

# Ängar och slätter i södra Sverige

---



*Tommy Lennartsson & Anna Westin,*

*Centrum för Biologisk Mångfald,*

Version juni 2017

## Innehåll

1	Inledning .....	3
2	Ängar i natur- och kulturmiljövården .....	3
3	Ängarnas bevarandestatus .....	4
3.1	Arealer.....	4
3.2	Slåttermarkens och skötselns kvalitet.....	6
4	Kompetensutveckling för ängsskötsel .....	11
5	Vad karakteriserar äng och slåttermark?.....	12
5.1	Ängen som kulturmiljö.....	12
5.2	Ängen som naturtyp och livsmiljö för arter .....	16
6	Ängens historia i Sverige .....	25
6.1	De första ängarna.....	25
6.2	Ängsbruket och jordbruksutvecklingens ”långa vågor” .....	26
7	Källor till historiskt ängsbruk.....	31
7.1	Förhistorien – paleoekologi och arkeologi.....	31
7.2	Medeltiden och nyare tiden .....	33
7.3	1700-idag .....	36
7.4	Biologiskt kulturarv .....	39
7.5	Referenslandskap, t.ex. i Rumänien.....	40
7.6	Sammanfattning: källor om ängsbruket .....	41
8	Ängstyper .....	42
8.1	Indelning .....	42
8.2	Språkbruk .....	43
8.3	Hur behöver vi dela in ängar i dagens förvaltning? .....	44
9	Komponenter i ängsskötseln och deras ekologiska effekter .....	46
9.1	Höproduktionens när? var? hur?.....	46
9.2	Skötselkomponenter för skörd .....	49
9.3	Slåttermetod .....	63
9.4	Skötselkomponenter för höhantering .....	70
9.5	Bete i ängarna .....	75
9.6	Underhålls- och förbättringsåtgärder i ängarna .....	79
10	Referenser.....	85

## 1 Inledning

Denna kunskapssammanställning har tagits fram inom satsningen ”Skötsel av kulturpräglad natur” som finansieras av Naturvårdsverket och Riksantikvarieämbetet och görs i samarbete med Centrum för biologisk mångfald. Satsningen innehåller en serie kurser med fördjupning i olika skötselformer och kulturpräglade naturtyper. Det övergripande syftet med satsningen är bättre bevarande av biologisk mångfald och kulturmiljövärden i landskapet, genom lokalt anpassad skötsel som bygger på kunskap om sambanden mellan naturtypernas ekologi och deras historia.

Denna kunskapssammanställning har skrivits inför 2017 års kurser om slätter i södra Sverige. Fokus är därför geografiskt i Götaland och Svealand (även om det finns utblickar norrut). Sammanställningen bygger på en kombination av publicerad litteratur och en del nedslag i historiska källmaterial. Det är inte en handbok om ängsskötsel, utan ett underlag för diskussioner om hur praktisk skötsel kan utformas. Efter sommaren 2017 kommer skriften att kompletteras med erfarenheter som kommit fram under kurserna, om hur historisk och biologisk kunskap kan omsättas i skötselpraktik.

## 2 Ängar i natur- och kulturmiljövården

Ängar och slätter är idag högt prioriterade i landskapsvården i Norden. Arealen slätteräng är en indikator inom miljö kvalitetsmålet Rikt odlingslandskap, och tidigare fanns ett mål på 10000 hektar<sup>1</sup>, vilket fortfarande är ett riktmärke i miljömålsarbetet<sup>2</sup> I Norge sjösattes 2009 en *Handlingsplan for slåttemark* med målet att sköta alla identifierade ängar av högsta kvalitet.<sup>3</sup> I det Europeiska habitatdirektivets bilaga 1 finns flera slåtterskapade naturtyper, varav artrika staggräsmarker, artrika silikatgräsmarker och lövängar är särskilt prioriterade.<sup>4</sup> I landsbygdsprogrammet 2014-2020 finns ersättning för restaurering, skötsel och viss kompetensutveckling rörande slåttemark<sup>5</sup>. I miljö kvalitetsmålen liksom i landsbygdsprogrammet betonas ängarnas och jordbrukslandskapets värden för både biologisk mångfald, kulturarv och upplevelser.

Intresset för ängsskötsel i Sverige tog fart med Urban Ekstams m.fl. bok *Ängar*<sup>6</sup>, Naturvårdsverkets ängs- och hagmarksinventering<sup>7</sup> och de aktiviteter för skötsel, inventering och uppföljning som följde. Efter Sveriges inträde i EU har stöd till restaurering och skötsel av ängar funnits i olika former, och ängar behandlas utförligt i informationsmaterial från Jordbruksverket.<sup>8</sup>

---

<sup>1</sup> Proposition Prop. 2000/01:130, Svenska miljömål - delmål och åtgärdsstrategier.

<sup>2</sup> <http://www.miljomal.se/Miljomalen/Alla-indikatorer/Indikator sida/Fordjupning/?iid=7&pl=1&t=Land&l=SE>.

<sup>3</sup> Direktoratet for naturforvaltning, rapport 2009-6, <http://www.miljodirektoratet.no/no/Publikasjoner/Publikasjoner-fra-DirNat/DN-rapporter/Handlingsplan-for-slattemark/>.

<sup>4</sup> <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/natura-2000/listor/natura-2000-naturtyper-i-sverige.pdf>

<sup>5</sup> <http://www.jordbruksverket.se/download/18.229ea55815233ba0390e8c59/1452694447806/Landsbygdsprogrammet+2014-2020.pdf>.

<sup>6</sup> Ekstam m. fl. 1988.

<sup>7</sup> Naturvårdsverket 1987.

<sup>8</sup> Svensson & Moreau 2012.

Boken om ängar, liksom andra publikationer i naturvårdsverkets serie Skötsel av naturtyper, och senare böcker av Ekstam och Forshed, har varit banbrytande genom att de integrerar historia, ekologi och praktik. De har använts inom både naturvård och kulturmiljövård, och anger tonen för projektet *Skötsel av kulturpräglad natur*. Det integrerade historisk-ekologiska arbetssättet behandlas närmare i avsnitt 7.

Ängsskötselns, särskilt lövängsskötselns, betydelse för att forma landskapet uppmärksammades av Mårten Sjöbeck redan på 1920-talet.<sup>9</sup> Hans arbeten bidrog starkt till att vända inriktningen på landskapsvård från skydd till skötsel, och han var en av de första som kritiserade de dominerande botanisternas naturlighetsideal.<sup>10</sup> Ängarnas försvinnande uppmärksammades av bl.a. Ryberg på 1960-talet och Selander på 1950-talet.<sup>11</sup> Selander noterade att deras funktion i södra Sveriges jordbruk i stort sett försvunnit omkring 1945, men att ängshö fortfarande skördades i norra Sverige. Alla de anförda författarna betonade kopplingen mellan historia och ekologi, mellan naturvärde och kulturmiljövärde. Ett mer biologiskt perspektiv på slätter och landskapets öppethållande hade Eliel Steen som 1954 och 1972-74 lade ut ett antal försöksytor på olika platser i landet, i vilka man studerade vegetationens förändring med olika hävdmetoder.<sup>12</sup> I Norge påbörjade Asbjørn Moen på 1970-talet omfattande skötsel försök i gamla slättermarker Sølendets naturreservat i Sör-Trøndelag, vilka ännu pågår.<sup>13</sup>

Utan tvekan hör ängarna till de naturtyper där kopplingen mellan historia och ekologi, mellan kultur och natur, varit uppmärksammas längst. Det gäller inte minst bland biologer och naturvårdare, för vilka ängsskötseln många gånger öppnat dörren till ett intresse för bruknings- och kulturhistoria. Inom kulturmiljövården har ängarna varit en del av arbetet med landskap<sup>14</sup>, men kanske på ett mer allmänt plan än i naturvården. Det beror troligen på att det biologiska kulturarvet först nyligen börjat uppmärksammas och beskrivas.<sup>15</sup>

### 3 Ängarnas bevarandestatus

#### 3.1 Arealer

Naturvårdspolitiska dokument ger intryck av att målen för slätterängar främst fokuserar på arealer. Jordbruksverkets statistik visar att arealen äng ansluten till miljöersättning har ökat från år 2000 till 2014 men att målet om 10000 hektar inte är nått (Figur 1). Vi behandlar inte arealen äng närmare i denna skrift, bland annat eftersom slättermark i själva verket är ett samlingsnamn för flera helt olika naturtyper, och att arealmålet därmed knappast blir biologiskt eller kulturhistoriskt relevant förrän det delas upp mellan huvudtyper av ängar.

---

<sup>9</sup> Sjöbeck 1927.

<sup>10</sup> Romell 1966.

<sup>11</sup> Ryberg 1968; Selander 1955.

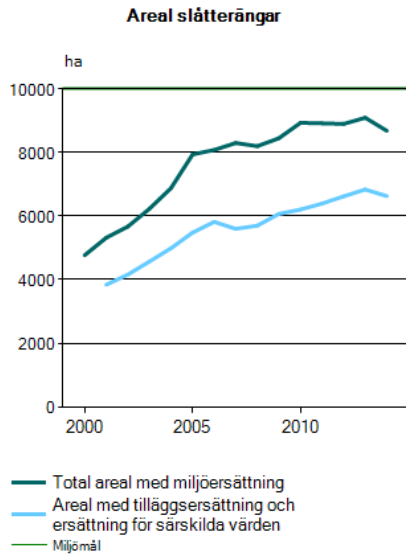
<sup>12</sup> T.ex Steen 1991.

<sup>13</sup> Moen m.fl. 1999; Moen 1970.

<sup>14</sup> Se exempelvis Riksantikvarieämbetet (1991), som är en skrift för brukare och tjänstemän, och som togs fram i samband med omställningen av jordbruket kring 1990, under medverkan av Naturvårdsverket.

<sup>15</sup> <http://www.raa.se/kulturarvet/landskap/det-biologiska-kulturarvet/>.





Figur 1. Areal slätteräng med miljöersättning 200-2014. Från <http://www.miljomal.se/Miljomalen/Alla-indikatorer/Indikatorsida/?iid=7&pl=1>.

I stället fokuserar vi på en annan utmaning: hur kan man prioritera och sköta slättermark på ett sätt som bevarar dess värden? Man kan förstås fråga sig om detta verkligen är en utmaning. Vet vi inte redan tillräckligt för att sköta slättermark? Är kvalitén på skötseln verkligen ett problem jämför med problemen att åstadkomma tillräckliga arealer?

Enligt vår mening finns det flera goda skäl för att ägna skötselkvalité särskild uppmärksamhet.

- Det har, som sagt, hittills varit mer fokus på *att* sköta ängar än på *hur* man bör utforma skötseln, och även om små arealer, fragmentering etc. är problematiska, innebär det inte att andra problem med ängsskötseln är oviktiga.
- Snarare tvärtom: ju mindre areal slättermark som finns kvar (se avsnitt 3.1), desto viktigare blir det att sköta de kvarvarande fragmenten på bästa sätt.
- Ängsskötsel har sedan gammalt uppmärksammats inom både natur- och kulturmiljövård, och även om brukningshistorien uppenbart kittar samman ängarnas naturvärden med deras kulturmiljövärden, finns det behov av att utveckla de sambanden, liksom samverkan mellan de två sektorerna inom förvaltningsarbetet.
- Inom båda sektorerna är brukningshistorien viktig för ängsskötseln, och behandlas regelmässigt i skötselhandböcker och skrifter om ängar. Lika mycket uppmärksamhet har den praktiska skötseln fått, både i allmänna handböcker och i mer specifika teknikhandledningar.<sup>16</sup> Det finns dock mindre fakta om hur den historia som format ängarna kan kopplas samman med dagens skötselpraktik.
- Slättermarkens betydelse för biologisk mångfald betonas i bland annat flera åtgärdsprogram för hotade arter (ÅGP).<sup>17</sup> Flera av dessa arter, liksom många andra

<sup>16</sup> T.ex Ekstam m. fl. 1988; Svensson & Moreau 2012; Persson & Nilsson 1996; Länsstyrelsen Stockholm 2015; Stenholm Jacobsen 2015.

<sup>17</sup> Exempelvis programmen för brunkulla, gentianor, finnögkontröst, svensk ögontröst, vityxne, vädndämfjäril, ängsskärepaltmal, älvängslöpare och vildbin på ängsmark. Se Naturvårdsverket hemsida: Åtgärdsprogram för hotade arter.

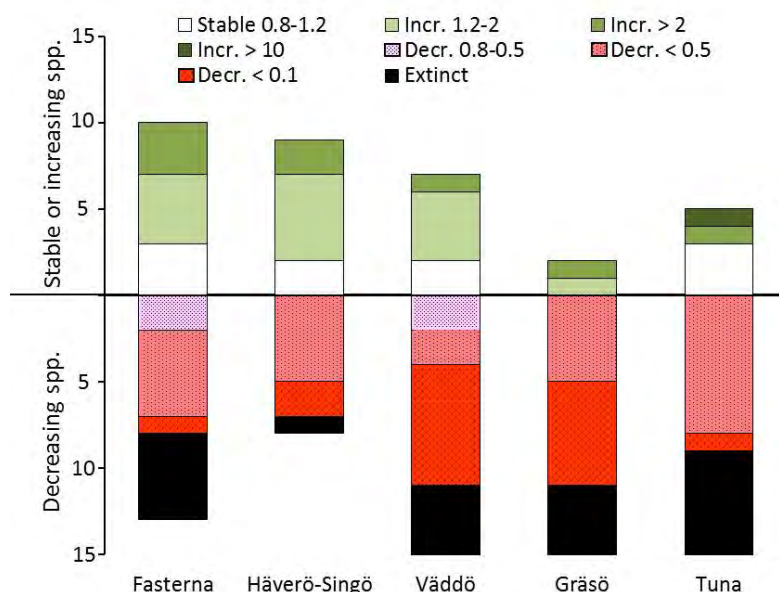
slätterarter, utgör också ett biologiskt kulturarv, vilket hittills rönt mindre uppmärksamhet. Det finns stort behov av att koppla samman historia och ekologi i artbevarandet, vare sig målet är ÅGP-arter eller biologiskt kulturarv.

- I många sammanhang, både inom forskning, skötsel och övervakning, läggs ängarna samman med gräsmarker i stort. Det gör att ängarnas speciella värden inte uppmärksammas, och än mindre *olika ängstypers* speciella värden.
- Det finns flera indikationer, bl.a. från arbetet med ÅGP-arter, på att ängsskötseln inte alltid bevarar de arter, och därmed inte heller det biologiska kulturarv, som är beroende av slåttern. Detta diskuteras i följande avsnitt.

## 3.2 Slättermarkens och skötselns kvalité

### 3.2.1 Forskning om ängar och ängsskötsel

Forskning där slätterförsök ingår kan ge viktiga indikationer på effekter av olika metoder, och i sällsynta fall också uppgifter om trender. En sådan studie från Uppland indikerar en avsevärd populationsnedgång eller utdöende av kärlväxter i fem slättermarker mellan 1990 och 2010, alla under hävd (Figur 2).



Figur 2. Populationsförändringar hos kärlväxter i fem slättermarker i Uppland 1990-2010. Y-axeln visar antal arter som varit stabila eller i olika grad ökat (ovan x-axeln), eller minskat (under x-axeln). Från Dahlström m.fl. 2013.

Arter som dog ut under perioden var backklöver (i tre av fyra ängar), fältgentiana (3/5), klasefibbla (2/4), slätterfibbla (2/5), ängsvädd (2/4), ängssära (4/5), korskovall (3/3) och säfferot (3/4). Därtill minskade flera arter i samtliga eller nästan samtliga ängar där de förekom: darrgräs, kattfot, stor blåklocka, backsmörblomma, gulmåra, vildlin, ögontröst och backnejlika. Arter som ökade var gullviva, nattviol, ormrot och prästkraige.

En annan viktig indikator på skötselproblem i ängar och betesmarker är att många gräsmarksarter, vilka sannolikt har haft sin huvudsakliga utbredning i jordbrukslandskapets hävdade naturtyper, nu tycks klara sig bättre i alternativbiotoper som kraftledningsgator, vägrenar och andra infrastruktur-biotoper.<sup>18</sup>

En stor del av den naturvetenskapliga forskningen om slättermark gör jämförelser mellan slåttrad och ohävdad mark, mellan ohävdad och mark som restaureras genom slätter, och mellan slätter och andra hävdformer, som slätter och bete.<sup>19</sup> De studerar alltså inte effekter av olika slags skötsel i hävdade objekt, och resultaten har därmed begränsat värde om vi är intresserade av kvalitetsskillnader mellan hävdade objekt, eller av att förbättra skötseln, som vi diskuterar i denna skrift. Många studier av slätter görs också i olika slags gödslade gräsmarker, vilket ytterligare begränsar resultatens värde för våra ändamål. Restaureringsförsök med slätter har särskilt mycket studerats i Nordamerikansk 'tallgrass prairie', och där finns studier av både kärlväxter och andra artgrupper, exempelvis vissa insekter och smågnagare.<sup>20</sup>

Forskningsstudier om ängsskötsel indikerar att vi inte har tillräckligt bra kunskap om ängarnas ekologi i relation till andra gräsmarker, eller om olika ängstypers ekologi och historia i förhållande till varandra, för att veta vilka arter, strukturer, processer etc. som är typiska för ängar och olika ängstyper. I exemplet ovan (Dahlström 2013) skulle man behöva utvärdera vilka växter som borde gynnas av slåttern respektive vilka som kan förväntas minska när exempelvis slåttern återupptas i en f.d. ängs som under en period varit ohävdad eller betad. En av de större studierna av artrikedomen i ängs- och betesmarker som gjorts i Sverige, använde artantalet av allmänna gräsmarksindikatorer som kvalitetsmått, och fann att slätter var bättre än bete.<sup>21</sup> Men inte heller där gjordes någon kritisk granskning av vilka olika ängs- och betesmarkstyper som ingick i studien, eller av vilka arter som kan antas höra hemma i olika typer. Många uppföljningar använder s.k. negativa indikatorarter, d.v.s. arter som anses öka vid sämre hävd, mer näring etc.<sup>22</sup> Det är emellertid dåligt utrett huruvida fler sådana oönskade arter i hävdad mark innebär minskad förekomst av de arter man önskar bevara.

### 3.2.2 Miljöövervakning

Jordbruksverket identifierar 12 pågående system för övervakning av odlingslandskapets natur- och kulturvärden, varav fyra är kopplade till den nationella inventeringen av landskapet i Sverige (NILS) eller den regionala inom Lill-NILS.<sup>23</sup> Av dessa torde åtta system innefatta slättermarker och skulle kunna ge information om status för olika slags värden. Det tycks emellertid finnas ytterst få analyser av ängarnas status över huvud taget, och såvitt vi vet inga utvärderingar alls som tar ett helhetsgrepp över ängar i Sverige.

Bristen på kunskap om ängarnas status har primärt två orsaker. För det första har uppföljningsdata ännu inte utvärderats i nämnvärd grad, antagligen delvis på grund av att det behövs längre tidsserier för att kunna visa trender. Jordbruksverket drar slutsatsen att det nu är

<sup>18</sup> Exempelvis Eriksson & Lennartsson 2016; Ottosson 2014; Helldin m.fl. 2015; referenser i Wissman m.fl. s. 84.

<sup>19</sup> Tälle m.fl. 2015; se även Götmark m.fl. 1998.

<sup>20</sup> Se exempelvis Williams m.fl. 2007 och referenser däri.

<sup>21</sup> Tälle m.fl. (2015) använde huvudsakligen indikatorer från Ekstam & Forshed (1992).

<sup>22</sup> T.ex. Bertilsson & Paltto 2003.

<sup>23</sup> Jordbruksverket 2012, Tabell 2.

viktigare att utvärdera befintlig information från övervakning än att sjsätta ytterligare program.<sup>24</sup> För det andra finns få ängar i den nationella uppföljningen, vilket ökar behovet av långa tidsserier, om data alls kommer att räcka för att ge en bild av ängarnas status på nationell eller länsnivå.<sup>25</sup>

Till Jordbruksverkets sammanställning av övervakningssystem kan läggas ytterligare en kunskapskälla, Åtgärdsprogram för hotade arter (ÅGP). I flera åtgärdsprogram utpekas olämplig slåttertidpunkt, slåttermetod, eller slåtterplanering som hot, liksom även att före detta slåttermarker idag hävdas med bete.<sup>26</sup> Dessutom indikerar många program problem med slåtern, genom att målarterna fortsätter minska trots slåtterhävd<sup>27</sup>, och flera program anger också kunskapsbrist beträffande slåatterns utförande som ett hot.

### 3.2.3 Kommer dagens uppföljningsdata att räcka för att bedöma ängarnas kvalitet?

En mycket viktig fråga är i vad mån vi kommer att få information om ängarnas kvalitet den dag uppföljningsdata börjar utvärderas. Inventerar vi rätt variabler i ängarna, variabler som belyser de speciella bevarandevärden och förhållanden som finns i olika ängstyper?

#### 3.2.3.1 Kvalitativ och kvantitativ information

För att bedöma om kvalitén i en slåttermark är godtagbar behöver den insamlade informationen relateras till bevarandemål. Målen behöver vara både kvalitativa (vilka värden ska finnas) och kvantitativa, antingen i form av trender (hur förändras värdena) eller tröskelvärden (hur mycket av värdena ska finnas), för att man ska veta när man kan vara nöjd med skötseln respektive när den behöver modifieras.

I skyddade områden finns numera skötselplaner som tydligt definierar bevarandemål och önskvärt tillstånd för reservatet som helhet och för olika skötselområden. Hur precisa målen är, och hur väl de representerar den specifika typ av äng som finns i reservatet, varierar dock starkt mellan reservat och i viss mån även mellan skötselområden i ett reservat. Exempelvis kan "betade eller slagna renar med artrik hävdgynnad flora" sägas vara ett mer precist kvalitetsmått än "betesbage med varierat träd- och buskskikt".<sup>28</sup>, men även den första formuleringen är så pass vag att den kan vara svår att använda i uppföljning: hur artrik, vilka arter är det som är särskilt knutna till just slåttermark?

I de nationella uppföljningsprogrammen inventeras dels ett antal miljövariabler som kan antas vara viktiga för gräsmarker i allmänhet, dels arter i några olika artgrupper.<sup>29</sup> De allmänna miljövariablerna är bl.a. olika mått på vegetationshöjd, fält- och bottenskiktstäckning, markblottor, förna, 'negativa indikatorer', markfuktighet, jordmån och träd- och busktäckning.

<sup>24</sup> Jordbruksverket 2012.

<sup>25</sup> Glimskär m.fl. (2012, Figur 31) anger färre än 10 ängar i den regionala övervakning som utförs inom Lill-Nils; det är oss obekant om antalet höjts sedan dess. Pihlgren m.fl. (opubl. 2010) anger 16 slåttermarker i det nationella NILS-data, och menar att resultat om biologiska värden måste diskuteras med stor försiktighet p.g.a. det begränsade antalet ängar.

<sup>26</sup> Lennartsson 2010.

<sup>27</sup> Exempelvis ÅGP gentianor i naturliga fodermarker (Lennartsson 2015) och ÅGP Brunkulla (Ljung 2013).

<sup>28</sup> Skötselplan för naturreservatet Södra Bråta, Länsstyrelsen i Östergötland 2007.

<sup>29</sup> Se Sjödin (2017) för NILS, Haglund & Vik (2010) för Natura 2000-uppföljning.



Utöver att slätter registreras som hävdform, finns ytterst få indikatorer som avser mäta förhållanden i just ängar. Vid en snabb genomgång av N2000-uppföljningen för gräsmarker<sup>30</sup> fann vi en sådan variabel, täckning av lövförna i ängar, som avser indikera hur väl ängen är fagad. Motsvarande genomgång av NILS<sup>31</sup> gav inga slätterspecifika variabler. Slätterspår i vegetationen registreras emellertid när en provyta läggs ut.

Kulturmiljövariabler för ängar har vi inte funnit i några övervakningssystem, och det förefaller som om utökad inventering av kulturmiljövårdsintressanta strukturer i Lill-NILS hittills bara kommit till småbiotoper i åkerlandskapet.<sup>32</sup>

Informationen från NILS kommer att visa trender och förändringar i viss geografisk skala (se nästa avsnitt), och resultaten kommer att behöva bedömas med avseende på hur allvarliga trender kan anses vara, och när kritiska gränsvärden under- eller överskridits. Inom uppföljningen av Natura 2000-habitat, däremot, utpekas specifika gränsvärden redan från början ut för många variabler<sup>30</sup>, men hur biologiskt relevanta dessa gränsvärden är, varierar förmodligen. Både trender och gränsvärden kan bara detekteras med tillräckliga datamängder, som i sin tur är en kombination av insamlingens intensitet (omdrev och provstorlek) och variationen mellan avläsningar.

Övervakningen av ängar i Västra Götaland illustrerar problemet med mellanårsvariation, inte bara i artförekomst utan också i hävd. Under vissa år indikerar inventeringarna att en allt mindre andel av ängsobjekten slogs och att gräset i ökande omfattning inte togs bort efter slätter. Andra år är de problemen mycket små, antagligen beroende på skillnader i slätter- och bärgningsväder.<sup>33</sup>

### **3.2.3.2 Kunskap i flera steg och på olika nivåer**

God kvalitet i en slättermark kan definieras på många sätt; ett är att basera kvalitetsmättet på slättermarkens innehåll av det vi anser värdefullt att bevara. Det biologiska innehållet kan vara arter knutna till naturtypen, särskilt sådana som har en nyckelfunktion för andra arter, och arter som är föremål för särskilda insatser, främst hotade arter. Det kan också vara viktiga mellanartsinteraktioner, resurser, och strukturer, som pollen- och nektartillgång, eller boplatser för arter. För kulturmiljövården kan biologiskt kulturarv, fasta lämningar och traditionella brukningsmetoder vara prioriterade värden.

Tar vi arter, inklusive biologiskt kulturarv, som värde, ger uppföljning av förekomst och trender för själva arterna det mest direkta måttet på skötselkvalité. Man kan också följa arternas livsmiljöer, vilka utgörs av kombinationer av strukturer och förhållanden. Det kan vara värdväxter i vissa småmiljöer för insekter, eller lågvuxen vegetation av viss fuktighet för konkurrenssvaga växter. Att inventera livsmiljöer kan vara enklare än att leta arter, men den informationen ger mer indirekta kvalitetsmått, eftersom en livsmiljö kan finnas utan att arten lever där. Ännu mer indirekt är att dokumentera vilka åtgärder som utförs, och vilka alltså syftar till att skapa viktiga strukturer och förhållanden, vilka sedan kan utnyttjas av arter.

---

<sup>30</sup> Haglund & Vik 2010.

<sup>31</sup> Sjödin 2017, Glimskär 2014.

<sup>32</sup> Se t.ex. Glimskär m.fl. 2012.

<sup>33</sup> Claesson m.fl. 2016.

Det finns i Sverige uppföljning av gräsmarker som fokuserar på en eller flera av dessa nivåer, och de olika uppföljningsinitiativen varierar alltså beträffande hur direkta kvalitetsmått de ger. För att kunna översätta uppföljningsresultat till behov av förbättringsåtgärder behöver man ofta information om alla tre nivåerna, eller åtminstone om den första (förekomst av arter och andra värden) och den sista (skötselaktiviteter) nivån. På så vis får man information om både *hur* och *varför*, d.v.s. hur det går för de värden vi vill bevara, och hur trenderna hänger samman med slåttermarkens struktur (innehåll av livsmiljöer) och skötsel.

Beroende på uppföljningens upplägg får man svar om kvalitet på olika geografiska nivåer. NILS ger främst svar på nationell nivå och i viss mån på "landsdelsnivå".<sup>34</sup> NILS utgör sektorsmyndigheten Jordbruksverkets huvudsakliga program för uppföljning av slåttermark inom miljökvalitetsmålet Rikt odlingslandskap. Det gäller både biologiska värden och kulturmiljövärden, där metodik för de senare sägs vara under utveckling.<sup>35</sup> Dataunderlaget i NILS är framtaget genom stickprov och medger inte utvärdering av kvalitet på objektsnivå eller länsnivå. Det gör däremot en annan nationell uppföljning, den av Natura 2000-habitat, som i stort sett arbetar med uppföljning av de 'ytter eller områden för vilka bevarandemål är uppsatta'.<sup>36</sup> På regional och lokal nivå finns några pågående program som ger mer eller mindre direkt information om kvalitet i slåttermark på objektnivå, även om data såvitt känt inte analyserats och publicerats i den skalan, utan hittills på länskala.<sup>37</sup>

### 3.2.4 Miljöövervakning och forskning, sammanfattning och implikationer

Såväl denna skrift som andra undersökningar konkluderar att vi inte har, och inte heller med säkerhet kommer att få, nämnvärd kunskap om slåttermarkernas kvalitet för de värden vi vill bevara där. Det gäller både ängar i skyddade områden, inom art- och habitatdirektivet och i miljöersättningsystemet.<sup>38</sup> Beträffande miljöövervakning är det troligt att slutsatser om ängarnas kvalitet så gott det går får dras utifrån de allmänna gräsmarksvariabler som nämnts i 3.2.3.1, och om möjligt från artövervakningsdata. NILS samlar in både artdata och miljövariabler som är tänkta att genom korrelationsanalyser kunna indikera orsaker till förändringar på nationell och möjligen på landsdels- eller länsnivå.<sup>39</sup> Huruvida den nivån på orsakssammanhang räcker för att indikera vilka åtgärder som behövs i enskilda objekt (vilket är den skala där naturvårdsåtgärder görs), återstår att se.

Genom att ängarna med få undantag övervakas tillsammans med betesmarker och inte som den speciella grupp av naturtyper de är, finns uppenbar risk att avgörande miljöförhållanden och värden i ängar inte övervakas. Ett tydligt exempel är klassificeringen av Natura2000-habitat, där bestämningsnyckeln över naturtyper sorterar bort alla ängar med spår av kultivering och placerar dem i en 'icke-natura-naturtyp'.<sup>40</sup> Det kan också finnas risk att insamlade data feltolkas

---

<sup>34</sup> Eriksson m.fl. 2012.

<sup>35</sup> <http://www.miljomal.se/Miljomalen/Alla-indikatorer/Indikatorsida/Fordjupning/?iid=7&pl=2&t=Lan&l=20>, maj 2017.

<sup>36</sup> Haglund & Vik 2010.

<sup>37</sup> Exempelvis i Västra Götaland (Segerlind 2015), och genom floraväktarverksamheten (t.ex. Lif 2007).

<sup>38</sup> Wissman m.fl. 2012.

<sup>39</sup> Glimskär m.fl. 2012.

<sup>40</sup> Gardfjell & Hagner 2016.

för ängarnas vidkommande, om inte ängarnas speciella förhållanden uppmärksammas i analyser.

Inte heller forskningen bidrar nämnvärt med kunskap om ängarnas status. Forskningen sätter tvärtom ljuset på en allvarlig kunskapsbrist beträffande vilka indikatorer vi ska använda vid uppföljning i ängar och i olika ängstyper.

En slutsats av detta är att artdata, både i miljöövervakning, ÅGP och floraväkteri, behöver användas i stor utsträckning för att belysa statusen i ängar. Det gäller både biologisk mångfald och biologiskt kulturarv. Vilka arter som bör analyseras (och användas i framtida övervakning) får avgöras av olika ängstypers historiska ekologi, och här krävs metodutveckling på samma sätt som för skötsel. En annan slutsats är att det skulle vara av stort värde om ängsskötare själva genomförde viss uppföljning av värden och hur de påverkas av olika skötselinsatser.

### 3.2.5 Observationer och erfarenheter

Utan tvivel utgör landskapsvårdarens egna observationer och erfarenheter den allra största källan till kunskap om ängarnas status, om effekter av olika åtgärder, om trender för slätterarter etc. Behovet av att på ett strukturerat sätt använda och syntetisera sådan erfarenhetsbaserad kunskap har uppmärksamats under senare år, men det finns mycket få exempel på att det gjorts. Ett exempel är ett nordamerikanskt forskningsprojekt som syntetiserade 38 förvaltarens erfarenheter av restaurering av präriegräsmarker.<sup>41</sup> Det skulle vara ytterst värdefullt att göra liknande synteser i Sverige, exempelvis beträffande ängsskötsel, liksom att skapa ett forum där nya erfarenheter kunde delas och diskuteras.

## 4 Kompetensutveckling för ängsskötsel

Idag slås ängar med delvis andra metoder och helt andra syften än historiskt. Ängshöet behövs sällan och hanteras därför på andra sätt, både på ängen och i landskapet, än när ängen var åkers moder. En stor andel av de tidigare ängarna betas numera, och flera ängstyper hävdas förmodligen inte alls, ja, vi känner kanske inte ens till dem. Ängar definieras på andra sätt än förr, i princip så att dagens bevarandeintressanta ängar utgör en begränsad delmängd av det gamla bondesamhällets höproducerande marker.

Alla dessa skillnader mellan då och nu gör att varken ängarnas ekologiska historia eller dagens mål för landskapsvården ger några självklara mallar för hur vi ska värdera, prioritera och utföra ängsskötsel. Många ängar slås för att bevara värdefull gräsmark där betesdjur saknas. Andra slås för det kulturhistoriska värdet i själva slätter, eller som en viktig gemensam lokal aktivitet. Men därutöver, vilka speciella värden ger ängsskötsel som inte kan fås med annan hävd?

I resten av denna skrift ska vi diskutera dess frågor från ett tillämpat perspektiv, ägnat att förbättra den praktiska ängsskötseln. Från det perspektivet kan man se tre tydliga länkar i en kunskapskedja:

---

<sup>41</sup> Rowe 2010.

1. Vilka värden, biologiska och kulturhistoriska, biologisk mångfald och biologiskt kulturarv, finns i olika slags ängar?
2. Hur har dessa värden formats av det lokala och naturtypsanpassade historiska bruket av ängar?
3. Hur kan vi bevara dessa värden i dagens landskap och med dagens ekonomiska och praktiska förutsättningar genom bästa möjliga planering, prioritering och utförande av restaurering och skötsel?

Det är vår tro och förhoppning att varje gång ett sådant frågetecken rätas ut kommer man en liten bit närmare flera positiva resultat, bland annat:

- Bättre bevaranderesultat för kända värden, d.v.s. bättre måluppfyllelse.
- Mer specifika och relevanta bevarandemål, varav många integrerar natur- och kulturmiljövärden.
- Utveckling av slåttermarksvärden vi hittills inte tänkt på, exempelvis biologiskt kulturarv och hotade arter som egentligen är slåtterarter men idag förekommer i andra slags gräsmarker.
- Ny historisk-ekologisk kunskap om naturlig fodermark i allmänhet, av stort värde för natur- och kulturmiljövård, liksom för mer teoretisk naturvårdsbiologi och landskapsekologi, paleoekologi och arkeologi, agrarhistoria, ekosystemtjänst-forskning m.m.

Vi börjar med att se på vad en äng egentligen är, och hur den skiljer sig från annan fodermark. Därefter går vi igenom ängarnas historia i Sverige, för att avsluta med en djupdykning i ängsskötsels olika komponenter och deras effekter på biologisk mångfald och biologiskt kulturarv.

## 5 Vad karaktäriserar äng och slåttermark?

### 5.1 Ängen som kulturmiljö

#### 5.1.1 Funktion

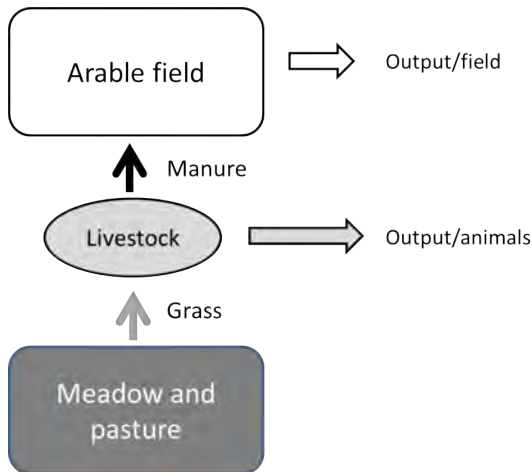
Det förindustriella Svenska jordbruket, innan konsgödsel, fossila drivmedel, kraftfoder och kemiska bekämpningsmedel infördes, byggde på att boskap omvandlade vegetation som var oätlig för människan till livsmedel och gödsel. Gödseln användes i sin tur till livsmedelsproduktion på åkermark. Ängens huvudfunktion var att producera vinterfoder till boskapen, och eftersom vinterfodertillgången ofta var flaskhalsen i systemet myntades det ofta citerade uttrycket äng är åkers moder.<sup>42</sup> Förhållandet mellan åker och äng beskrivs talande i handlingarna till storskifte över Myrsjö hemägor i Västmanland 1746: *Då gräsväxten blirver någorlunda bördig, och flere missväxtår ej infalla, så at efter vanligheten Byamännen få berga hö, och således kreatur föda, kan all åkern gödas på 5 à 6 år.*

Ängens centrala roll i jordbruket beskrevs värtaligt och ihärdigt under frihetstidens nyttighetsivrande, exempelvis av Linné: *Första och förnämsta för en lantman, är att han får*

---

<sup>42</sup> Det tillskrivs vanligen Rosenhane 1663.

tillräckligt med hö (1742), och, mer lyriskt, av Svenonius: ängen...*kunna anses ibland själva grundämnen till vår jordiska lycksalighet* (1768).<sup>43</sup> Ännu under 1800-talet behövde allmogen påminnas om ängens betydelse, som i byordning för Uppsala län 1820: *...men man nästen glömmer, att åkerjorden måste, icke blott plöjas och dikas, utan äfwen gödas, om den skall bära god frukt; och genom denna bekymmerslöshet händer, att all den jord. som möjligtwis kan framalstra någon säd, användes till åker, hwaremot ängen minskas allt mera och lemnas utan all wärd af menniskohand. Man glömmer det gamla sanna ordspråket, att Ängen är Akrens moder. hwilket likwäl i alla tider står fast och aldrig bör förgätas.*<sup>44</sup>



Figur 3. Skiss över näringsflödet i jordbruk utan tillgång till externa närings- och energikällor. Foder från äng och betesmark var bränslet i systemet och som boskapen omvandlade till människoföda. Från Lennartsson m fl 2016.

Förmodligen kan man definitionsmässigt säga att alla ängar slogs för höproduktion, vilket alltså var den gemensamma huvudprodukten från alla ängstyper. I Centraleuropa, exempelvis Tyskland och Polen, har vissa ängstyper, framför allt blåtåtelängar, slagits för att producera strö till djurstallarna<sup>45</sup>, men vi känner inte till den funktionen från Sverige. Genom att höproduktionen på olika sätt kombinerades med lövtäkt, bete och odling, gav ängsmarken även produkter som bete (t.ex. genom efterbete på sensommaren), lövfoder, ved, snickerimaterial och odlade grödor på tillfälliga svalåkrar.

För vissa höproducerande marker kan man antagligen säga att deras huvudfunktion var att genom en gräsbärande viloperiod låta åkermark vila och bli av med en del ogräs.<sup>46</sup> Lindor, belägna framför allt på magra marginalåkrar, karterades av lantmätarna under både storskifte och laga skifte, och har förmodligen alltid varit ett sätt att förbättra dåliga åkerjordar där det var organisatoriskt möjligt. Sådana lindor fick förmodligen ligga så länge det behövdes, och var en annan slags linda än den som förekom från 1700-talet i Bergslagens koppelbruk.

<sup>43</sup> Båda citaten från Selander 1955 s. 315.

<sup>44</sup> Byordning för Uppsala län 1820, i Ehn (1982).

<sup>45</sup> Poschlod m.fl. 2009; Bartoszek & Kotowski 2009.

<sup>46</sup> Lennartsson & Westin 2015.



Om nu alla ängar slogs för hö, kan då alla höproducerande marker kallas ängar, eller ens slåttermarker? Vi lämnar den frågan till envar att besvara, men ger några exempel på bredden i den historiska höfångsten. Lantmäterikartor ger flera indikationer på att hö kunde tas mer eller mindre oregelbundet i tid och rum, efter behov och tillgänglighet. Beskrivningar som *Slåtta der och hvar ibland buskarna...*<sup>47</sup> och *Den odugliga delen av Nötsmurn kan hvar 3e eller 4de år slås på vissa flyn...*<sup>48</sup> indikerar höfångst på marker som en vi inte nödvändigtvis skulle känna igen som äng, om vi kunnat resa tillbaks i tiden. Sjöslätter av bland annat fräken ute i vattnet skapade knappast ängsvegetation även om den slåttorn givetvis skapade en särskild naturtyp ute i vattnet. Cederroth beskriver hur *Backrakarna...geck å göppa skrädfoder som bonden rata*, och hur man till och med tog lingonris till foder.<sup>49</sup> I Bergslagen togs från slutet av 1700-talet och lokalt långt in på 1900-talet en avsevärd del av höet på lindor i åkermark som ingick i ett rotationsbruk med långliggande gräsperioder, så kallat koppelbruk, eller tågtejordskötsel som det lokalt kom att kallas.<sup>50</sup> I svedjeområden användes svedjorna under längre eller kortare tid efter odling till slåtter, och ibland övergick svedjorna till permanent äng.<sup>51</sup>

Hö togs således på många slags marker och med många metoder, och om man vill kalla alla dessa för ängar är en smaksak. Slutligen bör man förstås ha i åtanke att vintefoder inte bara bestod av hö, utan även av löv och halm. Hö, halm och löv kompletterade varandra och gav tillsammans den totala fodermängden. I 1800-talets kronofogdeberättelser från södra Dalarna ser man tydligt hur höbrist vissa år kunde uppvägas av god halmtillgång, och att foderbrist uppstod de år då ängarna gav dålig skörd samtidigt som vädret gjort halmen kort eller av dålig kvalitet.<sup>52</sup>

### 5.1.2 Tradition

Eftersom ängsbruket var så fundamentalt i de förindustriella odlingssystemen utvecklades rika traditioner kring slåtter, hö och ängar. Den lokala traditionen var en kombination av naturförutsättningar, slåttorns kulturella och religiösa förankring, materiell tradition och utförandetradition. Ängsbrukets traditioner har skildrats i många etnologiska studier, de flesta från norra Sverige och Gotland där ängsslåttern levde kvar längst.<sup>53</sup> Många av dessa studier har på ett självklart sätt placerat ängen och dess skötsel i sitt försörjningsmässiga sammanhang. Sådan kontextualisering visar ängsskötselns samspel med det övriga samhället: slåttorn kan många gånger haft stor betydelse för lokalsamhällets organisation i stort, samtidigt som den varit starkt styrd av lokalsamhället och andra aktiviteter i jordbruket. Den visar också ängsbrukets samspel med naturförutsättningar, där bruket inte bara byggde på naturresurser utan även formade dem genom att omvandla naturlig vegetation till nyttig slog.<sup>54</sup> Ett särskilt

---

<sup>47</sup> Andersby by i Uppland hade alla sina slåttermarker inom ett stort gårde som också innehöll inhägnad betesmark. I storskifteskartan från 1739 har lantmätaren i noterat att även betesmarken slogs på sina ställen "Slåtta der och hvar ibland buskarna".

<sup>48</sup> Storskifte Grinduga i Uppland 1811, Lantmäteriet.

<sup>49</sup> Cederroth 2014 s. 577-578.

<sup>50</sup> Hushållningsällskapet 1951; Åstrand 1990; Lennartsson m.fl. 2016; se även sockenbeskrivning över By i Dalarna, Lantmäteriet.

<sup>51</sup> Sjörs 1954; Bladh 1995.

<sup>52</sup> Westin m.fl. 2017.

<sup>53</sup> T.ex. Levander 1943 (Dalarnas); Campbell 1948 (Lappland/Norrbottens); Kjellström 2012 (Lappland/Västerbotten); Cederroth 2014 (Uppland); Säve 1876, 1941, Olsson 2006 (Gotland)

<sup>54</sup> Här har Frödin varit en föregångare, fr.a. i Frödin 1952.

tydligt exempel är ängsslåtterns plats i fäbodbrukets organisation, där slåttern och höet samspelade med naturgivna och institutionella flyttning- och aktivitetsmönster i fäbodväsendet.<sup>55</sup>

Det finns också etnologiska beskrivningar av slåtterns mer kulturella förankring. Cederroth (2014) beskriver från det sena 1800-talets Uppland bond- och tjänstefolk skulle ha nya kläder när man började med slåttern och hur det var *skandal att gå dåligt klädd* (nya byxor och ny kjol till slåttern ingick i tjänstefolkets lön), hur slåttern inleddes med det sista av julölet etc. I Rumäniens bergstrakter, där slåttern ännu är en levande nödvändighet i försörjning och samhälle, är den förknippad med en rikedom av kulturella händelser, legender och berättelser, ofta av religiös natur.<sup>56</sup>



Figur 4. Hässjevirke, byggnader, odlingsrösen, hamlade träd, redskap, minnen och biologiskt kulturarv berättar tillsammans om ängsbruket och dess plats i försörjning och tradition. Sovaldbergs fäbod, Dalarna.

### 5.1.3 Slåtter och biologiskt kulturarv

Sammanfattningsvis innefattade ängsskötseln en stor variation av metoder, ekosystem, traditioner etc, som var för sig och tillsammans är betydelsefulla för att förstå vår historia, och som ännu i varierande grad kan spåras och tolkas i arkiv, minnen och landskap. Av alla olika källor till kunskap om ängsskötsel är utan tvekan biologisk kulturarv det som är minst

<sup>55</sup> T.ex. Frödin 1925 (Dalarna); Larsson 2009 (Dalarna); Frödin 1954 (Uppland); Bodvall 1959 (Hälsingland).

<sup>56</sup> Iuga 2016

utforskat. Med tanke på att slätter i grunden bygger på nyttjande av en naturresurs och att slätterna så kraftigt format landskap och ekosystem, kan man anta att slättertraditionernas biologiska spår har åtskilligt att tillföra vårt vetande om ängen som kulturmiljö.

Historia behandlas i avsnitt 6 och ängsskötselns olika komponenter i avsnitt 9.

## 5.2 Ängen som naturtyp och livsmiljö för arter

### 5.2.1 Gräsmarken som naturtyp

Gräsmarker utvecklas där det är tillräckligt ljus på marken för att en rik och tät markflora ska kunna utvecklas, med andra ord i områden där skog av en eller annan anledning inte kan etablera sig. Det finns många sätt att dela in gräsmarker, men inget entydigt system.

Forskningen om olika gräsmarkstyper och deras utbredning kan sägas representera två huvudtyper av gräsmark: naturliga gräsmarker av större arealer och människoskapade gräsmarker. Båda grupperna är idag starkt påverkade av människan, men medan den förra gruppen till stor del skulle finnas även utan människan, har den senare helt människoskapade naturtyper.

Naturliga gräsmarker är till stor del skapade av klimatet, men i kombination med bete från vilda betare. Sådana gräsmarker finns i exempelvis alpina områden (hög höjd, kort säsong, tuff vinter), arktiska områden (nordligt, permafrost), i varm- och kallöknarnas randområden och i kontinentala områden (torrt och varmt och/eller torrt och kallt), i mediterrana områden (sommartorrt) och i våtmarksområden (blött). De kallas bland annat stäpp, savann, prärie, halvöken, fjällhed och tundra och anses förekomma i större, klimatbetingade sjöar i olika områden på jorden.<sup>57</sup> Forskningen om sådana gräsmarker betonar ofta naturliga faktorer<sup>58</sup> och förbiser antagligen många gånger människans betydelse för naturtyperna, både förhistorisk påverkan och mer sentida traditionellt nyttjande.<sup>59</sup> Många av gräsmarkerna i dessa naturliga gräsmarksområden har sedan länge övergått till nya, människoskapade gräsmarkstyper.<sup>60</sup>

Utanför dessa naturliga gräsmarksområden, som i Skandinavien lågland, har människan sedan skapat omfattande gräsmarker baserade på olika slags pastoralism. Forskning om sådana gräsmarker sätter hävden och kopplingen mellan människa och natur i fokus.<sup>61</sup> Gräsmarkerna kan antas ha fyllts med arter både från smärre lokala fickor av naturlig gräsmark (t.ex. från våtmarker, stränder, alpina miljöer och torra småmiljöer) och genom långdistansspridning från de större naturliga gräsmarksområdena (t.ex. från Centraleuropeiska stäpper och de västra delarna av de Asiatiske stäpperna).<sup>62</sup>

Precis som betesmarken är ängen i Sverige således en störningsskapad naturtyp där störningen i utgörs av slätter, efterbete och diverse andra åtgärder för skörd och underhåll. Både

---

<sup>57</sup> Se exempelvis WWF karta över Global grasslands, <https://c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/716/files/original/WorldGrasslandTypes.zip?1410891947>.

<sup>58</sup> T.ex. Ellis 2011; Dixon m.fl. 2014; Barbour & Billings 2000.

<sup>59</sup> T.ex. Faber-Languedon 2014; Emanuelsson 2009.

<sup>60</sup> Suttie m.fl. 2005.

<sup>61</sup> T.ex. Oppermann m.fl. 2012; Pålsson 1999.

<sup>62</sup> Se t.ex. utbredningskartor i Hultén 1971.

störningen i sig, alltså den mekaniska påverkan på vegetationen, och bortförsl av biomassa bidrar till ett antal grundförutsättningar i gräsmarker:

- Vegetationen hålls låg under hela eller delar av växtsäsongen
- Högväxta, konkurrensstarka arter hålls tillbaka
- Etablering av buskar och träd hålls tillbaka
- Förnatjockleken begränsas

Sammantaget gör dessa mekanismer att småväxta (konkurrenssvaga) och kortlivade (beroende av frekvent rekrytering) kärlväxter blir vanligare, och att därmed den totala artrikedomen blir högre, än i ohävdad gräsmark och andra biotoper.<sup>63</sup> På samma sätt gynnas mossor, lavar och vissa svampar. Fler kärlväxtarter ger en större bredd av resurser för växtätande evertebrater, vilka dessutom gynnas av att den hävdade gräsmarken har bra temperaturförhållanden.

Högproduktiva gräsmarker behöver störning närmast årligen för att inte degradera medan lågproduktiva marker klarar sig långa perioder utan störning utan att förändras. Vanligen är torka orsaken till att produktionen är låg och torkan samverkar således med hävden för att hålla gräsmarken i stånd – ju större torkeffekt desto mindre behov av hävd och vice versa.

### 5.2.2 Skillnad mellan slätter och bete

Slätter har därvid många likheter med bete, men det finns också vissa avgörande skillnader. Skillnaderna innebär att bete och slätter får olika effekt på växter och de djur som på ett eller annat sätt lever på växterna, d.v.s. både på naturvårdsintressanta arter och biologiskt kulturarv.

Skillnaderna mellan slätter och bete är särskilt viktiga att klargöra idag, när en övervägande andel av de kvarvarande gamla slättermarkerna sköts med bete.<sup>64</sup> Det är även viktigt att utvärdera under vilka förhållanden arbetskrävande slätter kan ersättas med sent bete eller andra metoder.<sup>65</sup> För att utvärdera skillnader mellan slätter, bete och andra metoder för hävd i gräsmarker, är det lämpligt att se metoderna ur ett artperspektiv eftersom arterna indikerar vilka livsmiljöer och förhållande som behöver finnas i olika ängstyper. I tabellen nedan jämför vi livsmiljöskapande faktorer i markskikten (fält- och bottensikt) i äng och två slags betesmark i förindustriellt jordbruk (hage och utmark som kan betas hela säsongen och backe i ängs- eller åkergräde som inte kan betas förrän efter slätter och skörd).

För att bedöma hur tabellens miljöfaktorer påverkar arter är det lämpligt att betrakta sambandet mellan miljö och art från två perspektiv: *livscykelperspektiv* och *anpassningsperspektiv*. Dessa två perspektiv belyser tillsammans de mekanismer som är mest avgörande för hur en art svarar på tillståndet i ängen, och är därför lämpliga att arbeta med även vid skötselplanering och uppföljning.

Tabell 1. Skillnad mellan slättermark och två slags betesmark för några viktiga miljövariabler.

Miljöfaktor	Slättermark	Betesmark, hage, utmark	Betesmark, backe <sup>5</sup>
Störning, selektivitet	Osektiv	Selektiv	Selektiv

<sup>63</sup> T.ex. Huhta m.fl. 2001; Collins m.fl. 1998.

<sup>64</sup> Simán & Lennartsson 1998.

<sup>65</sup> Wissman 2006.



Störning, 'hastighet'	Snabb	Utdragen	Utdragen
Störning, intensitet <sup>2</sup>	Hög	Låg till hög	Låg till hög
Störningstidpunkt	Från högsommar-sensommar till höst	Från vår till höst	Från sensommar till höst
Störningsuppehåll under säsong	Oftast <sup>1</sup>	Nej	Nej
Störning, mellanårsvariation	Liten, regelbunden eller oregelbunden <sup>3</sup>	Liten, men varierande intensitet	Regelbunden variation i tvåsåde
Vegetationshöjd försommar/högsommar/höst	Hög/låg/låg	Låg/låg/låg	Hög/hög/låg
Gräsförna	Lite-måttlig	Lite-måttlig	Lite-måttlig
Lövförna höst/vår	Måttlig/låg	Måttlig/måttlig	Måttlig/måttlig
Kvarstående vinterveg.	Lite	Varierande	Varierande
Näringsbortförsl	Hög	Tämligen hög	Tämligen hög
Busketablering	Nej <sup>4</sup>	Ja	Ja
Trampstörning	Måttlig, sen	Kraftig, hela säsongen	Måttlig-kraftig, sen
Dynga	Sensommar-höst	Från vår till höst	Sensommar-höst
Frötransport/spridning inom objekt	Oftast mycket hög	Måttlig	Hög
Fröspridning mellan objekt	Hög	Måttlig	Låg?
Markstörning genom kultivering	Ingen till frekvent	Ingen till sällan	Ingen till mycket sällan

Noter: 1. Först slåtter, sedan efterbete, ofta med viss tid emellan.

2 Exempelvis mätt som andel av vegetationen som tas bort genom störningen.

3 Slätter varje år, eller med regelbundna intervall, eller oregelbundet.

4 Utanför slätterrefugier och om inte buskar aktivt lämnas vid slåtter.

5 Betesbacke i ängs- eller åkergräde.

### 5.2.3 Livscykelperspektivet

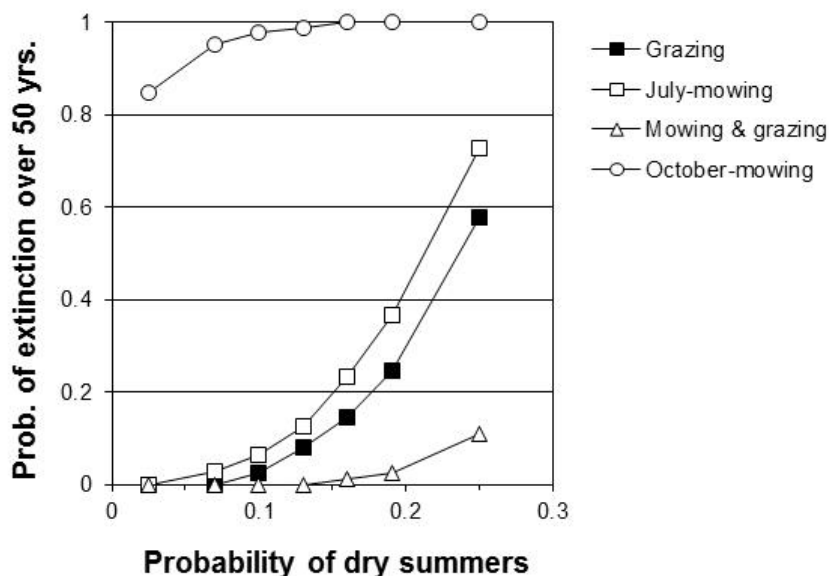
För växter kan man i princip säga att etablering av nya plantor och tillväxt och överlevnad av unga livsstadier gynnas av intensiv störning som ger låg vegetation och tunn förna. Sådana livsstadier är vanligen okänsliga för hävd av fältskiktet eftersom de går under betes- och slätterhöjd. Intensiv hävd riskerar däremot att påverka vuxna plantor negativt, vilket minskar fröproduktionen. För många perenner är fröproduktionen av mindre betydelse eftersom varje växtindivid har många chanser att sätta frö och nya plantor till världen under sin livstid. För monokarpa arter (som reproducerar sig en gång och sedan dör) är däremot fröproduktion avgörande. En populations sammanlagda livskraft bestäms av en kombination av mängden frön, hur många frön som blir till nya plantor, och hur dessa sedan överlever och tillväxer till nya fröproducerande individ. När man söker förklaringar till populationsförändringar behöver man nästan alltid fundera över artens hela livscykel.<sup>66</sup>

För ängsskötseln innebär det att slättern måste ge tillräckligt bra fröproduktion men också tillräckligt bra betingelser för andra livsstadier. Sambandet kan illustreras av en populationsmodell för senblommande fältgentiana.<sup>67</sup>

<sup>66</sup> Ehlén 2003.

<sup>67</sup> Lennartsson & Oostermeijer 2001.





Figur 5. Utdöenderisk under 50 år för fältgentiana i betesmark, under tre hävdformer och i relation till sannolikheten för sommar(juli)torka. Från Lennartsson & Oostermeijer 2001.

Enbart slåtter och enbart bete gav ungefär samma risk för utdöende, men genom olika mekanismer. Slåtter gav bra med frön, men genom att efterbete saknades blev det rätt mycket förna och mossa som gjorde att rätt få frön blev till nya plantor. Med bete var det tvärtom: sämre med frön genom att plantorna skadades men bra gröningsbetingelser för de frön som producerades. Slåtter med efterbete kombinerade dessa två fördelar och gav den överlägset bästa livskraften hos populationen (lägst risk för utdöende). Riktigt sen slåtter gjorde att inga plantor skadades innan reproduktion, och gav även mycket lite förna (ingen återväxt efter slåtter). Men genom att groddplantor, rosetter och vuxna plantor fick stå i hög vegetation hela sommaren blev de små och producerade i slutändan väldigt lite frö.

Liknande resonemang kan tillämpas på insekternas olika livsstadier, särskilt växtätande insekter. Många arter 'sitter fast' på sina värdväxter under vissa perioder som larv, puppa eller ägg och är då i det närmaste lika känsliga för störning genom slåtter och bete som värdväxten själv. Insekternas har emellertid studerats betydligt mindre i relation till hävd än växter.

#### 5.2.4 Anpassningsperspektivet

Även om störning av vegetationen således är nödvändig för gräsmarken som ekosystem är störning negativ för den enskilda växten, växtätande insekten etc. Årlig tidig och intensiv störning (t.ex. bete) som från tidig sommar håller vegetationen låg skapar en miljö som är mycket tuff för växter, växt-, pollen- och fröätande insekter etc. För dem bör störningen inte vara hårdare än att det finns en rimlig chans för den enskilda individen att inte bli avbetad alls eller åtminstone inte innan reproduktion. Grupper som å andra sidan gynnas är mark- och dynglevande solälskande arter som inte är beroende av vegetationen och därmed inte skadas av betet. Även mossor, lavar och i viss mån marksvampar kan antas gynnas av hårt nerbetad vegetation.

Samtidigt som störning av vegetationen är nödvändig för att gräsmarken som ekosystem inte ska växa igen, är störning negativ för den enskilda växten genom att den skadas. Gräsmarksväxter har därför utvecklat anpassningar, s.k. resistens, till återkommande störning och dessa anpassningar brukar delas in i tre grupper.<sup>68</sup>

1. Flykt
  - a. Flykt i tiden, d.v.s. att vara oåtkomlig under den period när risken för störning är som störst. Hit hör tidig blomning som minskar den pre-reproduktiva period en växt behöver vistas i en farlig omgivning och som möjliggör fullbordad reproduktion innan störningen inträffar.<sup>69</sup> Många strandängsväxter är ettåriga vilket innebär att de gömmer sig som frö under den period när vinterns is och stormar stör strandvegetationen.
  - b. Flykt i rummet, d.v.s. att göra en stor del av biomassan, eller viktiga organ, svåråtkomliga för bete eller skyddade mot annan störning. Hit hör rosettformigt eller klonalt växtsätt som är en vanlig anpassning hos växter i betesmarker, och kuddformigt eller delvis underjordiskt växtsätt som skyddar växten mot exempelvis isdrev på fjällhedar.<sup>70</sup>
2. Försvar, d.v.s. att göra herbivori så oattraktivt, besvärligt och kostsamt som möjligt för betare och andra växtätare. Hit hör mekaniskt försvar med taggar och svårtuggad vävnad, och kemiskt försvar genom gift, bitterämnen etc.
3. Tolerans, d.v.s. att minimera kostnaden för växten när den väl blivit skadad. Hit hör återväxt efter avbetning.<sup>71</sup>

Huruvida även insekter som lever på växterna har utvecklat anpassningar är såvitt vi vet inte studerat.

## 5.2.5 Ett par miljöfaktorer i slätter- respektive betesmark

### 5.2.5.1 Selektivitet

I ett evolutionärt tidsperspektiv torde få gräsmarksväxter vara anpassade till slätter, utan i stället till bete eller annan naturlig störning från exempelvis vatten, vind eller eld. Exempelvis har många växter försvar som huvudsaklig anpassning, vilket på vegetationsnivå gör att betare inte betar rakt av, utan väljer vad de betar.<sup>72</sup> I princip äts den mest attraktiva vegetationen först, och därefter mer välförsvarade växter allt eftersom det finns mindre att äta och valmöjligheterna blir färre. Det gör betad vegetation tufsigt och mosaikartad. Försvar fungerar dock inte mot lien som avverkar vegetationen oselectivt, och en slagen vegetation får ett helt annat utseende.<sup>73</sup> Åtskilliga växter tål inte slätter och blir sällsynta i slättermark. Slätterkänsliga arter som veketåg och berggrör kan sedan expandera då gamla slättermarker görs om till betesmark. Vi illustrerar de visuella skillnaderna mellan äng och betesmark med tre bilder från Rumänska Karpaterna, där det fortfarande finns stora arealer av både slätter- och betesmark.

Å andra sidan kan många betesbegärliga växter finna en fristad i slättermark, givet att de har anpassningar som matchar den störning slättermark utgör.<sup>74</sup> Både flykt i tiden eller rummet och tolerans har visat sig fungera bra i slättermark. Många rosettväxter har av namnet att döma

<sup>68</sup> Belsky m.fl. 1993; Rosentahl & Kotanen 1994; Strauss & Agrawal 1999.

<sup>69</sup> Lennartsson 1997,

<sup>70</sup> Diaz m.fl. 2007; Garnier m.fl. 2007.

<sup>71</sup> T.ex. Lennartsson m.fl. 1997.

<sup>72</sup> Bullock m.fl. 2001; de Bello m.fl. 2006.

<sup>73</sup> Glimskär & Svensson 1990.

<sup>74</sup> Fischer & Wipf 2002.

varit slätterarter, även om de idag, genom ängarnas tillbakagång, vanligen hittas i betesmark, t.ex. slätterfibbla, slättergubbe och ängsvädd; dessa är förmodligen många gånger ett tydligt biologiskt kulturarv från slätterepoken.<sup>75</sup>



Figur 6. Betes- och slättermark under sensommaren i Botiza, Rumänien. Betesmarken är vid det här laget kraftigt avbetad, men spåren av betesdjurens selektivitet ses ännu tydligt i jämförelse med slättermarken.

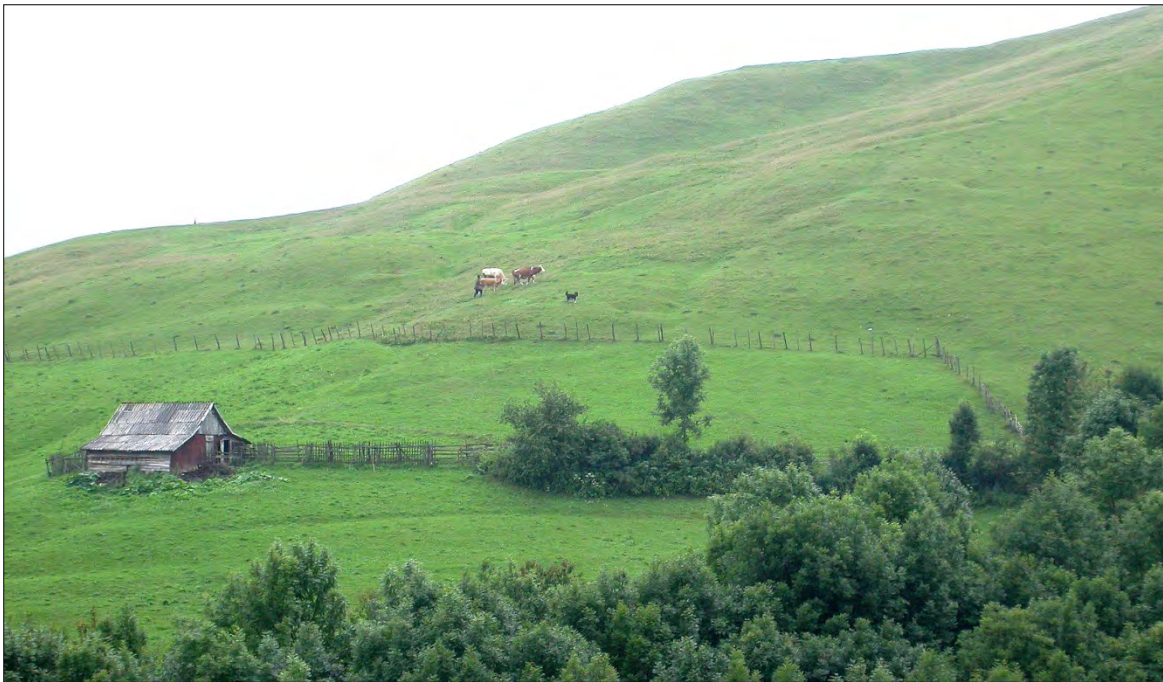
---

<sup>75</sup> Lennartsson 2017.





Figur 7. Slätter- och betesmarker på f.d. åker i växelbruk. Myrstackar och tuvbildande gräs gör snabbt betesmarken ojämn, och med tiden blir ljungtuvor allt vanligare. Marișel, Rumänien.



Figur 8. Slätter (innanför stängslet) och bete. Den homogent gröna färgen på slättermarken visar att vegetationen slagits vid ett tillfälle så att återväxten är jämgammal. I betesmarken finns en större variation mellan betade och obetade, tidigt och sent betade fläckar etc. variation skapas också av rator, exempelvis vid dynga. Abrud i Apusenibergen, Rumänien.





Figur 9. Äng dominerad av slätterfibbla, prästkrage och ängshaverrot, Baile Herculaene, Rumänien.



Figur 10. Hos ängsgentianan, *Gentianella amarella*, finns senblommande (*axillaris*, mitten) och tidigblommande (*lingulata*, på ömse sidor) ekotyper. De har förmodligen utvecklats i olika miljöer men kan, som på denna ruderatlokal i Fagersta, Västmanland, hamna på samma ställe. De tidigblommande individerna är mitt i blomningen månadsskiftet juni-juli, medan den senblommande inte ens är i knopp ännu.



### 5.2.5.2 Näringsbortförel

I gräsmarkslitteraturen tas näringsutarmning i slätter- och betesmark ofta upp som en av de viktigaste miljövariablerna.<sup>76</sup> Slättermark ses ofta som särskilt bra ur det perspektivet genom att slättern antas avlägsna mer näring än bete.<sup>77</sup> I betesmark återförs en del av näringen genom spillning och urin, och trampet kan bidra till att näring i död och levande biomassa frigörs snabbare.<sup>78</sup>

Många studier som ligger till grund för slutsatser om näring och vegetation kommer från studier där restaurerade eller kontinuerligt hävdade marker jämförs med ohävdade, ofta gödslade.<sup>79</sup> I sådana studier ser man tydliga effekter av hävden, både på näringsinnehållet i marken och på vegetationen. Andra studier bygger på att näring tillförs till hävdad mark, vilket också i regel ger tydliga vegetationsförändringar, bl.a. minskat artantal.<sup>80</sup> Bland alla sådana studier kan särskilt nämnas Eliel Steens långliggande försök i Sverige, vilka tydligare än de flesta visat effekterna av gödning i hävdad mark. På 25 år ledde användning av handelsgödsel till halvering av artantalet i både betesmark och slättermark.<sup>81</sup> Mekanismerna för effekterna av näring på vegetation är dock oklara. Vissa studier har sett effekter av att färre spårämnen blir en begränsningsfaktor om man gödskar<sup>82</sup>, medan andra visat att artantalet minskar genom ökad beskuggning i den höga vegetationen<sup>83</sup>, eller genom att vissa arter blir dominerande.<sup>84</sup>

Det finns mycket få studier av hur näringsinnehåll och vegetation påverkas av förändrad hävd (exempelvis svagare bete eller bete i stället för slätter) i redan välhävdade och näringsfattiga gräsmarker. Man kan tänka sig att slätter bortför något mer näring än bete vilket på sikt kunde ha effekt på vegetationens sammansättning. Det är dock inte särskilt väl undersökt hur mycket mindre näring det blir vid slätter. Visserligen återförs viss näring genom gödsel och urin vid bete, men å andra sidan kan vegetationen kontinuerligt återväxa och betas av, återväxa och betas av under hela säsongen, vilket kan jämföras med om återväxten efter slätter lämnas att brytas ned. Det är inte heller undersökt om de skillnaderna som skulle uppstå i så fall skulle påverka arter och vegetation. En större svensk studie av Tälle m.fl. (2015) fann något fler näringsindikatorer bland kärllväxter i betad än i slåttrad mark, men man påpekar att också resultaten beror på hur intensivt betet varit.

Det är möjligt att skillnader i störningstyp har större betydelse än effekter av eventuella näringsförändringar i näringsfattiga välhävdade gräsmarker. Viktigare än den totala näringsbortförelsen är förmodligen att urin och dynga tillsammans med betesselektivitet skapar en småskalig mosaik av näringsfläckar, dyngrator etc.<sup>85</sup>

---

<sup>76</sup> Hov & Skogen 2005.

<sup>77</sup> Tälle m.fl. 2015.

<sup>78</sup> Detling 1988.

<sup>79</sup> T.ex. Huhta & Rautio 1998; Maron & Jefferies 2001.

<sup>80</sup> Glimskär & Svensson 1990; Clark & Tilman 2008; Hautier et al. 2009.

<sup>81</sup> Fogelfors & Steen 1982.

<sup>82</sup> Harpole & Tilman 2007.

<sup>83</sup> Hautier m.fl. 2009.

<sup>84</sup> T.ex. Bobbink m.fl. 1987.

<sup>85</sup> Dufor m.fl. 2006.

### 5.2.6 Slåtter och biologiskt kulturarv

Som hela detta avsnitt visar, har forskning om slåttens betydelse för arter, vegetation och ekosystem ett starkt naturvetenskapligt perspektiv, där själva slåttern i regel utförs experimentellt snarare än att man studerar traditionell slåtter. Parallellt med denna forskning finns två andra inriktningar på studiet av ängar, dels den etnologiska-kulturgeografiska, som diskuterats tidigare i avsnitt 5.1, dels den naturvårdande. Naturvårdsinriktningen kopplar samman historiskt och nutida nyttjande med biologisk mångfald och representeras av exempelvis Ekstams m.fl. böcker<sup>86</sup>, av tillämpade svenska forskningsprogram som HagmarksMISTRA och Naturvårdskedjan vid Centrum för Biologisk Mångfald<sup>87</sup> och flera Europeiska nätverk om gräsmarksskötsel.<sup>88</sup>

Tolkning av biologiskt kulturarv bygger på en detaljerad kunskap om både hävdtraditioner och arters och naturtypers biologi, och kan således koppla samman resultat från rena naturvetenskapliga studier med etnologi och tillämpad naturvård. Vi är övertygade om att ökad användning av biologiskt kulturarv som källmaterial skulle tillföra åtskillig viktig kunskap om ängen som livsmiljö för arter.

## 6 Ängens historia i Sverige

Ängens historiska funktion har framför allt varit att tillgodose behovet av foder för boskapen under vintermånaderna när de stod stallade.

### 6.1 De första ängarna

Boskapsskötseln har en 6000 år lång historia i Sverige, eftersom de första jordbrukande människorna hade bland annat nötkreatur, får och getter. Under lång tid fick djuren sitt foder ute på bete. Skogsröjning öppnade upp ett åker- och beteslandskap, först längst i söder och successivt allt längre norrut. Åkrar röjdes fram, odlades under några år och när gödningseffekten från röjningen ebbat ut flyttade odlingen till en annan plats. På de tidigare åkrarna blev det bra bete för djuren. Regelbunden utfodring inomhus förekom inte ännu, men det finns belägg för att man utfodrat djuren med löv och kvistar, troligen som tillskotts- och nödfoder under svåra vintrar. Höskörd med lie på ängar förekom ännu inte under bondestenåldern och bronsåldern.<sup>89</sup>

Det var först ca 500 f.Kr., dvs vid järnålderns inträde, som man anser att bönderna började med ängsslåtter. Det skedde i samband med att man införde ett helt nytt odlingssystem, som vi brukar kalla äng- är åkersmoder jordbruket. Grundprinciperna är välbekanta: Vinterfoder samlas in i form av hö och löv till djuren som står stallade under vintern. Gödseln som man får under stallningsperioden används för att göda åkrarna. Omfattningen och kvaliteten av ängarna bestämde alltså hur mycket åkermark man kunde hålla produktiva. Slätterängsbruket uppkom i samband med en genomgripande förändring i jordbruket. Istället för att åkrarna vandrade i landskapet började man odla på samma plats år efter år. Det var möjligt eftersom man kunde tillföra åkrarna stallgödsel som höll produktionen uppe år efter år. En annan förändring var att

<sup>86</sup> Ekstam m.fl. 1988; Ekstam & Forshed 1996, 2000, 2010.

<sup>87</sup> Olsson 2008; Almstedt m.fl. 2011; se även Dahlström m.fl. 2013.

<sup>88</sup> T.ex. European Forum on Nature Conservation and Pastoralism, EFNCP, <http://www.efncp.org/>.

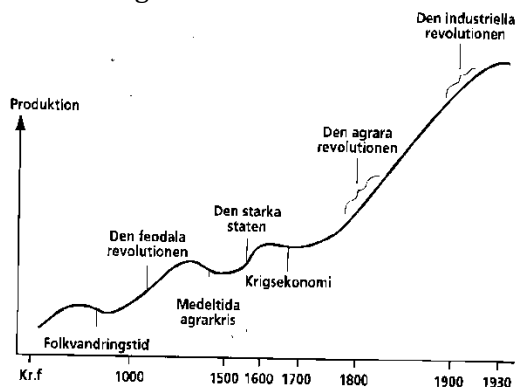
<sup>89</sup> Welinder, Pedersen, Widgren 1998

man fick bättre tillgång till järn och kunde göra järnredskap såsom lien. Den äldre forskningen förklarade förändringen med att klimatet blev kallare, vilket försvårade för djuren att föda sig på bete året runt, och järnets införande. Men idag är man mera på mer komplexare förklaringsmodeller som vi dock inte går in på här.<sup>90</sup>

Det är svårt att belägga exakt när och var som slätterängsbruket egentligen uppkom eftersom det inte finns direkta bevis. Det är framförallt bevarade redskap och avtryck av tidigare vegetation i pollendiagram som man förlitar sig på i tolkningen. Exempelvis har man lagt stor vikt vid när kortlien av järn infördes kring år noll, men möjligen kan man ha skördad hö med andra redskap innan dess. Pollendiagrammen visar tydligt när markerna öppnas upp och gräsmarker bildas, men paleoekologin har inte utvecklat metoder för att skilja mellan betesmark och slätteräng. Efter vår tideräknings början dyker det upp andra källmaterial, såsom daterade rester efter hägnader som inte hägnat åkermark utan andra marker som man haft anledning att stänga djuren ute ifrån. Vad vi någorlunda säkert vet är att ängen som markslag har funnits i södra Sverige under drygt 2000 år och att omfattningen ökade efter vår tideräknings början.<sup>91</sup>

## 6.2 Ängsbruket och jordbruksutvecklingens "långa vågor"

Generellt kan man beskriva jordbruksutvecklingen som en lång vågrörelse, med expansion och befolkningsutveckling som bryts av stagnation eller nedgång i form av minskad befolkning och ödeläggelse av mark. Varje våg kännetecknas av sina förutsättningar för jordbruket.<sup>92</sup> Varje våg steg högre än den tidigare och landskapet kunde försörja fler människor än tidigare tack vare ett effektivare nyttjande av näringsämnen i landskapet och slutligen tillförsel av näring utifrån.<sup>93</sup> Vi försöker teckna vad som är speciellt under olika tidsperioder speciellt vad gäller ängsbrukets teknik, funktion och omfattning från tidig medeltid och framåt, för att ge ett sammanhang för den fortsatta texten.



Figur 11. Janken Myrdal har tecknat "den långa vågen" som illustrerar olika tidsperioders expansion och nedgång i produktion och befolkningsutveckling. Under hela vår historia ökar produktionen, med avbrott för vissa perioder av stagnation eller kris. Ängens funktion är densamma från Kr.f. till 1800-talets mitt, men det sker ändå förändringar i ängens utbredning och balans med andra markslag, liksom tekniken.<sup>94</sup>

<sup>90</sup> Welinder, Pedersen och Widgren (1998) behandlar det utförligt i 'Jordbrukets första femtusen år', s 239 - 266.

<sup>91</sup> Welinder, Pedersen och Widgren, 1998, s 258-260. Selander 1955

<sup>92</sup> Myrdal 1997

<sup>93</sup> Emanuelsson 1997

<sup>94</sup> Bilden hämtad ur Myrdal 1997.

### 6.2.1 Tidigmedeltid

Under tidig medeltid (ca 1000-1350) ökade befolkningen och det skedde en odlingsexpansion som möjliggjordes av bättre redskap. Den järnskodda spaden ersatte spadar helt i trä vilket underlättade nyodling och dikesgrävning. Plogbillarna blev längre och nådde därmed djupare i jorden. Antalet byar fördubblades i södra Sverige från vikingatid och tidigmedeltid. Utmarken var ännu en relativt obegränsad resurs. Tvisterna om bete börjar dyka upp först under 1200-talets slut och 1300-talets början, vilket indikerar att en viss trängsel då börjat kännas av. Under tidig medeltid kan ängarna ha varit av typen steniga skogsängar med och slätter av små gräsytor inne i skogen. Det indikeras av att liar från den här tiden vidvinklade och korta, som fungerar på sådan mark.<sup>95</sup>

Ängsskötseln är tätt förknippat med övriga delar i jordbruket. När den odlade marken ökade i omfattning behövdes samtidigt mera fodermarker för att kunna föda boskapen som skulle förse åkrarna med både gödsel och dragkraft. Därför kan man vänta sig att åker och äng expanderade i ungefär samma takt under tidig medeltid, även om det saknas källmaterial som kan belägga det.

### 6.2.2 Senmedeltid

Senmedeltiden (ca 1350-1500) är en av period av befolkningsminskning och kris. En av de viktigaste orsakerna är naturligtvis digerdöden och dess följder. Många människor dog i pesten. Mellan en tredjedel och hälften av gårdarna ödelades under perioden 1350-1450, därefter följde en stagnationsperiod fram till ca 1500. Under befolkningsnedgången lämnades de senast upptagna odlingarna först. Skogsbygden i högra utsträckning än slätten. Men markerna lades inte bara igen. Under tidig medeltid hade äganderätten preciserats och knutits till ett aktivt bruk av egendomen. Därför fortsatte många marker att brukas, om än mera extensivt, för att försäkra sig om äganderätten. Gårdar slogs även ihop till större enheter.<sup>96</sup> Boskapsskötsel är mindre arbetskrävande än åkerbruk och åkrar började därför brukas som äng, kanske med lindbruk, eller som betesmark. Pollendiagram från södra Sverige bekräftar att spannmålsodlingen minskade till följd av digerdöden. Från år 1000 och fram till 1350 hade landskapet gradvis öppnats upp och i polendiagrammen visas det som en ökning av andelen öppenmarksväxter (örter, vilda gräs, halvgräs och ljung). Efter 1350 minskar de för första gången samtidigt som man ser igenväxning med björk och olika Salix-arter. Denna förändring är markant i de högre belägna skogsbygderna än i de lägre belägna bygderna.<sup>97</sup> Det fanns alltså en regional skillnad i hur digerdöden påverkade landskapsnyttjandet. Klart är att åkerbruket minskade totalt sett, och främst i skogsbygderna, att man fortsatte att bruka marker med bete och slätter men att landskapet även växte igen, främst i skogsbygderna. En fråga som ännu inte undersökts med pollenanalys är hur utbredning av betesmarker respektive ängar förändrades. Möjligen låg ängsarealen kvar på samma nivå som tidigare eller till och med ökade. Även frågor om vilka slags marker som slogs, och hur det förändrades med tiden skulle vara möjligt att undersöka med hjälp av pollenanalys.

Redskapen indikerar en förändring i vilka marker som användes för slätter. Under senmedeltiden kom en ny typ av lie som var längre än tidigare och hade orv och blad i ungefär

<sup>95</sup> Myrdal 1999, s 25-- 43-

<sup>96</sup> Myrdal 1999, 111-142

<sup>97</sup> Lagerås m fl 2016

rät vinkel (dvs vår moderna lie). Den lämpar sig för slätter på stenröjda ytor, såsom tidigare åkermark vilket fanns i översflöd efter pestens framfart, den var effektivare i och med att den slog närmare marken och gjorde att familjerna kunde samla in mera hö. Långlien var en del i den senmedeltida teknikutvecklingen med arbetseffektivare redskap. Ängarna låg under den här tiden i inägomarken, i anslutning till och inom samma hägnad som åkermarken. Men utmarksängar fanns också, vanligen våtmarksängar men även slätter av starr och vass (och så tog man löv).<sup>98</sup>

### 6.2.3 Nyare tiden

Efter kris och stagnation, följde en ny period av expansion med folkökning och nyodling (ca 1500-1700). Staten var stark och genomdrev sin äganderätt till utmarker med syftet att upplåta marken för nyodlare. Efter 1600-talets början upphörde nyodlingen och istället började gårdarna delas upp genom hemmansklyvning. Nyodlarna fick bruka marken under ett antal år utan att behöva betala skatt.

Trots att ängsbruket hållits igång under senmedeltiden verkar inte folk ha räckt till för att hålla markerna i stånd. Att röja ängar blev en av 1500-talets viktigaste expansiva insatser. Det indikeras i kungsgårdarnas räkenskaper där man redovisar att flera dagsverken användes till ängsröjning än till dikesgrävning.

Efter uppgången följde under 1600-talet en tid av stagnation av odlingen samtidigt som befolkningen fortsatte att öka, om än långsammare. En av de viktigaste orsakerna var att unga män togs ut till kriget som Sverige drev.

I olika delar av landet använde man nu olika system för hur man organiserade odlingen på åkrarna. Vid *ensäde* lät man ingen mark ligga i träda, vid *tvåsäde* trädade man hälften och vid *tresäde* trädades en tredjedel av åkermarken. Därtill var lindbruket viktigt, dvs mark som låg i träda länge och användes som ängs, innan man bröt lindan och odlade igen. Under den här tiden vidareutvecklas det redskap som underlättade nyodling och lindbrott.<sup>99</sup>

### 6.2.4 Den agrara revolutionen - 1700-1870

Mellan ca 1700-1870 pågick en intensiv landskapsomvandling och expansionsperiod för åkerbruket och befolkningsantalet. Bakgrunden till expansionsperioden är att bönderna fick bättre ekonomi och kunde investera överskottet i sina jordbruk. Den agrara revolutionen brukar avgränsas till perioden 1750-1850, men det är på en nationell nivå. Regionalt var den avgränsad till en kortare tid. Fram till denna period har arealen ängsmark och jordbrukets produktion (enligt de långavågorna) någorlunda följts åt, men nu fortgår produktionshöjning och befolkningsökning samtidigt som ängsmarkerna på sina håll börjar minska.

Förändringar skedde genomgripande på alla tänkbara plan och omfattade bland annat nyodling, ökad åkerproduktion per person, ändrad handel, ny jordbruksteknik och grödor, social differentiering och ett mer intensivt nyttjande av markens resurser.<sup>100</sup> Den agrara revolutionen manifesterades i landskapet som en kraftfull förändring av markanvändningen med omfattande nyodlingar. Jordskiftena spelade en viktig roll i nyodlandet, eftersom de stärkte jordägarnas fria

---

<sup>98</sup> Myrdal 1999, 111-142

<sup>99</sup> Myrdal 1999, 228-229, 290-294

<sup>100</sup> Bland andra Gadd 2000 s 45-50 & Isacson 1979 s 9-14



förfogningsrätt över sin jord. Skiftena (främst laga skifte) medförde också att byar sprängdes. De utflyttade gårdarna låg i stor omfattning långt ifrån de centrala åkermarkerna och var kanske helt omgivna av slätterängar eller betesmark som nu måste nyodlas. I Svealand och Götaland var nyodlingen störst i skogsbygderna. I slättbygderna var uppodlingsgraden stor redan kring 1700 och det fanns därför inte lika mycket mark kvar att nyodla.<sup>101</sup>

Ängen drabbades hårdast av uppodlingen men även lämplig betesmark lades under plogen. I och med agrara revolutionens uppodling av äng och utmark ställdes jordbruket inför nya utmaningar då försörjningsbasen för boskapsskötseln minskade. Termen ”nyodlingens dilemma” innebär att utvidgningen av åkern ledde till en stagnation eller minskning i antalet djur fram till 1850 då de utökade åkrarna istället skulle ha behövt fler djur till dragkraft och gödselproduktion. I vissa områden minskade djurantalet både i absoluta tal och i förhållande till åkerarealen under agrara revolutionen.<sup>102</sup> Medan andra områden låg djurantalet relativt konstant.<sup>103</sup> Klart är att trycket på kvarvarande slätterängar och betesmarker blev högre än någonsin tidigare. Jordbruket stod inför en ödesfråga. Hur skulle man klara av att gödsla de allt mer omfattande åkermarkerna? Värt att notera är att fodermarkerna inte gick helt förlorade som fodermarker i och med uppodlingen. De nyodlade åkrarna kunde fortfarande betas under trädesår och efter skörd. Likaså var halmen en del av vinterfodret om än av sämre kvalitet än ängshöet. Det är inte självklart att den nyligen uppodlade marken brukades i två- eller tresäde. I Dalarna användes s.k. koppelbruk, vilket innebär att en växtföljd där man gödde marken högst vart åttonde år och hade minst fyra av åtta år med gräs – dvs äng.<sup>104</sup>

Successivt under 1800-talets andra hälft började fler och fler med växelbruk med vall i växtföljderna, vilket innebar att allt mer av fodret producerades på åkermark. Östsverige och Sydsvenska höglandet var senare än Västsverige med att införa växelbruket. Västergötland och Skåne övergick till växelbruk kring 1850 medan övergången i Östsverige och Småland tog fart först efter 1870.<sup>105</sup> De ängar som gick att odla upp omvandlades då till åkermark som också producerade foder. På sikt var detta ingen hållbar lösning eftersom näringsbalansen blev negativ. Tidigare hade ju näring transporterats via djuren från ängarna till åkrarna. Nu när fodret producerades på åkermark uteblev näringstillförseln.

### 6.2.5 1870-1945

Under den här perioden gick Sverige från ett agrarland till en industrination. I och med industrialismens genombrott kunde även jordbruket industrialiseras och utvecklas i symbios med industrin. Samtidigt finns kontinuitet från det gamla agrarsamhället. Först efter andra världskriget ersattes hästen av traktorn i stor skala, började jordbruket regelmässigt använda kemikalier i form av handelsgödsel och bekämpningsmedel och ersattes blandjordbruken av specialiserade företag.<sup>106</sup> Under hela perioden fortsätter åkermarken att utökas, men ängens areal minskar snabbare. Mellan 1870 och 1945 minskar arealen äng från 2500 tusen hektar till 250 tusen hektar, dvs en tiondel. För att öka foderproduktionen röjdes, bearbetades och gödslades ängen. I Sydsverige anlades under 1800-talet ett översilningssystem för att göda

---

<sup>101</sup> Gadd 2000 s 233-234.

<sup>102</sup> Gadd 1983 s 271-274

<sup>103</sup> Dahlström 2006

<sup>104</sup> Beskrivning i By sockenkarta, Dalarna.

<sup>105</sup> Gadd 2000, s 307-309

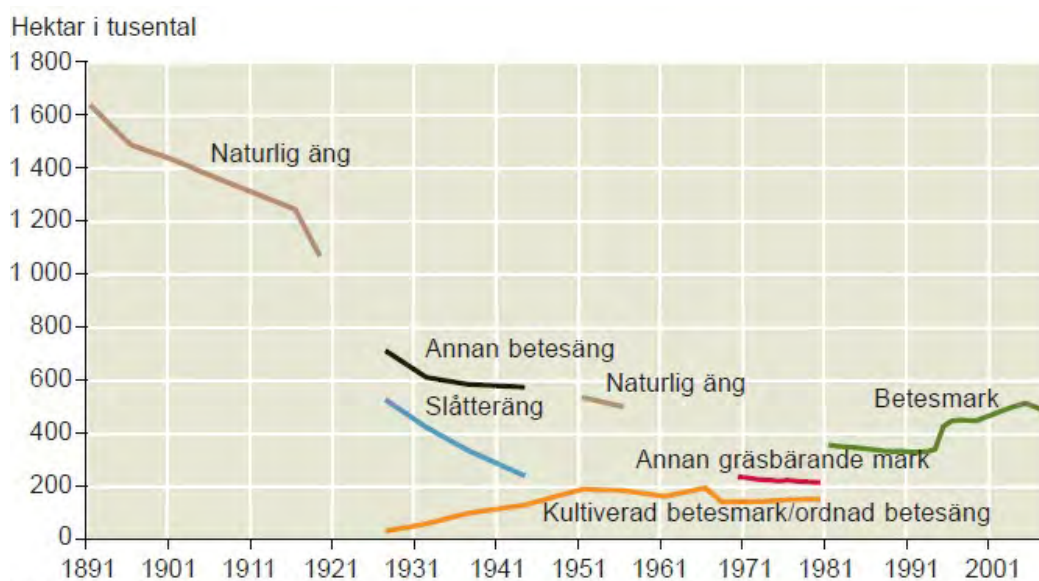
<sup>106</sup> Morell 2001

ängen. Norrland fanns också översilningsängar, men även dammängar där ängarna helt ställdes under vatten under en begränsad tid. Under den här perioden betydde slåtterängen mest i de tre nordligaste länen, närmast på synsvenska höglandet, Dalarna och södra Norrland. Minst äng fanns i slättbygden i Syd- och Mellansverige.<sup>107</sup>

### 6.2.6 1945-idag

Slutligen löstes näringsproblemet på åkrarna då konstgödnings blev allmänt använd över landet. (mellankrigstiden?). Ängarna som redan förlorat sin tidigare betydelse som "åkers moder" minskade nu ytterligare. År 2011 fanns 8000 hektar i Sverige, dvs mindre än en procent av vad som fanns kring 1870.<sup>108</sup> Troligen skulle den totala minskningen visa sig ännu större ifall det fanns tillförlitlig statistik från tiden före 1800-talets mitt, eftersom uppodlingen av ängarna pågick under större delen av 1700-talet på många håll i landet.<sup>109</sup>

Detaljstudier av enskilda socknar ger en detaljerad bild av hur arealer av olika slags fodermark förändrats över tid. Sammantaget visar de att förutom en stor minskning i totalareal hävdad gräsmark, har en stor del av ängarna blivit betesmark. Den förändringen betonar betydelsen av att utvärdera skillnader mellan slåtter och bete som hävdmetoder, och behovet av att i vissa f.d. ängar utforma betet så att det blir mer slåtter-liknande.<sup>110</sup> Under 1900-talet växte intresset för slåtterängens biologiska mångfald och kulturhistoriska värden. Syftet med att slå en äng har därmed förskjutits från att producera hö för sin försörjning till att producera kollektiva nyttigheter mot betalning.



Källa: Tabell 1.5.

Figur 12. Figur: Slåtter och betesmark enligt officiell statistik. Förutom att arealen slåtteräng minskat ser vi i diagrammet att terminologin kring ängs- och betesmarker har ändrats med tiden. Bild ur: Jordbruksverket 2011.<sup>111</sup> Jordbruket i siffror 1886-2007. Figur 1 L.

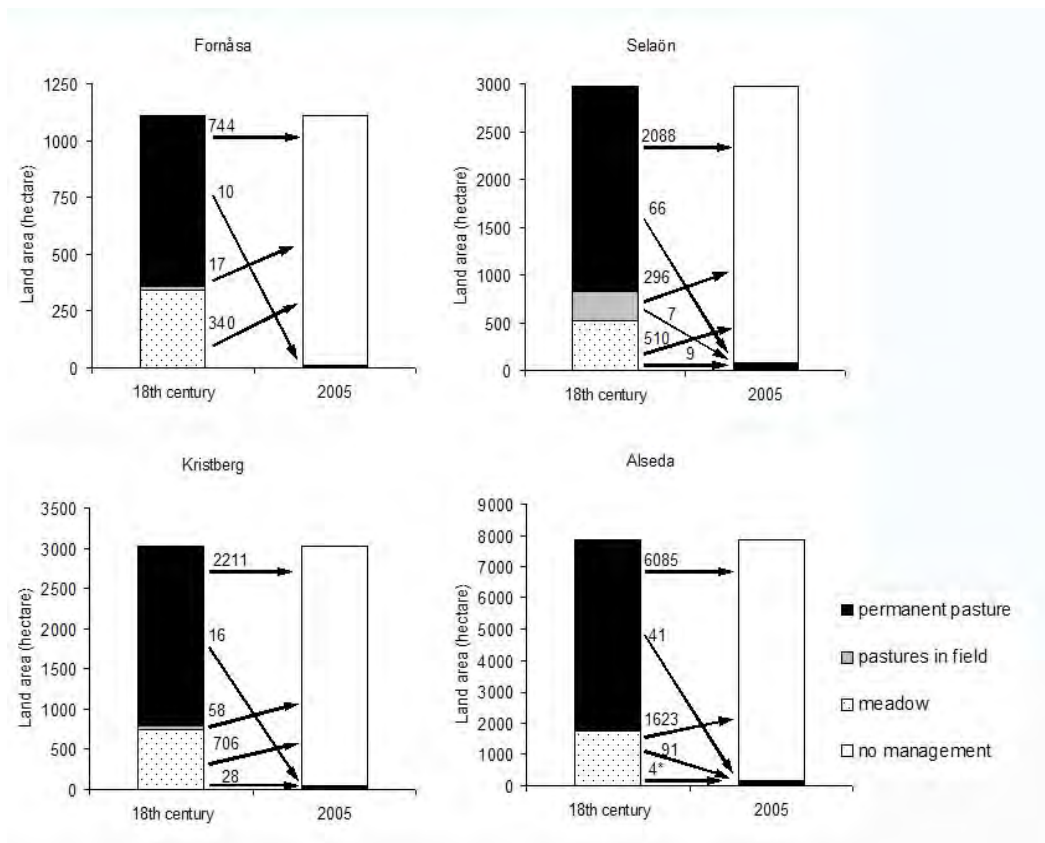
<sup>107</sup> Morell 2001 s 193-194

<sup>108</sup> <https://jordbruketisiffror.wordpress.com/2013/07/26/4699/>

<sup>109</sup> Se t.ex. uppgifter om arealförändringar på sockennivå i Dahlström 2006, s 72-76

<sup>110</sup> Lennartsson m.fl. 2012; Dahlström m.fl. 2008.

<sup>111</sup> Diagrammet är publicerat på nätet: <https://jordbruketisiffror.wordpress.com/2013/07/26/4699/>



Figur 13. Fördelningen av olika slags gräsmarkshävd i fyra socknar (Selaön är två socknar) under 1700-talet och 2005. Pilarna anger övergång från en typ av hävd till en annan och siffrorna visar vilka arealer det rör sig om. Från Dahlström et al. 2008.

## 7 Källor till historiskt ängsbruk

När vi analyserar det historiska slätterängsbruket ur olika aspekter mer i detalj är relevant att känna till vilka källor som finns från olika tidsperioder och hur dessa har skiftat med tiden. Källornas karaktär avgör nämligen vilken typ av information som går att få fram om olika tidsperioder. När vi läser vad man vet om ängar från olika tider är det förstås starkt färgat av vilka källmaterial som kan berätta om den tiden. Förhistoriens källmaterial följer oss ända fram i nutid och med tiden tillkommer allt fler källor. Redogörelsen gör inte anspråk på att vara fullständig, speciellt inte för äldre tider. Men det kan ändå ge en uppfattning för vad vi egentligen kan känna till om historisk ängshävd.<sup>112</sup>

### 7.1 Förhistorien – paleoekologi och arkeologi

#### 7.1.1 Pollen och makrofossil

Pollenanalys är den viktigaste och mest spridda metoden för att följa vegetationens förändringar genom årtusendena. Det löper som en röd tråd genom hela historien och knyta samman andra källmaterial som är mera tidsbegränsade. Tidigare tog man prover i sjöar med stora tillrinningsområden och beskrev större områden. Idag arbetar man mera med små

<sup>112</sup> En bra introduktion till olika källmaterial ges i antologin Nycklar till kunskap – Om människans bruk av naturen (Tunón & Dahlström 2010)

vattensamlingar som samlat upp pollen från närområdet och med mer finskalig upplösning på proverna för att fånga förändringar på tiotals år. En styrka med pollenanalys är att den på ett likartat sätt belyser alla tidsperioder. Det påverkas inte heller av människors värderingar och syften såsom skriftliga källor gör. Till begränsningarna hör att den är beroende av pollen, vilket betyder att växter utan blommor inte syns i materialet, växter med låg pollenproduktion blir sällsynta medan vindspridda växter såsom träd och gräs totalt dominerar. Man skiljer sällan på olika slags gräsmarker i analyserna dels eftersom 'nyckelarter' som kan användas för att skilja dem åt är få och svårbestämbara och dels för att man inte har arbetat så mycket med frågeställningar som kräver att man skiljer på olika slags gräsmarker. Därför kan man egentligen inte avgöra vad som kommer från äng respektive andra gräsmarker. En annan egenhet är att hävden i sig påverkar pollenmängderna, såsom växter som betats eller slagits av innan de blommar, eller hassel som beskurits. Att en gräsmarksväxt minskar i pollenmaterialet kan alltså antingen bero på att växten blivit ovanligare till följd av upphörd hävt och igenväxning, eller att hävden blivit mer intensiv och därmed minskat växtens pollenproduktion.<sup>113</sup> Pollendiagram ger därför mer generella bilder av hur vegetationen förändrats och om man vill veta mera om hävden i detalj är det allra bäst att kombinera det med andra historiska och arkeologiska källmaterial.<sup>114</sup>

I makrofossilanalys använder man växtlämningar, såsom frön, oftast som samlats in på boplatser i samband med arkeologiska undersökningar. De allra flesta växtresterna har sedan länge ruttnat, grott eller ätits upp, men under vissa förutsättningar kan det bevaras mycket länge. Oftast arbetar man med ett material som samlats in väldigt lokalt (t.ex. jordprover i stolphål) och vad man hittar beror helt av vart man tagit sina prover. Vart man väljer att ta sina prover beror till stor del på vilka frågeställningar man är intresserad av.<sup>115</sup> Växtmaterial som samlats i golvspringor på gamla hölador och loggolv borde kunna ge intressant information om ängarnas växtsamhällen, men såvitt vi vet har sådana analyser knappast gjorts. I både pollenanalys och makrofossilanalys kan man åldersbestämma materialet med C<sup>14</sup> vilket förstås är en fördel.

*Den information som kan fås om slätterängar är bl.a. potential för att få fram information om ängarnas artsammansättning, och därmed vilka ekosystem som använts, var dessa låg i landskapet, slättermarker på våt respektive torr mark. I praktiken skiljer man dock sällan mellan slätter och betesmark inom paleoekologin.*

### 7.1.2 Arkeologi, osteologi

Från förhistorisk tid och framåt finns det arkeologiskt material av olika slag som kan tolkas. Fasta lämningar av bebyggelser, stenröjningar och hägnader berättar om vart människor har levt och verkat. Men funktionen av lämningarna är inte alltid självklara. En hägnad är alltid till för att hålla djuren på rätt sida. Hägnader kring åkrar är till för att hålla djuren ute. Men en hägnad som kringgärdar en annan mark åker kan antingen ha varit för att stänga djur en ute (från en äng) eller inne (i en hage), eller bådadera.

---

<sup>113</sup> Lagerås 2010

<sup>114</sup> T.ex. i Lagerås 2016, kombineras pollenanalys med dendrokronologi, osteologi och arkeologiskt material för att studera hur digerdöden förändrats människors levnadsvillkor och landskapets öppenhet.

<sup>115</sup> Andréasson & Hansson 2010

Osteologiskt material, bevarade ben, efter djur är vår främsta källa till vilka husdjur man haft. Men för att koppla djuren till slätterängen behöver vi veta vad de åt på vintern. Det har vi indirekta indikationer på. Stolphål efter tidigare byggnader har visat när boningshusen kompletterades med en fähusdel. Fynd av liar visar att man utfodrat med ängshö.

Utöver växtresterna är vi under hänvisade till arkeologiskt material i form av byggnader eller spår efter byggnader (stolphål), hägnadsrester av sten och trä, benrester efter djur och människor, bevarade redskap och diverse andra föremål.

*Den information som ges om slätterängar är bl.a. indirekta bevis för ängars placering (hägnader), behov (vilka husdjur), teknik (föremål) och förvaring (bebyggelse).*

## 7.2 Medeltiden och nyare tiden

Under medeltiden möts källmaterialen. De arkeologiska lämningarna är fortfarande viktiga, men det tillkommer flera typer av källmaterial. Skriftliga källor finns av varierande slag från medeltiden och fram till idag. Materialet som finns ökar med tiden, från medeltidens sporadiska material till 1900-talets flod av papper. Generellt för alla skriftliga källor är att någon haft ett specifikt syfte med att nedteckna det som är dokumenterat. Detta syfte är nästan aldrig identiskt med de frågeställningar som vi idag är intresserade av. Varje källa måste alltså tolkas utifrån dessa förutsättningar. Nedan beskriver vi några huvudgrupper.

### 7.2.1 Föremål och redskap

Under hela människans historia har vi använt föremål och redskap och en del av dem har av en eller annan anledning blivit bevarade för eftervärlden. För att förstå jordbruksteknik och vilka metoder man använt vid slätter är förstås redskapen en väldigt viktig källa. Redskap som gjort helt eller delvis av järn bevaras under tusentals år. Från och med medeltiden ökar också antalet bevarade träföremål. Genom att förstå hur föremålen tillverkat och fungerat, kan det berätta något om människorna som använt dem och till vad det använts.<sup>116</sup> Kortliens sammankoppling med det första ängsbruket har redan nämnts.

För medeltida material har Janken Myrdal beskrivit hur skäran, räfsan och liens blad och orv ändrats med tiden. Stegvis förbättrades både lien och räfsan i takt med varandra. De tidiga liarna var korta och hade en vid vinkel mellan orvet och bladet. Med tiden blev liarna längre och vinkeln blev ungefär rät. Vår tids typiska lie kom under senmedeltiden. De längre orven kunde ha en eller två knaggar och ibland ett längre skaft (stjärtorv) som vilade på armen. Liarnas utformning kan visa hur de användes och vilka marker man slog. De äldre korta liarna med vid vinkel används med en helt annan slåtterteknik, nästan som med en machete huggs gräset av. De moderna liarna är bättre lämpade för att slå nära marken och kräver relativt stenrensade marker. Kanske har övergången gynnats av att de svenska bönderna övergick från skogsslätter till att slå stenrensade ängar och ödelagda åkrar.<sup>117</sup>

*Specifik information om ängar är redskapen som använts, metoden att slå och på vilka marker de användes.*

---

<sup>116</sup> Åkerlund 2010, Liby 2010

<sup>117</sup> Myrdal 1999



## 7.2.2 Kyrkomålningar

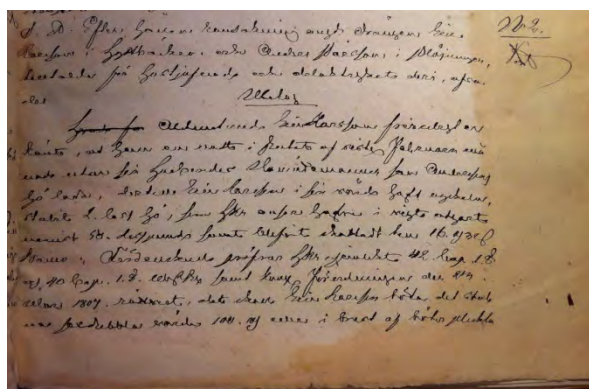
Medeltida kyrkomålningar, visar bibliska motiv men lånar in element i bilderna som folk kunde känna igen sig i. Exempelvis finns en stor överensstämmelse med de redskap som avtecknats och bevarade redskap från samma tid. Men konstnären har också använt utländska influenser, såsom utländskap träarter.

*Information om slätterängar kan vara typ av redskap.*

## 7.2.3 Lagar och domböcker

Från tidigt 1200-tal började man nedteckna de medeltida lagarna, landskapsvis. En del av den är bevarade men inte alla. De ersattes 1350 av Magnus Erikssons landslag. I landskapslagar och i landslagen kan man utläsa mycket praxis kring markanvändning, såsom beten och ängar. De är de äldsta utförliga skrifter om folks vardagsliv, däribland jordbruket, byalaget och delar av markanvändning som behövde regleras mellan byborna, såsom hägnadernas byggande och underhåll, betestidpunkter, äganderätt till jord vid nyodling osv. I lagtexterna nämns redskap och platser.<sup>118</sup> Genom lagarna kan vi rekonstruera hur markanvändningen förväntades fungera och vara organiserad, vilka redskap man hade och hur de användes mm.

I domböcker kan man följa rättsfallen och i saköreslängderna vad det resulterade i för straff. Ett domstolsfall från södra Dalarna berättar om hur drängen Erik vid gården Hyttbäcken stal 2 lass hö en natt i slutet av februari 1844. I domboken från folkare häradsrätt står: *...Erik Larsson frivilligt erkänt, då han en natt i slutet af siste februari månad utav sin husbondes Nämndemannen Jan Anderssons Hölada, dertill Erik Larssons i sin vård haft nycklar, Stulit 2 lass hö .... Vidare dömdes: "Erik Larsson böta det stulnas sexdubbla värde ... eller i brist af böter plikta med 23 dagars fängelse vid vatten och bröd..."*



Figur 14. Figur: Utdrag ur domboken som berättar om höstölden vid Hyttbäcken 1844.

Men Erik blev inte ensam dömd för dådet. A.P.S. i dagboken står för Anders Persson i Plöjningen. Eftersom Erik hade forslat det stulna höet med Anders Perssons "häst och åkdon" samt fört det stulna till Anders Perssons gård och foderbord, så ansågs han att ha "tjuvnaden främjat" och dömdes lika hårt som Erik Larsson. Varken Erik eller Anders hade den utdömda pengasumman och fick istället 23 dagars fängelse på vatten och bröd. Därmed förklarade de bägge vara nöjda. Det stulna höet hade ju redan återförts till Hyttbäcken.

<sup>118</sup> Myrdal 1999 s 22-25

Historien väcker många frågor: Varför stal Erik hö? Hur kunde han tro att han skulle komma undan med stölden? Varför hjälpte grannen till? Varför anmäldes det hela till tinget trots att hudbonden fick tillbaka sitt hö direkt? Utan att göra någon längre utvikning om fallet, visar det hur viktigt höet var i bondesamhället.

*Till den information om slätterängar som kan fås hör bl.a. bestämmelser kring ängarnas nyttjande, vilka marker som slogs, folks rättigheter och skyldigheter mm. Oss veterligt har ingen specialstuderat ängen i det äldre lagar.*

#### 7.2.4 Andra medeltida skrifter

Det äldsta svenska skriftliga källmaterialet, förutom runstenar, utgörs av korta skrivelser, brev, som nästan uteslutande handlar om rätten till jord. Sammanlagt finns ca 30 000 brev bevarade. En annan källa till folks vardagsliv är s.k. mirakelberättelser. De beskriver vardagslivets arbete och olyckor och hur den drabbade räddats genom att be till något helgon. Litteraturen var huvudsakligen religiös och bestod mest av översättningar. Undantag är Heliga Birgittas skrifter, där hon ofta hämtar liknelser från storgården och dess hushåll, där hon själv levte en stor del av sitt liv. Läroböcker i jordbruk ahar funnits i Eurropa sedan antiken. Först från början av 1500-talet finns det svenska läroböcker. Peder Månssons "Bondakonst" och Olaus Magnus "Historia om de nordiska folken".

#### 7.2.5 Skattematerial

Under 1500-talet skapas en uppsjö av skriftliga dokument i och med kronans systematiska och välbevarade registrering. När Gustav Vasa blev kung skapades en ny stadsapparat med noggranna räkenskaper och ekonomiska förhållanden hos kronan, i kungsgårdar och ute i landet. Allt för att kronan skulle få in skatterna. Det togs ingen direkt skatt på ängar eller hö, endast indirekt via bedömning av gårdarnas skattekraft. Däremot förekom det tillfälliga skatter på boskap under 1500-talets slut och 1600-talets början, vilket tillsammans med andra uppgifter ger en indikation på behov av foder.

*Skattematerial ger ingen direkt information om ängar, utan endast indirekt via förståelsen av hela gårdsbruket.*

#### 7.2.6 Kungsgårdsräkenskaper

Räkenskaperna kan tyckas vara en perifer källa eftersom den endast finns för de gårdar som ägdes av kungamakten. Men dessa gårdar låg utspridda i landet (med tyngdpunkt på Syd- och Mellansverige) och kan ge en inblick i hur en (stor) gård drevs. Räkenskaperna är oerhört noggranna och detaljerade. Det varierar mellan vad som noterades, men de gårdar som noterat ängsskörden ger en unik inblick i hur hötillgången kunde variera mellan åren. Från Tynnelsö kungsgård finns höskördarna redovisade äng för äng mellan åren 1604 och 1619. Höskördarna varierade relativt synkront eftersom det var väderberoende. De bästa åren gav nästan 50% mer än medelmåttiga år, och de sämsta gav mindre än hälften av de medelmåttiga åren. Annorlunda uttryckt gav de sämsta åren endast en tredjedel av be bästa årens skördar.<sup>119</sup> Det medförde

---

<sup>119</sup> Opublicerat material från Landskapshandlingar i Södermanland

förstås behov av strategier för att hantera variationen, såsom kompletterande foder (t.ex. i form av löv) och lagring av hö under flera år för att jämna ut variationen.

*Information som ges om slätterängar är variation i skördar kring år 1600.*

### 7.2.7 Kartor

De äldre lantmäterikartorna började produceras vid 1600-talets början då de geometriska jordeböckerna visar utbredning av åker, äng och hagar (inte utmarken till att börja med) på bynivå. Det är här första gången då vi får en rumslig anvisning av vart slätterängarna egentligen låg. I kartor från 1600-talets andra hälft och framåt får vi även utmarkernas rumsliga utbredning och placeringen av eventuell utmarksslätter. Utöver det rumsliga får vi en uppfattning av hur nyttjandet var organiserat i relation till andra markslag och ängens produktivitet. Då ängen ligger i samma gärde som betesmark vet vi med säkerhet att ängen efterbetades. I kartorna framgår nästan alltid markens fuktighet, om den var torr (hårdvall) eller våt-blöt (sidvall, mossvall, starrvall, sjöslätter). I de tidiga kartorna förekommer noteringar om ifall träd och buskar förekommer, även om det är mindre vanligt jämfört med utmarkerna. Ängens genomsnittliga produktivitet kan framgå i måttet lass per tunnland eller motsvarande, men eftervärlden har ifrågasatt om måtten verkligen var rättvisande. I texten till kartan kan det stå intressanta detaljer om marker som endast kan slås vartannat eller vart tredje år. Noteringar i kartan eller dess beskrivning kan också ge indikationer på detaljer om hur slättern gick till. Sådana mer målande beskrivningar finns främst på kartor från storskiften. Laga skifteskartor (från 1827) är mycket mer detaljerade vad gäller markernas indelning, och klassificering av markerna och deras relativa produktivitet, men ger knapphändig beskrivande information.

Utöver kartor på by- och gårdsnivå finns småskaliga kartor som visar större landskapsutsnitt, t.ex sockenkartor (ca 1850), häradskartor (kring 1900) och ekonomiska kartor (från 1930-talet och framåt). Generellt är de mindre detaljerade och hägnaderna saknas vilket gör att man går miste om viss information jämfört med bykartorna som de baseras på. Ekonomiska kartorna har den fördelen att de gjorts mot bakgrund av en flygbild, som kan visa markernas öppenhet mm. I dessa finns dock inte slätteräng med som markslag.

*Kartor ger åtskillig information om slätterängar, t.ex. deras placering i landskapet och utbredning samt dess förändring i tid (om man har kartserier), typ av mark (fuktig, torr), klassificering av ängstyper, produktivitet, ängen i relation till annat marknyttjande, förekomst av träd och buskar, ibland detaljer om hävden (hävdkomponenter se nedan). Äldre lantmäterikartor finns från 1630-talet och framåt, och ängarna är karterade i de flesta.*

## 7.3 1700-idag

Från och med 1700-talet börjar det komma allt mer detaljerade redogörelser i källmaterialet för hur ängar brukas eller borde brukas. Det finns många källmaterial som kan ge inblick i ängens betydelse för jordbruket, men här tar vi endast upp några mer centrala källor.

### 7.3.1 Bouppteckningar

I 1734 års lag framgår att en bouppteckning skulle upprättas inom tre månader efter varje dödsfall, för gifta personer. I början upprättades de främst efter bönder på större enheter eller

personer med stora tillgångar, men så småningom fick även de fattigaste en lagstadgad bouppteckning.<sup>120</sup> Varje bouppteckning inleds med grundläggande uppgifter om den dödes namn, civilstånd, arvingarnas namn och ålder, samt datum, plats och vem som förrättade själva bouppteckningen. Att läsa en bouppteckning är lite som att kliva in i personens hem och få möjlighet att se allt det som fanns där. Bouppteckningen innehåller därmed listor på alla tillgångar, ofta dess skick och alltid dess värde. Det var vanligt att föremål som inte betingade ett värde utelämnades. Redskapen verkar alltid vara nogsamt uppräknade och man kan alltså i bouppteckningarna se hur många liar och räfsor som fanns, eventuella slåttermaskiner mm. I sällsynta fall noteras ängens omfattning eller om det fanns hö på gården vid uppteckningstillfället. Däremot noterades alltid husdjuren eftersom dessa var värdefulla. Husdjurens antal och slag indikerar behovet av vinterfoder på gården och i byn. Men bouppteckningsmaterialet har vissa källkritiska egenskaper som gör att det är svårt att få totalbilden av boskap vid ett tillfälle.<sup>121</sup>

*Bouppteckningar ger sällan direkt information om slåtterängar, men ger viss indirekt information eftersom slåtteredskap och boskap alltid är upptecknade. ca 1750-1900.*

### 7.3.2 Jordbruksstatistik och officiella berättelser under 200 år

Det har länge funnits intresse från statens institutioner att skaffa kunskap om bland annat jordbruk, boskapsskötsel, skogsbruk, bergsbruk, binäring mm. Information har samlats in i form av berättelser och statistik. Från 1820-talet skrev landshövdingen i varje län femårsberättelser, bland annat med hjälp av hushållningssällskapen, hur det stod till i länet med dessa näringar, vilka framsteg som gjorts och vilka problemen var. Det är därför ett starkt fokus på hur man kan föra in ny teknik som ökar jordbrukets produktion, medan tekniker som tillhör det "traditionella" bruket framställs som efterlegat, ineffektivt och problematiskt. Man såg ju att det på många en obalans mellan de ökande åkermarkernas behov av gödning och den av vinterfoder begränsade boskapsskötseln. Åkerbrukets utveckling hämmades av näringsbrist och boskapsskötseln utveckling av foderbrist. Detta präglar naturligtvis hur ängsskötseln beskrivs i dessa berättelser, men man kan trots det finna intressant regional och lokal information.

Under 1800-talets två första årtionden började Tabellverkets samla in uppgifter om utsäde och med ett ungefärligt antal hästar, oxar, kor, ungboskap och får, vart femte år. I moderna undersökningar har man kunnat konstatera att uppgifterna var för låga. 1821 övertogs uppdraget istället av kronobetjäningen vilket resulterade i landshövdingarnas femårsberättelser med tabeller och beskrivningar. Länsmannen var den som samlade in uppgifterna, men underslevet var fortfarande stort. Från 1865 skulle jordbruksstatistiken samlas in av Hushållningssällskapen, detta efter att Finanskommittén haft uppdraget under en mellanperiod parallellt med kronobetjäningen. Varken samtiden eller eftervärlden har godkänt sanningshalten i statistiken. Först efter sekelskiftet 1900 började statistiken bli mer tillförlitlig. Med hjälp av en gemensam mall från SCB (Statistiska centralbyrån) skulle nu

<sup>120</sup> Isacson 1979, Gadd 1983, Dahlström 2006

<sup>121</sup> Man nästan aldrig får en uppgift om alla byns djur vid ett tillfälle. Orsaken är naturligtvis att det fanns olika personer som ägde boskap i byn och att dessa inte dog eller arvsskiftade samtidigt. Man måste därför ha en metod för att kunna beräkna det totala antalet djur som fanns i gården/byn utifrån de bouppteckningar som finns. Den redogörs i Dahlström 2006.



Hushållningssällskapen genom lokalundersökningar samla in uppgifter om bland annat husdjur och markslag (ägoslag), område för område. Eftersom lokalundersökningen inte gav landsomfattande statistik för något enskilt år upphörde den 1920 och ersattes istället av andra metoder. Från 1927 skulle jordbruksstatistik samlas in vart femte år, i samband med de allmänna fastighetstaxeringarna. Jordbrukarna lämnade själva in uppgifter för varje enskild brukningsdel. Jordbruksräkningar utfördes 1927, 1932, 1937, 1944, 1951, 1956, 1961 och 1966. Definitionen av ängsmark ändrades ett flertal gånger och ersattes sedan av kategorin betesmark. 1969 kom en ny förordning. Nu skulle samtliga brukare själva lämna in uppgifter till Lantbruksregistret i juni månad varje år. Registreringen utökades under vissa år till Lantbruksräkningar (1971, 1976, 1981, 1988 och 1992).<sup>122</sup>

*Materialet ger en del detaljer om ängsskötsel, framförallt problematiska aspekter och sådant som ansågs som framsteg. Det ger viss information om övergripande arealförändring, men jämförelser över tid försvåras av att markslagskategorierna ändras. ca 1900 och framåt.*

### 7.3.3 Bondedagböcker

Under 1800-talet börjar bönder skriva dagbok. Det har naturligtvis delvis att göra med att folk på landsbygden bli skriv- och läskunniga. Bondedagböcker innehåller främst uppgifter om väder, arbetsuppgifter, resor, besök och andra viktiga händelser. De kan närmast beskrivas som en arbetsjournal där någon i hushållet noterade det som ansågs värt att skriva ner. Det är ett av fåtal källmaterial som tillkommit helt på egna initiativ för att tjäna egna syften. Alla förde inte dagbok, och det skiljer mellan dagböcker vilka slags uppgifter som man nedtecknat och om notiserna var dagliga eller sporadiska. Dagböcker har varit utspridda i landet, helt i privat ägo, men många gjordes tillgängliga genom Nordiska museets bondedagboksprojekt på 1980-talet, då dagböcker samlades in och skrevs av.<sup>123</sup> I dagböcker med dagliga noteringar kan vi bland annat följa hur slåttern framskred under sommaren, i vilken ordning ängarna slogs, hur lång tid det tog osv. Det är den enda källa som på gårdsnivå låter oss följa många av de detaljer som ingick i skötsel och skörd av slätterängar.<sup>124</sup> Dock är notiserna oftast korta, t.ex ”slog lillängen”, ”tog in hö från lillängen”, och vi får sällan detaljerade redogörelser för hur det gick till eftersom det var självklart för den som skrev. Kombinerat med samtida kartor får man en unik inblick i slåtternas organisation i tid och rum.

*Dagböcker informerar om slåtterns organisation i tid och rum, och om skötselåtgärder utöver slätter, främst under 1800-talet.*

### 7.3.4 Etnologiska frågelistor och annat folkminnesmaterial

Under tidigt 1900-tal började de folkminnesbevarande arkiven att sända ut frågelistor till informanter ute i landet. Frågelistorna följde vitt skilda ämnen, såsom *mjölkhushållning*, *tröskning*, *julfirande*, *boskapsskötsel*, *tilltal och hälsningar* osv. Informanten fick med listan ett antal frågor att besvara, antingen på egen hand eller genom att tillfråga äldre i trakten. De tidiga frågelistorna var väldigt detaljerade och gick ofta ut på att bekräfta det som någon i museets personal redan ansåg sig veta. Det förekommer att museitjänstemän hörde av sig till

<sup>122</sup> Söderlind 1953, Gadd & Jorner 1999

<sup>123</sup> Larsson 1992

<sup>124</sup> Dahlström 2011

meddelarna för att "rätta" deras svar. Lyckligtvis hindrade inte det att många meddelare lämnade in långa redogörelser som inte alltid följde frågelistans utformning och förslag. Svarsfrekvensen är mycket ojämn mellan frågelistor och framgången att gå in svar skilde över landet beroende på hur ambitiösa och intresserade meddelare man lyckades få tag på.<sup>125</sup> Från arkivens sida var man egentligen först mest intresserade av folkliga dialektala benämningar på diverse företeelser. Beskrivningarna fick man liksom på köpet. Trots alla källkritiska egenheter med frågelistor, är det ett unikt källmaterial till beskrivning av vardagsarbete på landsbygden, såsom ängsskötsel, under 1800-talets slut och 1900-talets början. Ambitionen var att dokumentera den försvinnande folkulturen och därför ombads meddelarna att berätta hur det varit förr, t.ex. genom att intervjuva äldre personer. På så sätt kan svaren berätta om förhållanden en bit ner i 1800-talets andra hälft, men knappast tillbaka till "äng är åkers moder"-jordbrukets egentliga tid. Utöver frågelistorna finns på Nordiska museet, Institutet för språk och folkminnen, Dialekt och ortnamnsarkivet i Lund m.fl. arkiv, s.k. fria uppteckningar, vilket är insamling gjort av olika personer som oftast var aktiva i någon del av landet.

*Källorna ger detaljerade beskrivningar om hur slåttern gick till mm, från 1800-talets slut och därefter.*

### 7.3.5 Måleri och fotografi

Målningar och fotografier kan ge oss en bild av landskapet som förevigats. Landskapsmålningar kan föra oss flera hundra år tillbaka i tiden och visa landskap och händelser med stor detaljeringsgrad. De första fotografierna är från sekelskiftet 1900. Men det gäller att använda dessa källor med varsamhet och klä av dem den bakomliggande intentionen som målaren och fotografen haft för att inte dra felaktiga slutsatser när de tolkas.<sup>126</sup>

*Källmaterial av denna typ ger information om ängarnas utseende, arbetet, redskapen mm.*

## 7.4 Biologiskt kulturarv

Skriftliga historiska källor ger oftast inte ensamma tillräckligt med information för att vi ska förstå hur ängarna brukades. Men eftersom den tidigare skötseln har format den biologiska mångfalden i ängen, kan kunskap om arternas krav ge information om tidigare markanvändning. För att en art ska finnas idag måste dess grundläggande krav för etablering ha varit uppfyllda. Därefter kan den leva kvar en tid (olika länge beroende på art) och berätta om tidigare förhållanden även efter att livsmiljön har ändrats.<sup>127</sup> Man kan tolka såväl arter i dagens landskap som historiska artuppgifter. På liknande sätt kan strukturer av träd- och buskar m.fl. slags biologiskt kulturarv tolkas som en historisk källa om tidigare markanvändning.

*Biologiskt kulturarv ger detaljer om tidigare habitatförhållanden och strukturer som kan tolkas för att förstå äldre markanvändning.*

---

<sup>125</sup> Östling 2010, Wall & Richette 2010

<sup>126</sup> Kristina Berg för ett resonemang om källkritiskt förhållningssätt till fotografier i Berg 2010.

<sup>127</sup> Lennartsson 2017.

## 7.5 Referenslandskap, t.ex. i Rumänien

Under tiden som länderna i Västeuropa har plöjt upp eller övergivit sina naturliga slätterängar, har olika ekonomiska och politiska faktorer gjort att ängarna behövts längre fram i tiden i Östeuropa. I Rumänien ingår naturliga slätterängar fortfarande som en nödvändig del av försörjningen i de flesta bergsbyar i Karpaterna och Apusenibergen. Självklart finns det stora skillnader mellan Rumänien idag och Sverige historiskt. Bägge har sin unika historia med skiftande sociala, politiska, ekonomiska, religiösa förhållanden, vilka direkt påverkat människorna på landsbygden och hur de valt och kunnat nyttja markerna. Men det finns vissa grundläggande likheter mellan den rumänska pågående markanvändning och vårt eget svenska för-industriella marknyttjande, som gör det givande att studera och dra lärdom av det rumänska ängsbruket.

Som redan nämnts ingår ängen som en nödvändig del i försörjningen i hushållens småskaliga jordbruk, i ett pågående "äng är åkers moder"-jordbruk. Vinterfodret till kor, hästar, får och getter kommer till stor del från naturliga ängar (en del av fodret är odlad klöver, lusern och majs). Gödseln används på trädgårdsodlingar och åkrar. Djur vallas på fäbodan och närliggande betesmarker under sommaren.

Ängarna brukas huvudsakligen med liknande teknologi som i Sverige före industrialismen, dvs lie och räfsa. I ökande omfattning används nu modernare teknik i form av motormanuella slätterbalkar även i bergen. Men traktdrivna slätterbalkar och ensilagebalmaskiner fungerar endast i de lägre belägna byarna där marken är mindre kuperad. Över 75% av kärlväxterna i Karpaternas gräsmarker finns också i våra svenska gräsmarker,<sup>128</sup> vilket gör att vi i fält kan se hur "våra" arter reagerar på slätter och andra skötselåtgärder. Dock saknas våtmarksslätter nästan helt.

Slätter sker över stora ytor och i varierande miljöer och med en divers uppsättning av skötselkomponenter. Som svensk besökare kan man därför få många förslag till hur människor i Sverige kan ha anpassat slätter och skötsel av ängar efter olika "naturliga" förutsättningar, men också hur slättern (och annan markanvändning) format den miljö man slår.

En jämförelse mellan rumänsk och svensk ängsskötsel visar också vilken rikedom av skötselkomponenter som finns i Rumänien jämfört med i svensk naturvårdsskötsel. Vi vet att flera av de komponenter som visas i figuren här intill har funnits även i Sverige, och kanske gäller det fler komponenter än vi känner till.

### *Frågeställningar*

Det finns mängder av frågeställningar som kan belysas genom att studera Rumänska ängar, exempelvis hur slätterns hävdkomponenter formats av naturliga förutsättningar och biologisk mångfald, och, omvänt, hur hävden i ängarna formar biologisk mångfald. Vidare frågor om samband mellan teknik, hävd och socioekonomiska faktorer, om ängen i sitt produktionssystem (äng är åkers moder), träd i ängar, biologisk mångfald och höproduktion.

---

<sup>128</sup> Svensson, Aronsson & Norderup (odaterad PDF-publikation).

Management components	
Romania	Sweden
Short management interruption	Absent or rare
Spring raking	Rarely
Coppicing, pollarding	
Clearing of bushes, trees and other	
Clearing of stones, ant hills	Absent
Drying and storage of hay	Rarely
Aftermath grazing	Rarely
Burning of old veg.	Absent
Temp. cultivation, use of ley	Absent
Fertilizing	Absent
Extended mowing period in landscape	Absent
Late irregular mowing	Absent
Scythe mowing	
Single-axle motorised mower	

Figur 15. Figur x: Hävdkomponenter i ängar i Rumänien respektive Sverige. Från Dahlström m.fl. 2013.

## 7.6 Sammanfattning: källor om ängsbruket

Av ovanstående sammanställning framgår att förutsättningarna att få reda på information om slåtterängar skiftar med tiden. Det präglar naturligtvis också den litteratur som vi läst för denna skrift. Allmän kunskap om ängars förekomst finns långt tillbaka i tiden genom arkeologiskt material och paleoekologi. Men mer detaljerad kunskap om hur ängar sett ut, deras utbredning i landskapet, hur de brukats och sköts och vilka typer av ängar som funnits, är vi hänvisade till senare källmaterial (från 1700- och 1800-talets litteratur och kartor och framåt i tiden till dagens biologiska kulturarv). Det allra bästa sättet att belysa frågor om slåtterängen är utan tvivel att kombinera olika historiska och ekologiska källor, som då kan komplettera varandra, stärka eller ändra slutsatser dragna ur en enda källa.

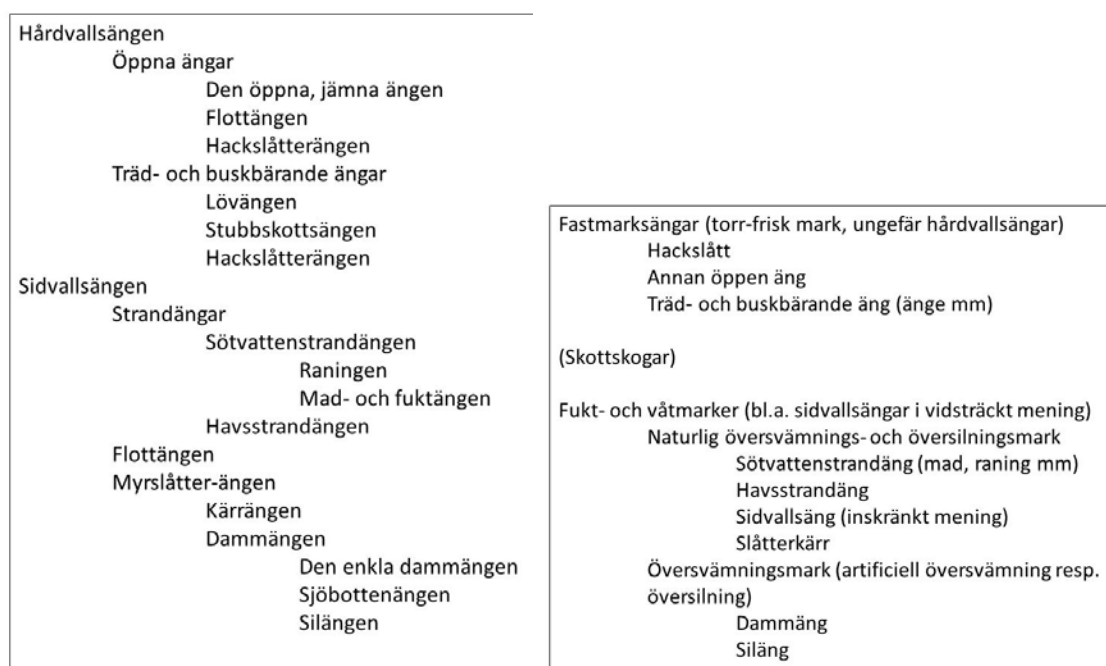


## 8 Ängstyper

### 8.1 Indelning

Inom naturvård och akademisk forskning har det gjorts flera försök att dela in och definiera olika ängstyper och natur i allmänhet. Det görs förstås av praktiska orsaker, t.ex. för att kunna kommunicera och inventera naturtyper, men speglar förmodligen också människans strävan efter att sortera och ordna. Ett par exempel på svenska indelningar visas nedan. Vi känner inte till någon särskild indelning inom kulturmiljövården.

Den folkliga indelningen i ängs- och hötyper var troligen uteslutande av praktisk natur: man delade in och beskrev så mycket som behövdes för att kunna hantera ängar i lokalsamhället. Mellan alla dessa system för indelningar, liksom mellan olika geografiska områden, finns stor variation i dels hur man delar in ängar, dels hur man benämner olika typer.



Figur 16. Två exempel på indelning av ängar i naturvårdslitteratur. Till vänster Jordbruksverket (Svensson & Moreau 2012), till höger Naturvårdsverket (1987).

Slutligen bör nämnas att ordet äng inom växtsociologin används i en helt annan betydelse än som höproducerande mark. Albert Nilsson föreslog 1902 en indelning av vegetation i olika serier: myrserien, ängsserien och hedserien för den terrestra vegetationen. Indelningen kom att användas och utvecklas under främst 1900-talets första hälft.<sup>129</sup> En växtsociologisk äng definieras av markvegetationen oberoende av markanvändning, trädäckning o.s.v., och vegetationen speglar i sin tur olika kombinationer av markfuktighet och näringstillgång. Ängen är i seriesystemet i princip mindre fuktig än en myr men fuktigare eller mer näringsrik än en hed.<sup>130</sup> Den moderna nordiska vegetationstypsindelningen följer i princip seriebegreppet men

<sup>129</sup> Nilsson 1902; se t.ex. Almquist 1929.

<sup>130</sup> Se också Pålsson (1994) fig. 5.1; de olika perspektiven på ängar har diskuterats av Ihse (1997).

samtidigt att det utöver fuktighets- och näringsgradients skulle behövs ”...en tredje dimension, kulturinflytande eller hävdintensitet.”<sup>131</sup>

## 8.2 Språkbruk

Det finns ingen anledning att i onödan problematisera ordet äng i sig, men man kan ha i åtanke att äng aldrig varit något entydigt begrepp, och att det inte heller är det idag. Rent etymologiskt förefaller ordet betyda gräsmark, men även vik, dal och något som kröker sig, vilket kan hänga samman med platser för god slog i grunda vikar och vattendragens innerkrökar. Dessa flera betydelser har intressant nog även det latinska ordet för äng, *campus*, och dess avledningar i olika språk. Ordet *mad*, som också betecknar gräs- och slättermark, är samma som engelskans *meadow* och *mead*.

**äng**, fsv. *æng* = isl., da. *eng*, av germ. \**angiō-*, besl. med mlty. *anger*, fhly. *angar*, gräsmark = fsv. *-anger*, vik (se köping, Väckelsång o. Ångermanland), egentl.: böjning, krökning, till ie. roten *ank*, böja el. kröka sig, varav även grek. *ánkos* n., dal, *ankón* m., armbåge, osv.; övriga släktingar se under angel 1. Med avs. på betyd.-utvecklingen jfr vång: ie. *uēnk*, böja el. kröka sig, lat. *campus*: grek. *kampé*, böjning, polska *łaka*, äng, litau. *lankà*, dal: litau. *leñkti*, böja (sig); se även under dal o. val 1 (besl. med lat. *vallis*, dal). — Ty. har i stället *wiese*, av fhly. *wisa*, i avljudsförh. till isl. *veisa*, pöl, sump (se vesa); jfr till betyd. ir. *cluain* (av ie. \**klo(p)ni*): litau. *szlapti*, bliva fuktig. Om eng. *meadow* se det etymol. identiska *mad*. — Ängsskära, *Serratula tinctoria*, se skära 3.  
**änga**, sv. dial., andtäppa, ä. nsv. *äng(i)a*, fsv. *ængia* = fda. *ængiæ*, av urnord. \**ang(u)ion*, till sv. dial. *ång*, trång.

**mad**, kärräng, fsv. *maþ f.* = fda. *math* ds., fsax. *matha*, *mada*, äng, mhly. *mate* (ty. *matte*), ags. *mæd* (genit. *mædwe*; eng. *meadow*), av germ. \**maþwō-*, \**maðwō*, rotbesl. med lat. *melere*, meja, skörda, el. med ie. avledn. *-tuā* till den utvidgade grundroten *mē* i meja.  
**madam**, plur. *madammor* P. Brahe Kr., av fra. *madame*, av *ma*, *min*, o.

Figur 17. Orden äng och mad i svensk etymologisk ordbok, <http://runeberg.org/svetym/>.

I akademisk litteratur skiljer man mellan huvudgrupperna sidvallsäng (fuktig) och hårdvallsäng (torr).<sup>132</sup> Den uppdelningen baseras i viss mån på lantmätarnas terminologi när de karterade slättermark vid skiftena, men den terminologin hade stora variationer. Begrepp som *hårdvall på mossbotten*<sup>133</sup> visar att lantmätaren kan ha haft en annan syn på ängarnas indelning än den tydliga uppdelning vi gärna föreställer oss.

I olika folkmål förekommer ordet äng, men inte alltid med samma betydelse. I Norbergs och södra Dalarnas bergslager är *äng*, eller lokalt *änge*, uteslutande slättermark vid vatten, medan andra ej kultiverade slättermarker kallas slogar. t.ex. *backslog*, *renslog* (på torra marker) och

<sup>131</sup> Pahlsson 1995, sid 383-385.

<sup>132</sup> T.ex. Svensson & Moreau 2012.

<sup>133</sup> Skattdrägningskarta över Måla, Kisa socken i Östergötlands län, 1798. Lantmäteriet

*svaslog*, *kärrenslog* (på fuktig mark).<sup>134</sup> I Malung skiljde man mellan *ängesslog* på vattensjuk mark, vanligen vid vattendrag, *myrslog*, och, på fast mark, *rensloge*, *hacksloge* (där det var för stenigt för att slå med ordentliga slag) och *skarpsloge* (på särskilt mindervärdig mark).<sup>135</sup> Terminologin kring olika slags hö var väl utvecklad och speglar också olika ängstyper. I delar av Uppland var *hårdvallshö* klöver och timotej, *Ängsvallhö* odlad hö på lösmylla, *backhö* självväxt hö från torr mark, *gälhö* dito från diken och bäckdälder, *sidvallshö* självväxt hö från sank mark, *Trint hö* sidvallshö med starr, *ängshö* bättre självväxt hö med vitklöver och något timotej, och *Fälfoder* var lång grov timotej som kunde tas med till hästen på resor utan att smulas sönder (färdfoder).<sup>136</sup>

### 8.3 Hur behöver vi dela in ängar i dagens förvaltning?

En sammanfattning av ovanstående korta belysning av indelning och benämning av ängstyper, är att det knappast finns någon riktigt bra indelning att luta sig mot i dagens förvaltning, särskilt inte om vi vill att indelningen ska spegla kombinationen av naturförhållanden och brukningshistoria, en kombination av natur- och kulturmiljövärden. Tvärtom, tror vi att befintliga indelningar många gånger riskerar att tvinga in ängsskötseln i fack som inte alltid ger den bästa skötseln för den enskilda ängen, och till och med att helt sortera bort och förbise viktiga ängstyper.<sup>137</sup>

I stället behöver vi idag, precis som i det gamla bondesamhället, dela in ängar efter de behov vi har. Vi behöver således låta indelning styras av skötselbehov, inte skötseln styras av indelningen. Från tillämpat perspektiv är det viktigt att skilja mellan ängar som har olika uppsättning värden, för naturvård, kulturmiljövård och på andra sätt, liksom att skilja på ängar som har olika förutsättningar och behöver olika slags skötsel. Det kan innebära att en skötselrelevant indelning många gånger skär tvärsöver vedertagna indelningar. Exempelvis kan det för markvegetationens vidkommande vara viktigare att skilja mellan hårdvall som slås sent resp. tidigt, än mellan öppen hårdvall och hårdvall med träd och buskar. En ekologisk-historisk granskning kan också identifiera ängstyper och skötselformer som vi tidigare inte känt till.

---

<sup>134</sup> Lennartsson, muntl.

<sup>135</sup> Levander1943.

<sup>136</sup> Cederroth 2014, sid 578. Cederroths Bondsagan skildrar Uppländskt bondeliv vid slutet av 1800-talet.

<sup>137</sup> Ett exempel är det Norska systemet för indelning av natur, där slåtteräng enbart omfattar marker som aldrig varit plöjda eller gödslade (Lindgaard & Henriksen 2011).





Figur 18. Glömda slåtterbiotoper? Överst rester av stängsel runt höstackar på en slåttermyr på utmarken (Särna), nederst gammal slåtterbod på översilningskärr nära trädgränsen (Härjedalsfjällen, Ramundberget).

## 9 Komponenter i ängsskötseln och deras ekologiska effekter

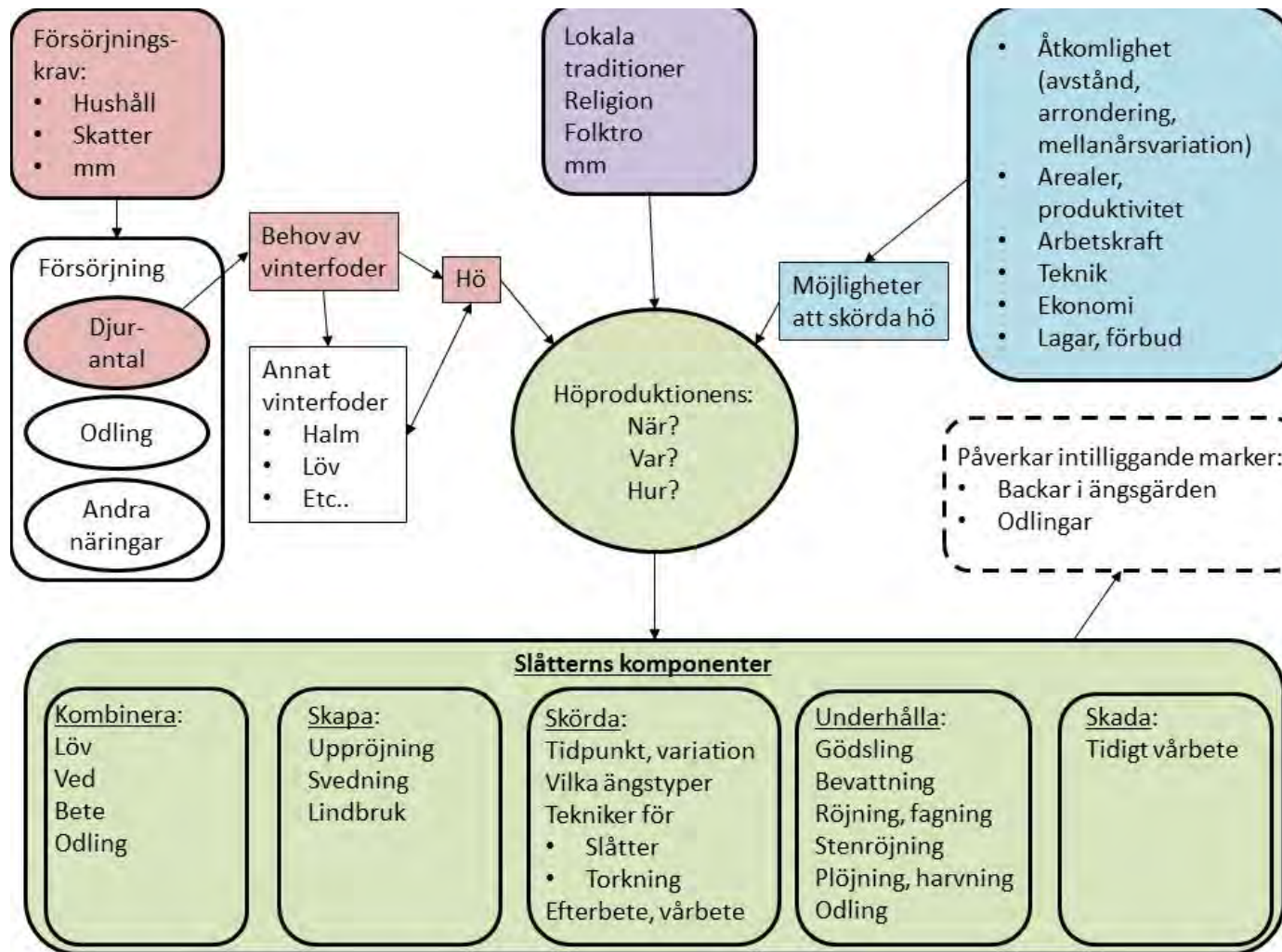
### 9.1 Höproduktionens när? var? hur?

Historiskt har komponenterna i slåtterängens nyttjande bestämts av en komplex orsakskedja bestämd av både naturliga förutsättningar och jordbrukshushållets kapacitet och behov av att skörda höfoder. Det är kanske inte nödvändigt att ta reda på alla dessa detaljer, inte heller är det möjligt i varje enskilt fall. Men det är bra att reflektera över ängsnyttjandets historiska kontext för att tänka utanför schablonerna och kanske komma viktiga, men tidigare förbisedda skötseldetaljer på spåret. Det är i mötet mellan behovet av hö och möjligheten att skörda hö som höets när-vad-hur bestäms och som i sin tur bestämmer vilka slåtterkomponenter som faktiskt ingick i skötseln.

**Behovet** av hö, beror naturligtvis på hur mycket djur man haft över vintern och hur stor del av vinterfodret som höet faktiskt utgjordes av. Hade man lite hö kunde det kompenseras av att man gav djuren mera halm och löv men vid behov även mossa, vasstak och andra slags nödfoder. Behovet av hö går att undersöka genom att kombinera olika historiska källor om jordbruket, djurantalet mm.

**Tillgången** till hö bestämdes både av naturgivna förutsättningar och av praktiska och ekonomiska möjligheter liksom begränsningar satta av samhället. Skördens storlek bestämdes av ängarnas storlek och produktivitet, men också vädret. Alla marker kunde inte nyttjas som äng. Mark som var alltför oländig att slå, avlägsen, tidvis låg under vatten eller användes till annat kunde inte slås. En viktig begränsande faktor var arbetskraften. Slåttertiden var en intensiv arbetsperiod då hushållets alla medlemmar deltog, liksom extrahjälp man kunde få av grannar och släktingar. Den som hade råd kunde anställa folk på helår eller bara under de brådaste tiderna. Trots allt måste slåtterarbetet fördelas i tid och rum eftersom man inte kunde slå överallt samtidigt. Eftersom slåttern kunde vara utdragen en månad eller mera i tid, är det bra att fundera på vilka ängar som slogs först och vilka som kom senare under säsongen (historiska kartor ger en bra möjlighet att analysera det). Skördens storlek och kvalitet har också att göra med tekniken, både under skörd och torkning. När slåttermaskiner gjorde intåg, kunde man slå snabbare, men arbetet med att få in höet torrt gick inte att snabba på lika mycket. Det har också funnits begränsningar som beror på bestämmelser och lagar, när det gäller ängar kanske främst på bynivå. Ängarna har både varit privata och bygemensamma. Det finns exempel på där ängen varit uppdelad i enskild ägda lotter, men skörden ändå gjordes tillsammans. Istället delade man upp höet efteråt i enlighet med hur stor del av marken var och en ägde. Därefter kunde marken efterbetas gemensamt. I sådana fall kunde inte tidpunkten för slåtter och bete bestämmas av individen/hushållet, utan man fick underordna sig byns gemensamma beslut.





Figur 19. Höproduktionens När? Var? Hur?. Se texten för förklaring

**Lokala faktorer, traditionell kunskap, religion och folktro** har haft större betydelse än vi idag kan föreställa oss och troligen påverkat vardagslivet avsevärt, inklusive höskörden. En för oss lättbegriplig begränsande faktor är att man inte arbetade på söndagarna troligen inte oavsett hur bra bärningsväder det var. Men det fanns troligen en hel del detaljer om ängsnyttjandet som avgjordes av för oss okända orsaker.

I praktiken utfördes aktiviteterna på ängen i en enskild by, av ett specifikt hushåll och kanske bestämdes av en enda individ. Dessa är de "beslutande enheter" som utformat gångna tiders markanvändning. Vi får därför inte fastna i frågor som "hur har man skött ängar i den här trakten?" utan fråga oss "hur har den här ängen skötts". Många gånger kan vi aldrig få ett exakt svar, men bara att ställa frågan gör oss lyhörda för att finna lokala avvikelser som sticker ut från schablonen, någon berättelse eller ett vegetationsmönster som avviker.

Människor som lever alla sina dagar i nära relation till ekosystem som de är beroende av, utvecklar en erfarenhetsbaserad kunskap, en "know-how" som anpassas och förändras allt eftersom förutsättningarna ändras, s.k. lokal och traditionell ekologisk kunskap.<sup>138</sup> Den består av både praktisk kunskap (t.ex. om hur man slår en äng med lie, hur man ser på vegetationen när det är dags att börja, osv), muntliga traditioner, föreställningar och ritualer (t.ex. tillfällen då man inte bör slå, pga skiftningar i vädret, platser som av tradition alltid skulle slås sist osv). Vi har inte så mycket kunskap om dessa aspekter eftersom sådan adaptiv kunskap försvinner när den inte längre behövs (såvida den inte skrivits ner). Men i referensområden i Rumänien, där ängsbruket är i hög grad en levande del av försörjningen och samhället, har bönderna detaljerade kunskaper om olika växter, olika slags hö som består av olika slags vegetation, vilka växter som är bra för djuren, växter som är giftiga och hur man bekämpar dem, hur man anpassar slåttertiden efter hur vädret verkar bli så att man maximerar kvaliteten och minimerar riskerna, samt levande "förbud" om när man inte ska slå.<sup>139</sup>

Både "behovs"- och "möjlighetssidan" av höproduktionens när-var-hur, påverkas av faktorer på det lokala planet (hushållens, byns förutsättningar och möjligheter) och i en större geografisk och institutionell skala (traktens förutsättningar för handel, regionala skatter osv). Detta förändras dessutom med tiden.

Ängsskötseln innehåller många komponenter, relaterade till metoder för skörd, höhantering, underhållsåtgärder, rotationsbruk etc. Det är kombinationen av olika komponenter som tillsammans med ekologiska grundförutsättningar, t.ex. markfuktighet och näring, skapar en viss ängstyp. För att kunna utforma bästa möjliga skötsel idag, och för att kunna tolka ängen som kulturmiljöobjekt, behöver man alltså förstå mesta möjliga av denna kombination.

Flera komponenter har diskuterats i naturvårdslitteratur och även varit föremål för forskning, men det finns mycket få studier som belyser betydelsen av det samlade paketet av skötselkomponenter för olika typer av ängar eller andra naturtyper i jordbrukslandskapet.<sup>140</sup> Historiskt har de olika skötselkomponenterna utvecklats med huvudsyftet att producera hö på

---

<sup>138</sup> Iuga m fl (under tryckning)

<sup>139</sup> Iuga 2016, Ivaşcu, Öllerer & Rákósy 2016, Babai & Molnar 2016

<sup>140</sup> Se Gustavsson m.fl. (2011) som gör en omfattande genomgång av skötselkomponenter.

bästa möjliga sätt givet naturliga och socioekonomiska och kulturella förutsättningar.<sup>141</sup> Komponenterna och deras effekter på ången rymmer därför mycket information om det historiska jordbrukets kulturhistoria.

## 9.2 Skötselkomponenter för skörd

### 9.2.1 Slåttertidspunkt

Slåttertidspunkt nämns frekvent i etnologiska uppteckningar och samtida praktikor. Den sistnämnda typen av källor ger oftast tumregler för slåtterns början, men ibland också för när slåttern ska vara avslutad. Ett exempel från Sydsverige ger Sigfrid Svensson: slåttern börjar 12 juli och ska vara avslutad 16 augusti.<sup>142</sup> Från Dalarna och norröver nämns ofta 19 juli, Sara-dagen, som datum för slåtterns början<sup>143</sup>. Etnologiska källor visar dock att slåttertidspunkten i verkligheten och föga förvånande varierade. En sammanställning av datum för slåtterns början från Nordiska Museets frågelistor visar att slåttern i Småland, Östergötland, Västergötland, Södermanland, Värmland och Uppland började mellan slutet av maj och mitten av juli, där början av juli var vanligast.<sup>144</sup>

Slåttertidspunkt är en komponent som är lätt att styra över och har fått stor uppmärksamhet i naturvårdslitteratur. Ibland har lokala datumuppgifter från praktikor eller etnologiska undersökningar använts som rekommenderade slätterdatum inom naturvården. Enkla tumregler för slåtterns början är dock sällan tillräckliga för att planera slätter i dagens förvaltning, och vi ser därför närmare på slåttertidspunkten ur historiskt och ekologiskt perspektiv.

#### 9.2.1.1 Faktorer som påverkade slåttertidspunkten

##### 9.2.1.1.1 Areal och lokalisering

Den största källan till variation i slåttertidspunkt mellan ångar var ångarnas totala areal och deras placering i landskapet. Även om en enskild ång kunde slå så snabbt att det ekologiskt närmast kan betraktas som en momentan störning, tog det många veckor att slå alla ångar i en by eller på en gård. De sista ångarna slogs alltså mycket senare än det lokala startdatumet för slåttern, och hur lång slätterperioden var, varierade både mellan bygder och mellan år. Exempelvis nämner Levander att övre Dalarnas olika byar slog myrar under allt från en vecka till sex, beroende på byarnas klimat och naturförhållanden.<sup>145</sup> Från fjällnära områden finns exempel på att slåttern aldrig blev färdig, utan att man slog så länge det var möjligt innan snön kom. Det berodde på att vegetationen blev slättermogen så sent att hela eftersommaren och hösten behövdes för att få ihop tillräckligt med hö.<sup>146</sup>

---

<sup>141</sup> T.ex. Babai & Molnár 2014.

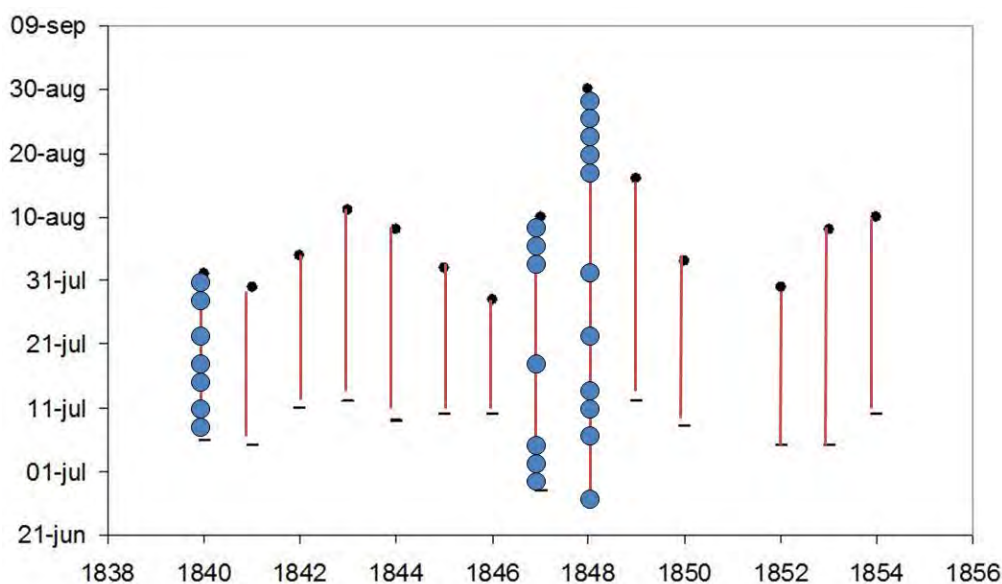
<sup>142</sup> Svensson 1945.

<sup>143</sup> T.ex. i Forsslund (1927) för Säfsnäs i Dalarna och Lindström (1980) för Medelpad.

<sup>144</sup> Dahlström m.fl. 2008.

<sup>145</sup> Levander 1943, sid 218.

<sup>146</sup> T.ex. Moen 1970.



Figur 20. Slåtterperiodens längd i sju slåttermarker på Hyttbäcken i Dalarna enligt en bondedagbok. Slåttertidspunkter för de enskilda ängarna kan ha fördelats som de blå cirkelarna för tre av åren.

Om gårdens och byns ängar slogs i samma sekvens varje år kan man förvänta sig att de första och sista ängarna med tiden utvecklade olika slags biologisk mångfald, där vissa arter alltså är ett biologiskt kulturarv som speglar slåttertidspunkten. Flera källor indikerar att olika ängsområden slogs i samma sekvens: hemängar, strandängar, utängar, myrslogar etc.<sup>147</sup>, vilket torde skapat tillräckligt regelbunden störningsregim för att sådana biologiska skillnader skulle utvecklas.

Slåttersekvensen var främst styrd av var i byn olika ängar var placerade och vilken ängstyp det var. I princip slogs tidigt mogna hårdvallsängar före fuktiga ängar, och centrala ängar före perifera, men det finns undantag från det. En utsaga från Vilhelmina-trakten på 1890-talet berättar att *Den första slåttern vi gjorde, var myrslåttern...veckan före Sara-veckan i juli månad*.<sup>148</sup> Från Äppelbo i Dalarna finns uppgifter såväl om att man börjat med myrarna som att man börjat med hackslåtter och gamla lindor.<sup>149</sup> I många fall var ängstyp och lokalisering korrelerade genom att de perifera strandängarna och myrslogarna också blev slåttermogna senare på sommaren. Från norska fjorddalar finns emellertid exempel på det motsatta, där högre belägna perifera ängar blev snöfria och färdigväxta tidigare än ängarna nere i dalbotten.<sup>150</sup> Levander beskriver från Järna i Dalarna hur man normalt slog lindor före myrar, men sena år gjorde tvärtom.<sup>151</sup> Bromander nämner från Värmland hur myrslåttern började ett par veckor efter midsommar, avbröts i mitten av juli för slåtter på inägorna, för att sedan återupptas och fortsätta till långt in på hösten.<sup>152</sup>

<sup>147</sup> Se Granlund 1938a; 1938b; Levander 1943; Cederroth 2014; Lindström 1980.

<sup>148</sup> Kjellström 2012, sid. 95.

<sup>149</sup> Levander 1943, sid. 218.

<sup>150</sup> Kjell Einar Ormberg, lokalhistoriker i Mörkriddalen, Sogn og Fjordane, Norge, muntlig uppgift.

<sup>151</sup> Levander 1943.

<sup>152</sup> Bromander 1901.

#### 9.2.1.1.2 Lokala bestämmelser och ägandeförhållanden

Slättersekvensen och slåttertids punkten var många gånger starkt reglerad av lokala bestämmelser och överenskommelser. Innan skiftena kunde större delen av en bys ängar ligga i gemensamma ängsgården där slåttern behövde utföras gemensamt och samtidigt av delägarna. Det beskrivs exempelvis i byordning för Uppsala län: *Näst före wanliga Slottertiden bör Ordnings-mannen sammankalla grannarne, att förena sig om wiss dag till samfäldta ängars afslående*.<sup>153</sup> Den gemensamma byslåttern var förenad med många bestämmelser utöver slåttertids punkten, exempelvis beträffande hur höet eller olika lotter fördelades, och hur många man varje gård skulle bidra med vid slåttern.<sup>154</sup> Det var också viktigt att alla var färdiga med slåttern i tid till det gemensamma efterbetet i ängsgården. Även eventuella enskilt ägda ängar behövde, om de inte var hägnade, vara slagna när de gemensamma höstbetena öppnades.<sup>155</sup>

I Mellansverige utvecklades ett system av bygemensamma ängsvaktartorp för att skydda de sent slagna ängarna på myrar och öar från betande boskap.<sup>156</sup>

Ägandeförhållanden bör ha påverkat slåttertids punkten, även om det såvitt vi vet inte utvärderats. Värdefulla ängar längs exempelvis vattendrag var uppdelade på flera eller alla i byn<sup>157</sup> och beroende på hur stora tegar var och en hade kunde varje teg antingen slås individuellt eller behöva slås samordnat med övriga ägare. Vestbö-Franzén beskriver från norra Småland komplicerade ägostrukturer, s.k. korsägande, som innebar att bönder ägde ängar i andra byar, förmodligen av arvsskäl eller som sociala markörer.<sup>158</sup> I fäbodområdena var i regel flyttningssmönstren mellan byn, hem-, mellan- och långfäbodan reglerade i bestämmelser, varvid byns och de olika fäbodarnas ängar blev slagna i viss turordning efter kalenderdatum, och alla ängar i ett område slogs samtidigt oavsett om de var enskilt ägda.<sup>159</sup>

#### 9.2.1.1.3 Årsmånen

Från ekologiskt perspektiv är det framför allt den fenologiska slåttertids punkten, d.v.s. störningstids punkten i relation till arters utvecklingsstadium, som avgör hur växter och djur reagerar på en viss slåttetid. Rimligen slog bonden senare under sena år, och eftersom även arternas reproduktion var senare blev slåttern så att säga i takt med fenologin. I Malung påbörjades exempelvis slåttern på Herman tidiga år och på Sara sena år.<sup>160</sup> Fenologiska markörer förekommer också i samtida praktikor, exempelvis när ängsskallran rasslar, slätterfibblan eller prästkragen blommar, rödklöverns blommor blir bruna, ljungen blommar, eller när slättergubbens blad gulnar.<sup>161</sup> I Ore i Dalarna sade man: Om du ser ett kornax, så gå bort på myrslogen, men om du ser tre, så spring!<sup>162</sup>

<sup>153</sup> Ehn 1982 (Uppsala län, Cap. 2, §6).

<sup>154</sup> Cederroth 2014, sid 590, från Uppland.

<sup>155</sup> Ehn 1982 (Uppsala län, Cap. 4, §5).

<sup>156</sup> Frödin 1954.

<sup>157</sup> Exempelvis i norra Småland: Vestbö-Franzén 2005, sid. 90 ff.

<sup>158</sup> Vestbö-Franzén 2005, sid. 92.

<sup>159</sup> Frödin 1925; Larsson 2009; Levander 1943.

<sup>160</sup> Levander 1943, sid. 220.

<sup>161</sup> Svensson 1945; Lönegren 1803; Levander 1943.

<sup>162</sup> Levander 1943, sid. 219.



Möjligheterna att reglera slåttertiden efter årsmånen var dock mer eller mindre kringskurna av de lokala regleringar som diskuterats ovan. Den citerade byordningen för Uppsala län 1820 indikerar att slåttertidpunkten i stora drag var reglerad ('slottertiden'), men att det fanns viss flexibilitet att komma överens om den exakta dagen, kanske att anpassa sig till årsmånen. En analys av inrapporterade uppgifter om slåtterns början och ett antal fenologiska markörer (t.ex. björkens lövsprickning) visade att slåtterns början var korrelerad med årsmånen sett till hela datamaterialet, men att det fanns stor variation som inte förklarades av väder.<sup>163</sup>

#### 9.2.1.1.4 *Andra sysslor*

Slåttertiden behövde också anpassas till andra sysslor på gården, i stort och smått.<sup>164</sup> Exempelvis skulle slåttern helst vara avklarad till skörden av höstsäden på eftersommaren. Eftersom spannmålsskörden kom i första hand kunde slåttertiden få anpassas till hur spannmålen mognat. I vissa dalabyar flyttade fäbodfolket ner till byn när det var dags att skörda höstsäden och hemängarna slogs medan man var kvar i byn.<sup>165</sup> Viss slåttermark slogs när det blev tid över, som exempelvis Cederroth beskriver från 1800-talets Uppland: *När det inte passa å göra någe annat geck man å hacka en stund i backslåtten*.<sup>166</sup>

#### 9.2.1.1.5 *Övrigt*

I Rumänien har många hushåll ängar som bara slås vid behov, exempelvis under torra år, och sådana ängar blir alltid tämligen sent slagna, när man vet hur mycket hö man fått på de övriga ängarna.<sup>167</sup> Vi vet inte om sådana reservängar förekommit systematiskt även i Sverige.

Som nämnts har i Centraleuropa vissa fuktängar skördats för strö istället för hö<sup>168</sup>, vilket innebar en mycket sen slåtter, men det är oklart om några sådana ängar funnits i Sverige. Hos oss har rörmader fått producera vass och agmyrar ag till takmaterial. Skötseln av sådana biotoper är emellertid dåligt känd och vi vet inte om de skördades så regelbundet att de biologiskt kan betraktas som ängar.

Utöver dessa stora drag kan slåttertidpunkten på enskilda ängar påverkas av lokala faktorer. Kanske vissa svåråtkomliga åkerrenar inte slogs förrän åkern var skördad, medan andra kunde tas när övriga torra backar slogs?

### 9.2.1.2 *Slåttertidpunktens ekologiska betydelse*

#### 9.2.1.2.1.1 *Arters reproduktion*

Om vi återtar diskussionen om växters och djurs anpassningar till störning från avsnitt 5.2.4, har flykt i tiden, till skillnad från försvarsmekanismer, visat sig vara en särskilt lyckad anpassning i slåttermarker. Flykten åstadkoms framför allt genom tidig blomning, och mycket talar för att tidigblommande ekotyper evoluerats under de 2000 år som slåtter förekommit,

---

<sup>163</sup> Eriksson m.fl.

<sup>164</sup> T.ex. Vestbö-Franzén 2005, sid. 171.

<sup>165</sup> Levander 1943 sid 220.

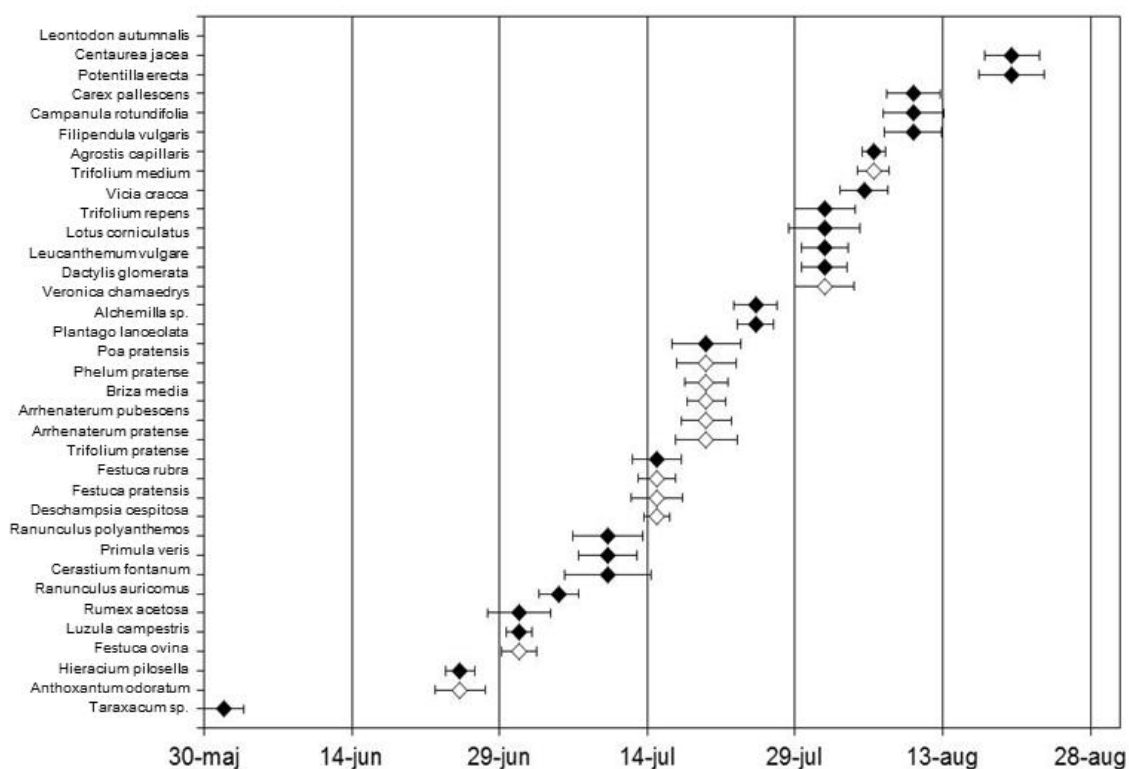
<sup>166</sup> Cederroth 2014, sid 577.

<sup>167</sup> Dahlström m.fl. 2013.

<sup>168</sup> Poschlod m.fl. 2009.

förmodligen i många fall betydligt mer nyligen.<sup>169</sup> Ekotypbildning innebär att olika 'typer' av samma art utvecklas i olika miljöer.<sup>170</sup> För att tidig blomning skall fungera som anpassning krävs att slåttern är tillräckligt sen i förhållande till artens reproduktion, och slåtteranpassade ekotyper i en äng kan vara den bästa vägledningen till lämplig slåttertidspunkt.<sup>171</sup>

Även för många någorlunda tidigblommade arter som inte har utpräglade fenologiska anpassningar till slätter, är slåtterdatumet av stor betydelse. Figuren här intill visar fruktmognaden hos några kärlväxter i en betesmark i Harpsund, Södermanland.<sup>172</sup> Man ser att många arter mognar andra halvan av juli och ytterligare många i början av augusti. Beroende på om ängen slås i mitten av juli, i slutet av juli eller en bit in augusti, gynnar eller missgynnar man olika uppsättningar av arter, vad fröproduktionen beträffar.



Figur 21. Datum för fruktmognad (50% av frukterna mogna) för ett antal gräs (vita punkter) och örter (svarta punkter) i en betesmark i Harpsund Felstaplar visar standardavvikelse för 15-20 undersökningsrutor per art. Från Dahlström m.fl. 2008.

Slåttertidspunkten har stor betydelse också för evertebrater som lever på vegetationen. Många arter sitter mer eller mindre fast på sina värdväxter under vissa livsstadier, som ägg, puppa eller larv, och riskerar därmed att ätas upp eller skadas när värdväxten betas eller slås av. Även mer rörliga arter är givetvis beroende av sin värdväxt, vilken i många fall försvinner i och med slåttern.<sup>173</sup>

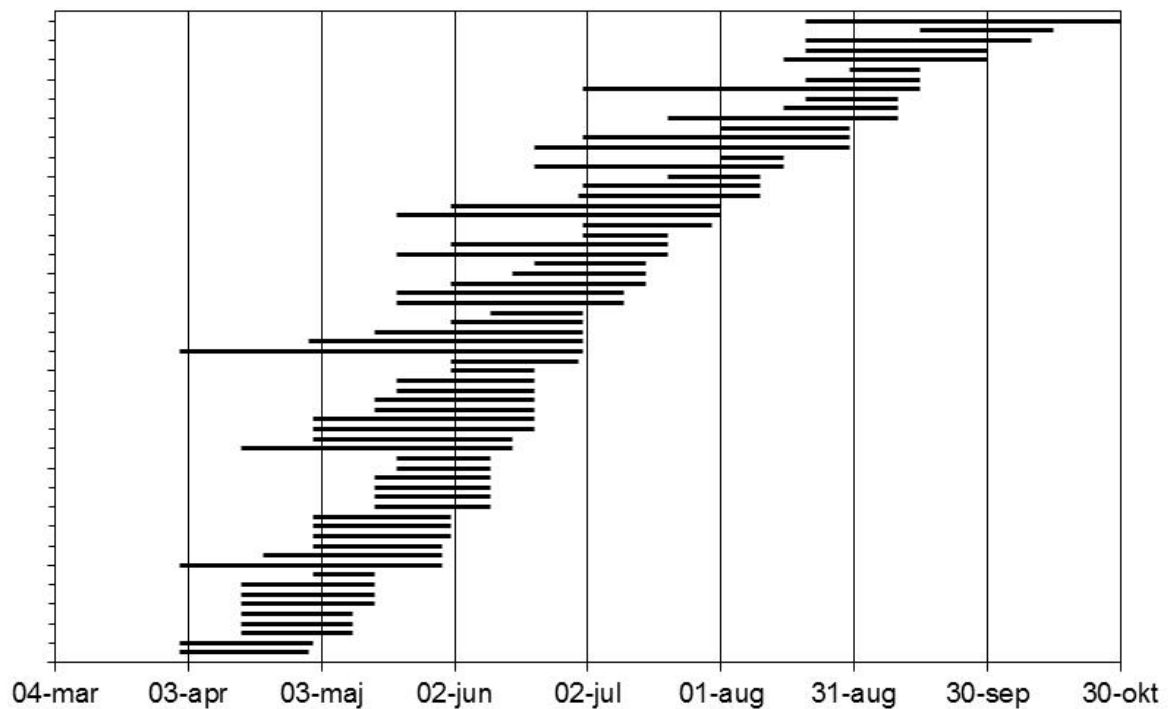
<sup>169</sup> Se referenser i Simán & Lennartsson (1997); Reisch & Poschlod 2009; Wettstein 1895.

<sup>170</sup> Turesson 1922.

<sup>171</sup> T.ex. Lennartsson 2015 för fältgentiana.

<sup>172</sup> Dahlström m.fl. 2008.

<sup>173</sup> Se t.ex. de ÅGP som analyseras i Lennartsson 2010.



Figur 22. Störningskänslig tidsperiod (då ett eller flera livsstadier är knutna värdväxten) för nationellt rödlistade eller regionalt prioriterade fjärilar i Uppsala län. Varje linje representerar en art. Från Dahlström m.fl. 2008.

Hävdtidpunkten har följaktligen uppmärksammats som en av de viktigaste miljövariablerna för många rödlistade arter både bland kärlväxter och evertebrater.<sup>174</sup> Även negativa effekter på insekter av att gamla slåttermarker numera betas har delvis tillskrivits förändringen i hävdtidpunkt.<sup>175</sup> Ett skäl till att slåttertidpunkten får så stort genomslag på arter, både växter och evertebrater, är att slåttern är en mycket abrupt, homogen och kraftig störning.<sup>176</sup>

#### 9.2.1.2.1.2 Effekter på vegetation

Det finns oss veterligt inga studier av hur vegetationen förändras över tid vid olika slåttertidpunkt. En bild av ett betesförsök på Österplana vall på Kinnekulle, etablerat av Eliel Steen 1973, får visuellt belysa att hävdtidpunkten kan antas få stor effekt på vegetationen (här sent jämfört med kontinuerligt bete).<sup>177</sup>

<sup>174</sup> Se sammanfattning av 36 åtgärdsprogram för hotade arter i Lennartsson (2010).

<sup>175</sup> T.ex. Nilsson m.fl. 2008.

<sup>176</sup> T.ex. Sörensson 2007; Johst m.fl. 2006.

<sup>177</sup> Fogelfors 1982.



Figur 23. På Österplana vall på Kinnekulle i Västergötland växer gullvivan i en gammal försöksyta, etablerad för 30 år sedan av Eliel Steen. Ytan har betats sent till skillnad från den omgivande marken, som betats hela sommaren. Bilden, från 2004, är tagen innan betessläpp, och när försöken avlägsnats. Österplana vall har en historia som slåttermark och det är troligt att gullvivan tidigare funnits över hela området. Bilden visar tydligt att den är ett biologiskt kulturarv från slåttarepoken och att sen hävd behövs för att bevara den.

#### 9.2.1.2.1.3 *Forskning om slåttertidpunkt*

Rent generellt finns inom forskningen betydligt fler studier av hur hävdtidpunkt påverkar enskilda arter, än studier av effekter på vegetations- och artsammansättning i stort.<sup>178</sup> Många forskningsstudier av slåttertidpunkt på vegetation fokuserar dock på bästa tiden att bekämpa oönskade arter, snarare än bästa tiden att gynna de önskade.<sup>179</sup> Andra studerar mekanismer, främst fröproduktion och rekrytering.<sup>180</sup> Det finns få studier som analyserar effekter på hela livscykeln hos en art, d.v.s. inte bara reproduktion utan också överlevnad och tillväxt av andra livsstadier. Som framgår av uppskattad utdöenderisk hos fältgentiana vid olika hävd i avsnitt 5.2.3, Figur 1, kan sen slåtter visserligen gynna fröproduktionen men samtidigt missgynna etablering och överlevnad av groddplantor, rosetter och juvenila plantor, vilket sammantaget ger ökad utdöenderisk jämfört med slåtter mitt i sommaren<sup>181</sup>. Förmodligen är sådana beskuggningsproblem mindre i gles lågväxt vegetation på magra marker, och där skulle man således kunna slå senare utan risk. Liknande effekter av mycket sen slåtter kan förväntas hos vissa insekter med värmekrävande livsstadier som missgynnas av hög vegetation sommaren

<sup>178</sup> Se t.ex. referenser i Lennartsson & Oostermeijer (2001); Brys m.fl. (2004); Baumgärtner & Hartmann (2000).

<sup>179</sup> T.ex. Bobbinks m.fl. 1987 och referenser däri.

<sup>180</sup> T.ex. Bissels m.fl. 2006.

<sup>181</sup> Lennartsson & Oostermeijer 2001.



igenom.<sup>182</sup> Onödigt sen slåtter skulle också kunna tänkas gynna vissa konkurrensstarka arter som i normala fall håll tillbaka av slåttern.<sup>183</sup> Behovet av att analysera slåttertidpunkt i ett livscykelperspektiv finns i hög grad även för insekter. Exempelvis behöver solitära bin pollen till dess att provianteringen av bocellerna är färdig, medan humlor behöver pollen så länge de matar larverna.<sup>184</sup>

#### 9.2.1.2.1.4 Tidig slåtter

Finns det några ekologiska fördelar med tidig slåtter? Figuren med växters fruktmognad här ovan indikerar att vissa arter skulle kunna reproducera sig efter slåttern om ängen slogs tillräckligt tidigt. Den indikerar också att åtskilliga kärlväxter mognar så sent att det är svårt att hitta en tillräckligt sen slåttertidpunkt för dem. Det finns knappast några ordentliga studier av tidig slåtter, men i Rumänien, där slåttern pågår från tidig juni till sena hösten, kan man se att tidig slåtter faktiskt skapar karaktäristiska och artrika ängar, framför allt på lindor, vilka slås innan de ogödslade och okultiverade ängarna.



Figur 24. Linda i Botiza i Rumänska Karpaterna som slagits i juni och nu i augusti har en rik blomning av återblommade morot, bockrot, klintar, ögontröst, sommarfibbla, smörblomma, klöverarter m.fl.

Dessa lindor visar att tidig slåtter fungerar bra för växter med tolerans i form av kompenstationstillväxt som anpassning till störning i gräsmarker (se i avsnitt 5.2.4 om växters olika anpassningar). Toleransmekanismer hos växter har studerats mycket, både teoretiskt och

<sup>182</sup> Se t.ex. åtgärdsprogrammen för vädndräfjäril och veronikanätfjäril.

<sup>183</sup> T.ex. Bobbinks m.fl. 1987.

<sup>184</sup> Banaszak 1992; Westrich 1996; Larsson 2006.



empiriskt<sup>185</sup>, men resultaten har knappast översatts till praktiska skötselråd eller utvärderats ur ett biologiskt kulturarv-perspektiv. Figur 1Figur 5 över utdöenderisk hos fältgentiana i avsnitt 5.2.3 visar senblommande fältgentiana, och att den över huvud taget sätter frö vid slåtter i mitten av juli beror på att den kompenstationstillväxer efter att ha klippts av lien.<sup>186</sup> I de Rumänska ängarna ser man att det är många kärllväxter som blommar om efter slåtter, både fleråriga och kortlivade arter, men det saknas studier av hur många och vilka arter som skulle gynnas respektive missgynnas av tidig slåtter.

### 9.2.1.3 Slåttertidspunkt i praktiken

Det har tidigare funnits en viss tendens inom naturvårdsslåtter att av biologiska skäl slå sent "för säkerhets skull", eller för att gynna vissa insekter<sup>187</sup>, men i nuvarande naturvårdsrekommendationer är riskerna med onödigt sen slåtter i regel uppmärksammade.<sup>188</sup>

En mycket vanlig rekommendation i både slåttermaterialer och skötselplaner är att följa den lokala hävdtraditionen – det ger en autentisk slåttertidspunkt från kulturmiljövårdssynpunkt och kan antas bevara den biologiska mångfald som formats av den historiska slåttern. Den utgångspunkten är givetvis rätt, men vi vet sällan vad som egentligen traditionell slåttertidspunkt för den äng vi önskar sköta. Som vi sett i detta avsnitt är lokal tradition betydligt mer än enbart det traditionella datumet för slåtterperiodens början. Det är nödvändigt att ta reda på var just den specifika ängen hörde hemma i den brokiga palett av ängar som fanns historiskt; var den exempelvis en av de först slagna, eller en av de sista? Förmodligen är det rätt sällan den informationen går att ta fram genom historiska källor, lokal kunskap etc.

I stället är det vanligen lättare att utgå från biologiskt kulturarv, d.v.s. den del av dagens biologiska mångfald som är beroende av rätt slåttertidspunkt. I den mån det går att få fram både historiskt grundade anvisningar och biologiskt grundade, bör båda indikera samma slåttertidspunkt. Om det historiska slåtteredatumet emellertid enbart är baserat på traditionell kunskap om slåtterperiodens början, är det mycket möjligt att ängens arter ger indikationer på att ett annat, förmodligen senare, slåtteredatum är lämpligast.<sup>189</sup> Biologisk vägledning om lämplig slåttertidspunkt fås framför allt från enskilda arter<sup>190</sup> och i synnerhet om kunskapen om arten och dess miljö beaktar hela artens livscykel.<sup>191</sup> Att välja och övervaka enskilda målarter torde också vara ett av de bästa sätten att utvärdera slåttern och få vägledning till eventuella behov av modifiering. I vissa ängar finns uppenbara sådana målarter, vilka är hotade och därför förtjänar särskild uppmärksamhet. Det gäller inte minst slåttereekotyper hos gentianor, ögontröstar, ängsvädd, brudsporre m.fl.<sup>192</sup>

---

<sup>185</sup> Se exempelvis temanummer av *Evolutionary Ecology* vol. 14 (2000).

<sup>186</sup> Lennartsson m.fl. 1998.

<sup>187</sup> T.ex. Priha 2003.

<sup>188</sup> T.ex. Länsstyrelsen Värmland 2007; Svensson & Moreau 2012.

<sup>189</sup> Lennartsson & Axelsson Linkowski 2011.

<sup>190</sup> Lennartsson 2010.

<sup>191</sup> Ehrlén 2015.

<sup>192</sup> Se Simán & Lennartsson 1998.

I lågproduktiva ängar kan man antagligen för enkelhets skull slå tämligen sent, såvida det inte finns vissa arter bland växter eller insekter som indikerar att det vore olämpligt. I mer produktiva marker kan senare slåtter än den traditionella vara problematiskt.

Det kan givetvis finnas ängar som slås av andra skäl än att bevara deras biologiskt kulturarv och biologisk mångfald, och i sådana fall spelar slåttertidpunkten rent ekologiskt mindre roll.

## 9.2.2 Hävduppehåll

### 9.2.2.1 Ekologisk betydelse

Även med bästa möjliga anpassning av slåttertidpunkten till ängsarternas fenologi och till ängarnas markanvändningshistoria, finns det ofta naturvårdsintressanta arter som inte klarar årlig slåtter vid den valda tidpunkten. Det rör sig bl.a. om växtarter som reproducerar sig sent och som saknar kompensationsförmåga, och om insekter som är knutna till sin värdväxt under större delen av säsongen.<sup>193</sup> Man kan fråga sig hur sådana arter historiskt kan ha förekommit i slåttermarker, och ett av svaren är förmodligen hävduppehåll.

Regelbundna slåtteruppehåll ger livsrum för arter som egentligen inte tål slåtter, givet att de antingen kan flytta runt bland oslagna områden eller vänta in lämpliga perioder. Det förstnämnda gäller främst insekter, det senare växter. Slåtteruppehållen ger förstås ökad beskuggning, förnaansamling och näringsrikedom, men försök med växter har visat att negativa effekter av sådana faktorer mer än väl uppvägs av den ökade fröproduktionen under ett hävdfritt år, även i produktiva gräsmarker<sup>194</sup>. I magra marker torde problemen bli ännu mindre.



Figur 25. Blomning under ett års hävduppehåll, Uppland.

<sup>193</sup> Lennartsson 2010.

<sup>194</sup> Wissman 2006.

Det finns mycket få studier av regelbunden eller oregelbunden mellanårsvariation i hävd,<sup>195</sup> men vissa slutsatser skulle kunna dras genom analys av studier som jämför hävdad och ohävdad mark.<sup>196</sup>

### 9.2.2.2 Historiska orsaker till hävduppehåll

Vissa slåttermarker är så lågproduktiva att det helt enkelt inte lönar sig att slå dem mer än vartannat år eller ännu glesare. Sådan regelbunden rytm finns beskriven framför allt för slåttermysar och beroende på produktivitet slogs de vart annat eller vart tredje år, eller än mer sällan.<sup>197</sup> I Sölendets naturreservat i Norge gjorde årlig slåtter att fältskiktets biomassa sjönk till 30% av ohävdad tillstånd, medan slåtter vartannat år gav dubbelt så hög biomassa, alltså ca 65% av den i ohävdade kärr.<sup>198</sup> I slåttermysar som sköttes med hävduppehåll utgjorde fjolårsgräsen en avsevärd del av fodermängden.<sup>199</sup> Vi känner inte till om regelbundna slåtteruppehåll förekommit i torrare ängar. Att även hårdvallsängar kunde bli så näringsutarmade att slåtteruppehåll varit befogade är det dock ingen tvekan om, och inte minst 1700-talets jordbrukslitteratur ägnar avtagande gräsväxt stor uppmärksamhet.<sup>200</sup> Zachrisson beskriver från Umeälvens dalgång hur ängar lämnades att växa igen med löv under en tid då de blev för utmagrade.<sup>201</sup> Samma sak förekommer idag i Rumänska blååtälängar, och när hävden återupptas efter ett antal år föregås det av bränning och röjning.<sup>202</sup>

Tillgången på hö varierar mellan år och med tanke på den historiska variationen i djurantal<sup>203</sup> har även behovet av hö varierat. I byar där det fanns ängsmark i överskott torde de sämre eller mest avlägsna ängarna regelmässigt blivit oslagna. De utgjorde en reserv för sämre år och slogs om inte övriga ängar producerat det hö som behövdes. I Rumänien finns relativt stora arealer sådana marker, vanligen belägna längst från byn. De år det mot slåtterperiodens slut visar sig att de inte behöver slås, görs de tillgängliga för bete så att inte gammal förna skall bli kvar till nästa år. Hävden blir således mycket sen sådana år. Även de år reservängarna slås är hävden sen eftersom de slås sist av ängsmarken. Det förekommer även att sådana oslagna ängar i stället för att betas bränns under vårvintern och då rör det sig således om ett fullständigt hävduppehåll det året. I byar där tillgången på ängsmark var starkt begränsande för djurantalet torde däremot all tillgänglig äng ha slagits varje år. Det skapade ett överskott vissa år (god tillgång och/eller få djur), vilket kunde sparas till år med brist.<sup>204</sup> Vi känner inte till några uppgifter om hur vanligt det varit med reservängar i Sverige, men de kan knappast ha förekommit i trakter med stor befolkning där, som Cederroth beskriver, fattig folk fick skrapa ihop sitt hö på platser som bonden ratat.<sup>205</sup>

---

<sup>195</sup> Se t.ex. Wissman 2006.

<sup>196</sup> Se exempelvis van Noordwijk m.fl. 2012 och referenser däri.

<sup>197</sup> Moen 1989; Frödin 1952, sid 104-105; Pettersson 1999, sid. 120.

<sup>198</sup> Moen m.fl. 1999.

<sup>199</sup> Kjellström 2012, sid. 81.

<sup>200</sup> T.ex. Norrgren 1754; Paulin 1772.

<sup>201</sup> Zachrisson 1976.

<sup>202</sup> Dahlström m.fl. 2013.

<sup>203</sup> Dahlström 2006.

<sup>204</sup> Westin m.fl. 2017.

<sup>205</sup> Cederroth 2014.





Figur 26. Augustislåtter i reservmark i utkanten av byn. Botiza, Rumänien 2004.

I samband med skiftena graderades ängarna efter produktionsförmåga och då noterades ofta om ängar av olika skäl inte kunde bärgas varje år; det rörde sig oftast om översvämningar längs vattendrag och i våtmarker. Vissa sankängar var helt enkelt vattendränkta vid slåttern, eller hade varit dränkta för länge för att hinna få växt värd att slå. I skattdrägningskartan 1858 över ängslägenheterna under Untra i Uppland noteras: *Med afseende derpå att genom Dalelfvens öfversvämningar ej sällan inträffar att större delen och understundom allt gräs göres odugligt,*



ansågs afkastningen böre beräknas sålunda...<sup>206</sup>Sådana ängar varierade således inte bara beträffande slåttern, utan karaktäriserades också av en vattenbetingad dynamik. Men också torra ängar ute i våtmarkerna kunde vara otillgängliga vissa år på grund av översvämning (Figur 27).<sup>206</sup>



Figur 27. Häradskartan Untra 1859-63. Kartan är roterad och norr är till höger. Lantmäteriet.

<sup>206</sup> Eriksson & Lennartsson 2016.



## 9.2.3 Mellanårsvariation i slåttertidpunkt

### 9.2.3.1 Ekologisk betydelse

Mellanårsvariation i slåttertid gynnar arter med olika fenologi och livscykel under olika år, och om bara "rätt" slåttertidpunkt infaller tillräckligt ofta skulle en variabelt slagen äng kunna härbärgera arter av flera fenologiska typer än en äng som slås vid samma tid varje år. Det gäller framför allt fleråriga arter som kan reproducera sig många gånger under sin livstid och som därmed tål att misslyckas med fröproduktionen på grund av olämplig slåttertidpunkt då och då. Kortlivade arter, inklusive insekter, som behöver lyckas med reproduktionen närmast årligen riskerar däremot att slås ut, så fördelarna med en variabel slåttertidpunkt behöver utvärderas mot befintliga arter i ängen.

### 9.2.3.2 Historiska orsaker till mellanårsvariation i slåtter

Som nämnts under avsnittet slåttertidpunkt förekom alltid (och förekommer idag!) en väderberoende variation i slåttertidpunkt. Det var för det första en variation efter årsmån, så att slåttern blev något senare under kalla år. I sådana fall kunde slåttertiden visserligen avvika rent datumässigt, men inte nödvändigtvis fenologiskt eftersom även ängens arter hade en senare utveckling. Det fanns också en gräns för hur mycket slåttertiden kunde förskjutas med årsmån, eftersom en viss areal behövde hinna slås innan spannmålsskörden. För det andra kunde dåligt hövädret göra att slåtterperioden blev utdragen, som figuren över slåtterperiod i avsnitt 9.2.1.1, Figur 20, visar. I dessa fall blev de sist slagna ängarnas slåttertidpunkt senarelagd, men utan att ängsarternas utveckling nödvändigtvis var senare. Särskilt försenad slåtter kunde ha orsakats av översvämningar och liknande, vilka, som nämnts i föregående stycke, kunde göra vissa ängar oåtkomliga till långt in på eftersommaren.

Det är möjligt att tvåsädesbruket i åkermarken orsakade en vartannatårsrytm i slåttertid i vissa ängar, exempelvis åkerrenar, vilka man inte på ett bekvämt sätt kunde slå förrän efter skörd på åkern. I koppelbruk och annat växelbruk fick den variationen längre variationsintervall, exempelvis 3-4 år sen slåtter och 4-8 år juli-slåtter, tillsammans med lindorna.<sup>207</sup>

## 9.2.4 Hävduppehåll och mellanårsvariation i praktiken

Det är troligt att det funnits åtskilliga ängstyper eller områden där ängarnas ekologi präglats av hävduppehåll. Uppehållen kan haft sin grund i låg produktivitet eller slumpmässiga faktorer i tillgänglighet, hötillgång och behov. Kunskapen om sådan tidsdynamik i hävd är emellertid dålig och behöver byggas upp, både generellt och för specifika områden och naturtyper.

Oavsett om hävduppehåll förekommit historiskt kan det vara befogat att använda idag, som kompensation för historiska skötselkomponenter vi inte till fullo lyckas imitera i dagens skötsel, exempelvis:

- Förr fanns en stor rumslig variation mellan olika ängar i landskapet som innebar att rörliga arter med olika krav kunde hitta ängar i lämpligt stadium. När vi idag förlorat

---

<sup>207</sup> Bergstrand 1893, kap. 4.

denna variation kan den i vissa fall behöva imiteras genom att en viss del av en äng lämnas oslagen varje år i ett roterande schema.<sup>208</sup>

- Ifall vi inte lyckats hitta den rätta slåttertidpunkten, utan viktiga målarter minskar trots hävd, kan slåtteruppehåll då och då ge avgörande tillskott till reproduktionen hos växter och insekter.<sup>209</sup>
- Förr fanns goda möjligheter till spridning, vilket innebär att lokala utdöenden balaserades av återkolonisation. Skötseln i varje äng behövde med andra ord inte vara optimal. Idag är det viktigare att motverka lokala utdöenden och då kan hävduppehåll som nämnt i föregående punkt hjälpa upp populationernas livskraft genom att ge år med särskilt hög reproduktion.

Hävduppehåll påpekas inom landsbygdsprogrammet vara viktiga för biologisk mångfald i gräsmarker, och har sedan länge tillåtits i miljöersättningsystemet. Från innevarande landsbygdsprogram får brukaren emellertid inte ersättning för det hävd fria året, vilket tyvärr förefaller vara ett styrmedel för att minska dess användning.

Mellanårsvariation i slåttertidpunkt är lika dåligt känd, både beträffande historia och ekologisk betydelse. Även den åtgärden kan tillämpas som kompensation av samma skäl som hävduppehåll, men man behöver undersöka om det finns känsliga ettåriga arter (främst bland evertebrater) som inte tål ens enstaka år av "fel" slåttertidpunkt.

## 9.3 Slåttermetod

### 9.3.1.1 Typ av redskap

#### 9.3.1.1.1 Slätterredskap historiskt

Som vi sett i den historiska genomgången (avsnitt 25) har svenska ängar under de senaste århundradena slagits med lie. Alla andra redskap och skördemetoder, som skära, repning etc. torde ha använts så lite att deras effekter knappast kan ha satt spår i dagens ängar, och därmed knappast kan ha betydelse för dagens skötsel. Flera typer av lieblad och orv har använts<sup>210</sup>, och typerna kan ses som dels en anpassning till typen av slättermark (t.ex. på grund av skilda förhållanden i stenig backslätta och slät starrmyr), dels lokal och regional tradition. Det finns såvitt vi vet inga undersökningar som visar att olika blad- och orvtyper ger olika effekt på vegetationen, men som syftet med alla typer varit att skörda gräs så effektivt som möjligt, är det inte troligt att skillnaderna är nämnvärt stora. Det kan däremot ha viss ekologisk betydelse att olika lietyper använts under olika förhållanden och på så vis möjliggjort skörd av större delen av vegetationen än om bara en typ använts. Exempelvis beskriver Cederroth från Uppland hur man normalt använde *...en 7-kvarters lång, smal Strömsholmare, men en 6-kvarters bankolie mä bredare lieblad nästan utan krok men mä lång spets...när man slog i backar å måste kabbla...kring stenar.*<sup>211</sup> Beskrivningen visar alltså att man med "bankolien" kom åt att slå kring stenar och därmed i steniga backslogar.

<sup>208</sup> Positiva effekter på insekter visades av Cizek m.fl. (2012).

<sup>209</sup> Föreslås exempelvis i ÅGP Rikkärr (Sundberg 2006).

<sup>210</sup> Lamm 1977; Erixon 1931.

<sup>211</sup> Cederroth 2014 sid 581.



Figur 28. Norsk flicka med enhandslie. Målning av Hans Dahl, troligen sent 1800-tal.

#### 9.3.1.1.1.2 Slätterredskap idag

Av större betydelse än den historiska variationen i lietyper är hur lien som slätterredskap skiljer sig från dagens alternativa metoder, som slätterbalk, gräsklinga och röjsnöre. Röjsnöret har sedan länge fördömts som slätterredskap, främst för att det sliter, i stället för att skära, av vegetationen.<sup>212</sup> På senare år har det emellertid gjorts ett par undersökningar som visat att röjsnöret inte förändrar vegetationens sammansättning signifikant jämfört med skärande redskap.<sup>213</sup> Slutsatserna baseras på artrikedom eller förekomst av indikatorer på god hävd.<sup>214</sup> Vi känner bara till en studie av hur röjsnöre påverkar en enskild art, tidigblommande fältgentiana,<sup>215</sup> vilken visade att röjsnöre skulle få populationer att försvinna på grund av att alltför mycket söndertuggat material blir kvar vid normal höräfsning och skapar ett förnalager som kväver groddplantor och rosetter. Om räfsningen i stället gjordes med tättdad trädgårdsräfsa som fick bort klippet, fungerade röjsnöret bra. Studien visar en potentiell negativ effekt av redskap som hackar sönder vegetationen, särskilt förstås s.k. mulchers, som betesputsar.

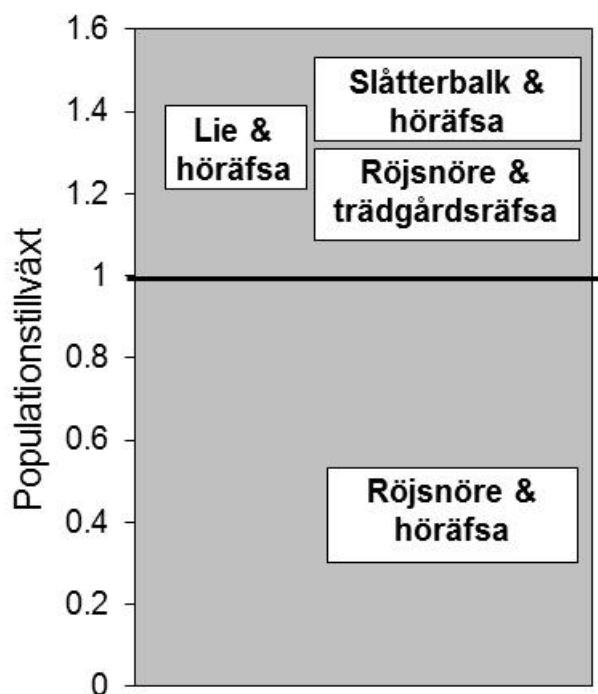
<sup>212</sup> T.ex. Ekstam m.fl. 1988.

<sup>213</sup> Svensson m.fl. 2009; Tälle 2013.

<sup>214</sup> Enligt flera klassificeringar, bl.a. Ekstam & Forshed 1992.

<sup>215</sup> Lennartsson 2003.

En opublicerad studie av senblommande fältgentiana har visat att återblomning efter slåtter praktiskt taget uteblir om plantorna slits av med röjsnöre, och att populationen till skillnad mot tidigblommande fältgentiana snabbt försvann vid behandlingen. När en välslipad gräsklinga, slåtterbalk eller lie användes, klarade sig populationen bra.<sup>216</sup>



Figur 29. Populationstillväxt hos tidigblommande fältgentiana vid fyra kombinationer av slåtterredskap (lie och röjsnöre) och metod för räfsning (glestandad höräfsa och tätstandad trädgårdsräfsa). En populationstillväxt på =1 innebär att populationen varken ökar eller minskar, <1 minskar den och >1 ökar den. Populationstillväxten är baserad på en populationsmatris enligt Lennartsson 2002. Från Lennartsson 2003.

Det finns även indikationer på bra återblomning av senblommande fältgentiana efter gräsklippare, men populationseffekterna är inte utvärderade.<sup>217</sup>

I en studie som jämförde effekter på insekter av slåtterbalk, rotorslåttermaskin (av trumtyp) och rotorslåttermaskin i kombination med kross, visades kraftigt negativa effekter av de roterande redskapen, särskilt slåtterkrossen.<sup>218</sup> Det är möjligt att resultaten indikerar att även röjsnöre och gräsklinga riskerar påverka evertebrater negativt, med det är inte studerat. Med tanke på att röjsnöre inte är en särskilt mycket snabbare metod än lieslåtter<sup>219</sup>, är det rimligt att undvika metoden om ängen har särskilt känsliga arter av kärleväxter eller evertebrater, eller en rik evertebratfauna.

<sup>216</sup> Tommy Lennartsson, opublicerade data.

<sup>217</sup> Bengt Peterson & Tommy Lennartsson, personlig observation.

<sup>218</sup> Humbert m.fl. 2010.

<sup>219</sup> Priha 2003.





Figur 30. Återblommande sen fältgentiana och ängsskallra efter gräsklippning. Jämtland.

Slåtterbalk brukar ses som ett skärande/klippande redskap jämförbart med lien.<sup>220</sup> Det är förmodligen riktigt, även om det inte är specifikt undersökt. Däremot kan man förmoda att slåtterbalk och andra moderna redskap skiljer sig från lien på andra sätt än själva klippningen av vegetationen. Sådana skillnader diskuteras i följande avsnitt.



Figur 31. Slåtterbalken gör grovjobbet, med lien tar man det balken inte kommer åt. Hur stor skillnad är det egentligen mellan de två redskapen? Botiza, Rumänien.

---

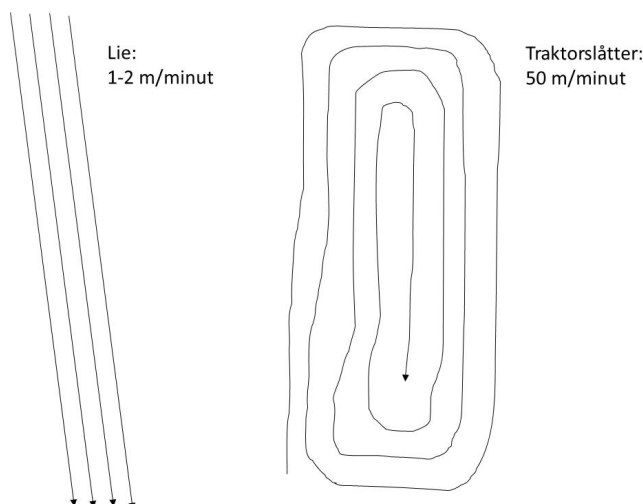
<sup>220</sup> T.ex. Priha 2003.

### 9.3.1.2 Slåtterhastighet och slåttermönster

Med en handhållen slåtterbalk avverkar man en äng många gånger snabbare än med lie, 3-6 gånger enligt finska mätningar.<sup>221</sup> Det innebär att man med slåtterbalken rör sig minst så mycket snabbare genom vegetationen. Förmodligen är hastigheten med slåtterbalk ändå tillräckligt låg för att smådjur som riskerar att skadas skall hinna undan, särskilt med tanke på att den typen av slåtterbalk vanligen är så smal att djuren inte behöver flytta sig långt åt sidan för att gå säkra. Så är inte fallet vid traktorslåtter, och exempelvis för kornknarr har slåtterhastigheten utpekats som ett av de största hoten genom att den ger hög ungdomlighet.<sup>222</sup> I Storbritannien minskade kornknarren kraftigt under 1930-talet, vilket har antagits delvis bero på övergången från lieslåtter till hästdragen slåtterbalk.<sup>223</sup>

Effekterna av slåtterhastighet samverkar givetvis med själva klippningsmetoden. Även en snabbgående slåtterbalk kan antas vara ofarlig för insekter (fast alltså fågelungar, smågnagare, groddjur etc. kan skadas), medan ett roterande och krossande redskap behöver gå mycket sakta för att åtminstone rörliga insekter i vegetationen skall hinna undan.

Även det mönster efter vilket ängen slås med olika redskap har visat sig påverka dödligheten av exempelvis kornknarrrens ungar. Vid traktorslåtter är det vanligt att slå utifrån och in, vilket innebär att även snabba djur till sist är fångade i den sista vegetationen i mitten av ängen.<sup>224</sup>



Figur 32. Slåtter med lie respektive traktordraget redskap.

### 9.3.1.3 Slåtterhöjd

Lieslåtter är vanligen mycket marknära och följer terrängens ojämnheter, medan slåtterbalken i genomsnitt klipper på något högre höjd, och missar att slå ner i smärre fördjupningar samtidigt som den skär igenom tuvor och myrstackshögar. Lieslåttern kan å andra sidan med skicklig hantering göras på högre höjd om så behövs, vilket i Rumänien görs exempelvis för att undvika att få med gammal förna i ängar som inte slogs året innan, eller när man slår vegetation med

<sup>221</sup> Priha 2003.

<sup>222</sup> Pettersson 2007; Koffijberg & Schäffer 2004.

<sup>223</sup> Green m.fl. 1997a.

<sup>224</sup> Green m.fl. 1997b.



blåbärsris eller ibland gammal förväxt, grov vegetation.<sup>225</sup> Med röjsnöre och gräsklinga blir slåtterhöjden ofta rätt kraftigt varierad, med en hel del hugg ner i grässvålen.

Inga av dessa skillnader i slåtterhöjd mellan olika redskap är såvitt vi vet utvärderade. Vissa antaganden skulle kunna göras utifrån kunskap om hur högt på växten olika insekter lever<sup>226</sup> eller hur växter kan compensationstillväxa efter skada på olika höjd från marken<sup>227</sup>, men det skulle också behövas försök för att belysa frågorna. Man skulle kunna anta att slåtterbalken är gynnsam för många av ängens arter som är knutna till vegetationen genom att den inte ger en lika genomgripande störning, men det är, som sagt, inte studerat. Möjligen kan en högre slåtterhöjd å andra sidan missgynna vissa marklevande evertebrater, som jordlöpare.<sup>228</sup>



Figur 33. Marknära lieslätter. Botiza, Rumänien.

#### 9.3.1.4 Slåtterns noggrannhet

I Södra Greda löväng på Öland klarar sig den rödlistade svartbenta sköldbaggen tack vare att dess värdväxt, krisslan, klarar sig undan slåtter, åtminstone vissa år, i rösen, snår och kanter.<sup>229</sup> Det är troligt att sådan "slarvig" slåtter idag kan ha betydelse för biologisk mångfald i ängar, även om det knappast är studerat. Fördelar indikeras bl.a. av förslag till modifiering av den normala slåttern i många åtgärdsprogram för hotade arter, exempelvis att inte slå hela ängen

<sup>225</sup> Anna Westin & Tommy Lennartsson, personlig observation.

<sup>226</sup> Svensson 1993.

<sup>227</sup> Huhta m.fl. 2003.

<sup>228</sup> Lenoir & Lennartsson 2010.

<sup>229</sup> Lennartsson & Björklund 2014.



varje år.<sup>230</sup> Förmodligen kan man se åtgärden som en kompensationsåtgärd för ändrade förhållanden i dagens landskap, på samma sätt som beskrivits tidigare för hävduppehåll.



Figur 34. Södra Greda löväng, Öland, där vissa mistor tillåtitts vid slåttern, och vilka gynnar exempelvis den svartbenta sködbaggen (*Cassida murraea*) på krissla.

Man kan fråga sig om mistor och rator av olika slag också varit så pass vanliga i traditionell slåtter, att de kan ses som en historiskt autentisk komponent i ängsskötsel. Emot det talar etnologisk litteratur, som ofta beskriver hur man i det gamla bondesamhället satte en ära i att slå och räfsa noggrant och inte lämna något oslaget ens på svåråtkomliga ställen. Över huvud taget verkar slåttern innehållit åtskilligt av prestige och prestation, både i noggrannhet och snabbhet och både på mans- och kvinnosidan.<sup>231</sup>

Å andra sidan kan man tänka sig att det inte alltid fanns tid eller anledning att putsa ängar för putsandets egen skull, särskilt inte på utmarksängar och ängar med stort inslag av slåtterhinder i form av buskar och stenar. I dagens Rumänien är ofta de centrala, släta och öppna ängarna sorgfälligt slagna medan mer perifera träd- och buskrika ängar kan ha rätt rikligt med oslagna partier efter slåttern. Eftersom ängarna höst- och/eller vårbetas är inte heller sådan kvarstående vegetation en förlorad resurs, och riskerar inte heller att utvecklas till permanent ohävdad vegetation.<sup>232</sup> Det kan tänkas att många svenska ängar hanterats på liknande sätt i det förindustriella jordbruket, vilket ekologiskt alltså innebär att smärre fläckar i ängen haft en senare hävd (efterbete) än resten.

---

<sup>230</sup> Lennartsson 2010.

<sup>231</sup> T.ex. Cederroth 2014.

<sup>232</sup> Anna Westin & Tommy Lennartsson, personlig observation.



I dagens skötsel ger olika slätterredskap olika grad av noggrannhet. I en äng med mycket slätterhinder, branta partier etc. kan det inte undvikas att mer vegetation blir oslagen när man arbetar med slätterbalk än när man slår med lie. Med gräsklinga aktar man sig helst för att komma för nära stenar. Hur noggrann slättern sedan blir beror på i vad mån mistorna efterputsas.



Figur 35. "Slarvig" slätter i Ghețari, Rumänien.

## 9.4 Skötselkomponenter för höhantering

I det förindustriella jordbruket bearbetades det slagna gräset i flera moment innan det slutligen hamnade i magen på boskapen: Viss eller fullständig torkning på slag, transport till eventuell hässja, transport till förvaring och transport till ladugården. Därefter kunde smärre mängder hö åter transporteras ut i landskapet som foder åt arbetande hästar.

### 9.4.1 Moment i den förindustriella höhanteringen

#### 9.4.1.1 Torkning

Sättet att torka hö har varierat mellan regioner och mellan ängstyper, och har även förändrats över tid. En förändring är att hässjning blev vanligare under 1800-talet, delvis som en följd av att det grövre foder som började odlas på vallar och lindor var svårare att torka på marken. I Prosten Munckells dagböcker från Västmanland ser man att hässjningen också gjorde slättern mer oberoende av väder, för när höet väl var hässjat tålde det mycket regn. Lördagen den 5

augusti 1815 noterade han: *Jag bör lära derutaf at aldrig vara utan något hessieverke på hwar enda äng, som betyder något, för at, vid infallande svår väderlek, kunna rädda genom hessiande något som bäst är.*<sup>233</sup> Hässjor användes antingen, som av Muncktell, till att torka höet innan det kördes in i lador eller till annan slags vinteförvaring, eller som en kombinerad metod för torkning och vinterförvaring (vinterhässja).<sup>234</sup> I båda fallen gjorde hässjningen att slåtterarbetet gick snabbare genom att höet dels, som sagt, kunde säkras för regn, dels kunde hässjas innan det var helt torrt. I många trakter användes *volmning* (man sätter höet på en spetsig stör till en liten, tillfällig stack) i stället för hässjning till att torka höet innan det kördes in.



Figur 36. Överst stånghässjor, Şetref-passet, Maramureş; Rumänien 2007, t.v. trådhässjor, Norbergs Bergslag, Västmanland 1980.

Det behövdes alltid viss torkning på marken innan höet var torrt nog att hässjas, särskilt om det skulle hängas på en vinterhässja, eller köras in direkt i ladan. Gräset vändes med räfsor och gafflar så många gånger som behövdes (Figur 37). Vid risk för regn samlades det ihop i strängar eller högar, för att åter spridas på ängen när det blev torkväder.<sup>235</sup> Vid kusten och på andra platser med stark nattdagg fick man regelmässigt lägga ihop höet nattetid.<sup>236</sup> På myrslogar, blöta strandängar och givetvis på sjöslogar, drogs höet ihop till så torra och bärkraftiga ställen som möjligt där det kunde bredas ut, vändas och hässjas för torkning.<sup>237</sup>

Det förekom många slags redskap, manuella eller hästdragna och ofta med lokala varianter, för att bära, släpa eller köra höet från slogen till hässja och lada. Terminologin för redskap, arbetsmoment, hökvaliteter, torkstadier etc. är så omfattande att vi inte går in på den här, förutom följande smakprov från Uppland:<sup>238</sup> *Man lag för hand i fång på bästa sätt, sen kunde man ränna in sväggeklåpen under å bära bort kuringen.*

<sup>233</sup> Muncktell 1979.

<sup>234</sup> T.ex. Levander 1943, sid. 232.

<sup>235</sup> Se beskrivningar av slåtter i Levander (1943), Kjellström (2012), Cederroth (2014) m.fl.

<sup>236</sup> Henry Jansson, Havsvik, Raggarön, Uppland, muntligen.

<sup>237</sup> Levander 1943, sid. 231; Cederroth 2014 sid. 591; Kjellström 2012, sid. 82.

<sup>238</sup> Cederroth 2014, sid. 583.





Figur 37. Manuell vändning av hö på linda. Botiza, Rumänien.

#### 9.4.1.2 Förvaring

Det mesta av höet vinterförvarades vid ängarna och kördes hem på vinterföre allt eftersom det behövdes. Höet förvarades antingen i ängslador eller någon slags stack eller vinterhässa, där de sistnämnda behövde skyddas från betesdjur med någon slags stängsel. Norrut i landet tycks det varit vanligast med vinterhässjor, men om det var brist på hässjevirke kunde man i Vilhelminatrakten göra en stack kring en central stör, göra en *kuse*.<sup>239</sup> Söderut var utomhusförvaringen vanligen i form av stack. En vinterhässa eller stack hade ett golv av stockar, slanor, gammalt virke e.d.<sup>240</sup> De lades så noggrant att de kunde stå ute en hel vinter utan att förstöras, helst ännu längre: *Man ska stäcka stacken så att'an varar te nödåre*.<sup>241</sup>

Stackning har en lång historia i Sverige. Medeltida lagar nämner att man i nödfall kunde sätta höet i långtidsförvaring i stora stackar med stängsel omkring.<sup>242</sup>

#### 9.4.2 Höhanteringsens ekologiska betydelse

Höhanteringsens olika moment kan antas ha haft två huvudsakliga ekologiska betydelser: (1) att frigöra frön från växterna och (2) att sprida frön och andra diasporer av växter och insekter,

<sup>239</sup> Kjellström 2012, sid. 83.

<sup>240</sup> Levander 1943,

<sup>241</sup> Cederroth 2014, sid. 594.

<sup>242</sup> Myrdal 1999, s 72-73

både inom ängen och i landskapet. Därtill kommer att själva platserna för volmar och torkhässjor kunde bli bra etableringsplatser för växter, både genom att där samlades rikligt med frö och genom att vegetationen skadades av stacken så att det blev en mer eller mindre bar fläck.<sup>243</sup>

#### 9.4.2.1 Höhantering och fröproduktion

Även om det finns allmän kunskap om att mer frö frigörs från det slagna gräset ju längre och bättre det får torka<sup>244</sup>, finns såvitt vi vet inga praktiskt tillämpbara studier på hur stor betydelse torkningen har. Enstaka observationer har indikerat att växter kan behöva förvånansvärt mycket torkning och mekanisk bearbetning för att frigöra alla frön. Botanisten Bengt Stridh observerade 2004 hur 26 plantor av fältgentiana vid eftertorkning ett par dagar frigjorde 700 frön, trots att Bengt vid slåttern aktivt skakade ur de till synes torra kapslarna<sup>245</sup> I en pilotstudie fann vi att skillnaden i fröproduktion mellan slätter av fuktig vegetation, slätter plus torkning och slätter plus torkning plus vändning av gräset, var flera tiopotenser.<sup>246</sup> Det är således troligt att varje moment i höhanteringen – torkning, varje vändning, ihopräfsning, transport till hässjan och hässjning – bidragit till att frigöra frön och strö dem över ängen, och att varje moment som tas bort i dagens skötsel i motsvarande grad minskar fröproduktionen. Flera experimentella studier har visat att artrikedom<sup>247</sup> eller status för enskilda arter<sup>248</sup> i gräsmarker är begränsad av fröproduktionen. Det kan tänkas att en förenklad skötsel som minskar fröproduktionen är ett allvarligt hot mot ängarnas växter, både naturvårdsintressanta arter och biologiskt kulturarv.

#### 9.4.2.2 Spridning

Begränsad spridning inom en gräsmark kan vara problematisk för populationernas livskraft genom att det minskar chanserna för frön att hamna i gynnsamma mikromiljöer, vilka förekommer oförutsägbart i gräsmarker i tid och rum.<sup>249</sup> För fältgentiana har det visat sig att många populationer "sitter fast" på ogynnsamma platser (ofta för torra) i gräsmarkerna.<sup>250</sup> Mekanismen bakom detta förhållande är troligen att fältgentiana, tillsammans med andra krävande arter, kan överleva längst på torra knallar om hävden upphör under en period. På sådana ståndorter är den emellertid inte livskraftig i längden, och om hävden återupptas skulle arterna behöva spridas till mer gynnsamma platser i gräsmarken.<sup>251</sup> Många gräsmarksväxter sprider sig mycket korta distanser såvida de inte får hjälp av människor eller djur.<sup>252</sup> Fältgentiana sprider sig i genomsnitt 25 cm från moderplantan vid bete.<sup>253</sup> Frön av ängsskallra har visats sprida sig maximalt 0.9 meter från moderplantan vid bete, men hela 19 meter vid

---

<sup>243</sup> Anna Westin % Tommy Lennartsson, personlig observation i Rumänien; Fläcken efter en volm kallades i Uppland *volmsto* (Cederroth 2014 sid. 584).

<sup>244</sup> Smith m.fl. 1996.

<sup>245</sup> Bent Stridh, personlig kommunikation.

<sup>246</sup> Tommy Lennartsson & Roger Svensson, opublicerade data.

<sup>247</sup> Se referenser i Myers & Harms 2009, och för svenska förhållanden exempelvis Jacobsson & Eriksson 2000; Eriksson & Ehrlén 1992.

<sup>248</sup> Eriksson 1997, Eriksson & Jacobsson 1998.

<sup>249</sup> Se Eriksson (2000) och referenser däri.

<sup>250</sup> Lennartsson & Svensson 1996.

<sup>251</sup> Närmare beskrivet i Lennartsson (2017).

<sup>252</sup> Coulson m.fl. 2001.

<sup>253</sup> Lennartsson 1997.



maskinell slåtter.<sup>254</sup> Höhantering och hötransport har över huvud taget visats öka spridningen avsevärt inom gräsmarker, även om effekterna på populationerna inte är utvärderade.<sup>255</sup> En 20-kilos bal hö från en traditionellt skött äng i Storbritannien innehöll 436300 frön, vilket antyder vilken potential höhanteringen har för att öka fröspridning i olika skalor.<sup>256</sup>

Långdistansspridning i landskapet, d.v.s. mellan gräsmarker, är föremål för åtskillig landskapsekologisk modellering, och behandlas inte närmare här.<sup>257</sup> Den specifika betydelsen av traditionella jordbruksaktiviteter har tagits upp till diskussion<sup>258</sup> men är mycket lite belyst experimentellt, och de flesta studier fokuserar på spridning med betesdjur över landskapet, inte höhantering.<sup>259</sup> Rent allmänt handlar spridning i ett landskapsperspektiv idag om att det skall finnas en balans mellan lokala utdöenden och återkolonisation. Historiskt har även nykolonisation av nya ängar varit en viktig aspekt på spridning. Egentligen är behovet av återkolonisation idag ännu större än förr, eftersom det kan antas att fragmentering och otillräcklig skötsel ökat risken för lokala utdöenden.

### 9.4.3 Höhantering i dagens ängsskötsel

I dagens skötsel är avvägningen mellan å ena sidan ekonomi och å andra sidan ekologi och kulturhistoria ständigt närvarande. Nya metoder för slåtter, och nya metoder för att ersätta slåtter, ses ofta som en nödvändig utveckling för att rädda arealen ängar.<sup>260</sup> Frågan man alltid måste ställa sig är i vad mån de nya metoderna också räddare ängarnas kvalitét, som deras biologiska mångfald och biologiska kulturarv. Om de inte ger tillräcklig kvalitét för att motivera insatsen kan man fundera vidare på om metoderna kan modifieras inom ramarna för vad som fortfarande är ekonomiskt.

Höhantering, från räfsning till borttransport, är en av de mer kostnadskrävande delarna av slåttern, och har varit föremål för åtskillig metodutveckling. Mot bakgrund av det ovan sagda är det uppenbart att många moderna metoder skiljer sig från traditionell höhantering på flera viktiga punkter, vilka alltså behöver beaktas vid skötselplanering.

Borttransport av otorkat gräs är lönsamt i och med att vi idag inte behöver höet till djurfoder. Det begränsar fröproduktionen kraftigt och torde påverka artsammansättning och enskilda arter på sikt, även om det, såvitt vi vet, inte är studerat (Figur 38). Pressning av rått eller torrt gräs har visats öka mortaliteten hos insekter kraftigt, och för gräshoppor ha större negativ effekt än själva slåttern. Vid strängläggning koncentreras uppemot 80% av gräshopporna i strängarna, och dör sedan vid balningen.<sup>261</sup> Vissa slåttermaskiner kan å andra sidan sprida frön och växtdelar mer än lieslåtter, genom att slåttermaterial fastnar på redskapen. Betydelsen av sådan spridning har uppmärksamats för invasiva arter<sup>262</sup>, men inte studerats nämnvärt för naturvårdsintressanta arter och biologiskt kulturarv.<sup>263</sup>

---

<sup>254</sup> Bullock m.fl. 2003.

<sup>255</sup> Kiehl & Wagner 2006.

<sup>256</sup> Smith m.fl. 1996.

<sup>257</sup> Se exempelvis Linkowski & Lennartsson 2005 för en sammanställning.

<sup>258</sup> Poschlod & Bonn 1998.

<sup>259</sup> T.ex. Auffret 2011 och referenser däri.

<sup>260</sup> Hall-Diemer 2013.

<sup>261</sup> Humbert m.fl. 2009.

<sup>262</sup> Se referenser i Wissman m.fl. 2015.

<sup>263</sup> Humbert m.fl. 2009.



Figur 38. Utrustning för våtstätter och balning (överst) och för pressning av minibalar av rått gräs (nederst).

## 9.5 Bete i ängarna

### 9.5.1 Ekologisk betydelse

Efterbete i ängar är sedan länge uppmärksammat inom natur- och kulturmiljövården och även i landsbygdsprogrammet.

Ekologiskt har efterbetet med säkerhet stor betydelse för vegetationen och för enskilda arter av växter, evertetrater och andra organismer, men det finns mycket få forskningsstudier av efterbete. Effekterna kan antas vara både positiva och negativa, och beror förmodligen på en kombination av tidpunkt för betessläpp i förhållande till slåttertidpunkten, och intensitet. I stora drag ger efterbete bland annat följande ekologiska effekter:

- Återväxten betas bort vilket ger mindre kvarstående höst/vinter-vegetation och mindre föna.
- Omblommade arter betas och skadas av tramp.

- Evertebrater skadas av bete och tramp.
- Tramp skapar markblottor i olika omfattning.
- Trampet kompakterar marken, särskilt på fuktig mark.
- Viss fröspridning med betesdjur inom betesområdet.
- Dynga under hösten.
- Mosaik av näringsfläckar från dynga och urin.

Enbart slåtter gynnar fröproduktionen men missgynnar groning, på grund av den förna som bildas av återväxten efter slåtter. Bete skapar tvärtemot bra groningsbetingelser, men ger låg fröproduktion. Slåtter med efterbete kombinerar de positiva effekterna av de två vilket för fältgentiana ger överlägset högst populationstillväxt (se Figur 5 i avsnitt 5.2.3).<sup>264</sup> Ängar som enbart slås tenderar också att med tiden få mycket tjocka mosslager, vilka har samma effekter som förna, medan trampet från betesdjuren åtminstone i vissa fall missgynnar mossan, samtidigt med att gräsförnan minskar.<sup>265</sup>

Effekterna av efterbete på ombloommande växter är inte studerat, men torde kunna ha negativa effekter om det inte tillåter dem att sätta frö innan betessläpp. I exemplet med fältgentiana ovan var efterbetet (med häst) så sent och måttligt att minst hälften av plantorna tilläts återblomma och sätta frukt.<sup>266</sup> Inte heller efterbetets effekter på evertebrater är systematiskt belyst, men efterbete nämns som hot mot vissa växtätande insekter i åtgärdsprogram för rödlistade arter.<sup>267</sup> En jämförelse mellan betat och obetat rikkärr fann lägre täthet av mollusker i de betade delarna, vilket tolkades som att djuren skadades av tramp och åts upp tillsammans med vegetationen.<sup>268</sup>

Blottor i grässvålen anses allmänt påverka rekrytering av nya groddplantor från frö positivt, och tramp från betesdjur skapar sådana markblottor i gräsmarker.<sup>269</sup> Tramp på fuktig lerjord under hösten kan å andra sidan göra blottorna till stenhårda, torra fläckar under våren, och rent allmänt kompaktera marken,<sup>270</sup> vilket minskar chansen att groddplantor överlever.<sup>271</sup> Trampet skadar och dödar också höstgroende växter och växternas övriga livsstadier,<sup>272</sup> och förhållandet mellan positiv och negativ nettoeffekt av tramp torde bero på intensitet, markförhållanden och artuppsättning.

I blöta marker, t.ex. rikkärr, får trampet också direkta effekter på mark och vegetation, så att marken trampas ojämn och grässvålen bryts upp. Det finns flera studier av bete och slåtter i kärr, men vanligen genom att man jämför de två, alltså inte studier av slåtter med efterbete.<sup>273</sup> Flera studier behandlar också hur överbetade kärr återhämtar sig när betet upphör<sup>274</sup> eller vad

<sup>264</sup> Lennartsson & Oostermeijer 2001.

<sup>265</sup> Svensson & Carlsson 2005.

<sup>266</sup> Lennartsson & Oostermeijer 2001.

<sup>267</sup> Lennartsson 2010.

<sup>268</sup> Ausden m.fl. 2004.

<sup>269</sup> Jacobsson & Eriksson 2000; Oosterheld & Sala 1990.

<sup>270</sup> Ludviková m.fl. 2014.

<sup>271</sup> Wissman 2006.

<sup>272</sup> Lennartsson & Oostermeijer 2001.

<sup>273</sup> Güsewell m.fl. 1998; Gutser & Kuhn 1998.

<sup>274</sup> T.ex. Middleton 2002 och referenser däri.

som händer när hävdade kärr överges<sup>275</sup>, och sådana studier behöver tolkas försiktigt för att ge ledtrådar till hur olika slags skötsel kan påverka biologisk mångfald. Några generella mönster i blöta marker är att trampet från bete gynnar dels arter med utlöpare, som krypven, dels småväxta arter utan vegetativ spridning. Klonala arter som i slättermark kan bli marktäckande missgynnas av bete, liksom de flesta arter utan vegetativ spridning och förökning, d.v.s. många örter.<sup>276</sup>

Tramp från betesdjur har visats vara ett visst problem för vadare på strandängar och även andra markhäckande fåglar genom att bona skadas, men efterbete innebär vanligen en riskfritt sen störning.<sup>277</sup> Negativa effekter av tramp i allmänhet har visats även för fjärilar<sup>278</sup>, men om efterbete ger sådana effekter beror rimligen på artens fenologi i förhållande till betestiden (se t.ex. Figur 22).

Som nämns i följande avsnitt har ibland ängar betats under längre perioder, kanske när de blivit för lågproduktiva, eller av andra skäl. Det kan antas att sådana hävdförändringar påverkade arter och vegetation, med det är inte studerat.

Dynga i ängarna ger substrat för dynglevande insekter, men det är rätt få arter som har sin flygtid under hösten, jämfört med på våren.<sup>279</sup>

### 9.5.2 Ängsbete i det förindustriella jordbruket

Historiskt gav efterbetet ett tillskott av betesmark samtidigt som det avlägsnade återväxt på tidigt slagna ängar, vilket underlättade nästa års slätter. Genom dynga och urin påskyndades näringsomsättningen även om det inte gav någon nettotillförsel av näring. Efterbetet inleddes någon tid efter att slättern i det aktuella ängsgärdet var klar, vilket, om gärdet innehöll flera ängar, kunde vara åtskilliga veckor efter att de första ängarna slogs. Om gärdet därtill innehöll åkermark fick efterbetet vänta till efter skörd på åkern.<sup>280</sup> Hur ängarna hägnades, separat, tillsammans med andra ängar eller tillsammans med åker, har alltså stor betydelse för tidpunkten för efterbete. I fäbodbygder styrdes tidpunkten för efterbete liksom slättertidpunkten av byns flyttningsmönster<sup>281</sup>, vilket kunde ytterligare senarelägga betessläppet i ängarna (Figur 39).

---

<sup>275</sup> T.ex. Diemer m.fl. 2001.

<sup>276</sup> Sammanfattning av de referenser som nämns i detta stycke, inklusive Middleton m.fl. 2006; Stammel m.fl. 200; Moen m.fl. 1999.

<sup>277</sup> T.ex. Ottvall 2016; Pavel 2004.

<sup>278</sup> van Noordwijk m.fl. 2012.

<sup>279</sup> Ljungberg 2007.

<sup>280</sup> Dahlström 2011.

<sup>281</sup> Frödin 1925; Larsson 2009; Levander 1943.





Figur 39. Storskifte Boda, Börstils socken, Uppland 1742. De gula linjerna visar stängsel. Överst till vänster en beteshage, därunder ett gårde med både äng (grön, 104), betesbackar (ofärgad, 52) och åker (kantiga ljusrosa ytor). Nederst till höger ett gårde med äng och betesmark.

Förmodligen har i vissa bygder även vårbete förekommit i vissa ängar, men vi har inte funnit några tydliga belegg för det.

Samtida representanter för myndigheter beklagar ofta efterbetet, vilket man ansåg vara för hårt och pågå för länge på hösten. Exempelvis i Alseda socken 1849: *...att ett hemmans godhet i allmänna meningar alltid mätes efter det antal kreatur som födes, och när alltså till följd af ett inrotat skrytbegär hvar och en bonde hösttiden sedan kreaturen ändå till nära jul om väderleken medgifver betats på de bättre ängarne så att gräsrötterna äro uppdragne och jorden upptrampad.*<sup>282</sup> I Byordning för Uppland reglerades betesperiodens längd på hösten i ängarna, och vårbete var helt förbjudet enligt kapitel 3§.<sup>283</sup>

Betet kunde ibland vara en ännu större del av ängsskötseln. I Söderboda på Gräsö i Uppland var byns äng innan laga skiftet delad i två gårdar, varav det ena betades och det andra slogs; året därpå bytte hävden. Efter laga skiftet stängdes varje äng in individuellt, och vi vet inte om rotationen slåtter-bete fortsatte.<sup>284</sup> Vestbö-Franzén har diskuterat om liknande rotation kan ha funnits även i norra Småland, indikerat av ett finskaligt system av stängsel mellan ängar.<sup>285</sup> När man jämför olika historiska kartskikt ser man ofta att ängar under perioder övergått till

<sup>282</sup> T.ex. Sockenkartan Alseda socken i Småland 1849.

<sup>283</sup> Ehn 1982.

<sup>284</sup> Borgegård 1996.

<sup>285</sup> Vestbö-Franzén 2005, sid 202 ff.

betesmark eller tvärtom, och ibland att hävden åter ”bytt tillbaks” i senare skikt. Sådana förändringar kan ha varit betingade av betesbrist, för dålig höproduktion eller andra förändringar relaterade till gårdens hela försörjningssystem.

I dagens skötsel är det uppenbart att olika ängar lämpar sig olika väl för bete beroende på markens bärighet. Det är troligt att vissa ängar av det skälet undantagits från efterbete åtminstone vissa år, men vi har inte hittat belägg för det, utöver att efterbete, som nämnts, rent allmänt är reglerat i många byordningar och andra lokala föreskrifter.

### 9.5.3 Efterbete i dagens skötsel

Av det ovan sagda framgår att det inte går att tillämpa någon schablon för när efterbete skall släppas på, utan man bör leta efter indikationer på vad som varit rimlig betestidpunkt i den aktuella ängen, exempelvis genom att analysera hägnadssystemen i gamla kartor. Precis som för slåttertidpunkt bör också dagens biologiska kulturarv vara vägledande för att ge efterbetet största möjliga positiva effekt.

Några skillnader mellan förr och nu, som behöver beaktas när man utformar efterbete är:

- Idag är ängsobjekten vanligen små, vilket kan ge en snabb avbetning jämfört med om djuren efterbetar ett stort ängsgärde. Än större är skillnaden förstås för de ängar som historiskt låg ohägnade på stora utmarker. Därför kan betestrycket idag behöva hållas lågt, exempelvis för att möjliggöra omblomning.
- Med större krav på djurtillväxt avslutas ofta betessäsongen tidigare på hösten än förr, vilket kan kräva högre betestryck för att åstadkomma motsvarande avbetning. Ekologiskt sett innebär det en tidigare störning, och man kan behöva överväga att senarelägga efterbetet eller inte efterbeta alls vissa år.
- Med större betesdjur blir det mer tramp och kompaktering, och även det kan behöva kompenseras med färre djur eller på annat sätt.<sup>286</sup>
- Med slåtterbalk och utan behov av att ängen skall producera bra foderkvalité, är fjolårets återväxt ett mindre problem vid slåttern idag. Det innebär att det inte gör lika mycket om höstbetet inte får bort all återväxt. Så länge det inte ackumuleras tjock förna är knappast kvarstående vegetation något ekologiskt problem.<sup>287</sup>

Utöver dessa skillnader finns anledning att fundera över om vissa ängstyper historiskt inte efterbetats alls, åtminstone vissa (kanske särskilt blöta) år, och om vissa ängar efterbetats sent, exempelvis för att de låg i åkergården (Figur 39).

## 9.6 Underhålls- och förbättringsåtgärder i ängarna

Utöver själva skörden av hö och bete, kunde olika aktiviteter utföras i ängarna för att förbättra deras tillstånd. Vissa var årliga, andra mer oregelbundet förekommande.

---

<sup>286</sup> Moen m.fl. 1999.

<sup>287</sup> Wissman 2006.

### 9.6.1 Vårräfsning och fagning

I alla ängar med träd och buskar behöver kvistar och grenar tas bort innan slåttorn och löv räfsas kring för att göda ängen. Sådan vårfagning kunde innehålla mer eller mindre systematisk vårräfsning av ängen (vilken även avlägsnade en del fjolårsgräs), och var ofta kombinerad med bränning.<sup>288</sup>

Ekologiskt innebär fagningen bland annat att grässvål och förnafattig mark kan sträcka sig ända in under trädstammar och buskar. Det gynnar dels kärlväxter i allmänhet, dels mykorrhizasvampar och hemiparasitiska kärlväxter knutna till buskar. Brännfläckarna i sig får ofta särpräglad flora av kärlväxter, mossor och svampar och bl.a. förekomsten av kransrams i Sydvästsverige har föreslagits vara kopplad till fagningsbruket.<sup>289</sup> Att avlägsna gammal förna under våren torde varit positivt för kärlväxter genom att det minimerar förnalagret utan att påverka fröproduktionen. Effekter på insekter är dock mer oklara, och man kan tänka sig negativa effekter på arter som övervintrat på vegetationen eller på grenlevande insekter som inte hinner lämna sitt substrat innan fagningen.



Figur 40. Fagningseldar om våren. Marişel, Rumänien.

### 9.6.2 Kultivering, gödsling, insådd

#### 9.6.2.1 Ekologisk betydelse

Kultivering (här menar vi jordbearbetning med plöjning eller ärjning och harvning) och gödsling anses vanligen i naturvården vara förödande för naturlig fodermark. Sådana aktiviteter diskvalificerar ängar för miljöersättning, och innebär ibland att marken inte ens klassificeras som äng.<sup>290</sup> Sådana slutsatser bygger sannlikt på bilden av dagens djupa plöjning och

<sup>288</sup> T.ex. Linné 1741, 12 augusti; Lithberg 1934; Sjörs 1954 sid. 16-18.

<sup>289</sup> Carlsson 1991.

<sup>290</sup> T.ex. i Norge, se Lindgaard & Henriksen 2011.



fullgödning med konstgödsel. Det finns dock många exempel på att gamla åkrar kan ha rik ängsflora<sup>291</sup>, vilket ofta tillskrivs invandring av gräsmarksarter från omgivningarna i takt med att åkern utmagras.<sup>292</sup> Även om sådan kolonisation givetvis förekommer, kan det tänkas att artrika f.d. åkrar snarare indikerar att plöjning av ångar förr kan ha bevarat en rik flora, ja kanske till och med gynnat vissa arter.<sup>291</sup> Under förutsättning att plöjningen är så grund att inte hela grässvålen vänds uppochner på flera decimeters djup, och att tillräckligt långa perioder med gräsvegetation får förekomma, så att en artrik flora hinna byggas upp, kan man tänka sig att en kraftig omrörning av grässvålen kan gynna örter och konkurrenssvaga arter på de konkurrenskraftiga gräsens bekostnad. Sådana effekter av plöjning ses i många Rumänska ångar, och till och med i lindor (se nästa avsnitt) med tämligen frekvent plöjning kan flertalet av de oplöjda ångarnas arter bli vanliga.<sup>293</sup> En viktig mekanism kan vara att brytningen av grässvålen ger mycket goda etableringsförhållanden för frön (Figur 41, Figur 42).



Figur 41. Svalåker/lind-landskap i Apusenibergen, Bucești, Rumänien. Längst t.h. i bakgrunden obruten ängsmark. I centrum och t.v. svalåkrar med spannmål samt lindor i olika successions-stadium. I förgrunden t.v. om fägatan obruten ängsmark eller mycket gammal linda, dominerad av gräs (rödven & rödsvingel). T.h. om fägatan en yngre linda, som synes med betydligt mer ört- och artrik vegetation.

<sup>291</sup> Se exempelvis Westin 2014.

<sup>292</sup> Winsa m.fl. 2015; Bakker & Berendse 1999; Öster m.fl. 2009.

<sup>293</sup> Roger Svensson, Anna Westin & Tommy Lennartsson, opublicerade data.





Figur 42. Två lindor med mycket olika vegetation, beroende på skilda kultiveringsförhållanden. Dala-Floda, Dalarna.

Kultivering av ängar skapar även speciella småmiljöer för marklevande arter, t.ex. jordlöpare.

Kultiveringen innefattade ibland insådd av gräsfrö, antingen av lokalt ängsfrö eller av inköpta fröblandningar. I det förstnämnda fallet torde insådden bidragit kraftigt till att dagens gräsmarksväxter är så utbredda i landskapet. Beträffande inköpta fröblandningar kan sägas att åtskilliga av våra ängsväxter kan tänkas ha sitt ursprung i infört frömateriale, vilket ofta var mycket artrikt och därtill innehöll "föroreningar" av ytterligare arter (Figur 44).<sup>294</sup>

Gödslade ängar, exempelvis flötängar bakom gödselstaden, kan ses som en särskild typ av ängar, med särskild artuppsättning.<sup>295</sup> Men gödsling har också förekommit mer oregelbundet på olika ängstyper. Ekologiska effekter av mer tillfällig gödsling har såvitt känt inte studerats, men observationer i Rumänien indikerar att viss naturgödsling på torr till frisk mark kan vara positivt för såväl artrikedom som mer krävande gräsmarksväxter, genom att mossa och stagg blir mindre dominerande.<sup>296</sup>

#### **9.6.2.2 Kultivering av ängar i det förindustriella jordbruket**

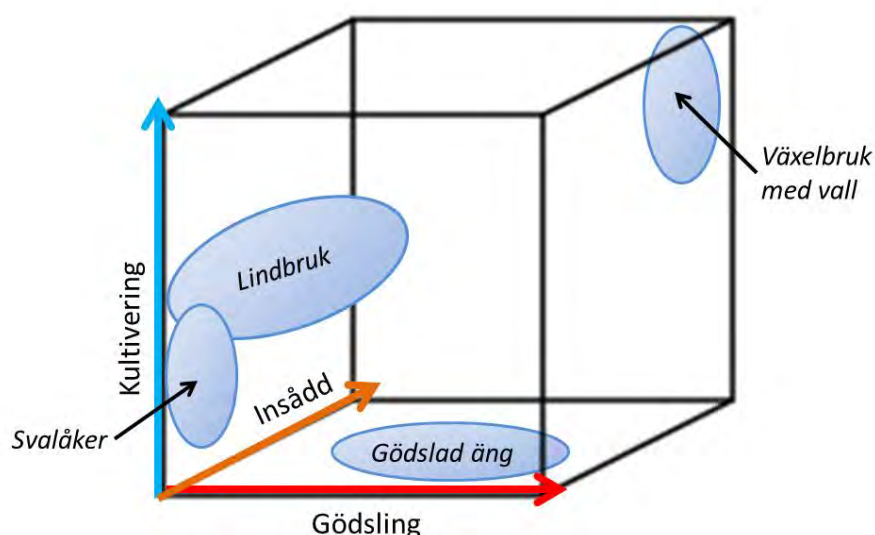
Tillfällig eller regelbunden kultivering har varit ett karaktäristiskt inslag i många slags ängar, förmodligen med det dubbla syftet att ge tillskott av åkergrödor och att förbättra ängar som degraderats vad gäller produktion och vegetation. Å andra sidan har långliggande gräsperioder varit ett karaktäristiskt inslag i många slags åkerbruk, och som nämnts i föregående stycke kan

<sup>294</sup> T.ex. Arrhenius & Lindqvist 1894; Kåhre 1996.

<sup>295</sup> Ekstam m.fl. 1988.

<sup>296</sup> Anna Westin & Tommy Lennartsson, opubl. data.

också sådana marker få rik ängsflora. Kultiveringen kan vara mer eller mindre förknippad med gödsling, och när odlingen övergår till gräsmark igen kan det vara föremål för mer eller mindre aktiv insådd av gräsfrö, av mer eller mindre naturlig fröblandning. Skillnaden mellan en tillfällig åker i äng och en långliggande gräsperiod, liksom mellan gödslade och ogödslade, insådda och naturligt förnygrade gräsmarker är flytande (Figur 43).



Figur 43. Schematisk bild av hur ängar kan vara påverkade av olika grad av kultivering (markbearbetning), gödsling och insådd. För terminologi se texten.

I skötselsammanhang föreslår vi följande terminologi för att beskriva kultivering av äng och gräsperioder på åker. När en uppbruten odling får övergå i gräsmark får man en *linda*. Termen kan tänkas komma från ett äldre ord, *linna*, för "att sluta, att upphöra".<sup>297</sup> En mer eller mindre regelbunden rotation av åkergröda och linda kallar vi *lindbruk*. Åker-fasen i lindbruket har ingen särskild beteckning utan kan ses som åkermark. Det fanns också lindor som inte ingick i regelbunden rotation. En typ var åkrar som fick bli gräsmark på obestämd tid på grund av låg produktivitet. En annan typ var den linda som skapades när en tillfällig åker i äng eller betesmark gick tillbaka till gräsvegetation. En sådan tillfällig odling som tas upp i äng eller betesmark kallas *svalåker*, d.v.s. en åker i grässvålen (dialektalt *svär*, *svärd*, jfr. engelskans *grass-sword*).

I litteraturen är terminologin något förvirrande, dels för att man ofta inte skiljer mellan den gräsbärande och den öppna fasen utan kallar båda faserna för linda eller sval, eller lokalt andra liknande termer, exempelvis lägda i nedre Norrland. Dels används termerna linda, sval, lägda o.s.v. för att beteckna rotationsbruket i sig, inte bara de enskilda markslagen.<sup>298</sup> Från ekologiskt perspektiv är det emellertid användbart att skilja mellan faserna, därav vårt val av terminologi.

<sup>297</sup> Rietz 1962.

<sup>298</sup> Larsson 2005.

Lindor av typen "lågproduktiv åker i vila" finns i i historiska kartor från alla tidsskikt och alla delar av landet, men kan tänkas ha blivit vanligare med tiden i och med att allt mer lågproduktiva jordar odlades upp. Lindor i rotation förefaller tidigast (från 1700-talet) ha förekommit Bergslagens koppelbruk, men med tiden alltmer spritt i landet i och med växelbrukets införande. På många håll kan man dock anta att växelbruket redan från början var så pass intensivt att de gräsbärande perioderna knappast hade ängsvegetation. Svalåkrar i ängarna vet vi mycket lite om, men de kan ibland framskymta som små odlingar i gräsmarken i vissa kartsnitt. När hästdragen slätterbalk infördes plöjdes och dränerades många ängar för att göra dem tillräckligt jämna. De ser därför ut som åkermark idag, men kan mycket väl ha haft ytterst sporadisk plöjningsfrekvens och i övrigt fungerat som en slags utjämnade ängar.<sup>299</sup>

I utpräglade svalåkrar drog man nytta av röjgödslingseffekten när grässvålen bröts ner, en effekt som varit känd sedan länge bland allmogen. Exempelvis beskrivs röjgödslingen av Broochman från tidigt 1700-tal: *...therigenom kommer den jord, som lenge legat under torf, at blifwa upvänd, och kan således graga til sig utaf luft och regn sitt salbitter som henne förr varit förmenat, hwilket gifwer henne åter en frucktbärande kraft.*<sup>300</sup> I andra svalåkrar tillfördes också gödsel. Gödsling utan plöjning har förmodligen varit rätt ovanligt, och kanske främst förekommit på långfäbodan utan odling.



Figur 44. Ångsklockan är en av Dalarnas landskapsblommor. Förutom att vara karaktäristisk för Dalarna och Bergslagen är den ett biologiskt kulturarv från det speciella åkerbruk som bedrevs i regionen under 1700- och 1800-talet. Det var en tidig form av växelbruk där åkermark regelbundet lades igen till höproducerade lindor. Ångsklockan är en av flera arter som troligen kommit till Sverige och spritt sig med de fröblandningar som ibland användes på lindorna. Örbäck, Norbergs Bergslag, Västmanland.

<sup>299</sup> Se exempel i Westin 2014.

<sup>300</sup> Tunón 2016.



### 9.6.3 Övriga underhålls- och förbättringsåtgärder

Det har också förekommit många andra åtgärder i ängarna, av vilka vissa kan haft ekologiska effekter vi behöver beakta i dagens skötsel. Vi behandlar dem inte närmare i denna upplaga, men några exempel är:

- Ängsvattning genom översilning, dämning etc.
- Stenröjning, vilken ofta förknippas med odling, men som rimligen måste ha förekommit även i ren slåttermark.
- Aktiv bekämpning av vissa oönskade arter förekommer i Rumänien (exempelvis örnbräken, tidlösa och nysrot), men vi vet inte om det förekommit även i Sverige.
- Insådd på bara fläckar efter tuvor, myrstackar, brännfläckar etc.
- Bränning för att sätta ängar i stånd efter vila eller av annat skäl.
- Slötsel av träd och buskar i mer eller mindre organiserade lövängar.

## 10 Referenser

- Almqvist E. 1929. Upplands vegetation och flora, akademisk avhandling. Acta Phytogeographica I, Almqvist & Wiksell, Uppsala.
- Almstedt M. Ebenhard T. & de Jong J. (red.) 2011. Naturvårdskedjan – för en effektivare naturvård. CBM, Uppsala.
- Andréasson A., Hansson A-M. 2010. Arkeologi och arkeobotanik: Växtmaterial som kunskapskälla – att analysera och tolka de fysiska lämningarna efter människor, mat och aktiviteter. I Nycklar till kunskap – om människans bruk av naturen. H Tunón & A Dahlström (red.). CBMs skriftserie 34, s 323-334.
- Arrhenius J. & Lindqvist C.A. 1894. Landtbruks-praktika. 7 uppl., omarbetad av J.F. Hallenborg. Beijers, Stockholm.
- Auffret A.G. 2011. Can seed dispersal by human activity play a useful role for the conservation of European grasslands? Applied Vegetation Science 3: 291-303.
- Ausden M., Hall M., Pearson P. & Strudwick T. 2004. The effects of cattle grazing on tallherb fen vegetation and mollusks. Biological Conservation 122: 317–326.
- Babai D & Molnár Z. 2014. Small-scale traditional management of highly species-rich grasslands in the Carpathians. Agriculture, Ecosystems and Environment 182: 123-130.
- Babai D & Molnár Z. 2016. Species-rich Mountain Grasslands Through the Eyes of the Farmer: Flora, Species Composition and Extensive Grassland Management. MARTOR 21: 147-169
- Bakker J.P. & Berendse F. 1999. Constraints in the restoration of ecological diversity in grassland and heathland communities. Trends in Ecology & Evolution 14: 63–68.
- Banaszak J. 1992. Strategy for conservation of wild bees in an agricultural landscape. Agriculture Ecosystems & Environment 40: 179-192.
- Barbour M. G., and Billings W.D. 2000. North American terrestrial vegetation. Second edition. Cambridge University Press, New York, New York, USA.
- Bartoszuk H. & Kotowski W. 2009. Large wetlands of the Biebrza valley, Poland. I: Veen m.fl. (red.) Grasslands in Europe of high nature value. KNNV, Zeist, Nederländerna.



- Baumgärtner J. & Hartmann J. 2000. The use of phenology models in plant conservation programmes: the establishment of the earliest cutting date for the wild daffodil *Narcissus radiiflorus*. *Biological Conservation* 93: 155-161.
- Belsky A. J., Carson W. P., Jensen C. L., & Fox G. A. 1993. Overcompensation by plants: herbivore optimization or red herring? *Evolutionary Ecology* 7:109-121.
- Berg K. 2010. Att använda bilder som källa för etnobiologisk forskning. I: Nycklar till kunskap – om människans bruk av naturen. H Tunón & A Dahlström (red.). CBMs skriftserie 34, s 187-199.
- Bergstrand C.E. 1893. Den odlade jorden, dess uppkomst, egenskaper och skötsel mm. Handbok för jordbrukare 1, Högenbergs, Stockholm.
- Bertilsson A. & Paltto H. 2003. Hagar i Skaraborg år 2001: en återinventering med miljöövervakningssyfte. Länsstyrelsen i Västra Götaland, rapport 2003:15.
- Bissels S. Donath T.V., Hölzel N & Otte A. 2006.
- Bladh G. 1995. Finnskogens landskap och människor under fyra sekler. En studie av samhälle och natur i förändring. Doktorsavhandling. Forskningsrapport 95:11, Högskolan i Karlstad.
- Bobbink R., During H.J., Schreurs J., Willems J. & Zielman R. 1987. Effects of selective clipping and mowing time on species diversity in chalk grassland. *Folia geobotanica phytotaxonomica* 22: 363-376.
- Bodvall G. 1959. Bodland i norra Hälsingland. Studier i utmarksodlingars roll för den permanenta bosättningens expansion fram till 1850. Akademisk avhandling, *Geographica* n2 36, Uppsala.
- Borgegård S-O. 1996. Söderboda på Gräsö i Uppland – ett idag unikt fodermarkslandskap. I: Slotte H. & Göransson H. (red.) Lövtäkt och stubbskottsbruk. Människans förändring av landskapet – boskapskötsel och åkerbruk med hjälp av skog. Del 1. KSLA, Stockholm.
- Bromander C. V. 1901. Höslåtter och lövskörd på Finnskogen (Värmlandsfinnarnas liv). Svenska Turistföreningens Årsskrift 1901, s. 122.
- Brys R., Jacquemyn H., Endels P., de Blust G. & Hermy M. 2004. The effects of grassland management on plant performance and demography in the perennial herb *Primula veris*. *Journal of Applied Ecology* 41: 1080-1091.
- Bullock J.M., Franklin J., Stevenson M.J., Silvertown J., Coulson S.J., Gregory S.J. & Tofts R. 2001. A plant trait analysis of responses to grazing in a long-term experiment. *Journal of Applied Ecology* 38: 253-267.
- Bullock J.M., Moy I.L., Coulson S.J. & Clarke R.T. 2003. Habitat-specific dispersal: environmental effects on the mechanisms and patterns of seed movement in a grassland herb *Rhinanthus minor*. *Ecography* 26: 692-704.
- Campbell Å. 1948. Från Vildmark till bygd, en etnologisk undersökning av nybyggarkulturen i Lappland före industrialismens genombrott. Landsmåls- och folkminnesarkivet i Uppsala, ser. B.3.
- Carlsson, Å. 1991. Kransrams - västsvensk fagningsblomma. *Svensk Botanisk Tidskrift*, 85: 81-90.
- Cederroth S. 2014. Bondsagan. Utgiven av I.A. Flygare och B. Björnemalm, Gustav Adolfsakademin, Uppsala.
- Cizek O., Zamecnik J., Tropek R., Kocarek P. & Konvicka M. 2012. Diversification of mowing regime increases arthropods diversity in species-poor cultural hay meadows. *Journal of Insect Conservation*, 16: 215-226.
- Claesson C., Wendel J., Larsson F. 2016. Hävd i slåtterängar, miljöövervakning i Västra Götalands län 2015. Länsstyrelsen rapport 2016:15.

- Clark C.M. & Tilman D. 2008. Loss of plant species after chronic low-level nitrogen deposition to prairie grasslands. *Nature*, 451, 712–715.
- Collins S.L., Knapp A.K., Briggs J.M., Blair J.M. & Steinauer, E.M. 1998. Modulation of diversity by grazing and mowing in native tallgrass prairie. *Science* 280, 745–747.
- Coulson S.J., Bullock J.M., Stevenson M.J. & Pywell R.F., 2001. Colonization of grassland by sown species: dispersal versus microsite limitation in responses to management. *Journal of Applied Ecology* 38: 204–216.
- Dahlström A. 2006. Betesmarker, djurantal och betetryck 1620-1850 - Naturvårdsaspekter på historisk beteshävd i Syd- och Mellansverige. CBMs skriftserie 13. Uppsala.
- Dahlström A. 2011. Markanvändningsdynamik – rekonstruktion med hjälp av bondedagböcker och historiska kartor. I: Nycklar till kunskap – Om människans bruk av naturen. Tunón H, Dahlström A. (red.) CBMs skriftserie 34, s 87-94.
- Dahlström A., Iuga A. & Lennartsson T. 2013. Managing biodiversity rich hay-meadows in the EU: a comparison of Swedish and Romanian grasslands. *Journal of Environmental Conservation*, 40(2): 194-205, Cambridge U.P., 12 pp. Doi:10.1017/S0376892912000458.
- Dahlström A., Lennartson T., Wissman J. & Frycklind I. 2008. Biodiversity and traditional land use in south-central Sweden - the significance of timing of management. *Environment and history* 14: 385-403.
- de Bello F., Lepš J. & Sebastià M-T. 2006. Variations in species and functional plant diversity along climatic and grazing gradients. *Ecography*. 29: 801-810.
- Detling J.K. 1988. Grasslands and Savannas: Regulation of Energy Flow and Nutrient Cycling by Herbivores. I: Pomeroy L.R., Alberts J.J. (red.) *Concepts of Ecosystem Ecology. Ecological Studies (Analysis and Synthesis)*, vol 67. Springer, New York.
- Diaz S. m.fl. 2007. Plant trait responses to grazing – a global synthesis. *Global Change Biology* 13:313-341.
- Diemer M.W., Oetiker K. & Billeter R. 2001. Abandonment alters community composition and canopy structure of Swiss calcareous fens. *Applied Vegetation Science* 4:237–246.
- Dixon A.P., Faber-Langendoen D., Josse C., Morrison J. & Loucks, C.J. 2014. Distribution mapping of world grassland types. *Journal of Biogeography* doi:10.1111/jbi.12381.
- Dufour A., Gadallah F., Wagner H.H., Guisan A. & Buttler A. 2006. Plant species richness and environmental heterogeneity in a mountain landscape: effects of variability and spatial configuration. *Ecography* 29: 573-584.
- Ehn W. 1982. Byordningar från mälardalen, Stockholms, Södermanlands, Uppsala och Västmanlands län. Dialekt- och folkminnesarkivet i Uppsala, serie B:16.
- Ehrlén J. 2003. Fitness components versus total demographic effects: evaluating herbivore impacts on a perennial herb. *American Naturalist* 162:796-810.
- Ehrlén, J. 2015. Selection on flowering time in a life-cycle context. *Oikos* 124: 952-101.
- Ekstam U, Aronsson M & Forshed N. 1988. Ängar. LT/Naturvårdsverket, Stockholm.
- Ekstam U. & Forshed N. 1992. Om hävden upphör; kärnväxter som indikatorarter i ängs- och hagmarker. Naturvårdsverket Förlag, Stockholm.
- Ekstam U. & Forshed N. 1996. Äldre fodermarker. Betydelsen av hävdregimen i det förgångna, målstyrning, mätning och uppföljning. Naturvårdsverkets förlag, Stockholm.
- Ekstam U. & Forshed N. 2000. Svenska naturbetesmarker, historia och ekologi. Naturvårdsverket förlag, Stockholm.
- Ekstam U. & Forshed N. 2010. Hallands Väderö. Svenska Kyrkan, tryckt Ljungbergs, Klippan.

- Ellis E. C. 2011. Anthropogenic transformation of the terrestrial biosphere. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 369(1938), 1010-1035.
- Emanuelsson U. 1997. Samspelet mellan landskapets utveckling och människans produktionsmetoder. I: *Agrarhistoria*, Larsson BMP, Morell M, Myrdal J. LT, s 47-55.
- Emanuelsson U. 2009. Europeiska kulturlandskap. Hur människan format Europas natur. Formas förlag, Stockholm.
- Eriksson O. & Ehrlén J. 1992. Seed and microsite limitation of recruitment in plant populations. *Oecologia* 91: 360–364.
- Eriksson O. & Jakobsson A. 1998. Abundance, distribution and life histories of grassland plants: a comparative study of 81 species. *Journal of Ecology* 86: 922–933.
- Eriksson O. 1997. Colonization dynamics and relative abundance of three plant species (*Antennaria dioica*, *Hieracium pilosella* and *Hypochoeris maculata*) in dry semi-natural grasslands. *Ecography* 20: 559–568.
- Eriksson O. 2000. Seed dispersal and colonization ability of plants — Assessment and implications for conservation. *Folia Geobotanica* 35: 115-123.
- Eriksson O., Bolmgren K., Westin A. & Lennartsson T. 2015. Historic hay cutting dates from Sweden 1873-1951 and their implications for conservation management of species-rich meadows. *Biological Conservation* 184:100-107.
- Eriksson P. & Lennartsson T. 2016. Landskapsplan för väddnätfjäril i Älvkarleby kommun. Länsstyrelsens i Uppsala län meddelandeserie 2016:02.
- Eriksson, Å. m.fl. 2012. Fördjupad utvärdering av uppföljning av ängs- och betesmarker och småbiotoper via NILS. SLU, opublicerad rapport, [https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/.../fordjupad-utvardering\\_ab.pdf](https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/.../fordjupad-utvardering_ab.pdf)
- Erixon S. 1931. Lantmannens lätta redskap. I: Erixon S. & Wallin S. (red.) Svenska Kulturbilder, del X. Skoglund, Stockholm. <http://runeberg.org/kulbild/1-5/>.
- Faber-Langendoen D. m.fl. 2014. EcoVeg: a new approach to vegetation description and classification. *Ecological Monographs* 84:533-561.
- Fischer M., & Wipf S. 2002. Effect of low-intensity grazing on the species-rich vegetation of traditionally mown subalpine meadows. *Biological Conservation* 104: 1-11.
- Fogelfors H. & Steen E. 1982. Vegetationsförändringar under ett kvartssekel landskapsvårdsförsök i Uppsalatrakten. Naturvårdsverket Rapport 1623.
- Fogelfors H. 1982. Det marginella odlingslandskapetets öppethållande. Del 2. Resultat och utvärdering av långvariga försök med olika skötselmetoder. SLU., Uppsala.
- Forslund K-E. 1927. Med Dalälven från källorna till havet. Del 2:8, Nås Finnmark och Säfsen. Åhlén och Åkerlund, Stockholm.
- Frödin J. 1925. Siljansområdets fäbodbygd. Skrifter utgivna av Vetenskaps-societeten i Lund nr 5, Lund.
- Frödin J. 1952. Skogar och myrar i norra Sverige, i deras funktion som betesmark och slätter. Aschehough & co., Oslo.
- Frödin J. 1954. Uppländska betes- och slättermarker i gamla tider, deras utnyttjande genom landskapets fäbodväsen. *Geographica* Nr 29, Uppsala.
- Gadd C-J. 1983. Järn och potatis: jordbruk, teknik och social omvandling i Skaraborgs län 1750-1860. Ekonomisk-historiska institutionen, Göteborgs universitet, Göteborg.
- Gadd C-J. 2000. Den agrara revolutionen – 1700-1870. Natur och kultur/LTs förlag, Stockholm.

- Gardfjell H. & Hagner Å. 2016. Instruktion för habitatinventering i NILS och MOTH. Opubl rapport, SLU.
- Garnier E. m.fl. 2007. Assessing the effects of land use change on plant traits, communities and ecosystem functioning in grasslands: a standardized methodology and lessons from an application to 11 European sites. *Annals of Botany* 99:967-985.
- Glimskär A. & Svensson R. 1990. Vegetationens förändring vid gödsling och ändrad hävd. Inst. för Ekologi och Miuljövård Rapport 38, SLU, Uppsala.
- Glimskär A. 2014. Fältinstruktion för provytor i gräsmarker och myrar, år 2014.
- Glimskär A., Andersson P. & Pettersson A. 2012. Årsrapport för Regional miljöövervakning via NILS, år 2012.
- Granlund J. 1938a. Gruddbo på Sollerön, en byundersökning. Festskrift till Sigurd Erixon, Nordiska Museets handlingar nr 9, Stockholm.
- Granlund J. 1938b. Arbete och rytm i en Ölandsby. Svenska Kulturbilder (ny följd) XII, Stockholm.
- Green R. E., Rocamora G. & Schäffer N. 1997a. Populations, ecology and threats to the Corncrake *Crex crex* in Europe. *Die Vogelwelt* 118: 117- 134.
- Green R. E., Tyler G. A., Stowe T. J. & Newton A. V. 1997b. A simulation model of the effect of mowing of agricultural grassland on the breeding success of the Corncrake (*Crex crex*). *Journal of Zoology*, 243: 81-115.
- Gustavsson E., Dahlström A., Emanuelsson M., Wissman J. & Lennartsson T. 2011. Combining historical and ecological knowledge to optimise biodiversity conservation in semi-natural grasslands. I: Pujol, J.L (red.) The importance of biological interactions in the study of biodiversity, Kap 10, sid 173-196. In Tech Publishers, New York, Rijeka, Shanghai.
- Gustavsson E., Lennartsson T. & Emanuelsson M. 2006. Land-use more than 200 years ago explains current grassland plant diversity in a Swedish agricultural landscape. *Biological Conservation* 138: 47-59.
- Gustavsson, K. 2011. Mårten Sjöbeck och den folkliga kunskapen. I: Nycklar till kunskap – Om människans bruk av naturen. Tunón H, Dahlström A. (red.) CBMs skriftserie 34, s 87-94.
- Gutser D. & Kuhn J. 1998. Schaf- und Ziegenbeweidung ehemaliger Mähder (Buckelwiesen bei Mittenwald): Auswirkungen auf Vegetation und Flora, Empfehlungen zum Beweidungsmodus. *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* 7: 85–97.
- Güsewell S., Buttler A. & Klötzli F. 1998. Short-term and long-term effects of mowing on the vegetation of two calcareous fens. *Journal of Vegetation Science* 9: 861–872.
- Götmark F., Gunnarsson B. & Andrén C. 1998. Biologisk mångfald i kulturlandskapet – Kunskapsöversikt om effekter av skötsel på biotoper, främst ängs- och hagmarker. Naturvårdsverket Rapport 4835.
- Haglund A. & Vik P. 2010. Manual för uppföljning av betesmarker och slåtterängar i skyddade områden. Naturvårdsverket, Dnr 310-5279-05 NS, <https://www.naturvardsverket.se/.../6-uf-manual-grasmarker-faststalld-2010-05-03.pdf>.
- Hall-Diemer M., Niemi Hjulfors L., Lagerkvist Tolke C. & Durling M. 2013. Kan nya metoder stärka skötseln av våra ängs- och betesmarker? Jordbruksverket Rapport 2013:22, Jönköping.
- Harpole W.S. & Tilman T. 2007. Grassland species loss resulting from reduced niche dimension. *Nature*, 446, 791–793.
- Hautier Y., Niklaus P.A. & Hector A. 2009. Competition for light causes plant biodiversity loss after eutrophication. *Science*, 324, 636–638.



- Helldin J-O., Wissman J. & Lennartsson T. 2015. Abundance of red-listed species in infrastructure habitats – "responsibility species" as a priority-setting tool for transportation agencies' conservation action. *Nature Conservation* 11:143-158.
- Hovd H. & Skogen A., 2005. Plant species in arable field margins and road verges of central Norway. *Agriculture Ecosystems & Environment* 110, 257-265.  
[http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf\\_ovrigt/ovr3\\_10.pdf](http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/ovr3_10.pdf).
- Huhta A.P., Rautio P., 1998. Evaluating the impacts of mowing: a case study comparing managed and abandoned meadow patches. *Annales Botanici Fennici* 35, 85-99.
- Huhta A.P., Rautio P., Tuomi J. & Laine, K. 2001. Restorative mowing on an abandoned semi-natural meadow: Short-term and predicted long-term effects. *Journal of vegetation Science* 12, 677–686.
- Huhta A-P., Hellström K., Rautio P. and Tuomi J. 2003. Grazing tolerance of *Gentianella amarella* and other monocarpic herbs: why is tolerance highest at low damage levels? *Plant Ecology* 166: 49-61.
- Hultén E. 1971. Atlas över växternas utbredning I Norden: Fanerogamer och ormbunksväxter, 2 uppl. Generalstabens Litografiska Anstalts Förlag, Stockholm.
- Humbert J-Y., Ghazoul J., & Walter T. 2009. Meadow harvesting techniques and their impacts on field fauna. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 130: 1-8.
- Humbert J-Y., Ghazoul J., Sauter G.J. & Walter T. 2010. Impact of different meadow mowing techniques on field invertebrates. *Journal of Applied Entomology* 134: 592-599.
- Ihse M. 1997. Kan ängen vara en hed? Begreppet "äng" från kulturhistorikerns och botanistens synvinklar. – *Svensk Botanisk Tidskrift* 91: 211–221.
- Isacson M. 1979. Ekonomisk tillväxt och social differentiering 1680–1860: Bondeklassen i By socken, Kopparbergs län. Uppsala universitet, Uppsala; Almquist & Wiksell, Stockholm.
- Iuga AM, Westin, Iancu B, Stroe M, Tunón H. (under tryckning) Rural communities and traditional ecological knowledge. I. Crumley, Lennartsson, Westin. *Issues and Concepts of Historical Ecology: The Past and Future of Landscapes and Regions*. Cambridge University Press.
- Iuga AM. 2016. Intangible Hay Heritage in Şurdeşti. *MARTOR* 21: 67-84
- Ivascu CM, Öllerer K, Rákósy L. 2016. The traditional Perceptions of Hay and Hay-Meadow Management in a Historical Village from Maramureş County, Romanian. *MARTOR* 21: 39-51
- Jacobsson A. and Eriksson O. 2000. A comparative study of seed number, seed size, seedling size and recruitment in grassland plants. *Oikos* 88: 494-502.
- Johst K., Drechsler M., Thomas J. & Settele J. 2006. Influence of mowing on the persistence of two endangered large blue butterfly species. *Journal of Applied Ecology*, 43, 333-342.
- Jordbruksverket 2011. Jordbruket i siffror 1886-2007.  
<https://jordbruketisiffror.wordpress.com/2013/07/26/4699/>
- Jordbruksverket 2012. Övervakningssystem för odlingslandskapets natur- och kulturvården. Rapport 2012:25.
- Kiehl K. & Wagner C. 2006. Effect of Hay Transfer on Long-Term Establishment of Vegetation and Grasshoppers on Former Arable Fields. *Restoration Ecology* 14: 157-166.
- Kjellström R. 2012. Nybyggarliv i Vilhelmina, 1. Träd och växter som resurs. CBMs skriftserie 65, Centrum för Biologisk Mångfald, Uppsala.
- Koffijberg, K. & Schäffer, N. 2004. Species Action Plan Corncrake *Crex crex*. BirdLife International. Wageningen.
- Kåhre L. 1996. Från höfrö till vallfrö, den svenska fröförsörjningen 1740-1870. KSLA, Stockholm.

- Lagerås P, Broström A, Fredh D, Linderson H, Berg S, Björkman L, Hultberg T, Karlsson S, Linbladh M, Mazier F, Segerström U, Sköld E. 2016. Abandonment, agricultural change and ecology. I Environment, Society and the Black Death – An interdisciplinary approach to the late-medieval crises in Sweden. Per Lagerås (red.) Oxbow books, s 30-68
- Lagerås P. 2010. I människans spår med pollenanalys. I Nycklar till kunskap – om människans bruk av naturen. H Tunón & A Dahlström (red.). CBMs skriftserie 34, s 335-343
- Lamm J. P. 1977. Om liar och liesmide. Fataburen 1977, Nordiska Museet, Stockholm.
- Larsson B. 1992. Svenska bondedagböcker – ett nationalregister. Nordiska museet.
- Larsson BMP, Morell M, Myrdal J. 1997. Agrarhistoria. Stockholm LT.
- Larsson J. 2005. Den Norrländska jordbruksfrågan, lindbruk i södra Norrland och Dalarna. Bebyggelsehistorisk Tidskrift 49: 56-74.
- Larsson J. 2009. Fäbodväsendet 1550-1920, Ett centralt element i Nordsveriges jordbrukssystem. Doktorsavhandling. Jamtli Förlag, Östersund.
- Larsson M. 2006. To Bee or Not to Be: Critical Floral Resources of Wild-Bees. Doktorsavhandling Uppsala Universitet.
- Lennartsson 2015. Åtgärdsprogram för fältgentianor i naturliga fodermarker 2015-2019. Naturvårdsverket Rapport 6681.
- Lennartsson T, Wissman J. & Bergström H-M. 2012. The effect of timing of grassland management on plant reproduction. International Journal of Ecology, Focus issue on Habitat Management. Volume 2012 (2012), Article ID 156274, 9 pages, doi:10.1155/2012/156274.
- Lennartsson T. & Axelsson Linkowski W. 2011. Traditionell markanvändning och biologisk mångfald. I: Almstedt Jansson, M., Ebenhard, T. & de Jong, J. (red.) Naturvårdskedjan – för en effektiv naturvård. CBM skriftserie nr 48. Centrum för biologisk mångfald, Sveriges Lantbruksuniversitet, pp 128-146.
- Lennartsson T. & Björklund J-O. 2014. Åtgärdsprogram för hotade insekter på krisslor. Naturvårdsverket Rapport 6632, Stockholm.
- Lennartsson T. & Oostermeijer J.G.B. 2001. Demographic variation and population viability in *Gentianella campestris*: effects of grassland management and environmental stochasticity. Journal of Ecology 89:451-63.
- Lennartsson T. & Svensson R. 1996. Patterns in the decline of three species of *Gentianella* (Gentianaceae) in Sweden, illustrating the deterioration of semi-natural grasslands. Symbolae Botanicae Upsaliensis 31: 169–184.
- Lennartsson T. & Westin A. 2015. 2015. Biologisk mångfald och biologiskt kulturarv på Vik. I: Bengtsson, H., Liby, H., Norling, O. & Öhlund A. (red.) Vik – historia, miljö & människor, kapitel VIII, pp 100-121, Upplandsmuseet och Landstingets kulturförvaltning, Uppsala.
- Lennartsson T. 1997. Demography, reproductive biology and adaptive traits in *Gentianella campestris* and *G. amarella*. - Evaluating grassland management for conservation by using indicator plant species. Acta Universitatis Agriculturae Suecicae - Agraria 46. Doktorsavhandling, SLU, Uppsala.
- Lennartsson T. 2002. Extinction Thresholds in Fragmented Plant Populations - an Experimental Field Study of Disrupted Plant-Pollinator Interactions. Ecology 83: 3060-3072.
- Lennartsson T. 2003. Vilken traditionell kunskap är relevant för naturvården? - några svar från fältgentianans horisont. Biodiverse 8:7.
- Lennartsson T. 2010. En analys av åtgärdsprogram för hotade arter i jordbrukslandskapet - Arter som vägvisare för skötsel. Naturvårdsverket Rapport 6356.

- Lennartsson T. 2017. Växter och vegetation som biologiskt kulturarv. Riksantikvarieämbetet, Vårda Vål.
- Lennartsson T. Tuomi J. & Nilsson P. 1997. Evidence for an evolutionary history of overcompensation in the grassland biennial *Gentianella campestris* (Gentianaceae). *American Naturalist* 149:1147-1155.
- Lennartsson T., Nilsson P. & Tuomi J. 1998. Induction of overcompensation in the field gentian, *Gentianella campestris*. *Ecology*, 79: 1061–1072.
- Lennartsson T., Westin A., Iuga A., Jones E, Madry S, Murray S, & Gustavsson E. 2016. “The meadow is the mother of the field”. Comparing transformations in hay production in three European Agroecosystems. *Martor* 103-126.
- Lenoir L. & Lennartsson T. 2010. Effects of timing of grazing on the above- and below-ground arthropod communities in semi-natural grasslands. *Journal of Insect Science*, 10:60.
- Levander L. 1943. Övre Dalarnas bondekultur under 1800-talets förra hälft. I *Självhushållning*. Jonson & Winter, Stockholm.
- Liby H. 2010. Föremål berättar om djurmateriäl i slöjd- och hantverksproduktion. I: *Nycklar till kunskap – Om människans bruk av naturen*. Tunón H, Dahlström A. (red.) CBMs skriftserie 34, s 169-176.
- Lif M. 2007. Övervakning av rödlistade kärllväxter, floraväxteri i Västmanland under åren 2002-2007. Länsstyrelsen Västmanlands län Rapport 2007:16.
- Liljewall B. 2010. Med egna ord – äldre bondedagböcker och självbiografier som etnobiologiska källor. I: *Nycklar till kunskap – Om människans bruk av naturen*. Tunón H, Dahlström A. (red.) CBMs skriftserie 34, s 95-108.
- Lindgaard A. & Henriksen S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Lindström H. 1980. Hackslått – en försvinnande biotop i mellersta Norrland. *Svensk Botanisk Tidskrift* 74: 281-306.
- Linkowski W. & Lennartsson T. 2005. Fragmenterat landskap – en kunskapsmanställning om fragmentering som hot mot biologisk mångfald. Jordbruksverket Rapport 2005:9.
- Lithberg N. 1934. Gotlandsången. *Sveriges Naturskyddsförenings årsskrift* 92-102.
- Ljung T. 2013. Åtgärdsprogram för brunkulla 20013-2017. Naturvårdsverket rapport 6582.
- Ljungberg H. 2007. Åtgärdsprogram för dynglevande skalbaggar 2007–2011, Månhornsbagge (*Copris lunaris*), Oxhorndyvel (*Onthophagus illyricus*), Köldyngbagge (*Aphodius arenarius*), Fyrfläckig dyngbagge (*Aphodius quadriguttatus*), Streckdyngbagge (*Aphodius merdarius*), Ribbdyngbagge (*Heptaulacus sus*), Humlekortvinge (*Emus hirtus*). Naturvårdsverket Rapport 5689, Stockholm.
- Ludviková V., Pavlů V, Gaisler J., Hejcman M. & Pavlů L. 2014. Long term defoliation by cattle grazing with and without trampling differently affects soil penetration resistance and plant species composition in *Agrostis capillaris* grassland. *Agriculture, Ecosystems, and Environment* 197: 204-211.
- Länsstyrelsen Stockholms län 2015. Slå ett slag för ängen.
- Länsstyrelsen Värmlands län 2007. Slåtterbladet nr 3, red. Niklas Wahlström.
- Lönegren J. P. 1803. Afhandling om slåttertiden. Akademisk avhandling, Uppsala.
- Maron J. & Jefferies R. L. 2001. Restoring Enriched Grasslands: Effects of Mowing on Species Richness, Productivity, and Nitrogen Retention. *Biological Sciences Faculty Publications*. Paper 344.

- Middleton B.A. 2002. Nonequilibrium dynamics of sedge meadows grazed by cattle in southern Wisconsin. *Plant Ecology* 161: 89-110.
- Middleton B.A., Holsten B. & van Diggelen R. 2006 Biodiversity management of fens and fen meadows by grazing, cutting and burning. *Applied Vegetation Science* 9: 307-316.
- Moen A. 1970. Markeslåtens påvirkning på vegetasjon og landskap. *Trondhjems Turistforenings årbok* 43-52.
- Moen A. 1989. Moen, A. 1989. Utmarksslåtten – grunnlaget for det gamle jordbruket. *Spor* 4: 36-42.
- Moen, A, Nilsen, L.S, Øien D-I & Arnesen T. 1999. Outlying haymaking lands at Sølendet, central Norway: effects of scything and grazing. *Norsk Geografisk Tidsskrift* 53: 93-102.
- Morell M. 2001. *Jordbruket i industrisamhället. 1870–1945. Natur och kultur/LTs förlag. Stockholm.*
- Mucktell J.F. 1979. *Prosten Munckells dagbok, 1, Kärrbo, 26 september 1814 – 12 juni 1816. Västerås Stadsbibliotek, Magdalena Hellquist m.fl. (red.), Västerås.*
- Myrdal J. 1997. En agrarhistorisk syntes. I: *Agrarhistoria, Larsson BMP, Morell M, Myrdal J. LT, s 302-322.*
- Myrdal J. 1999. *Jordbruket under feodalismen: 1000-1700. Natur och kultur/LTs förlag. Naturvårdsverket 1987. Inventering av ängs- och hagmarker, handbok. Naturvårdsverket informerar.*
- Nilsson A. 1902. Svenska växtsamhällen. *Tidskrift för skogshushållning* 30.
- Nilsson S.G., Franzén M. & Jönsson E. 2008. Long-term land-use changes and extinction of specialised butterflies. *Insect Conservation and Diversity* 1: 197-207.
- Norrgrén S. 1754. I Jesu namn: Enfalliga tanckar om Måsslupna hård-wallsängars förbättrande. *Akademisk avhandling, Åbo Academi, Åbo.*
- Oesterheld M. & Sala O.E. 1990. Effects of grazing on seedling establishment: the role of seed and safe-site availability. *Journal of Vegetation Science* 1: 353-358.
- Olsson R. (red.) 2008. *Mångfaldsmarker. Naturbetesmarker – en värdefull resurs. Hagmarksmistra/CBM, Uppsala.*
- Oppermann R., Beaufoy G. & Jones G. (red.) 2012. *High nature value farming in Europe. Verlag regionalkultur, Ubstadt-Weiher, Tyskland.*
- Ottosson M. 2014. *Samarbete – vägen till lyckade naturvårdsprojekt i infrastrukturmiljön. TRIEKOL, CBMs skriftserie 80.*
- Paulin A. 1772. *Academisk Afhandling, om Gräswäxtens aftagande på våra ängar, och dess botemedel. Åbo Academi, Åbo.*
- Pavel V. 2004. The impact of grazing animals on nesting success of grassland passerines in farmland and natural habitats: a field experiment. *Folia Zoologica* 53: 171-178.
- Persson J. & Nilsson N.Ö. 1996. *Lien och dess marker. LTs förlag, Stockholm.*
- Pettersson O.P. 1999. *Nybyggarnas dagliga leverne: Nybyggare i Vilhelmina i mitten av 1800-talet. Dialekt-, ortnamns- och folkminnesarkivet, Umeå.*
- Pettersson T. 2007. *Åtgärdsprogram för kornknarr 2007-2011 (Crex crex). Naturvårdsverket Rapport 5705, Stockholm.*
- Pihlgren A., Berg Å., Glimskär A. & Marklund L. opubl. 2010. *Kärlväxter och fjärilar i betesmarker och slåtterängar med och utan miljöersättning - utvärdering via NILS. Arbetsrapport 291, SLU, Umeå.*
- Poschlod P. & Bonn S. 1998. Changing dispersal processes in the central European landscape since the last ice age: an explanation for the actual decrease of plant species richness in different habitats? *Acta Botanica Neerlandica* 47: 27-44.



- Poschlod P., Baumann A. & Karlik P. 2009. Origin and development of grasslands in Central Europe. I: Veen m.fl. (red.) Grasslands in Europe of high nature value. KNNV, Zeist, Nederländerna.
- Priha M. (red.) 2003. Skötselkort för vårdbiotoper, 2 – slätter. Jord- och Skogsbruksministeriet i Finland m.fl.
- Påhlsson L. (red.) 1999. Markanvändningsformer och vegetationstyper i Nordiska odlingslandskap. Nordiska Ministerrådet, TemaNord 1999:555, Köpenhamn.
- Påhlsson L. 1994. Vegetationstyper i Norden, Nordiska Ministerrådet, Tema Nord 1994:665, Köpenhamn.
- Reisch C. & Poschlod P. 2009. Land use affects flowering time: seasonal and genetic differentiation in the grassland plant *Scabiosa columbaria*. *Evolutionary Ecology* 23:753-764.
- Rietz J.E. 1962. Svenskt dialektlexikon : ordbok öfver svenska allmogespråket. Faksimilupplaga, 1 uppl. 1862-1867. <http://runeberg.org/dialekt/>.
- Riksantikvarieämbetet 1991. Odlingslandskapet – en lång markanvändnings historia.
- Romell, L-G. 1966. Botanismens besegrare. Landskapsforskaren Mårten Sjöbeck. Sveriges Natur Årsbok, 146-148.
- Rosenhane, S. 1663. *Oeconomia*. Reprinted and edited by Torsten Lagerstedt, 1944. Uppsala: Almqvist & Wiksell.
- Rosentahl J. P. and Kotanen P. M. 1994. Terrestrial plant tolerance to herbivory. *Trends in Ecology and Evolution* 9:145-148.
- Rowe H. I. 2010. Tricks of the Trade: Techniques and Opinions from 38 Experts in Tallgrass Prairie Restoration. *restoration Ecology* 18: 253-262.
- Ryberg M. 1968. Vegetationen, floran och förändringarna i landskapet. Sveriges natur årsbok 139-168.
- Segerlind D. 2015. Miljöövervakning av slätterängar. Länsstyrelsen Västra Götaland rapport 2015:05.
- Selander S. 1955. Det levande landskapet i Sverige. Albert Bonniers förlag, Stockholm.
- Simán, S. & Lennartsson, T. 1998. Slätter eller bete i naturliga fodermarker? - ett sköselförsök med slätteranpassade växter. *Svensk Botanisk Tidskrift*, 92, 199-210.
- Sjöbeck M. 1927. Bondskogar, deras vård och nyttjande. Skånska Folkminnen, Skånska Folkminnesföreningens årsskrift.
- Sjöbeck M. 1947. Allmänningen Kulla Fälad. En studie i Hälsingborgslandskapets bebyggelsehistoria. *Kring Kärnan* III.
- Sjöbeck M. 1968. De äldre lantmäterikartorna äro oersättliga markhistoriska urkunder. Skånes natur sid 68 ff.
- Sjödin M. (redaktör) 2017. Fältinstruktion för Nationell inventering av landskapet i Sverige, NILS, år 2017. SLU.
- Sjörs H. 1954. Slätterängar i Grangärde finnmark. *Acta Phytogeographica Suecica* 34.
- Smith R.S., Pullan S. & Shiel R.S. 1996. Seed Shed in the Making of Hay From Mesotrophic Grassland in a Field in Northern England: Effects of Hay Cut Date, Grazing and Fertilizer in a Split-Split-Plot Experiment. *Journal of Applied Ecology* 4: 833-841.
- Stammel B., Kiehl K. & Pfadenhauer J. 2003. Alternative management on fens: Response of vegetation to grazing and mowing. *Applied Vegetation Science* 6: 245–254.
- Steen, E. 1991. Långvariga landskapsförsök med olika skötselmetoder. Naturvårdsverket rapport 3884.
- Stenholm Jacobsen R. 2015. Liehandboken, Göteborgs Universitet, Hantverkslaboratoriet.

- Strauss S. Y., and Agrawal A. A. 1999. The ecology and evolution of plant tolerance to herbivory. *Trends in Ecology and Evolution* 14:179-185.
- Sundberg S. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr inklusive arterna gulyxne *Liparis loeselii* (NT), kalkkärrsgrynsnäcka *Vertigo geyeri* (NT) och större agatsnäcka *Cochlicopa nitens* (EN). Naturvårdsverket Rapport 5601, Stockholm.
- Suttie J.M., Reynolds S.G. & Batello C. (red). Grasslands of the World. Plant production and protection series no 34, FAO, Rom, Italien.
- Svensson B. M. & Carlsson B. A. 200). How can we protect rare 1 hemiparasitic plants? Early-flowering taxa of *Euphrasia* and *Rhinanthus* on the Baltic island of Gotland. *Folia Geobotanica* 40: 261-272.
- Svensson I. 1993. Fjärilskalender. Egen tryckning.
- Svensson J. & Moreau A. 2012. Ängar, Jordbruksverket, Svensson R, Aronsson M, Norderup K. 2008. Ängar och träkultur i Rumänien. Resa i sydöstra Karpaterna. Uppsala, Sweden: Centrum för biologisk mångfald.
- Svensson R., Philgren A. & Wissman J. 2009. Gräsröjaren – bättre än sitt rykte! *Svensk Botanisk Tidskrift*, 103: 187-195.
- Svensson S. 1945. Bondens år. Kalender och märkesdagar, hushållsregler och väderleksmärken. LTs, Stockholm.
- Sörensson M. 2007. Inventering av solitära bin och andra insekter på slåtterängar och i äldre jordbruksmiljöer i Kronobergs län 2005. Länsstyrelsen i Kronobergs län, meddelande 2007:17.
- Tunón H, Dahlström A. (red.) 2010. Nycklar till kunskap – Om människans bruk av naturen. CBMs skriftserie 34.
- Tunón H. (red.) 2016. En fulständig hus-håld-bok av Reinerus Reineri Boocman. CBM, Uppsala & KSLA, Stockholm.
- Turesson G. 1922. The species and the variety as ecological units. *Hereditas* 3:100–113.
- Tälle M. 2013. Management of semi-natural grassland vegetation: long-term effects of grazing, mowing and different mowing techniques. Master thesis, Linköpings Universitet.
- Tälle M., Fogelfors H., Westerberg L. & Milberg P. 2015. The conservation benefit of mowing vs grazing for management of species-rich grasslands: a multi-site, multi-year field experiment. *Nordic Journal of Botany* 33:761-768.
- Wall T, Rchette C. 2010 Nordiska museets arkiv – en källa till etnobiologisk kundskap. I: Nycklar till kunskap – Om människans bruk av naturen. Tunón H, Dahlström A. (red.) CBMs skriftserie 34, s 59-65
- van Noordwijk C.G.E., Flierman D.E., Remke E., WallisDeVries M. & Berg M.P. 2012. Impact of grazing management on hibernating caterpillars of the butterfly *Melitaea cinxia* in calcareous grasslands. *Journal of Insect Conservation* 16: 909-920.
- Welinder S, Pedersen EA, Widgren. 1998. Jordbrukets första femtusen år - 4000 f. Kr.-1000 e. Kr. Natur och Kulture/LTs förlag.
- Vestbö-Franzén, A. 2005. Råg och rön, om mat, människor och landskapsförändringar i norra Småland ca 1550-1700, Akademisk avhandling, Stockholms Universitet.
- Westin A. 2014. Att tyda landskapets berättelser - En metod att tolka biologiskt kulturarv. RAÄ Vårda Vål.
- Westin A., Isacson M. & Lennartsson T. 2017. Land and labour as resources of an integrated peasant economy in a Swedish mining district during the 1860's great famine. I: Panjek, A. & Larsson, J:

- (red.), *Integrated Peasant Economy in a Comparative Perspective. Alps, Scandinavia, and Beyond*. Založba Univerze na Primorskem, Koper 2017.
- Westrich P. 1996. Habitat requirements of central European bees and the problems of partial habitats. I: Matheson A. m.fl. (red.) *The conservation of bees*, 1-16. Linnean Society, London.
- Wettstein R.V. 1895 *Der Saison-Dimorphismus als Ausgangspunkt für die Bildung neuer Arten im Pflanzenreiche*. Ber. Dtsch. Bot. Ges. 13:303–313.
- Williams D.V, Jackson L.L & Smith D.D. 2007. Effects of Frequent Mowing on Survival and Persistence of Forbs Seeded into a Species-Poor Grassland. *Restoration Ecology* 15: 24-33.
- Winsa M., Bommarco R., Lindborg R., Marini L. & Öckinger E. 2015. Recovery of plant diversity in restored semi-natural pastures depends on adjacent land use. *Applied Vegetation Science*, Doi: 10.1111/avsc.12157.
- Wissman J. 2006. *Grazing regimes and plant reproduction in semi-natural grasslands Acta Universitatis Agriculturae Sueciae 2006:40*, Doktorsavhandling, SLU.
- Wissman J., Berg Å., Ahnström J., Wikström J. & Hasund K.P. 2012. Hur kan Landsbygdsprogrammets miljöersättningar förbättras? Erfarenheter från andra länder. Jordbruksverket Rapport 2012:24.
- Wissman J., Norlin K. & Lennartsson T. 2015. *Invasiva arter i infrastruktur. CBM och TRIEKOL, CBM skriftserie 98*, Uppsala.
- von Linné C. 1754. *Carl von Linnés Öländska och Gotländska resa 1741*.
- Zachrisson O. 1976. Vegetation dynamics and land use in the lower reaches of the river Umeälven. *Early Norrland* 9:7-74.
- Åkerlund J. 2010. *Träfföremålen berättar – etnobiologiska aspekter på några av Nordiska museets träfföremål*. I: : *Nycklar till kunskap – Om människans bruk av naturen*. Tunón H, Dahlström A. (red.) CBMs skriftserie 34, s 161-168
- Åstrand H. 1990. *Landskap i förändring, 300 år på Lövåsen, södra Dalarna*. Tid-Tryck, Uppsala.
- Örjangård S. 1951. *Jordbruket i Dalarna under 100 år, 1850-1950*. sällskapet Kopparbergs län.
- Öster M., Ask K., Cousins S.A.O. & Eriksson O. 2009. Dispersal and establishment limitation reduces the potential for successful restoration of semi-natural grassland communities on former arable fields. *Journal of Applied Ecology* 46: 1266– 1274.
- Östling P-A. 2010. *Dialekt- och folkminnesarkivens material – etnologi på institutet för språk och folkminnen (SOFI): exemplet ULMA*. I: *Nycklar till kunskap – Om människans bruk av naturen*. Tunón H, Dahlström A. (red.) CBMs skriftserie 34, s 67-72.