

# Evidensbaserad skötsel av gräsmarker: bättre användning av existerande data

## Sammanfattning av resultat och skötselrekommendationer

Ogödslade ängs- och betesmarker är en typ av artrika gräsmarker som har minskat kraftigt i samband med att jordbruket effektiviserades efter andra världskriget. Det har medfört att flera artgrupper är hotade idag. Dessa kommer försvinna ifall vi inte finner effektiva sätt att sköta gräsmarker där arterna finns kvar. Vi har därför grundligt sökt efter existerande data i forskningsartiklar, ”grå litteratur” och opublicerade data där de antingen jämfört effekten av slåtter och bete på gräsmarksarter, eller betydelsen av skötselintensitet för biodiversitet. Data från de arbeten som hittats har sammanställts med samma metoder som används vid systematiska översikter för medicinska försök. På så sätt kan en samling spretiga data förvandlas till beslutsstöd för den praktiska naturvården av artrika gräsmarker.

Data från 11 svenska försökslokaler som undersökts mellan 8 och 14 år visade att slåttar hade en mer positiv effekt på växtarter som är knutna till artrika gräsmarker medan kvävegynnade växter var vanligare i betade områden (Tälle et al 2015). Detta kan dock till viss del förklaras med ett lågt betetryck i vissa av försöksplatserna då kvävegynnade arter var mer vanliga i områden med lågt betetryck. Vår slutsats blev därför att slåtter bör rekommenderas om man vill bevara hotade gräsmarksväxter men att skillnaderna mellan metoderna är små. Det är dock viktigt att undvika låg hävdintensitet där bete används.

Dessa resultat ska ses i ljuset av en internationell studie som vi publicerade tillsammans med utländska forskargrupper (som också är projektägare till större serier fältförsök). Här visade vi att bete verkar vara bättre än slåtter globalt sett (Tälle et al 2016). De resultaten bygger på fler undersökningar (35 istället för 11 st.) och bör därför vara mer pålitliga; men de visar samtidigt att bl.a. olika typer av gräsmarker, olika organismgrupper och olika responsmått (t.ex. diversitetsindex eller biomassa) lika gärna kan gynnas av slåtter. Baserat på dessa resultat rekommenderar vi att bete är att föredra som generell metod för att gynna diversitet i gräsmarker i stort men att rekommendationen kan skräddarsys, med hjälp av figurerna i vår artikel, beroende på t.ex. var gräsmarken ligger och vilka organismer man vill vårda.

Effekten av skötselintensitet har studerats i två arbeten; även dessa utgörs av svenska och internationella data. De svenska resultaten visar att lägre intensitet (slåtter var tredje år istället för varje år) leder till lägre diversitet, högre vegetation och fler vedartade växter (Milberg et al *submitted*). Lägre intensitet är i vissa, men inte alla, aspekter sämre än årlig slåtter, men alltid mycket bättre än ingen hävd. Den preliminära rekommendationen blir därför att slåttas oftare än var tredje år. Den internationella studien av europeiska data visar att det trots allt inte skiljer särskilt mycket mellan olika intensitetsnivåer (poster på SER2016, 10<sup>th</sup> European Conference on Ecological Restoration, i Freising, Tyskland; Tälle et al *in prep.*). Därför kan vi preliminärt rekommendera lägre intensitet än en gång varje år för att kunna sköta fler områden, men att upprätthålla en gång per år eller mer om syftet är att hög artrikedom.

Även om fokus för vårt projekt har varit artrika gräsmarker, så tror vi att dessa delprojekt också kommer att inspirera och bidra till framväxten av evidensbaserad naturvård i Sverige.

## Metodik och arbetsätt

Det finns många större och mindre försök med skötselåtgärder för att stärka biodiversitet i gräsmarker. Problemet är bara att dessa data inte publicerats eller redovisats på ett sätt som gör dem enkla att hitta eller använda som beslutsstöd. Vår forskningsgrupp har vi nyligen prövat en ny metod att sammanfatta komplexa biodiversitetsdata i form av oddskvoter. Och i två studier har vi sammanvägt sådana oddskvoter i metaanalyser av redan existerande data från artrika gräsmarker: 1) data från en serie långliggande svenska fältförsök där vi kunde visa att vårbränning inte är ett långsiktigt hållbart alternativ till slåtter eller bete (Milberg et al 2014), samt 2) data från ett långliggande svenskt fältförsök där vi inte kunde påvisa någon skillnad mellan slåtter med slåtterbalk och slåtter med gräsrojare (Tälle et al 2014). Slutmålet var i båda fallen att ta fram beslutsstöd för val av skötselmetod. I detta projekt har vi tillämpat samma metodik, väga samman redan existerande data, för att jämfört effekten av slåtter och bete på gräsmarksarter, och betydelsen av skötselintensitet för biodiversitet.

Efter att den statistiska metoden metaanalys utvecklats på 1970-talet började en ny typ av kunskapssammanställningar växa fram som kom att kallas "systematic reviews", främst inom psykologi och medicin (t.ex. Hattie 2009, Levi 2009). Sådana sammanställningar kom att utgöra hörnpelare i rörelsen för evidensbaserad verksamhet. Det allra största genomslaget har synsättet fått inom medicin. Evidensbaserad medicin (EBMe), och dess systerrörelser, skiljer ut sig från mer konventionell forskning genom (i) att utgå från och syfta till att förse praktiken med beslutsunderlag (t.ex. praktiserande läkare); och (ii) sitt fokus på effektstorlek snarare än p-värden eller mekanismer. I backspegeln kan man tycka att metaanalysen är en självklar och ganska enkel metod, och att tillämpad forskning alltid syftat till att förse praktiken med beslutsunderlag. Lika fullt har framväxten av EBMe ansetts som ett av de 10 viktigaste medicinska framstegen under de senaste 200 åren (Ferriman 2007), i sällskap med välkända biologiska upptäckter (upptäckt av mikrober, betydelsen av god sanitet, immunologi, upptäckt av DNA) samt uppfinningar/tekniker (anestesi, antibiotika, vaccin, röntgen & bildbehandling). Och otvivelaktigt har EBMe inneburit ett paradigmskifte inom både forskning och praktik, en lett till betydligt snabbare kunskapsöverföring mellan forskning och praktik.

Evidensbaserade rörelser inom miljövård har också vuxit fram (t.ex. [www.environmentalevidence.org](http://www.environmentalevidence.org), [www.cebc.bangor.ac.uk](http://www.cebc.bangor.ac.uk)) och i Sverige finansierar MISTRA ett sekretariat – EviEM Mistras råd för evidensbaserad miljövård ([www.eviem.se](http://www.eviem.se)) – vars verksamhet startade 2012. För den tillämpade forskningen är ju detta mycket positivt och lovande. Men för oss som brinner för praktisk naturvård ser det mindre lovande ut, även om ett par relevanta översikter faktiskt kommit ut (Newton et al 2009, Humbert et al 2012). Dels har evidensbaserad miljövård (EBMi) kommit att exklusivt fokusera på "stora" frågor av policynatur, dels saknas en bred litteraturbas inom praktisk naturvård (Milberg & Bergman 2010). Å andra sidan behöver evidensen inte utgöras av primärvetenskap: om studier av hög evidensgrad (tidskriftsartiklar) saknas, bör man leta efter kunskap av låg evidensgrad. Inom EBMe kan sådana utgöra fallstudier, där enstaka patienter beskrivs, och inom EBMi t.ex. "grå litteratur" (rapporter från myndigheter, konsultbolag, institut och universitet), data i databaser, eller dokumenterad effekt av en praktisk insats. Detta projekt har demonstrerat att det både finns data av olika kvalitet och metoder för att väga samman dessa källor till rekommendationer för skötsel.

Vi har sammanfattat data från en serie svenska fältförsök med hjälp av metaanalys (Tälle et al 2015, Milberg et al submitted) samt genomfört systematiska granskningar och använt metaanalys för att summera resultaten (Tälle et al 2016, Tälle et al submitted). Gemensamt för dessa arbeten är bl.a. metoden för metaanalys har använts för att sammanställa data som är svåra att jämföra direkt (Pullin & Knight 2001). I den jämförande studien av bete och slåtter i elva svenska gräsmarker beräknades log-oddskvoter för slåtter och bete för olika grupper av indikatorarter:  $\log OR = \log([AD]/[BC])$ , där A

och B är frekvensen av indikatorarter och icke-indikatorart i den slåtrade delen av ett försöksblock, och C och D är frekvensen av indikatorart och icke-indikatorart i den betad delen. Trots att värdet baseras på en kvot så har LogOR har goda statistiska egenskaper (Milberg 2014). I studien av skötselintensitet användes oddskvoter för att jämföra förekomst av indikatorarter medan skillnader i diversitet och artrikedom jämfördes med responskvot:  $\log RR = \log(A/B)$  och justerat med Lajeunesse's metod. Här är A och B något diversitetsmått i försöksområden inom ett block som slåstras varje år och var tredje år. Flera olika diversitetsmått användes. Dessa båda arbeten har framgångsrikt sammanställt existerande data från olika svenska studier och har levererat beslutsstöd.

I två andra studier har vi använt systematisk översikt där vi började med att formulera sökord att använda för artikelsök (t.ex. *mow\** or *scythe\**; *graz\**; *grassland\**, *meadow\**, *pasture\**, *fen\** or *heath\** (Tälle et al 2016) där \* indikerar *wild card*). Därefter lästes och sållades ett stort antal artiklar enligt inklusionskriterier, först enligt titel, sedan abstract därefter exkluderades artiklar som t.ex. inte innehöll information om antal försök eller data för att kunna beräkna effektstorlek (t.ex. antal arter eller diversitetsmått för de olika behandlingarna). De artiklar som kvarstod fick bidra med data till sammanställningen. I jämförelsen mellan slåtter och bete beräknades standardskillnaden i medel för data från 35 olika rapporter: SDM = skillnad i t.ex. medeldiversitet mellan slåtter och bete / standardavvikelsen i diversitet. Eftersom en studie kunde innehålla flera olika försök och därmed bidra med flera datapunkter till metaanalysen, så genomfördes en känslighetsanalys där bl.a. varje studie fick bidra med bara ett värde. Känslighetsanalysen visade att resultaten var robusta. Slutligen har vi på liknande sätt sökt och sållat bland arbeten som jämför effekten av olika skötselintensitet (Milberg et al *in prep*). Här användes slåtter en gång per år som referens som de andra frekvenserna jämfördes mot. I detta arbete användes responskvoten ( $\log RR$ ) för att jämföra skillnaden mellan 29 europeiska studier där gräsmarker slåtter en gång per år och oftare/mer sällan. Genom att noggrant utforma sökord och inklusionskriterier, samt välja lämpligt sätt att uttrycka skillnad i effekt mellan olika behandlingar har vi skapat bra beslutsunderlag för skötsel av gräsmarker i Sverige och Europa.

## Slutord

Målet med projektet var att omvandla existerande data till beslutsstöd för den praktiska naturvården av artrika gräsmarker. Vi lovade även att avgöra hur mycket mer är slåtter värt än bete samt att kvantifiera skötselintensitetens betydelse. Resultatet från detta projekt har belyst alla tre frågorna.

.....  
Lars Westerberg, projektansvarig 2017-02-28

## Referenser

Ferriman A (2007) BMJ readers choose the "sanitary revolution" as greatest medical advance since 1840. *British Medical Journal* 334, 111.2

Hattie J (2009) *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge

Humbert J-Y, Pellet J, Buri P, Arlettaz R (2012) Does delaying the first mowing date benefit biodiversity in meadowland? *Environmental Evidence* 1:9

Levi R (2009) *Vettigare vård: evidens och kritiskt tänkande i vården*. Norstedts.

Milberg (2014) Evidence-based vegetation management: prospects and challenges. *Applied Vegetation Science*, 17:604–608.

Milberg, Akoto, Bergman, Fogelfors, Paltto, Tälle (2014) Is spring burning a viable management tool for species-rich grasslands? *Applied Vegetation Science*, 17:429-441.

<http://dx.doi.org/10.1111/avsc.12091>

Milberg, Bergman (2010) Evidensbaserad naturvård – nytt begrepp och ny färdriktning? *Svensk Botanisk Tidskrift* 104:18-22

Milberg, Tälle, Fogelfors & Westerberg (*submitted*) The biodiversity cost of reducing management intensity in species-rich grasslands: Mowing annually vs. every third year. Inskickat 16 jan 2017 till *Basic and applied ecology*.

Newton AC, Stewart GB, Myers G, Diaz A, Lake S, Bullock JM, Pullin AS (2009) Impacts of grazing on lowland heathland in north-west Europe. *Biological Conservation* 142:935-947

Pullin & Knight (2001) Effectiveness in conservation practice: pointers from medicine and public health. *Conservation Biology*, 14:50–54.

Tälle, Bergman, Paltto, Pihlgren, Svensson, Westerberg, Wissman & Milberg (2014) Mowing for biodiversity: comparing knife mower with grass trimmer. *Biodiversity and conservation*, 23:3079-3089. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-014-0765-8>

Tälle, Deák, Poschlod, Valkó, Westerberg & Milberg (2016) Grazing vs. mowing: A meta-analysis of biodiversity benefits for grassland management. *Agriculture, ecosystems and environment*, 222:200-216. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agee.2016.02.008>

Tälle, Deák, Poschlod, Valkó, Westerberg & Milberg (*in prep*) Similar effects of different mowing frequencies on the conservation value of semi-natural grasslands in Europe. (Texten är färdig och alla författare har godkänt den. Väntar på reviderade figurer innan den kan skickas till tidskrift)

Tälle, Fogelfors, Westerberg & Milberg (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. <http://dx.doi.org/10.1111/njb.00966>