

Utsättning av arter – en del i naturvårdsarbetet

Erfarenheter från utsättningsförsök av några växtarter
i Bråbygden, Kalmar län



Roger Svensson & Mårten Aronsson



CBM Centrum för
biologisk mångfald

CBM:s skriftserie 73



CBM Centrum för biologisk mångfald

Centrum för biologisk mångfald (CBM) är ett nationellt centrum för forskning om biologisk mångfald. Arbetet går ut på att initiera och samordna forskning, utbildning och information med sikte på att bevara, restaurera samt hållbart nyttja biologisk mångfald i Sverige. CBM är en centrumbildning gemensam för Uppsala universitet och SLU.

Utsättning av arter – En del i naturvårdsarbetet -- Erfarenheter från utsättningsförsök av några växtarter i Bråbygden, Kalmar län
Roger Svensson & Mårten Aronsson
CBM:s skriftserie 73
ISSN 1403-6568
ISBN 978-91-89232-86-0
Grafisk form (omslag): Oloph Demker

Bild framsida: Månsängen i Krösås (foto: Roger Svensson).
Bild baksida: Betad restäng (en stor åkerren) i Krokshult med en stor förekomst av slättergubbe, där plantorna till utsättningsförsöket hämtades (foto: Mårten Aronsson)
Foto: Roger Svensson om inget annat anges.
Tack till Världsnaturfonden WWF som delfinansierat studien.

Tryck: Elektronisk pdf
© Centrum för biologisk mångfald 2013
www.cbm.slu.se
publikationer@cbm.slu.se

Utsättning av arter – en del i naturvårdsarbetet

Erfarenheter från utsättningsförsök av några
växtarter i Bråbygden, Kalmar län

Roger Svensson¹, Mårten Aronsson²

¹Centrum för biologisk mångfald, Sveriges lantbruksuniversitet, Box 7007, 750 07 Uppsala

²Östantorp 2, 570 91 Kristdala

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
Bakgrund.....	4
Varför behövs förstärkningsåtgärder?.....	4
Tänkbara risker vid förstärkningsåtgärder.....	6
Bråbygden – Krokshultsprojektet.....	7
Försöksängarnas markanvändningshistoria samt hävd under försöksperioderna.....	7
Kriterier för skattning och utsättning av frön och plantor.....	11
Artbeskrivningar för utplanterade arter.....	11
Arnica montana, Slättergubbe.....	11
Gymnadenia conopsea var. conopsea, Brudsporre.....	12
Listera ovata, Tvåblad.....	13
Scorzonera humilis, Svinrot.....	15
Metodik.....	16
Viktigt med en väl genomtänkt utsättning!.....	16
Hur utsättningen ska ge önskat resultat.....	16
Val av arter för utsättning.....	16
Val av lokaler för frö- och plantinsamling samt lokaler för utsättning i Bråbygden - Krokshultsprojektet.....	17
Såddförsöket.....	17
Resultat.....	18
Svinrot, Scorzonera humilis.....	18
Slättergubbe, Arnica montana.....	18
Brudsporre, Gymnadenia conopsea var. conopsea.....	19
Tvåblad, Listera ovata.....	19
Frösådd.....	19
Diskussion.....	21
Påverkansfaktorer.....	21
Frön eller plantor?.....	22
Några förslag vid utsättning.....	24
Citerad litteratur.....	24
Mera litteratur.....	25
Bilaga.....	26
Tabell 1.....	26
Tabell 2.....	28
Tabell 3.....	30
Tabell 4.....	31

Sammanfattning

Idag minskar förekomsten av många gräsmarksväxter i odlingslandskapet. I en del fall har minskningen gått så långt att det kan behövas utsättning av en del växter för att förstärka förekomsterna. Det finns ett antal negativa faktorer bakom hotbilden, t.ex.:

- Nedläggning av många jordbruksföretag samt förändrad drift av de kvarvarande.
- Kraftig minskning och fragmentering av arternas biotoper belagd såväl i Sverige som i övriga Europa. Detta innebär försvårade spridnings- och genutbytesmöjligheter för många arter.
- De naturliga gräsmarkerna har oftast en relativt begränsad fröbank.
- Utmarkens, ”skogens” radikala omvandling och frikoppling från jordbrukslandskapet.

Förstärkningsåtgärderna kan utgöras av förbättring av nuvarande hävd, restaurering och fortsatt hävd av olika livsmiljöer eller utsättning av plantor eller frön. Det kan finnas vissa ekologiska och genetiska risker med utsättning, men vi anser inte att dessa risker är så stora att de motiverar att man avstår från utsättning.

Utsättningsförsöket har skett i Bråbygden – Krokshults-området i Kalmar län. Detta är ovanligt väl lämpat som utsättningsområde eftersom vegetation och flora är väldokumenterad sedan slutet av 1960-talet. Dessutom finns traditionellt hävdade ängs- och betesmarker med lång hävdkontinuitet att tillgå. De strikta kriterier som bör tillämpas vid utsättning av arter kan tillgodoses i bygden.

Plantor av brudsporre, slåttergubbe, svinrot och tvåblad ingick i försöket liksom frön av backklöver, fältgentiana, slåtterfibbla, slåttergubbe och svinrot.

Arturvalet får givetvis inte ske hur som helst. Vi anser att båda nedanstående generella förhållanden bör gälla för att utsättning ska vara befogad.

- Det gäller karaktäristiska, hotade eller på annat sätt viktiga gräsmarksarter.
- Arterna har försvunnit från eller minskat kraftigt på utsättningslokalerna och generellt i motsvarande miljöer i jordbrukslandskapet.

Utplanteringen av svinrot misslyckades helt medan de övriga arterna fungerade ganska bra. I den här studien har frösådd gett ett varierande resultat. Slåtterfibbla och slåttergubbe har fungerat relativt bra och viss mån även backklöver, klasefibbla och svinrot. Men det behövs stora frömängder. Man behöver så i lite olika miljöer och gärna under flera år liksom vid flera tidpunkter under året, då årsmånsvariationen kan vara stor.

I våra studier har utsättning av plantor fungerat väl så bra som utsättning av frön. Men det fungerar inte för alla arter. Svinrot verkar vara mycket svår att flytta. Vill man arbeta med många arter, med sinsemellan olika autekologi, får man nog räkna med att behöva använda olika metoder för utsättning, och det behövs då en ökad kunskap kring olika arters ekologi.

Några förslag ges på hur man kan arbeta vid utsättning, t.ex.:

- Lägg ut nyslaget ängshö för torkning inklusive vändning på platsen.
- Så ut frön av viktiga ängsarter som förekommer i trakten, men som saknas i den aktuella utsättningsängen, på ett antal störda ytor. Använd så stora frömängder som möjligt. Det ökar möjligheten för att hitta rätta ”microsites”.
- Störda ytor för fröutsättning bör vara så stora (minst 0,5 x 0,5 m) att inväxning från omgivningen inte går så snabbt att de nya småplantorna konkurreras ut direkt.
- Finns det möjlighet kan man med fördel använda sig av pluggplantor.
- Hävden bör ske utifrån ”bästa” kunskap, kompletterad med åtgärder för att minimera negativ påverkan från omvärlden (t.ex. bekämpa hundkäx, extra slåttertilfälle, intensivare betestryck).
- Utsättning bör inte ske utanför artens utbredningsområde

Bakgrund

Varför behövs förstärkningsåtgärder?

En kraftig negativ förändring av kärlväxternas situation är belagd i Sverige, i flera europeiska länder samt på global nivå. Globalt är artförlusterna allvarliga, men i Sverige är det främst ett minskat antal populationer och minskat individantal inom populationerna av ett stort antal växter som utgör det allvarligaste hotet. År 1998 var det ca 30 % rödlistade arter på global nivå, 20-30 % i olika europeiska länder (Groenendael et al. 1998). I 2010 års svenska rödlista är det 60 % av de totalt 402 rödlistade kärlväxterna som förekommer i jordbrukslandskapet, medan 18 % är knutna till skogslandskapet (Gärdenfors 2010). För kärlväxterna är det således förändringar i jordbrukslandskapet som utgör det allvarligaste hotet. Några viktiga negativa faktorer bakom hotbilden vilka samtidigt utgör argument för utsättning är:

- Nedläggning av många jordbruksföretag samt förändrad drift av de kvarvarande. Särskilt minskar antalet mjölkbesättningar. Under år 2012 sjönk antalet under 5 000 besättningar, medan det år 1950 fanns ca 250 000 mjölkbesättningar i landet.
- Kraftig minskning och fragmentering av arternas biotoper belagd såväl i Sverige som i övriga Europa.
- Troligen stor utdöendeskuld, ”levande döda populationer”. Många växter är långlivade och kan leva kvar även om miljön förändras på ett negativt sätt (t.ex. växer igen), men det kommer inga nya plantor, och arten är därmed på lång sikt dömd att dö ut.
- De naturliga gräsmarkerna har oftast en liten fröbank. Av alla arter som bildar frön anses bara ca hälften leva kvar i fröbanken.
- Successivt försämrade konnektivitet (tilltagande fragmentering och isolering) innebär försvårade spridnings- och genutbytesmöjligheter för många arter. Det kan vara en viktig faktor även i ett småskaligt landskap (som t.ex. Bråbygden).
- Färre och negativt förändrade reträttplatser (t.ex. dikesrenar och vägkanter).
- Ökad negativ miljöpåverkan från omgivande landskap och från atmosfären, fysiska och kemiska spärrar, försurat nedfall och kvävenedfall i kvantiteter över toleransgränsen för naturbetesmarkernas karaktäristiska fältskiktsarter.
- Ökad spridning av oönskade arter som inte alls, eller bara mycket sparsamt, hör hemma i slätter- och betesmarker.
- Utmarkens, ”skogens” radikala omvandling och frikoppling från jordbrukslandskapet. Tidigare fanns här mycket stora hävdade gräsmarksarealer där gräsmarksarterna kunde överleva.
- Eventuellt minskad tillgång till pollinerande insekter.

Motiv för utsättning inom projektområdet

Inom projektområdet Bråbygden – Krokshult (Kristdala socken, Oskarshamns kommun), fig. 1, är en kraftig minskning av såväl hotade arter som ännu tämligen vanliga arter belagd genom inventering av fasta provytor år 1969 - 2000:

Bråbygden och Krokshults by:

Fältgentiana *Gentianella campestris* ssp. *campestris*: 32 lokaler år 1973, ingen lokal år 2012. Två nya lokaler upptäcktes dock år 1999. Inga exemplar har noterats på dessa lokaler efter år 2000.

Brudsporre *Gymnadenia conopsea* ssp. *conopsea*: 14 lokaler år 1973, 5 lokaler år 2012.



Figur 1. Bråbygden, liksom Krokshult, är småskaliga landskap med små, oregelbundna åkrar som ofta hyser odlingsrösen. Typiskt i trakten är de många trädgårdsgårdarna, som ger bygden en speciell, lite ålderdomlig inramning. Det är dock ett levande landskap, även om antalet djurhållande gårdar minskat genom åren.

Målskrivningar i Miljökvalitetsmålen gällande artbevarande

I Miljökvalitetsmålen 16 – *Ett rikt växt- och djurliv* och 13 – *Ett rikt odlingslandskap* har bevarandet av den biologiska mångfalden, inklusive arter, en central roll. Även i Skogsstyrelsens målskrivningar ”Levande skogar” omnämns bevarande och förstärkning av biologisk mångfald.

Sextonde miljökvalitetsmålet (Naturvårdsverket)

”Den biologiska mångfalden skall bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter skall kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor skall ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.”

Ett rikt odlingslandskap (Jordbruksverket)

”Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion skall skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks.”

Levande skogar (Skogsstyrelsen)

”Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas.”

Ytterligare motiv för utsättning av växtmaterial

Utöver uthålligt bevarande av de aktuella arterna i sig har deras förekomst också betydelse för helheten i landskapet, alltifrån växtsamhällen, vegetationsstruktur, landskapsbild och estetisk betydelse. Många arter är dessutom levande kulturbärare, ett *biologiskt kulturarv* som vittnar om äldre tiders markanvändning och hävd. En lyckad utsättning av arter är oftast beroende av riktig och kontinuerlig hävd. På detta sätt torde utsättning dessutom bidra till att utsättningsmiljöns natur- och kulturvärden ökar ytterligare och gynnar betydligt fler arter än de som satts ut. Behovet av förstärkningsåtgärder, såväl för de mest hotade arterna som för ett okänt antal av de ännu vanliga arterna är stort och i många fall akut. Huvudargumentet för att restaurera dessa människoskapade gräsmarker är deras exceptionella artrikedom i liten skala (Kull & Zobel 1991; Eriksson & Eriksson 1997). Dessutom är den småskaliga artrikedomen i betade gräsmarker högre ju längre tid som marken har betats (Lindeborg 2006). Det är dessutom motiverat att bevara många andra natur- och kulturmiljövärden i landskapet. Vetenskapligt upplagda utsättningsförsök rörande kärlväxter är dock hittills få i Sverige. Som jämförelse bör nämnas att utsättning av hotade djurarter pågått under flera decennier på olika håll i världen (Hodder & Bullock 1997). I Sverige har man t.ex. satt ut berguv, bäver, pilgrimsfalk och vittryggig hackspett.

Många slags förstärkningsåtgärder behövs

Principiellt handlar förstärkningsåtgärder om att förstärka de för arterna positiva påverkansfaktorerna samtidigt som man minskar de negativa påverkansfaktorerna.

Förstärkningsåtgärder kan utgöras av förbättring av nuvarande hävd, restaurering och fortsatt hävd av olika livsmiljöer eller utsättning av arter eller frön. Restaurering kan med fördel göras inom områden som ökar konnektiviteten i landskapet, d.v.s. sambandet mellan olika livsmiljöer som påverkar arters möjlighet till spridning och genutbyte. Att skapa nya gräsmarker, t.ex. genom att överföra åker eller skogsmark till betesmark eller äng, ökar konnektiviteten och därmed möjligheten för arter att sprida sig. Effektivast är givetvis en kombination av dessa åtgärder. Något år utan slåtter, bete eller sen hävd för att så många som möjligt av blomväxterna får möjlighet att blomma och bilda mogna frön torde gynna många växter och även många insekter.

Aktuella miljöer för utsättning av grässvålsarter

Utsättningen kan göras såväl i hävdade som restaurerade marker men är också tänkbar på för en art lämplig lokal där arten f.n. saknas. Det sistnämnda måste dock föregås av särskilt noggrann diskussion och planering. Främst betesmarksarter kan också sättas ut på övergiven åkermark om denna betas eller slås och inte är alltför näringsrik. Utsättning bör inte ske utanför artens utbredningsområde (Naturvårdsverket 2008).

Tänkbara risker vid förstärkningsåtgärder

De tänkbara riskerna brukar delas upp i ekologiska respektive genetiska. Med ekologiska risker menas att de utsatta arterna kan ge negativa effekter på andra arter. Eftersom de utsatta arterna ofta funnits mycket lång tid i den aktuella miljön, men sedan av olika anledningar försvunnit eller minskat kraftigt, torde riskerna för negativa ekologiska effekter vara små. ”Det finns i alla fall ingen av oss känd studie som påvisat några sådana negativa ekologiska effekter” (Eriksson 2007). Oftast är nog problemet att lyckas med artens återetablering och långsiktiga överlevnad betydligt större.

De genetiska riskerna gäller främst när utsättning av en art sker där arten redan finns på lokalen (Eriksson 2007). Ove Eriksson (op. citat) sammanfattar riskdiskussionen på följande sätt: ”Vår slutsats är att de ekologiska och genetiska riskerna inte är så stora att de i sig motiverar att man avstår från inplantering.”

Värderings- och ”äktthets”-frågor

En naturbetesmark liksom dess flora och växtsamhällen är inte i ett stabilt tillstånd utan befinner sig i en ständig förändringsprocess. Antalet arter, arternas mängdförhållanden samt antalet populationer förändras hela tiden. Nya arter tillkommer medan andra försvinner och så har alltid varit fallet. Begreppen ”naturlig flora” eller ”äkta flora” är därmed svåra, på gränsen till omöjliga att definiera. Bonden förstärkte florans på olika sätt, t.ex. genom att sprida ut s.k. hösmul från höskullen och genom bränning eller genom harvning av lågavkastande ängar. I viss utsträckning avlägsnade han också oönskade arter. Under extrema torrår kunde ängen förbli oslagen, vilket medförde att många arter kunde bilda mogna frön. Förstärkning som företeelse är därför inget nytt. Skillnaden är bara att bonden förstärkte av produktionskäl medan vi förstärker av natur- och kulturmiljövårdsskäl.

Naturbetesmarkernas arter kommer från en lång rad olika miljöer. Det är därför främst sammansättningen av arter och växtsamhällen, som är specifika för olika markslag. Utsättning av arter kan förhoppningsvis bidra till att upprätthålla någotsånär ”typiska” växtsamhällen. En annan aspekt är att många av naturbetesmarkernas arter idag har fått sina reträttvägar avskurna och att de ursprungliga biotoperna blir allt färre och dessutom utsätts för stor negativ miljöpåverkan. För många arter kanske vi måste lita till skötta naturbetesmarker för deras fortsatta överlevnad, t.ex. brudsporre och klasefibbla (klasefibbla är ny i 2010 års rödlista, som nära hotad, NT).

Som naturvårdstjänsteman är situationen inte förhandlingsbar. Man måste vidta de åtgärder som behövs för att uppfylla de mål om artförekomst och artbevarande som fattats på demokratisk väg av regering och riksdag och som preciseras i miljö kvalitetsmålen.

En annan aspekt är arternas värde som symbolarter, nyckelarter och indikatorarter. Aktivt införda arter liksom de arter som kräver mest mångformig och intensiv hävd fungerar som levande kulturbärare, ett biologiskt kulturarv som har mycket stor betydelse för insikten om det oupplösliga sambandet mellan natur och kultur. Mycket av det som vi i dagligt tal kallar natur har i själva verket fått sin prägel och mycket av sina värden genom människans markanvändning och hävd. Värderingsdiskussionen är intressant och viktig i sig, men hittills framförda erfarenheter och synpunkter motiverar knappast att vi avstår från en kontrollerad och uppföljningsbar utsättning av frön och plantor.

Dessutom måste eventuella risker liksom eventuella tveksamheter ur värderingssynpunkt till slut vägas mot vinsterna med aktiv utsättning, samt inte minst mot vad som händer om den pågående artminskningen får fortsätta utan insatta motåtgärder.

Bråbygden – Krokshultsprojektet

Försöksängarnas markanvändningshistoria samt hävd under försöksperioderna

Gärdesängen i Östantorps by

Dagens Gärdesäng är en del av den betydligt större Gärdesäng som finns markerad på kartan över storskiftet i Östantorps by år 1796. Ängens läge nära byns centrum och dess för ängsbruk gynnsamma naturförhållanden gör det troligt att ängen har kontinuitet tillbaka till 1300-talet. Ängshävden upphörde förmodligen under 1920-talet då ängen överfördes till betesmark för nötkreatur. Nötkreatursbetet pågick till år 1976. Efter några års igenväxning buskröjdes delar av ängen och fårbetades under hela 1980-talet. År 1990 började området successivt röjas på sly av hagtorn och slån. En del tall och gran avlägsnades. I söder avverkades ett tätt bestånd av ung björk. År 1999 söktes och erhöles restaureringsstöd för ängen. En noggrann restaurerings- och skötselplan upprättades. Idag har ängen miljöersättning för ängshävd (fig. 2).

Ängen har efter restaureringen hävdats på ett traditionellt sätt. Ängshävdens årscykel har följts och kompletterande åtgärder har utförts vid behov. Detta innebär vårstädning, slåtter, vändning och torkning av höet på plats, lövtäkt, efterbete med nötkreatur, kapning av hela hasselbuskar, röjning och gallring. Under perioden har trädsiktet glesats ut och ekar stamkvistats. För att hindra spridning av oönskade arter, främst maskros och hundkex har dessa arter till stor del avlägsnats manuellt. Tidig slåtter av hundkex har utförts under senare år. Den noggranna hävden har lett till mycket positivt resultat för ängens flora. Många av de hävdberoende och mest karaktäristiska ängsarterna har ökat i antal och utbredning. Minst lika glädjande är att ett antal arter som ”inte fanns” vid restaureringens början år 1999, idag finns som blommande individ, bl.a. majnycklar, storrams, svinrot och tvåblad.



Figur 2. Gärdesängen i Östantorp. Det är en träd- och buskrik äng med stor variation mellan öppna, torra ytor med sin typiska öppenmarksflora och mer skuggiga ytor där en del lundartade växter förekommer, t.ex. storrams och lungört.

Månsängen i Krösås by

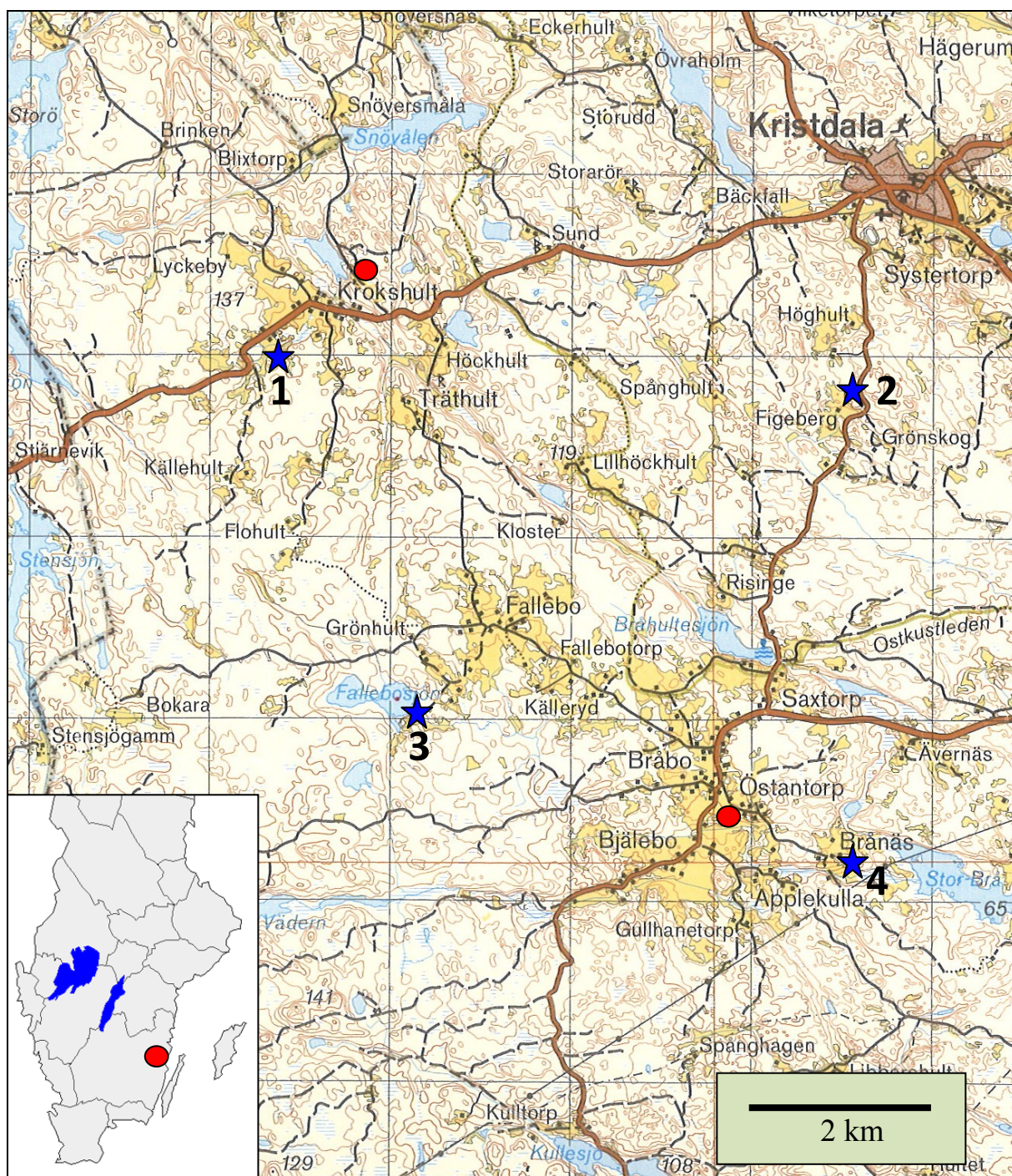
Månsängen var äng vid tiden för storskiftet i Krösås by, år 1797. Ängshävden upphörde vid slutet av 1940-talet. Därefter var den nuvarande ängen betesmark till år 2002 då ängshävden infördes på nytt. Betesdjuren var huvudsakligen får men även nötkreatur och häst förekom. Den trädfattiga ängen hävdas mycket noggrant (fig. 3). Vårstädningen består huvudsakligen av avlägsnande av nedblåsta grenar och kvistar. Slåttertidpunkten varierar, beroende på årsmånen, mellan 6 - 20 juli. Höet torkas och vänds på plats. Den traditionella hävden har lett till att många ängsarter ökat i antal och utbredning, t.ex. korskovall, ormrot och sommarfibbla. Brudsporre har tillkommit.



Figur 3. Månsängen i Krösås. Denna äng har betydligt större öppna partier, jämfört med ängen i Östantorp, men hyser ändå stor variation i trädsiktet. Denna bild är från 10 juli år 2007 och de frästa ytorna går inte alls att urskilja i vegetationen. Årsmånens stora betydelse kan här belysas med att 2007 var ett torrår och där jordtäcket är tunt är vegetationen rejält nertorkad. Detta år noterades även plantor av fältgentiana som vissnat före blomningen.

Val av undersökningsområde

Bråbygden – Krokshults-området (fig. 4) är ovanligt väl lämpat som utsättningsområde eftersom vegetation och flora i stor utsträckning dokumenterats där sedan slutet av 1960-talet. Dessutom finns traditionellt hävdade ängs- och betesmarker med lång hävdkontinuitet att tillgå. Detta innebär att de strikta kriterier som bör tillämpas vid utsättning av arter kan tillgodoses i bygden.



Figur 4. Översiktskarta över södra Sverige, med försöksområdet grovt markerat. Detaljkartan visar de två ångar där arterna planterats (röda prickar) och de fyra lokaler där plantorna hämtats (blå stjärnor): 1= Slättergubbe, 2= Brudsporre, 3= Svinrot och 4= Tvåblad.

Försökslokalerna i ett regionalt och lokalt perspektiv

Ångarna i Krösås och Östantorp ligger inom Bråbygden – Krokshults-området i Kristdala socken, Oskarshamns kommun, mellersta Kalmar län (fig.4). Från vegetationssynpunkt innebär detta den boreo-nemorala skogszonen. Denna kännetecknas av barr- och lövblandskogar men by- och inägomiljöerna är ofta lövträdspräglade med stort inslag av oftast hamlade ädellövträd, hassel, samt bär- och frukträd. Området har låg årsmedelnederbörd, ca 550 mm och drabbas ofta av försommartorka. Berggrunden domineras av graniter och

porfyryer men också av s.k. grönstenar. På en del platser avspeglas grönstenspåverkan tydligt i vegetationen genom påtagligt rikare förekomst av hassel samt krävande arter i fåltskiktet jämfört med grönstensämma områden. Krösås-ängen ligger strax ovanför högsta kustlinjen (HK) och har följaktligen en osvallad och tämligen finjordsrik morän. Östantorps-ängen ligger under högsta kustlinjen på svallad morän. Jordmånen är brunjord på båda lokalerna med en särskilt på Östantorpsängen väl utbildad aggregatstruktur. Floristiskt är Bråbygden - Krokshultsområdet ett övergångsområde där nordliga, sydliga och sydostligt kontinentala floraelement möts.

Kriterier för skattning och utsättning av frön och plantor

När projektet startades år 1999 fanns inte några vetenskapligt fastställda eller vedertagna normer för försök till floraförstärkning genom utsättning av frö eller plantor i Sverige. Vi ställde därför upp vad vi bedömde vara stränga kriterier och normer för vårt arbete.

Kriterier för de lokaler där utsättning sker

- Belägg ska finnas för att arten tidigare funnits på lokalen.
- Belagd minskning i antal populationer och/eller minskning i populationsstorlek för några karaktärsarter eller rödlistade arter inom lokalen.
- Garanti för en riktig och kontinuerlig hävd av lokalen under minst fem år, räknat från utsättningsåret.

Kriterier för växtmaterialet och de lokaler det hämtas från

- Utsättningsmaterialet, frön och plantor, tas och flyttas enbart inom det natur- och kulturgeografiskt mycket väl avgränsade Bråbygden – Krokshults-området.
- Växtmaterialet tas bara från stora populationer eller från populationer som av någon anledning är dödsdömda, t.ex. genom spontan igenväxning, granplantering eller förestående upplöjning.

Naturvårdsverkets PM

Naturvårdsverket har gett ut ett PM: "Utsättning av vilda växt- och djurarter i naturen" (Naturvårdsverket, 2008, PM 2008-05-22). Riktlinjerna i detta PM bygger i sin tur på de riktlinjer för återintroduktion som utarbetats av specialistgruppen för återintroduktion inom IUCN:s Species Survival Commission; "IUCN/SSC Guidelines For Re-introductions, Switzerland", May 1995. De kriterier vi använde i utsättningsprojektet (startår 1999) är nästan identiskt lika med dem som förordas i Naturvårdsverkets PM från år 2008.

Artbeskrivningar för utplanterade arter

Slåttergubbe, *Arnica montana*

Slåttergubbe är en flerårig ört med kraftig, kort, snett uppstigande jordstam som grenar sig horisontellt. Stjälken är upprätt, körtelhårig och kan bli över en halv meter hög. Bladen är strävåriga, elliptiska, ca decimeterlånga, med helbräddad kant och fem bågböjda nerver. De flesta bladen sitter samlade i en basal rosett. Stjälkbladen är få och oftast motsatta. Slåttergubbe blommar i juni-juli. Blomkorgarna är stora, mer än fem centimeter breda, med holkfjäll i två rader. Den översta blomkorgen omges vanligen av två mindre, sidoställda, korgar som utgår från vecket av stjälkbladen. Både strålblommor och diskblommor har en orangegul färg som avviker från de flesta andra svenska arter i familjen. Frukterna är ca 5 mm långa, kort-håriga, med åsar och har en enradig, gulvit hårpensel. Slåttergubbe blommar så sent att den sällan hinner bilda mogna frön i slåttermarker, och blir därmed beroende av vegetativ

förökning, vilket den klarar bra. Arten gynnas av tillfälliga sår i grässvålen orsakade av eld, isbrännor m.m. I betesmarker lämnas den oftast av djuren och kan då blomma och sätta frö.

Utbredning. Slåttergubbe är ganska vanlig i sydvästra Sverige och går norrut till Dalarna. Den växer på kalkfattig mark (torr till måttligt fuktig, ofta näringsfattig och sur mineraljord), i hävdade naturbetesmarker och slåtterängar, ljunghedar, skogsbryn och vägkanter. Den trivs bäst på öppen, ogödslad gräsmark med låg vegetation. Arten är i Småland en karaktärsväxt för traditionella slåtterängar och betesmarker. Den hade tidigare en mycket vidare utbredning i Syd- och Mellansverige, men har gått tillbaka kraftigt och försvunnit från många av sina tidigare växtplatser. Den saknas på Öland och Gotland.

Slåttergubbe, *Arnica montana*



Brudsporre, *Gymnadenia conopsea* var. *conopsea*

Brudsporre är en medelstor orkidé med flikiga knölrötter. Stjälken är vanligen två till tre decimeter hög, men kan bli upp till en halv meter hög. Den har flera lansettlika ljusgröna, kölade, spetsiga blad som är ca en centimeter breda och upp till ca 15 cm långa, utan fläckar. Brudsporre blommar från juni till augusti med rosa blommor, sällan vita, som sitter i ett tätt mångblommigt ax. Blommorna är väldoftande, ibland dock bara med svag doft. Två av kalkbladen är smala och utstående, läppen är bred och grunt treflikad med nästan liklånga flikar. Sporren är smal, lång och böjd, längre än fruktämnet. Brudsporre är uppdelad i två underarter, *Gymnadenis conopsea* var. *conopsea* på torra marker och *G. conopsea* var. *densiflora* i kalkkärr (senblommande). Men även inom den vanliga varieteten av brudsporre kan två genetisk tydligt skilda grupper avgränsas, en tidigblommande och en senblommande

typ (Gustafsson & Lönn 2003) som kanske borde vara skilda arter. Senblommande brudsporre har svårt att hinna bilda mogna frön i slåttermarker.

Brudsporre, *Gymnadenia conopsea* var. *conopsea*



Utbredning. Brudsporre är ganska sällsynt, och minskande, men har en vid utbredning som sträcker sig från Skåne till Torne Lappmark. Den växer på frisk-fuktig kalkrik mark, i ängar, betesmarker, kalkkärr, strand- och fjällängar. I ängar växer den även på kalkfri eller kalkfattig mark (Linkola 1916). I Småland växer den nästan enbart på torr till måttligt fuktig, artrik, traditionellt hävdad gräsmark.



Tvåblad, *Listera ovata*

Tvåblad är en vanligen högväxt orkidé som kan bli över en halv meter hög med kort, cylindrisk jordstam. Stjälken är glandelhårig, med två, stora, nästan motsatta, oskaftade, ovala blad, upp till en decimeter långa och mer än fem centimeter breda. Tvåblad blommar i juni-juli med gulgröna blommor som sitter i långa, axlika klasar. Kalkbladen är gröna och hjälmlikt hopstående, läppen är gulaktig, lång och kluven. Kapseln är äggrund och upprätt.

Tvåblad borde åtminstone ibland hinna bilda mogna frön i slåttermarker. Arten är betes-
känslig.

Utbredning. Tvåblad förekommer sparsamt i södra och mellersta Sverige, sällsynt i de
nordliga landskapen. I kalkrika områden kan den dock vara ganska vanligt förekommande.
Den växer oftast i mullrika ängar och skogar liksom i raviner, snår, sluttningskärr, kärr,
vägkanter, banvallar och diken. I Bråbygdens öppna ängar på torr till frisk mark är tvåblad i
allmänhet lågvuxen och späd.

Tvåblad, *Listera ovata*



Svinrot, *Scorzonera humilis*

Svinrot är en beståndsbildande, flerårig ört med grov, cylindrisk, ofta grenig jordstam. Stjälkarna kan bli upp till fyra decimeter höga och är styvt upprätta och klädda med gles spindelvävslig behåring. Stjälkbladen är få och smala. Basalbladen sitter samlade i rosetter och är två till tre decimeter långa med helbräddad kant och ganska grov bågböjd nervatur. Svinrot blommar i maj-juni. Blomkorgarna är stora, omkring fyra centimeter breda, och har ljusgula tunglika blommor. De är öppna endast vid soligt väder. Holkfjällen är brett lansettlika och sitter i flera rader, de är oftast klädda med samma slags glesa behåring som stjälken. Frukten är kal och ribbad och saknar spröt. Penseln har fjäderlika hår. Svinrot har ett mycket karaktäristiskt utseende, de brett lansettlika bladen med sina grova, bågböjda nerver och de ljusgula korgarna med enbart tunglika blommor gör att arten är lätt att känna igen. Den förväxlas ibland med slättergubbe (*Arnica montana*) som dock lätt skiljs genom motsatta stjälkblad, samt orangegula blommor och blomkorgar med både strålblommor och diskblommor. Svinrot blommar så tidigt att den hinner producera mogna frön i slättermarker. Svinroten är mycket betesbegärlig.

Utbredning. Svinrot var förr en karaktärsväxt för magra, lågväxta slätterängar på svagt fuktig mark i hela södra Sverige (Carlsson & Gustafsson 1983). Svinrot är ganska vanlig i Syd- och Mellansverige. Den växer i naturbetesmarker och andra typer av hävdad ängsmark, men minskar på flera håll på grund av minskande hävd. Arten ses också ofta i vägkanter och skogsbryn, men även i gles lövskog med ek och ristallskog. Första fynduppgift publicerades på 1600-talet. Svinroten har i ganska stor utsträckning överlevt på betesrefugier och sprider sig från dessa då betet upphör.

Etymologi. Artnamnet *humilis* betyder lågväxt. Svenska namnet svinrot omtalades redan av Linné och syftar på att rötterna var begärliga för grisar.

Svinrot, *Scorzonera humilis*



Metodik

Viktigt med en väl genomtänkt utsättning!

Utsättning har karaktär av sista utvägen för att bevara arter (van Groenendael et al. 1998). För svenska ängar och betesmarker gäller idag att den i särklass viktigaste bevarandeåtgärden är förbättrad hävd såväl kvalitativt som kvantitativt samtidigt som den negativa påverkan på växtlokalen elimineras eller - mer realistiskt - minimeras. Möjlighet till spridning och genetik utbyte med liknande lokaler i omgivningen (konnektivitet) är också en viktig förutsättning för ett uthålligt artbevarande. Utsättning på otillräckligt hävdade och/eller mycket små, isolerade marker torde i de flesta fall enbart riskera att bli slöseri med tid och pengar.

Utsättning i floraförstärkande syfte måste därför föregås av noggrann planering, genomföras noggrant och dokumenteras på ett sätt som möjliggör effektiv uppföljning. En ogenomtänkt utsättning har dålig förutsättning att lyckas och kan eventuellt göra mer skada än nytta. Utsättning bör inte i nuläget bli en schablonåtgärd utan prioriteras till växtlokaler där behovet är särskilt stort och akut och där fortsatt riktig hävd kan genomföras. Om hoten mot arterna fortsätter att öka och när kunskapen och erfarenheterna om metodik och resultat blivit bättre kan ökad omfattning av utsättning vara befogad.

Hur utsättningen ska ge önskat resultat

Växtarters förekomst och överlevnad beror av en mängd klimatiska, edafiska, biologiska, ekologiska, konkurrens- och kulturbetingade faktorer. Vår kunskap om detta komplicerade sam- och växelspel är i många avseenden mycket begränsad. Utsättning vid ett enda tillfälle är därför lite av en chansning. Vid utsättningsstillfället är arternas olika interna dynamik och den lokalklimatiska årsmånen ytterligare två opåverkbara faktorer som kan ha stor betydelse för frögroning liksom för överlevnad av den utsatta plantan. En viktig aspekt på frögroning tas upp av Eriksson (2007): ”Ofta är det olämpligt att fröna gror omedelbart efter att de lämnat moderplantan” (jämför eftermognadseffekt vid torkning och vändning på plats av slaget hö). De kan således vara ”programmerade” för att gro vid speciella miljöförhållanden med avseende på ljus, temperatur eller markfuktighet. Även andra förhållanden kan påverka groningen, exempelvis markens kväveinnehåll. Trots noggrant urval av lokal för skattning av växtmaterial och lokal för utsättning samt försiktighet och noggrannhet under det praktiska arbetet kan utsättningen mycket väl misslyckas. Det går därför inte att dra några säkra slutsatser av misslyckande ett enstaka år. Tvärtom bör utsättningsförsök upprepas flera gånger på samma plats under vegetationsperioden samt upprepas några år i följd (se metodikförslaget).

Val av arter för utsättning

Arturvalet får givetvis inte ske hur som helst. Behov, genomförande och bedömning av chansen att lyckas måste diskuteras noggrant i förväg, liksom givetvis eventuella risker för negativa effekter inom såväl skattningslokalerna som utsättningslokalerna. Vi anser att båda nedanstående generella förhållanden bör gälla för att utsättning ska vara befogad.

- Det gäller karaktäristiska, hotade eller på annat sätt viktiga gräsmarksarter.
- Arterna har försvunnit från eller minskat kraftigt på utsättningslokalerna och generellt i motsvarande miljöer i jordbrukslandskapet.

Val av lokaler för frö- och plantinsamling samt lokaler för utsättning i Bråbygden - Krokshultsprojektet

Plantorna av brudsporre hämtades från en liten ängsbacke med tunt jordtäckte och torr mark där populationen var trängd av en granplantering och av spontant igenväxande ekskog (dödsdömd på sikt). Tvåbladsplantorna togs från en spontant igenväxande äng med slutet träd- och buskskikt. Denna population är dessutom den i särklass största inom bygden. Plantorna av slåttergubbe hämtades från en betad restäng med en mycket stor population (se baksidan). Svinrotsplantorna grävdes upp i ett ohävdad gleskogsparti, där de troligen skulle ha svårt att hävda sig långsiktigt, även om det ännu var en stor population.

Plantorna av brudsporre, slåttergubbe och svinrot planterades ut i september år 1999 och tvåblad i juli år 2002. Frön av de ingående arterna samlades in från olika förekomster i trakten vid olika tidpunkter under året. Frön av fältgen-tiana samlades in från en mycket stor population ca 5 mil från Bråbygden. Ingen av de få kvarvarande fältgentiana-populationerna inom Bråbygden – Krokshults-området var tillräckligt stor för att kunna skattas.



Såddförsöket

Utefter en linje, med 1 m mellan varje ruta, frästes cirkelytor upp i grässvålen med ca 0,4 m diameter (fig. 5). Fräsningen gjordes med en speciell klinga (terracut) på en röjsåg, som är avsedd för fläckupptagning vid mindre skogsplanteringar. Den frästa ytan luckrades upp och sedan lades fröna ut och ett tunt lager jord lades på och packades till med handen. Till varje sådd yta fanns en osådd yta som kontroll (för att t.ex. se om fräsningen fick några nya arter att gro). Behandlingarna slumpades ut. Sådden skedde 4 oktober år 2000.

Figur 5. De frästa cirkelytorna (ca 0,4 m diameter) för frösådd i ängen i Östantorp, 4 oktober år 2000.

I Östantorp såddes slåttergubbe och slåtterfibbla i tre ytor vardera med 100 frön i varje yta. Svinrot såddes i två ytor med 100 respektive 52 frön. En något större yta på ca 0,6 x 0,3 m frästes upp och på en lika stor yta intill togs den ovanjordiska vegetationen bort och på de båda ytorna såddes fältgentiana med ett okänt men stort antal frön.

I Krösås såddes i de frästa cirkelytorna fältgentiana (2 ytor), klasefibbla (3 ytor), slåtterfibbla (2 ytor) och slåttergubbe (2 ytor), men med olika antal frön, se bilagan, tabell 4. Under juli 2002 gjordes en kompletterande sådd med backklöver, slåttergubbe och svinrot.

Resultat

Scorzonera humilis, svinrot

Utplanteringen misslyckades helt. Plantorna som grävdes upp var relativt små och taniga och det är nog generellt svårt att gräva upp plantor med en så utpräglad pålrot som svinrot har. Dels är det svårt att få med hela pålroten, dels följer finrötterna inte alls med så plantorna har nog mycket liten chans att kunna etablera sig. Frösådd gav några plantor, även om de hade svårt att konkurrera när grässvålen slöt sig. Lite förvånande noterade vi att den klarat sig bra i ytan i Krösås och till och med blommade år 2012 med 4 plantor (se bilagan, tabell 4). Skall man använda sig av frösådd behövs nog stora frömengder samt sådd vid olika tidpunkter under vegetationsperioden. Pluggplantor (småplantor från frön i en liten kruka) skulle kunna vara ett alternativ.

Arnica montana, slåttergubbe

Utplanteringen av slåttergubbe har i stort sett gett bra resultat och visar att det är en fungerande metod för denna art, bilagan, tabell 1, även om resultaten år 2011 och år 2012 inte är så bra. Population nr 2 som står ljusst och torrt i en sydvänd sluttning, har klarat sig sämre jämfört med population nr 1 som står skuggigt och på frisk mark, och uppvisar en tydligt negativ trend de tre senaste åren. I den öppna miljön blir det större temperatur- och fuktighetsvariation, alltså ett mer varierat mikroklimat, grässvålen blir tätare, vilket kan hämma tillväxten hos små plantor. Det är även tänkbart med viss grönstenspåverkan och slåttergubbe trivs inte på basrika marker. Av de åtta plantor som klarat sig i den ljusa delen har flertalet en negativ utveckling. Men en nyetablering noterades dock år 2004 (kan dock vara den gamla nr 9 eller 10, som inte kunde mätas in år 2000). Ingen blomning har skett de senaste sex åren, medan det har förekommit någon blommande planta de sju senaste åren i den skuggiga delen. Man tycker kanske att en perenn art borde vara relativt stabil över åren, men i den öppna delen är det några plantor som inte hittats ett enskilt år (särskilt år 2002 och år 2005), men som återfinns året efter. Konstigast i detta avseende är plantan nr 8 i den öppna delen, som efter 4 års frånvaro, åter dök upp år 2009, för att sedan åter försvinna. På den skuggiga lokalen har de 9 överlevande plantorna en oftast oförändrad eller positiv utveckling. Det är bara en planta som har försvunnit, medan en planta tillkommit. Den första blomningen skedde här inte förrän år 2006, medan den första blomningen noterades redan år 2001 i den öppna lokalen. Andelen plantor som blommat något år, är betydligt lägre jämfört med brudsporre. Av de 19 plantor som noterats något år, är det bara sex plantor som blommat. Flera plantor, särskilt i det skuggiga läget, har tagit god tid på sig till första blomningen. Planta nr 9 blommade första gången år 2008, planta nr 8 blommade första gången år 2009 och planta nr 1 blommade första gången år 2010.

Gymnadenia conopsea, brudsporre

Precis som med slättegubbe, sattes brudsporre ut i två populationer, bilagan, tabell 2: den ena relativt skuggigt (nr 1) och den andra relativt ljusöppet (nr 2). Båda populationerna visar att utplantering fungerar bra för brudsporre. Men särskilt år 2011 var ett dåligt år för båda populationerna, även om populationen i skugga återhämtade sig relativt bra till år 2012. Inga blommor noterades i den skuggiga populationen åren 2007 - 2009. Däremot blev år 2010 ett av de blomrikaste åren. I den skuggiga populationen överlevde 7 plantor och tre plantor är nya (någon kan vara den gamla nr 10 som inte kunde mätas in år 2000). I den ljusöppna populationen överlevde 6 plantor och en ny planta har noterats. Många orkidéer uppvisar en varierad förekomst och blomning från år till år. Det gäller även brudsporre där en del plantor inte har hittats vissa enstaka år. Även blomningen varierar mellan åren och det är sällan som en planta blommar under många år i rad. En planta (nr 2 i population nr 2) har dock blommat alla år, utom år 2007, som var ett extremt torrår då ingen brudsporre blommade och år 2011 då ingen planta noterades i population 2. Denna planta består dock av två individer och det är troligt att blomningen under olika år växlat mellan dessa individer. Alla plantor har dock blommat något år. Ingen av plantorna som klarat etableringen har sedan försvunnit, även om de inte syns till vissa år. En planta kunde inte återfinnas år 2002 och år 2003, men noterades åter år 2004 (planta 4 i population 2).

Listera ovata, tvåblad

Tvåblad planterades ut i två områden (bilagan, tabell 3, nr 1 i relativt frisk och nr 2 i torr vegetation). Vid skattningen grävdes så stora jordklumpar upp att det kom med flera plantor i några av jordklumparna. Även om materialet inte är så stort så verkar det gå relativt bra att plantera ut tvåblad. Liksom brudsporre, varierar tvåblad i förekomst olika år. Den har även en relativt tidig utveckling och kan, särskilt under torrår, vissna ner ganska snabbt och då vara svår att återfinna. Den bildar ingen torr blomställning som står kvar som vinterståndare. Därför kan man inte vara säker på att det inte förekommit några vegetativa plantor år 2008 och år 2011 liksom år 2009 i den torra populationen. Alla sju plantorna har blommat något år. Under år 2010 noterades ovanligt rik förekomst och blomning i den friska populationen och år 2012 blev ännu bättre med det hittills största antalet plantor och blommande exemplar.

Frösådd

I den här studien har frösådd inte gett så bra resultat, se bilagan, tabell 4. Slätterfibbla och slättegubbe har fungerat relativt bra och viss mån även klasefibbla och svinrot. Men det behövs stora frömängder, man behöver så i lite olika miljöer och gärna under flera år liksom vid flera tidpunkter under året, då årsmånsvariationen kan vara stor. I denna studie frästes vegetationen bort i små cirkelytor, med ca 40 cm diameter (fig. 6). Det innebar att den omgivande vegetationen på kort tid återkoloniserade ytorna och konkurrerade med de eventuellt förekommande småplantorna, fig. 7. Det behövs troligen lite större ytor, för att förlänga tiden för återkolonisation. Detta minskar konkurrensen från den inväxande vegetationen och därmed förbättras möjligheterna till förstärkning av småplantorna. Särskilt svårt är det förstås med kortlivade växter, t.ex. fältgentiana (fig. 8), där man förslagsvis får återkomma med frösådd under flera år. Pluggplantor kan även vara ett alternativ.

Slättegubbe 2, svinrot och backklöver i Krösås såddes år 2002 och kontrollerades sedan under några år utan att några plantor noterades. Därefter har inte dessa rutor följts upp i detalj, förrän plantor noterades år 2012. Eftersom svinrot verkar vara svår att flytta som planta, är det positivt att frösådd kan fungera.



Figur 6. Störd cirkelyta med slätterfibbla i Krösås, 15 juli år 2001. Totalt noterades ca 50 småplantor.



Figur 7. Störd cirkelyta med slätterfibbla i Östantorp, 15 juli år 2002. Pinnen sitter ungefär i mitten av den störda ytan. Redan 2 år efter fräsningen hade vegetationen återkoloniserat ytan, som inte gick att särskilja från omgivningen. Ingen slätterfibbla noterades.

Diskussion

Påverkansfaktorer

Varierande plant- och frömaterial

När det gäller brudsporre försökte vi välja likstora plantor. Men även om man tar likvärdiga plantor på samma plats, kan man inte undvika att det finns en viss variation i plantmaterialet. Brudsporren hämtades från en igenväxande lokal där plantorna redan kan ha varit stressade. Plantorna med slättergubbe blev ganska olika med olika antal rosetter i den jordklump som grävdes upp, vilket naturligtvis ger de olika plantorna olika förutsättningar på den nya växtplatsen. Vid frösådd kan det vara positivt om det finns möjlighet att använda frön med olika ålder, som då kan variera i grobarhet.

Transport, utplantering

Under transport och utplantering försöker man hålla plantorna fuktiga, men de får förstås ligga olika lång tid i väntan på plantering. Plantering i detta projektet skedde samma dag som skattningen.

Varierande växtplats

I den här studien satte vi ut plantorna i den befintliga jorden, utan att komplettera med extra jord kring plantorna. Även om avståndet mellan plantorna inom en population inte är särskilt stort, så kan säkert många faktorer variera ganska avsevärt (jordart, grönstensförekomst, markfuktighet, mykorrhizaförekomst osv.). Ett till synes homogent område kan i själva verket innehålla flera olika s.k. mikronischer ("microsites") (Eriksson & Ehrlén 1992). Microsites är småskaliga fläckar lämpliga för groningen och överlevnad av groddplantor. Generellt är brist på lämpliga microsites det vanliga för växtpopulationer. Troligen är många arter både frö- och microsites-begränsade.



Figur 8. Två plantor av fältgentiana i den frästa större ytan (0,6 x 0,3 m) i Östantorp, 15 juli år 2002. Den omgivande vegetationen har återkoloniserat ytan och konkurrerar med fältgentianan om livsrummet.

Tidpunkt

Sådd vid flera tillfällen är positivt, både under året och olika år.

Etableringsfasen

Vädret under etableringsfasen kan säkert ha stor betydelse för överlevnaden av plantorna, även om denna faktor borde vara ganska lika för alla plantor. Exempelvis kan en längre torrperiod efter plantering säkert vara ödesdiger för överlevnaden.

Kolonisationsprocesser har varit ett relativt förbisett ämne vid studier av växtsamhällen, men kan komma att visa sig vara av betydligt större betydelse än man tidigare trott (Eriksson & Jakobsson 1998).

Skötsel under försöksperioden

Båda ängarna har skötts enligt allmänt vedertagen traditionell kunskap och skötseln har varit densamma varje år. Om även denna betydelsefulla faktor varierat hade det försvårat tolkningen av resultaten.

Generella skötsel aspekter

- Den kontinuerliga skötselregimen i kombination med ogödslad mark verkar vara av stor betydelse för artdiversiteten, fast mekanismen inte är känd. (Eriksson & Eriksson 1997).
- "Intensivare" störning ger högre artantal (van Andel 1998). Många studier visar att artrikedomen i gräsmarker ökar med ökande störningsintensitet (Eriksson & Eriksson 1997). Detta indikerar att människan och betesdjurens påverkan på växterna är nödvändig för att bevara biodiversiteten.
- Boskapens och ängshävdens betydelse. Flera försök har visat att utebliven efterbetning av ängar ger sämre frögroning och plantetablering. Hypotes: Betande djur ger upphov till flera "microsites", små markblottor och andra trampeffekter. Dessutom påverkas mikroklimatet vid markytan och i det översta markskiktet.
- Boskapen har en dubbelt positiv påverkan. Dels genom att sprida frön, dels genom att skapa flera microsites. Trampet gör att frön kommer ner i mineraljorden. En del fröns grobarhet ökar efter passage genom betesdjurens tarmsystem.
- Ogödslad grässvål, slagen två gånger och efterbetad ger högst plantetablering. Den med enbart slåtter i maj och augusti gav lägst plantetablering (alltså lägre än kontinuerligt betad och gödslad mark) (Jones & Hayes 1999).
- Skötseln av utsättningslokalen är viktigare än dess florasammansättning.
- Kväve. Överskottskväve genom gödsling, nedfall, igenväxning, uteblivet efterbete och ev. genom röjningsgödsling på näringsrik mark är en mycket viktig negativ faktor. Dessutom ger det en negativ skuggeffekt genom den högre vegetationen.

Frön eller plantor?

Eriksson (2007) rekommenderar utsättning av frön istället för plantor, under förutsättning att tillräckligt mycket frö kan samlas in. Även Groenendaal et al. (1998) föredrar frön och skriver: "The propagules considered should preferably be seeds. Planting generally is not considered an option." Att sätta ut frön är relativt enkelt, jämfört med att plantera ut plantor. Men grobarheten är ofta låg och dödligheten bland groddplantorna ofta hög. Det innebär att

det krävs mycket frön samt sådd vid ett antal tillfällen. Eriksson (2007) föreslår minst ett par hundra frön, och gärna ca 1000 frön, på varje plats och ca 10 olika platser inom en äng eller betesmark. Ett annat argument för många frön är att även om frösådd ger många groddplantor, minskar antalet plantor drastiskt under övergångsfasen till vuxna plantor (Turnbull et al. 2000).

Större antal frön ger större möjlighet att hitta rätt "microsites". Annueller måste "hitta" den rätta "micrositén" varje år, perenner har flera år på sig. Stora frön gynnar etablering under olika betingelser, t.ex. där det råder stark konkurrens från etablerad vegetation, i djup skugga, efter avlövnning och näringsbrist och torka (Jakobsson & Eriksson 2000). Småfröiga arter är mer beroende av störning (t.ex. fältgentiana och orkidéer). Fröstorleken påverkar rekryteringsframgången, och har därför antagits vara en nyckelfaktor för kolonisationsförmågan.

Utläggning av ängshö (som fröspridningskälla) kan vara ett sätt att få tag i lokalt frömaterial. Men man har ingen kontroll på vilka arter som ingår. Det är därför bra med en artlista från utsättningsmarken så att man kan se vilka nya arter som etablerar sig.

I våra studier har utsättning av plantor fungerat väl så bra som frösådd. Men det fungerar inte för alla arter. Svinrot verkar vara mycket svår att flytta. Men arbetar man med utsättning i lite större skala, finns det nog sällan så stora populationer att man kan hämta plantor ute i naturen. Man får då samla in frön och dra upp pluggplantor som sedan kan sättas ut. Men alla arter är inte heller lätta att odla, t.ex. vissa orkidéer.

Vill man arbeta med många arter, med sinsemellan olika autekologi, får man nog räkna med att behöva använda olika metoder för utsättning, och det behövs då en ökad kunskap kring olika arters ekologi (fig. 9).



Figur 9. Artkunskapen blir aldrig fullständig och man blir aldrig riktigt klok på varför en art växer på ett ställe, men inte på ett annat eller varför den gror bra på en fläck, men inte på en annan. Här studerar Mårten, med hjälp av en mycket intresserad och kunnig brukare, Bertil Karlsson, hur frösådderna lyckats i Månsängen i Krösås (juli år 2010).

Några förslag vid utsättning

- Lagg ut nyslaget ängshö för torkning och vänd det några gånger på platsen. För de fröförökade arterna är detta ett naturligt, lokalt spridningssätt.
- Så ut frön av viktiga ängsarter som förekommer i trakten, men som saknas i den aktuella utsättningsängen, på ett antal störda ytor, så många som möjligt. Använd så stora frömängder som möjligt.
- Så gärna ut frön på ett antal närliggande ytor, eftersom betingelserna för arten även kan variera inom små ytor, ”microsites”.
- För att förbättra etableringsmöjligheterna kan man pröva ytlig bränning eller fräsning med respektive utan utsättning av frön.
- Störda ytor för fröutsättning bör vara så stora (minst 0,5 x 0,5 m) att inväxning från omgivningen inte går så snabbt att de nya småplantorna konkurreras ut direkt. Klipp gärna vegetationen runt om fläckarna under några år.
- Upprepa gärna utsättningen av frön eller plantor vid flera tillfällen, dels under året, dels under flera år, för att öka etableringsmöjligheterna då årsmånsvariationen ofta är stor. För ettåriga arter är det förstås viktigt att veta om de är vår- eller höstgroende. Det kan vara svårt att hitta sådana uppgifter, men det finns t.ex. i Lindmans ”Svensk fanerogamflora”, förstaupplaga år 1918.
- Efterbete av ängen förbättrar möjligheterna för en lyckad etablering av de utsatta arterna.
- Finns det möjlighet kan man med fördel använda sig av pluggplantor.
- I många fall kan hävden på utsättningsplatsen behöva ses över. Hävden bör ske utifrån ”bästa” kunskap, kompletterad med åtgärder för att minimera negativ påverkan från omvärlden (t.ex. bekämpa hundkax, extra slåttertillfälle, förändrat betestryck).
- Förbättrad hävd avser i vissa fall intensifiering såväl kvalitativt som kvantitativt, i andra fall extensifiering som anpassning till de skillnader i hävdtryck som av olika anledningar funnits i alla tider.
- Det är bra om insamlings- och utsättningsmarkerna är så lika som möjligt, äng till äng och bete till bete.
- Frö- och plantförvaring bör beaktas vid utsättningsprocessen så att frön förvaras torrt och plantor förvaras uppgrävda så kort tid som möjligt.
- Det är bra om man vid utsättningen kan bevattna plantorna på den nya växtplatsen.

Citerad litteratur

- van Andel, J. 1998. Intraspecific variability in the context of ecological restoration projects. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 1/2: 221-237.
- Carlsson, Å. & Gustafsson, L.-Å. 1983. Svinroten som slåtterängsväxt. *Svensk Botanisk Tidskrift* 77: 93-104.
- Eriksson, O. 2007. Naturbetesmarkernas växter. Ekologi, artrikedom och bevarandebiologi. *Plants & Ecology*, 2007/1, Botaniska institutionen, Stockholms universitet.
- Eriksson, O. & Ehrlén, J. 1992. Seed and microsite limitation of recruitment in plant populations. *Oecologia* 91: 360-364.
- Eriksson, Å. & Eriksson, O. 1997. Seedling recruitment in semi-natural pastures: the effects of disturbance, seed size, phenology and seed bank. *Nordic Journal of Botany* 17(5): 469-482.
- 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.
- van Groenendael, J.M., Ouburg, N.J. & Hendriks, J.J. 1998. Criteria for the introduction of plant species. *Acta Botanica Neerlandica* 47: 3-13.

- Gustafsson, S. & Lönn, M. 2003. Genetic differentiation and habitat preference of flowering-time variants within *Gymnadenia conopsea*. *Heredity* 91: 284-292.
- Gärdenfors, U. (ed.) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010 – The 2010 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hodder, K.H. & Bullock, J.M. 1997. Translocations of native species in the UK: Implications for biodiversity. *Journal of Applied Ecology* 34: 547-565.
- Jakobsson, A. & Eriksson, O. 2000. A comparative study of seed number, seed size, seedling size and recruitment in grassland plants. *Oikos* 88: 494-502.
- Jones, A.T. & Hayes, M.J. 1999. Increasing floristic diversity in grassland: the effects of management regime and provenance on species introduction. *Biological Conservation* 87: 381-390.
- Lindborg, R. 2006. Recreating grasslands in Swedish rural landscapes – effects of seed sowing and management history. *Biodiversity and Conservation* 15: 957-969.
- Linkola, K. 1916. Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den gegenden nördlich vom Ladogasee. Allgemeiner teil. *Acta Societas pro Fauna et Flora Fennica*, 45 no 1.
- Naturvårdsverket, 2008. Utsättning av vilda växt- och djurarter i naturen. Naturvårdsverket, PM 2008-05-22.
- Turnbull, L.A., Crawley, M.J. & Rees, M. 2000. Are plant populations seed-limited? A review of seed sowing experiments. *Oikos* 88: 225-238.

Mera litteratur

- Bakker, J.P. & Berendse, F. 1999. Constraints in the restoration of ecological diversity in grassland and heathland communities. *Tree* 14: 63-68.
- Griffith, B., Scott, J.M., Carpenter, J.W. & Reed, C. 1989. Translocation as a species conservation tool: status and strategy. *Science* 245: 477-480.
- Hall, L.A. 1987. Transplantation of sensitive plants as a mitigation for environmental impacts. In (T. Elias, & J.R. Nelson, eds) *Conservation and management of rare and endangered plants*, pp. 413-420. California Native Plant Society.
- IUCN 1987. The IUCN position statement on translocation of living organisms: introductions, re-introductions and restocking. Gland: IUCN.
- Kaye, T.N. 2008. Vital steps toward success of endangered plant reintroductions. *Native Plants Journal* 9(3): 313-322.
- Levin, D. 1990. The seed bank as a source of genetic novelty in plants. *American Naturalist* 135: 563-572.
- Lindborg, R. 2006. Recreating grasslands in Swedish rural landscapes – effects of seed sowing and management history. *Biodiversity and Conservation* 15: 957-969.
- Maunder, M. 1992. Plant reintroduction: an overview. *Biodiversity and Conservation* 1: 51-61.
- Menges, E.S. 2008. Restoration demography and genetics of plants: when is a translocation successful? *Australian Journal of Botany* 56(3): 187-196.
- Reckinger, C., Colling, G. & Matthies, D. 2009. Restoring populations of the endangered plant *Scorzonera humilis*: Influence of site conditions, seed source, and plant stage. *Restoration Ecology*: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/122372168/abstract>
- Sainz-Ollero, H. & Hernandez-Bermejo, E. 1979. Experimental reintroduction of endangered plant species in their natural habitats in Spain. *Biological Conservation* 16: 195-206.
- Walker, K.J., Stevens, P.A., Stevens, D.P., Mountford, J.O., Manchester, S.J. & Pywell, R.F. 2004. The restoration and re-creation of species-rich lowland grassland on land formerly managed for intensive agriculture in the UK. *Biological Conservation* 119: 1-18.
- Wallin, L., Svensson, B.M. & Lönn, M. 2009. Artificial dispersal as a restoration tool in meadows: sowing or planting? *Restoration Ecology* 17(2): 270-279.
- Wells, T.C.E., Cox, R. & Frost, A. 1989. Diversifying grasslands by introducing seed and transplants into existing vegetation. In (G.P. Buckley, ed) *Biological habitat reconstruction*, pp. 283-298. London: Belhaven Press.

Bilaga.

Tabell 1. Slåttergubbe, population 1 i skuggigt läge på frisk mark. Antal blommande skott (☼) respektive antal vegetativa skott (γ). De plantor som överlevde utplanteringen (i september år 1999) och mättes in år 2000 är blåmarkerade .

Planta	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	1	γ	γ	3γ	3γ	3γ	3γ	2γ	3γ	3γ	☼, 2γ	3γ	4γ
2	1	3γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	γ	γ	γ
3	1	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	0	γ
4	1	6γ	7γ	7γ	8γ	7γ	☼, 6γ	2☼, 5γ	7γ	2☼, 5γ	8γ	5γ	6γ
5	1	6γ	9γ	9γ	4γ	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	5γ	4γ	4γ	4γ	4γ	4γ	2γ	2γ	2γ	2γ	γ	2γ
7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	8γ	7γ	6γ	6γ	4γ	4γ	4γ	4γ	☼, 3γ	☼, 4γ	γ	2γ
9	1	γ	γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	☼ γ	2γ	☼ γ	☼, 2γ	☼, 3γ
10	1	3γ	3γ	4γ	2γ	4γ	4γ	4γ	γ	γ	γ	0	0
11						2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	0	2γ
Totalt	10	9 pl	9 pl	9 pl	9 pl	9 pl	9 pl, 1 bl	9 pl, 1 bl	9 pl, 1 bl	9 pl, 2 bl	9 pl, 3 bl	6 pl, 1 bl	8 pl, 1 bl

Population 2 i öppet, sydvänt läge på torr mark.

Planta	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	1	γ	γ	γ	γ	γ	☼	γ	γ	γ	γ	0	0
2	1	☼γ	2☼	2γ	2γ	0	γ	0	γ	γ	γ	γ	γ
3	1	0	0	2γ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	γ	γ	γ	γ	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	5γ	3γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	2γ	3γ	3γ	0	0
6	1	3γ	0	3γ	4γ	4γ	3γ	4γ	4γ	4γ	4γ	4γ	4γ
7	1	4γ	0	γ	γ	0	γ	0	0	0	0	0	0
8	1	2γ	3γ	3γ	3γ	0	0	0	0	γ	0	0	0
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11					γ	γ	γ	γ	γ	γ	0	0	0
Totalt	10	7 pl, 1 bl	5 pl, 1 bl	8 pl	8 pl	4 pl	6 pl, 1 bl	4 pl	5 pl	6 pl	4 pl	2 pl	2 pl

pl = plantor; bl = blommor

Tabell 2. Brudsporre, population 1 i skuggigt läge på frisk mark. Antal blommande skott (☼) respektive antal vegetativa skott (γ). De plantor som överlevde utplanteringen (i september år 1999) och mättes in år 2000 är blåmarkerade.

Planta	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	1	γ	☼	☼	γ	☼	☼	γ	γ	γ	γ	γ	γ
2	1	γ	γ	☼	γ	γ	γ	γ	γ	γ	☼	0	0
3	1	γ	☼	γ	0	☼	☼	γ	γ	γ	☼γ	0	γ
4	1	☼	γ	☼	γ	☼	γ	γ	γ	γ	γ	γ	γ
5	1	γ	γ	☼	γ	☼	γ	γ	γ	γ	☼	0	γ
6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	γγ	☼	☼	γ	γ	☼	γ	0	0	0	0	0
8	1	☼	☼	γ	☼	γ	☼	γ	0	γ	☼	0	γ
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11					☼	☼γ	☼γ	γγ	γγ	γγ	☼γ	γ	γ
12						☼	γ	γ	γ	γ	0	0	0
13						☼	γ	γ	0	0	☼	0	γ
Totalt	10	7 pl, 2 bl	7 pl, 4 bl	7 pl, 5 bl	7 pl, 5 bl	10 pl, 7 bl	10 pl, 5 bl	10 pl, 0 bl	7 pl, 0 bl	8 pl, 0 bl	8 pl, 6 bl	3 pl	7 pl

Population 2 i öppet, sydvänt läge på torr mark.

Planta	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	1	γ	γ	γ	☼	☼	☼	γ	γ	☼	☼	0	γ
2	1	☼γ	☼☼	☼γ	☼γ	☼☼	☼γ	γγ	☼☼	☼☼	☼γ	0	☼γ
3	1	γ	☼	γ	0	☼	γ	γ	☼	γ	☼	0	γ
4	1	☼	0	0	γ	☼	γ	γ	☼	☼	☼	0	0
5	1	γ	☼	☼	0	☼	☼	γ	γ	γ	☼	0	0
6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1	0	γ	γγ	☼γ	☼	γγ	γγ	0	γ	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11				☼	?	?	☼	γ	0	γ	γ	0	0
Totalt	10	5 pl, 2 bl	5 pl, 3 bl	6 pl, 3 bl	4 pl, 2 bl	6 pl, 6 bl	7 pl, 4 bl	7 pl, 0 bl	5 pl, 3 bl	7 pl, 3 bl	6 pl, 5 bl	0 pl	3 pl, 1 bl

pl = plantor; bl = blommor

Tabell 3. Tvåblad, population 1 i frisk miljö. Antal blommande skott (☼) respektive antal vegetativa skott (γ). Några jordklumpar innehöll flera plantor. Osäkert hur många knölar som kom med i grupp nr 1 och 8, därav frågetecknet. Plantering i juli år 2002.

Grupp	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	5?	☼	6☼	6☼, 3γ	☼	☼	0	4γ	5☼, 2γ	0	6☼, 3γ
2	2	0	☼γ	0	0	0	0	0	2☼	0	2☼
3	1	0	☼	☼	0	0	0	γ	☼	0	☼
4	2	☼	☼γ	γ	γ	0	0	γ	☼	0	☼
Totalt	10pl	2pl, 2bl	11pl, 9bl	11pl, 7bl	2pl, 1bl	1pl, 1bl	0	3 pl	11pl, 9bl	0	13pl, 10bl

Population 2 i torr miljö.

Grupp	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	☼	☼	☼	γ	0	0	γ	0	γ
7	1	0	☼	☼γ	γ	0	0	0	0	0	0
8	5?	0	4☼, 1γ	5☼, 1γ	5γ	0	0	0	2γ	0	2γ
Totalt	8pl	0	7pl, 6bl	9pl, 7bl	7pl, 1bl	1pl	0	0	3pl	0	3pl

pl = plantor; bl = blommor

Tabell 4. Frösådd (i oktober år 2000 och juli år 2002) av några arter på två lokaler. Antalet sådda frön (många innebär avsevärt flera än 100 frön) och antalet noterade plantor och antalet blommande plantor. Ett frågetecken för svinrot beror på att de små svinrotsplantorna är mycket lika små svartkämpar. Det säkraste sättet att artbestämna dem är att bryta av ett blad eftersom svinrotsbladen har mjölksaft. Då vi inte ville stora plantorna finns det en viss osäkerhet i noteringarna. För slätterfibbla växte småplantorna så tätt att det inte gick att särskilja dem i detalj.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2009	2010	2011	2012
Bråbo	Antal frön											
Slättergubbe 1	100	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Slättergubbe 2	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Slättergubbe 3	100	4?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Slätterfibbla 1	100	1?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Slätterfibbla 2	100	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Slätterfibbla 3	100	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Svinrot 1	52	-	-	-	-	-	3?	3?	?	?	-	-
Svinrot 2	100	15?	4?	2?	?	?	3?	3?	?	?	-	-
Fältgentiana, fräst	många	5	11	-?	30	-	-	-	-	-	-	-
Fältgentiana, ofräst	många	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Krösås												
Klasefibbla 1	100	-	-	-	2	2	2	2	2	2	-	-
Klasefibbla 2	100	1?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Klasefibbla 3	100	5	7	6	4	4	3	-	-	-	-	-
Slätterfibbla 1	många	ca 50	ca 30	ca 30	ca 30	10 pl, 2 bl	20 pl, 13 bl	>20 pl, 13 bl	>20 pl, 22 bl	>20 pl, 19 bl	>30 pl, 10 bl	>25 pl, 15 bl
Slätterfibbla 2	många										ca 20 pl	16 pl, 14 bl
Fältgentiana 1	många	ca 50	9	-	-	1 pl, 1 bl	-	-	-	-	-	-
Fältgentiana 2	många	ca 10	5	6	7	-	-	-	-	-	-	-
Slättergubbe 1	många	-	7	5	3	3	5	5 pl, 2 bl	3 pl, 1 bl	3 pl, 2 bl	7 pl, 1 bl	12 pl, 10 bl
Slättergubbe 2			många	-	-	?	?	?	?	?	?	4 pl
Svinrot			många	-	-	?	?	?	?	?	?	17 pl, 4 bl
Backklöver			många	-	-	?	?	?	?	?	?	15 blad

pl = plantor; bl = blommor



Människan har spritt växter omkring sig under mycket lång tid, både medvetet och omedvetet. Idag minskar förekomsten av många gräsmarksväxter i odlingslandskapet. I en del fall har minskningen gått så långt att det kan behövas utsättning av en del växter för att förstärka förekomsterna. I denna rapport redovisas erfarenheter från ett mer än 10-årigt utsättningsförsök och för- och nackdelar med utsättning diskuteras och förslag ges på hur man praktiskt kan arbeta med utsättning.



CBM Centrum för
biologisk mångfald

*Utsättning av arter – en del i naturvårdsarbetet
Erfarenheter från utsättningsförsök av några växtarter
i Bråbygden, Kalmar län*

CBM:s skriftserie 73 ISBN 978-91-89232-86-0