter bli skygget ut, og urter med frøformering vil gå tilbake. Dette vil gradvis bli en selvforsterkende effekt da kraftige arter danner mye biomasse.

Næringsfattige og/eller tørre slåttemarker med grunt jordsmonn vil endre seg relativt langsomt når driften opphører, mens endringer på frisk-fuktig slåttemark vil skje raskt når tradisjonell drift opphører. De første sporene på forfall og endring i plantesammensetning vil være at en enkelt eller et par arter vil begynne å dominere partier av slåttemarka. Vanlige eksempler er firkantperikum, hundekjeks, mjødurt, blåkoll, ryllik (og eng- og krattlodnegras). Dette er urter og gras som er vanlige i enger, men som vil begynne å utnytte svak eller manglende drift til sin fordel. Partier med mer næringsrike og/eller fuktige forhold vil kunne være vokseplass for slike arter og dermed bli effektive spredningskjerner. På slåttemarker som ikke lenger drives



Fig. 10. Opphør av drift fører raskt til endringer i vegetasjonssammensetningen på gamle slåttemarkar og busker og trær etablerer seg raskt.

aktivt vil også spredte oppslag av små frøplanter av lauvtrær etter hvert etablere seg (fig. 10). Særlig bjørk er vanlig i Lærdal. Rotskudd av osp og gråor kan komme tidlig inn på en gammel slåttemark. Også lyngarter, skogkantarter og storbregner kan komme til å prege deler av slåttemarka. Vanligvis starter endringene fra kantene med gradvis inntrenging mot mer sentrale deler. Storbregner var tidligere viktige til husdyrfôr (blom) og ble sanket inn. Einstape ble også brukt som antiseptisk underlag under lammingen. I dag anses slike planter ikke lenger å ha noen verdi og kan spre seg svært raskt på lysåpne kulturmarker dersom de ikke ryddes vekk på et tidlig tidspunkt (Koller 2010). Arter som gjerne forsvinner ved gjengroing er de lyskrevende engartene som blant annet: ryllik, marikåpe, blåklokke, engknoppurt, forglemmegeiarter, prestekrage, føllblom, smalkjempe, engsyre, blåknapp, rødkløver, hvitkløver, hvitmaure, fuglevikke, engkvein, gulaks, hjertegras og blekstarr.

Skjøtselstiltak: Ved arealbruksendringer er tilstanden irreversibel. Dersom marka har blitt sterkt gjødslet opp er det også vanskelig å restaurere slike engareal. Det viser seg blant annet at selv bare forholdsvis små mengder av fosfor i jorda vil kunne påvirke vegetasjonssammensetningen i mer enn 100 år etter siste oppgjødsling og føre til færre engarter (Stusdal 2002, Austad et al. 2016a). Også husdyrbeiting med sterk tuedanning gjør det vanskelig å reetablere struktur og artsinnhold på gamle enger. Pløying er da ofte eneste mulighet. Verdt å merke seg er at mange engarter kan overleve både som frø i jorden (aktiv frøbank) og også som reduserte og tilbakeholdte individ på en sterkt nedbeitet slåttemark. Frøbanken i jorden vil inneholde både frø fra den gamle slåtteengfloraen og også fra nyetablerte planter. Likevel bør det kunne være mulig på sikt å reetablere en mer artsrik engvegetasjon. Dersom marka er jevn, relativt tørr og kraftig nedbeitet, er trolig mye av slåttemarkfloraen bevart. Er mange av de lokale engartene fremdeles til stede vil et slikt areal ved beitefred i noen år kunne fremvise en artsrik og særpreget vegetasjon når tradisjonell drift

(slått) gjeninnføres og husdyrbeitingen reduseres (Austad & Hamre 2013, Austad et al. 2016b). Gjengroing på grunn av opphør av drift er ellers den situasjonen som de fleste gårdbrukere vil møte dersom slåttemarkfloraen skal reetableres. Dersom suksessen har kommet relativt kort, dvs. at slåttemarka ennå ikke har utviklet seg til tett lauvkratt, og det fremdeles er mange engarter til stede, vil slike areal kunne restaureres gjennom rydding, gjeninnføring av drift med aktiv skjøtsel med slått og evt. andre tiltak. En vil på sikt kunne få et mer artsrikt feltsjikt og et større innhold av engarter.

Jordfast stein, rydningsrøyser og mindre bergpartier finnes gjerne på slåttemarka (fig. 11). Tidligere var en nøye med å slå tett inntil slike partier og også kontrollere arter som en ikke ønsket på enga. Særlig storbregner (einstape og skogburkne) og lyng (røsslyng, bærlyng) bruker slike områder som vokseplasser og spredningskjerner, og også disse er det viktig å skjøtte ved rydding, slått og husdyrbeiting. Enkeltrær av osp og gråor formerer seg ved rottoppslag og vil kunne etablere seg i slåttemarka dersom de står for nær. Ved slått er det viktig at avslått gras fjernes. Dersom gras ikke skal brukes til fôr, er det avgjørende at en unngår deponering av biomasse både på selve slåttemarka og ellers i kantsoner hvor avrenning kan påvirke næringsforholdene i jorda.

Det viser seg ellers at etablering av artsrike slåtteeenger kan gjennomføres i løpet av 15-18 år på næringsfattig substrat (Austad & Rydgren 2014).

3.2 Strandenger, fuktenger, elvebanker og slåttemyrer

Lærdalselvi er livsnerven i Lærdalen. Vannmengden og grunnvannsstanden varierer sterkt gjennom året avhengig av nedbør og årstid. For nærliggende fastmark med høgt grunnvann og jevnlig oversvømmelser har vegetasjonen tilpasset seg dette. Slike kulturmarker er sjeldne og utsatte naturtyper. Etter NiN2 kan typene faglig beskrives som: semi-naturlig strandeng som i dag er rødlistet og truet (EN), semi-naturlig våteng med beitepreg som omtales som utsatt, rødlistet og sårbar (VU), flomskogsmark som er nær truet og slåttemyr (EN/CR). Alle de nevnte kulturmarkene har tidligere vært viktige bruksareal for gårdene i Lærdal og sterkt utnyttet til slått og husdyrbeiting. Vegetasjonen har tydelige spor etter dette. Strandenger og våtenger er fremdeles treløse, mens elvebankene i Lærdalselvi ofte har fått ung pionerskog av gråor. I første rekke er det disse typene som er beskrevet nedenfor.

Dette er generelt næringsrike samfunn med jevn tilførsel av næringsemner. Mange plantearter er knyttet til slike områder som også har et rikt og variert insekts- og fugleliv. Typene dekker sentrale økosystemfunksjoner. Mens våteng og elvebanker gjennomgående har høgt grunnvann og periodevis oversvømmelser i forbindelse med snøsmelting og ved mye nedbør (ferskvannspåvirkning), har strandengene daglige variasjoner i grunnvannstanden ved flo og fjære, samtidig som vegetasjonen i sistnevnte må være salt-tolerant. Substratet er også ulikt. Våtengen som gjerne utvikles der elva er stilleflytende, har humusholdig, sandblandet jordsmonn. Elvebankene finner vi utviklet i selve elveløpet hvor stor stein har hopet seg opp. Et par områder er registrert som tidligere slåttemyrer.

3.2.1 Semi-naturlig strandeng

Partier ved munningen av Lærdalselvi blir både påvirket av nedbør, dvs. ferskvann gjennom tilførsel fra bekker og elver og av saltvann gjennom flo og fjære. Fjorden i Lærdal er svært påvirket av ferskvann fra elva.



Fig. 11. Slåttemarker er gjerne overflatelyddet for stein, men bergknauser og større blokker kan bli liggende på marka. Det er viktig at det også blir slått inntil steiner og bergfrespring da det ellers lett kan etablere seg uønskede arter her som senere kan spre seg på slåttemarka.

På store deltaflater ble det gradvis utviklet strandenger (brakkvann-fukteng) på leire, silt og sandholdig materiale med en særpreget vegetasjonssammensetning. Ved elvegrandene vest for Lærdalsøyri vanskeliggjorde stadige oversvømmelser og endrete elveløp oppdyrking og bolig-bygging i lang tid.

Definisjoner: I NiN2 (Miljødirektoratet 2018) vedr. kartleggingsinstruks av viktige naturtyper for naturmangfold finner vi semi-naturlig strandeng beskrevet slik:

«Semi-naturlig strandeng omfatter åpne, engpregete økosystemer i øvre del av fjærebeltet, som er formet gjennom ekstensiv hevd som beite og slått og bruk til jordbruksproduksjon gjennom lang tid. Naturtypen har ikke synlige spor etter pløying eller tilsåing med fôr- og matvekster og mangler/har svakt spor etter gjødsling eller sprøyting. Strandengene har trolig vært benyttet til beite og slått helt fra menneskene startet med husdyr i Norge. På grunn av regelmessige oversvømmelser er de næringsrike, og produksjonen er høy uten tilførsel av gjødsel. Naturtypen finnes på beskyttede steder i fjæresonen, gjerne i langgrunne og lite eksponerte bukter der akkumulasjon av finsedimenter kan finne sted. Strandengvegetasjonen er dominert av salt-tolerente arter og har en tydelig sonering i forhold til påvirkning av saltvannet. Artssammensetningen blir også påvirket av jordtype, drenering og kulturpåvirkning. Semi-naturlig strandeng har sterkt innslag av arter fra semi-naturlig eng.»

Visuelle karaktertrekk: Stadige oversvømmelser og saltpåvirkning sammen med aktiv bruk har ført til at disse strandengene generelt er treløse. Produksjonen er høg.



Fig. 12. Gammelt foto av Lærdalsøyri, Lærdalselvi og Grandane fra ca. år 1900 før de store kanaliseringssjuktene og utfyllingene startet. Foto: Mittet & Co./Nasjonalbiblioteket.

Bruk og historie: Både strandenger og deltasletter har gjennom lang tid vært utnyttet til slåtteland og husdyrbeiting (fig. 12). Jevnlig slått var nødvendig for å opprettholde slette slåtteareal uten tuedanning. Tuert underlag skjemte lett ut ljåen. Dessuten er flere av de tuedannende artene som f.eks. sølvbunke, stive og dårlige beite- og fôrgras i frisk tilstand, men er godt fôr i tørket tilstand.

Økologi: Substratet i strandengene består av finkornet materiale som sand i Lærdal. Struktur, grenser og størrelse på den semi-naturlig strandenga ved munningen av Lærdalselvi har opp gjennom tiden endret karakter etter skiftinger av elveløpet, spesielt etter kraftige flommer, og i senere tid vært preget av elfeforbygginger og kanalisering. Høg vannstand påvirker oksygenforholdene i jorda. Saltpåvirkning og oppkast av tang setter sitt preg på vegetasjonen som endrer seg fra fjøra og innover deltaflata. Innslaget av ilandført næringsrike tang- og tarerester er imidlertid ikke så stort her som lenger ut mot kysten.

Biologisk mangfold: Vegetasjonen i strandengene er variert og omfatter både typiske strandeng-arter og fastmarksarter. Karakteristisk er et høgt innhold av kulturmarksarter. Karakterarter er blant annet: fjæresauløk, strandkjempe, strandkryp, saltsiv, kattehale, gåsemure og krypkvein nær strandkanten. Rødsvingel og sølvbunke er ellers vanlige arter. Her vokste tidligere store mengder av den karakteristiske fjæreknappen.

Typer: I Lærdal kan bare en strandengtype defineres. Imidlertid er strandenga tydelig sonert. I ulik avstand fra stranda vokser arter med ulik preferanse for salt og høg vannstand og kan slik sett danne flere vegetasjonssamfunn.



Fig. 13. Restene av strandengene ved munningen av Lærdalselvi.

Utbredelse/lokalisering: Det er ved munningen av Lærdalselvi og nord for Lærdalsøyri på Grandane at vi i dag finner restene etter de store strandengene i området. Strandenga i Hedler har bevart mye av sitt opprinnelige preg og vegetasjonssammensetning (fig. 13). Enga ble beitet av sau så sent som på slutten av 1980-talet og utgjorde den gangen det største arealet med denne kulturmarkstypen i Lærdal. Strandenga er moderat saltvannspåvirket. Denne enga ligger utenfor UKL området.

Utvikling og trusler: Omfattende utfylling, kanalisering, industri- og vegbygging har ført til at strandengområdet ved munningen av Lærdalselvi er sterkt redusert i forhold til tidligere. Store tunnelprosjekter som Fodnestunnelen og Lærdalstunnelen resulterte i mye overskuddsstein som både ble dumpet i fjorden, men også brukt til utfyllinger og vegbygging. Selv om mye delta-areal har gått tapt, er det fremdeles noen areal tilbake, blant annet strandenga ved Hedler, lengst nord på deltaflata.

Skjøtselstiltak: De siste restene av strandenga ved Hedler og i tilknytning til nedre deler av Lærdalselvi må tas vare på i sin opprinnelige tilstand. Dette er en rødlistet naturtype som vi er i ferd med å miste i norsk natur. De resterende områdene må sikres mot videre kanalisering, utfylling, forsøpling og utbygging. Dersom det viser seg på sikt å bli behov for det (for eksempel om strandengene går inn i en suksesjon med krattoppslag), bør de resterende strandengarealene sikres gjennom husdyrbeiting. Etterrydding kan da bli aktuelt for å hindre at beiteprefererende arter får for stort omfang og for å hindre tuedanning av sølvbunke og tuedannende starr og sivarter. Ved etterrydding kan området slås med lett maskinelt utstyr. Opphoping av biomasse er ikke ønskelig og avslått gras må fraktes ut av området og deponeres på anvist sted.

3.2.2 Semi-naturlig våtmark med beitepreg

Definisjoner: I NiN2 (Miljødirektoratet 2018) vedr. kartleggingsinstruks av viktige naturtyper for naturmangfold finner vi semi-naturlig våtmark med beitepreg beskrevet slik:

«Semi-naturlig våteng med beitepreg er gras- og urtedominert våteng med langvarig hevd i form av beite med husdyr og som ikke, eller i liten grad har vært påvirket av gjødsling, sprøyting eller jordbearbeiding. Beitedyra påvirker vegetasjonen ved avbeiting og tråkk, som igjen påvirker artssammensetningen. Artssammensetningen er karakterisert av arter som er naturlige i området og ikke innsådde arter. Artene er tråkk- og beitetolerente, og arter som dyrene ikke beiter (giftige, stikkende), er også typiske. Artssammensetningen avhenger av fuktighetsforhold, næringsinnhold i jorda, og klima, i tillegg til hvilke dyr som beiter, beitetrykket og beitehistorikken. Spredte busker og trær kan inngå. Naturtypen har et høgt mangfold av karplanter, sopp og virvelløse dyr».

Visuelle karaktertrekk: Struktur og størrelse på semi-naturlig våteng langs Lærdalselvi endrer karakter etter skiftinger av elveløpet, spesielt etter kraftige flommer. Områder oppover langs elva står periodevis helt under vann, og stabilt høgt grunnvann er karakteristisk. Våtengene er gjennomgående treløse. Det stilleflytende og meandrerende elveløpet mangler fremdeles sammenhengende forbygging, men er likevel relativt stabilt. I flomperioder kan større deler av dalbunnen være satt under vann. Typisk for semi-naturlig våteng slik vi finner denne flere steder langs Lærdalselvi i dag, er utviklingen av kraftige tuer. Særlig er stolpestarr karakteristisk. Også sølvbunke kan danne kraftige tuer på sikt. Tuedanning gjør ferdsel og slått på slike våtmarksareal vanskelig.

Bruk og historie: Slike våtenger har en høy produksjon og har gjennom lang tid vært brukt som slåttemark. Jevnlig slått var nødvendig for å opprettholde slett mark uten tuedanning. Tuet underlag skjemmer lett ut ljåbladene. Dessuten er flere av de tuedannende artene stive og dårlige beite- og fôrgras i frisk tilstand, men gode tørket. Løer ble ofte satt opp i tilknytning til våtengene på de største flatene for å øke lagringskapasiteten. Områdene var også viktige beiteområder for storfé og sau, tidlegere kunne de også ha funksjon som havnehager for hest.

Økologi: Områdene har generelt høy vannstand gjennom det meste av året. I perioder med oversvømmelser får områdene tilført mye næring. Våtenger er mellom de mest produktive områdene i naturen og kan sammenlignes med intensivt drevne jordbruksareal. Stillestående vann kan imidlertid ofte resultere i dårlige oksygenforhold og forsumping. Det organiske jordlaget er stedvis mektig. Jorda er gjennomgående kald som følge av høgt vanninnhold; oppvarming tar lang tid. Frost både sent på våren og tidlig på høsten er ikke uvanlig. Frostprosesser og dyretråkk kan aksellerere tuedanningen.

Biologisk mangfold: Mange våtenger går helt ut til elveløpet. En kan finne vanlige (og tilsådde) kulturengarter som blant annet timotei og hvitkløver. Vanlige viltvoksende lyskrevende engarter er engsoleie, engsyre, sølvbunke, engrapp, slåttestarr, hvitmaure, vendelrot, hundekveke, fuglevikke og sløke sammen med mer fuktighetskrevende arter som strandrør, skogrørkvein, flaskestarr, stolpestarr, elvesnelle, veikveronika og bekkekar. De to siste er relativt sjeldne i Lærdal og på Vestlandet. Oppslag av de mer næringskrevende artene som mjørdurt, bringebær, hvitbladtstel og tyrihjelmer tyder på mindre bruk og begynnende gjengroing. Områdene med de tetteste bestandene av stolpestarr på våtengene er spesielle.



Fig. 14. Stolpestarr i karakteristiske tuer på våtmark som tidligere ble slått. Våtmarka er vanskelig å skjøtte.

Typer: I Lærdal kan bare en våtengtype defineres. Imidlertid kan våtenga ha ulikt uttrykk alt etter bruk og suksesjon. Ved elvebreddene er våtenga generelt treløs og med et høgt innslag av starr- og sivarter, mens områder mot dyrka mark kan ha kantsoner med busk- og trevegetasjon. Feltsjiktvegetasjonen kan også være anderledes her.

Utbredelse/lokalisering: Våtengene langs Lærdalselvi har blitt stadig færre i de seneste årene. Våtmarka på Lo ved Borgund (BN00017555 Lo) strekker seg langs et stilleflytende parti av Lærdalselvi, kalt Borgundsjøen. Langs elva er det flate parti som ofte blir oversvømt i flomperioder. Området er vanskelig å dyrke opp eller drenere, men har likevel tidligere vært brukt både til beiting og slått. En liten løe med gjerder helt ut mot elveløpet forteller om dette. Vegetasjonen er bygd opp av fuktighetskrevende og dels kraftige urter og gras som strandrør, skogørkvein, elvesnelle, stolpestarr, slåttestarr og flaskestarr (fig. 14).

Våtenga ved Borgund (BN00017541 Vettei) ligger på elvesletter og elveøyder langs elva ved Vettei, et par kilometer øst. Den tidligere hovedvegen gjennom dalen går tett ved. Våtenga omfatter et areal på ca. 50 daa.

Utvikling og trusler: For de få våtengarealene langs Lærdalselvi som ennå finnes er det moderne jordbruksdrift med elveforbygginger, dreneringer og overflateryddinger som er den største irreversible trusselen mot denne kulturmarkstypen. Ellers fører opphør av tradisjonell drift til suksesjoner og marka vil gradvis vokse til med skog.

Skjøtselstiltak: De siste restene av våtenger langs Lærdalselvi må tas vare på. Dette er en rødlistet og sårbar naturtype. Vi kan ta vare på dem ved å sikre dem god skjøtsel. Husdyrbeiting uten slått eller etter-rydding fører til sterk tuedanning og fremvekst av beiteprefererende arter. Opphør også av husdyrbeiting fører til at også busker og trær, i første



Fig. 15. Tidvis oversvømt mark ved Eri. Randsonene mot Lærdalselvi er ryddet for at elvefiskere skal ha så gode forhold som mulig ved fluefiske med stang.

rekke gråor vil invadere de tidligere åpne engflatene. Ideelt bør våtenger helst slås hvert år med ljà eller lett maskinelt utstyr for å unngå tuedanning og opphoping av biomasse. Alternativt bør de beites og etterryddes. Da de tidligere mest brukte områdene nå er oppdyrket, må fokus være å ta vare på randsonerester i tilknytning til dagens innmarksareal med forsiktig fjerning av tuene.

3.2.3 Åpen flomfastmark/flomskogsmark

Definisjoner: Elvebanker/øyer er komplisert å definere i forhold til NiN2. De nærmeste kategoriene er: åpen flomfastmark på grus og stein (beskyttet) eller sterkt eksponert åpen flomfastmark. Imidlertid er det her i første rekke tenkt på større sandur-sletter som for eksempel Fåbergstølsgrandane. Vi har her valgt å beskrive elvebankene i Lærdalselvi som flomskogsmark, også fordi disse i dag gjerne er bevokst med pionerskog, fortrinnsvis med gråor.

I NiN2 (Miljødirektoratet 2018) vedr. kartleggingsinstruks av viktige naturtyper for naturmangfold er flomskogsmark ikke rødlistet, men karakterisert som en nær truet naturtype som dekker en sentral økosystemfunksjon. Flommarkskog er beskrevet slik:

«Flomskogsmark omfatter skog langs større vassdrag og innsjøstrender som jevnlig blir oversvømt ved flom, eventuelt med kildevannstilførsel fra fastmarkssiden i tillegg. Flommarka er sterkt påvirket av flomvann som bidrar med en stedvis sedimentering av næringsrikt finmateriale og stedvis erosjon. Flomskogsmarkmiljøer kan ofte være svært dynamiske, med stadig skiftende flomløp og sedimentasjonsbanker. Skogbestandene kan ha svært lang

kontinuitet, selv om de mest flomutsatte områdene gjerne er dominert av glissen, ofte ganske ung krattskog som må tåle mye «juling». De mest ekstreme flomskogsmarkene er dominert av vier-/pilarter slike som mandelpil og doggpil, mens gråordominert skog står på litt mindre eksponerte nivåer.».

Visuelle karaktertrekk: Elvebankene har utviklet seg i selve elveløpet av Lærdalselvi hvor blokker, grov stein og grus har sedimentert seg. Ved stor vannføring er elvebankene adskilt fra elvekantene, mens det ved lite vann i elva er mulig å ta seg over. I lange perioder ligger bankene godt over vannstanden i elva slik at oksygentilgangen til jordsmonnet her blir god og på slike elvebanker kan også busker og trær trives. Særlig er gråor vanlig. Ved flom og stor vannføring kan deler av jordsmonnet bli vasket vekk og det steinholdige substratet er tydelig.

Bruk og historie: Større og mindre areal på elvebankene i Lærdalselvi ble tidligere ofte brukt som slåttemark og beiteområder av gårdbrukerne i dalen (fig. 15), og dersom bjørk og gråor etablerte seg, ble slik pionervegetasjon gjerne høstet til fôr som «snelskog». Slik sett var elvebreddene gjerne åpne frodige grasmarker tidligere.

Økologi: Jevnlige oversvømmelser sørger for at slike områder blir tilført stadig nye næringsstoffer ved tilførsel av finsedimenter, samtidig som de også er utsatt for erosjon hvor jordsmonn og næringsstoffer vaskes vekk ved kraftig nedbør og stor vannføring i elva. Der hvor trevegetasjonen ikke er altfor tett består feltsjiktvegetasjonen av mange lyskrevende gras- og urter fra slåtte- og beitemarksfloraen.

Biologisk mangfold: Vegetasjonen kan være variert med innslag av våtmarksarter, kulturmarksarter og skogsarter. Det er ikke registrert spesielt krevende eller rødlistede arter på sandbankene. Generelt består vegetasjonen av vanlige starr- og sivarter, gras og urter.

Typer: Vegetasjonen på sandbankene er ikke forsøkt inndelt i ulike typer.

Vegetasjonssammensetningen kan likevel være forskjellig fra sted til sted, særlig i forhold til utvikling (suksesjon) og hvor stor andel trær og busker som vokser her. Elvebanker hvor en lysåpen bjørkeskog har utviklet seg vil ha en annerledes feltsjiktvegetasjon enn der hvor det er gråor som dominerer i tresjiktet.

Utbredelse/lokalisering: Elvebankene finner vi i dag flere steder i tilknytning til Lærdalselvi.

Utvikling og trusler: Lærdalselvi er en viktig lakseelv, og dette har trolig skånet flere elvebanker fra å bli utsatt for omfattende næringsaktivitet med grusuttak slik vi ofte ser det andre steder. Imidlertid kan det bli aktuelt i forhold til flomsikring å gjøre endringer i elveløpet som å fjerne masse for å sikre bedre avrenning o.l. I dag er Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) i gang med å utarbeide planer for store opprensningstiltak i elveløpet. Suksesjoner med gjengroing av tidligere åpne kulturmarker er ellers det som først og fremst karakteriserer situasjonen i dag.

Skjøtselstiltak: Der elvebankene har vært viktig slåtte-, beite- og lauvfôrhøstingsareal for små gårdsbruk og husmannsplasser i dalen, og hvor det er store kulturhistoriske interesser knyttet til et helhetlig kulturlandskap på stedet, kan det være aktuelt å tilbakeføre noen slike elvebanker til «opprinnelig» tilstand. Her kan uthugging, stubbeskuddhøsting og ny beitebruk være aktuelle skjøtselstiltak. Slike elvebanker finner vi blant annet ved Galdane og langs kongevegen.



Fig. 16. Opparbeidet slåttemark/myr på Tråve dominert av skogrørkvein.

3.2.4 Slåttemyr (semi-naturlig våteng/myr- og sumpskogsmark)

I NiN2 (Miljødirektoratet 2018) vedr. kartleggingsinstruks av viktige naturtyper for naturmangfold og i Artsdatabankens beskrivelse av rødlistede naturtyper, finner vi typen beskrevet under «Våtmark». Vårmark er beskrevet som: «*mark med grunnvannsspeil tilstrekkelig nær markoverflaten, eller med så rikelig tilførsel av overflatevann, at organismer som er tilpasset liv under vannmettede forhold eller som krever god og stabil vanntilgang forekommer rikelig. Dette gjelder myr, kilde, sumpskogsmark og semi-naturlig våteng*».

Både semi-naturlig våteng og myr- og sumpskog mangler eller har svak torvakkumulasjon. Tilførselen av jordvann med mineraler er jevn og rikelig og grunnvannet står høgt. I Lærdal er det bare registrert noen få områder innenfor det aktuelle UKL-området som har karakter av tidligere slåttemyr.

Visuelle karaktertrekk: Dette er treløse partier i skogsområder med et jevnt feltsjikt gjerne dominert av høge grasarter; i dette tilfellet skogrørkvein. Marka er jevnt fuktig selv i nedbørfattige somre. Områdene kan ha dreneringsgrøfter i utkanten for å øke tilkomst, drift og ferdsel, men er ellers lite påvirket.

Bruk og historie: Slått av våtenger og myrer har tidligere vært en viktig del av utmarksdriften og økt tilskuddet av vinterfôr, ikke bare for bønder i Sogn og Fjordane, men for bønder generelt i hele Skandinavia (Moen 1987). Det var først og fremst de rike og ekstremrike myrene og overgangstyper mellom myr og høgstarrsump som hadde størst produksjon og som ble sterkest utnyttet. Likevel har også de fattige våtengene og myrområdene som det tross alt var mest av, spilt en betydelig rolle som fôrressurs.

Økologi: Høgt grunnvannstand gjør sitt til at bare arter som er tilpasset dette vokser i området. På grunn av de spesielle vekstforholdene endrer typen seg langsomt. Årviss og gjentakende slått sikrer at de kulturavhengige artene får relativt få konkurrenter. Ved driftsopphør vil det gradvis kunne utvikle seg busk- trevegetasjon over tid på slike områder.

Biologisk mangfold: Artsdiversiteten vil være avhengig av næringsforhold og evt. innslag av kalkholdig tilførselsvann. De aktuelle lokalitetene i Lærdal har liten artsvariasjon, men utgjør karakteristiske innslag i landskapet.

Typer: Bare en type er foreløpig registrert innenfor det aktuelle UKL-området i Lærdal. Se ellers rapport 3, delområde Tråve for nærmere beskrivelse.

Utbredelse: Denne type våteng/sumskogsmark er registrert i Borgund ved Tråve (fig. 16) og på Steineåsen («Svenskemyri»).

Utvikling og trusler: Slike våtenger har liten verdi som produksjonsområder for bønder i dag. Hjorten ser imidlertid ut til å oppsøke slike områder og kan påvirke vegetasjonen med beiting og brunstgroper. Det kan ha vært større områder med slik våteng tidligere. På Tråve har et tilsvarende, nærliggende område grodd igjen med lauvtrær og fått et annet visuelt uttrykk og biologisk innhold. Typen er i utgangspunktet trolig relativt stabil pga. vedvarende høgt grunnvann, men vil ved endrete hydrologiske forhold raskt kunne endre karakter. Uttørking med bevisst oppdemming mot tilsig kan ha medvirket til ulik utvikling av to nærliggende våtenger på Tråve.

Skjøtsel: I første rekke vil det være aktuelt med overvåking av tilstanden i de gjenværende våtengene. Det må ikke foretas ytterligere drenering av området. Hjortetråkk, brunstgroper og avbeiting bør ikke i for sterk grad prege de gjenværende våtengene. Slått år om annet kan vurderes dersom typen ser ut til å endre seg.

3.3 Naturbeitemark

Etter NiN2 kan typen faglig beskrives som: semi-naturlig eng med beitepreg, en naturtype som i dag er rødlistet og sårbar (VU) og som dekker en sentral økosystemfunksjon.

Definisjoner: I NiN2 (Miljødirektoratet 2018) vedr. kartleggingsinstruks av viktige naturtyper for naturmangfold finner vi semi-naturlig eng med beitepreg beskrevet slik: »semi-naturlig eng med beitepreg er gras- og urtedominert eng med langvarig hevd i form av beite med husdyr og som ikke, eller i liten grad har vært påvirket av gjødsling, sprøyting eller jordbearbeiding. Beitedyra påvirker vegetasjonen ved avbeiting og tråkk, som igjen påvirker artssammensetningen. Artssammensetningen er karakterisert av arter som er naturlige i området og ikke innsådde arter. Artene er tråkk- og beitetolerante, og arter som dyrene ikke beiter (giftige, stikkende), er også typiske. Artssammensetningen avhenger av fuktighetsforhold, næringsinnhold i jorda og klima, i tillegg til hvilke dyr som beiter, beitestrykket og beitehistorikken. Spredte busker og trær kan inngå. Naturtypen har et høgt mangfold av karplanter, sopp og hvirvelløse dyr».

Visuelle karaktertrekk: Naturbeitemarkene ligger gjerne i utkanten av innmarka og i randsonene (kantarealene) mot fjellfoten og nedre deler av disse. Her har de utviklet seg på mark som ikke var egnet til oppdyrking eller til slått. Areal som også kunne bli beitet var bratte terrasseskråninger. Naturtypen har en struktur med grovsteinet jordsmonn og berg i dagen som avviker fra slåttemarkene som gjerne er ryddet og som har en jevnere overflate. Naturbeitemarkene kan ha lang kontinuitet, men kan også tidligere ha vært marginale slåttemark (skrapslåttemark) som i dag har gått over til beite. Vegetasjonen er helst dominert av grasarter selv om enkelte naturbeitemark også kan ha et stort innslag av urter. Feltsjiktet i naturbeitemark i bruk er gjennomgående godt nedbeitet uten tresjikt, men enkelte kan også ha tuepreg, eller gjennom suksisjon og mangel på bruk ha utviklet seg til hagemark og lauvskog.

Bruk og historie: Beitemark i utmark utgjorde tidligere en vesentlig del av gårdenes produksjonsareal. Husdyrene ble, etter å ha gått på vårbeite på innmarka (særlig sau), ført til utmarksbeitene og senere opp til fjellområdene. Etter at kulturbeitene fikk stadig større omfang gikk utmarksbeitene gradvis ut av bruk. Naturbeitemark kan vi ennå finne i lisdene i Lærdalsdalen som karakteristiske beitebakker på grunnlendt og tørr mark, i terrasseskråninger (fig. 17) og på elvebanker.

Økologi: Uten tilførsel av gjødsel eller næringsrikt sigevann vil åpen beitemark på sikt tappes for næringsemner. Beitedyrene omfordeler og sirkulerer næringsemner gjennom opptak og oppgjødsling, men forbruker også en god del til egenproduksjon (kjøtt, ull). Vegetasjonen er stresstolerant og tilpasset beiteregimet og næringsforholdene i jorden. Naturbeitemark på kalkrikt jordsmonn (baserik jord) kan ha en svært artsrik vegetasjon.

Biologisk mangfold: Vegetasjonen i naturbeitemarkene er dominert av planter med ulike vekst- og formeringsegenskaper. Mange lyskrevende gras og urter som vi også finner i slåttemarkene er vanlige innslag. Plantene tåler avbeiting. Det vil si at plantene gjerne har god skudd-danning ved basis slik grasartene har det, eller formerer seg ved krypende overjordiske eller underjordiske utløpere. Opptråkking som fører til flekker med åpen jord gir muligheter for spiring av frø. I tillegg finnes mange planter som er beiteprefererende i naturbeitemarkene, dvs. at de utnytter manglende avbeiting til egen fordel. Dette er planter som beitedyrene unngår på grunn av høgt kiselinnhold, at de har brennhår, er giftige eller har en smak som husdyrene ikke liker. I nærheten av mye brukte liggeplasser med oppsamling av gjødsel



Fig. 17. Naturbeitemark er en karakteristisk kulturmarkstype i Lærdal som vi vanligvis finner på tørkeutsatt mark i skråninger. Småfé er viktige for å hindre gjengroing og vedlikeholde marka og artsinventaret.

dukker arter som foretrekker mye nitrogen og fosfor i jordsmonnet opp, som f.eks. brennnesle og då-arter (nitrofile arter).

Tørre naturbeitemarker er gjerne artsrike og med et stort oppslag av urter som ryllik, blåklokke, grasstjerneblom, gulmaure, sauesvingel, markjordbær, legeveronika og fjellmarikåpe. I tillegg kan engtjæreblom, ulike veronika-arter, smalkjempe, dunkjempe og engnellik være fargerike innslag. Engkvein, gulaks og rødsvingel er vanlige grasarter på tørr mark. Hundegras, engrapp, sølvbunke og blåtopp er mer fremtredende på frisk-frodig mark sammen med engsyre og engsoleie. Enkelte tørre, noe baserike naturbeitemarker kan ha innslag også av mer uvanlige og sjeldne planter.

Typen: Det er først og fremst de tørre, noe baserike naturbeitemarkene med et stort innslag av tørrbakkearter som er karakteristiske i Lærdal. I Øvre Lærdal (Bruøyne-Hegg-Øvre Kvamme) er de tørre beitebakkene iøyenfallende. Områdene som delvis er i aktiv bruk til sauebeite ligger ovenfor den gamle riksvegtraséen. Her veksler de artsrike tørrbakkene med «nakne» berg, små søkk/raviner og rasmarker. Dette er et beiteområde stort sett uten trevekst, men som i dag er under gjengroing med spredte oppslag av lavvokst, krypende einer. Typen må sies å være svært karakteristisk for Lærdal (indre Sogn), og har et innslag av varmekrevende (termofile), sør-østlige arter som smånøkkel, vårublom, ullurt, vårveronika og gulmaure, men også av fjellararter som blant annet ullarve, snøsilde og setermjelt (Austad et al. 2004). Også østlige arter som smalfrøstjerne, sandfiol og dvergmispel er registrert her. Her vokser også «oseaniske» arter som blåknapp og revebjelle, arter som skiller disse naturbeitemarkene mot de østnorske (kontinentale) typene. Det er lite skjæmmende inngrep i området.



Fig. 18. Vår og høst beiter sau gjerne på innmarka som gradvis går over i naturbeitemark. Her fra Eri i oktober.

Naturbeitemarkene har kontinuitet i bruken og stor grad av autensitet (Austad et al. 2004). Vi finner også tørre, basefattige naturbeitemarker dominert av mer vanlige lyskrevende gras- og urter og frisk-frodige naturbeitemarker i Lærdalsdalen.

Utbredelse/lokalisering: Naturbeitemarkene er lokalisert til utkanten av innmarksarealene, ved fjellfoten (fig. 18) på grovt materiale og med berg i dagen, delvis i lisdene på rasmark og også i terrasseskråninger. Eksempler er på Hauge (tørr basefattig), i Stuvehagane (tørr basefattig), på Tønjum, Øvre deler av Galdane og på Møgrandane.

Utvikling og trusler: Naturbeitemarkene er i første rekke truet av suksesjon og gjengroing ved opphør av beite. Lauvkratt etablerer seg hurtig; bjørk på tørr mark, rogn og selje på friskere mark, gråor på fuktmark. Der hvor naturbeitemarkene finnes utviklet på morenemateriale og grusterrasser kan områdene være truet av grusuttak.

Skjøtselstiltak: Åpne naturbeitemarker med autensitet og et høgt artsmangfold er sjeldne og bør tas vare på for fremtidige generasjoner. Dette gjøres best ved at områdene inngår aktivt i gårdenes produksjonsareal og brukes til husdyrbeiting, helst av småfe med evt. etterrydding av beiteprefererende og nitrofile arter som tistler, nesle og bringebær. Styrte beite med flyttbare elektriske gjerder kan være en løsning for å sikre effektiv avbeiting.

3.4 Artsrike vegkanter

Definisjoner: Etter NiN2 kan typen faglig beskrives som: *engaktig sterkt endret fastmark*. Vegetasjonen i vegkantene avspeiler nærmiljøet, berggrunnen, jordsmonnet og skjøtelsesregimet. Mange vegkanter kan ha lang kontinuitet og være de siste restene etter en tidligere artsrik slåttemark, men kan også være nyanlagt. Enkelte vegkanter kan fungere som erstatningsbiotoper for habitat og arter som er utsatt og truet. Skjøtelsesregimet er svært viktig. Vegkantene er gjerne delt i soner med en asfaltkantsonen som ofte renskes, en midtsone med engarter, en vegkantgrøft og en bakkantsonen mot nærmiljøet. Vegkantene kan være svært smale eller ha en betydelig bredde (Auestad et al. 2000).

I NiN2 (Miljødirektoratet 2018) vedr. kartleggingsinstruks av viktige naturtyper for naturmangfold finner vi engaktig sterkt endret fastmark beskrevet slik: *«Naturtypen er en samlebetegnelse for artsrike eng-lignende habitat som opptrer utenfor jordbrukets tradisjonelle kulturlandskap og mangler kulturhistoriske referanser som steingjerder og rydningsrøyser. De skiller seg fra semi-naturlig eng ved at markoverflata er betydelig bearbeidet eller endret, uten at de er preget av gjødsling. Naturtypen identifiseres gjennom forekomst av stabile, artsrike engsamfunn som ikke kan betegnes som semi-naturlig eng, men som derimot er erstatningsbiotoper for arter tilknyttet denne naturtypen. Naturtypen omfatter utfylte og oppbygde vegkanter og vegskjæringer som slås, men ikke sprøytes.....»*

Visuelle karaktertrekk: Vegkanter, særlig i tilknytning til eldre veganlegg og ferdselsårer med høg alder og autensitet, er gjerne dominert av lyskrevende arter. Der slike vegkanter skjøttes ved slått kan de fremstå som fragmenter (kantsoner) av artsrike og urterike engareal. I Lærdal finnes flere partier hvor tidligere riks- og fylkesveger er lagt om og hvor vegkantene kan være visuelt iøyenfallende og ha et høgt biologisk mangfold (fig. 19).

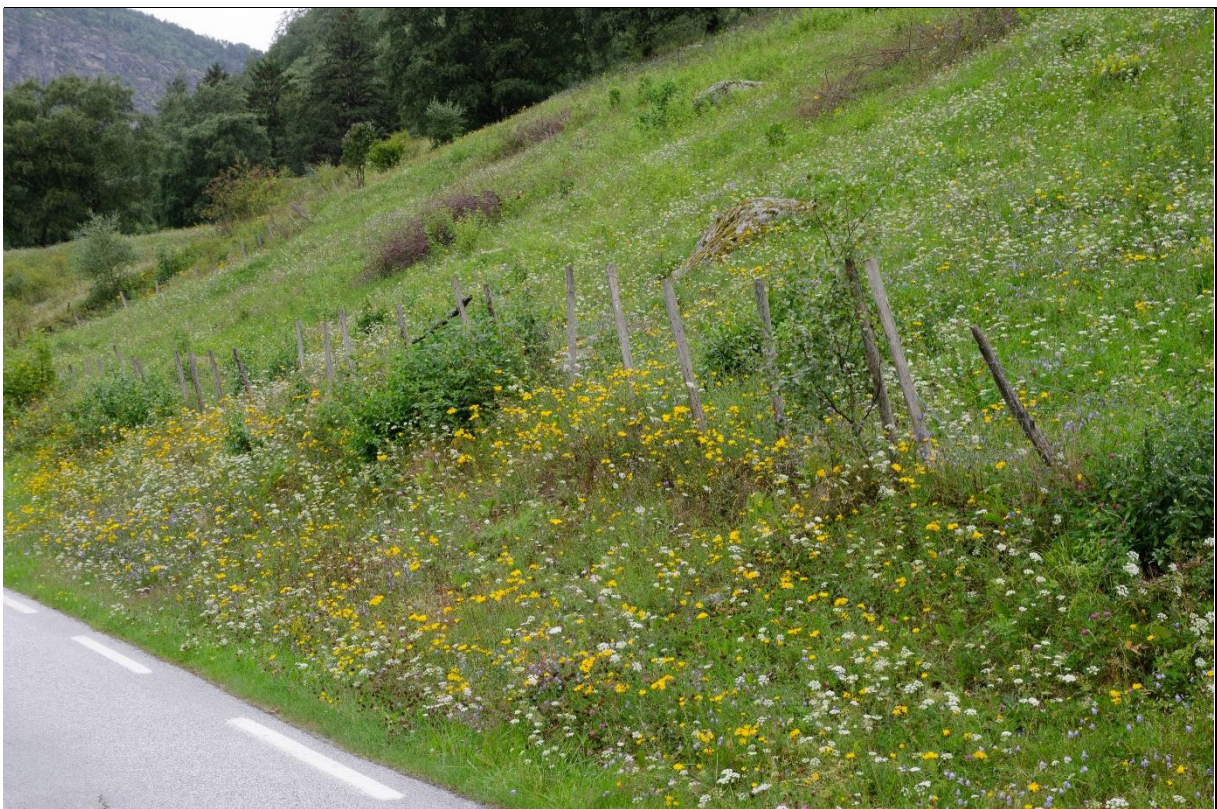


Fig. 19. Vegkantene kan være svært artsrike og også være vokseplass for sjeldne arter. Statens vegvesen sørger for regelmessig slått slik at vegkantene ikke gror igjen.

I tillegg er Lærdal også kjent for flere eldre veganlegg hvor enkelte partier kan fremvise en spesiell vegetasjon som kan ha kontinuitet langt tilbake i tid. Den gamle kongevegen forbi Galdane og Bruknappen kan være et slikt eksempel.

Bruk og historie: De gamle vegene gikk opprinnelig helst gjennom gårdstunene og delte opp innmarksareal (slåttemark). Vegkantene utgjorde store kantareal og ble betraktet som deler av produksjonsarealene på gården. Arealene ble opprinnelig slått, og avslått gras brukt som husdyrfôr. Etter at Statens vegvesen overtok skjøtselen av riks- og fylkesveger slås vegkantene av trafiksikkerhets hensyn. Skjøtselstidspunkt varierer og avslått materiale blir liggende. Statens vegvesen eier og skal skjøtte en sone på 3 meter langs vegene.

Økologi: Vegkantene i tilknytning til riks- fylkes- og kommunale veger, holdes fri for kratt- og trevegetasjon gjennom årlig slått, noe som er positivt for lyskrevende arter som har sitt voksested her. Opphoping av biomasse som ikke fjernes etter skjøtselen kan imidlertid føre til en økning av næringsstoffer i jorden som på sin side gir grobunn for mer kraftige arter som kan fortrenge spinkle gras og urter.

Biologisk mangfold: I vegkantene i Lærdal vokser en rekke ulike arter, vanlige så vel som sjeldne. Gjennomgående og vanlige arter er ertebloomster som i stor grad selv sørger for nitrogen som blant annet tiriltunge, rundbelg og fuglevikke, i tillegg til ryllik, tveskjeggveronika, prestekrage, gjetertaske, engsmelle, harerug, tepperot, engkvein, gulaks, rødsvingel, firkantperikum, blåklokke og reinfann. Tørre og solrike vegkanter, helst på noe baserik grunn, er spesielt artsrike. Tørreng-vegkanter kan inneholde arter som dunkjempe, engtjæreblom, gulmaure, hvitmaure, engnellik, vill-lin, dunhavre, bakkestjerne, karve og gjeldkarve. Ullurt er en sjelden plante som er registrert i vegkanter i Lærdal i tillegg til smånøkkel, vårmure og dvergminneblom.

Typer: Vi kan skille mellom tørre, lysåpne, noe baserike vegkanter som nevnt ovenfor, og mer skyggefulle og frisk-fuktige vegkanter. De sistnevnte har ofte et høgt innslag av hvitkløver og rødkløver, hundegras, sølvbunke, ulike svevearter blant annet aurikkelsveve, smalkjempe, hundekjeks, blekstarr, blåkoll, engrapp, engsoleie, firkantperikum, føllblom, grasstjerneblom, harestarr, rød jonsokblom, småengkall og øyentrøst, for å nevne noen. Nær gamle ferdselsårer, som for eksempel vegen over Seltunsåsen med nær tilknytning til ulike skogsamfunn, er moskusurt en interessant plante å registrere.

Utbredelse/lokalisering: Langs fylkesvegen ved Molde og langs gamle riksvegtraseer forbi Borgund, Nese, Steinklepp og Hegg, er det partier med vegkantflora som er artsrik og som bør vies oppmerksomhet. I tillegg er det interessante partier langs de gamle ferdselsårene som Vindhella-vegen, vegen over Seltunsåsen, Kongevegen forbi Galdane og Sverrestien hvor en stedvis kan støte på en vegetasjonssammensetning med høg alder, autensitet og artsmangfold. Berggrunn med fyltitt og et baserikt jordsmonn gjør at vi her kan finne flere sjeldne arter.

Utvikling og trusler: Langs riks- og fylkesveger vil evt. salting kunne være en trussel som kan påvirke artsmangfold og sårbare arter. Kratt-rydding med opp-kutting og deponering av store flishauger i vegkantsonen fører til uheldig næringsoppbygging og ødelegging av en sårbare og nøysom vegkantflora. Ellers er det mangel på slått og krattrydding som er den største trusselen for artsrike engvegkanter. Suksessjoner, endring av lysforhold og næringstilgang vil føre til en mer triviell artssammensetning og tap av viktige habitat.

Skjøtselstiltak: Artsrike engvegkanter må skjøttes ved slått og evt. kratt-rydding på riktig tidspunkt (sensommer/tidlig høst) og avslått materiale må fjernes og deponeres på andre steder enn i vegkantene. Oppgjødsling og sprøyting må ikke forekomme, og salting bør en være forsiktig med.

4.0 Tresatte kulturmarker

De økologiske prosessene er annerledes i tresatte kulturmarker enn i åpne kulturmarker uten trær. Å ha trær på beitemark og slåttemark er positivt på mange måter. For det første blir det flere sjikt i vegetasjonen og dermed flere ressurser å utnytte. Trær gir også ly for regn og vind for husdyra og sørger for en mer behagelig og jevnere temperatur både på varme dager og kjølige netter. Utstrålingen og fordampingen fra markoverflata blir mindre, og jorda holder derfor bedre på fuktigheten i tørt vær. Samtidig forbruker trærne store mengder vann, og de hindrer derfor økt markfuktighet og forsumping ved store nedbørmengder. Et godt utviklet rotnett virker stabiliserende særlig i bratte sand- og leirholdige skråninger og hindrer utrasinger og erosjon (Austad 1985ab).

4.1 Styvingstrær

Styvingstrær er nøkkelbiotoper i kulturlandskapet og er vokse- og tilholdsplass for en rekke andre organismer; moser, lav, vedboende sopp og insekter. I NiN2 (www.artsdatabanken.no) er de beskrevet som et livsmedium, og vi finner dem nevnt under lauveng og hagemark som hevdintensitet med høsting av tresjiktet, men ellers lite referert til. Det er i første rekke styvingstrær av alm og bjørk vi finner i Lærdal, stedvis også styvingstrær av selje og rogn.

Sogneprest Bøiesen (1820) forteller i en beskrivelse av Lærdals prestegjeld i 1817 følgende om lauvingen: *...Løvnonnen er husmannens største høst, og finner alminnelig sted i Juni måned, da løvtreet, især birken, avhugges med særegne løvjern, bindes i knipper i form av kjærver, samles i større rauk således at løvet vender ned og den avhugne kvist opad.....*

Johan Christian Fabricius (dansk entomolog 1745-1808) foretok en reise gjennom Sør-Norge på slutten av 1700-tallet (Fabricius 1779). Han nevner innsanking av lauv og barkebrød. Også andre vitenskapsmenn som for eksempel Thomas Robert Malthus (1766-1834) beskriver i 1799 lauvkjerv opphengt til tork og føring med lauv (Malthus 1799/2005). Under de vanskelige uårene på 1700-tallet, ble mye alm hogd ned og brukt både som husdyrfôr og menneskemat, og på 1800-tallet var det lite alm. Planting av alm ble derfor sterkt oppfordret. I 1810 anbefaler Sivert Aarflot (utgiver av Norsk landboeblad) at: *... «Folk bør plante, opelske og frede den slags trearter som er gunstig for kveg til føring»* (Ropeid 1960). Bøndene anbefales videre å ha en såkalt «*Biærgingslund*» i utkanten av bømarka med 400 trær hvor 40-50 skal være almetrær. Biærgingslundene måtte stelles (almene skulle naves/styves). Johan Teodor Landmark (1836-1916), dosent på Ås landbrukshøyskole, kaller almen for «*Nordens brødfrukttre*» (Ropeid 1960). Bruken førte til at trærne fikk en spesiell form. Dette skriver blant annet Ivar Aasen (1813-1896) om fra en av sine reiser i Hardanger: *«...men her ligesom i Sogn og Voss bliver ethvert Løvtræ af nogen Størrelse afhugget omtrent tre Alen fra Jorden for at Toppen kan bruges til Foder; de tilbagestaaende Stammer, der nu see ud som Veistolper eller Lygtepæle, skyde riktignok strax en Krands af Grene, men disse blive efter kort Tid ogsaa afkappede. Istedetfor høie og ranke Træer har man saaledes overalt en Skov af smaa Grene der skyde op fra mørke, tykke og hule Stammer, hvori en Mængde Fugle have deres Tilhold.....»* (Aasen 1917/1990:45).

De aller fleste lauvtrær ble jevnlig høstet, også bjørk (Austad 1985ab). Hos F.C. Schübeler finner vi blant annet: *«...overalt i Bergens Stift, hvor det er Skik og Brug.... at hugge Kronen af Træet. Dette gjøres for at Træet, i kortere Tid end i normal Tilstand, kan danne en forholdsvis stor Krone, hvoraf de tynde Grene og Bladene bruges til Foder for Husdyrene.... ..Denne Kapning af Træerne («Styving») foretages gjerne naar Stammen har en Diameter af 8-12''(21-31 cm.), om Vinteren,.....»* og videre *«...Paa mangfoldige Steder i de sydlige Egne af Hedemarkens Amt.... er det meget almindelig at finde Birken «styvet» paa den i Bergens*

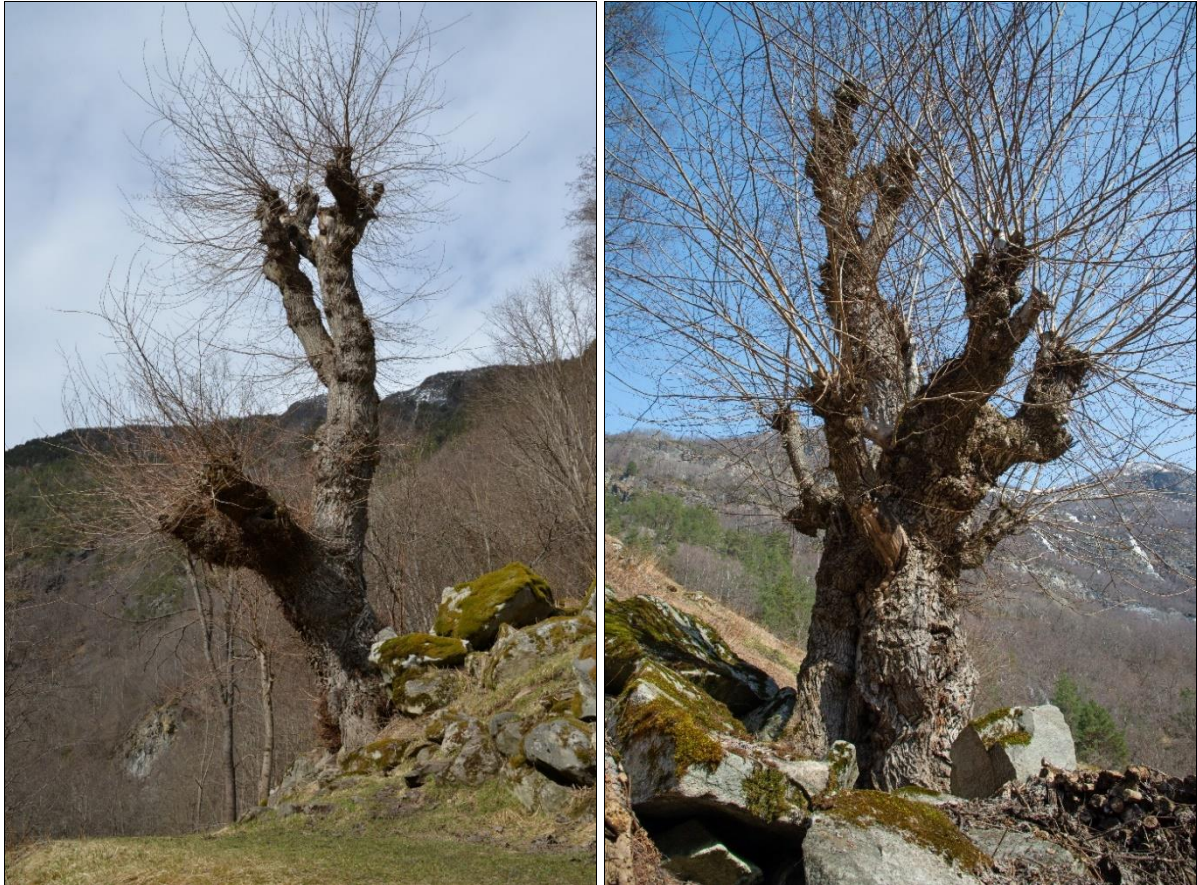


Fig. 20ab. Styvingstrær av alm henholdsvis om våren uten lauv og om sommeren med tett lauvvekst som skjuler de karakteristiske og skulpturelle formene

Stift brugelige Maade» (Schübeler 1886: 470). Både høstingsskoger og hagemarker dominert av styvingstrær av bjørk er ennå et vanlig syn mange steder i Lærdal.

Alm var imidlertid det viktigste treslaget både med hensyn til husdyrfôr og som matmel og var mest verdsatt. J. C. Schübeler skriver om alm: «... som et Exempel paa hvilken Værd man tillægger dette Fodermiddel, kan nævnes følgende: Ved Delingen af Gaarden Bagne i Hardanger, blev det (1774) vedtaget, at en Mand beholdt den halve Eiendom, medens to andre Personer fik hver sin Fjerdedel. Men da der paa den halve Eiendoms Grund stod et gammelt Almtræ, blev der om dette sluttet en speciel Overenskomst saaledes, at Eieren af den halve Gaard skulde faa Halvdelen af Barken, og at Resten skulde deles mellom to andre Eiere» (Schübeler 1886: 533-534). Også andre treslag enn alm og bjørk ble tidligere styvet, blant annet både ask og rogn. Lind ble styvet for å få unge skudd til bastproduksjon (Schübeler 1888).

Slik sett er det ingen tvil om at lauvtrær og lauvskogen tidligere ble sterkt utnyttet, og at styvingstrær i første rekke av alm, kunne være et vanlig syn i flere bygder. Nordhagen (1954:292) skriver: «Jeg har selv i ca. 20 år botanisert meget på Vestlandet, særlig i Sogn og Fjordane, men også i Møre og Romsdal fylke, og jeg har ennå ikke sett et almetre, det være seg nær bebyggelse eller i utmark, som ikke har båret eldre eller yngre spor etter lauving og rising». Han skriver videre: «Det er ingen overdrivelse å si at almen i Norge har vært et slags «kulturtræ». Den har også mange steder vært plantet ved hus og på innmark, og den har vært behandlet og beskåret på en spesiell omhyggelig måte». Høstingsskoger med alm, delvis ask



Fig. 21. Få gårdbrukere kan kunsten å lauve bjørk. Her viser Lars Andreas Sæbø hvordan dette bør gjøres for å sikre gjenvekst. Lauvkniven er vanlig redskap.

og lind er fremdeles karakteristiske innslag i mange fjordlier på Vestlandet, og er også kjent blant annet fra Agder-fylkene, Telemark og Østlandet.

Visuelle karaktertrekk: Styvingstreets utseende avviker fra den naturlige vekstformen på treet og kan fremtre som rene naturskulpturer i jord- og skogbrukslandskapet (fig 20ab). Når trærne hadde nådd en viss alder og størrelse, ble toppene kuttet av. Styvingstrærne fikk slik en kort hovedstamme. På de avhogde toppene vokste det ut nye skudd som ga rikelig med kvister og lauv. Stammene fikk en karakteristisk form, ”stuver”. Disse ble tatt godt vare på, og fikk flere steder ofte en religiøs betydning.

Bruk og historie: Styvingstrærne som vi finner i dag er rester etter ubrutte høstingstradisjoner som kan spores tilbake flere tusen år (Høeg 1974, Austad 1988, Austad & Øye 2001, Austad & Hauge 2014, 2015). Trærne som ble tillaget hadde sin bruksanvendelse og nytteverdi i flere hundre år for gradvis og fortløpende å bli erstattet av nye trær. Det var store mengder fôr som kunne høstes fra de velvoksne styvingstrærne (fig. 21), og fôret var næringsrikt. Fôrverdien i lauvet er generelt best tidlig på sommeren, men det er store forskjeller mellom treslagene. Alm er desidert best (Hauge et al. 2014). Lauvingen foregikk mellom onnene frem til midten av september, eller til lauvet ble gult. Det var viktig at kvistdanningen skjedde så høgt oppe på stammen at dyrene ikke kunne nå opp til kvistene/lauvet; ca. 2-2.5 meters høyde over bakken og over beitehøgden til storfê og hest var mest vanlig (Austad & Hauge 2014).



Fig. 22. Nystyvet bjørketre i Erdal. Her har man sikret gjenvekst ved å la store deler av kronen være igjen til senere år. Greinene høstes over 2-4 år.

Økologi: Hensikten med styvingen (lauving og rising) var å skaffe så mye fôr som mulig, dvs. en større produksjon av kvister/lauv enn det et tre vanligvis produserte. Etter 4-5 år vil stadig mer av produksjonen bindes opp i greiner, stamme og røtter (Austad et al. 2003b), og ved økende skyggevirksomhet vil fotosynteseprodukter bli allokert til stammevekst på bekostning av rotvekst, og rot/skudd-forholdet vil minke (Kelly & Meckenburg 1978). En vidgreinet krone med høy lauvproduksjon kunne man oppnå ved å beskjære trærne (Austad & Hauge 2014). Tilbakevendene beskjæring hvert fjerde til åttende år sikret også små trekroner og svært god lystilgang til feltsjiktet samtidig som markfuktigheten ble jevnere uten altfor kraftig skyggedanning for feltsjiktet og bunnsjiktet (Austad & Losvik 1998, Austad & Hauge 2014).

Styvingen stimulerte til hyppigere og sterkere skudd- og kvistdannelse og forgreining av treet ved at "sovende" knopper (adventivknopper) nedenfor avkuttingsstedet ble aktivisert slik at det ble en større krone og dermed mer bladverk (og husdyrfôr) som kunne høstes. Etter 4-5 år hadde det utviklet seg flere meter lange greiner med kraftig bladverk som på nytt kunne høstes. Ca. 5 år ble erfart som et tilstrekkelig intervall mellom avkuttingene. Både kortere og lengre intervall ga mindre lauv. Styvingstrærne og styvingen har også andre økologiske prosesser knyttet til seg, og mye tyder på at kulturmarker med styvingstrær i aktiv drift, er bærekraftige produksjonssystemer. Blant annet vet vi at rydding (stubbehøsting eller hogst) eller ved jevnlig tilbakeskjæring av trekroner (styving), kan næringsstoffer som nitrogen, fosfor, kalium og andre vekstnæringssemner i jorden, aktiveres og gjøres tilgjengelig. Dette skyldes at rotnettet forstyrres, delvis dør deler av trærnes røtter og rotbiomasse. Mye av hemmeligheten ligger i at trærne fungerer som en bank hvor næringskapital spares opp i et stadig større rotsystem. Tilgang til dypere jordlag kan også sikre næringssemner, dvs. en oppgjødsling gjennom lauvfall. Nitrogen frigis først gjennom nedbrytning av humus og plantedeler. Dette kommer produksjonen i feltsjiktet til gode som øker på grunn av mindre konkurranse om vann og næring

mellom trærnes og feltsjiktets røtter i en periode (Ekstam et al. 1988). Den jevnlige styvingen gir bedre lystilgang til stammene enn det en finner hos trær med alle greinene i behold og hos trær som står i en tett skog. Dette fremmer arts mangfoldet også av moser, lav og sopp som bruker trebark som vekstsubstrat.

Biologisk mangfold: Styvingstrær er voksested for et utall lav-, mose- og sopparter (Tønsberg et al. 1996). Flere undersøkelser av epifyttvegetasjonen på styvingstrær i hagemarker og lauvenger fra Sverige (Andersson & Appelquist, Nilsson et al. 1994) viser at mange organismer, blant annet epifyttiske lavarter fra "opprinnelige" natur/urskoger synes å kunne overleve på gamle styvingstrær som fungerer som "relikter", refugier og spredningssentre for arter som ellers har liten mulighet for å overleve i dagens landskap. Dagens arealbruk gir ikke mye plass til denne typen habitat (den halvåpne strukturen med soleksponte trær): det blir enten skog eller åker. De fleste av edellaauvskogene våre, særlig i Vestlandsfylkene blant annet i edellaauvskogsreservatet i Husum i Lærdal har en tidligere historie som lysåpen høstingsskog med omfattende lauving, rising, vedhogst og husdyrbeiting. Undersøkelser av styvingstrær i slike skoger viser at særlig alm er viktig for en rekke sårbare arter (Jordal & Gaarder 2009, Jordal & Johnsen 2009). Styvingstrærne kan ofte oppnå en svært høy alder. Eldre trær som både har yngre greinbark, gammelbark og råtnende ved, utgjør levesteder (habitater) for mange organismegrupper. Artssammensetningen varierer vertikalt på stammen og også med eksponisjon (solinnstråling). Noen arter vokser helst nær bakken, mens andre vokser høyere oppe på treet. Særlig eldre styvingstrær av alm utgjør viktige biotoper for et utall av epifyttiske lav-, mose og sopparter (Balle 1978, Jordal & Gaarder 1995, Moe & Botnen 1997, 2000). Barken til alm har en høy pH (nær 7; Fremstad 1977, Balle 1978) og barken som også har et høgt næringsinnhold, blir karakterisert som "rikbark". Styvingen fører ellers til næringstilførsel (avrenning fra avkuttingssår) som sammen med vannsig tilføres epifyttvegetasjonen nedenfor (Moe & Botnen 1993). Noen av eksempler på moser som er registrert på styvingstrær av alm er matteflette, musehalemose, ekornmose, blæremose og almeteppemose (Nordbakken & Austad 2010). Når det gjelder andre organismegrupper som lav, vedboende sopp og midd er disse gruppene forholdsvis dårlig kjent, og det registreres ofte nye funn av sårbare, sjeldne og rødlistede arter (Austad 1998, Slomian et al. 2005). Gamle styvingstrær er også et eldorado for fugl (Langballe & Stedje 1994). Styvingstrærnes betydning for dårlig kjente organismegrupper er imidlertid ennå ikke godt nok undersøkt her i landet.

Typer: Det er i første rekke vanlig bjørk og hengebjørk som finnes som styvingstrær i Lærdal (fig. 22). I tillegg finnes styvet alm i lisdene i edellaauvskogsfragmenter på Stødno og Husum og som enkeltrær nær gårdsbruk (fig. 23). Av og til kan vi også finne spredte styvingstrær av selje og rogn.

Utbredelse/lokalisering: Styvingstrærne sto tidligere både på innmark og i utmark på gårdene. På innmarka finner vi først og fremst enkeltrær og trekker. Trærne ble tatt godt vare på og beholdt der hvor de ikke kom i konflikt med annen gårdsdrift. Dette ville gjerne si i utkanten av åker og eng og nær bergknauser og rydningsrøyser. Styvingstrær fikk også vokse frem ved grenseskiller som eiendomsgrenser og grenser mellom innmark, beite og skog, langs steingarder, bakkemurer, stier, veger, bekker og elver, og kunne også bli plantet som tuntrær. I utmarka finnes trærne gjerne i større grupper.

Karakteristiske styvingstrær av alm finnes på Galdane (Austad & Hauge 1987, 1989), på Stødno og ved Husum (gamle stuver av alm i edellaauvskogsreservat), større samlinger av alm i edellaauvskog ved Saue, og styvet bjørk finner vi ved Halabrekka, på Bøe, i Stuvehagene, Rå og på Hynjo (Hauge & Austad 2015).



Fig. 23. Det er viktig å ta vare på og skjømte gamle styvingstrær for å ta vare på en viktig kulturtradisjon, men også for at kronen ikke blir for stor for stamme og røtter. I tillegg bør nye styvingstrær tillages. Her fra Galdane.

Utvikling og trusler: Styvingstrærne er i ferd med å forsvinne fra landskapet først og fremst pga. manglende behov for fôr og dermed aktiv drift. Tidligere var lauvving, rising og skaving tilpasset annen gårdsdrift. En omlegging av en allsidig gårdsdrift med husdyrhold til mer arbeidskrevende og spesialiserte produksjonsformer som frukt-, bær- og grønnsaker slik som situasjonen er i Lærdal, er vanskelig å kombinere med lauvving. Det er derfor få gårdbrukere som lauver og bruker lauv som husdyrfôr her i dag. Den status som lauvtrær tidligere hadde som mat- og fôrtre, er borte. Trærne blir gamle, de forynges ikke og nye rekrutteringstrær blir ikke tillaget. Innhule og råtne trær hogges ned og brukes til ved. Hensikten med styvingen var å øke antall greiner og treets kroneomfang for å øke lauvfôrproduksjonen. Dersom treet ikke høstes jevnlig vil kronen etter noen år kunne bli svært så omfangsrik, og treet vil, særlig dersom det står på grovsteinet substrat, på rasmarek eller i bratte skråninger, lett kunne utsettes for vindfall og rotvelt.

Den største trusselen mot gjenstående styvingstrær og artsmangfoldet som trærne utgjør som habitat for andre arter, er gjengroingen. Gamle trær taper ofte i konkurransen med yngre trær om lys og næring. Tett lauvskog skaper annerledes lys- og fuktighetsforhold (mer skygge og høyere fuktighet). Manglende høsting fører til greinbrekk, og råde får lett innpass. Alm ser også ut til å være svært utsatt for gnag fra hjort.

Skjøltselstiltak: Der hvor en finner store, frittstående trær som fremdeles har spor etter lauv- og rissanking, bør disse tas vare på. Styvingstrær av alm kan oppnå en svært høy alder og være både landbrukshistoriske minnesmerker, skulpturelle element og biologiske kulturminner i kulturlandskapet i lang tid fremover. Da det gjerne har gått lang tid siden de ble høstet, må de som regel restaureres. Hvordan en restaurering og skjøltsel skal gjøres vil variere fra treslag til treslag (se kap. 5). Dersom lauvet ikke skal brukes til husdyrfôr er det en fordel om restaureringen kan foregå vinterstid på frossen mark eller med et tynt snølag. Da får man mindre

lauv å hankses med, og man unngår store sår i felt- og bunnsjiktet ved bort-transportering av store greiner og kvister. For å holde trærne ved like bør kronene jevnlig tilbakeskjæres, f.eks. hvert sjuende til tiende år. Ellers kan treet også styves ca. hvert femte år og lauvet brukes for fôr. Det finnes moderne metoder for dette, se Austad et al. 2003. Til tross for en kortere levealder er også styvingstrær av bjørk, selje og rogn viktige å beholde i kulturlandskapet. Bjørk og rogn kan imidlertid være vanskelige å restaurere. Fristilling av slike gamle og omfangsrrike styvingstrær kan da være et godt tiltak. Dette vil hindre konkurransen om lys, vann og næring fra yngre og kraftigere trær som omgir dem. Unge rekrutteringstrær som gravis vil kunne erstatte styvingstrærne kan også tillages.

4.2 Lauvenger

Lauveng er slåttemark med spredte lauvtrær (fig. 24). Det er først og fremst i fjordliene på Vestlandet at vi finner den tradisjonelle lauvenga med styvete trær. Kulturmarkstypen er vanligvis karakterisert av flerbruk (høsting av både feltsjikt og tresjikt) med vårbeiting, sen slått, lauving og høstbeiting. Den typiske lauvenga er karakterisert av småkronete trær (edellauvtrær som alm), ofte med innslag av hassel, men i Lærdal kan vi også finne lauvenger med hengebjørk og vanlig bjørk (fig. 25). Trærne ble høstet med fem til seks års mellomrom. Høstingen fører til en sterk greindanning. Feltsjiktet er gjerne frodig og artsrikt og i en lauveng som brukes aktivt blir marka slått hvert år.

Å ha bærende trær (for produksjon av fôr, nøtter eller emneved) på slåttemarka, ga bonden en god avkastning, samtidig som fôrproduksjonen kunne sikres også i vanskelige år. Sviktet grasavlingen, var det alltid lauv å høste. I tillegg til lauvfôr var det også mye ved som en fikk fra styvingstrærne. I tillegg blir jordsmonnet tilført næringsstoffer gjennom lauvfall de årene trærne ikke blir høstet, noe som kommer vegetasjonen i feltsjiktet til nytte, og styvingen fører også til interessante økologiske prosesser (Austad et al 2003b).



Fig. 24. Lauvengene har gjerne en høg produksjon og slått med vår og høstbeiting kombineres med lauving hvert 5-6 år. Artsdiversitetene kan være stor. Her fra Molde.

Det viser seg at det er store produksjonsmengder som kan høstes fra slike lauvenger. Mengden vil vekse med antall trær, hvor tett de står, størrelse og alder. Et gammelt styvingstre av alm kan produsere i overkant av 400 kg frisk biomasse i løpet av en fem-års periode (greiner, kvister og lauv), et middels stort styvingstre av ask; det halve (Austad et al. 2003b). Trolig vil produksjonen fra et styvingstre av bjørk være en mellomting avhengig av treets alder og voksested. Greinene på et almetre kan vokse opp mot 1 meter i året, og bredden på årringene opp mot 1 cm. Også produksjonen i feltsjiktet kan bli svært høg. Til tross for manglende gjødsling er produksjonen i slike system målt til å være på høgde med en godt gjødslet grasmark. Det viser seg at aktiv drift (slått og beiting) fører til en kraftig vegetativ skuddanning både hos gras og urter, og feltsjiktet kan bli svært tett. Styvingstrær av alm, men også av hengebjørk og vanlig bjørk er vanlige i Lærdal (Austad et al. 2003b).

Definisjoner: I NiN2 (Miljødirektoratet 2018) vedr. kartleggingsinstruks av viktige naturtyper for naturmangfold finner vi ikke lauveng nevnt hverken under slåttemark eller under hagemark. I Norderhaug et al. (1999), brukes lauveng om slåttemark med spredte lauvtrær karakterisert av flerbruk (høsting av både feltsjikt og tresjikt). Også i «Handlingsplan for slåttemarker» inkludert lauveng (Direktoratet for Naturforvaltning 2009), er lauveng definert som tresatte arealer som blir regelmessig slått. På fakta-ark utarbeidet til DN-håndboken (Svalheim 2014), blir lauveng definert som semi-naturlig eng med slått som grunnleggende hevdform sammen med beskrivelser av tre- og busksjiktet. I ny rødliste for naturtyper 2018 vurderes naturtypen slåttemark (inkludert lauveng) som kritisk truet (critical threatened CR).



Fig. 25. Lauvengene har et spredt tresjikt helst av edellauvtrær, men også av bjørk. Et jevnt feltsjikt gir gode forhold for slått. Jevnlig tilbakeskjæring av trekronene sikrer gode lysforhold for feltsjiktet.



Fig. 26. Styvingstrær og hesjer var tidligere en vanlig kombinasjon i lauvengene. Dette har blitt stadig sjeldnere. Her fra Nese.

Visuelle karaktertrekk: Lauvengene har et spesielt uttrykk og skiller seg ut fra omgivende skog og beitemark. Feltsjiktet er gjerne ryddet for stein og har en jevn markoverflate, og trærne har styvingsspor. Lauvengen har en struktur som kan minne om parkområder, blant annet er feltsjiktet grasrikt, tråkktålende og slitasjesterkt. En lysåpen struktur med et spredt tresjikt gjerne med skulpturelle enkeltrær er med på å forsterke en særegen kulturmark. I tillegg har lauvenga gjerne et høgt biologisk mangfold.

Bruk og historie: Vi vet ikke hvor gammel den kombinerte driftsformen med utnyttning både av tresjiktet og feltsjiktet er, men lauvenga slik vi kjenner den i dag, er trolig like gammel som slåttebruken. Selve strukturen hvor lauvfôrsanking har satt sitt preg på tresjiktet og hvor husdyrbeiting og/eller primitivt åkerbruk har forekommet på de samme arealene, kan imidlertid være langt eldre (Austad & Øye 2001). Lauvengene som vanligvis utviklet seg på noe marginal innmark og i tilknytning til utmarksslåtter ble intensivt utnyttet gjennom året (fig. 26), og resulterte i en svært effektiv måte å utnytte både ulike produksjonshøgder og vegetasjonens ulike vekstfaser på. Tradisjonelt var det vanlig med husdyrbeiting både om våren og om høsten. Slåtten var gjerne sein. I tillegg til lauving kunne enkeltrær også bli riset (unge årsgamle kvister ble høstet). Særlig bjørk kunne bli brukt på denne måten. Mellom de årvisse lauvingene (ca. hvert femte år), kunne risping (avriving) av friskt lauv fra kvistene forekomme. Det var først og fremst alm som ble rispet.

Økologi: Ved slått, beiting og lauving blir naturlige økologiske prosesser endret. Vegetasjonen som utvikles blir annerledes og vil være preget av lyskrevende urter og gras så lenge som påvirkningen fortsetter. Styvingen opprettholder en karakteristisk artssammensetning, men påvirker kanskje i ennå større grad jordsmonnet. En lauveng i aktiv bruk er på mange måter et helt spesielt jordbrukssystem basert på viltvoksende vegetasjon.



Fig. 27. Lyskrevende engarter (ubikvister) som er vanlige i de fleste kulturmarkstypene i Lærdal: hvitkløver, rødkløver, tiriltunge, blåklokke, engsoleie, ryllik, engsyre og tepperot.

Ved styvingen blir det er misforhold mellom krone og rotnett. Fotosyntesen blir i de første årene utilstrekkelig til å holde liv i et stort rotnett, og treets konkurransevne svekkes også de første årene etter høstingen, noe som feltsjiktet vet å gjøre seg nytte av, før treet på nytt bygger seg opp med kraftig krone og ditto røtter. Sammen med god lystilgang stimuleres økologiske prosesser i jordsmonnet, noe som kan resultere i hurtigere omdanning, og være en pådriver for høg produksjon (Austad et al. 2003b). Tresatte jordbruksareal er ellers kjent som «agro-forestry system» blant annet beskrevet hos Daizy Rani Batish et al. 2008. De økologiske prosessene som følger med jevnlig høsting av tresjiktet i høstingsskoger, hagemarker og lauvenger og som påvirker både rotnett og mikro-organismer i jordsmonnet, er ennå ikke godt nok undersøkt. Prosessene er spesielle og annerledes enn i en skog og i et engsystem (Gulvik et al. 2003).

Biologisk mangfold: Urter og gras som vokser i lauvenga er gjerne de samme som vi finner i åpen slåtteåker, men artsvariasjonen i lauvenga kan være større, da det også vokser andre arter her på grunn av vekslingen mellom lysåpne og mer skyggefulle lundpartier (fig. 27). Vanlige gras er hundegras, sølvbunke og engrapp. På frodig mark vokser engsoleie, marikåpearter, engsyre, skogstorkenebb, rødkløver og hvitkløver. På tørrere partier finner vi engkvein, rødsvingel og gulaks sammen med blant annet ryllik, tveskjeggveronika, legeveronika, smalkjempe, blåklokke, hvitmaure, gulmaure, småsyre, markjordbær, tiriltunge og fuglevikke. Ett- og toårige arter som forglemmegei-arter, vanlig arve og grasstjerneblom kan også dukke opp. I lundpartiene og kantsonene vokser mer skygge-tålende arter som blant annet gjøksyre, tepperot, knollerteknapp, kratthumleblom, skogkløver og vendelrot (Austad & Losvik 1998). Styvingstrær med gammelbark kan være svært interessante også som vekstsubstrat for moser, lav og vedboende sopp. Se ellers Nordbakken & Austad (2010) og Austad & Hauge (2017)

Typer: Lauvengene har trolig utviklet seg fra ulike skogstyper og både friske, tørre, baserike og basefattige typer av lauveng forekommer ulike steder i landet. Austad & Norderhaug (1999) skiller mellom tre hovedtyper som en også kan finne i Lærdal: I. Frodig lauveng i nemoral-boreonemoral sone med dominans av edellauvtrær (vanligvis alm og ask som styves) med innslag av hassel som ofte stubbelauves, II. Tørr, varmekjær lauveng med dominans av

hengebjørk som styves og/eller rises i boreonemoral-sørboreal sone og III. Mellomboreal lauveng med dominans av vanlig bjørk og oppslag av andre lauvtrær.

Utbredelse/lokalisering: På flere gårdsbruk i Lærdal har det tidligere vært områder med tresatt slåttemark. I dag finner vi få klassiske eksempler på lauvenger i Lærdal. Fragmenter er først og fremst å finne i randsonene ved bergfoten hvor de kan danne en gradvis overgang mot hagemark. Noen områder skal likevel nevnes, blant annet fragmenter av varmekjær lauveng med alm og hassel ved Galdane, Stødno og Husum. Lauveng med hengebjørk (type II) er registrert på små areal ved Molde. Mest utbredt er små fragmenter av lauveng hvor vanlig bjørk danner tresjiktet. Disse forekommer gjerne i tilknytning til hagemarksareal (bjørkehager) oppover dalen.

I dag er de fleste av lauvengområdene under gjengroing. Fragmenter av denne kulturmarkstypen kan vi likevel finne i ulike tilstandsstadier, og innenfor området er det også lauvenger som har blitt restaurert slik vi finner dem på Molde. Her har uønsket lauvkratt (or og einer) blitt ryddet vekk, gamle styvingstrær av hengebjørk har blitt skåret tilbake til siste styvingsspor, og marka har blitt ryddet for kvist og greiner.

Utvikling og trusler: Lauveng er i dag en svært sjelden kulturmarkstype. Godt jordsmonn har ført til at slike områder gjerne har blitt ryddet for trær og dyrket opp. De trues ellers av skogplanting, hogst, utbygging, oppgjødsling og omlegging til beitemark (Svalheim 2014). Trærne trues av vindfall, greinbrekk, høg alder og beitegnag fra hjort (alm). I Lærdal er de i første rekke utsatt for gjengroing hvor de i dag er preget av ulike tilstandsstadier: fra aktiv bruk med autentisk struktur og artsdiversitet, opphør av bruk med oppslag av kraftig, høgvekst og gjerne nitrofil vegetasjon (mjødukt, hundekjeks), til ulike gjengroingsfaser med storbregner og skogsarter og innslag av lauvkratt til tette skoglunder.

Skjøtselstiltak: Lauvengene er en kulturhistorisk, biologisk og estetisk ressurs. Resterende lauvenger og lauvengfragmenter bør tas vare på, skjøttes, forynges og brukes som attraktive rekreasjonsområder.

4.3 Hagemarker

Hagemark, hage, havn eller havnehage er beitemark med busk- og tresjikt. Hage betyr opprinnelig ”inngjerdet stykke beitemark”. Hagemarkene ble også først og fremst brukt til beiting (fig. 28); om våren og høsten før dyrene ble flyttet til og fra heimestøler og fjellstøler, og om sommeren helst til hestebeite. Også syke dyr eller ungdyr kunne beite i hamnehagene om sommeren. Hagemarkene finnes stort sett utenfor innmarka, gjerne på lavproduktiv jordbruksmark som ikke egnet seg for oppdyrking eller slått. Tradisjonelle hagemarker med styvingstrær er mest utbredt på Vestlandet.

Busk- og tresjiktet kontrolleres gjennom husdyrbeiting, rydding og stubbeskuddhogst, og/eller ved styving. Det var viktig å finne frem til et optimalt antall trær også med tanke på vekst- og lysforholdene for feltsjiktet som ble utnyttet til beite. Slik kunne både tre- og feltsjiktet høstes. Produksjonen i feltsjiktet var likevel gjennomgående lav.

Hagemarkene kan inndeles etter fuktighetsforhold, næringsforhold eller etter dominerende treslag (Hauge & Austad 1999). På tørr, næringsfattig grunn finnes hagemarker med bjørk (bjørkehager). I tillegg kan vi finne hagemarker med et varierende oppslag av ulike treslag, og hvor ulike høstingstradisjoner har formet hagemarker slik som de karakteristiske einerhagene hvor eineren ble brukt til staurproduksjon mens feltsjiktet ble beitet (Austad & Hauge 1990).



Fig. 28. Bjørkehage på Bjøraker med unge rettvekste bjørketrær.

Sammensetningen av vegetasjonen i feltsjiktet i hagemarkene avspeiler både naturgrunnet og beitetrykket over tid, men beiteprefererende og beitetolerante arter dominerer og er felles for flere typer hagemark. Vegetasjonen er gjerne en mosaikk av lyskrevende gras og urter, og skog- og kantarter. Då-arter, tistler, bringebær og nesle finnes gjerne i tilknytning til tråkk og hvileplasser for beitedyra. Busksjiktet er preget av beitetolerante arter som einer, stikkelsbær og nyperosearter, dvs. arter som enten har torner, brennhår eller som også kan ha kraftig lukt og smak. Karakteristisk for mange av plantene i feltsjiktet er at de har en vegetativ formeringsmåte som sikrer spredning, slik som de fleste grasartene, og urter som jordbær, ryllik og legeveronika, dvs. at de ikke er så avhengige av at frøene blir modne.

Definisjoner: I NiN2 (Miljødirektoratet 2018) vedr. kartleggingsinstruks av viktige naturtyper for naturmangfold finner vi hagemark som en naturtype inkludert i «kulturmarkseng» og «semi-naturlig eng med beitepreg». Hagemark blir her beskrevet slik: «Hagemark består av tresatt semi-naturlig eng med langvarig hevd i form av beite med husdyr og som ikke, eller i liten grad har vært påvirket av gjødsling, sprøyting eller jordbearbeiding. Trærne skal være overstandere (trær som står igjen fra en fase før bestandsreduksjon i skog). Tretettheten varierer, men hagemarker i hevd og med lang kontinuitet har vanligvis en forekomst av 5-10 trær per daa og kronedekning mellom 10-50%. Lystilgangen til feltsjiktet er god og medfører gjerne en feltsjiktdekning på mer enn 50%. Beitingen gjør at feltsjiktet er grasrikt og beiteprega over større areal. De fleste av våre lauvtrær, samt furu og einer, kan forekomme i hagemark. Hagemark har sammenfallende artssammensetning som semi-naturlig eng med beitepreg, men med flere skyggetolerante arter». Typen beskrives her som en naturtype som dekker en sentral økosystemfunksjon. Dette er en rødlistet naturtype inkludert i kulturmarkseng med kategori VU.



Fig. 29. Bjørkehage på Hønjum med gamle styvingstrær. Det er vanskelig å restaurere gamle styvingsbjørker. Det vil være bedre å forme unge trær og gradvis erstatte de gamle.

Definisjonen gjengitt ovenfor utelater den kulturhistoriske bruken av slike kulturmarker, dvs. aktiv bruk av tresjiktet gjennom fôr høsting slik vi finner det i hagemarkene i Lærdal. Gjennom jevnlig høsting ble trekronene på denne måten holdt små noe som vil påvirke tretettheten i de vestnorske hagemarkene (Austad & Hauge 2017). Tilsvarende vil feltsjiktvegetasjonen kunne utgjøre en mindre andel enn nevnt i NiN2-beskrivelsen.

4.3.1 Bjørkehagene er en karakteristisk hagemarkstype på Vestlandet og er særlig fremtredende i Lærdal (fig. 29). Bjørk er et av de mest vanlige og mest robuste treslagene vi har med en stor utbredelse; fra sør til nord, fra kysten til innlandet og fra lavlandet til høgfjellet. Det er derfor naturlig at bjørka har blitt høgt skattet og også kraftig utnyttet opp gjennom tiden. Ved tynning og vedhogst ble det formet lysåpne bjørkeskoger, gjennom husdyrbeiting fikk vi utviklet hagemarker, og gjennom ulike typer av emne- og fôrsanking fikk vi de karakteristiske bjørkehagene. I bjørkehagene er naturlig nok vanlig bjørk og hengebjørk de vanligste treslagene som inngår, men det kan også forekomme bjørkehager med fjellbjørk. Bjørkehagen har i en eller annen form trolig vært et vanlig innslag i landskapet opp gjennom tiden. Vi finner dokumentasjon på en typisk bjørkehage i Lærdal på slutten av 1860-årene. Dette viser at den har vært betraktet som et viktig produksjonsareal og trærne har vært hegnnet om. Foto av en bjørkehage på et tidspunkt da landskapet i området ellers stort sett var trebart gjør at det er grunn til å tro at bjørkehagene kan ha en svært lang historie som produksjonsareal (Austad & Hauge 2017).

Visuelle karaktertrekk: Det som særpreger alle bjørkehagene i Lærdal er et lysåpent tresjikt med styvede bjørketrær og innslag av enkelte andre vanlige treslag som rogn, av og til hassel og hegg og av spredte oppslag av einer og andre stikkende busker. Marka er vanligvis ikke ryddet for stein, og bergknauser og blokkmark kan også inngå. Husdyrbeitingen og god



Fig. 30. Hagemark med styvingsbjørker på en grovsteinet elvebredd.

lystilgang til feltsjiktet har ført til en dominans av lyskrevende, stress-tilpassede gras- og urter. Uttrykket er parklignende og bjørkehagene skiller seg fra omgivende lauvskog som gjerne har et tettere busksjikt og også unge treoppslag.

Bruk og historie: Bruken av bjørkehagene med høsting og teknikker kunne imidlertid variere fra sted til sted. I noen områder var det store greiner som ble kuttet, andre steder bare de ytterste og tynneste kvistene som ble skåret av. Noen steder skjedde dette som uttynning av kronen. Beskjæringen påvirket både kroneomfang og høyde på de enkelte trærne i bjørkehagene. Gikk det lang tid mellom høstingene kunne trærne bli høge og kronene svært vide. En lokal bruk i Sogn er høsting av såkalte «bordtrær». Om vinteren på skaresnø ble greinene på fjellbjørka som stakk opp over snøen skåret av, noe som førte til at kronen ble lav og tilnærmet horisontal.

Mens vanlig bjørk og hengebjørk tidligere gjerne ble styvet (avkutting av kvistene hvert fjerde til åttende år), ble fjellbjørka helst stubbelauvet (avkutting av alle kvistoppslag ved roten), også med noen års mellomrom. I de fleste fylkene opphørte lauvingen på begynnelsen av 1900-tallet, men mange bønder tok opp igjen dette arbeidet under andre verdenskrig. I Vestlandfylkene kan vi ennå finne gårdbrukere med kunnskap om denne driftsteknikken, og noen få bruker ennå noe lauv som fôr, særlig til småfe. Bakgrunnen er en vanlig oppfatning blant bønder om at dette skal sikre en bedre dyrehelse.

Økologi: Mens naturtyper uten vedvarende sterk menneskelig påvirkning vanligvis gjennomgår suksesser og vegetasjonssammensetningen endrer seg over tid, vil kulturmarker med lang kontinuitet kunne opprettholde både uttrykk og artsinnhold i mange år så lenge som tilsvarende bruk fortsetter. Interaksjonen mellom tresjikt, feltsjikt og bunnsjikt i bjørkehagene er tydelig, og det er beitingen, men i første rekke den tilbakevendende styvingen som gjør

denne kulturbetingete naturtypen særlig interessant. Biomassen til smårøttene på bjørk kan bli dobbelt så stor som hos bartrær og konkurransen med grasrøttene er vanligvis stor (Odland 1994).

Bjørkehagene tåler mye tråkk og er relativt stabile mot gjengroing. Mange steder binder trerøttene sand og grus og hindrer erosjon og utrasing. Bjørkerøttene kan gå dypt også i dårlig drenert jord, men generelt er bjørkeartene sensitive både overfor oversvømmelser og overfor tørke. Eldre bjørketrær tåler dårlig skygge, men småplanter kan imidlertid vokse opp med lite lys (Odland 1994).

Biologisk mangfold: Bjørkehagene er ikke av de mest artsrike kulturmarkstypene. Som semi-naturlig vegetasjonstype er bjørkehagene ikke gjødslet opp. Beitedyrene sirkulerer næringen stort sett innenfor området. Et stort oppslag av lyskrevende eng- og beitemarksarter er vanlig, artsdiversiteten øker dersom jordsmonnet gir grunnlag for basekrevende arter (Hauge 1998). De mest vanlige urtene er lyskrevende arter som ryllik, tiriltunge, blåklokke, hvitmaure, føllblom, markjordbær, blåknapp, tveskjeggveronika, rødkløver, skjermesveve og engfiol (Austad & Hauge 2017). Av de vanligste grasene finner vi engkvein, gulaks, engrapp, hundegras, smyle, sauesvingel og rødsvingel sammen med engfrytle. Alle de nevnte artene er ubikvister med stor tilpassingsevne til ulike økologiske forhold. Også skog- og kantarter som hengeving, sisselrot, tepperot og skogmarimjelle er vanlig i bjørkehagene. Beitepåvirkede vegetasjonstyper med mye opptråkk har også vanligvis oppslag av noen ett- og toårige arter, blant annet vanlig arve og grasstjerneblom. Engsoleie i tillegg finnskjegg, blåtopp og sølvbunke forekommer i enkelte av bjørkehagene i tillegg til bringebær. Disse artene blir i mindre grad beitet. De vanligste mosene som forekommer i feltsjiktet er engkransmose, furumose og etasjemose, men der substratet både er stein- og blokkrikt er også en rekke andre arter registrert blant annet matteflette, bakkefrynse og krypsilkemose. Lokalklima- og jordsmonn vil være med på å påvirke vegetasjonssammensetningen på de ulike lokalitetene (Austad & Hauge 2017).

Bjørkehagene er også en viktig vokseplass for beitemarksopp. I en undersøkelse av en bjørkehage ved Halabrekka i Lærdal, ble blant annet kritt vokssopp, gul småkøllesopp, hetterødspore, semsket rødspore (NT), beiterødspore, silkerødspore, kjeglevokssopp, liten mønjevokssopp, sleip jordtunge og brunsvart jordtunge, funnet (Jordal & Gaarder 1995).

Da bjørk vanligvis ikke blir så gammel (100-150 år) og barken heller ikke er så næringsrik som for eksempel på ask og alm og innholdet av tanniner (garvesyre) er større (Halse et al. 2003), er epifyttvegetasjonen mer sparsomt utviklet på bjørka. Det finnes også få spesifikke undersøkelser av epifyttvegetasjon knyttet til styvingstrær av bjørk, da i motsetning til styvingstrær av andre treslag (Jordal & Brattli 2012). Imidlertid er det i «Program for terrestrisk naturovervaking (TOV)» gjennomført en landsomfattende kartlegging av epifyttvegetasjonen på bjørk i 2007 med oppfølging i 2012 (Evju et al. 2014). Undersøkelsen har et annet formål enn å gi en fullstendig oversikt over epifyttvegetasjonen, men forteller likevel om et variert innhold av lavararter. Her nevnes vanlige arter som blant annet bristlav, vanlig kvistlav agg. og vanlig papirlav, ulike arter av begerlav, strylav og skjeggjav i tillegg til flere ubestemte, blad-, busk- og skorpelav (Evju et al. 2014). Ellers kan også en rekke mosearter vokse på bjørkestammene som krypsilkemose, matteflette, ekornmose, bustehette og ulike sigdmoser. Selv om gamle bjørketrær som begynte å få lav og mose på stammene ble ansett som mindre produktive og gjerne ble hogd ned, vil det likevel som regel finnes aldrende trær med en spesiell epifyttvegetasjon i de fleste bjørkehagene.

Typer: Bjørkehagene har sannsynligvis utviklet seg fra flere ulike naturtyper som delvis henger sammen med den regionale variasjonen. Sterk utnytting over lang tid med beiting, lauving/rising og hogst, har ført til en tilnærmet ”enhetlig” utforming av typen, men vegetasjonssammensetningen kan variere avhengig av jordbunnsforhold og fuktighet. Rike, tørre bjørkehager med basekrevende arter skiller seg ut. De er lokalisert til områder som er påvirket av rasmateriale og steinsprang og med et forholdsvis høgt Ca-innhold og pH. Mindre partier i disse bjørkehagene kan også ha blitt brukt som «skrap»slåttemark i perioder med lite fôr og har lauvengkarakter. Helningsgrad og eksposisjon sikrer en svært god solinnstråling. I disse bjørkehagene som gjerne også er svært tørre, dominerer urtene. Arter som rød kjeks, gjeldkarve, gulmaure, engsmelle, kransmynte, prikkperikum, bergmynte, åkermåne og engnellik er vanlige sammen med lundrapp. Disse bjørkehagene har lite oppslag av gjengroingsarter og skogsarter (Austad & Hauge 2017).

Selv om det er flere fellestrekk enn særtrekk når det gjelder artsinnholdet i bjørkehagene, er likevel substratet som de vokser på svært forskjellig. Vi har funnet det naturlig å dele bjørkehagene inn i fire hovedtyper basert på substrat.

Type I. Bjørkehager i ur og på skredmateriale i lisdene i dalbunnene, ofte på talus-kjegler. Taluskjeglene kan i ettertid være utsatt for vannholdige jordskred lokalt kalt «jarve/jorve». Slike jordskred følger elveløpene nedover lisdene og materialet avsettes ovenpå taluskjeglen som et typisk delta. Her kan vi skille mellom de mer fattige bjørkehagene og de mer baserike typene. Eksempler finnes på Bøe og Molde.

Type II. Bjørkehager utviklet på typiske grusterrasser er lett synlige i terrenget. Overflaten på grusterrassen kan være knyttet til marin grense i området. Substratet til disse bjørkehagene er gjerne utsatt for masseuttak slik vi bl.a. finner det på Fosseteigen.

Type III. Bjørkehager utviklet på gamle og nye elveøyrier. Disse bjørkehagene ligger nær Lærdalselvi, lavt i terrenget og kan i perioder med flom bli sterkt påvirket av høgt grunnvann (fig. 30). Dette gjør sitt til at disse typene er lite preget av gjengroing. Eksempler finner vi på Øye, Hauge, Stuvehagane og Sloane.

Type IV. Bjørkehager lokalisert i lisdene på morenemateriale. Her er marka mer mosaikkpreget med vekslings mellom tørrere og mer frisk-fuktige partier og med innslag av berg med sparsomt utviklet jordsmonn, delvis med stor stein. Disse bjørkehagene har partier med noe mer næringsrikt jordsmonn og ser også ut til å ha større oppslag av gjengroingsarter og skogsarter enn de andre bjørkehagene til tross for at de brukes aktivt til husdyrbeiting. Bjørkehagen på Rå kan nevnes som eksempel.

Utbredelse/lokalisering: Bjørkehagene finner vi først og fremst i kantsonene mellom dyrka mark og utmark, men også på morenemateriale, terrasseskråninger og elveøyrier som ligger mer sentralt til. Bjørkehagene var viktig beitemark og som regel lett tilgjengelig fra gården. Her har bjørkehagene utviklet seg på leiddrenert, gjerne tørt og næringsfattig jordsmonn, og på avsetninger med et stort innhold av blokkmateriale (Austad 1985a). Vi finner godt utviklede bjørkehager ved Fosseteigen, Bøe, Øye, Stuvehagane, Borgund, Kvamme og Borlaug.



Fig. 31. Styvingen førte til at treet utviklet mange greiner og en vid krone. Uten jevnlig tilbakeskjæring vil rotvelt kunne oppstå i kraftig vind.

Utvikling og trusler: Bjørkehagene har i dag liten økonomisk verdi som landbruksareal og de fleste trues av gjengroing og forfall. Mangel på husdyrbeiting fører til endring i feltsjiktvegetasjonen. Uten jevnlig høsting (lauving og rising) blir trekronen på frittstående gamle styvingstrær svært vid og tung og ved sterk vind får vi ofte trefall (fig. 31). Uttak av grus og sand særlig i forbindelse med vegutbygging, er en stor trussel for bjørkehagene i tillegg til treslagsskifte.

Skjøtselstiltak: Tresatte naturtyper som bjørkehagene som har oppstått og blitt holdt ved like ved menneskelig bruk og menneskets husdyr gjennom lang tid, er avhengige av fortsatt bruk for at karaktertrekkene bevares. Bjørkehagene har ikke bare et spesielt biologisk mangfold og er et særpreget landskapselement i Lærdalsdalen; de synliggjør også en tidligere svært utbredt kulturtradisjon. Dersom bjørkehagene forsvinner, forsvinner også et spesielt biologisk mangfold, karakteristiske landskapselementer og ikke minst mye av vår kulturhistorie og dermed også deler av vår norske identitet. Det er derfor viktig at bjørkehagene fremdeles beites og at oppslag av unge lauvtrær ryddes vekk. Oppslag av ung bjørk kan brukes som rekrutteringstrær for å forynge bjørkehagen.

4.3.2 Einerhager

Einerhager er i dag en sjelden og spesiell type kulturmark. Denne typen var tidligere vanlig i Sogn og Fjordane fylke, men har også vært typisk andre steder i landet der hvor ulike former av eineren inklusive søyle-formen vokste. For at søyle-eineren skulle utvikle seg var det imidlertid viktig at det ikke var for store mengder snø om vinteren som kunne forårsake toppbrekk og greinbrekk. Fra Sogn og Fjordane er det blant annet i kommunene Eid, Gloppen, Luster, Sogndal, Lærdal og Høyanger at vi kjenner til spesielle kulturmarker med rettvokste

søyle-einere. Her var emnevirke til blant annet staur og gjerdestolper også en viktig salgsartikkel og inntektskilde for gårdbrukerne.

Definisjoner: Vi finner eineren lav og krypende særlig langs kysten og på fjellet, med avrundet buskform i innlandet og i fjordstrøk eller med en særpreget og karakteristisk søyleform. Det er søyleformen som er behandlet her. Lid & Lid (2007) og Mossberg & Stenberg (2018) beskriver to underarter: ssp. *communis* (vanlig einer/bakkeeiner) og ssp. *alpina/nana* (fjelleiner).

Artsdatabanken nevner også en tredje underart ssp. *depressa*, men denne er det ikke nærmere redegjort for. I Austad og Hauge (1990) beskrives en søyleform ssp. *suecica*.

Einerhager vil etter NiN-systemet falle inn under naturbeitemark og hagemark (se disse).

Visuelle karaktertrekk: Vår viltvoksende einer kan fremvise en rekke ulike formvariasjoner. Ansamlinger med formfulle einere og den kombinerte bruken av husdyrbeiting og staurproduksjon er et særtrekk for Lærdal som for indre og midtre Sogn og for Nordfjord. Da eineren er et bartre med en særpreget form blir den visuelt svært tydelig på åpen naturbeitemark eller i randsonene mot lauvskog. Hvorvidt formvariasjonene skyldes genetiske variasjoner som historisk bruk med preferanse for søyleeineren gjennom generasjoner, klimaforhold eller jordbunnsforhold, eller en kombinasjon av disse, har vi foreløpig ikke nok kunnskap om. Restarealer og fragmenter av einerhager som fremdeles finnes i Lærdal er viktige innslag i kulturlandskapet og forteller om en spesiell bruk. I store deler av de karakteristiske utformingene er strukturen og feltsjiktvegetasjonen fortsatt intakt og slike einerhager kan få mye av sitt karaktertrekk tilbake ved skjøtselstiltak (rydding) og tradisjonell bruk (fig. 32).



Fig. 32. Einerhager med søyleeiner har tidligere vært karakteristiske innslag i indre og midtre Sogn og Nordfjord. Einer er lyskrevende og trives ikke i tett skog.



Fig. 33. Einermateriale ble brukt til gjerdestolper og hesjestauro på grunn av god bestandighet mot råte og lang levetid. Under hellere og steiner og i gamle utløper kan en ofte treffe på større eller mindre lagre av einerstaur.

Bruk og historie: Einerveden er hard og innhold av eteriske oljer gjør at den har sterk duft og er bestandig mot råte og sopp-angrep. Einervirke og einerbar har derfor vært brukt til ulike formål opp gjennom historien, utførlig dokumentert av flere (Bugge 1921, Vreim 1937, Høeg 1981, Gjørder 1977, Skre 1984). Den viktigste bruken var likevel anvendelsen av stammene til gjerdevirke og staur (fig. 33). I de gamle lovene (Frostatingsloven, Gulatingsloven og Landsloven, ca. 1270) finner vi opplysninger om ulike gjerdetyper basert på einervirke. På 1500-tallet var einerstaur en viktig eksportartikkel (Bugge 1925-1932), og fremdeles på 1970-tallet var det mye salg av einervirke fra Sogn. Det var særlig den rettvokste søyleeiner-formen som var mest verdifull. Det var derfor vanlig at bøndene lot søyle-einere få stå på beitemarka, mens krypende og buskformede einere ble fjernet. I tillegg ble gjerne de laveste greinene fjernet av gårdbrukeren, dersom ikke beitedyrene alt hadde gjort det, en praksis som var vanlig til langt ut på 1980-tallet (Austad & Hauge 1990). Slik ble veksten til eineren konsentrert til høgden og gårdbrukeren fikk hurtigere produsert egnet gjerdevirke, mens beitemarka fikk godt med sollys og nedbør.

Økologi: Einer er et av våre vanligste busk- og treslag. I Lærdal vokser eineren fortrinnsvis på grovsteinet og tørr mark eller på bratt mark med berg og grunt jordsmonn. Dette er naturlige voksesteder for eineren som må ha det lysåpent for å utvikle seg, og på slik mark har den lite konkurranse fra andre busk- og treslag. For tette samlinger med einer var det naturlig å tynne ut og einere med for vid og uryddig vekst ble fjernet. Dette førte til at feltsjiktet kunne være frodig og ga gode produksjonsareal også til husdyrbeiting. Einer kan ellers vokse på ulike typer av jord også på kalkrik mark og myr. På fuktig mark vokser eineren imidlertid svært langsomt (Høeg 1981).



Fig. 34. Eieren kan komme til å vokse tett på beitemark om den ikke tynnes ut. Ved spesielle værforhold om vinteren slik det var i Lærdal i 2011 tørket store deler av eierbestanden ut. Det er viktig å fjerne død og gammel eier og å tynne ut i slike eierhager så produksjonsarealene kan utnyttes samtidig som en viktig kulturmarkstype blir tatt vare på.

Biologisk mangfold: Vi finner mange av de samme stresstolerente og lyskrevende grasartene og urtene i eierhagene som vi også finner i slåttemark og naturbeitemarker. Plantene tåler avbeiting, og opptrækking med åpen jord er viktig for spiring av frø. I tillegg finnes mange planter som er beiteprefererende og beitetolerente. Et høgt innslag av nitrofile arter og planter som på grunn av spesielle egenskaper blir stående igjen etter beitingen, er også vanlige. Eierhagene kan være artsrike.

Typer: Når det gjelder ulike typer av eierhager bruker Fremstad (1985) jorddybde og fuktighetsforhold som de viktigste årsakene til variasjon. Det skilles mellom eierhager på næringsrik og stabilt fuktig mark hvor feltsjiktet fremstår som frodig, dvs. gjerne utviklet på tidligere jordbruksmark hvor eieren har kommet inn som suksesjonsart, eierhager på næringsfattig tørr mark, dvs. tynt eller porøst jordsmonn, og tørrberg-eierhager som har utviklet seg på berg med svært tynt og usammenhengende jorddekke hvor eieren og andre feltsjiktarter vokser i jordfylte sprekker i berget.

Utbredelse/lokalisering: Rester etter tidligere eierhager finner vi i randsonene ved fjellfoten som f.eks. på Eri, eller på tidligere elveavsetninger som på Eråksgrandane. på brattlendt og bergdominert mark som på Hedler og på Ofta eller på morene- og rasmak som på Hauge.

Utvikling og trusler: I dag finner vi de tradisjonelt brukte eierhagene ofte i en degenerert tilstand. Buskformede eierindivider har ikke blitt ryddet vekk, frostskaadede eiere har ikke blitt fjernet og lauvtrær etablerer seg på beitemarka (fig. 34). Eierhagene har forskjellig utgangspunkt når det gjelder naturgrunnlag og vil, dersom de ikke skjøttes, gå over til ulike skogsamfunn der eieren vil

mistrives og gradvis dør ut, lyskrevende som den er. Feltsjiktvegetasjonen vil utvikle seg forskjellig og typene vil miste flere av sine fellestrekk. På frisk og frodig mark vil utviklingen gå mot en middelsrik lauvskog dominert av gråor. Dette gjelder særlig områder med veksling mellom grunnlendte partier og dypere, moldrike søkk. For de fleste eierhagene vil utviklingen gå mot fattigere skogstyper, i første rekke mot lågurt og blåbær-bjørkeskog, ofte med oppslag av røsslyng, senere trolig mot en næringsfattig furuskog.

Skjøtselstiltak: Einerhagepartier som fremdeles finnes i Lærdal er viktige innslag i kulturlandskapet og store deler av de karakteristiske utformingene og feltsjiktvegetasjonen er fortsatt intakt. Rydding av lauvtrær og av krypende og døde einerindivider vil være påkrevd i de fleste tilfeller. Einere med karakteristisk søyleform må tas vare på. Einerene bør ikke stå for tett, og kan elles gjerne ha tilknytning til stor stein, blokkmark eller berg i dagen. Husdyrbeiting, fortrinnsvis av sau, er svært viktig for å kontrollere kratt- og buskvekst.

4.4 Høstingsskoger

Tidligere var det viktig og nødvendig å utnytte alle gårdens ressurser og areal, også blokkrik mark i bratt terreng. Et steinrikt substrat med et stort innhold av berg,- ur- og rasmateriale, ofte lokalisert til bratte skråninger, var verken egnet til oppdyrking (jordbruk), til tømmerproduksjon (skogbruk), eller til beitemark (storfè og hest). Områdene kunne imidlertid brukes til småfèbeiting (fortrinnsvis av geit, unntaksvis til kalvebeiting). Til tross for substrat og husdyrbeiting; trær har likevel klart å rotfeste seg, og produksjonen i tresjiktet har tidligere mange steder vært omfattende og høstingen har hatt stor økonomisk betydning for gårdbrukeren. Fra slike skoger hentet folk lauv, ris og skav til husdyrfôr (styving), mat (nøtter av hassel), emnevirke av ulikt slag som bast av lind (styving), tønnebånd av hassel (stubbelauring), materialer til ulike redskap, og strø (mose) til underbredselse i fjøs. Også uttak av ved var omfattende, helst av trær som enten ikke ble regnet som viktige fôrtrær, slik som for eksempel gråor og hegg, eller vindfall og gamle trær.

Definisjoner: I NiN2 (Miljødirektoratet 2018) vedr. kartleggingsinstruks av viktige naturtyper for naturmangfold finner vi høstingsskog under «Fastmarksskogsmark». Høstingsskog kan være en tilstandskategori under flere ulike skogstyper. Den blir beskrevet på følgende måte: «Høstingsskog er områder der trærne jevnlig har blitt høstet ved styving eller stubbehøsting til husdyrfôr, produksjon av bast/reip eller emnevirke samt til ved. Høstingsskog er dominert av lauvtrær og kan være beitet og ha mindre partier med spor etter tidligere slått. Den typiske høstingsskogen finnes på grov ur i bratte fjordlier og i sør- og vestvendte hellinger på noe finere substrat med et spredt feltsjikt som dekker <50% av arealet».



Fig. 35. Navskog med styvingstrær av alm og lind er sjeldne i Lærdal. Her er imidlertid et område med tidligere høstingsskog på Saue.



Fig. 36. Gamle styvingstrær av alm kan ha et tett dekke med lav og moser.

Naturtypen dekker en sentral økosystemfunksjon, men er ikke rødlistet. Nedenfor har vi skilt mellom høstingsskoger med et velutviklet tresjikt hvor de enkelte trærne har tydelige spor etter høsting, her beskrevet som «navskog», og lauvskog hvor det er tydelig at unge stammer har blitt kuttet ved basis, delvis til lauvfôr som gråor, her beskrevet som «snelskog», delvis som skav til husdyrfôr, her kalt «morkaskog» og høsting av hassel til tønnebånd, eller med lokalt navn «bandaskog». Når det gjelder snelskog er det stort sett bare etter «bandaskogen» vi kan finne spor etter den tidligere så omfattende høstingen i dag.

4.4.1 Navskoger

Visuelle karaktertrekk: I Lærdal er det i edellauvskoger med alm (og hassel), delvis i bjørkeskoger at vi kan finne rester etter de tidligere så utbredte høstingsskogene. De karakteristiske og skulpturelle trærne tiltrekker seg oppmerksomhet og er særlig tydelig når trærne står uten lauv på senhøsten, vinteren og våren (fig. 35). Formen er annerledes enn når trærne vokser fritt uten høsting. En kraftig og tykk hovedstamme og et vidt greinverk av yngre kvister er typisk. Slike trær ble gjerne benyttet til lauvfôrsanking. Vi kan også støte på høge trær med greinkranser i flere etasjer oppover stammen. Dette er hovedsakelig risingstrær som ble brukt til husdyrfôr som «beit» og «brom» (bladløse kvister, men med saftige knopper og god bark) på senvinteren/våren (Austad & Skogen 1990).

Bruk og historie: Det lokale vestnorske navnet «navskog» kommer av redskapsbruken, en kraftig lauvkniv som i første rekke ble brukt til å hogge av, «nave», større greiner fra trestammen. Høstingsskogene var viktige produksjonsareal i utmarka og bruken ble gjerne regulert i forhold til å sikre lauvfôr til husdyra i flere påfølgende år. Derfor ble slike skoger gjerne delt inn i mindre teiger, eller det kunne være enkeltrær som ble høstet ulike år. Tidsintervallet mellom navingen var helst 5-8 år. Lengre tidsintervall ga mer ved og mindre

lauv, og kortere perioder kunne påvirke veksten i treet. Antall år mellom styvingen kunne likevel variere avhengig av arbeidskapasitet, antall husdyr til enhver tid og produksjon av husdyrfôr ellers. I mellomliggende år ble almen gjerne rispet uten at greinverket og neste års knopper ble skadet. Vidkronete bjørketrær med styvingsspor og et kraftig greinverk kunne tidligere bli brukt som lagringsplass for lauv såkalte «raukbjørker» (Austad & Hauge 2014: 55), eller «kluftabjørker». Innslaget av mosearter på jord og stein kunne være høgt,- og mose ble tidligere samlet i store mengder til bruk som strø under husdyrene.

Økologi: Substratet i høstingsskogene er mosaikkpreget og dominert av blokkmark, ur, stor stein og gjerne partier med bart berg. I slike områder sørget høstingstrær likevel for en betydelig del av produksjonen. Et spredt tresjikt og en stadig tilbakevendende styving med kontroll av tresjiktet førte også til et stedvis frodig feltsjikt og et godt utviklet mosedekke.

Biologisk mangfold: På grunn av et vekslende substrat vil også vegetasjonen i høstingsskogene variere. I tresjiktet kan ulike trær påtreffes og i feltsjiktet vokser kant-arter sammen med et stort innslag av lyskrevende gras og urter ofte tilpasset et tynt jordlag. I tillegg finnes beitepåvirket, beiteprefererende og nitrofil vegetasjon, sammen med innslag av typiske skogs- og lundarter og tørketålende arter som trives i ur, rasmark og på berghyller. Det varierende substratet bidrar sterkt til at slike skoger gjerne har en høy artsdiversitet. Også innslaget av epigeiske moser (moser som foretrekker jord som vekstsubstrat) og epilitiske moser (moser som foretrekker stein som vekstsubstrat) kan være betydelig. Der høstingstrærne har anselige dimensjoner og høy alder kan også innslaget av epifytter (moser, lav og sopp på trestammene) være høgt (Hauge & Austad 2015, Austad & Hauge 2015) (fig. 36).

Typer: Høstingsskogene har utgangspunkt i en rekke ulike lauvskogstyper (Hauge & Austad 2015). Geografisk lokalisering, utnyttning, substrat og jordsmonn danner grunnlaget for en stedstilpasset og variert vegetasjon. Mosaikkstruktur er typisk, men selv om høstingsskogene kan ha mange ulike skogstyper som utgangspunkt, er det i første rekke edellauvskog med alm som er vanlig i Lærdal, i tillegg til lågurtbjørkeskoger. Vi har nedenfor beskrevet de to hovedtypene.

Høstingsskoger «navskoger» med dominans av alm (ask og lind): Tresjiktet i disse høstingsskogene er bygget opp av edellauvtrær. De er hovedsakelig lokalisert til storsteinet ur og impediment, og kan danne en svært glissen trestruktur. Det steinete substratet kan imidlertid ha et godt utviklet bunnsjikt av ulike mosearter (Austad & Hauge 2015, Hauge & Austad 2015). Dette mosesjiktet kan i neste omgang danne vekstsubstrat for bregner og karplanter, og feltsjiktet kan stedvis synes relativt frodig, og utgjøre beitemark for småfå. Styvingstrærne av alm var helst risingstrær, og hadde greindannelser i flere etasjer over hverandre i 6-8 meters høyde. Trærne som ble høstet fikk gjerne slik bruksform for å kompensere for det lavproduktive feltsjiktet, og høstingstrærne sto også spredt på grunn av substratet slik at skyggedanningen var relativt liten. Trærne ble høstet relativt ofte (ris), og helning og eksposisjon gjorde at solinnstrålingen var god til en potensiell feltsjiktutvikling. Almtrær i høstingsskoger har slik sett en annen form enn når samme treslag står på slåttemark (lauvenger) og hagemark, hvor beskjeringspunktet vanligvis er langt lavere (2-3 meter), og hvor eventuelt lengre intervall mellom beskjeringsene (styvingen) gir en fyldigere og bredere krone. Denne forskjellen i treform finner vi ikke når det gjelder ask. Ask ble sjelden riset, men først og fremst lauvet og har generelt lavere topp-beskjeringspunkt. Ask danner ellers en smalere trekrone enn alm selv med en kraftig forgreining etter styvingen. Lind ble først og fremst brukt til produksjon av bast og bastetau som ble hentet fra unge rette skudd (Austad & Hauge 2014). Også her stimulerer beskjeringsen mange nye skudd fra stammen. Høstingsskoger med et tresjikt av edellauvtrær vokser helst på et noe mer næringsrikt jordsmonn, noe som også vil prege oppslaget av arter i feltsjiktet.



Fig. 37. Høstingsskog med bjørk på storsteinet og grov blokkmark med et sparsomt utviklet feltsjikt finner vi blant annet på Hønjum.

Høstingsskoger «navskoger» med dominans av bjørk: Fra hagemarkene skiller slike høstingsskoger seg først og fremst på grunn av substratet som består av berg, grovsteinet mark og ur og hvor feltsjiktet er sterkt fragmentert, delvis fraværende. Slike skoger finnes gjerne på grusterrasser, urer og berg i ulendt terreng (fig. 37). Tresjiktet, som kan være bygget opp både av vanlig bjørk og hengebjørk, har tydelige spor etter langvarig høsting. Slike høstingsskoger har ofte innslag av einer og nyperose i busksjiktet (Austad & Hauge 2017). Vegetasjonen i feltsjiktet er dominert av tørketålende og lyskrevende, ofte beiteprefererende arter.

Utbredelse/lokalisering: Høstingsskogene er knyttet til grunnlendt mark, berg og ur. I Lærdal finner vi dem i første rekke på utmarksareal i lisdene opp mot fjellet. Høstingsskoger med edellauvtrær der almetrærne viser tydelige spor etter høsting er området ved Saue og ved Husum (Husum naturreservat). Høstingsskog med bjørk finnes ved Rå, Fosseteigen, Bøe, Molde, Hedler ved munningen av Fodnes-tunnelen og Hauge.

Utvikling og trusler: Høstingsskogene var tidligere et vanlig innslag i kulturlandskapet og var viktige produksjonsarealer. I dag er lauving og rising ikke lenger vanlig og bare spesielle enkelttrær (tuntrær eller trær i tilknytning til kulturminner) blir beskåret med års mellomrom. Styvingen har fremelsket kraftige og brede trekroner og på et substrat som gjennomgående gir dårlig rotfeste, vil slike trær lett kunne bli utsatt for vindfall og trevelt når høstingen opphører. I tillegg vil store kroner gi økt skyggedanning, mindre fordamping og lavere temperatur noe som vil påvirke feltsjiktvegetasjonen. Den lyskrevende og tørketålende vegetasjonen vil gradvis kunne forsvinne. Manglende uttak av lauv og greinvirke vil også føre til omfattende lauvfall og dermed en økt tilgang på næringsstoffer. Dette vil i sin tur føre til at mer næringskrevende gras- og urter får bedre vilkår. På et senere stadium vil busker og unge trær etablere seg. Mosesjiktet og epifyttvegetasjonen vil også bli sterkt påvirket. Slike skoger vil raskt miste sitt særpreg, kulturhistorien vil gå tapt, og skogene vil utvikle seg mot rene natur- og urskoger (fig. 38).



Fig. 38. Edellauvskogsreservatet på Husum har tidligere hatt innslag av gamle styvingstrær av alm. Nå ligger disse som døde kjemper på skogbunnen mens unge og upåvirkede almetrær gror opp. Slik endres skogsinteriør og artssammensetning i edellauvskogen ved opphør av bruk.

Skjøtselstiltak: Høstingsskogene «navskogene» utfordrer oss. Den omfattende og helst allsidige bruken er i dag stort sett opphørt, og det kan være vanskelig å finne spor etter strukturer, visuelle uttrykk og særpregede vegetasjonssammensetninger, inkl. epifyttvegetasjon, insekts- og fugleliv, som var typisk for høstingsskogene da de var i aktiv bruk. Det er generelt vanskelig å opprettholde slike skoger, og bare unntaksvis vil de kunne bli drevet tradisjonelt, da i tilknytning til kulturhistoriske helhetlige miljøer. Å restaurere gamle styvingskjemper er også et svært utfordrende arbeid. Storsteinet ut og blokkmark vanskeliggjør arbeidet. Styvingstrær av alm vil tåle hard tilbakeskjæring godt, mens gamle bjørkestuver tåler dårlig en kraftig restaureringsbeskjæring. Her vil det være bedre å forme nye styvingsbjørker av unge bjørketrær og sikre dem et tilfredsstillende vedlikehold. Imidlertid kan man delvis ta vare på høstingsskogene gjennom rydding av ung lauvskog slik at de gamle styvingstrærne får redusert konkurranse om lys, vann og næring. Også husdyrbeiting med sau og geit kan være et godt skjøtselstiltak der det er interesse for det.

4.4.2 Snelskoger, bandskoger og morkaskoger

Høsting av lauvtræfôr ved stimulering av skudd-dannelse som ved styving fikk man også ved stubbelauving (høsting av rot- og stubbeskudd). Mengden av unge, rette skudd ble mangedoblet ved slik behandling. Dette er en høstingsform som vi blant annet også kjenner fra England (Buckley 1992). I Lærdal var det særlig gråor som ble stubbelauvet for å skaffe fôr. I tillegg ble stubbehogst ofte også brukt på andre treslag som for eksempel hassel, da for å skaffe tilgang på godt emnevirke til tønneband (bøkker-virksomhet). Dette var tidligere en hel liten industri, og det var mange bunter med tønneband som ble eksportert fra Vestlandet til



Fig. 39. Hassel var et viktig treslag og kunne brukes både til nøtteproduksjon og tønnebånd. Trærne ble stubbehogget for å få opp så mange stammer fra basis som mulig. Dette har gitt hasselen et karakteristisk utseende.

byer som for eksempel Bergen. Vi har også en tredje type av høstingsskog som tidligere var svært vanlig; skavskog eller morkaskog. Skav ble tidligere mye brukt som husdyrfôr. Det var særlig ung selje, ask og rogn som ble brukt som skavved som måtte hentes fra bratte lier og utmark. Skaving ble ellers gjerne kombinert med vedhogst.

Visuelle karaktertrekk: Mens styvingstrær er tydelige visuelle objekt i landskapet, er det sjelden at en i dag finner tydelige spor etter stubbehogsten. For å få kjennskap til slik utnytting må en enten støtte seg til gamle foto eller til opplysninger fra lokalkjente folk. Stubbehogst fører til kraftig rot- og stammeskudd, og prinsippet er på mange måter det samme som ved styving, dvs. å stimulere treet/busken til å produsere så mange unge skudd fra basis som mulig. I dag er det de mangestammete buskformene særlig av hassel som er de mest iøyenfallende og konkrete bevisene på slik tidligere drift. Flere områder som i dag er bevokst med gråor og hvor store stubber indikerer større enkeltbestand, kan imidlertid tidligere ha vært intensivt høstet som «snelskog».

Bruk og historie: Begrepet «snelskog» kommer av lauvingskniven «snidel», som var en sigdformet kniv som var egnet til å kappe av mindre kvister. Det var i første rekke gråor som ble brukt til husdyrfôr og høstet på denne måten. Vanlig var å sette igjen trestammen på 1-2 meter og henge opp kjervene til tørk på denne. Etter tørking ble trestammene hogd ned og brukt til ved. Områdene var også gode beiteområder for husdyr, og gjenveksten ble ikke i nevneverdig grad påvirket da gråor var lite likt i frisk tilstand av beitende husdyr.

Hasselen hadde en stor økonomisk betydning på gårdsbruk der den vokste i kantsoner og i utmark. I tillegg til å være brukt til produksjon av tønnebånd, ble hasselen regnet som en bærende busk/tre og ofte gjensatt på slåttemark og naturbeitemark. Hasselnøtter var en viktig

proteinkilde og store hasselsamlinger kunne gi en betydelig mengde nøtter, også for salg. F.C. Schübeler skriver om hassel: «*Hasselen har rimeligvis... i ældre Tider været meget almindeligere i Norge end nu, da den ødelægges dels til Ved, dels til Kul, som er meget søgt til Krudfabrication, dels ogsaa til Tøndebæand. Denne Ødelæggelse maa have været i lang Tid; thi under Norges Forening med Danmark har man en Forordning af 10de Mai 1561, der forbyder at hugge Hassel i Kongens Skog i Bergenhus Lehn. Hasselen omtales ogsaa paa flere Steder i de ældste Sagaer... Thingvolden indhegnet med Hasselstænger ogsaa Tilfældet med Kamppladsen... «at hasla völl» ... at indhegne... altid kaldes «at hasla»* (Schübeler 1986:512-513). Han skriver videre: ... «*som er blevet mig meddelt af en i enhver Henseende paalidelig Mand fra Nordre Bergenhus Amt. Naar man har saa meget Hasselskog, at der kan blive Tale om en ordnet Drift, deles Skogen i tre Dele eller Teige, som det kaldes, og en saadan Afdeling hugges hvert aar. Erfaring har nemlig vist, at der i Løbet af tre Aar kan voxer frem en ordentlig Bændstage, som har den nødvendige Længde, med en Tommes (2,6 cm.) Tværmaal i den øvre Ende. Man lader gjerne hver Busk beholde 2-3 Stammer, som værgede unge Skud mod Storm, Sne og tildels ogsaa mod Beitefæ. Kun ved den jevne Hugst fremkomme stadig nye Skud, og saaledes vedligeholdes «Bændskogen». Naar Bændstagen er kløvet i to Dele, bindes hvert Bænd sammen i en Ring, og tyve saadane bindes atter sammen til «en Bundt». Prisen paa en saadan Bundt er forskjellig og kan variere mellem 70 øre og 2 kroner... Fra enkelte Gaarde kan man paa denne Maade, uden at gaa Skogen for nær, levere indtil 200 Bundter aarlig... ..»* (Schübeler 1886:517-518). F.C. Schübeler mener også at det burde være mulig å få til dyrkingsområder på Vestlandet av hassel til tønnebåndproduksjon.

Det var sjelden at alle stammer i hasselbuskene ble kuttet ned, vanligvis ble to-tre eldre stammer stående igjen for å sikre foryngelsen. Senere ble også disse hogd og solgt som «byved». I nyere tid ble hassel sammen med gråor mye brukt ved aluminiumsproduksjonen ved Årdal smelteverk. De rette hassel-oregreinene (stakene) ble brukt til å punktere aluminiumhinnen som lå oppå smeltet aluminium i ovnene. Stakene ble brent i enden og ble stadig kortere.

Økologi: Gråor og hassel som er de viktigste treslagene i snelskogene (stubbeskuddsmark) har noe ulike preferanser for voksested (jordsmonn og klima), og også når det gjelder alder og gjenvekst. Begge treslagene finnes gjerne i større bestander. Gråor regnes som et nøysomt og lite krevende pioner-treslag som etablerer seg hurtig på noe fuktig åpen mark, nedlagt kulturmark, rasmark, raskjegler og ruderalmark. Særlig finnes gråor i kantsonene langs Lærdalselvi og på de mange elvebankene. Gråor har nitrogenfikserende bakterieknoller på røttene og sørger selv for nitrogen, noe som gjør at den kan utvikle seg godt på næringsfattig eller utvasket mark. Bladene sitter på lenge utover høsten og felles ofte grønne. Hassel regnes som en varmekrevende busk/lite tre og har større krav til klima og jordsmonn. Hassel vokser ofte spredt i edellauvskoger på noe baserik jord, og kan danne store, sammenhengende bestand (fig. 39). Rotnettet både til gråor og hassel kan bli svært gammelt og er det samme i mange generasjoner. Hos hassel dør stubben i sentrum etter hvert mens det dannes en stadig større ring av unge oppskudd i ytterkant. Slike hasselbusker kan bli svært omfangsrike.

Biologisk mangfold: Det er ikke kjent at det er knyttet et spesielt biologisk mangfold til stubbeskuddsskogene, men lysåpne og velskjøttede habitat har generelt et annet og ofte også mer variert plante, insekts- og dyreliv enn tett skog. Strukturen som naturbeitemark ble opprettholdt.

Typer: Her er nevnt snelskog av gråor og «bandaskog» av hassel.



Fig. 40. Gråor var et av de vanligste treslagene i Lærdal og ble mye brukt til husdyrfôr. Ofte ble lauvkjervene hengt opp på avkuttede stammer til tørk.

Utbredelse/lokalisering: Områder hvor en tidligere har høstet gråor som «snelskog» er i randsonene mot utmark på Hauge (figur 40) og på elveøyrene ved Galdane, og ellers på raskjegler oppover i hoveddalen. Hasselbestand er spesielt godt utviklet i lisdalen ved Saue, ved Husum og også i overkant av mange raskjegler for eksempel ved Hunderi, Molde og Ljøsne.

Utvikling og trusler: Vi er ikke kjent med at gårdbrukere benytter lauv som husdyrfôr i Lærdal i dag. Skogene er grodd til og det er vanskelig å finne spor etter den tidligere så omfattende aktiviteten. Når det gjelder «bandaskogene» med hassel, er situasjonen den samme. Bruken av «bandaskogene» har opphørt, og hasselen forynges ikke. Kunnskap om denne spesielle bruksformen er helt i ferd med å forsvinne.

Skjøtselstiltak: Å lauve gråor til fôr eller å skaffe emnevirke til tønnebandproduksjon har for lengst opphørt, og i dag gjennomføres stubbelauving og stubbehogst helst som ryddingstiltak på beitemark med påføring av veksthemmende kjemikalier for å hindre nye oppslag. I andre land som for eksempel i England og Romania er «coppiced woodlands» viet stor oppmerksomhet og områder skjøttes aktivt for å ivareta kulturmarkstypen og den spesielle kulturhistorien knyttet til dem (Buckley 1992). I tilknytning til viktige kulturmiljø og hvor det er god informasjon om slik aktivitet, kan det være aktuelt å stille mindre områder på tradisjonell måte. Dette gjelder både bruken av gråor og av hassel.

5.0 Restaurering og skjøtsel av verdifulle kulturlandskap

For å forvalte verdifulle, tradisjonelle kulturlandskap er det viktig å ha kunnskap om hvordan arealene ble brukt tidligere og om hvordan kulturlandskapet til ulike tid fungerte som et helhetlig produksjonssystem. En må fremskaffe kunnskap om tidligere arealbruk og driftsformer (tradisjonelle), om økologiske prosesser og om dynamikken i landskapet. Ofte var et spesielt biologisk mangfold knyttet til de ulike kulturmarkene; arter og artskombinasjoner som kan være sårbare og som det er viktig å ta vare på.

5.1 Ulike skjøtelsnivå

Det kan være aktuelt å tenke ulike nivå på skjøtelsen når det gjelder å ta vare på kulturmiljø og kulturmarker som finnes i Lærdal.

Nivå 1. Museal skjøtsel: Særlig stor oppmerksomhet bør vies områder som omfatter viktige kulturmiljø og biologisk interessante kulturmarker (fig. 41). Lærdal har en geomorfologi (bratte liser med svært høy solinnstråling), et spesielt varmt og tørt klima med lite nedbør og en tilnærmet østlig (kontinental) beliggenhet. I tillegg har dalen gjennom tusener av år vært en viktig kommunikasjonsåre (øst-vest) som både kan ha påvirket og gitt seg utslag i spesielle bygningsteknikker, materialbruk og i driftsformer. Kombinert med en omfattende utnyttning av naturressursene gjennom generasjoner, har det utviklet seg et særpreget kulturlandskap, karakteristiske tekniske anlegg og en spesiell flora ofte med sårbare arter som ikke finnes så mange andre steder i landet. For å ta vare på kunnskapen om viktige sammenhenger i det gamle jordbrukslandskapet kan det for enkelte kulturmiljø og kulturmarker derfor være aktuelt med tilnærmet museal skjøtsel.

Dette kan være helhetlige gårdsanlegg og husmannsplasser med verneverdige bygninger eller arkeologiske spor og verdifulle kulturmarker i tilknytning til disse. I tillegg kan dette omfatte tekniske anlegg som de gamle veganleggene gjennom dalen og systemet av vanningveier. Museal skjøtsel betyr at vedlikehold og drift av kulturlandskapet og kulturmarkene må gjennomføres på en historisk korrekt måte, dvs. man benytter materialer, driftsformer, teknikker, redskaper og helst også husdyraser som var vanlige på et bestemt tidspunkt. I slåttene må manuelle redskaper (ljå og river) benyttes, slåttene utføres til vanlig tidspunkt, og gras tørkes flatt eller hesjes slik det tidligere var vanlig i området. Beiteperiodene til husdyr på ulike areal må overholdes med evt. beiteskift og buføring. Lauving og rising må gjennomføres til riktig tidspunkt, tørking og evt. lagring med oppsetting av rauk må gjøres på en historisk korrekt måte. Evt. deponeringsplasser i forbindelse med kvistrydding, gras og lauv som ikke blir benyttet til husdyrfôr, emne- eller brenneved, må få en gjennomtenkt lokalisering, og skjemmende inngrep (veger, grusuttak, hogstfelt) og ny bebyggelse bør unngås. Hvor mange andre eldre driftsformer som også kan være aktuelle å gjeninnføre, for eksempel korndyrking og oppsetting av kornband, må vurderes i det enkelte tilfellet og vil være et ressurs spørsmål. Generelt kan det sies at når det gjelder musealt skjøtelsnivå står den historiske formidlingen sentralt. Dette skjøtelsnivået vil bare omfatte områder med høy kulturhistorisk og biologisk bevaringsverdi og som også er viktige referanse-, forsknings- og formidlingsområder. Husmannsplassen Galdane kan være et eksempel på et slikt område. Lokale og regionale museer og historielag vil kunne være viktige samarbeidspartnere i en slik sammenheng.

Nivå 2. Tilpasset kulturhistorisk skjøtsel: Her er hovedhensikten å sikre de økologiske prosessene som opprettholder både innhold (arter og artskombinasjoner) og visuelle uttrykk (kulturlandskapets og kulturmarkstypens karaktertrekk). Dette gjelder utvalgte kulturmarker som har spesiell verdi og verdifulle kulturmiljø. For eksempel vil partier i urterike slåtteenger



Fig. 41. Husmannsplassen Galdane som ligger ved den gamle Kongevegen utgjør et autentisk og helhetlig kulturmiljø. Innmarka skjøttes og bygningene holdes ved like av Lærdal kommune.

som egner seg for det kunne stelles med maskinelt redskap dersom slått utføres til riktig tidspunkt. Ny redskapsbruk kan da kombineres med bruk av tradisjonelle redskap som langorv (bratte bakker) og stutturv (rundt steiner, bygningsmurer, rydningsrøyser og andre tekniske anlegg). Meningen er å gjøre skjøtselen så enkel som mulig, men basert på historiske føringer og økologisk kunnskap.

Nivå 3. Landskapsbevarende skjøtsel: Det visuelle landskapet står i fokus og det blir i første rekke tatt hensyn til friluftsliv og reiseliv. Her vil lauvkratt bli ryddet, enger slått og utmark beitet på den mest effektive måten ved bruk av moderne redskap og maskiner. Anlegging av praktiske driftsveger og deponeringsplasser for kvist og overskuddsmasse fra rydding vil være aktuelt for større skjøtelsområder. Tilrettelegging for ferdsel og opphold som forbedring og anlegging av stiløp, nye broer og klopper, utsetting av benker og informasjonsskilt kan være aktuelle.

5.2 Generelle skjøtelsråd ved restaurering og skjøtsel av kulturlandskap og kulturmarker

Skjøtselen bør legges opp slik at kulturmarka bevarer den varierte strukturen. I tillegg til fornminner som må vies særlig oppmerksomhet, finnes det gjerne mange steinopplegg av ulik karakter som steingjerder, bakkemurer, rydningsrøyser, steinsatte bekkeløp, klopper, gamle vegfar, steinstolper, tufter og murer etter bygninger i et kulturlandskap. Steinopplegg og bygninger/tufter i utmarka som kan fortelle om tidligere bruk, men som ligger skjult i vegetasjon i dag, bør ryddes frem for å synliggjøre dem og for å hindre trerøtter i å sprengte murer og ødelegge kulturspor. En egen plan for kulturminnene bør helst utarbeides.



Fig. 42. Det finnes store og små fragmenter med naturbeitemark i Lærdal. Ofte ligger disse i utkanten av innmarksarealene. Stor stein, blokkmark, berghammer og grunnlendt mark karakteriserer naturbeitemarkene som kan ha et høgt artsmangfold.

Det er også viktig at en tar hensyn til kulturminnene ved skjøtselen av kulturmarkene. Ved bruk av tungt maskinelt redskap kan både gamle veger og steinstrukturer i kulturmarkene bli utsatt. Spesielt gjelder dette vegfundament, klopper og bakkemurer som ikke er dimensjonerte for slike belastninger. En må kontrollere fundamentet i murene og legge på plass igjen utraste steiner. Det er også viktig å rydde/slå helt inntil steinoppleggene. Her har det lett for å etablere seg kraftige gras og urter, og etter hvert også storbregner, busker og trær.

Det er positivt om man kan videreføre eventuelt vekselbeitemønster som tidligere. Slått bør utføres til samme tidspunkt og slåttemark og naturbeitemark som har et variert innhold av viltvoksende arter bør ikke gjødsles opp. Gjengroingsarter og lauvkrattoppslag bør fjernes jevnlig fra produksjonsareal, inklusive beiteprefererende arter som gjerne opptrer på beitemark. Storbregner som einstape og næringskrevende arter som mjøldurt, tistler og høymol er slike arter. Etterrydding er derfor et viktig tiltak. En må være varsom med sprøyting mot problemarter da slike areal også kan inneholde en rekke lyskrevende engarter som vil kunne bli påvirket på en uheldig måte.

Ved skjøtselstiltak er det viktig å bruke redskap som ikke fører til skader på marka. På marginale slåttemark og ved etterrydding på naturbeitemarker bør lette motorslåmaskiner i kombinasjon med ljà brukes. Motorslåmaskin kan brukes på større jevne flater, mens maskinelt slåtteredskap, ljà (langorv og stutturv) bør brukes på ujevnt underlag, i bratt terreng og på områder inntil steinstrukturer og bygninger.

Generelt er det viktig å fristille rydningsrøyser, tufter, veiter, bakkemurer og steingarder. Oppslag av kraftige urter (ofte nitrofile arter som bringebær og brennnesle som særlig utvikler seg på liggeplasser for husdyr) er gjerne nødvendig å kontrollere for å synliggjøre

karakteristiske strukturer. Også randsoner, åkerholmer og skråninger er viktig å skjømte enten fordi de kan være spredningskjerner for uønskede arter, men også fordi de kan ha et rikt og interessant artsinnhold som vi ønsker å ta vare på.

Det er ønskelig å bruke beitedyr i kulturlandskapsskjøtselen der det er mulig (fig. 42). Husdyr er viktig for nedbeiting av gras og urter, spesielt inntil steiner og i områder der slåmaskiner ikke kommer til. Dessuten er husdyrene viktige for å spre frø. Mange frø spirer og vokser opp i sårflater etter punktering av grastorven under beiting. Skifte av beitedyr og endring i beitetidspunkt og bruk av andre (tyngre) dyr eller nye husdyrraser kan føre til en annen artssammensetning på enger og beitemarker, og kan også føre til erosjon særlig i bratt terreng og på svært fuktig eller tørkeutsatt mark. Ulike husdyr beiter ulike arter, og det kan være en fordel med sambeiting eller etterbeiting av ulike husdyrslag.

Husdyrbeitingen må tilpasses arealstørrelse og tilstand. Særlig på fuktig mark og i bratte ofte tørkeutsatte skråninger vil for mange dyr føre til overbeiting. Tråkk og beiting kan i enkelte tilfeller skade spinkle arter som vokser i gamle slåttemark og naturbeitemark. Tradisjonelle skjøtselsrutiner bør følges. For gamle slåttemark vil dette vanligvis omfatte vår- og høstbeiting og slått på sensommeren. Dersom graset senere skal brukes til fôr må møkk fjernes slik at det ikke kommer i fôret ved slått.

Beiteresistente arter vil lett kunne utvikle seg på beitemark som ikke blir etterryddet. Da vil beitekvaliteten etter hvert bli forringet. Beitedyr skyr enkelte planter, og disse blir stående igjen på kulturmarka og får gode vekstvilkår dersom de ikke fjernes ved etterrydding. Over tid vil produksjonsarealene gradvis bli mindre attraktive og den uheldige effekten blir forsterket. Bitre og giftige planter beites sjelden i frisk tilstand. Engsoleie og krypsoleie er noen eksempler. I tørr tilstand i høy utgjør plantene sjelden noen akutt fare. Det kan ofte være aktuelt med styrt beiting og et ekstra høgt beitetrykk i områder som restaureres for eksempel når kratt og treoppslag ryddes over større områder. Dette kan bety at både permanente og midlertidige gjerder må settes opp.

Ofte må det gjøres spesielle skjøtselstiltak for sårbare og sjeldne arter, og generelt er det svært viktig at skjøtselstiltakene følges opp og kontrolleres, slik at en ser at skjøtselen har den ønskede virkningen og ikke får uheldige konsekvenser. Om det siste er tilfelle må tiltakene endres. I utvalgte kulturlandskap og verdifulle kulturmarker må skjøtselstiltakene være langsiktige.

5.3 Råd om krattrydding og tynning i lauvskog

Intensiv bruk av inn- og utmarksareal (husdyrbeiting, slått, emne- og vedhogst) er nødvendig for å opprettholde et lysåpent kulturlandskap og en mosaikk med åpne enger og beitemarker i veksling med tresatte lunder. I dag er store deler særlig av utmarksarealene utsatt for gjengroing. Gjengroingen kan dekke store areal og omfattende rydding blir ofte nødvendig. Omfanget av slik rydding vil være avhengig både av økonomi og arbeidskapasitet, men kan revitalisere produksjonsareal, i første rekke til beiting. Særlig randsoner/kantsoner bør ryddes og skjømmes der de grenser mot andre kulturlandskapsområder som stelles, og hvor det er karakteristiske steinstrukturer, tufter og utmarksbygninger.

Dersom sentrale områder utover kantsonene skal ryddes for busker og trær, kan dette gjennomføres på ulike måter. En metode er "utsulting" av busk- og tresjiktet, dvs. at en tynner gradvis (spredt) over 3-4 år. Gjenstående busker og trær utnytter tilgjengelige (frigitte) næringssemner i jordsmonnet, vann og lys, og vokser kraftigere og vil til en viss grad kunne

hindre oppslag av nytt lauvkratt. Sammen med husdyrbeiting (styrt beite gjennom vekstsesongen) kan området gradvis restaureres til en beitemark, evt. hagemark.

Noen lauvtrær som osp og gråor danner rotskudd. Særlig der hvor slike trær inngår i randsoner mot åpen mark er det aktuelt å ringbarke ”mor”-treet. Dersom dette gjøres før unge, nye rotskudd har etablert seg, kan mye arbeid spares senere. Generelt er ringbarking en effektiv og fornuftig måte å restaurere en kulturmark på slik at en kan unngå sprøyting. Ved ringbarking bør trærne imidlertid ha en viss størrelse slik at arbeidet ikke blir for arbeidskrevende. Barken må fjernes rundt hele stammen. Dette kan gjøres over store felt av gangen, eller man kan gjøre dette gradvis over flere år. Uttørkede og døde trær fjernes deretter etter ett-to år, mens evt. ønskede trær gjensettes. Frigitte næringsemner (gjenværende rotnett) vil føre til en kraftig vekst i feltsjiktet, og intensiv husdyrbeiting vil være nødvendig også her. Rydding av uønsket lauvskog gjennom flatehogst uten ringbarking er hurtigere, men et tiltak som ofte krever sprøyting for å hindre nytt, kraftig rot- og stubbeoppslag. Sprøyting kan benyttes i områder hvor det ikke vokser spesielle arter. Ryddingen må også her kombineres med styrt beiting. Det er ellers viktig at virke og hogstavfall fjernes og ikke blir liggende i området gjennom vekstsesongen. Kvistbiomassen kan transporteres til midlertidige eller permanente deponeringsplasser. Det er viktig at marka ikke får store sår, at jordsmonnet ikke blir komprimert i for stor grad og at feltsjiktet ikke ødelegges.

Bratt terreng og steinet mark kan vanskeliggjøre ryddearbeidet og borttransporten av biomasse som ikke skal nyttes. Bruk av løypestreng for å skåne terrenget der dette er mulig kan være et fornuftig tiltak. Plastduk kan brukes til å transportere gras på om avstanden ikke er for lang eller det er dårlig fremkommelighet. I den grad det finnes gamle gårdsveger, utmarksveger og stølsveger bør disse benyttes. Her er det viktig å passe på at gamle fundamenter ikke belastes i for stor grad. Generelt anbefales transport på frossen/evt. snødekket mark dersom dette ikke medfører fare.

5.4 Skjøtsel av spesielle kulturmarker

Artsrik slåttemark og naturbeitemark: Slåttemarkene og naturbeitemarkene har mange fellesarter. Artene som vokser her er gjerne svært tolerente når det gjelder økologiske krav (ubikvister). I tillegg må plantene som vokser her være «stress-tolerente», dvs. at de har tilpasset seg og utviklet en evne til å overleve gjentatt biomasse-reduksjon (avklippinger) gjennom slått og beiting (Austad et al. 2015ab). På gammel slåttemark vokser en kombinasjon av arter som har ulik blomstringstid gjennom vekstsesongen (fig. 43). Enkelte arter er tidligblomstrende og klarer å sette frø før en eventuell vårbeiting som for eksempel gjetertaske og vårskrinneblom, andre arter klarer å sette blomst og frø også etter en slått (prestekrage, blåklokke, ryllik, firkantperikum og fyllblom).

Mange arter produserer et utall blomster (korgplantene, skjermplantene) og kan dermed sikre seg at noen individ kan utvikle frø. Noen planter utvikler små og lette frø som orkidèene. Noen har utviklet spesielle spredningsmekanismer; for eksempel har blåklokke og fiol-artene maurspredning. Plantene som vokser i slike kulturmarker har ellers gjerne lave vekstpunkt og blad i rosetter ved bakken slik grasartene har, dvs. at slått og beiting ikke fjerner all biomasse eller hindrer veksten i for stor grad. I tillegg til de fleste grasartene er smalkjempe og fyllblom noen slike eksempler.



Fig. 43. Det er stor variasjon når det gjelder artssammensetningen i kulturmarkene. Kalkinnhold, fuktighet, tidligere og nåværende skjøtsel betyr mye for hvilke planter som vokser der

Flere engarter har også vegetativ formering enten ved utløpere og krypende vekst over bakken som legeveronika og markjordbær, eller under bakken som engtjæreblom og ryllik. Slik sikrer de vekst og formering selv om marka blir slått eller hardt nedbeitet. Kort tid til å utvikle seg på mellom høstingene gjør at noen arter sikrer seg med groknopper hvor frøet har utviklet seg til små individ før de slipper morplanten og etablerer seg i enga. Dette er en spesiell måte å formere seg raskt på som vi blant annet finner hos harerug og geitsvingel. Halvparasitter som småengkall, øyentrøst og marimjellearter snylter på røttene til andre planter. I Lærdal finner vi også nesle-snyltetråd, en plante som er hel-parasittisk og som ikke har egne blad med klorofyll, bare et lite blomsterhode. Produksjonen til vertsplantene reduseres på denne måten, mens lys, fuktighet og næringsforholdene til halv- og helparasittene blir bedre. Selv om de fleste slåttemarks-artene er flerårige, finnes det også ett - og toårige arter.

Arter som klarer seg ved lav næringstilgang er vanlige i gammel slåttemark og naturbeitemark. I tillegg finner vi gjerne mange ulike kløverarter og erteblomster, dvs. planter som selv sørger for nitrogentilgang for å sikre egen vekst. Men, ikke bare sørger plantene for seg selv; de gjør også at arealet som sådan kan ha et frodig preg. Erteblomster som vokser i engene og naturbeitemarkene i Lærdal er for eksempel tiriltunge, gulskolm, rundskolm, fuglevikke, gjerdevikke, skogkløver, rødkløver og hvitkløver. Dersom slåttemarkene og naturbeitemarkene har utviklet seg over mange år er det vanlig at områdene har svært mange ulike grasarter og urter, planter som vi har gode muligheter for å kunne oppleve også i årene som kommer ved god skjøtsel.



Fig. 44. Rydding av lauvkratt med oppsamling av kvistmateriale må fjernes fra kulturmarkene. Vanlig er det å lage til steder hvor dette kan brennes. Her må man passe på at brannfleckene ikke ødelegger verdifull vegetasjon.

Slåttemarkene må slås til vanlig (tradisjonelt) tidspunkt og naturbeitemarkene beites. Slåtten bør helst skje i slutten av juli, men spesielle værforhold som påvirker blomstringstidspunkt og frøsetting kan gjøre det aktuelt at slått eller etterbeiting skjer på et noe tidligere eller litt senere tidspunkt. På slåttemarker er det også viktig hvordan graset tørkes. Er det tørt vær kan graset overflatetørke i 1-2 dager på marka, noe som er positivt da frø kan falle av og spres. Avslått gras må imidlertid ikke bli liggende for lenge på marka. Det viktigste er at graset/høyet blir fraktet bort fra enga og ut av området. Avslått materiale som ikke skal brukes til fôr må ikke deponeres på tilfeldige oppsamlingssteder da dette vil gi en ekstra gjødslingseffekt slik at næringskrevende arter vil få gunstige vilkår. Graset (høyet) kan eventuelt brennes (fig. 44). Dersom skjøtselstiltakene som gjennomføres skal hindre frøsetting av for eksempel kvitbladtistel, mjørdurt og høymol, bør det være to slåtter; en tidlig på forsommeren før frøsetting, og en slått senere i august for å fjerne mest mulig av biomassen. Etterrydding av naturbeitemarker kan være nødvendig nettopp for å hindre blomstring og frøsetting av uønskede arter og for å hemme disse i videre vekst.

5.5 Styvingstrær og einerhager

I Lærdal finnes i første rekke styvingstrær av alm og bjørk. Dette er trær som ofte har tydelige spor etter lauving og rising.

Trærne kan både være enkeltstående (solitærtrær), men større samlinger av styvingstrær kan også inngå i lauvenger og forme hagemarker og høstingsskoger.



Fig. 45. Rekruttering av nye styvingstrær er viktig for å sikre kontinuiteten i tresatte kulturmarker.

Restaurering og skjøtsel av alm: Beskjæringsstedet på treet må være minimum over beitehøgden til husdyrene. Vanligvis blir dette målt etter storfé, ca. 2-2,5 m over markoverflaten. Almen ble tradisjonelt beskåret slik at det utviklet seg en hovedstamme etterhvert med flere større sidegrener. Slik kunne trærne få ulike etasjer og almetuvene kunne med årene bli ganske høge. Alm kan styves med intervall på 7-10 år dersom tiltaket bare er av bevarende karakter. Beskjæring i bladløs tilstand (vinter) forenkler arbeidet, og fører også til mindre slitasje og skade på underlaget. Frosset eller snødekket mark reduserer slitasjeskader på marka. Alm kan styves fram mot april måned og tåler full tilbakeskjæring av alle grenene i alle fall i ung alder. En kan kappe av greinene et par cm ovenfor forrige beskjæring (styving). En bør unngå for store kappflater. Skråskjæring vil sikre at regnvatn renner av. Det er viktig å etablere en form med et grensystem som danner ulike nivå i almetreet. Almetrær kan med årene bli svært gamle og innhule. En må derfor være forsiktig dersom det er aktuelt å restaurere gamle styvingstrær av alm.

Restaurering og skjøtsel av bjørk: Unge bjørketrær (vanlig bjørk og hengebjørk) kan formes til styvingstrær når de er ca. 2-3 m høge. En kapper da av hovedstammen først og lar sidegrenene få utvikle seg (fig. 45). På bjørketrærne ble utvikling av sidegreiner stimulert slik at treet etterhvert utviklet en «kandelaberform» ofte «raukbjørk»/»kluftabjørk» (styvingstrær med stor grenvidde og hvor små lauvrauk kunne settes opp «beistafritt»). Dvs. at treet besto av tykkere greiner og en sekundær greinkrans av unge og friskere kvister. Ved styving av bjørk er det viktig å sette igjen livkvister og ikke skjære alle greinene tilbake samtidig. En bør bare hugge ut ca. 1/3 -1/2 om gangen. Slik blir det en uttynning og en gradvis forynging av trekronen. Intervall mellom styvingene kan være 5-10 år. En må også her unngå for store kappflater, og skråskjære slik at regnvann renner av. Bjørk må ikke styves om våren, helst ikke senere enn februar på grunn av kraftig sevjeoppgang. Gamle bjørkestuver må en vurdere om skal restaureres. Trolig er det bedre at gamle trær gradvis erstattes med unge bjørketrær.

Ofte finner en styvingstrær av selje. Selje tåler godt kraftig tilbakeskjæring. Styvingstrær av rogn er vanskelige å restaurere. Her råtner barken ofte opp ved beskjeringsstedet.

Einer har mange ulike vekstformer (se Austad & Hauge 1990) og har hatt en omfattende og allsidig bruk opp gjennom tiden. Einer er en av våre mest vanlige viltvoksende arter og trives under de fleste klimaforhold og på ulike typer av jordsmonn. Den er imidlertid svært lyskrevende og trives dårlig i tett skog. Einer har lange tradisjoner som nytteplante. Avhengig av vekstform har den vært mye brukt til staur og gjerdemateriale (Høeg 1974). Det sies at einerstolper varer i 100 år. Greiner med bar har vært brukt til risgard og stikkagard (Austad et al. 1993). Samlet medførte dette at eineren ble sterkt beskattet. Selv om einer i vår også har vært brukt til fôr, beiter dyrene den ugjerne, dvs. planten er beiteprefererende, og kommer tidlig inn på beitemarker dersom omfattende oppslag ikke blir ryddet eller andre skjøtselstiltak ikke blir gjennomført. Beitearealene vil da reduseres og beitekvaliteten forringes enten ved at det blir for tette oppslag av einer og ved at lauvtrær gradvis vil invadere beitemarka. Der en ønsker en naturbeitemark med einer og hvor einer utgjør et problem,- er det beste, men mest arbeidskrevende tiltaket å tynne ut eineren manuelt med håndsag/motorsag, frakte vekk materialet for så å brenne det på dertil egnet sted. Der hvor eineren ønskes bevart er det svært viktig å rydde/tynne ut andre lauvtrær som gir for mye skygge.



Fig. 46. Gamle frukthager kan være viktige genbanker.

5.6 Gamle frukthager og hageanlegg

Lærdal er kjent for omfattende grønnsaks- og bærproduksjon. På slutten av 1800-tallet og tidlig på 1900-tallet ble mange bærbusker og frukttrær plantet på de ulike gårdene. I jordbrukstellingene fra 1900 og 1949 oppgis dette på de fleste av gårdsbrukene i Lærdal. Rester etter gamle frukthager finner vi blant annet på Tønjum, Hauge, Stuvane og Kropp (fig. 46). Der det også finnes rester av gamle fruktsorter bør disse forsøkes ivaretatt og stelt, evt. bør man forsøke å sikre nye individ ved poding og nyplanting. Genressurs-senteret kan gi informasjon om dette, og gamle frukttresorter har blitt tatt vare på ved flere muséer.

På enkelte gårder kan det være plantet inn prydvexter og anlagt prydhager. Særlig kan eldre hageanlegg være tilknyttet til prestegårder og andre embetsmannsgårder. Disse kan ha innslag av gamle, historiske hageplanter eller også være utformet som små plantesamlinger. Avhengig av innhold og tilstand kan slike samlinger både være forskningsfaglig interessante i tillegg til at de avspeiler kulturhistorien på gårdene og enkeltmenneskers interesser. De kan også være viktige besøksobjekt for reiselivet om de vedlikeholdes og gjøres tilgjengelige.

5.7 Problemarter i kulturlandskapet

Opphør av tradisjonell drift og gjengroing er de største truslene mot kulturmarkene i dag (Direktoratet for naturforvaltning 2009, Kålås et al. 2010). Pågående klimaendringer kan forverre situasjonen. Både innmarksareal, utmark og stølsområder er utsatt for endringer ved svak eller manglende skjøtsel. I Lærdal gjelder dette i særlig grad kantsonene/randsonene mot utmark hvor spredte oppslag av lauvtrær (bjørk, osp, gråor og rogn) og einer kan registreres på nærutmarka. Ellers er gjengroing tydelig i de bratte lisdene og ved heime- og fjellstølene tar lavvokst einer over de tidligere åpne stølskviene og beiteområdene.

Fremvekst av noen enkeltarter har vist seg å være problematiske og vanskelige å få ryddet vekk. Artene har gjerne: 1) god spredningsevne, eller spredning som blir sterkt fremmet av menneskelig aktivitet, 2) god tilpasningsevne, enten til en bred økologisk nisje, eller til en snever, men vanlig nisje, 3) stort reproduksjonspotensial, enten seksuelt, aseksuelt eller ved fragmentering. 4) Plantene er gjerne opportuniste som utnytter ledige nisjer i et landskap i endring eller et landskap som er fattig på stedeegne arter inkl. umodne eller artsfattige system, og 5) artene kan være svært tolerante i forhold til klimatilpassing, predasjon, konkurranse og sykdommer (Gederaas et al. 2007, 2012).

Nitrofile planter som bringebær, nesle, hundekjeks, mjøldurt og høymol kan opptre særlig nær husdyrbygninger, på skotemark i tunet og ved veger, og ellers der husdyr ferdes. Einstape og andre storbregner (strutseving, skogburkne og ormetelg) er vanlige i dag på nedlagt kulturmark. Der hvor lauvoppslag har kommet svært langt er det nå bare rester etter bygninger og spor etter steinopplegg, steingjerder, klopper og stier som forteller om tidligere aktivitet og bruksmåte.

Bringebær og brennesle er planter som i dag har blitt problemarter mange steder og som vi gjerne finner på gjenlagt åkerjord som er fosfor- og nitrogenholdig; her et resultat av sterk oppgjødsling, og også på friske enger. Plantene vokser også i tilknytning til gamle gjødseldynger og ved mye brukte liggeplasser for husdyr. Fosfor kan spores i jorda og påvirke vegetasjonen i flere generasjoner (Austad et al. 2016a). Utarming ved uttak av biomassen over flere år kan gjennomføres for å få frem en mer artsrik vegetasjon (Austad & Hauge 1989).

Brennesle er en flerårig urt med krypende jordstengel. Jordstenglene ligger forholdsvis grunt, hovedsakelig i de øvre 10 cm av jordlaget. Dette er en tidligere nytteplante og har vært mye brukt først og fremst i folkemedisinen, men også som matplante. Neslene har kraftige fibre i stengelen og har tidligere også vært brukt som fiber til veving av klær. Brennesle foretrekker næringsrik jord med god tilgang på fosfor og nitrogen, og finnes gjerne i tilknytning til steder hvor det er mye husdyrgjødsel for eksempel i nærheten av fjøs. Slike områder kan i mange år etter at bruken har opphørt være dominert av brennesle. Der brennesle først vokser dominerer den store felt og hindrer annen vegetasjon i å utvikle seg. Brennesle er dårlig likt av beitedyr og blir stående igjen på beitemark hvor den kan vokse og spre seg videre. Den gir et dårlig fôr. Planten spres både vegetativt og ved frø, og antall frø pr. plante kan komme opp i mer enn 20 000 (Korsmo 1935-38). Brennesle kan være vanskelig å bekjempe da bruk av sprøytemidler sjelden får effekt på de underjordiske jordstenglene, noe som fører til at behandlingen må gjentas i flere påfølgende sesonger. Slått av brennesle flere ganger i løpet av vekstsesongen kan stresser planten slik at oppslaget reduseres. Det er da viktig at bekjempingen følges opp med påfølgende beiting. Der hvor oppslaget er knyttet til tidligere møddinger (gjødseldynger), er det viktig å fjerne disse.

Tistler er beiteprefererende arter som på grunn av skarpe torner unngås av beitedyr og plantene vil gradvis øke i omfang og redusere beitekvaliteten dersom beitemarka ikke blir etterryddet og stelt. *Myrtistel* og *vegtistel* kommer hurtig inn på eng som legges om til beite. *Kvitbladtistel* er en høg og kraftig tistelart uten torner som trives på frisk-fuktig, ofte noe næringsrik mark. Kvitbladtistel kan bli et problem særlig i artsrike enger hvor den kan komme til å dominere store felt. Her fortrenger den spinklere arter. Mens myrtistel og vegtistel er toårige planter og avhengige av frøformering, er kvitbladtistel flerårig og har et rotnett med krypende jordstengel hvorfra småplanter vokser opp. Blir jordstengelen delt opp, for eksempel ved oppgraving eller mekanisk jordbearbeiding, vil småplanter kunne etablere seg fra rotdele. Tistelartene har moderat til stor frøproduksjon; kvitbladtistel ca. 1600 frø per plante, vegtistel 2800, mens myrtistel har hele 7000 frø per plante (Korsmo 1954). Generelt tilrås slått av tistelartene før blomstring og frøsetting. Slått av tistler må imidlertid tilpasses blomstringstid for andre arter på enga.

Hundekjeks trives først og fremst på næringsrik jord, for eksempel på gammel, nedlagt åkermark, men også i randsoner og kanter rundt dyrka mark. Dette er en kraftig, høg, flerårig plante som først og fremst sprer seg med frø. Det dannes ca. 10 000 frø per plante (Korsmo 1954). Slått under blomstring før frøsetting vil være aktuelt for å begrense planten. Dette kan gjøres på mindre områder der planten dominerer. Ellers vil uttak av biomasse gjennom beiting og slått på sikt kunne redusere næringsinnholdet i jorden og gi muligheter for utvikling av et mer artsrikt feltsjikt.



Fig. 46ab. Brennesle tv. og kvitbladtistel th. Brennesle er knyttet til høgt innhold av nitrogen og fosfor i jorden. Hvitbladtistel opptrer ofte på artsrike slåttmarker.



Fig. 47ab. Høymol tv. og mjødurt th. Høymol er en næringskrevende plante som fort kan bli dominerende på slåttemark og naturbeitemark som ikke slås eller beites. Den er kraftig og konkurransesterk og påvirker det biologiske mangfoldet på en uheldig måte. Mjødurt er en kiselholdig urt som er dårlig likt av beitedyr. Den formerer seg både ved frø og vegetativt. Der den først etablerer seg er den vanskelig å bli kvitt.

Vanlig høymol (fig. 47a) har mange steder blitt et problem både på innmarksenger som beites, men særlig på åkerareal som blir liggende brakk. Høymolartene er kraftige, flerårige urter med stor frøproduksjon. Frøet kan ligge lenge i jorda uten å miste spireevnen. Planten sprer seg også vegetativt. Høymol er dårlig likt av beitedyr og blir stående igjen på beitemark hvor den kan utvikle seg videre. Høymol har tidligere vært brukt som nytteplante, både som droge (til medisinsk bruk) og som matplante. Høymol trives helst på fulldyrka, næringsrik, frisk, nitrogenholdig jord. Planten danner en mengde frø, opp til 9000 frø per plante (Korsmo 1954). Høymol er uønsket på engarealene. Den gir også dårlig fôr. For å redusere oppslaget av høymol er det viktig at den blir slått før den setter frø. Ellers er oppløying, alternativt brakking nødvendig der hvor planten har blitt dominerende. Mekanisk rydding/opprykking av planten, et tiltak som mange bønder bruker, er problematisk da små rotdeleler kan overleve og danne nye planter. Det er viktig å redusere spredningskjerner av høymol slik at den ikke sprer seg til nærliggende kulturesser. Forskning om bekjemping pågår.

Mjødurt (fig. 47b) er en flerårig plante med harde treaktige stengler. Dette er en plante med et høgt kisel-innhold, og som vrakes av beitedyr. Planten spres med frø og jordstengler (Lid & Lid 2007). Korsmo (1954) nevner mjødurt som et problematisk ugras. Antall frø pr. plante er enormt: i gjennomsnitt 34500, men frøet spirer ujevnt. Planten har også kraftig vegetativ formering. Fra den underjordiske delen av stengelen utvikles det mange, seige birøtter, senere en kraftig jordstengel hvorfra små, nye skudd dannes som blir til nye planter. I følge Korsmo (1954) kan planten kontrolleres ved at den slås/hogges av før frømodning, og man kan grave opp og fjerne de underjordiske organene, evt. pløye dem opp. Grøfting anbefales også. Frøene er avhengige av åpne jordflekker for å spire og et godt utviklet feltsjikt vil kunne hindre og vanskeliggjøre dette. Ved jevnlig uttak av biomasse vil også jordstenglene på sikt bli utarmet. Sprøyting med hormonpreparater skal være effektivt, men det skal store mengder til. Hardt beite kan redusere oppslag av planten. På gammel slåttemark finnes områder med mjødurt først og fremst på skrin, relativt næringsfattig mark. Siden det generelt er liten erfaring med bekjemping av mjødurt, må en prøve seg frem.

Sølvbunke (fig. 48a) er en flerårig, kraftig grasart, ofte med best utvikling og spredning på frisk-fuktig mark. Planten danner mange sterile bladskudd og tette tuer. Sølvbunke sprer seg bare med frø som det er ca. 1000 av per plante (Korsmo 1954). Tue-dannelsen er imidlertid et stort problem både fordi den vanskeliggjør maskinell og manuell slått, samtidig som den kan bli dominerende og undertrykke andre spinklere grasarter og urter. Opptråkking av beitedyr

kan forverre situasjonen og høge tuer er også mer utsatt for frost noe som ytterligere kan forverre tuedannelsen. Sølvbunke tuer løftes opp av teleprosessene der grunnen vekselvis fryser og tiner opp. Partier med sølvbunke må slås jevnlig, trolig flere ganger i løpet av veksts sesongen på områder der den ser ut til å være et begynnende problem.

Som *storbregner* regnes *skogburkne*, *ormetelg*, *strutseving* og *einstape*. Mens de tre første trives best i kantsoner på noe fuktig og skyggefull mark, vokser einstape helst på lysåpen, ofte tørr mark. Storbregnene kan være problematiske gjengroingsarter på kulturmarker. Tidligere da det gjerne var et stort og allsidig husdyrhold på gårdene utgjorde ikke storbregner så stort problem. Delvis ble røttene/rhizomene tråkket i stykker av husdyrene, delvis hadde de nytteverdi. Storbregner har tidligere blitt sanket inn, tørket og brukt til husdyrfôr (blom), delvis har også røttene blitt brukt som husdyrfôr i vanskelige perioder (særlig skogburkne), delvis har de vært brukt som underbredsel i fjøs som strø/»bøl» (einstape). Særlig ved lamming og ved kalving brukte man einstape under dyra. Planten ble ansett til å ha antiseptisk virkning. Einstapen ble skåret sent om høsten når den var i ferd med å visne, og lagret på tørre steder. Høsting ble gjort på steder hvor det vokste mye av den, og det var gjerne faste plasser for dette. Andre steder ble toppene skåret av før St.Hans til hest og gris, eller tørket, hakket og brukt i sørpe til kyr (Høeg 1974). Einstape ble også mye brukt som underlag i potetkjellere for å holde rotter unna og også i senger mot utøy (lopper). Einstape var slik sett en nytteplante som ble brukt til ulike formål noe som trolig førte til at planten ble sterkt beskattet og godt kontrollert tidligere.

Det er i første rekke *einstape* som utgjør et stort problem på gamle kulturmarker (fig. 48b). Denne storbregnen kan raskt utvikle seg på tidligere slåttemark og på naturbeitemark, men trives ellers i ur, på berg og på marginal mark. Jordstenglene/rhizomene (underjordiske utløpere som bregnene formerer seg med), ligger forholdsvis grunt og nesten vannrett i jordlaget. Selv om biomassen fjernes ved slått eller andre skjøtselstiltak, vil planten overleve under jorda. Da bregnen også produserer «alleopatiske» kjemikalier fra rhizomet hindrer den kolonisering, spiring og vekst av andre planter (Barber 1990). Ellers vrakes einstape av beitedyr og planten får raskt overtak på beitemark og annen grasmark som ikke slås. Bregnen er egentlig giftig og kreftfremkallende for beitedyr ifølge Jarrett (1982). Slått i veksts sesongen et par ganger hvert år i 3-4 påløpende år kan være et aktuelt tiltak (Korsmo 1954). Dette er også tilrådd skjøtselstiltak mot einstape i dag. Forsøk med bekjemping av einstape er ellers utprøvd i kystlyngheiene hvor planten har blitt et stort problem. Det henvises til Ekelund & Måren (2003), Måren & Ekelund (2005), Måren et al. (2005), og til Norderhaug et al. (1999) for mer informasjon.



Fig. 48 ab. Sølvbunke er en kraftig grasart som danner mange sterile bladskudd og tette tuer. Einstape og andre storbregner er problematiske gjengroingsarter på nedlagt kulturmark. Særlig blir einstape fort dominerende og konkurrerer ut andre arter. Da bregnene formerer seg med underjordiske rotutløpere (rhizomer) er det også vanskelig å bli kvitt dem når de først har etablert seg.

6.0 Referanser

- Andersson, L. & Appelquist, T. 1987. Lunglav och almlav, indikatorer på värdefull lövskog. Svensk Botanisk Tidsskrift 81:185-194.
- Auestad, I., Norderhaug, A., Hamre, L.N. & Austad, I. 2000. Vegkanten – variert og verdifull. Statens vegvesen i Sogn og Fjordane, Vegdirektoratet og Høgskulen i Sogn og Fjordane.
- Austad, I. 1985a. Vegetasjon i kulturlandskapet. Bjørkehager og einerbakker. Sogn og Fjordane distriktshøgskule Skrifter 1985:1.
- Austad, I. 1985b. Vegetasjon i kulturlandskapet. Lauvingstrær. Sogn og Fjordane distriktshøgskule Skrifter 1985:2.
- Austad, I. 1988. Tree pollarding in Western Norway. I: Birks, H.H., Birks, H.J.B., Kaland, P.E. & Moe, D. (red.). The cultural landscape, past, present and future. S. 13-19. Cambr. Univ. Press.
- Austad, I. 1998. Hagemark og lauveng på Vestlandet. I: Framstad, E. & Lid, I.B. (red.). Jordbrukets kulturlandskap. Forvaltning av miljøverdier. S.41-49. Universitetsforlaget.
- Austad, I. 2015. Kulturlandskapet som forbilde. S. 15 – 25 i Abrahamsen, H. (red.). Viltvoksende vegetasjon til parker og hager. Artikler og plantelister. Rapport fra prosjektet. FAGUS 2015.
- Austad, I. & Auestad, I. 2017. Fra ugrasart til engart. Blyttia 75 (2): 73-86.
- Austad, I. & Hamre, L.N. 2013. Effekt av skjøtsel på kalkdyneeng på Reitane – Hoddevik. Overvåking av feltsjiktvegetasjonen 2013. Resultat med foreløpige kommentarer. Notat til Fylkesmannen – Landsbruksavdelinga i Sogn og Fjordane. Høgskulen i Sogn og Fjordane.
- Austad, I. & Hauge, L. 1987. Galdane i Lærdal kommune. Metodeopplegg for istandsetting og skjøtsel av kulturlandskapet. ØKOFORSK-utredning 1987:4.
- Austad, I. & Hauge, L. 1989. Restoration and management of historical cultural landscapes – an important aspect of landscape ecology. Results from a cotter's farm in Lærdal, Western Norway. Landscape und Stad 21:148-157.
- Austad, I. & Hauge, L. 1990. Juniper fields in Sogn, Western Norway, a man-made vegetation type. Nord. J. Bot. 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. Landbruksforlaget.
- Austad, I. & Hauge, L. 2010a. Hoddevik i Selje. Tiltaks- og skjøtselstiltak for enkelteierdommer. Rapport R-Nr. 03/2010. Avdeling for ingeniør- og naturfag, Høgskulen i Sogn og Fjordane.
- Austad, I. & Hauge, L. 2010b. Hoddevik i Selje. Skjøtselsplan for kulturlandskapet. Delområde under nasjonalt utvalgt kulturlandskap, Hoddevik-Liset. Rapport R-Nr. 02/2010. Avdeling for ingeniør- og naturfag, Høgskulen i Sogn og Fjordane.
- Austad, I. & Hauge, L. 2014. Trær og tradisjon. Bruk av lauvtrær i kulturlandskapet. Fagbokforlaget.

- Austad, I. & Hauge, L. 2015. Høstingsskogene – viktige biologiske kulturminner. *Blyttia* 73:87-102.
- Austad, I. & Hauge, L. 2017. Bjørkehagen – kulturmarkstype eller tilstandsvariasjon. *Blyttia* 75:247-261.
- Austad, I. & Losvik, M.H. 1998. Changes in species composition following field and tree layer restoration and management in a wooded hay meadow. *Nord. J. of Botany*.
- Austad, I. & Rydgren, K. 2014. Etablering av slåtteeng. Resultat frå et forsøk på de Heibergske samlinger – Sogn folkemuseum. *Blyttia* 72 (11): 3-18.
- Austad, I. & Skogen, A. 1988. Havråtunet i Osterøy kommune. En botanisk-økologisk analyse og plan for istandsetting og skjøtsel av kulturlandskapet. ØKOFORSK-rapport 1988:13.
- Austad, I. & Skogen, A. 1990. Restoration of a deciduous woodland in Western Norway formerly used for fodder production: effects on tree canopy and field layers. *Vegetation* 88:1-20.
- Austad, I. & Øye, I. 2001. Den tradisjonelle Vestlandsgården som kulturbiologisk system. I. Skar, B. (red.). Kulturminner og miljø. Forsking i grenseland mellom natur og kultur. s. 135-205. Norsk institutt for kulturminneforskning. NIKU.
- Austad, I., Braanaas, A. & Haltvik, M. (red.). 2003a. Lauv som ressurs. Ny bruk av gammel kunnskap. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane og Høgskulen i Sogn og Fjordane. HSF rapport nr. 4/03.
- Austad, I. Hamre, L.-N. & Rydgren, K. 2016b. Ormetunge, brudespore og marianøkleblom – en historie om kasteteiger og et nasjonalt kulturlandskap. *Blyttia* 74 (3):175-190.
- Austad, I., Hauge, L. & Helle, T. 1993. Kulturlandskap i Sogn og Fjordane. Bruk og vern. Sluttrapport. Avdeling for landskapsøkologi. Sogn og Fjordane distriktshøgskule
- Austad, I., Hauge, L. & Hamre, L.N. 2015a. Håndbok for registrering av slåttemark (semi-naturlig eng) i Sogn og Fjordane. Rapport R-Nr. 04/15. Avdeling for ingeniør- og naturfag. Høgskulen i Sogn og Fjordane.
- Austad, I., Hauge, L. & Hamre, L.N. 2015b. Slåttemark i vest, en naturtype i solnedgang? *Blyttia* 73(3): 141-155.
- Austad, I., Koller, A.L. & Rydgren, K. 2016a. Vegetasjon som kultur- og historieformidler. En dokumentasjon av et kystkulturlandskap i Sogn og Fjordane. *Heimen* 53:185-202.
- Austad, I., Losvik, M.H., Lundberg, A. & Skogen, A. 2004. Kartlegging av biologisk mangfold i jordbrukets kulturlandskap 2004. Supplerende registreringer. Høgskulen i Sogn og Fjordane og Universitetet i Bergen.
- Austad, I., Norderhaug, A., Hamre, L.N. & Norderhaug, K.M. 2003b. Vegetation and production mosaics of wooded hay meadows. I: Austad, I., Ådland, E. & Hamre, L.N. (red.). Gjengroing av kulturmark. Rapport fra nordisk forskerseminar i Sogndal 15. – 18. September 2001. Bergen Museums skrifter nr. 15:51-60. Bergen museum, Universitetet i Bergen og Høgskulen i Sogn og Fjordane.
- Austad, I., Hauge, L., Oterholm, A.I., Ryvarden, L. & Skaarer, N. 2017. Ville vekster for hager og grønntanlegg. Vigmostad & Bjørke.

- Balle, O. 1978. Vegetasjonsøkologiske studier I vestnorske løvskoglier, med særlig hensyn på jordbrukets innvirkning. Hovedfagsoppgave I botanikk, Botanisk institutt, Universitetet i Bergen.
- Barber, D. 1990. Brachen, *Pteridium aquilinum*. Problems and Control. Embetec, Rhone-Poulenc Group. Harrogate.
- Batish, D.R., Kohli, R.K., Jose, S. & Singh, H.P. (red.). 2008. Ecological basis of agroforestry. CRC Press, London/New York.
- Bjørndal, J. E. 1986. Vegetasjonsøkologi og utvikling på urterike slåtteeenger i Sogndalsdalen, indre Sogn. Hovedfagsoppgave ved Botanisk institutt, Universitetet i Bergen.
- Bjørøgo, T. & Hjelle, K.L. 1996. En forhistorisk gård i Selje. Arkeo 1996/1:5-9.
- Bratli, H. 2014. naturbeitemark faktaark. Høringsutkast for beskrivelse av ny håndbok. Miljødirektoratet.
- Buckley, G.P. 1992.(red.). Ecology and management of coppice woodlands. London. Chapham & Hall.
- Bugge, K. 1921. Eneren (*Juniperus communis*) i norsk folketro og skik. Tidsskr. Hist. Bot. 2:141-170.
- Bugge, K. 1925 – 32. Den norske trelasthandels historie. Skien.
- Bøiesen, U. 1820. Bidrag til en topografisk beskrivelse av Leirdals prestegjeld i 1817. Budstikken nr. 33,34, 39 og 40.
- Direktoratet for naturforvaltning, 2009. Handlingsplan for slåttemark. Handlingsplaner for trua arter og naturtyper i Norge. DN-rapport 2009-6.
- Ekelund, K. & Måren, I.E. 2003. Bekjemping av einstape på Lygra og Lurekalven. Forslag til skjøtselstiltak. Upubl. Rapport.
- Ekstam, U., Aronsson, M. & Forshed, N.1988. Ängar. LT's förlag. Stockholm.
- Evju, M., Hagen, D., Bruteig, I.E., Myklebost, H.E. & Wilmann, B. 2014. Program for terrestrisk naturovervaking (TOV). Landsomfattande gjenkartlegging av epifyttvegetasjonen på bjørk i 2007 og 2012. NINA-rapport 1000. Norsk institutt for naturforskning. NINA.
- Fabricius, J.C. 1779. Reise nach Norwegen mit Bemerkungen aus der Naturhistorie und Oekonomie. Hamburg.
- Fremstad, E. 1977. Epifyttflora og –vegetasjon på alm (*Ulmus glabra*)i Orkladalen, Sør-Trøndelag. Blyttia 35:39-49.
- Fremstad, E. 1985. Nåværende vegetasjon og utviklingstendenser. I: Austad, I. 1985a. Vegetasjon i kulturlandskapet. Bjørkehager og einerbakker. Sogn og Fjordane distriktshøgskule Skrifter 1985:1, s. 16-24.
- Gederaas, L., Salvesen, I. & Viken, Å. 2007. Norsk svarteliste 2007. Økologiske risikovurderinger av fremmede arter. Artsdatabanken, Trondheim.
- Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.K. 2012 (red.). Fremmede arter I Norge – med norsk svarteliste. Artsdatabanken. Norge.
- Gjærder, P. 1977. Vestnorske utløer i stavverk. Universitetsforlaget, Bergen.

- Glenn-Lewin, D.C. & van der Maarel, E. 1992. Pattern and Processes of Vegetation Dynamics. I: Glenn-Lewin D.C., Peet, R.K. & Veblen, T.T. (red.). Plant Succession. Theory and Predictions (s. 11-59). London. Chapman & Hall.
- Gulvik, M. E., Solhøy, T. & Austad, I. 2003. Nothroidea (Acari:Oribatida) in inner Sogn, Western Norway: A study of semi-natural vegetation types and young deciduous and temperate woodland. I: Austad, I., Hamre, L.N. & Ådland, E. Gjengroing av kulturmark. Rapport frå nordisk forskerseminar i Sogndal 15. -18. september 2001. Bergen Museums skrifter nr. 15. Universitetet i Bergen og Høgskulen i Sogn og Fjordane.
- Halse, M. Aa., Garmo, T.H. & Øpstad, S.L. 2003. Lauv og lauvfôr – næringsinnhald og næringsverdi. Resultat frå lauvfôrprosjektet i Sunnfjord. I: Austad, I., Braanaas, A. & Haltvik, M. (red.). 2003a. Lauv som ressurs. Ny bruk av gammel kunnskap. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane og Høgskulen i Sogn og Fjordane. HSF rapport nr. 4/03:43-57.
- Hauge, L. 1998. restoration and management of a birch grove in inner Sogn formerly used for fodder production. Norsk geogr. Tidsskr. Vol 52:65-78.
- Hauge, L. Austad, I. 1999. Hagemark. I: Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L. & Kvamme, M. (red.). Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker. Landbruksforlaget.
- Hauge, L. & Austad, I. 2008a. Supplerande kartlegging av biologisk mangfald i jordbrukets kulturlandskap, inn- og utmark, i Sogn og Fjordane. Registrering for kommunane Balestrand, Vik, Leikanger, Sogndal, Luster, Lærdal, Aurland og Årdal. Avdeling for ingeniør og naturfag. Høgskulen i Sogn og Fjordane. Rapport R-Nr. 4/2008.
- Hauge, L. & Austad, I. 2008b. Supplerande kartlegging av biologisk mangfald i jordbrukets kulturlandskap, inn- og utmark, i Sogn og Fjordane. Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfald. Direktoratet for naturforvaltning. Utredning 2008-6.
- Hauge, L. & Austad, I. 2015. Synfaring av utvalde haustingsskogslokalitetar i Sogn og Fjordane. Tilstand og vurdering. Høgskulen i Sogn og Fjordane. R-Nr. 03/2015. Avdeling for ingeniør- og naturfag.
- Hauge, L., Garmo, T.H. & Austad, I. 2014. Lauv – et næringsrikt fôr. I: Austad, I. & Hauge, L.(red.). Trær og tradisjon. Bruk av lauvtrær i kulturlandskapet. S. 23-29. Fagbokforlaget.
- Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.). 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Høeg, O.A. 1974. Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973. Universitetsforlaget, Oslo.
- Høeg, O.A. 1981. Eieren i norsk natur og tradisjon. Norsk skogbruksmuseums særpublikasjon nr. 5. Elverum.
- Jarrett, W.F.H. 1982. Brachen and cancer. Proceedings of the Royal Society of Edingburgh. 81:79-83.
- Jordal, J.B. & Bratli, H. 2012. Styvingstrær og høstingsskog i Norge, med vekt på alm, ask og lind. Utbredelse, artsmanfdold og supplerende kartlegging 2011. Rapport J.B. Jordal nr. 4-2012.
- Jordal, J.B. & Gaarder, G. 1995. Sopp i kulturlandskapet. Høgskulen i Sogn og Fjordane. Rapport 5.

- Jordal, J.B. & Gaarder, G. 2009. Supplerende kartlegging av biologisk mangfold i jordbruket sitt kulturlandskap, inn- og utmark i Hordaland med en vurdering av kunnskapsstatus. Direktoratet for naturforvaltning 2009-1.
- Jordal, J.B. & Johnsen, J.I. 2009. Supplerande kartlegging av naturtyper i Rogaland i 2008. Fylkesmannen i Rogaland. Miljørapport nr. 1-2009.
- Kelly, R.M. & Mecklenburg, R.A. 1978. The effect of photoperiod and defoliation on root growth of European birch (*Betula pendula*) seedlings. Hort.Science 13, 3:369.
- Koller, A.L. 2010. Gården Årdal i Selje – en vegetasjonsøkologisk undersøkelse av kulturmark. Masteroppgave ved Institutt for naturforvaltning. Universitetet for miljø og biovitenskap, UMB.
- Korsmo, E. 1935-1938. Forklaring til Korsmo's Ugressplansjer. Serie 1-3. Plansje I-XC. Norsk Hydro-Elektriske Kvælstofaktieselskab, Oslo.
- Korsmo, E. 1954. Ugras i nåtidens jordbruk. Norsk Landbruks Forlag, Oslo.
- Kull, K. & Zobel, M. 1991. High species richness in an Estonian wooded meadow. Journal of Vegetation Science 2:715-718.
- Kvamme, M., Kaland, P.E. & Brekke, N.G. 2004. Conservation and management of North European coastal Heathlands. Case study: The Heathland Centre, Norway. 68s. Lyngheisenteret.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken. Norge.
- Langballe, T. & Stedje, D.E. 1994. Effekten av gjengroing i kulturlandskapet på bestanden av hekkende spurvefugl. En sammenligning av spurvefuglfaunaen i et velskjøttet kulturlandskapsfelt og i et skogsfelt på Grinde. Kandidatoppgave i studiet landskapsforvaltning og planlegging, Sogn og Fjordane distriktshøgskule.
- Lid, J. & Lid, D.T. 2007. Norsk flora. Det norske samlaget, Oslo.
- 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.
- Lunden, K. 2002. Norges landbrukshistorie II. 1350 – 1814. Frå svartedauden til 17.mai. Samlaget.
- Malthus, R. 1799/2005. reisedagbok frå Norge 1799. Redigert av Patricia James; til norsk ved Thor Bryhn 2005, Cappelen, Oslo.
- Miljødirektoratet 2018. Kartleggingsinstruks - Kartlegging av viktige naturtyper for naturmangfold etter NiN2. Veileder. M-1102.
- Moe, B. & Botnen, A. 1993. Epifyttvegetasjonen (moser og lav) på askestuver I de to vestnorske kulturlandskapsområdene Havrå på Osterøy, Hordaland og Grinde I Leikanger, Sogn og Fjordane. Manuskript, Botanisk institutt, Universitetet I Bergen.
- Moe, B. & Botnen, A. 1997. A quantitative study of the epiphytic vegetation on pollarded trunks of *Fraxinus excelsior* at Havrå, Osterøy, western Norway. Plant Ecology 129:157-177.

- Moe, B. & Botnen, A. 2000. Epiphytic vegetation on pollarded trunks of *Fraxinus excelsior* in four different habitats at Grinde, Leikanger, western Norway. *Plant Ecology* 151:143-159.
- Moen, A. 1987. Slåttemyr. I Emanuelsson, U. & Johansson, C.E. (red.): Biotopvern i Norden. S. 147-162 i *Biotoper i det Nordiska kulturlandskapet*. Nordiska Ministerrådet.
- Mossberg, B. & Stenberg, L. 2018. *Gyldendals store nordiske flora*. Gyldendal norsk forlag AS.
- Myhre, B. & Øye, I. 2002. Norges landbrukshistorie I. 4000 f. Kr. – 350 e. Kr. Jorda blir levevei. Samlaget.
- Måren, I.E. & Ekelund, K. 2005. Einstape – hvordan bekjempe den i kulturlandskapet. *Blyttia* 63, 3/2005.
- Måren, I.E., Ekelund, K. & Vandvik, V. 2005. Einstape i det vestnorske kystlandskapet, problem eller bagatell? *Naturen* nr. 2, 2005.
- Nesse 1975. ?
- Nilsson, S.G., Arup, U., Baranowski, R. & Ekman, S. 1994. Trädbundna lavar och skalbaggar i åldersomliga kulturlandskap. *Svensk Botanisk Tidskrift* 88:1-12.
- Nordbakken, J.F. & Austad, I. 2010. Styvingstrær, nøkkelbiotoper i norsk natur – en undersøkelse av moser på almestuver *Ulmus glabra* i Sogn og Fjordane. *Blyttia* 68:245-255.
- Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L. & Kvamme, M. (red.). 1999. *Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle, norske kulturmarker*. Landbruksforlaget.
- Nordhagen, R. 1954. Om barkebrød og treslaget alm i kulturhistorisk belysning. *Danmarks Geologiske Undersøgelse II Række* Nr. 80.
- Odland, A. 1994. bjørkeartenes spredning, etablering og samspill med naturmiljøet. NINA oppdragsmelding 292. Norsk institutt for naturforskning. NINA
- Pärtel, M. & Zobel, M. 1999. Small-scale Plant Species Richness in Calcareous Grasslands, Determined by the Species Pool, Community Age and Shoot Density. *Ecography* 22:153-159.
- Ropeid, A. 1960. *Skav. Ein studie i eldre tids fôrproblem*. Universitetsforlaget. Oslo.
- Schübeler, C.F. 1886. *Viridarium Norvegicum* 1. Christiania.
- Skre, B. 1994. *Havråboka. Soga om ein gamal gard på Osterøy*. Stiftinga Havråtunet.
- Slomian, A., Gulvik, M., Madej, G. & Austad, I. 2005. Gamasida and Microgyniina (Acari, Gamasida) from soil and tree hollows at two traditional farms in Sogn og Fjordane, Norway. *Norwegian Journal of Entomology* 52:39-48.
- Stusdal, V. 2002. *Skjøtselsplan for fjellgarden Kvitlen i Bjerkreim*. Kandidatoppgave i landskapsforvaltning og planlegging. Høgskulen i Sogn og Fjordane.
- Svalheim, E. 2014. *Slåttemark. Høringsutkast for beskrivelse av ny håndbok*. Miljødirektoratet.
- Tønsberg, T., Gauslaa, Y., Haugan, R., Holien, H. & Timdal, E. 1996. The threatened macrolichens of Norway. *Sommerfeltia* 23:1-256.

Vreim, H. 1937. Fasgardløer og Brakekledning. Univ. Oldsakssaml. Oslo. Årbok 1935/36: 132-142.

Wølneberg, S. 2003. Biologisk mangfold i Lærdal kommune. Aurland naturverkstad BA & Miljøfaglig utredning A/S. Aurland naturverkstad BA. Rapport nr. 2. 2003.

Øye, I. (red.). 2002. Vestlandsgården – fire arkeologiske undersøkelser. Havrå – Grinde – Lee –Ormelid. Arkeologiske avhandlinger og rapporter frå Universitetet i Bergen, 8.

Aasen, I. 1917/1990. Reise-erindringer og Reise-indberetninger 1842-1847. Utgjeve av Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab ved Halvdan Koht, Trondheim 1917. Ny utgåve 1990. Vestanbok forlag.

Vedlegg

Oversikt over arter nevnt i teksten. Plantenavn er etter «Gyldendals store nordiske flora av Bo Mossberg & Lennart Stenberg fra 2018. Underarter (ssp.), varieteter (var.) og formvariable/forma (f.) er satt opp ved planten da denne floraen også inneholder mange arktiske arter. «Vanlig» er påført våre viltvoksende arter i Sør-Norge der disse beskrives i floraen. For moser, lav og sopp er artsnavnene hentet fra Artsdatabanken.

Trær, busker, lyng:

alm	<i>Ulmus glabra</i> ssp. <i>glabra</i>
ask	<i>Fraxinus excelsior</i>
bjørk (vanlig)	<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>pubescens</i>
einer	<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>communis</i>
dvergmispel	<i>Cotoneaster scandinavicus</i>
fjellbjørk	<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>szerepanovii</i>
furu (vanlig)	<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>sylvestris</i>
gran (vanlig)	<i>Picea abies</i> ssp. <i>abies</i>
gråor	<i>Alnus incana</i> ssp. <i>incana</i>
hassel	<i>Corylus avellana</i>
hegg (vanlig)	<i>Prunus padus</i> ssp. <i>padus</i>
hengebjørk	<i>Betula pendula</i> var. <i>pendula</i>
korsved	<i>Viburnum opulus</i>
leddved	<i>Lonicera xylosteum</i>
lind	<i>Tilia cordata</i>
nyperose (slekt)	<i>Rosa</i>
osp	<i>Populus tremula</i>
rogn (vanlig)	<i>Sorbus aucuparia</i> ssp. <i>aucuparia</i>
røsslyng	<i>Calluna vulgaris</i>
selje (vanlig)	<i>Salix caprea</i> ssp. <i>caprea</i>
stikkelsbær	<i>Ribes uva-crispa</i>
teiebær	<i>Rubus saxatilis</i>
tysbast	<i>Daphne mezereum</i>
tyttebær (vanlig)	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> ssp. <i>vitis-idaea</i>

Bregner, sneller og marinøkkelarter:

einstape	<i>Pteridium aquilinum</i>
elvesnelle	<i>Equisetum fluviatile</i>
fjellmarinøkkel	<i>Botrychium boreale</i>
fugletelg	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>
hengeving	<i>Phegopteris connectilis</i>
huldrenøkkel	<i>Botrychium matricariifolium</i>
lodnebregne	<i>Woodsia ilvensis</i>
marinøkkel (ekte)	<i>Botrychium lunaria</i> var. <i>lunaria</i>
ormetelg	<i>Dryopteris filix-mas</i>
sisselrot	<i>Polypodium vulgare</i>
skogburkne	<i>Anthyrium filix-femina</i>
strutseving	<i>Matteuccia struthiopteris</i>
åkersnelle (vanlig)	<i>Equisetum arvense</i> ssp. <i>arvense</i>

Urter:

aurikkelsveve	<i>Pilosella lactucella</i>
aurskrinneblom	<i>Aradopsis petraea</i>
bakkefiol	<i>Viola collina</i>
bakkeforglemmeiei	<i>Myosotis ramosissima</i>
bakkemynte	<i>Clinipodium acinos</i>
bakkestjerne (vanlig)	<i>Erigeron acer</i> ssp. <i>acer</i>
bakkesøte (eng)	<i>Gentianella campestris</i> ssp. <i>campestris</i>
bakketimian	<i>Thymus pulegioides</i>
ballblom	<i>Trollius europaeus</i>
bekkekarse	<i>Cardamine amara</i>
bergfrue	<i>Saxifraga cotyledon</i>
bergmynte	<i>Origanum vulgare</i>
bergperikum	<i>Hypericum montanum</i>
bergveronika	<i>Veronica fruticans</i>
bitterbergknapp	<i>Sedum acre</i>
blåklokke (bakke)	<i>Campanula rotundifolia</i> ssp. <i>rotundifolia</i>
blåkoll	<i>Prunella vulgaris</i>
blåknapp	<i>Succisa pratensis</i>
brennesle (vanlig)	<i>Urtica dioica</i> ssp. <i>dioica</i>
bringebær	<i>Rubus idaeus</i>
dunkjempe	<i>Plantago media</i>
dvergforglemmegei	<i>Myosotis stricta</i>
engfiol (ekte)	<i>Viola canina</i> ssp. <i>canina</i>
engforglemmeiei	<i>Myosotis scorpioides</i>
(eng) humleblom (vanlig)	<i>Geum rivale</i> var. <i>rivale</i>
(eng) knoppurt	<i>Centaurea jacea</i>
engmarikåpe	<i>Alchemilla subcrenata</i>
engnellik	<i>Dianthus deltoides</i>
engsoleie (vanlig)	<i>Ranunculus acris</i> ssp. <i>acris</i>
engsmelle (vanlig)	<i>Silene vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>
engsyre (vanlig)	<i>Rumex acetosa</i> ssp. <i>acetosa</i>
engtjæreblom	<i>Viscaria vulgaris</i>
fagerknoppurt	<i>Centaurea scabiosa</i>
firkantperikum	<i>Hypericum maculatum</i> ssp. <i>maculatum</i>
fjellfiol	<i>Viola biflora</i>
fjellmarikåpe	<i>Alchemilla alpina</i>
fjellnøkleblom	<i>Primula scandinavica</i>
fjellskrinneblom	<i>Arabis alpina</i>
fjellsyre	<i>Oxyria digyna</i>
fjæresauløk	<i>Triglochin maritima</i>
fjæreknapp	<i>Cotula coronopifolia</i>
flekkmure	<i>Potentilla crantzii</i>
flerårsknavel	<i>Scleranthus perennis</i>
frøstjerne (slekt)	<i>Thalictrum</i>
fuglevikke	<i>Vicia cracca</i>
føllblom (vanlig)	<i>Scorzoneroides autumnalis</i> var. <i>autumnalis</i>
gaffelullurt	<i>Logfia minima</i>
gjeldkarve (vanlig)	<i>Pimpinella saxifraga</i> var. <i>saxifraga</i>
gjerdevikke	<i>Vicia sepium</i>

gjetertaske	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
gjøksyre	<i>Oxalis acetosella</i>
grasstjerneblom	<i>Stellaria graminea</i>
groblad	<i>Plantago major</i>
grårublom	<i>Draba cinerea</i>
gulflatbelg	<i>Lathyrus pratensis</i>
gullkløver	<i>Trifolium aureum</i>
gullris (vanlig)	<i>Solidago virgaurea</i> ssp. <i>virgaurea</i>
gulmaure (vanlig)	<i>Galium verum</i> ssp. <i>verum</i>
gulsildre	<i>Saxifraga aizoides</i>
gåsefot	<i>Asperugo procumbens</i>
gåsemure (vanlig)	<i>Argentina anserina</i> ssp. <i>anserina</i>
harerug	<i>Bistorta vivipara</i>
hengepiggfrø	<i>Lappula deflexa</i>
hundekjeks	<i>Anthriscus sylvestris</i>
hvitbergknapp	<i>Sedum album</i>
hvitbladtistel	<i>Cirsium heterophyllum</i>
hvitdodre	<i>Berteroa incana</i>
hvitkløver	<i>Trifolium repens</i>
hvitmaure	<i>Galium boreale</i>
hønsegras	<i>Polygonium maculosa</i>
høymol	<i>Rumex longifolius</i>
hårsveve (vanlig)	<i>Pilosella officinarum</i> ssp. <i>officinarum</i>
kattefot	<i>Antennaria dioica</i>
karve	<i>Carum carvi</i>
kattehale	<i>Lythrum salicaria</i>
klengemaure	<i>Galium aparine</i>
klistersvineblom	<i>Senecio viscosus</i>
knerot	<i>Goodyera repens</i>
knollerteknapp	<i>Lathyrus linifolius</i>
kranskonvall	<i>Polygonatum verticillatum</i>
kransmynte	<i>Clinopodium vulgare</i>
krattfiol	<i>Viola mirabilis</i>
kratthumbleblom	<i>Geum urbanum</i>
krattslirekne	<i>Fallopia dumetorum</i>
krusetistel	<i>Carduus crispus</i>
krypsoleie	<i>Ranunculus repens</i>
kvassdå	<i>Galeopsis tetrahit</i>
legeveronika	<i>Veronica officinalis</i>
liljekonvall	<i>Convallaria majalis</i>
lintorskemunn	<i>Linaria vulgaris</i>
lodnebergknapp	<i>Sedum villosum</i>
lodnefiol	<i>Viola hirta</i>
lodneperikum	<i>Hypericum hirsutum</i>
løkurt	<i>Allaria petiolata</i>
løvetann (slekt)	<i>Taraxacum</i>
marikåpe (slekt)	<i>Alchemilla</i>
marimjelle (slekt)	<i>Melampyrum</i>
markjordbær	<i>Fragaria vesca</i>
meldestokk	<i>Chenopodium album</i>

mjødur	<i>Filipendula ulmaria</i>
moskusurt	<i>Adoxa mochatellina</i>
myrtistel	<i>Cirsium palustre</i>
myske	<i>Galium odoratum</i>
mørk kongsløys	<i>Verbascum nigrum</i>
nattfiol (skog)	<i>Platanthera bifolia</i> ssp. <i>latifolium</i>
neslesnyltetråd (vanlig)	<i>Cuscuta europaea</i> ssp. <i>europaea</i>
nyseryllik (vanlig)	<i>Achillea ptarmica</i> var. <i>ptarmica</i>
prestekrage	<i>Leucanthemum vulgare</i>
prikkperikum	<i>Hypericum perforatum</i>
rankfrøstjerne	<i>Thalictrum simplex</i>
reinfann (vanlig)	<i>Tanacetum vulgare</i> f. <i>vulgare</i>
revebjelle	<i>Digitalis purpurea</i>
rosenrot	<i>Rhodiola rosea</i>
rundbelg	<i>Anthyllis vulneraria</i> ssp. <i>vulneraria</i>
ryllik (vanlig)	<i>Achillea millefolium</i> ssp. <i>millefolium</i>
rød jonsokblom (vanlig)	<i>Silene dioica</i> var. <i>dioica</i>
rødtvetann	<i>Lamium purpureum</i>
rødkjeks	<i>Torilis japonica</i>
rødkløver	<i>Trifolium pratense</i>
rødknapp	<i>Knautia arvensis</i>
sandfiol (vanlig)	<i>Viola rupestris</i> ssp. <i>rupestris</i>
sandløvetann (seksjon)	<i>Erythrosperma</i>
sandskrinneblom (vanlig)	<i>Arabidopsis arenosa</i> ssp. <i>arenosa</i>
setermjelt (lys)	<i>Astragalus alpinus</i> var. <i>alpinus</i>
skjermseve	<i>Hieracium umbellatum</i>
skogflatbelg	<i>Lathyrus sylvestris</i>
skogforglemmegei	<i>Myosotis sylvatica</i>
skogkløver	<i>Trifolium medium</i>
skogkrattsøleie	<i>Ranunculus polyanthemoides</i> ssp. <i>polyanthemoides</i>
skogstjerne	<i>Lysimachia europaea</i>
skogstorkenebb	<i>Geranium sylvaticum</i>
skogsvinerot	<i>Stachys sylvatica</i>
sløke	<i>Angelica sylvestris</i>
smalfrøstjerne (vanlig)	<i>Thalictrum simplex</i> ssp. <i>simplex</i>
smalkjempe	<i>Plantago lanceolata</i>
småbergknapp	<i>Sedum annuum</i>
småengkall (ekte)	<i>Rhinanthus minor</i> ssp. <i>minor</i>
småmarinjelle	<i>Melampyrum sylvaticum</i>
smånesle	<i>Urtica urens</i>
smånøkkel	<i>Androsa septentrionalis</i>
småsmelle	<i>Atocion rupestris</i>
småsyre (vanlig)	<i>Rumex acetosella</i> ssp. <i>acetosella</i>
snømare	<i>Potentilla nivea</i>
snøsilde	<i>Michranthes nivalis</i>
sprøpiggrø	<i>Lappula squarrosa</i>
springfrø	<i>Impatiens noli-tangere</i>
stankkarse	<i>Lepidium ruderales</i>
stemorsblom (vanlig)	<i>Viola tricolor</i> ssp. <i>tricolor</i>
storborre	<i>Arctium lappa</i>

stormarimjelle	<i>Melampyrum pratense</i>
stormaure (vanlig)	<i>Galium mollugo</i> ssp. <i>erectum</i>
strandkjempe (vanlig)	<i>Plantago maritima</i> ssp. <i>maritima</i>
strandkryp	<i>Lysimachia maritima</i>
stankstorkenebb (vanlig)	<i>Geranium robertianum</i> var. <i>robertianum</i>
storklokke	<i>Campanula latifolia</i>
sumpmaure	<i>Galium uliginosum</i>
sølvzure (vanlig)	<i>Potentilla argentea</i> var. <i>argentea</i>
tepperot	<i>Potentilla erecta</i>
tirltunge (vanlig)	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i>
tranehals	<i>Erodium cicutarium</i>
trollurt	<i>Circaea alpina</i>
tunbalderbrå	<i>Matricaria discoidea</i>
tveskjeggveronika	<i>Veronica chamaedrys</i>
tyrihjelms	<i>Aconitum lycoctonum</i> ssp. <i>septentrionale</i>
ullarve	<i>Cerastium alpinum</i> ssp. <i>lanatum</i>
ullborre	<i>Arctium tomentosum</i>
ullurt	<i>Filago arvensis</i>
vaniljerot (vanlig)	<i>Monotropa hypopitys</i> ssp. <i>hypopitys</i>
vanlig arve	<i>Cerastium fontanum</i>
vassarve (vanlig)	<i>Stellaria media</i> var. <i>media</i>
veikveronika	<i>Veronica scutellata</i>
veitistel (veg)	<i>Cirsium vulgare</i>
vendelrot (ekte)	<i>Valeriana sambucifolia</i> ssp. <i>sambucifolia</i>
vill-lin	<i>Linum catharticum</i>
vinterkarse (vanlig)	<i>Barbarea vulgaris</i> var. <i>arcuata</i>
vårarve	<i>Cerastium glomeratum</i>
vårerteknapp	<i>Lathyrus vernus</i>
vårzure	<i>Potentilla vernai</i>
vårpengeurt (vanlig)	<i>Noccaea caerulea</i> ssp. <i>caerulea</i>
vårubloom	<i>Draba verna</i>
vårskrinneblom	<i>Arabis blepharophylla</i>
vårveronika	<i>Veronica verna</i>
øyentrøst (slekt)	<i>Euphrasia</i>
åkermåne	<i>Agrimonia eupatoria</i>
åkerforglemmeiei	<i>Myosotis arvensis</i>
åkertistel (vanlig)	<i>Cirsium arvense</i> var. <i>arvense</i>
åkersvineblom (vanlig)	<i>Senecio vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>

Gras, frytler og starr:

aksfrytle	<i>Luzula spicata</i>
bergrørkvein	<i>Calamagrostis epigejos</i>
bladfaks	<i>Bromopsis inermis</i>
blekstarr	<i>Carex pallescens</i>
blåtopp (vanlig)	<i>Molinia caerulea</i> ssp. <i>caerulea</i>
dunhavre	<i>Avenula pubescens</i>
engfrytle (vanlig)	<i>Luzula multiflora</i> ssp. <i>multiflora</i>
engkvein	<i>Agrostis capillaris</i>
englodnegras	<i>Holcus lanatus</i>
engrapp (vanlig)	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>

engreverumpe (vanlig)	<i>Alopecurus pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>
engsvingel	<i>Schedonorus pratensis</i>
faks (slekt)	<i>Bromus</i>
finnskjegg	<i>Nardus stricta</i>
fjelltimotei	<i>Phleum alpinum</i>
flaskestarr (lys)	<i>Carex rostrata</i> var. <i>rostrata</i>
geitsvingel (vanlig)	<i>Festuca vivipara</i> var. <i>vivipara</i>
gulaks	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
harestarr	<i>Carex leporina</i>
hengeaks	<i>Melica nutans</i>
hjerTEGRAS	<i>Briza media</i>
hundegras (vanlig)	<i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>glomerata</i>
hundekveke (vanlig)	<i>Elymus caninus</i> var. <i>caninus</i>
hårfrytle	<i>Luzula pilosa</i>
knegras	<i>Danthonia decumbens</i>
kornstarr	<i>Carex panacea</i>
krattlodnegras	<i>Holcus mollis</i>
krypkvein	<i>Agrostis stolonifera</i>
kveke (vanlig)	<i>Elytrigia repens</i> ssp. <i>repens</i>
lundrapp	<i>Poa nemoralis</i>
markrapp	<i>Poa trivialis</i>
piggstarr	<i>Carex muricata</i>
raigras	<i>Lolium perenne</i>
rødsvingel (vanlig)	<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>
rørkvein (slekt)	<i>Calamagrostis</i>
saltsiv (vanlig)	<i>Juncus gerardii</i> ssp. <i>gerardii</i>
sauesvingel	<i>Festuca ovina</i>
slåttestarr (vanlig)	<i>Carex nigra</i> ssp. <i>nigra</i>
smyle (vanlig)	<i>Avenella flexuosa</i> ssp. <i>flexuosa</i>
smårapp	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>irrigata</i>
stolpestarr	<i>Carex nigra</i> ssp. <i>juncea</i>
strandrør (vanlig)	<i>Phlaris arundinacea</i> var. <i>arundinacea</i>
sølvbunke (vanlig)	<i>Deschampsia cespitosa</i> ssp. <i>cespitosa</i>
timotei (vanlig)	<i>Phleum pratense</i> ssp. <i>pratense</i>
tunrapp	<i>Poa annua</i>
vassrørkvein (eng)	<i>Calamagrostis canescens</i>

Hageplanter og svartlistede arter:

alaskakornell	<i>Cornus sericea</i>
bjørnekjeks (slekt)	<i>Heracleum</i>
blankmispel	<i>Cotoneaster lucidus</i>
kjempespringfrø	<i>Impatiens glandulifera</i>
korgpil	<i>Salix viminalis</i>
parkslirekne (vanlig)	<i>Fallopia japonica</i> var. <i>japonica</i>
platanlønn	<i>Acer pseudoplatanus</i>
rynkerose	<i>Rosa rugosa</i>
rødhyll (vanlig)	<i>Sambucus racemosa</i> var. <i>racemosa</i>
snøbær	<i>Symphoricarpos albus</i>
syrrin	<i>Syringa vulgaris</i>

Moser:

almeteppepose	<i>Porella platyphylla</i>
bakkefrynse	<i>Ptilidium ciliare</i>
blæremose (slekt)	<i>Frullaria</i>
bustehette (slekt)	<i>Orthotrichum</i>
buststråmose/buststrå	<i>Anomobryum julaceum</i>
ekornmose	<i>Leucodon sciuroides</i>
engkransmose	<i>Rhytiadelphus squarrosus</i>
etasjemose	<i>Hylocomium splendens</i>
fagerlemenmose	<i>Tetropodon mnioides</i>
furumose	<i>Pleurozium schreberi</i>
heimose	<i>Anastrepta orcadensis</i>
hårkurlmose	<i>Didymodon icmadophilus</i>
krypsilkemose	<i>Homalothecium sericeum</i>
matteflette	<i>Hypnum cupressiforme</i>
musehalemose	<i>Isothecium myosuroides</i>
rødmesigdmose	<i>Blindia acuta</i>
silkemose (slekt)	<i>Homalothecium</i>

Lav:

begerlav (slekt)	<i>Cladonia</i>
bleikdoggnål	<i>Sclerophora pallida</i>
blådoggnål	<i>Sclerophora farinacea</i>
bristlav	<i>Parmelia sulcata</i>
brun punktlav	<i>Punctelia stictica</i>
eikelav	<i>Flavoparmelia carperata</i>
elfenbenslav	<i>Heterodermia speciosa</i>
filthinnelav	<i>Leptogium saturninum</i>
fingernever	<i>Peltigera polydorylon</i>
fosseringlav	<i>Rinodina stictica</i>
grynfiltlav	<i>Pannaria conoplea</i>
gråtalg	<i>Sebacina grisea</i>
hvithodenål	<i>Chaenotheca gracilentia</i>
klippepulverlav	<i>Chrysothrix chlorina</i>
kort trollskjegg	<i>Bryoria bicolor</i>
lungenever	<i>Lobaria pulmonaria</i>
narreoransjelav	<i>Caloplaca demissa</i>
olivinlav	<i>Fuscopannaria mediterranea</i>
piggbeger	<i>Cladonia ramulosa</i>
praktlav (slekt)	<i>Cetrelia</i>
rimrosettlav	<i>Physcia magussonii</i>
rosett-tunlav	<i>Candelaria concolor</i>
rund porelav	<i>Sticta fuliginosa</i>
skoddelav	<i>Menegazzia terebrata</i>
skjeggjav (slekt)	<i>Alectoria</i>
sprikeskjegg	<i>Bryoria nadvornikiana</i>
stor køllelav	<i>Baeomyces placophyllus</i>
skorpeglye	<i>Rostania occultata</i>
skrubbennever	<i>Lobaria scrobiculata</i>
strylav (slekt)	<i>Usnea</i>

stuvkraterlav	<i>Gyalecta derivata</i>
svart steinlav	<i>Montanelia disjuncta</i>
vanlig blåfildlav	<i>Pectenium plumbeum</i>
vanlig kvistlav	<i>Hypogymnia physodes</i>
vanlig papirlav	<i>Platismatia glauca</i>
vortenål	<i>Chaenotheca chlorella</i>

Sopp og beitemarkssopp:

almebroddsopp	<i>Hymenochaete ulmicola</i>
beiterødspore	<i>Entoloma sericeum</i>
blek kantarell	<i>Hygrophoropsis pallida</i>
blekgrønn kragesopp	<i>Stropharia pseudocyanea</i>
brunsvart jordtunge	<i>Geoglossum umbratile</i>
duftsvovelriske	<i>Lactarius citriolens</i>
eldrøysopp	<i>Boletus luridus</i>
engvokssopp	<i>Cuphophyllus pratensis</i>
fiolett rødspore	<i>Entoloma mougeotii</i>
gul korallsopp	<i>Ramaria safraniolens</i> og <i>R. pallida</i>
gul småkøllesopp	<i>Clavulinopsis helvola</i>
gul småfingersopp	<i>Clavulinopsis corniculata</i>
gulbrun narrevokssopp	<i>Camarophyllopsis schulzeri</i>
hasselkjuke	<i>Dichomitus campestris</i>
honningvokssopp	<i>Hygrocybe reidii</i>
ildrøysopp	<i>Suilleus luridus</i>
kantarell	<i>Cantharellus cibarius</i>
kjeglevokssopp	<i>Hygrocybe conica</i>
krittovokssopp	<i>Cuphophyllus virgineus</i>
liten mønjevokssopp	<i>Hygrocybe miniata</i>
lumsk korallsopp	<i>Ramaria pallida</i>
lutvokssopp	<i>Hygrocybe nitrata</i>
hetterødspore	<i>Entoloma infula</i>
lillagrå rødspore	<i>Entoloma griseocyaneum</i>
melrødspore	<i>Entoloma prunuloides</i>
mønjevokssopp	<i>Hygrocybe coccinea</i>
mørkskjellet vokssopp	<i>Hygrocybe turunda</i>
musserongvokssopp	<i>Hygrocybe fornicata</i>
mørkskjellet vokssopp	<i>Hygrocybe turunda</i>
prydhet	<i>Mycena renati</i>
prydrødspore	<i>Entoloma serrulatum</i>
rødnende lutvokssopp	<i>Neohygrocybe ingrata</i>
sauvokssopp	<i>Neohygrocybe ovina</i>
semasket rødspore	<i>Entoloma jubatum</i>
silkerødspore	<i>Entoloma sericellum</i>
skjør vokssopp	<i>Hygrocybe ceracea</i>
sleip jordtunge	<i>Geoglossum glutinosum</i>
seig vokssopp	<i>Gliophorus laetus</i>
småjordstjerne	<i>Geastrum minimum</i>
vrangtunge	<i>Microglossum antropurpureum</i>
vridd køllesopp	<i>Clavaria amoenoides</i>