

Utsättning av arter – En del i naturvårdsarbetet

Erfarenheter från utsättningsförsök av några växtarter i Bråbygden

**Mårten Aronsson
Roger Svensson**



Mårten Aronsson, Skogsstyrelsen, Jönköping
Roger Svensson, Centrum för Biologisk Mångfald, SLU, Uppsala

Allmänt och bakgrund

Varför behövs förstärkningsåtgärder?

En kraftig minskning av antalet kärlväxter är belagd i Sverige, i flera europeiska länder samt på global nivå. År 1998 var det ca 30 % rödlistade arter på global nivå, 20-30 % i olika europeiska länder (Groenendaal et. al 1998). I det preliminära underlaget inför 2010 års rödlista (utkommer under våren 2010) är det nästan 70 % av de rödlistade kärlväxterna som förekommer i jordbrukslandskapet, medan bara knappt 20 % är knuta till skogslandskapet. För kärlväxterna är det således förändringar i jordbrukslandskapet som utgör det allvarligaste hotet. Några viktiga negativa faktorer bakom hotbilden som samtidigt utgör argument för utsättning är:

- 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.
- Troligen stor utdöendeskuld, ”levande döda populationer”.
- De naturliga gräsmarkerna har oftast en liten fröbank.
- Isolering och försvårade spridnings- och genutbytesmöjligheter för många arter.
- Färre och negativt förändrade reträttplatser.
- 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 invasiva arter som inte alls, eller bara som enstaka exemplar, spontant hör hemma i slåtter- och betesmarker.
- Utmarkens, ”skogens” radikala omvandling och frikoppling från jordbrukslandskapet.
- Eventuellt minskad tillgång till pollinerande insekter.

Motiv för, utsättning inom projektområdet

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

Bråbygden:

Fältgentiana *Gentianella campestris* ssp. *campestris*: 32 lokaler 1973, ingen lokal 2009. Två nya lokaler upptäcktes dock 1999. Inga exemplar har noterats på dessa lokaler efter 2000.

Brudsporre *Gymnadenia conopsea* ssp. *conopsea*: 14 lokaler 1973, 5 lokaler 2009.

Krokshults Södergård:

Fältgentiana: 12 lokaler 1979, ingen lokal 2009.

Brudsporre: 6 lokaler 1979, 2 lokaler 2009.

Målskrivningar i Miljö kvalitetsmålen gällande artbevarande

I Miljö kvalitetsmålen 16 - *Ett rikt växt- och djurliv* och 13 - *Ett rikt odlingslandskap* har bevarandet av den biologiska mångfalden, inklusive arter en central roll.

Sextonde miljö kvalitetsmålet (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.

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. 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 åtgärder för att förstärka de för arterna positiva påverkansfaktorerna samtidigt som man minskar de negativa påverkansfaktorerna.

Förstärkningsåtgärderna 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 därigenom ökar konnektiviteten i landskapet. Effektivast är givetvis en kombination av dessa åtgärder. Något år utan slåtter eller bete (eller sen hävd) så att så många som möjligt av blomväxterna får möjlighet att blomma och bilda mogna frön torde gynna många arter (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 föregås av särskilt noggrann diskussion och planering. Framst betesmarksarter kan också sättas ut på övergiven åkermark om denna betas och inte är starkt påverkad av kväve eller bekämpningsmedel. 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). 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 ”äkthets”-frågor

En naturbetesmark liksom dess flora och växtsamhällen är inte i ett stabilt tillstånd utan befinner sig i en ständig process. 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 floran på olika sätt, t.ex. genom att sprida ut s.k. hösmul från höskullen, genom bränning eller genom harvning av lågavkastande ängar. I viss utsträckning avlägsnade han också oönskade arter. Under extremt 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 naturmiljöer. 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.

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.

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. Ett par tallar och granar 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. 1).

Ängen har efter restaureringen hävdats mycket noggrant. Ängshävdens årscykel har följts och kompletterande åtgärder har utförts. 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 trädskiktet 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. svinrot, tvåblad och storrams.



Figur 1. Gärdesängen i Östantorp. Det är en träd- och buskrik äng med stor variation mellan öppna och torra ytor med sin typiska öppenmarksflora och och mer skuggiga platser där en del lundartade växter förekommer, t.ex. storrams.

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 trädlösa ängen hävdas mycket noggrant (fig. 2). Vårstädningen består huvudsakligen av avlägsnande av nedblåsta grenar och kvistar. Slåttertids punkten varierar, beroende på årsmånen, mellan 6 - 20 juli. Höet torkas och vänds på plats. Den noggranna hävden har lett till att många ängsarter ökat i antal och utbredning, t.ex. sommarfibbla och ormröt. Brudsporre har tillkommit.



Figur 2. 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 2007 och de frästa ytorna går inte alls att urskilja i vegetationen. Årsmånens stora variation kan här belysas med att 2007 var ett torrår och där jordtäcket är tunt är vegetationen rejält nertorkad.

Bakgrund till projektet

Stora minskningar i många arters utbredning och förekomst är de senaste decennierna belagda såväl i Sverige som i övriga delar av världen. För att försöka uppnå de politiskt fattade målen för jordbrukslandskapets flora, pågår sedan många år återupptagen eller intensifierad, och på olika sätt förbättrad, hävd liksom restaurering av slåtter- och betesmarker. Det har dock blivit alltmer uppenbart att detta inte är tillräckligt utan behöver kombineras med utsättning av arter med frön eller plantor.

Bråbygden – Krokshults-området 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.

Presentation av försökslokalerna i ett regionalt och lokalt perspektiv

Ängarna i Krösås och Östantorp ligger inom Bråbygden – Krokshults-området i Kristdala socken, Oskarshamns kommun, mellersta Kalmar län ([se karta!](#)). 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

ädellövträd, hassel, samt bär- och fruktträd. Området har låg årsmedelnederbörd, ca 550 mm och drabbas ofta av försommartorka. Bergrunden domineras av graniter och porfyrer men också av s.k. grönstenar. Ställvis avspeglas grönstenspåverkan tydligt i vegetationen genom påtagligt rikare förekomst av hassel och näringskrävande arter i fältskiktet jämfört med grönstensättiga områden. Krösås-ängen ligger strax ovanför högsta kustlinjen (HK) och har följaktligen en osvallad och tämligen finjordsrik morän. Östanstorps-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 floragelement möts.

Kriterier för förstärkningsprojektet

När projektet startades 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.
- Belägg 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 dödsdomda, 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 2008.

Artbeskrivningar för utplanterade arter

***Arnica montana*, Slåttergubbe**

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, korthåriga, 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. Arten gynnas av tillfälliga sår i grässvålen orsakade av eld, isbrännor m.m.

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 gammaldags slåtterängar och betesmarker. Arten 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*



Gymnadenia conopsea var. conopsea, Brudsporre

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 genetiskt 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.

Utbredning. Brudsporre är ganska sällsynt, 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.

Brudsporre, *Gymnadenia conopsea* var. *conopsea*



Listera ovata, Tvåblad

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 slättermarker. Arten är beteskänslig.

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 tvåbladsexemplaren generellt lågvuxen och späda.

Tvåblad, *Listera ovata*



Scorzonera humilis, Svinrot

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, men 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.



Metodik

Viktigt med en väl genomtänkt utsättning!

Utsättning har karaktär av sista utvägen för att bevara arter (van Groenendael, Ouburg & Hendriks, 1998). För svenska ängar och betesmarker gäller att den i särklass viktigaste bevarandeåtgärden är förbättrad hävd såväl kvalitativt som kvantitativt samtidigt som den negativa påverkan på växtlokaler elimineras eller - mer realistiskt - minimeras. Möjlighet till spridning och genetiskt utbyte med liknande lokaler i omgivningen 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 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 om metodik och resultat blivit bättre kan ökad omfattning av utsättning vara befogad. Detta gäller även om antalet hotade arter fortsätter att öka så att ytterligare arter behöver förstärkas.

Något om förutsättningar för att 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 utsättningstillfället är arternas olika interna dynamik och den lokalklimatiska årsmånen ytterligare två faktorer som innebär opåverkbara faktorer som kan ha stor betydelse för frögroning och 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 ett 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 de nedanstående generella förhållandena bör gälla för att utsättning ska vara befogad.

- Det gäller karaktäristiska eller på annat sätt viktiga arter i naturbetesmarker.
- 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

Plantorna av brudsporre hämtades från en liten ängsbacke där populationen var trängd av en granplantering och av spontant igenväxande ekskog. Tvåbladsplantorna togs från en spontant igenväxande äng med slutet träd- och buskskikt. Denna population är dessutom den i särklass största inom bygden. Plantorna av slättergubbe hämtades från en betesmark med en mycket stor population. Svinrotsplantorna grävdes upp i ett ohävdad glest skogsparti, där de troligen har svårt att hävda sig långsiktigt, även om det ännu var en stor population.

Frön av de ingående arterna samlades in från olika förekomster i trakten under olika tidpunkter under året. Frön av fältgentiana samlades in från en mycket stor population ca 5 mil från Bråbo. Ingen av de få kvarvarande 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. 3). 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 åt 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 2000.



Figur 3. De frästa cirkelytorna (ca 0,4 m diameter) för frösådd i ängen i Östantorp, 4 oktober 2000.

I Östantorp såddes slåttergubbe och slåtterfibbla i tre ytor vardera med 100 frön i varje yta. Svinrot såddes i 2 ytor med 100 respektive 52 frön. En något större yta på ca 0,6 x 0,3 m frästes upp och på en likastor yta intill togs den ovanjordiska vegetationen bort och på de båda ytorna såddes fältgentiana med ett okänt men stort antal frön.

I Krösås såddes på samma sätt fältgentiana, klasefibbla, slåtterfibbla och slåttergubbe, men med olika antal frön, se tabell 4.

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. Skall man använda sig av frösådd behövs nog stora frömängder samt sådd vid olika tidpunkter under vegetationsperioden. Pluggplantor (småplantor i en liten kruka) skulle kanske kunna vara ett alternativ.

Arnica montana, slåttergubbe

Utplanteringen av slåttergubbe har i stort sett gått bra och visar att det är en fungerande metod för denna art, tabell 1. Population nr 2 som står ljust och torrt har klarat sig sämre jämfört med population nr 1 som står skuggigt och på frisk mark, även om det totala plantantalet är relativt oförändrat. 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. Av de åtta plantor som klarat sig i den ljusa delen har flertalet en negativ utveckling. Men en nyetablering noterades dock (kan dock vara den gamla nr 9 eller 10, som inte kunde mätas in 2000). Ingen blomning har skett de senaste tre åren, medan det har förekommit någon blommande planta de tre 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 hittas ett enskilt år (särskilt 2002 och 2005), men som återfinns året efter. Konstigast i detta avseende är plantan nr 8 i den öppna delen, som efter 4 års frånvaro, åter dyker upp 2009. I 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 2006, medan den första blomningen noterades redan 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 fem plantor som blommat.

Gymnadenia conopsea, brudsporre

Precis som med slåttergubbe, sattes brudsporre ut i två populationer, tabell 2: den ena relativt ljust (nr 2) och den andra relativt skuggigt (nr 1). Båda populationerna har en stabil utveckling som visar att utplantering fungerar bra för brudsporre. Det gäller både antalet plantor och blomning, förutom avsaknaden av blomning i den norra populationen de tre senaste åren. Om detta beror på slumpen eller om det finns någon bakomliggande faktor, som successivt ökande beskuggning, är svårt att säga. I den skuggiga populationen överlevde 8 plantor och tre plantor är nya (någon kan vara den gamla nr 10 som inte kunde mätas in 2000). I den ljusa populationen överlevde 6 plantor och en ny planta har noterats. Många orkidéer uppvisar en varierad förekomst 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 2007, som tydligen var ett dåligt år då ingen brudsporre blommade. Alla plantor har dock blommat något år. Ingen av plantorna som klarat etableringen har sedan försvunnit, även om de inte syns till vissa år. Det är dock två plantor som inte syns till på två år och om det är plantor som dött får framtiden utvisa. Att de kan klara två års frånvaro av bladrosett visar en planta (nr 4 i population nr 2) som tidigare varit borta under två år för att sedan åter dyka upp igen.

Listera ovata, tvåblad

Tvåblad planterades ut i två områden, tabell 3, nr 1 relativt torrt och nr 2 i frisk miljö. Vid skattningen grävdes så stora jordklumpar upp att det kom med flera plantor i några av jordklumparna. I den friska miljön verkar det gå bra att plantera ut tvåblad. I den torra miljön däremot verkar tvåblad ha svårt att överleva långsiktigt och ingen planta har noterats de senaste två åren, och framtiden får utvisa om plantorna dött. Liksom brudsporre, varierar tvåblad i förekomst olika år. Den har även en relativt tidig utveckling och kan vissna ner ganska snabbt och då vara svår att återfinna (den bildar ingen torr blomställning som står kvar som vinterståndare). Alla sju plantorna har blommat något år. Detta är dock ett litet plantmaterial som det inte går att dra några långtgående slutsatser från.

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

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

Population 2 i öppet läge på torr mark.

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

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

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

Population 2 i öppet läge på torr mark.

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

Tabell 3. Tvåblad, population 1 i torr miljö. Antal blommande skott (☼) respektive antal vegetativa skott (γ). Några jordklumpar innehöll flera plantor.

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

Population 2 i frisk miljö.

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

Frösådd

I den här studien har frösådd inte gett så bra resultat, se tabell 4. Slätterfibbla och slättergubbe 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 (och gärna vid flera tidpunkter under året), då årsmånsvariationerna kan vara stora. I denna studie frästes vegetationen bort i små cirkelytor, med ca 40 cm diameter (fig. 4). Det innebar att den omgivande vegetationen på kort tid återkoloniserade ytorna och konkurrerade med de eventuellt förekommande småplantorna, fig. 5. Det behövs troligen lite större ytor, för att förlänga tiden för återkolonisation och därmed förbättra möjligheterna till förstärkning av småplantorna. Särskilt svårt är det förstås med kortlivade växter, t.ex. fältgentiana (fig. 6), där man förslagsvis får återkomma med frösådd under flera år. Pluggplantor kan även vara ett alternativ.



Figur 4. Störd cirkelyta med slätterfibbla i Krösås, 15 juli 2001. Totalt skall det finnas ca 50 småplantor.



Figur 5. Störd cirkelyta med slätterfibbla i Östantorp, 15 juli 2002. Redan 2 år efter fräsningen har vegetationen återkoloniserat ytan, som inte går att särskilja från omgivningen. Ingen slätterfibbla noterades.

Tabell 4. Frösådd av några arter på två lokaler. Antalet sådda frön och antalet noterade 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 störa 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
Bråbo	Ant. 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
Klasefibbla 2	100	1?	-	-	-	-	-	-	-
Klasefibbla 3	100	5	7	6	4	4	3	-	-
Slätterfibbla 1	många	ca 50	ca 30	ca 30	ca 30	Ca 10 pl, 2 blr	Ca 20 pl, 13 blr	>20 pl, 13 blr	>20 pl, 22 blr
Fältgentiana 1	många	ca 50	9	-	-	1 pl, 1 blr	-	-	-
Fältgentiana 2	många	ca 10	5	6	7	-	-	-	-
Slättergubbe 1	många	-	7	5	3	3	5	5 pl, 2 blr	3 pl, 2 blr

Diskussion

Påverkansfaktorer

Varierande plantmaterial

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. Brudsporen 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.

Transport, utplantering

Under transport och utplantering försöker man hålla plantorna fuktiga, men de får förstås ligga olika lång tid i väntan på plantering.

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, stenförekomst, fuktighet, mykorrhizaförekomst osv.).



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

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.

Frön eller plantor?

Eriksson (2007) rekommenderar utsättning av frön istället för plantor, under förutsättning att tillräckligt mycket frö kan samlas in. Även Groenendael 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.

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. 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 så lätta att odla, t.ex. vissa orkidéer.

Vill man arbeta med många arter, med 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 vid utsättning

- Lägg ut nyslaget ängshö för torkning inklusive vändning 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.
- 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.
- Upprepa gärna utsättningen av frön eller plantor vid flera tillfällen, dels under året, dels under flera år, för att öka etableringsmöjligheterna då årsmånsvariationerna ofta är stora. 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".
- Finns det möjlighet kan man med fördel använda sig av pluggplantor.

Citerad litteratur

- Carlsson, Å. & Gustafsson, L.-Å. 1983. Svinroten som slåtterängsväxt. Svensk Bot. Tidskr. 77: 93-104.
- Eriksson, O. 2007. Naturbetesmarkernas växter. Ekologi, artrikedom och bevarandebiologi. Plants & Ecology, 2007/1, Botaniska institutionen, Stockholms universitet.
- 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.
- Hodder, K.H. & Bullock, J.M. 1997. Translocations of native species in the UK: Implications for biodiversity. Journal of Applied Ecology, 34: 547-565.
- 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.

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.

Några web-adresser

Centrum för Biologisk Mångfald:	www.cbm.slu.se
Jordbruksverket:	www.jordbruksverket.se
Naturvårdsverket:	www.naturvardsverket.se
Skogsstyrelsen:	www.skogsstyrelsen.se