



Åkermarksplanteringar  
på Tagel, Steninge och Em  
1988-2012

*Lars Kardell*





# Åkermarksplanteringar på Tagel, Steninge och Em 1988-2012

*Lars Kardell*

---

INSTITUTIONEN FÖR SKOGLIG LANDSKAPSVÅRD

THE SWEDISH UNIVERSITY OF AGRICULTURAL SCIENCES  
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL FORESTRY

RAPPORT 118. 2013

REPORT  
ISRN SLU-SLV-R-118-SE  
ISSN 1101-0525

---

*Omslagsbilden:* Parcell nr 11 vid Spånghult på Tagel planterad våren 1988 med förädlad vårtbjörk från Asarum. Efter gallring har ett rikt uppslag av ask härstammande från den f d gårdens vådräd infunnit sig. Vy i ostlig riktning. Foto: Lars Kardell, juli 2012.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

BAKGRUND OCH MÅL.....	4
FÖRSÖKSLOKALER.....	6
Metoder.....	11
RESULTAT.....	16
Plantavgång.....	16
Det arbetssamma försöket vid Sandvik.....	18
Produktion fram till våren 2012.....	22
Övriga trädslag.....	25
Inväxning på kontrollparcellerna.....	33
Vegetationsutveckling.....	35
Några övriga noteringar.....	44
Vegetationens vikt.....	45
Några markanalyser.....	46
DISKUSSION.....	48
Slutbetyg.....	56
Synen på åkerplantering.....	61
SAMMANFATTNING.....	67
TACK.....	74
LITTERATUR.....	77
Bilagor.....	81

# BAKGRUND OCH MÅL

Mellan åren 1930 och 1961 togs successivt 1,1 miljon hektar mark ur jordbruksproduktion (Anon 1970). Utan större protester försvann årligen 35 000 hektar inägor. I de flesta fall övergick dessa i skog. Men när processen fortsatte i relativt oförminskad skala kom i början av 1960-talet kritiken. Välfärdens barn kunde då vid sina söndagsutflykter med den nya bilen notera hur buskar och planterade barrträd invaderade de gamla odlingsmarkerna. Men invändningarna hade föga effekt, då ytterligare 680 000 hektar togs ur drift fram till 1989 (Hjelm 1991). Årstakten hade visserligen minskat till 25 000 hektar, men färden gick bara åt ett håll. Det mindre jordbruket kunde av ekonomiska skäl inte försvara sin plats i landskapet. Under en människoålder hade i storleksordning 2,2 miljoner hektar av kulturmarkerna bytt skepnad.

Ett mindre trendbrott inträffade dock i mitten av 1970-talet beroende på ett flertal faktorer. Råvarupriserna hade till följd av den första oljeprischocken hösten 1973 stigit. Därmed förbättrades lönsamheten i det mindre jordbruket som under Gröna vågens dagar fick politiskt stöd. År 1977 ändrade riksdagen målet för den framtida jordbrukspolitikerna på så vis att all brukningsvärd åkermark i fortsättningen skulle behållas i produktion. Ett visst överskott av spannmål kunde accepteras, vilket i så fall skulle avsättas på världsmarknaden till lägsta möjliga förlust. De senare blev som en konsekvens av kraftigt minskade världsmarknadspriser under 1980-talet allt större. År 1986 beslöts vid en omläggning av jordbrukspolitikerna att upp till 1 miljon hektar åkermark

behövde tas ur drift. Ett särskilt program Omställning 90 initierades året efter (Andersson 1987). I begynnelsen fick bönderna ersättning för att inte odla spannmål genom att t ex öka arealen vall eller träda marken. Även till skogsplantering utgick bidrag. Men intresset för detta var relativt begränsat. År 1989 överfördes blygsamma 4 000 hektar åker till skog med stöd från statens omställningskassa (Anon 1989).

Även om frågor kring inägoplantering aldrig helt försvann från dagordningen efter att ha haft en högkonjunktur i perioden 1955-1970, så dämpades intresset under ett par decennier därefter. Men till följd av den förändrade jordbrukspolitiken år 1986, blev spörsmål kring trädslagsval, planteringsmetodik och naturvårdsåtgärder återigen högaktuella. Då jag under större delen av min yrkesverksamma karriär varit mycket intresserad av landskapet och dess långsiktiga förändringar, vilket inte minst pedagogiskt varit tacksamt att diskutera, sökte jag och fick i mitten av år 1988 medel till anläggning av fältförsök på nedlagda åkrar.

Av min forskningsansökan framgår att den viktigaste delen bestod i utläggning av tre större försök med olika trädslag, där det mest väsentliga momentet var studier av mark- och vegetationsförändringar över tiden. Till detta skulle fogas att antal attitydstudier, i vilka olika grupper med vissa mellanrum skulle få avge sina synpunkter på ett nytt skogslandskaps framväxt (Kardell 1988). Försöken presenterades skriftligen ett par år efter anläggningen, varvid helt naturligt mycket begränsade slutsatser kunde dras (Kardell & Henckel 1994). En del attitydstudier har genomförts och publicerats i en uppsats tidigare i år (Kardell 2012a).

*Målet* med kommande rader är att beskriva de tre ovan nämnda försökens utveckling samt ge en lägesbild hur de artats fram till medio av 2012. Jag drar i sammanhanget in ytterligare att antal objekt, vilka haft samma syfte, nämligen att se vad som händer när man planterar igen gamla inägomarker med skog. Arbetet har fokus på skillnaderna mellan gran och björk, de vid utläggningen mest diskuterade alternativen.

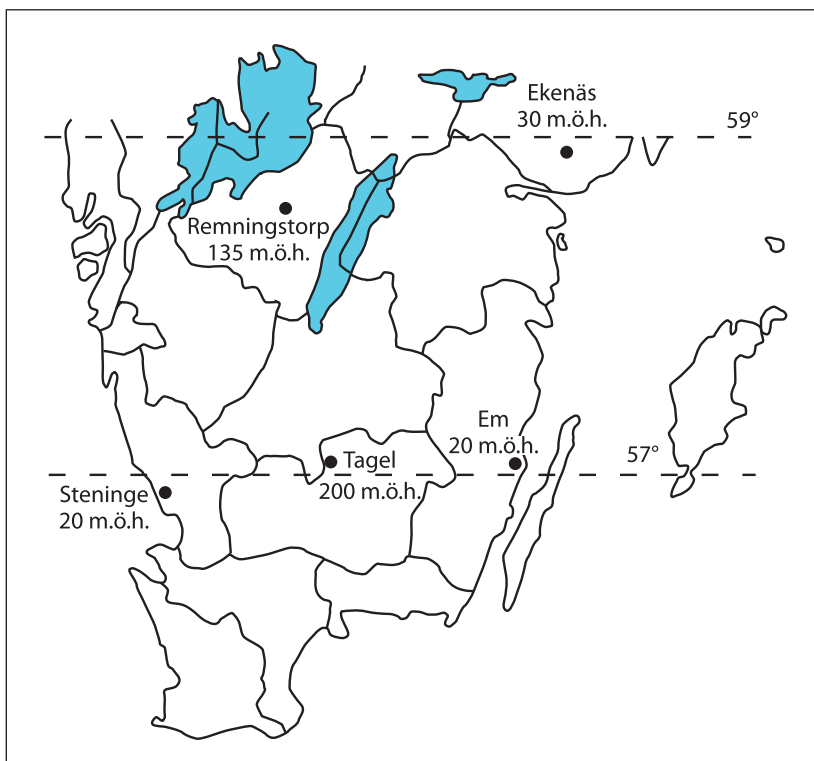
# FÖRSÖKSLOKALER

I den ursprungliga planen ingick ett mål att undersöka hur olika klimatvariabler, främst nederbörden, påverkade etableringen av de kommande planteringarna. Därför letade vi upp tre platser på samma breddgrad i södra Sverige, från västra Halland till östra Småland (se figur 1). Av flera skäl kom huvuddelen av verksamheten att förläggas till Tagels egendom, centralt belägen i Småland på Sydsvenska höglandets södra utpost. I början av 1990-talet anlade jag också ett försök på Remningstorps marker belägna väster om Billingen i Västergötland. I detta var jag intresserad av att återuppodla en tidigare igenplanterad åker. Resultaten från denna studie kommer att redovisas separat (Kardell 2012b). Men vissa slutsatser presenteras för jämförelser även här. På Ekenäs gård i Södermanland fick vi möjlighet att våren 1994 överföra en åker till skogsmark. Även resultat från denna verksamhet finns med i nedan förd diskussion.

Det kan i detta sammanhang nämnas att vi i april 1989 planterade ett komplett åkermarksförsök på godset Strömsrum, beläget ett par mil norr om Kalmar. Marken hade helplöjts och harvats. Till följd av att blott två mm nederbörd föll mellan nyår och midsommar (SMHI 1989) gick 95 % av plantorna ut. Vi nödgades av personalbrist lägga ned denna verksamhet. Först två år senare fick vi tillräckliga resurser och flyttade då verksamheten till närbelägna Em.

I tabell 1 återfinns en del uppgifter kring försökslokalerna. Drygt hälften av försöksparcellerna (51 av totalt 94 stycken) ligger på Tagel.





Figur 1. Skiss över försökens läge.

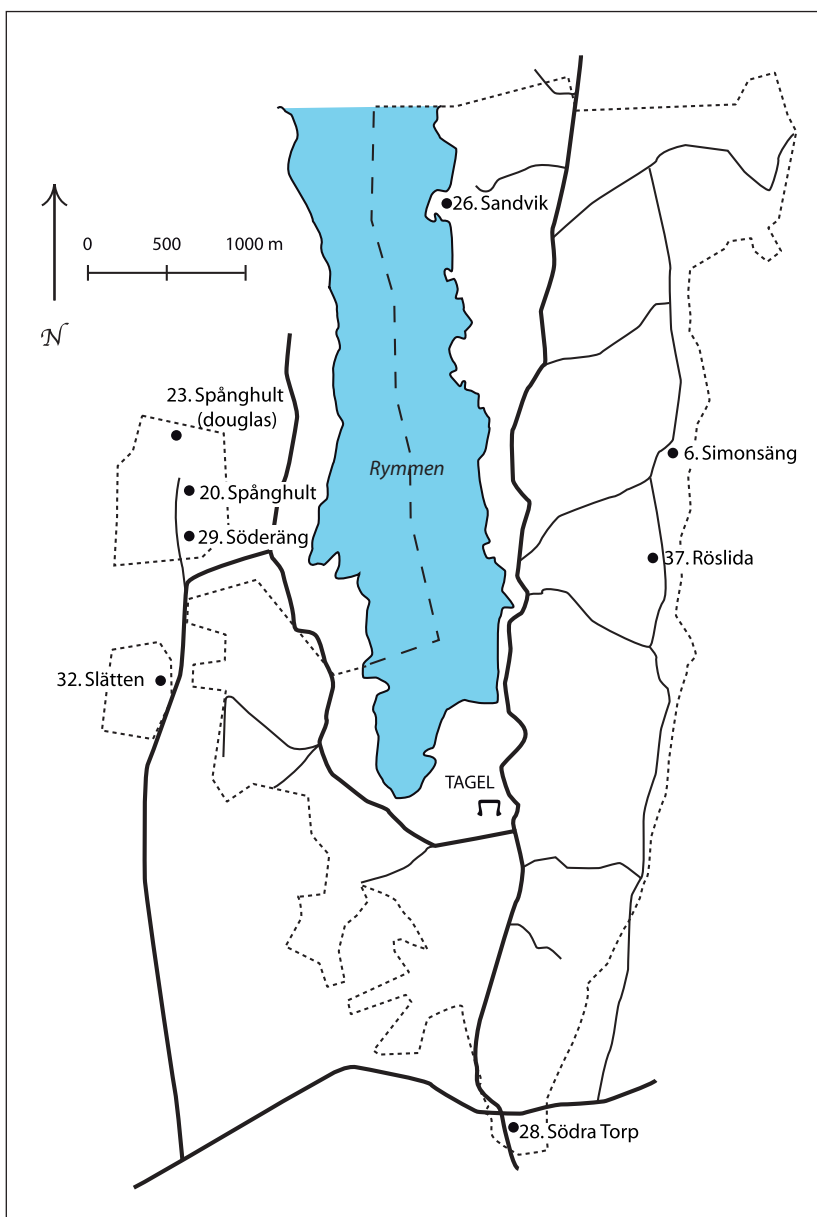
De här utnyttjade åkrarna, se figur 2, har mestadels en gång tagits upp ur en sandig-moig morän. De väster om Rymmen belägna lokalerna är berikade med grönstensmaterial. Bördigheten är därmed högre än på lokalerna Södra Torp och Sandvik, vilka också ligger på en ursprunglig morän. Men här är sandinslaget större vilket gör att man kan misstänka någon form av sediment avlagrade i Fornrymmen. Planteringarna vid Simonsäng och Röslida ligger också på moränmark men med något förhöjd bördighet. Dessa har också hyst en skogsgeneration före den nu aktuella.

Steningelokalerna ligger helt på lera, som i vissa stycken är dåligt dränerad. Från ett höjdparti NO om försöket tillförs ytvatten. Jag misstänker att ett äldre täckdikningsystem inte längre fungerar. Vid Em har man uppodlat en f d kärmark, vilket innebär att den underliggande

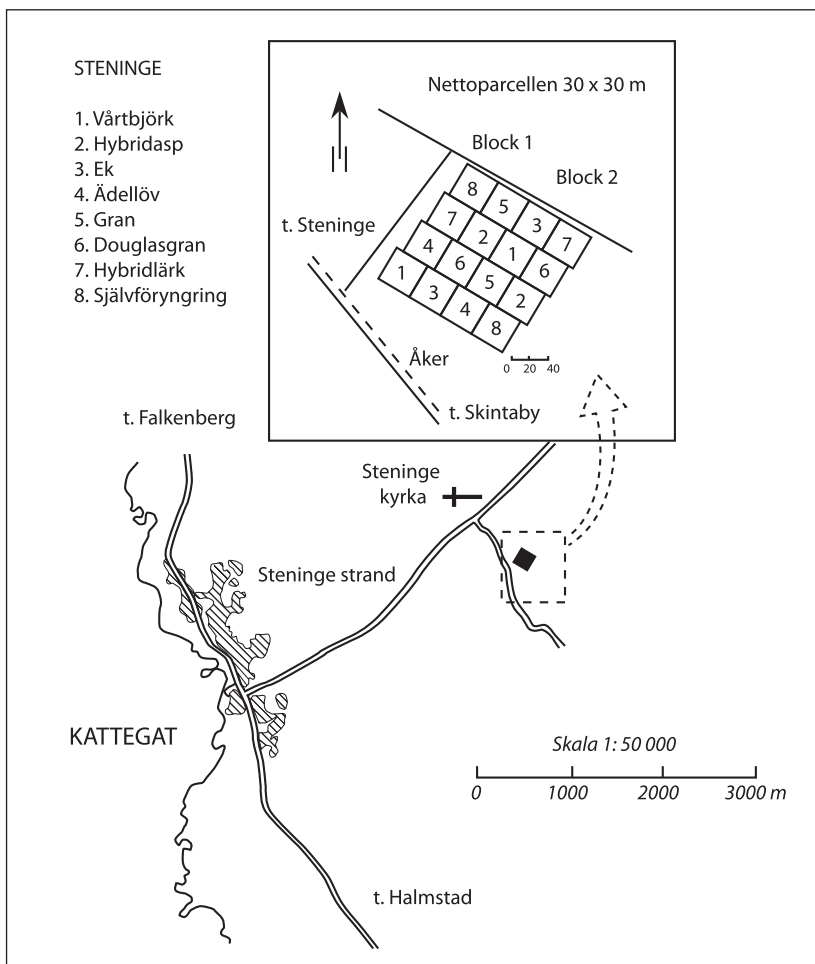
Tabell 1. Några data kring försökslokalerna.

Lokal	An- lagt, år	Antal par- celler	Parcell- storlek, m	Ingående trädslag					Mark					
				Björk	Gran	Bok	Ek	Douglas- gran	Hybridasp	Hybridlärk	Klibbal	Omorika	Tall	Ädellöv
<b>Tagel</b>														
Spånghult	1988	18	40 x 33	x	x		x	x	x				x	Moig-sandig morän
Spånghult	1990	2	20 x 45		x			x						Moig-sandig morän
Sandvik	1991	9	Varierrande	x	x	x	x		x	x				Sandsediment, sandig morän, kärrtorv
Söderäng	1992	3	27 x 27		x				x					Moig-sandig morän
Södra Torp	1992	8	27 x 36	x	x		x		x					Sand
Slätten	1993	3	28 x 35 30 x 35	x	x				x					Sandig morän
Simonsäng	1977	4	35 x 40	x	x								x	Moig morän
Röslida	1993	4	Varierrande	x	x									Sandig-moig morän. Skogsgeneration 2
<b>Övriga</b>														
Steninge	1991	16	30 x 30	x	x		x	x	x					Lera
Em	1992	18	30 x 30	x	x		x	x	x				x	Lera överlagrad av torv
Remningstorp	1994	2	30 x 30	x	x									Sandig morän
Remningstorp	1995	2	15 x 30	x	x									Sandig morän
Ekenäs	1994	5	Varierrande	x	x		x	x	x					Glacial lera

I ädellövparcellerna ingår alm, ask, ek, fågelbär, lind och lönn.



Figur 2. Försökens läge på Tagel. Numren hänför sig till en publicerad försökskatalog (se Kardell 1998).



Figur 3. Skiss över åkermarksförsöket vid Steninge. Mellan parcellerna finns en kapp på 5 meters bredd, vilken inte är inritad på kartan.

leran överlagras av ett torvtäcke. Detta är av varierande djup från några cm till ett par dm. Vid Remningstorp utnyttjades en f d åker till torpet Stockebacken. Den är upptagen från en sandig morän med viss inblandning av kambrosilurbergarter från Billingen. Ekenäsloken i Södermanland ligger på en glacial lera, som regnriska år är relativt ytfuktig.

Parcellerna är av varierande storlek men med en minsta eftersträvad storlek av 30 x 30 m. Detta har på grund av de olika åkrarnas form inte alltid kunnat uppnås. Kartskisser över försökens läge samt parcellernas inbördes placering finns för Tagels vidkommande i min försökskatalog därifrån (Kardell 1998) samt i egendomens arkiv. I vår tidigare uppsats finns även det stora försöket vid Spånghult på kartskiss tillsammans med de från Steninge och Em (Kardell & Henckel 1994:Bilaga 2). I figur 3 återges dock skissen över försöket vid Steninge, som får representera de tre viktigaste objekten. Försöket vid Stockebacken på Remningstorp kan uppsökas med stöd av kartskiss i min rapport därifrån (Kardell 2012b). Dessa kan också letas fram tillsammans med de från Ekenäs i SLUs arkiv i Uppsala (Inst. för skoglig landskapsvård).

## ***Metoder***

Av kostnadsskäl nöjde vi oss på Tagel efter rekommendation att endast plöja upp fåror, i vilka vi satte plantor. Det hände i ett par fall att planteringarna misslyckades, varför vi därefter helplöjde och harvade arealerna (se nedan). Det senare tillvägagångssättet utnyttjades vid Steninge, Em och Ekenäs medan den odlade fältet vid Stockebacken på Remningstorp togs i anspråk direkt efter skörd. På hälften av försöksarealen därstädes markberedde vi dock genom harvning.

Alla plantor sattes manuellt i öppen grop med utnyttjande av SFI-hacka. För att få jämna förband planterade vi efter utspända linor med avståndet markerat. Samtliga försök sattes tidigt under våren under en tvåveckorsperiod. Med undantag för någon hjälpplantering har alla plantor varit av barrotstyp. De har hämtats vid plantskolan och vattenlagrats på plats. Inga plantor har varit behandlade med kemikalier. Inte heller har vi använt sådana för att dämpa vegetationen på försökslokalerna.

Planttyperna har varierat något. Men samtliga lövträd samt hybridlärk har regelmässigt varit två år vid utsättningen (1/1). Någon ekleverans har utgjorts av 2/0. Vid en hjälpplantering av björk fick vi ettåriga täckrotsplantor. På en mindre parcell vid Sandvik, där vi odlade bok, fick vi fatt på fyrråriga plantor (2/2). Granen bestod i de allra flesta fall av 2/2 barrot. I någon situation har vi fått 1,5/1,5, d v s treåriga plantor. Detta gäller också omorikan, som sattes ut som 2/1.



*Bertil Schelander examinerar en växt vid inventeringen av försöket vid Em i juli 2012. Foto: Lars Kardell.*

Proveniensfrågan intar ett kapitel för sig. Vi försökte genom diskussioner med kunnigt folk få de bästa ursprungssorterna till respektive lokal, vilket förklarar en del av de skillnader som återges i bilaga 1. Det är dock inte alltid fallet att vi lyckats få fram samma proveniens vid alla hjälpplanteringar inom ett försök. Ser vi till huvudjämförelsen, den mellan vårtbjörk och gran, så intar ursprungs-beteckningarna Asarum i det förra fallet och Emmaboda i det senare första platsen. Men för granens vidkommande planterades kontinentgran av östlig härkomst vid Steninge och Em. Av vårtbjörk fick vi någon gång ”1/1 E-län barrot”. Detta ger inte mycket besked om frökällan, vilket också är fallet med en del av de udda trädslagen. När det på fraktsedeln från plantskolan för lönnens vidkommande stod ”Norra Europa” blev vi inte mycket klokare. Jag/vi borde inte ha nöjt oss med säckarnas påskrifter eller fakturornas brister i detta avseende utan ha tagit reda på närmare fakta. Proveniens har betydelse. Den mest samstämmiga uppgiften gäller hybridlärken som i alla utnyttjade fall härstammade från plantagen i Maglehem.

Samtliga lokaler hägnades efter plantering. Bristande erfarenhet av detta grannliga arbete medförde dock att vi inte i något fall klarat att hålla dessa täta. Besök av älg och i vissa fall av rådjur har medfört ständiga bekymmer.

Vid de tidigaste revisionerna mätte vi alla plantors höjd med tumstock. Senare, när dessa vuxit till sig, har alla träd korsklavats i brösthöjd. Höjdprov togs på var tionde individ inom varje centimetersklass. Anteckningar om skador och kvalitetsnedsättande egenskaper såsom krokig växt m m fördes kontinuerligt. Vid inmätningar under våren 2012 reducerade vi arbetet i bestånd med tydliga och jämna rader genom att blott mäta var tredje rad. I oregelbundet uppkomna kulturer mätte vi med utgångspunkt från ytans centrum in en cirkelyta om 250 m<sup>2</sup>. Detta gäller även ett par fall där brutala stickvägar trasat sönder beståndsstrukturen.

I ett antal bestånd vid Spånghult på Tagel, där man gallrat utan samtidig inmätning, har vi nödgats att korsklava stubbar. En sambandsfunktion mellan stubb- och brösthöjdsdiameter upprättades genom beståndsvis mätning av ett antal provträd. Metoden som sådan medför diverse felaktigheter, vilkas ”riktning” dock är svår att bedöma. Skogs-



*Inägorna vid Spånghult betades med ungdjur fram till år 1987 (övre bilden). Foto: Lars Kardell, juli 1972. På den undre bilden ses hur Magnus Johannesson och Jonas Rylander planterar douglasgran vid Spånghult i april 1990. Anita Stålhammar mäter planthöjder och för protokoll. Foto: Lars Kardell.*



maskiner trasar exempelvis sönder en del stubbar. Stubbhöjden varierar och rotben ställer till trassel.

Vid kubering har för gran, tall och björk Näslunds mindre funktioner utnyttjats (Näslund 1947). Småträdkuberades efter Anderssons (1954) tabeller. Då lämpliga funktioner saknas för omorika har detta trädslag kuberats som gran. För ekens och bokens vidkommande användes Hagbergs och Matérns (1975) tabeller. Vid kubering av hybridlärk utnyttjades Carbonniers (1954) funktioner för europeisk lärk. Slutligen har ask, hybridasp och klibbal kuberats efter Erikssons (1973) publicerade funktioner. Hans askfunktion har också utnyttjats för beräkning av volymerna hos alm, fågelbär och lind.

Vid utläggningen inmättes i en del försök fasta vegetationsprovtytor. De senare markerades med en trästicka i centrum. Vi bedömde en cirkelyta om 0,5 m<sup>2</sup>, vilkens omkrets markerades av en rockring. Ytorna kan relativt lätt återfinnas genom förnyade inmätning. Men för detta krävs tillgång till i arkiv förvarade försöksskisser. I bilaga 2 finns dock en anvisning om hur detta går till. All bedömning skedde okulärt med utnyttjande av tioprocentiga klasser. Mindre förekomster i intervallet ett till tio procent bedömdes i enprocentiga steg. När täckningen antecknades som -1, d v s mindre än en procent, gavs detta talvärdet 0,5 vid alla sammanräkningar. Dessvärre har flera bedömare varit verksamma, vilket leder till en del ”svajiga” resultat inte minst vad avser artbestämning av gräs. Jag har svarat för alla revisioner under 2006 och 2012.

Vegetationsinventeringar har utförts i försöken vid Spånghult, Steninge, Em, Remningstorp och Ekenäs sedan utläggningen. På övriga lokaler har enbart inventeringar skett sommaren 2012. Då lade vi ut ett diagonalt nät över ytan och bedömde nio smårutor, se bilaga 2.

# RESULTAT

## *Plantavgång*

Under de två första åren utfördes hjälpplanteringar. Alla utgångna plantor ersattes. Även om siffermaterialet från 1990-talets början är obsolet, så har jag i tabell 2 beräknat avgången per försökslokal. Totalt satte vi i begynnelsen ut 41 097 plantor i försöksserien. Vid hjälpplanteringar kompletterades med 18 282 stycken, vilket motsvarar en avgång av cirka 45 %. Räknas det helt misslyckade försöket vid Strömsrum bort så blev motsvarande relationstal 34 %. I verkligheten är siffran något mindre då det inte så sällan händer att även en hjälpplanterad planta dör. Men om detta finns inga uppgifter. Variationerna mellan försökslokaler är stor från som lägst åtta till som högst 77 %. Utöver konstaterandet att det inte är en enkel uppgift att få skog på åker, går det inte att dra några stora slutsatser. Granskas utfallet på de tre huvudlokalerna, Spånghult på Tagel, Steninge samt Em, så när jag misstanken att utebliven helpjöjning i det första fallet förklarar att avgången här blev närmast den dubbla. Spånghults siffra om 38 % kan jämföras med 16 % på Steninge och 22 % på Em. Men försöken planterades olika år, vilket kan ha inverkat på resultatet.

Utebliven *nederbörd* är ett gissel, som är svårt att i tid åtgärda. Beredskap med bevattning vore rimligt, när man har dyra plantor och omfattande kulturer. På Tagel finns två lokaler, Söderäng och Slätten, där de båda torpens åkrar ligger någon km från varandra på samma

Tabell 2. Antal utsatta plantor på de olika lokalerna samt avgången under de två första åren såväl i antal som procent.

	Anlagt, år	Antal utsatta plantor	Avgång under 2 år	%
Strömsrum	1989	6 590	6 590	100,0
Steninge	1991	6 590	1 072	16,3
Em	1992	7 238	1 553	21,5
Ekenäs	1994	1 478	420	28,4
Remningstorp	1994	884	119	13,5
<b>Tagel</b>				
Spånghult	1988	9 048	3 419	37,8
Spånghult	1990	556	42	7,6
Sandvik	1991	4 004	2 789	69,7
Slätten	1993	960	118	12,3
Söderäng	1992	675	518	76,7
Södra Torp	1992	2 698	1 594	59,0
Röslida	1993	376	48	12,8
Summa		41 097	18 282	44,5

höjdrygg och i samma topografiska läge. I båda försöken finns parceller med hybridlärk och gran. Skillnaden är att Söderäng planterades våren 1992 och Slätten samma tid 1993. I det senare fallet blev avgången 15,3 % mot Söderängs 65,8 %. Differensen kan helt förklaras av respektive års väderlek. Under de tre månaderna maj-juli föll år 1992 över den närbelägna klimatstationen Växjö blott 46 % av normalnederbörden. Torkan var speciellt uttalad under maj och juni. Motsvarande relationstal under 1993 var 151 % (SMHI 1992,1993). Om någon undrar varför Slätten i tabell 2 bokförs för en avgång om 12,3 % jämfört med 15,3 % ovan, så beror detta på att i den förra siffran ingår även en parcell med vårtbjörk. På samma vis överensstämmer inte värdena från Söderäng, då tabelluppgifterna också inkluderar en parcell med omorika.

I brist på jämförbara uppgifter kan övriga faktorer såsom plantkondition, planteringskicklighet, bristande gräsrensning samt olika skador inte analyseras. Men torka och otillräcklig markbehandling var de två utan jämförelse viktigaste faktorerna till det dystra resultatet.

Av flera skäl går det inte att med nämnvärd säkerhet diskutera utfallet av olika trädslag med ett undantag när. Det gäller skillnaderna mellan *gran* och *vårtbjörk*. Jag upprepar att den förra i de flesta fall utgjordes av 2/2 barrot av proveniensen Emmaboda. Vårtbjörken sattes som

Tabell 3. Procentuell avgång i jämförbara planteringar av gran och vårtbjörk.

Lokal	Avgång, %		
	Gran	Vårtbjörk	Hybridlärk
Steninge	3	29	22
Em	4	26	85
Spånghult	0	85	29
Sandvik <sup>1)</sup>	80	91	77
Sandvik <sup>2)</sup>	41	47	60
Sandvik <sup>3)</sup>	16	29	
Södra Torp	45	91	129
Slätten	4	5	28
Röslida	7	19	
Ekenäs	12	27	
Remningstorp	13	28	
Medeltal	21	45	

<sup>1)</sup> Parcellerna 1, 2, 5 (1991-1993).

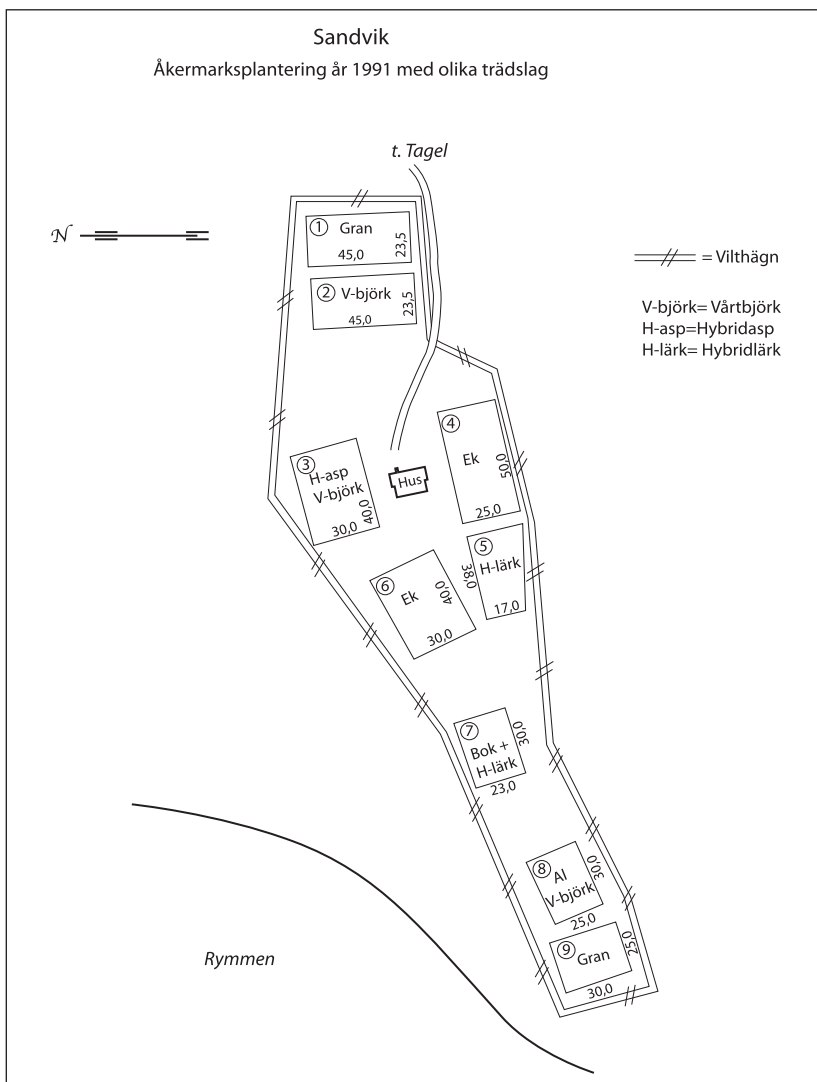
<sup>2)</sup> Parcellerna 1, 2, 5 efter omplantering 1995-1996.

<sup>3)</sup> Parcellerna 8-9 (1991-1993).

1/1 och var i huvudsak från Asarumsplantagen. I tabell 3 återfinns ett sammandrag från de tolv jämförbara situationerna. Avgången efter två år blev för granens vidkommande 21 % och för vårtbjörkens hela 45 %. Inte i någon situation klarade sig björkarna bättre än granarna. De senare är/var mer än dubbelt så odlingssäkra som de förra. Men även gran kan drabbas hårt, vilket siffermaterialet från lokalerna Sandvik och Södra Torp, båda på Tagel, visar. I båda fallen finns åkrar upptagna i sandig morän. Vid Sandvik, som planterades år 1991, gick praktiskt taget all gran och vårtbjörk ut. Månaderna april-maj var detta år mycket torra (drygt hälften av normalnederbörden vid stationen Växjö). Den bristande nederbörden kan kompenseras av kvarvarande markfuktighet från vinterns snötäcke, vilket också demonstreras i fallet Sandvik. Där finns parallellt f d åkrar på lövkärrtorv resp leraktig morän. Avgångarna här blev måttliga, 16 % hos gran och 29 % hos vårtbjörk. På Södra Torps marker slog torkan till ordentligt under 1992, vilket överensstämmer med utfallet vid Söderäng.

### ***Det arbetsamma försöket vid Sandvik***

För att något närmare illustrera en del av de svårigheter vi en gång hade att etablera skogsbestånd på gamla åkermarker, skall situationen vid



Figur 4. Kartskiss över åkermarksförsöket vid Sandvik. Sifferuppgifterna avser parcellsidornas längd i m.

torpet Sandvik på Tagel analyseras. Detta ligger i ett gynnsamt klimatläge på en udde i sjön Rymmen. Underlaget utgörs av morän, som dock är ganska sorterad i försöksarealens östra del (se figur 4). Parcellerna

Tabell 4. Antal utsatta plantor i försöket vid Sandvik 1991-1996. Parcellernas läge framgår av kartskissen i figur 4.

	Antal satta plantor maj 1991	Procent levande april 1992	Antal hjälplanterade maj 1993	Antal hjälplanterade maj 1994	Plöjt resp harvat 1994/1995	Antal satta plantor maj 1995	Antal hjälplanterade maj 1996	Relativa tal <sup>2)</sup>
1. Värjbjörk	325	100	244	53	x	325	153	238
2. Gran	325	100	259		x	325	133	221
3. Hybridasp	374	100	340	374 <sup>1)</sup>	x	374	334	189
4. Ek	784	100	380		x <sup>3)</sup>	581		123
5. Hybridlärk	248	95	191		x <sup>3)</sup>	181	147	209
6. Hybridlärk	742	100	624		x	726		181
7. Bok	132	100	129			134		199
8. Hybridlärk	442	100	108			145	15	57
9. Klippal	72	95	28			19		86
10. Värjbjörk	255	99	20			5		29
11. Gran	68	99	39					19
Summa	4 004		2 362	427		2 815	782	
Relativa tal	100		59			100	28	

<sup>1)</sup> Värjbjörk.

<sup>2)</sup> Totalt antal hjälplanterade plantor 1992-1996 i relation till ursprungligt satta (= 100 %).

<sup>3)</sup> Del av ytan.

1-2 ligger på en plåtå en eller annan meter högre än ytorna 3 och 4. De senare lutar svagt åt norr respektive söder. Underlaget i dessa fyra parceller är mycket sandigt. När man i västlig riktning förflyttar sig ned mot ytorna 5-8 blir marken något mera finjordsrik och därmed vattenkvarhållande. Försök nummer 8 ligger i huvudsak på en humusrik kärrjord, något som till delar också påverkar granparcellen (nr 9). Men den senare växer i huvudsak på en mera moig morän.

I utgångsläget våren 1991 planterades 4 004 plantor inom nettoparcellerna (se tabell 4). Totalt sattes omkring 9 000 plantor inom det då nyuppförda hägnet. Resultatet blev mycket tillfredsställande och vid en stickprovsinventering våren 1992 noterades endast ett fåtal avgångar. Men sedan slog torkan till och ett år senare bytte vid ut 59 % av de ursprungligen satta plantorna (2 362 stycken). Utöver torkan hade sork och hare varit aktiva. Speciellt hybridaspn var för dessa en omtyckt maträtt. Ett år senare noterade vi att detta trädslag ännu en gång gått ut och vi ersatte hybridaspnarna med vårtbjörk. Därutöver verkade allt frid och fröjd. Men det visade sig bedrägligt, då juli månad 1994 blev århundradets varmaste. I slutet av månaden ”fanns det ingen hejd på värmen” med dagliga temperaturer i södra Sverige på över 30 °C. I Kalmar uppmättes 35,2 °C den 27 juli, vilket var den ”högsta julitemperaturen där sedan mätningarna började 1860” (Eggertsson Karlström 1994). I Växjö föll under månaden blott tre millimeters nederbörd. Vid en inspektion av försöket i september detta år, beslöt vi att börja om på nytt. I november plöjdes större delen av försöket upp. Marken harvades i maj och därefter påbörjades omplantering. Det skall tillfogas att det inte gick att plöja de tre västligaste ytorna varav åtminstone två hade fullgod föryngring. Bekymren var inte slut med detta utan våren efter fick vi hjälpplantera fyra ytor med ett relativt stort antal plantor. Även denna gång var torkan under maj respektive juli 1995 den sannolika boven i dramat.

Det går inte att dra någon annan slutsats än att det sandiga, torra underlaget varit orsak till det dåliga utfallet. Gran och vårtbjörk har drabbats nästan lika hårt, där dock den senare var något sämre. Jag misstänker att hybridasp och hybridlärk är de två trädslag som haft sämst stabilitet såväl här som på andra platser.

Inom nettoparcellerna satte vi ut 6 386 stycken plantor i olika hjälpplanteringar. Relativt innebär detta att vi satte ut 159 % av det ursprung-

Tabell 5. Arealproduktionen (m<sup>3</sup>sk/ha) i jämförbara försök mellan vårtbjörk och gran.

Lokal	Antal produktionsår	Vårtbjörk m <sup>3</sup> sk/ha	Gran m <sup>3</sup> sk/ha	Anm.
Steninge	21	162,0	210,6	Parcelleerna 10 resp. 7
”	21	146,5	131,2	–”– 4 –”– 14
Em	20	78,8	264,5	–”– 6 –”– 11
”	20	94,4	226,3	–”– 3 –”– 8
Remningstorp	18	176,7	156,0	
”	19	187,1	162,7	
Ekenäs	18	81,3	116,1	
TAGEL				
Spånghult	24	214,6	440,1	Parcelleerna 11 resp. 15
”	24	244,3	371,4	–”– 5 –”– 4
Slätten	19	125,8	172,1	
Röslida	19	185,0	139,6	
Södra Torp	20	95,7 <sup>1)</sup>	147,4	<sup>1)</sup> Medeltal av 3 parceller
Sandvik	17	109,0	97,1	Parcelleerna 2 resp. 1
”	18	148,7		Parcell 3
”	21		232,6	Parcell 9
Medeltal	20	146,4	204,8	
Medeltal/år		7,3	10,2	

liga antalet. Hur man än räknar kommer man aldrig att få rimlig avkastning av de 10 390 plantor vi satt inom nettoparcellerna.

## ***Produktion fram till våren 2012***

Under tiden början av april till mitten av maj 2012 har samtliga försök mätts in på sätt som ovan beskrivits. Misslyckade kulturer har dock uteslutits. Resultaten från dessa kommenteras verbalt i ett särskilt avsnitt om odlingssäkerhet.

I tabell 5 återfinns studiens huvudresultat, en produktionsjämförelse mellan vårtbjörk och gran. Det finns 13 jämförelsepar vilka planterats samtidigt och i snitt följts 20 år. Även om den snabbväxande björken är vinnare i sex fall, så står det klart att granen redan är överlägsen. Genomsnittligt har den producerat 10,2 m<sup>3</sup>sk per hektar och år, vilket skall jämföras med vårtbjörkens 7,3 m<sup>3</sup>sk. Skillnaderna kommer över tiden att accentueras.

Granskas siffermaterialet i tabell 6 framgår klart att en viktig och kanske den viktigaste anledningen till granens överlägsenhet, så långt,



Tabell 6. Stamantal och kvalitet i jämförbara kulturer mellan vårtbjörk och gran våren 2012.

Lokal	Stamantal/hektar		Kvalitet	
	Vårtbjörk	Gran	Vårtbjörk	Gran
Steninge	3 150	3250	Medioker	Mycket god
”	1 450	3 103	Dålig	God
Em	2 300	3 153	Urusel	God
”	2 250	2 953	Urusel	God, frostsador
Remningstorp <sup>1)</sup>	2 133	2 963	Hyfsad	Mycket god
” <sup>2)</sup>	1 511	2 978	”	”
Ekenäs	2 029	3 372	Hygglig	God
Spånghult	1 105 <sup>4)</sup>	1 729 <sup>3)</sup>	Hygglig	God
”	1 310 <sup>4)</sup>	3 162 <sup>3)</sup>	Dålig	God
Slätten	1 734	2 904	Medioker	Dålig kvistrensning
Röslida	1 284 <sup>5)</sup>	3 114	God	Mycket god
Södra Torp	1 627	2 737	Urusel	Bra
Sandvik	1 680		Hyfsad	
”		3 052		Bra
Medeltal, avrundat	1 800	3 060		

<sup>1)</sup> Ej odlad före plantering.

<sup>2)</sup> Odlad ” ” ”

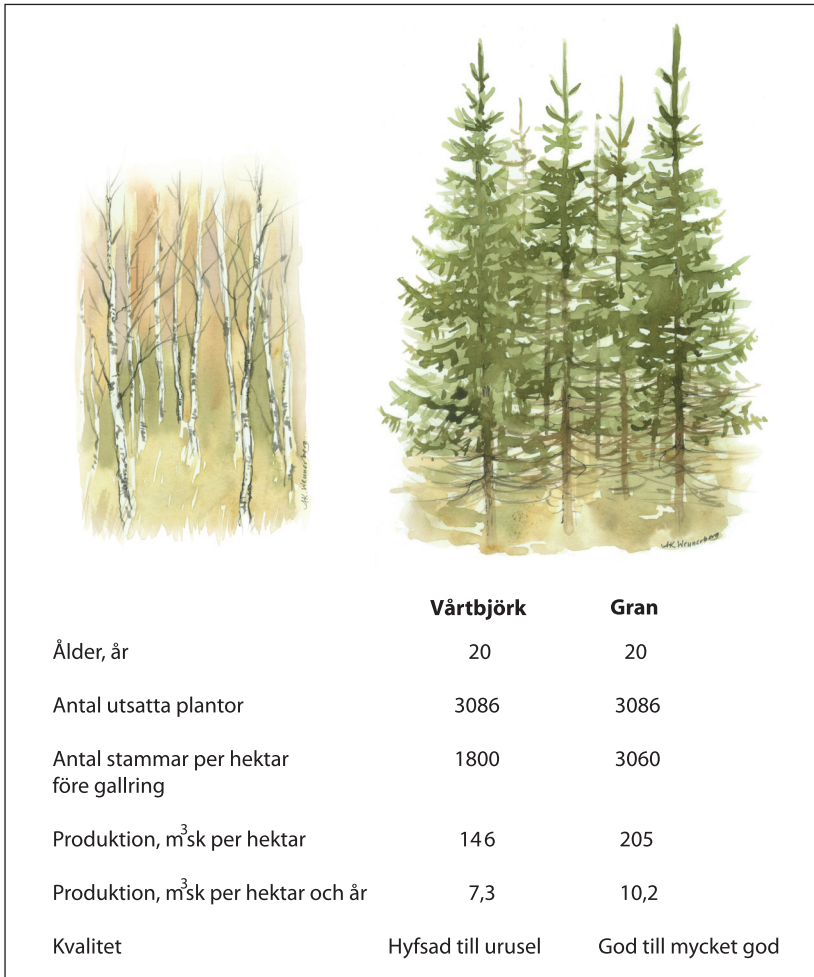
<sup>3)</sup> Efter gallring.

<sup>4)</sup> Före ” ”

<sup>5)</sup> Tidigare gallrad.

är bristande odlingssäkerhet hos björk. Vid 2012 år inmätning återfanns endast 1 800 stammar per hektar, vilket skall jämföras med granens dryga 3 000 stycken. Initialt sattes 3 084 plantor per hektar för båda trädslagen, dvs ett kvadratförband av 1,8 m. Det var min strävan att få helt fullslutna bestånd via ett flertal hjälpplanteringar. Detta lyckades uppenbart hos gran medan trycket från gräs och torka fortsättningsvis skördat sin tribut bland björkarna. Det kan i detta sammanhang påstås, att hjälpplantering hos björk är värdelös. Det är ytterst sällan en planta, som sätts ut ett år efter de andra, har förmåga att växa i fatt och ingå i ett kommande produktionsbestånd. Detta gäller i många stycken också granen. Men här finns i varje fall på lite bättre marker, som det här är fråga om, större sannolikhet för att detta skall bli fallet. En viktig anledning till skillnader i stamantal är att björken måste röjas ett par gånger fram till tidpunkten för första gallring. Men de siffror som presenteras i tabell 6 beskriver tillståndet före sådana ingrepp.

Kvalitativt blev björken mestadels en besvikelse. Anteckningar om dålig till urusel kvalitet förekommer flerstädes. Träden är slingervuxna



Figur 5. Produktionsresultatet efter 20 år i vårtbjörk och gran.

och försedda med dubbeltoppar. I två fall har jag skattat kvaliteten på de träd som kommer att ingå i det framtida produktionsbeståndet. På den ena björkkytan vid Spånghult (nr 5) var 23 % av träden helt felfria. Motsvarande relationstal på Ekenäs blev 33 %. Anmärkningen ”hysad kvalitet” återfinns för parcell 2 på Sandvik och för de båda ytorna vid Remningstorp. Någon vettig gemensam förklaring till det sorgliga utfal-

let, har jag inte. Noterbart är dock att björken i flera fall varit känslig för vindpåverkan, vilket givet upphov till böjda eller slingervuxna stammar (se bild sidan 59). Granarnas kvalitet framstod vid mätningstillfället som god till mycket god. I ett par fall, Slätten och Röslida på Tagel, hade frostsador lett till täta kvistansamlingar vid brösthöjd. Eljest var kvistrensningen förvånansvärt snabb.










I figur 5 har de väsentligaste resultaten illustrerats.

### *Övriga trädslag*

*Hybridlärk* planterades på sammanlagt 13 parceller. Stora avgångar noterades, vilket relaterats i fallet Sandvik ovan. I inte mindre än fyra parceller blev kulturerna helt misslyckade (Em, Södra Torp). Här planterades i stället gran in. Vid en revision i april 2007 återstod 16 % av de planterade lärkarna på den f d åkern vid Södra Torp. Det har inte gått att utröna orsaken till dessa avgångar. I ytterligare tre parceller stormfällades hybridlärken. Märkligt nog fanns på den f d gården Spånghults ägor totalt fyra parceller inom vilka hybridlärk använts. Två föll i januaristormen 2005 medan två klarade sig helt. I det senare fallet hade lärkarna utnyttjats som amme-träd vid ekplantering. De stod i glesare förband, vilket kan vara en anledning till stormfastheten. Sett i sin helhet nådde lärken två tredjedelar av granens produktion, om man vill ha en fingervisning om dess potential. När man lyckas få hybridlärken att gå till samt att få den stormfast, så har den en mycket stor produktionskapacitet. I fallen Söderäng och Slätten på Tagel har hybridlärkarna årligen vuxit med drygt 20 m<sup>3</sup>sk per hektar. Detta är nästan den dubbla produktionskapaciteten mot granens (se figur 6). Även om lärkarna i båda dessa fall uppvisar en del kvalitetsfel, främst stamböjar och slingerväxt, så har dessa träd en imponerande växt. Men det gäller som sagt att med stor säkerhet kunna etablera dem, något som detta experiment visar inte fungerat.

Jag minns inte orsaken till att vi införde *tall* i försöket på Em. Men den var lätt att etablera. Dock är kvaliteten, liksom fallet vanligen är på mycket bördiga marker, ganska usel. Grovgrening, kortvuxen och med diverse stamdeformiteter. Jag har inte brytt mig om att mäta produktionsutfallet.

*Douglasgranen* utnyttjades i huvudserien på sammanlagt sex ytor.

	Hybridlärk		Gran	
Steninge, yta 16	259,1	yta 14	131,2	
Steninge, yta 12		yta 7	210,6	
Em, yta 15		yta 8	226,3	
Em, yta 17		yta 11	264,5	
Spånghult, yta 10		yta 15	440,1	
Spånghult, yta 7		yta 4	445,3	
Spånghult, yta 13	362,9			
Spånghult, yta 3	433,4			
Söderäng	373,1		248,9	
Slätten	394,2		172,1	
Sandvik	259,9	yta 9	232,6	
Södra Torp, yta 5		yta 8	147,4	
Södra Torp, yta 6				
Relativt medeltal	51 %		100 %	

Figur 6. Hybridlärkens produktionsresultat i försöksserien jämfört med granens.

Inte i något fall har den trots omfattande hjälpkulturer infriat förväntningarna. Orsaken är bristande hårdighet. Jag var medveten om proveniensens betydelse vid försöksutläggning och diskuterade detta ingående med levererande plantskola. Det hjälpte tydligen inte utan vi försågs med material av bristande hårdighet. Sannolikt var det den besvärliga barrsvampen *Rhabdocline pseudotsugae*, som misshandlade lärkarna (jfr Møller 1965:168f). På Tagel avvecklade vi helt en parcell medan ”krymplingar” står kvar som varnande exempel i den andra. Så blev även fallet vid Steninge, medan vi vid Em planterade om ytorna med gran.

En av anledningarna till mitt intresse för *omorika*, var att jag vid arbete på Remningstorp såg vilken skönhet detta trädslag uppvisade i vuxen ålder (Ahlberg & Kardell 1997:62,119). Av utfallet från två ytor på Tagel (Södra Torp resp. Söderäng), båda planterade våren 1992, går inga långtgående slutsatser att dras. Men i båda fallen är avgången fram till det tjugonde året förhållandevis hög. På den sandiga, besvärliga f d åkern vid Södra Torp fanns 65 % av utsatta omorikor kvar våren 2012. Motsvarande siffra i gran blev 89 %. Detta förklarar till en del varför produktionen i den förra endast uppgick till 67,0 m<sup>3</sup>sk per hektar mot granens 147,4 m<sup>3</sup>sk. I fallet Söderäng stod vid ett gallringsingrepp för något år sedan alla granar kvar, medan omorikan förlorat sex procent av ursprungligt antal. I detta fall hade den senare producerat 184,0 m<sup>3</sup>sk per hektar mot granens 248,9 m<sup>3</sup>sk. Båda siffrorna ter sig aningen höga, vilket till en del beror på problem att korrekt mäta stubbar. Men slutsatserna så långt är att den serbiska granen sannolikt är svårare att etablera samt att den producerar sämre än vanlig gran. Det senare är ett sedan länge känt faktum (se t ex Oksbjerg 1953). Men form och skönhet är det inget fel på. Det är synd att den som svarade för gallringen inte uppfattat detta utan okänsligt har kört sönder beståndet vid Söderäng.

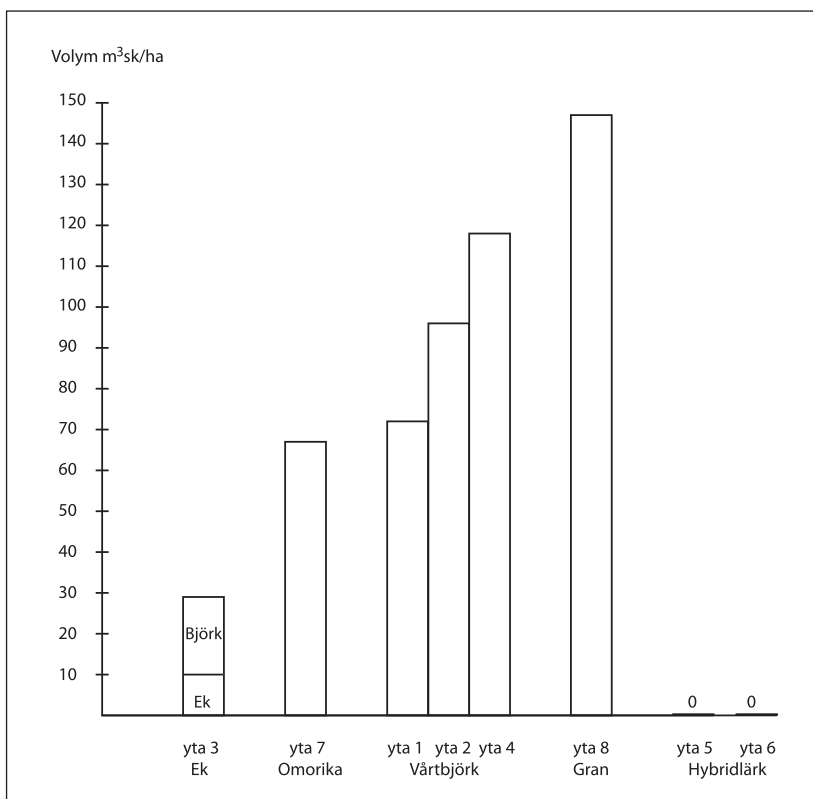
På lövträdssidan kom i huvudserien *hybridasp* att utnyttjas i tre försök på sammanlagt sex parceller. Vid Em gick det aldrig på g a hårt betetryck från sork och hare att få upp något bestånd. Här tvingades vi ersätta aspen med gran. På Tagel hände samma sak i en av parcellerna, som för ett antal år sedan avvecklades. Den andra hyste våren 2012, 24 år efter den ursprungliga planteringen 600 stammar per hektar med ett stående förråd av 286,6 m<sup>3</sup>sk per hektar. I snitt har hybrid-



*Omorika vid Södra Torp planterad våren 1992. Foto: Lars Kardell, juli 2012.*

aschen här årligen producerat drygt 12 m<sup>3</sup>sk per hektar. Detta är sämre än i angränsande granbestånd. Dessutom är kvaliteten urusel. Endast 13 % av stammarna är felfria. Övriga är grokvistiga samt i inte så få fall älggnagda. Men att trädslaget har kapacitet visas av att det högsta trädet nått 24 meters höjd vid en diameter av 33 cm. Under ett kvartarsekel har detta träd vuxit en hel kubikmeter. I halländska Steninge har avgång och annat spolierat en parcell. På den andra står i dagsläget 238,0 m<sup>3</sup>sk per hektar fördelat på 1 154 stammar av medioker kvalitet. Produktionssiffran som i realiteten är något högre, då en icke inmått röjning skett, överträffar angränsande gran med cirka 15 %.

Att etablera nya *ekbestånd* har varit bekymmersamt. Vid Spånghult misslyckades vi helt beroende på att jag inte i tid var observant och avvecklade hybridlärken. En mental orsak till detta var de ständiga stängselgenombrotten, vilka ledde till att ekarna utvecklades till buskar. Successivt skuggades de sedan ut av de snabbt växande lärkarna. Visserligen återstår idag ett mindre antal ekar. Men att för deras skull ta ned de ståtliga lärkarna förefaller åtminstone mig orimligt. Problemen var obetydligt mindre vid Södra Torp. Här satte vi ut 630 ekar på en parcell våren 1992. Hjälpplanteringar företogs våarna 1995 och 1996 med sammanlagt 856 plantor. I dag återstår 247 stycken vilka noga räknat producerat 9,8 m<sup>3</sup>sk per hektar. Som hjälpträd insattes vid något tillfälle en del björk, vilka inte heller visat framfötterna (se figur 7). Den grövsta eken har efter 20 år nått 6,8 m upp i luften och har en brösthöjdsdiameter av nio centimeter. Denna ekparcell är fortfarande hägnad. Genom stamkvistning kan kvaliteten förbättras och det är möjligt, om man är ihärdig, att vägfarande om en generation kan få se en eller annan vacker ek på denna plats. Men segt har det varit. I figur 7 finns ett histogram i vilket de olika parcellernas resultat vid Södra Torp illustreras. Det är ingen tvekan om granens överlägsenhet. Vid Sandvik planterade vi år 1991 två ekparceller. Den ena (nr 6 i figur 4) är i dagsläget så pass gles att den inte förtjänar uppmärksamhet i annat avseende än att den är helt misslyckad. Vid intensiv skötsel kan man här få ett björkbestånd med visst inslag av ek. I den andra ytan, där den överskärmande björken idag i det närmaste är helt avvecklad, stod våren 2012 ett förråd av 43,1 m<sup>3</sup>sk per hektar fördelat på 2 725 stammar. Det motsvarar en årlig tillväxt av drygt två kubikmeter. Snabb självgallring pågår. Kvaliteten är urusel med mycket älggnag och många



Figur 7. Produktionsresultatet våren 2012 i försöket vid Södra Torp. Detta anlades i april 1992. På de två parcellerna med hybridlärk finns ett antal individer kvar. Men dessa har inte mätts in. Här tillväxer f n nya granbestånd.

dubbeltoppar. En kommande stamkvistning kan hjälpa upp denna. Vid Steninge är båda parcellerna värdelösa. Här kunde man för tio år sedan ha avverkat hybridlärken, som använts som amme-träd. Men det hade ändå inte blivit några fina ekbestånd beroende på betesskador mm. I motsvarande försök vid Em, där det är betydligt torrare, har de båda ekkulturerna överlevt relativt väl. I snitt kvarstår 2 800 stammar per hektar med ett förråd av i medeltal 109,3 m³sk per hektar. Detta innebär en årlig förrådsuppyggnad av 5,2 m³sk per hektar. Även i försöket vid Ekenäs i Södermanland har eken rotat sig väl. Efter en hjälpplantering och avveckling av hybridlärk återfanns efter 18 vegetationsperioder





*Ek från Visingsö ursprungligen planterad våren 1992 vid Södra Torp. Tillståndet efter 20 vegetationsperioder gör ingen skogsskötare glad. Foto: Lars Kardell.*

som genomsnitt i de två parcellerna 3 100 stammar per hektar. Detta motsvarar 89 % av ursprungligt planterat antal. Tillväxten är däremot inte mycket att hurra för. Våren 2012 stod i medeltal 19,0 m<sup>3</sup>sk per hektar vilket ger en årlig produktion av drygt en kubikmeter. Den kvaliteten, som idag möter besökaren, är låg delvis beroende på stängselgenombrott. Toppbetning av älg (rådjur) har periodvis varit besvärande. En annan orsakskedja är försommarfroster som skadar toppskottet. Detta kan när det fortsätter att skjuta i augusti angripas av mjöldagg, vilket försenar förvedning och i sin tur ger upphov till frostsador (se t ex Ståål 1986:66). Höjdtillväxten kan avstanna flera år i rad. Men eken är seg och ger sig inte i första vändan. Men följderna blir kvalitetsnedsättningar, som dock kan åtgärdas med stamkvistning.

*Klibbal* förekommer i två försök, Ekenäs och Sandvik på Tagel. I båda fallen har arten varit lättetablerad och snabbvuxen. Trots handböckernas uppgifter om motsatsen har det vid stängselgenombrott uppstått en del älggnag på stammarna. På Pumpåkern vid Ekenäs har två gallringar genomförts. Totalproduktionen t o m det artonde året har

varit 136,9 m<sup>3</sup>sk per hektar, vilket är 18 % mer än granen inom samma försök. Medelproduktionen per år uppgick till 7,6 m<sup>3</sup>sk per hektar. Det tre år äldre försöket vid Sandvik på Tagel har också gallrats två gånger. Tyvärr kom jag inte åt att mäta den senaste och stubbarna var våren 2012 i sådant skick att det var lönlöst med inmätning av dessa. Men en skattning tyder på att klibbalen här under 21 år producerat cirka 260-270 m<sup>3</sup>sk per hektar, vilket är 14 % mer än på angränsande granyta. Medelproduktionen ligger här mellan 12-13 m<sup>3</sup>sk per år och hektar.

Återstår *ädellövsbestånden*. Trädslagssammansättningen i de olika försöken varierar något. *Alm* ingår uteslutande i två parceller på Tagel, där arten klarat sig bra på den ena. Här dominerar den våren 2012 beståndsbilden på yta 8, medan den är ordentligt tillbakatryckt på den andra. Almsjuka förekommer på Tagel, men har inte observerats i dessa kulturer. *Lönn* ingick i samtliga försök, men kan i dagsläget inte återfinnas någonstans. *Fågelbär* finns kvar i alla parceller. Vid Spånghult på Tagel dock endast i några enstaka exemplar. Arten uppvisar dålig odlingsssäkerhet samt en mycket trist kvalitetsutveckling. På en av ytorna vid Steninge är den i negativ bemärkelse mycket framträdande med sina tjocka stammar och grovgreniga kronor. *Asken* har hängt med hyfsat i utvecklingen, men har på alla tre lokalerna under senare år drabbats av askskottsjuka. Den är numera på väg mot förintelse. *Eken* förmådde endast vid Em hänga med i utvecklingen. Men kvaliteten hos träden i detta försök är f n urusel. I de båda andra fallen tog rådjuren hand om större delen av de utsatta plantorna. Skillnaden mellan utfallen i Em och de båda andra lokalerna kan bero på ståndortsförhållanden. Det är sedan länge känt att söder om Västervik finns "ett sannskyldigt ekområde" (Sylvén 1953:16, även figur 1). *Linden* slutligen var lättodlad så till vida att den överlevde barndomsproblemen. Den dominerar nu bestånden. Men kvaliteten är inte något att applådera. Träden är oftast buskformiga och/eller slingervuxna. Hur det skall bli folk av dessa undandrar sig min bedömning liksom vad orsaken till artens tillkortakommanden består av. Tyvärr har man gallrat igenom försöket på Tagel utan att registrera volymen. I Steninge har en lätt röjningsgallring företagits på en av ytorna. Därvid har man även hyfsat någon lindbuske. I tabell 7 presenteras en del resultat från mätningarna i april 2012. Oavsett de antydda missarna kan man dra slutsatsen att manfallet varit stort. Av ursprungligen utsatta plantor och oavsett hjälp-

Tabell 7. Några inventeringsuppgifter från parcellerna med ädellöv våren 2012.

Lokal	Parcell	Plante- ringsår	Antal plantor/ hektar	Antal träd vid revi- sion våren 2012	Stående förråd våren 2012, m <sup>3</sup> sk/ hektar	Domi- nerande art	Anm.
Spånghult	8	1988	7 200	840	105,0	Alm	En oregi- strerad gallring
”	16	1988	7 200	<u>1 320</u>	<u>78,2</u>	Lind	
Medeltal				1 080	91,6		
Steninge	5	1991	8 710	2 248	167,5	Lind	En oregi- strerad röjning/ gallring
”	2	1991	8 710	<u>2 556</u>	<u>37,3</u>	Lind	
Medeltal				2 402	102,4		
Em	9	1992	8 710	2 470	97,8	Lind	Lind, ask
”	10	1992	8 710	<u>2 470</u>	<u>92,8</u>	Lind, ask	
Medeltal				2 470	95,3		

planteringar återstår på Tagel 14 %. Siffran för de båda övriga är den dubbla. Tillväxten har hamnat i intervallet 90-100 m<sup>3</sup>sk per hektar med relativt stora variationer. Den årliga medelproduktionen har för Tagels vidkommande varit cirka 4 m<sup>3</sup>sk per hektar och för de båda andra någon kubikmeter högre.

### ***Inväxning på kontrollparcellerna***

I syfte att följa hur övergivna åkrar invaderas av buskar och träd lämnades i huvudförsöken vid Steninge, Tagel och Em två ytor på vardera stället till självföryngring. Markbehandlingen var densamma på dessa som i planteringarna, d v s helplöjning och harvning vid Steninge och Em samt uppkörning av fåror på Tagel. Någon större insats gjordes inte i dessa sammanlagt sex parceller våren 2012 av det enkla skälet att de i allt väsentligt saknade träd och buskar. På den ena av Tagels ytor sådde en gran in sig relativt snart efter försöksutläggningen. På den andra finns ett mindre parti med några björkar. Men dominerande i synfältet är efter 24 vegetationsperioder högvuxna gräs och örter. Brännässla, hundkäx och hundäxing är de rikligast förekommande arterna. På Ems ytor kan man bland kvickrot, hundkäx och åkertistel leta upp någon videbuske (se bild sidan 55). Yta 2 i Steningeförsöket är fortfarande till 60 % kal, men här finns lite ask, björk, viden och klibbal.



*Vy över den självförygrade ytan nr 14 vid Spånghult i januari 1991 respektive juli 2012. Foton: Lars Kardell.*

Skönsmässigt uppgår volymen till 15 à 20 m<sup>3</sup>sk per hektar. Viltbetet är hårt. Den andra ytan ligger intill en sluttning och påverkas vid nederbörd av rinnande ytvatten. Här har främst en del klibbal etablerat sig tillsammans med någon björk. Hälften av arealen är bestockad och volymen är möjligen den dubbla mot vad som stod på ytan i det andra blocket.

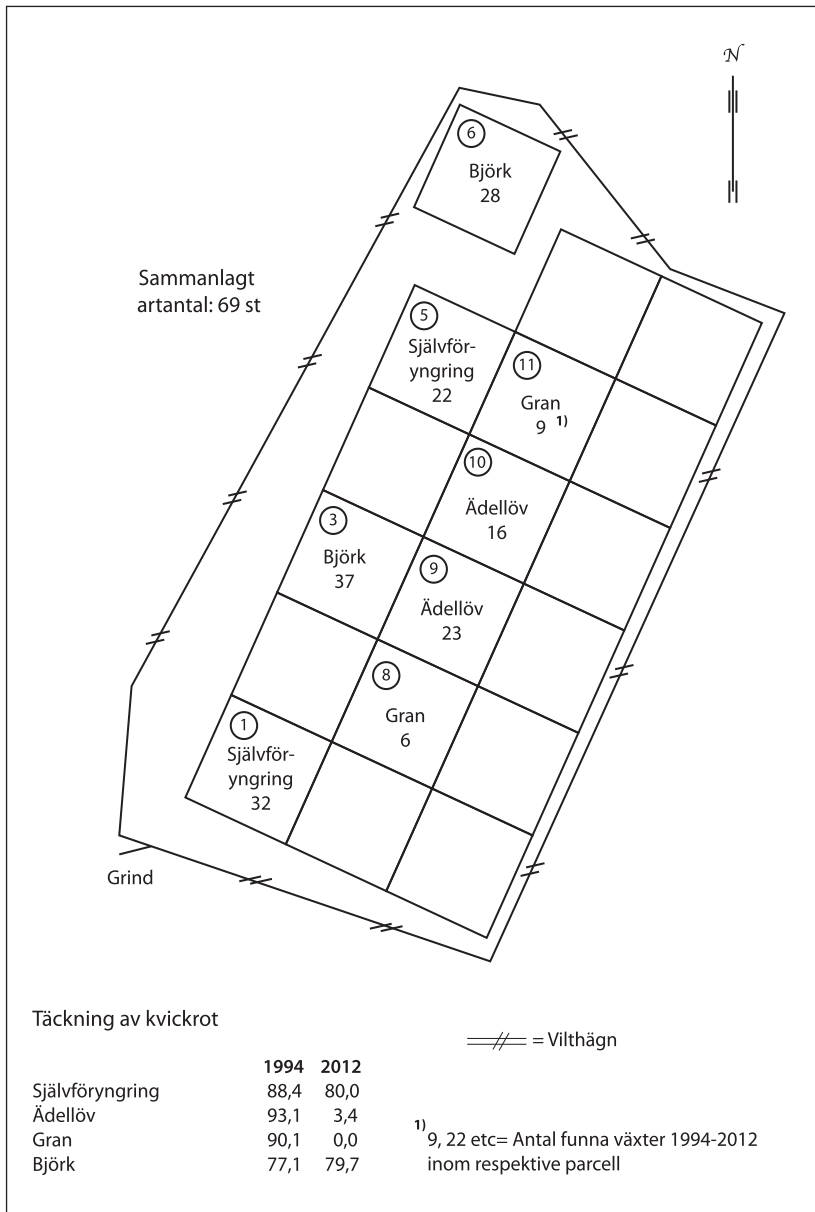
”Gräsmattan” har uppenbart en stor förmåga att hindra trädfön från groningen och fortsatt etablering.

## *Vegetationsutveckling*

I det följande kommenterar jag några resultat från huvudserien (Em, Spånghult och Steninge). Först i slutet dras några observationer från övriga försök in i resonemanget.

Försöket vid Träskan på *Em* har inventerats i juli månader åren 1994, 2006 och 2012. Tyvärr lyckades vi inte organisera någon revision omedelbart efter planteringen, vilket blev olyckligt. När vi kom dit i slutet av juli 1994 hade århundradets torra slagit till och utbytet av växter blev magert. Fältet täcktes till 94 % av gräs, varav kvickrot dominerade med 87,2 %. Därefter uppvisade timotejen en täckning av 6,7 %. Fram till sommaren 2012 behöll kvickrot greppet på kontrollparcellerna som lämnats till självföryngring. Täckningen hade minskat obetydligt från i snitt 88 % till 80 %. Även i de två björkparcellerna (nr 3 och 6) hade arten inte givet med sig. År 1994 noterades en täckning på 77 %. Nu, 19 år senare, blev slutresultatet 80 %. I de båda granytorna hade ljuset släckts och någon kvickrot stod inte att upptäcka. Även ädellövet hade genom beskuggning av främst lind under samma tid reducerat kvickrotens förekomst från 93 till drygt 3 %.

I figur 8 redovisas en del uppgifter. Totalt har vid tre revisioner av sammanlagt åtta ytor, vilka tillsammans omfattar 7 200 m<sup>2</sup>, 69 olika arter registrerats. Det högsta antalet på någon parcell (björk nr 3) blev 37 stycken. Med viss sannolikhet beror en del av den västra radens överlägsenhet i artantal på lägesfaktorn. Hit kan frön lätt blåsa in. Men den mera väsentliga orsaken till att gran- och ädellövsytorna uppvisar ett lågt artantal beror på att vi aldrig hann med att revidera ytorna sommarerna 1992 och 1993. Vegetationens sammansättning vid Em är ganska ”torftig”, vilket sannolikt beror på att marken var ordentligt utsugen vid start. Den ringa förekomsten av brännässla, klöverarter samt mjölk-



Figur 8. Antalet i försöket vid Em funna växter per parcell 1994-2012. De övriga omarkerade ytorna har inte vegetationsinventerats, se text.

ört bestyrker detta. Några anmärkningsvärda fynd har inte gjorts. Förekomsten av björnbär rimmar väl med denna artgrupps östliga, kustnära växtplatser.

Om förändringar mellan 2006 och 2012 granskas, så noteras en minskning i de självföryngrade parcellerna samt under granarna. I ädel-lövsytorna är det ett lyft. En del växter verkar återkomma, vilket i så fall beror på höjdtillväxt och kvistrensning. Mera ljus kommer successivt till marken. Under björkarna är det inga större förändringar. År 2006 påträffades i de undersökta åtta parcellerna sammanlagt 46 olika växter. Antalet minskade sommaren 2012 till 42 stycken.

Bland de tillkommande arterna märks en del trädplantor. Fåglar har efter ungskogens uppkomst fört in hägg och rönn, medan grävlingen kan misstänkas ligga bakom en förekomst av vildapel. Med vinden har asp- och askfrön blåst in. Under granarna börjar friskmarksmossor som bergklomossa, vägg- och kvastmossa att bli urskiljbara. Typiska skogsmarksväxter som krus- och tuvtåtel observerades 2012 tillsammans med örnbräken. Men förekomsterna var så små att de tidigare kan ha förbisetts. Försvunna under de sex nämnda åren är en hel del åkerogräs såsom åkerpilört, åkerbinda, svinmålla, hönsarv, bergssyra och sumpfräne. Till denna grupp kan duvvicker, groblad, röllika och skogs-noppa också föras.

Utöver ljusfaktorn, som nämnts ovan, så finns en mekanisk påverkan på växttäckets av nedfallande löv, mest märkbar på ädel-lövsytorna. Men även björklövet omsätts något långsamt och kan trycka tillbaka gräsvegetationen. Till detta kommer att vissa år med stort nederbördsöverskott lett till uppkomsten av ett par mindre vattensamlingar i de båda björkytorna. Här fick en del av vegetationen förändrade villkor.

Resultaten i *Steninge* blev inte så mycket annorlunda. Revisionerna sommaren 2012 blev aningen rumphuggna beroende på att genomförda röjningar i ett par fall omöjliggjorde bedömningar. Dessutom underlät jag att i detalj granska en av självföryngringsytorna. Nettomaterialet inskränker sig därför till fem parceller om tillsammans 4 500 m<sup>2</sup>. Detta medför att jämförelser med övriga områden haltar. Till detta skall också läggas att vi vid *Steninge* har en revision från sommaren 1991, d v s under planteringsåret.

Totalt kunde vi inom försöksfältet vid fyra revisioner inräkna 108 olika arter växter. Detta pekar på att marken här är betydligt bördigare



*Klibbalsytan vid Sandvik i april 2007. Foto: Lars Kardell.*

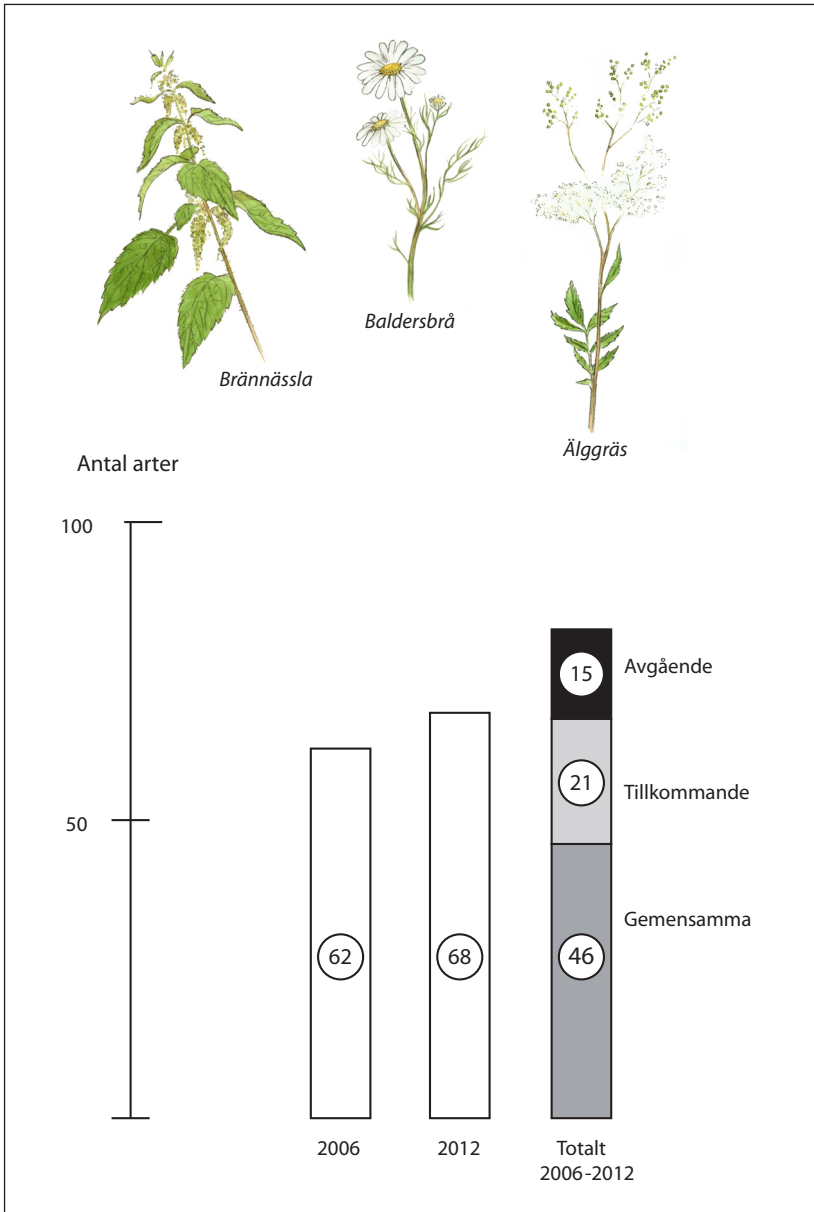


än vid Em. Initialt låg grästäckningen med kvickrot som dominant på en täckning i intervallet 30-40 %. Den varma sommaren 1994 steg nivån som vid Em till över 90 %. Därefter börjar träden växa i planteringarna och en del självföryngrade träd och buskar att etablera sig på kontrollytorna. På en av de senare (nr 1) lyckades till följd av kvarstående ytvatten åkerfråken ersätta kvickrot och ängsgröe så att täckningen år 2012 reducerats till 38 %. I granen fanns då inget gräs, medan det i björkparcellerna gått ned till 46 %. I det senare fallet invandrade en hel del buskar som skogstry och hassel, vilka tillsammans med psykomorlönn m fl hållit gräsen tillbaka. På björkparcellerna hittades i snitt 61 arter, vilket var mer än det dubbla som granytorna med sina 28 arter kunde visa upp. Självföryngringsparcellen placerade sig i topp med sina 74 arter. Även i detta fall finns nog ett samband mellan ytornas läge och antalet inkommande arter.

Sommaren 2006 inräknade jag totalt inom försöksfältet 62 arter, vilket är något mindre än det vi fann 2012 (68 stycken). Det kan tyckas att förhållandet är stabilt. Men så var inte fallet, då 21 arter tillkom och 15 försvann (se figur 9). Av totalt 82 arter var 46 gemensamma vid de båda revisionstillfällena. Bortsett från att jag inte sett alla eller i något fall gjort en felbestämning pekar utfallet mot svårigheter att via återkommande analyser dra slutsatser om förändringar i en dynamisk växtmatta. Men som i fallet Em går det att dra en slutsats. Åkerogräs är på väg ut och ersätts till en del av mossor, ormbunkar, träd och buskar.

En av orsakerna till det höga antalet växter vid Steninge har att göra med läget nedanför en by. Inte mindre än 23 olika vedartade växter har inräknats. Bortsett från de vanliga lövträden kan nämnas att berberis, bok, hagtorn, olvon, psykomorlönn, skogskornell och skogstry återfunnits inom försöket.

Vid gården *Spånghult* under Tagel genomfördes sammanlagt fem inventeringar av vegetationen mellan 1988 och 2012. Arbetet koncentrerades till sju parceller om sammanlagt 9 240 m<sup>2</sup>. Totalt finns 114 arter noterade i protokollen. Detta leder till slutsatsen att denna försökslokal bördighetsmässigt placeras sig emellan de två övriga. På grund av färre inventeringar torde ytorna vid Steninge totalt sett vara mera artrika. Det finns inget som tyder på att den gamla, rivna bondgården vid *Spånghult* haft någon inverkan på det totala artantalets ut-



Figur 9. Artantalets utveckling i försöket vid Steninge mellan somrarna 2006 och 2012. Bakom siffrorna ligger revision inom fem försök om tillsammans 4 500 m<sup>2</sup>.

Tabell 8. Antalet växter inklusive träd och buskar i de undersökta parcellerna vid Spånghult 2006, 2012 samt totalt 1988-2012.

	Parcell	Antal arter		Totalt 1988-2012
		2006	2012	
Vårtbjörk	5	24	47	69
”	11	20	24	49
Gran	15	3	38	64
”	4	2	33	55
Ädellöv	8	14	42	60
”	16	27	41	67
Självföryngring	6	-	21	42
Totalt antal arter	1988-2012	114 st		
Totalt antal arter	2006	41 st		
Totalt antal arter	2012	81 st		

veckling. I det block som ligger längst bort från den gamla gårdsmiljön påträffades t o m i snitt något flera arter än i de åkrar som låg närmast denna.

I tabell 8 finns ett sammandrag av inventeringarna. När det gäller totalantalet växter per parcell sticker två sådana ut med en jämförelsevis sparsam förekomst, nämligen ytorna 6 och 11. Den förra lämnades vind för våg med den senare är planterad med björk. Jag misstänker att det rika tillslaget av brännässla är den viktigaste orsaken till det låga antalet arter. I dess två parceller var år 2006 den genomsnittliga täckningen av brännässla 41 %, vilket är knappt tio gånger så mycket som i övriga (4,4 %) Nässlans är utomordentligt konkurrenskraftig och stänger effektivt ute andra växter. År 2006 inräknades totalt inom de undersökta sju parcellerna 41 olika arter växter. Siffran blev närmast den dubbla (81 stycken) sommaren 2012. Denna stora differens beror på två företeelser. Sommaren 2006 blev den varmaste på något århundrade och rekordtorr (SMHI 2006). Jag ser i våra protokoll att det var mycket knott och att det på den tryckande värmen kändes obehagligt att trava omkring på ytorna. Något uppgivet har jag nedtecknat på ett papper ”Ej orkat leta övriga arter!” Därmed haltar jämförelsen. En mera väsentlig förklaring till den uppkomna differensen utgör dock den gallring som genomfördes vintern 2010. Genom denna kom det in stickvägar i alla parceller och ljusinflödet ändrades radikalt. I granytorna ökade artantalet tiofalt från 2-3 till 33-38 stycken. Samma fenomen är

tydligt urskiljbart även inom ädellövsparcellerna och yta 5 med vårtbjörk även om det, här inte är lika dramatisk.

Granskas inflödet av växter mellan 2006 och 2012 så kan en stor del hänföras till gruppen träd och buskar samt till mossor. Dessutom noteras förekomster av ekorrbär, harsyra och kruståtel. Den senare har säkert tidigare blivit förbisedd.

En översiktlig analys av skillnader/likheter mellan lokalerna leder fram till att totalt påträffades 180 olika växter. Antalet är högre då vissa växter som dunört, förgätmigej o s v betraktats som en enda. Endast 29 arter (16 %) har återfunnits i samtliga tre försök (se bilaga 2). Detta belyser den stora variationen det överallt är i en växtmatta utsatt för snabba förändringar, i detta fall från åker- till skogsbruk. Det är därmed utomordentligt svårt att diskutera skilda arters strategier inför rubbningar i närmiljön. Men här följer ett mindre försök. I förekommande fall har uppgifter om växtvillkor m m hämtats ur Smålands flora (Edqvist & Karlsson 2007). I bilaga 2 återfinns en artlista samt i tabell 9 ett sammandrag.

Bland gruppen gemensamma arter är gräsen den största och med högst täckning. Hit hör hundäxing, kvickrot, timotej och ängsgröe. Ett handfull kvävegynnade växter som brännässla, gårdsskräppa, hallon, hundkäx och hönsarv kan räknas hit. Bland tistlarna återfanns såväl åker- som vägtistel i alla tre försöksfälten. Fyrkantig johannesört, groblad, kråkvicker, maskros, nyponros, svinmålla, vitklöver och våtarv hör till denna grupp liksom gräs-, kvast- och väggmossor. Bland träden återfanns ask, björk, ek, fågelbär, gran och rönn.

Specifika arter vid *Em* karakteriseras i stor utsträckning av att de återfinns på torra växtplatser. Hit hör flockfibbla, fältarv, fältveronika, gulmåra, penningört, styvmorsviol samt åkerbinda. Om björnbär har tidigare ordats. En grävd kanal som avvattnar försöksfältet i öster har säkert utgjort reträttplatser för kärrgröe, sprödarv och sumpfräne.

Vid *Steninge* registrerades en del mindre vanliga träd och buskar såsom berberis, olvon, psykomorlönn och skogskornell. Dessa indikerar att försöket gränsar till en ”trädgårdsmiljö”. Till detta kommer några ogräs vilka inte dykt upp annorstädes såsom baldersbrå, gatkamomill, gråbo och åkermolke. På mossidan märks förekomster av blek hasselmossa, grov hakmossa samt västlig kvastmossa.

*Spånghult* under Tagel skiljer sig från de två övriga genom att åk-

Tabell 9. Inventerad areal mm samt antalet registrerade växter på de tre försöksplatserna, Em, Steninge och Tagel.

Lokal	Inventerad areal m <sup>2</sup>	Antal inventeringar	Totalt antal funna arter	Totalt antal specifika arter	Anm.
Em	7 200	3	69	17	Helplöjd
Steninge	4 500	4	108	40	Helplöjd
Spånghult	9 240	5	114	41	Tiltplöjd

	Medeltalet växter i parceller av					
	Vårtbjörk		Gran		Ädellöv	
	2006	2012	2006	2012	2006	2012
Em	20	22	6	0	10	14
Steninge	32	31	6	2	-	-
Spånghult	22	36	3	36	21	42

rarna lades ned förhållandevis tidigt. Efter nedläggning av de öppna arealerna någon gång i början av 1970-talet utnyttjades dessa till får-bete t o m hösten 1987. Detta märks i artsammansättningen på förekomsten av en hop ängsmarksväxter såsom brunört, daggekåpa, gökärt, vitsippa, ängsfryle och ängskovall. Ett öppet bäckstråk genom den f d gårdens åkrar förklarar närvaron av dyveronika och gullpudra. Hit kan också den stora thujamossan inräknas (Hallingbäck & Holmåsen 1982:176).

I nedre delen av tabell 9 finns ett sammandrag av artantalets utveckling mellan 2006 och 2012 inom de olika parcellerna per försöksplats. Under björkarna är antalet relativt konstant undantagandes den ena parcellen på Tagel, där gallring lett till att nya växter kunnat etablera sig. Såväl ädellöv som gran har temporärt ”släckt ljuset”. Men efter gallring med stickvägar och en del mekaniska skador stiger ånyo artantalet mest märkbart under gran.

Det kan här anmärkas att inte ett enda exemplar av de vanliga skogsmarksväxterna blåbär och lingon har påträffats. Inte heller verkar trädslaget som sådant ha medfört att några markväxter gynnats.

Någon avvikande uppfattning kring ovan diskuterade slutsatser nås inte vid en jämförelse mellan björk- och granytorna vid försöket på Ekenäs. Här inventerades ytorna fyra gånger (1995, 1999, 2006 och 2012). I björkparcellen påträffades 72 arter mot 47 stycken i motsvarande granyta. Per inventeringstillfälle blev det trots stora inre variation ungefär lika många arter under björken, cirka 22 stycken. När granarna

Tabell 10. Antalet funna arter i några åkermarksförsök på Tagel vid en engångsinventering första veckan i juli 2012.

Lokal	Antal arter 2012		
	Värtbjörk	Gran	
Sandvik	26	22 <sup>1)</sup>	
”	23	4	
Södra Torp	24	7	
Röslida	23	5	
Slätten	27	6	
	Hybridlärk	Gran	
Söderäng	31	32 <sup>1)</sup>	Gallrat
Slätten	51	6	Hybridlärken gallrad
Sandvik	30	22 <sup>1)</sup>	Hybridlärken gallrad

<sup>1)</sup> Den höga siffran beror på ett granbarkborreangrepp.

efter 2006 börjat sluta sig försvann mer än hälften av alla arter. Vid den förra tidpunkten registrerades 32 stycken, ett antal som sjönk till 13 stycken sex vegetationsperioder senare. Inte heller utfallet vid Stockebacken på *Remningstorp* medför några andra slutsatser. Från detta försök kan dock ett resultat lyftas fram. På den återuppodlade men igenplanterade delen av försöksfältet blev tillslaget av växter mindre än där vi uteslutande avverkade den gamla skogen och ersatte den med ny. År 2012 återfanns i försöksledet gran/åker 12 arter, vilket skall jämföras med gran/skogsmark, där 35 arter noterades. Motsvarande siffror för björkens vidkommande blev 34 respektive 45 stycken. Det förhållandevis höga antalet i ledet gran/skogsmark sammanhänger med en del snöbrott, vilket lett till bättre ljusförhållanden.

### **Några övriga noteringar**

I de andra försöken på Tagel har jag endast genomfört vegetationsinventeringar sommaren 2012. Dessa följer sedvanlig praxis, där nio smårutor per parcell (se bilaga 2) granskats. Några ytterligare upplysningar till frågan om sambandet mellan vegetationsutveckling och trädslag gav inte detta. I tabell 10 redovisas det artantal som antecknades vid inventeringar i början av juli 2012. I snitt påträffades 25 arter i björkkulturerna. Motsvarande antal på marken under granarna var en fjärdedel. Undantag från denna ”regel” var granparcell nr 1 på Sandvik där en kombination av snöbrott och barkborreangrepp lett till att en

mindre areal blivit ”kal”. Här kommer ljuset ned och en del f d ängsväxter kunde ånyo gro. Det samma gäller granförsöket vid Söderäng, som gallrats, vilket givet såväl i marken befintliga frön som sådana vilka blåst in en chans att återvända. De tre lärkbestånden, vilka alla gallrats, har p g a sitt stora ljusinsläpp registrerats för ett stort antal växter.

Av artlistorna går det inte att dra särskilt långtgående slutsatser. Den gamla åkern vid Röslida, som nedlades redan under 1920-talet och upplevt en skogsgeneration är den enda plats där vi noterat en blåbärsplanta. Här är också färden mot en framtida skogsmarksvegetation tydlig, då vi också noterat skogsstjärna, pillerstarr och vårfryle. Dessa tre är ytterst ovanliga på Tagels f d åkrar. Den mest ”exklusiva” art, vi snubblat över är en större förekomst av *vargtörel* i ett av björkbestånden vid Södra Torp. Växten med ursprung i SÖ Europa har någon gång tagit sig hit med importerade fröblandningar och funnit en fristad på vissa, torra platser. *Nattviol* växer märkligt nog tillsammans med björk och hybridlärk vid Slätten. Den senare platsen har säkert en något annorlunda markhistorik, då antalet växter här är störst. Så t ex förekommer fingerborgsblomma, hampa, kirskaål och kungsljus i protokollen.

Det kan slutligen nämnas att insådden av träd och buskar inom försöksområdet vid Södra Torp blev synnerligen minimal. Kontrasten mot övriga försök på Tagel är slående. En tänkbar förklaring utöver den torra marken, där gräsen bitit sig fast, kan vara tillgången på lämpliga frökällor, något som dock inte undersökts.

## ***Vegetationens vikt***

I en av björkparcellerna vid Em, Steninge och Tagel togs första veckan i juni 2012 vegetationsprov i syfte att skatta biomassans vikt. En meter till höger om provpunkterna 1, 3 och 5 lades en rockring ut (area: 0,5 m<sup>2</sup>). Inom denna klipptes all grönmassa ned varvid fjolårsgräset mm frånsorterades. I Steninge utnyttjades yta nr 10, vid Em nr 3 och på Tagel nr 5. Ett av proven torkades i skåp på Tönnersjöhedens försöks-park. Det torrviktsvärde om 14,7 % som vi då fick fram utnyttjades även för proverna från Em och Tagel. Lägst genomsnittlig torrsvikt erhöles vid Steninge, 493 ± 59 kg per hektar. Motsvarande värden vid Em och Tagel blev 597 ± 319 kg respektive 986 ± 369 kg. I runda tal

Tabell 11. Några data från prov av förna- och humusrester under ädellöv, vårtbjörk och gran. Juli 2006 resp. 2012. Provborrens area 78,5 cm<sup>2</sup>.

	Spånghult	Steninge	Em	Medeltal
<b>Torrsvikt, g juli 2006</b>				
Antal prov per trädslag	6	6	6	-
Ädellöv	3,51	3,72	10,60	5,94
Vårtbjörk	4,06	3,02	11,59	6,22
Gran	10,86	5,67	17,16	11,0
Medeltal	6,14	4,14	13,12	-
<b>pH</b>				
Ädellöv	6,2	6,1	5,6	6,0
Vårtbjörk	6,6	5,8	5,6	6,0
Gran	6,5	6,0	6,1	6,2
Medeltal	6,4	6,0	5,8	-
<b>N, % av torrsubstans</b>				
Ädellöv	1,25	1,48	2,76	1,83
Vårtbjörk	1,27	1,24	2,39	1,63
Gran	1,41	1,15	2,19	1,58
Medeltal	1,31	1,29	2,45	-
<b>Torrsvikt, g juli 2012</b>				
Vårtbjörk	2,84	2,13	11,24	-
Gran	5,32	9,56	15,44	-

var tillväxten av vegetationen (i huvudsak olika gräsarter) 0,7 ton per hektar sommaren 2012. Vid Stockebacken på Remningstorp registrerades samtidigt 1 ton per hektar. Överfört betyder detta att markvegetationens tillväxt under cirka 20-årig björk motsvarar en eller annan kubikmeter stamved.

## Några markanalyser

Så vitt jag minns, hade jag i begynnelsen av åkermarksplanteringarna en önskan om att följa de olika trädslagens inverkan på marken i vid bemärkelse. Några större insatser kom p g a resursbrist dock aldrig till utförande. Något år efter planteringarna (i juli 1994) samlade vi in 80 jordprov per försökslokal. Att pH-värdet vid Spånghult på Tagel var signifikant lägre än det vid Steninge, 5,8 mot 6,0, ger så här i efterhand inte speciellt långtgående upplysningar i någon riktning. Proven från Em blev aldrig analyserade.

I juli 2006, halvtannat decennium efter planteringarna, tog jag prov



på det lilla förnaskikt, som ansamlats på marken i parceller med ädel-löv, vårtbjörk och gran, som regel sex prov per trädslag. Jag utnyttjade ett jordborr (area 78,5 cm<sup>2</sup>) och samlade försiktigt ihop den förna som låg på marken. Några resultat visas i tabell 11. På institutionen för markvetenskap vid SLU, Ultuna mättes torrsvikt, pH-värde och kväve-innehåll. Det finns inget i materialet som tyder på att trädslaget haft någon väsentlig inverkan på humusen bortsett från att ansamlingen av granbarr vägrade nästan dubbelt så mycket som den av löv. Det får tolkas som att de senare omsätts snabbare samt att granen växer så mycket bättre. Mellan de olika lokalerna skiljer Steninge återigen ut sig som den bördigaste. De höga torrsviktssiffrorna från Em skvallrar om att jag inte lyckades separera förnaresterna från underliggande torv. Denna hade i sin tur ett högt kväveinnehåll parad med ett lägre pH-värde.

Ett försök sex år senare (juli 2012) att bestämma humusmängden i gran- respektive björkparceller, visar att inte så mycket hänt. Även nu var det en större torrsvikt i granytorna. Jag noterade i fält att det på Steninge var ytterst liten ansamling av humusbildande ämnen på mar-ken. Här går nedbrytningen snabbt. Vid Spånghult fanns inte någon antydning till råhumusbildning bortsett från att det under vissa gräs låg en seg filt av ”boss”. På Tagels övriga ytor kunde dock en begynnande humusuppbyggnad konstateras i en av granparcellerna vid Sandvik, den som växte på ett torrt, sandigt underlag. Däremot bröts såväl björk-löv som gräsförna ned långsamt vid Em. Ett svagt humustäcke har här utbildats.

# DISKUSSION

På det praktiska området har vi haft en hel del tillkortakommanden. Sett i ett stort perspektiv var torka det största bekymret. Åt detta finns som regel inte mycket att göra. Vid anläggning av så dyra kulturer, som de vi utfört, borde jag ha övervägt möjligheter till bevattning. Men det var då aldrig aktuellt. I de flesta planteringar på Tagel hade det varit en fördel, om vi inte varit så pass snåla att vi nöjt oss med att plöja upp fåror i gräsfilten. En helplöjning hade säkert betalat sig. Därmed hade vi också fått ner en del av konkurrensen från gräsfilten och underlättat plantornas tålighet mot torka. Till problemen hörde också svårigheter att administrera grärensning på distans. Vår ovilja att utnyttja kemikalier, vilket vi gjort under all försöksverksamhet vid vår arbetsenhet, borde kanske ha övergivits. När vi påbörjade verksamheten fanns goda råd att tillgå (se t ex Karlsson & Werner 1989:10).

Avsnittet provenienser och plantkvalitet kan diskuteras relativt ingående. Men i brist på adekvata experiment är det svårt att sätta siffror bakom anteckningar i protokollen om små, torra och dåliga plantor. Vi har vid all plantering försökt göra denna så noggrant som möjligt med utnyttjande av vattenslagna plantor. Detta konstaterande medför dock inte att brister kan ha förekommit. Jag noterade att när jag den 30 maj 1989 hjälpplanterade med hybridasp på Spånghult att plantorna var av sekunda kvalitet, nedskurna efter sorkangrepp. Men då parcellen står kvar, blev det väl ”folk” av en del.

Med sorg i hjärtat har jag bevittnat douglasgranens problem. Sedan



*Ekparcell nr 12 i försöket vid Em. Det planterades våren 1992 och hade vid fotograferingstillfället i april 2012 vuxit under 20 vegetationsperioder. Foto: Lars Kardell.*

början av 1960-talet har jag (teoretiskt) kunnat skillnaderna mellan olika provenienser, vilka Sten Karlberg då klart visade i sin doktorsavhandling (Karlberg 1961:53f). Med detta i bakhuvudet diskuterade jag med företrädare för plantskolebranschen innan beställning skedde. Trots detta blev allt fel. Av de sex parceller, vi etablerade, återstår visserligen några krymplingar vid Steninge samt en yta på Tagel. Men det hela får betraktas som ett misslyckande.

Jag noterar med stor förvåning den bristfälliga kvaliteten hos planterade lindar, ekar och till en del björkar. Värst av allt har dock utvecklingen av fågelbärsträden varit. Utöver att det i vissa fall kan vara en proveniensfråga, tyder våra resultat på att odlingstekniken kring dessa trädslag inte är tillfredsställande. För fågelbärets vidkommande har dock Owe Martinsson (2000) visat på proveniensvalets betydelse. Vi har kollektivt för dålig erfarenhet och ingen har satt i system att utveckla detta eller om man så vill avveckla problemen (jfr diskussion hos Hazell 2005). För björkens och till en del ekens vidkommande finns betydande empiriskt stöd för att man helst bör så framför att plantera. I det förra fallet kan även självföryngring vara rekommendabel (Karlsson 1995, Kardell & Forsberg 1999, 2008).

Ett kapitel för sig utgör viltbetet. Vi var medvetna om detta och försökte redan från början skydda försöken med hägn. Men att få dessa täta visade sig inte så enkelt. Speciellt älgar har stor förmåga att bryta sig in och ställa till bekymmer. I synnerhet ek och hybridasp blev illa åtgångna. Det enda trädslag som stod emot var granen. Men även dessa fick någon gång en påhälsning av kronhjort (Steninge) och (sannolikt) älg och dovhjort på Tagel. Men detta var ett undantag. Det enda hägn som fyllt måttet uppfördes på Em och består av stabila f d telegrafstolpar med ett kraftigt tre meter högt nät. Vårt stora misstag i detta fall var snålhet. Hägnen blev för vecka. Utöver konstruktionen krävs regelbunden tillsyn av hägn, då nedblåsta träd snabbt ger hjortdjuren en chans att ta sig in. Jag betraktade länge frågan om konstruktion av smarta vilthägn som Sydsveriges viktigaste skogsvårdsfråga, en ståndpunkt som jag efter revision av försöksserien under 2012 inte haft anledning ändra på (jfr Kardell 2011). Med viss förvåning har jag dock sett att man under senare år lyckats etablera en del bestånd av såväl hybridlärk som douglasgran utom hägn och ännu så länge utan alltför besvärande viltskador. Vi har i skrivande stund kvar smärre hägn

kring fyra ekkulturer på Tagel (Södra Torp, Sandvik och Röslida) samt ett på Ekenäs.

Jag misslyckades helt i samtliga tre försök att avveckla hybridlärken i tid där vi utnyttjat denna som amme-träd. För Tagels vidkommande berodde detta främst på att ekarna blev kraftigt nedbetade medan lärkarna växte på höjden. Det kändes inte rätt, att slå undan benen på den som visat framfötterna. Men det borde jag ha gjort. Det enda försök, som i detta avseende lyckades var det vid Em. Men här var det inte vår förtjänst, då lärkarna torkade bort. Vid Sandvik på Tagel utnyttjade vi vårtbjörk som ammeträd. Här blev det enklare att i tid avveckla de senare. Dock står de delvis kvar på en av parcellerna, där eken inte klarade sig. På en enda plats har jag lyckats avveckla lärken i relativt rimlig tid och det är på Ekenäs i Södermanland. Men beståndsformen är svårbemästrad om man inte lever tillsammans med sina försök mera intensivt än vad jag gjort.

Mitt ursprungliga syfte med denna försöksserie var inte i första hand att testa olika trädslag mot varandra. Det har gjorts i hygglig omfattning såväl tidigare som senare (se t ex Elfving 1990). Utan jag ville ge ett bidrag till andra aspekter såsom förändringar av flora, fauna och mark. I det senare fallet var och är jag nyfiken på humusfraktionens förändring över tiden. Jag har haft svårt att tillägna mig domedagsstämningarna från dem som hävdar att överföring av åker till skog är en markförsämring. År 1959 skrev den då åldrande landskapshistorikern Mårten Sjöbeck att granplantering av våra äldre kulturmarker skulle medföra en ”krympande mullvolym”. Den senare hade under århundraden byggts upp i ängar och hagar, där den utgjort underlag för människors överlevnad. Nu hotades denna från två håll, dels av plog, dels av gran. Den som inte följde myndigheternas rekommendationer kunde åtalas (Sjöbeck 1959:352f). Granens markförsämrande effekt på åkrar inom de stora, sydsvenska moränområdena blev ett vanligt diskussionsämne från slutet av 1960-talet. Vid åkerplantering övergick relativt snabbt en instabil brunjord till en podsol. Sura ämnen medförde att markens viktiga mineralämnen successivt läckte ut. Björk var i detta stycke att föredra (se t ex Bråkenhielm 1973:43f, Hammarström 1976:50f). Våra markforskare kunde verifiera processen men var mindre tvärsäkra på de långsiktiga markförändringarna vid upprepad odling av gran (se t ex Troedsson 1975:94, Lundmark 1988:154,172). Efter försurningsdebat-

tens avklingande och EU-inträdet (1995) har synpunkterna i tryck avtagit. Dock visade Agnetha Alriksson år 1998, att den försurning som åkermarksgranen åstadkom, kunde leda till utlakning av tungmetaller. Jag har under decennier varit intresserad av växelbruket mellan skog och jord och delar i allt väsentligt markläreprofessorn Sven L. Janssons åsikt att långsiktigt kan man arbeta med ”växtföljder” genom att omväxla mellan åker- och skogsbruk och i det senare fallet mellan löv- och barrskog (Jansson 1988:88). Oavsett detta framstod frågan som sådan vid försöksutläggningen som högst angelägen att fördjupa sig i. Men jag konstaterar att aspekten fått allt för lite tid och utrymme. En förklaring är att det sannolikt tar ett halvt sekel innan mera påtagliga förändringar i marken kan beläggas via mätningar i fält. Så t ex genomförde jag för drygt ett decennium sedan en studie i vilken jag jämförde humustäckets uppbyggnad på åkrar planterade under 1930-talet med densamma i omkringliggande ”opåverkad” skogsmark. Resultatet blev att man nog kunde förvänta sig att spåren efter åkerbruket i denna aspekt var försvunna efter 200 år (Kardell 2000:47f). Även om utgångsläget i här aktuell försöksserie är ”risigt” vad beträffar grundläggande data, går ytorna fortsättningsvis att utnyttja för detta ändamål.

Även på faunasidan blev det dåligt med insatser. Det råder dock ingen tvekan om att så som försöken utformats med stor skogsbryns längd mm har områdena i hög grad berikats i jämförelse med tillståndet vid utläggning. Undantag från detta generella påstående får möjligen göras för Spånghults vidkommande, där delar av området före vår insats utgjordes av en aktivt betad hagmark. Men den igenväxningsfas som följt på denna har inneburit fördelar för såväl vissa fåglar som insekter. Den som är road av aspekter på sambandet mellan igenväxning och fjärilars uppträdande hittar många spännande upplysningar i Göran Bergengrens nyligen utkomna bok Fjärilssommar (Bergengren 2012). Han drog fram i ljuset en studie av forskare vid Linköpings universitet. Dessa fann en högre artdiversitet hos gruppen fjärilar på kalhyggen, upptagna i bestånd som en gång varit ängsmark jämfört med sådan där föregående generation också burit skog. Förklaringen är ytterst skillnader i fröbankens sammansättning (Ibbe m fl 2011). Inget hindrar att försöksserien i framtiden utnyttjas för spännande ekologiska studier av mindre djur.

De relativt omfattande vegetationsinventeringarna ger inte upphov



*En grupp studenter bedömer i juni 2003 den självförygrade ytan nr 6 vid Spånghult. Foto: Lars Kardell.*

till några höjda ögonbryn. Processen där granen ”släcker ljuset” är väl känd sedan tidigare. Ettåriga jordbruksarter försvinner snabbt medan de fleråriga håller ut ytterligare en handfull år. När granen gallras repar en del mod och återvänder, men på sikt etablerar sig mycket långsamt skogsmarkens vanliga växter. Under björk får processen ett annorlunda förlopp och fördröjs (se Bråkenhielm 1973: figur 6, 1977:figurerna 65-66). En bra sammanställning finns hos Svensson & Ingelög 1990:figur 1). Även i detta fall kommer det att ta mer än ett halvsekel innan triviala skogsmarksväxter som krustätel, vårfryle, blåbär, lingon, ekorrhår och skogstjärna finns på plats. De vanliga friskmarksmosorna har dock redan etablerat sig. Förloppet är också influerat av kommande omloppstider. Blir dessa mycket korta, vilket man kan tänka sig efter de tillväxtresultat som redan uppnåtts, tar förändringen mot ett ”normalt” skogsmarkstillstånd längre tid.

Vilken ståndpunkt man skall inta till dessa, antydda förändringar i mark, flora och fauna efter åkerplanteringar är närmast av filosofisk karaktär (se t ex diskussion hos Bernes 2001:46f). Det finns inget facit i form av orörd natur att luta sig emot.

Ytterligare en studie utlovades vid försöksutläggningen nämligen att undersöka hur människor successivt upplevt de förändringar i landskapet som planteringarna successivt medfört. Vid Spånghult genomförde vi mellan åren 1991 och 2003 ett antal bedömningsövningar med sammanlagt 139 deltagande personer (Kardell 2012a:105f). Resultaten blev de förväntade. Den, öppna självföryngrade ytan upplevdes som något mera positiv jämfört med de planterade parcellerna. Bland dessa hade björken ett övertag mot douglasgran. Men det verkliga lyftet kom när deltagarna fick möta en glest bevuxen beteshage samt ett välgallrat, medelålders björkbestånd. Granskog på åker applåderas inte av den rekreationssökande allmänheten (jfr Kardell & Lindhagen 2006:70f). Om den får bli tillräckligt gammal förändras dock attityderna i positiv riktning.

Det som förvånat mig mest under de 25 år jag följt försöken är den uteblivna självföryngringen på kontrollparcellerna. Inte i något fall har träd och buskar lyckats ockupera de gräsbemängda arealerna. Uppenbart utgör såväl gräsfilt som täta bestånd av brännässlor i vissa fall besvärande hinder för trädfrön att övervinna. Det krävs skador i vegetations-täcket för att detta skall bli möjligt. Men varken vildsvin eller hjortdjur





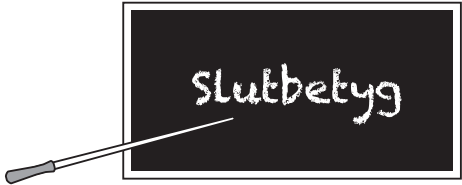
*Den självföryngrade ytan nr 1 i försöket vid Em. Här har sedan utläggningen våren 1992 knappast några träd eller buskar infunnit sig. I bakgrunden yta 2 en gång planterad med douglasgran, som dock gick ut. Våren 1997 sattes här vårtbjörk. Foto: Lars Kardell.*

har förmått bidra till detta. Jag ser dock två processer som förändrar villkoren. Det ena är som vid Spånghult invasionen av gallringsmaskiner, vilka inte respekterat försökets uppläggning. Där dessa med sina hjul tryckt ned marken gror en del trädfrön. Den andra faktorn utgörs av skogsbyn. Speciellt gran, douglasgran, omorika men i vissa fall även alm/lind, lyckas i beståndskanter skugga bort gräsen. Här bereds olika mossor plats och i dessa spirar ett eller annat träd. Men förloppet till sluten skog är mycket långsam. Jag tycker det känns trist i livets terminalskede att inte få uppleva den dag skogen återkommit eller att ha haft tid och ork för att förstå hur ett grässamhälle fungerar över tiden. Även detta måste drabbas av sjukdomar.

Ytterligare en sak gjorde mig brydd. När jag i oktober 2012 kuberade ytorna på Spånghult fick jag mycket höga produktionssiffror hos främst gran, men även hybridlärk. Omräkningar ledde inte till annorlunda resultat. Därför kände jag mig mentalt tvingad att återvända till Tagel för kontrollmätningar. Samma resultat erhöles. Den bästa ytan, parcell 15, har vid 27 års ålder från frö producerat 483 m<sup>3</sup>sk per hektar, vilket ger nästan 18 m<sup>3</sup>sk per år. Detta är mer än det dubbla som Harry Eriksson (1976:226f) redovisade i sina produktionstabeller. Den mätning som ett lag från Tönnersjöhedens försökspark genomförde våren 2012 pekar på att boniteten är G42 (Johansson 2012). Det bör tillfogas att ytan ligger i en svag sluttning samt att stamantalet är högt. Till detta skall läggas den inledningsvis nämnda påverkan av grönstenar samt odlingen som sådan. Men denna i mina ögon enorma produktion bör beaktas. Det är föga lönsamt att i detta område ha dåligt bestockade arealer (se bild på sidan 75).

## ***Slutbetyg***

Sett i sin helhet visar resultaten från våra åkermarksplanteringar att det finns en vinnare, *gran*. Odlingssäkerheten är mycket hög. Jämfört med huvudalternativet vårtbjörk är överlägsenheten total i nästan alla ”skogsgrenar” vad gäller stabilitet, produktion och kvalitet. Jag skall nedan återkomma till övriga värden. Hur detta konstaterande kommer att förändras över tiden vet jag inte. Risk finns att granen kommer att drabbas av rotröta, stamsprickor, stormfällning, snöbrott och granbarkborrar (se t ex Persson 1985, Vollbrecht 1994). Men inte heller medel-



<b>A</b>	Berömlig	-
<b>a</b>	Med utmärkt beröm godkänd	Gran
<b>Ab</b>	Med beröm godkänd	(Klibbal)
<b>Ba</b>	Icke utan beröm godkänd	(Omorika)
<b>B</b>	Godkänd	Vårtbjörk
<b>Bc</b>	Icke fullt godkänd	Ek Lind
<b>C</b>	Otillräcklig	Hybridlärk Hybridasp Douglasgran Ask, Fågelbär, Lönn

Figur 10. Slutbetyget (sommaren 2012) för de i försöksserien ingående trädslagen. Endast arter som testats på minst två platser ingår i bedömningen.

ålders till äldre björk är helt fri från bekymmer. Ytterligare en faktor på granens plussida utgör genetiken. I nu gjord jämförelse ställs Emmabodagran ur beståndsfrö mot förädlad Asarumsbjörk. Här bör gran tillskrivas ett plusvärde om 10-15 %. Till detta skall läggas att det sannolikt finns flera genetiska vinster att hämta hos gran jämfört med vårtbjörk (se t ex Rosvall m fl 2001).

I figur 10 har jag gjort en personlig bedömning av de ingående arternas odlingsvärde med utgångspunkt från tillståndet sommaren 2012. Då hade mellan 19 och 25 år förflutit sedan planteringarna. Endast trädslag, som planterats på minst två platser ingår. På något fuktiga ståndorter har *klibbalen* visat framfötterna (Ekenäs, Sandvik). De anlagda bestånden utvecklades utan större problem. Vid stängselgenombrott på den förra lokalen har dock älgen gnagt barken, så helt utan bekymmer är det inte att odla al. Det har också visat sig att klibbal under senare år angripits av algsvampar inom släktet *Phytophthora* (Barklund 2009:19, Witzell & Hultberg 2012:4). Någon bra produktionsjämförelse visavi gran går inte att få i försöksserien, då alarnas ståndort avviker. Men utvecklingen av klibbalen är mycket tillfredsställande.

Även *omorikan* (serbisk gran) får klart godkänt trots en granen underlägsen produktionsförmåga. Den har på Tagel visat sig hyggligt stabil och utgör ett trevligt inslag i skogsbilden, därest man nu är fallen för en estetisk betraktelse av trädens arkitektur. Om inte annat kan *omorikan* användas den dag man vill försköna herrgårdsmiljön.

*Vårtbjörken* är godkänd. Men problem med etablering samt inte minst mängder av kvalitetsfel gör att den inte kommer högt upp på min betygsskala. Jag har ingen bra förklaring till de nedslående resultaten. Björken har under senare decennier ägnats ett relativt stort intresse inte minst när det gällt att hitta alternativ till gran. Detta borde ha medfört ett säkrare skogsodlingsmaterial samt bättre skogsvårdsrekommendationer. Att sedan vårtbjörken inte räcker till, när det gäller att produktionsmässigt tävla med granen, är en helt annan sak. Produktionsforskarna pekar på att vårtbjörken planterad på åkermark kan nå drygt hälften av granens volym (Sonesson m fl 1994). Utsträcks jämförelsen till all skogsmark i södra Sverige sänks relationstalet till 40 % (Ekö m fl 2008).

*Ek* och *lind* har inte nått godkänt betyg. Kvalitetsutvecklingen på



*Björkytan nr 10 i Steninge. Västvindarnas påverkan på stamformen är märkbar.  
Foto: Lars Kardell, juli 2012.*

den förra lämnar mycket i övrigt att önska. Då jag inte vet vilka skälen till detta är utöver viltskador, har jag ingen bra förklaring/rekommendation att ge. Sökning i litteratur ger inte några upplysningar. Våra kollektiva insatser för att få fram goda ekbestånd var uppenbart fram till mitten av 1990-talet otillräckliga.

Av de underkända arterna har i varje fall *hybridlärken* en potential. Men den var svår att etablera och gav ständigt upphov till besvikelser. Till detta skall läggas att den i rena, täta och unga bestånd inte är stormfast. Men produktionsförmågan, när allt fungerar, är imponerande (jfr Ekö 1999:79, Larsson-Stern 2003). Jag delar dock inte fullt ut rekommendationen, att hybridlärk är ett bra komplement till gran i södra Sverige (Larsson-Stern m fl 2005).

Om *douglasgranen* har ordats ovan. Den har varit helt värdelös. Detsamma kan sägas om *hybridaspén*. Den senare har produktionspotential men varför den gått ut i mer än hälften av försöken är svåranalyserat. Förhoppningsvis kommer artens stora produktionspotential till följd av förädling och bättre odlingsteknik att i framtiden kunna nyttiggöras (jfr Stener 2005). Ett antal *askar* liksom några *lönnar* finns kvar. Men de förra håller på att försvinna till följd av askskottsjuka (se Barklund 2011).

*Fågelbäret* visade sig helt värdelöst och var jämte lönnen det sämsta trädslaget i försöksserien. Om det beror på de tyska och skånska provenienser, vilka vid försöksutläggningen fanns tillgängliga på marknaden, eller av annan orsak vet jag inte. Proveniensen som sådan samt urvalet ur denna verkar vara mycket betydelsefulla (jfr Martinsson 2011).

Det kan avslutningsvis nämnas att anläggning av *ädellövskog* tilldragit sig relativt stort intresse under det senaste decenniet, vilket delvis är en effekt av stormkatastrofen 2005 (se KSLA 2006). Råd ges för hur man skall plantera och sköta bestånden. Jämförs de senare med de vi använde så finns ingen skillnad (Löf m fl 2007). Ändå står vi där som stora förlorare. Min barnatro är definitivt försvunnen.

Jag har inte brytt mig om att fundera kring det ekonomiska utfallet, då detta med undantag för granens vidkommande blev ganska uselt. En förlust av stora mått kan registreras på mitt konto. Men detta må vara tillåtet i försökssammanhang. Om jag själv ägt en färdigbrukad åker, så hade jag säkerligen provat någon extensiv metod. Beroende på

trädslagsammansättningen i omgivningen skulle jag efter helplöjning (alternativt hård bränning av gräsfilten) så ut björkfrö om nu inte den naturliga fröspridningen var att lita på (jfr Karlsson 1994).

## *Synen på åkerplantering*

Utöver vad ovan förts till torgs, så finns det en mängd andra aspekter att diskutera kring plantering av kulturmarker. Hit hör inte minst vår egen upplevelse av de landskapsförändringar, detta ger upphov till. Motsatsen d v s att bryta ny åker från skogsmark har sällan uppmärksamats. I varje fall ger inte detta som vid hyggesupptagning upphov till några debatter (se t ex Troedsson m fl 1976, Kardell 1977). Den enda situation, jag noterat, där skogsplantering på åkermark, är något upplevelsemässigt positivt i sin samtid gäller de små försök som genomförts i syfte att vidga parkarealerna i t ex Malmö. Åker man över Öresund till Köpenhamn kan sådan verksamhet studeras i den där anlagda Vestshoven (Jørgensen 1982).

Äldre nedslag i litteraturen kring åkermarksplantering är av lätt förklarliga skäl få, då processen under senare sekler och fram till 1930-talet blott haft en riktning. ”At förwandla bördiga åkrar til skog, är i sig sjelft et magert hushålls:grep” påstod dock redan år 1784 professor Swen Lagerbring eftersom åkern avkastade så mycket mera (Lagerbring 1784:12,53). Det pekar på att situationen som sådan inte var helt okänd innan industrialiseringen efter första världskriget satte fart på folkvandringen från glesbygd till tätort.

Det går en strid ström av fördömanden av de landskapsförändringar nysatta tall- och granplantor på sikt åstadkom. För den öländske kyrkoherden Carl Areskog framstod i slutet av 1930-talet, de tallplanteringar, som anlagts efter östra landborgen som ett ”klåfingrigt” sätt att omskapa naturen. Möjligen kunde de bereda sin ägare viss glädje och gagn, men för en utomstående var de ”ingen ögonfägnad”. De bröt ”brutalt sönder den egenartade landskapslinjen” och skymde ”flerstädes det glittrande blå havet utanför kusten” (Areskog 1991). Journalisten och författaren Gun Nihlén upplevde samtidigt denna process vid Knäbäcks by i östra Skåne, där hon fick gå genom en ”trist tallskog, risig och skräpig med tallarna i täta rader” innan hon nådde havet. En dansk skogsförvaltare hade ”skoningslöst” huggit ner en del av Maglehems

ora och återplanterat med tall såväl detta stycke som en del av den gamla heden (Nihlén 1943:33). Under rubriken *Mordet på landskapet* sörjde författaren Vilhelm Moberg i början av 1970-talet sin förlorade hembygd. Han cyklade genom östra Småland, där vägen ”kilometer efter kilometer, mil efter mil” gick genom barrskog. I stället för ”säd, vete, råg och havre” växte ”planterad ungskog, gran eller furu”. Barrskogen ”hade blivit allenarådande och förmörkade bygden, så att den inte längre var igenkännlig för mig” (Moberg 1973:68).

Samma känsla redovisar den åldrande författaren Artur Lundkvist, när han återkallar ungdomens skogsplanteringar. Då sattes granplanter ”tvärs genom gles lövskog, över ljunmarker och öppna hagar”. Nu är ”gläntornas ljus utsläckt, hagarna förmörkade som av nedskjutna tunga moln, lövskogen beträngd och utarmad, sträckande fram sin drunknande gröna fana där en öppning ges i granskogens dystra diktatur” (Lundkvist 1977:104). Professor Jan Bengtsson vid SLU har under decenniernas färd mellan Uppsala och Vingåker noterat hur landskapet förändrats. ”Där är 1960- och 80-talets deprimerande granmonokulturer på nedlagda åkrar, de växer där i väntan på rotröta och andra skadegörare, om de inte blåser ner som granar lätt gör när det stormar. Där är icke lönsamma världsmarknadsanpassade jordbruk som granplanterats och blivit sommarbostäder eller bara förfaller” (Bengtsson 2009:40).

Åkern gav brödföda och betraktades med vördnad trots allt slit som var förknippat med detta. Den heliga åkern kan i olika kulturer följas under årtusenden. När den får förfalla är det kris, vilket elegant uttryckts av Erik Axel Karlfeldt (1918):

Men den som hejdar växtens far  
och lägger jord igen  
begår en synd av grövre art  
än den som dräper män.

Det övergivna torpet, de oslagna ängarna och de mossbeväxta odlingsrösen har gripit betraktare och poeter. Vemodet finns över att allt slit var förgäves, när skogen börjat ta igen sin rättmätiga plats i naturen. I dikten *Övergivet land* från 1932 inleder Artur Lundkvist med följande strof:

Trädstammarna upptog för längesen  
det sista ekot av koskällans klang.





*Vy över försöksfältet vid Steninge i oktober 1994 samt i februari 2006. Arealen i förgrunden är numera bebyggd. Foton: Lars Kardell.*

Gräset växer på ängar ingen skördar,  
det växer hela sommaren och vissnar mot hösten  
och ingen vandrar i det, ingen kommer i gläntan med  
lien över axeln.

Ödslighetens ande blickade ur den förfallna stugans fönsterhåll (Lundkvist 1932:22f).

Författaren Sigurd Severinsson tolkade utifrån halländsk horisont i mitten av förra seklet processen i dikten *Vid ett ödetorp*:

I granarnas dunkel de susa  
i mossbeväxt, knotig syren,  
sägner, mörka och ljusa  
om människor, som bröto sten.

Den tegen, som vändes med plogen  
gav torparen hans torftiga bröd.  
Här reslig och tät står nu skogen  
och odlaren sen sekler är död.

Dock tälja de mossiga stenar  
i rösen om möda och strid,  
som släkten med släkten förenar,  
men bryts vid ett ödetorps frid.  
(Severinsson 1975:26)

Det är lätt att förstå de negativa känslor och värderingar som kommit granåkern till del. När man har sitt på det torra, kan man lyfta blicken och se skönheten i ett småskaligt odlingslandskap. Speciellt när det är sommar och sol. Den inbillade friden med ett strävsamt, hederligt och förnöjt torparpar finns i bakhuvudet. Doften från gulmåra och hundäxing påverkar blixtnabbt minnet. Där framträder bilden av höskörden, då man som barn fick sitta längst uppe på lasset under den gnisslande färden till ladan. Denna uppfattning delades sällan av de som slavade i den lantliga idyllen. Så snart möjligheterna fanns försvann de till annan försörjning. Idag skulle ingen komma på tanken att leva under de betingelser de dåligt avkastande jordarna en gång erbjöd.

När de sämst ställda i glesbygden vandrade mot hamnar och tätorter blev odlingsmarkerna kvar. Alternativen var att låta dessa ligga eller



*Del av försöket vid Steninge i juli 2012. I förgrunden ädellövytan nr 2. Där bakom reser sig hybrid Aspen (yta nr 8). Foto: Lars Kardell.*

att aktivt överföra dem till skog. Båda fallen leder så småningom till samma slutresultat en sluten skog, dock av lite olika utseende. Den extra skjuts processen får genom plantering medför sannolikt ökad välfärd till såväl markägare som samhälle. När ett par generationer gått har det blivit vardag och ingen har längre anknytning till vardagslivet i torpamiljön. Därmed övergår de känslomässiga stormarna i vindilar. Detta är självklart och har tidigare påpekats (se t ex Ebeling 1973:603, Kardell 1978:400). En infallsrik och för mig mycket spännande läsning på detta tema finns hos författaren och biologen Fredrik Sjöberg (2011:165f).

Avslutningsvis ställer jag mig frågan, om igenplantering av åkermark är aktuellt även i framtiden. Sedan EU-inträdet 1995 har processen avstannat och stora medel har flutit in till olika projekt med syfte att hålla glesbygden vid liv och därmed landskapet öppet. Visserligen är det en fortsatt svag rörelse i riktning mot igenväxning/igenplantering av smärre, olönsamma åkerstycken, men i varje fall globalt har pendeln svängt. Det är svårt att veta om även vi i en resursknapp värld tvingas till återuppodling. Sedan ett par år diskuteras med viss hetta ett närgränsande problem, nämligen den bördiga jordens anspråktagande för bostäder, industrier och köpcentra (se t ex KSLA 2012). Inom parentes sagt är det samma diskussion som med samma argument med stort engagemang fördes av professor Tryggve Troedsson för 40 år sedan (se t ex Troedsson 1972).

# SAMMANFATTNING

År 1977 beslöt riksdagen att all åkermark i fortsättningen skulle brukas. Om ett överskott av spannmål uppstod så skulle detta avsättas på världsmarknaden till lägsta möjliga förlust. Den senare blev inom ett decennium besvärande hög för statskassan, varför jordbrukspolitiken lades om år 1986. En dryg miljon hektar åkermark behövde tas ur drift. Ett särskilt program, Omställning 90, initierades inom vilket det ånyo blev aktuellt att plantera igen en del marker med skog. År 1988 sökte jag och fick bidrag till anläggning av tre större försök med olika trädslag på åkermark. Fokus inriktades mot studier av mark och vegetation samt olika attitydstudier till igenplantering. Målet med denna uppsats är att relatera de bekymmer vi under resans gång haft i försöken samt beskriva dessas tillstånd i mitten av 2012 (20-24 år efter start).

Totalt ingår i redovisningen resultaten från 94 försöksparceller, varav drygt hälften, 51 stycken ligger på Tagels gård i Småland. Huvudseriens tre stora försök är förutom Spånghultslokalen på denna förlagda till Steninge i Halland och Em på ostkusten. Dessutom ingår smärre resultat från försök vid Remningstorp i Västergötland samt Ekenäs i Södermanland, se figurerna 1 och 2. I tabell 1 återfinns en del detaljer. Planteringarna skedde mellan åren 1988 och 1994 med utnyttjande av 15 olika trädslag. Fokus i studien är dock inriktad mot alternativen vårtbjörk och gran. Samtliga försök hägnades.

Följande resultat erhöles:

1. Totalt satte vi i begynnelsen ut 41 097 plantor, vilka vid hjälpplanteringar under två efterföljande år kompletterades med 18 282 stycken. Avgången motsvarar i runda tal 45 %. Variationen mellan försökslokaler är stor från åtta till 77 %. I något fall gick till följd av extrem torka ett helt försök ut. Orsakerna till den stora avgången var i första hand besvärande torka någon gång i kombination med bristfällig gräsrensning. Vid Spånghult plöjde vi endast upp fåror medan de andra försöken helplöjdes i samband med planteringarna. Det förra var sannolikt ett klart sämre alternativ då avgången här blev den dubbla mot den vid Steninge och Em.

På trädslagssidan kan endast jämförelser göras mellan vårtbjörk och gran. Av tillgängliga tolv sådana var granens överlevnad bättre i samtliga. Två år efter de ursprungliga planteringarna var avgången i snitt i granparcellerna 21 %, vilket skall jämföras med vårtbjörkens 45 % (se tabell 3).

2. En mer detaljerad genomgång av ett större planteringsförsök vid torpet Sandvik på Tagel visar på de problem väderleken kan ställa till med. Våren 1991 sattes här 4 004 plantor inom nettoparcellerna. Allt såg ut att utvecklas väl. Sommaren 1992 slog dock torkan till och 59 % av de ursprungliga plantorna fick ersättas. Även sork och hare hade bidragit till det trista resultatet. Speciellt hybridasp råkade illa ut och ersattes efter två omplanteringar med vårtbjörk. Torkan slog sedan till ytterligare en gång sommaren 1994, där juli månad blev århundradets varmaste. Vi plöjde upp alltsammans och började på ny kula våren 1995. Även då blev det bekymmer med torka. Totalt har vi inom försökets nio parceller satt ut 10 390 plantor varav 6 386 stycken som hjälpplanteringar. Någon rimlig avkastning av en sådan investering kommer aldrig att erhållas.
3. I 13 jämförelsepar mellan vårtbjörk och gran har den förra i snitt producerat 7,3 m<sup>3</sup>sk per hektar och år. Granens motsvarande värde uppgick till 10,2 m<sup>3</sup>sk. Skillnaderna kommer över tiden att accentueras. En delförklaring till differenserna är den högre avgången hos vårtbjörk, där hjälpplanteringar lyckats sämre.  
Kvalitativt utvecklades björken dåligt, klart sämre än gran. Någon bra förklaring till detta kan inte ges.



*Yta 5 i försöket vid Spånghult planterades med vårtbjörk våren 1988. Foto: Lars Kardell, juli 2012.*

4. Produktionsresultaten är i ett par fall anmärkningsvärt höga. Det gäller främst gran vid Spånghult, där drygt 400 m<sup>3</sup>sk per hektar erhöles efter 24 vegetationsperioder. Även hybridlärken vid Söderäng och Slätten har i denna aspekt visat framfötterna. Förklaringen är en gynnsam ståndort.
5. Hybridlärk planterades på 13 parceller, av vilka kulturerna blev helt misslyckade i fyra stycken. Ytterligare tre stormfällades. Sett i sin helhet nådde lärken två tredjedelar av granens produktion. Men vid framgångsrik etablering har trädslaget stor produktionskapacitet.
6. Douglasgranen infriade inte någonstans förväntningarna, vilket sannolikt berodde på bristfälligt härdiga provenienser. I ett par parceller på Tagel, där vi introducerat serbisk gran (omorika) blev avgången något högre och produktionen lägre jämfört med vanlig gran.
7. På lövträdssidan visade sig hybridasp vara ett dåligt val. Mer än hälften av de sju parcellerna gick ut. Det blev en bekymmersam process att etablera nya ekbestånd, där vi misslyckades att i tid avveckla amme-träd av lärk. Orsaken var i flera fall dålig överlevnad, skador samt kraftigt viltbete på ekarna. Men eken är seg och trots att den efter 20 år inte nått speciellt långt i utveckling har den i flera fall överlevt. Av totalt elva anlagda kulturer kommer det vid adekvat skötsel att bli hyggliga ekbestånd i sex fall. Lönn och fågelbär har gått uruselt, medan klibbal utvecklats mycket väl. Det senare kan också sägas om alm på Tagel. Ask etablerades hyfsat, men har i nuläget drabbats av askskottsjuka. Lind klarade sig relativt hyggligt, men uppvisar en usel kvalitet.
8. Sex parceller lämnades orörda till självföryngring. Efter 20 år håller ”gräsmattan” träden stången. Inte i något fall har ett skogsbestånd etablerat sig.
9. Mellan tre till fem vegetationsinventeringar via fasta smårutor genomfördes i huvudserien. Av olyckliga omständigheter haltar



jämförbarheten något mellan de tre försöksplatserna. Men totalt påträffades 180 olika växter, varav endast 29 stycken (16 %) var gemensamma för alla tre. Variationen i växttäcket är synnerligen stor såväl mellan olika år som platser. De stora dominanterna utgjordes av gräsen hundäxing, kvickrot, timotej och ängsgröe. En handfull kvävegynnade växter som brännässla, gårdsskräppa, hallon, hundkäx och hönsarv återfanns överallt liksom åker- och vägtistel. Hit hörde också fyrkantig johannesört, groblad, kråkvicker, maskros, nyponros, svinmålla, vitklöver och våtarv liksom gräs-, kvast- och väggmossa. Bland insådda träd återfanns ask, björk, ek, fågelbär, gran och rönn i samtliga försök.

10. Specifika arter vid Em karakteriseras av att de i stor utstäckning återfinns på torra växtplatser (flockfibbla, fältarv, fältveronika gulmåra o s v). Vid Steninge registrerade en del mindre vanliga träd och buskar såsom berberis, olvon, psykomorlön och skogskornell. Dessa hade spridit sig från omkringliggande trädgårdar. Till detta kom några ogräs som baldersbrå, gatkamomill, gråbo och åkermolke. På mossidan noterades förekomster av blek hasselmossa, grov hakmossa samt västlig kvastmossa. Specifika arter vid Spånghult på Tagel var ett stort antal ängsväxter som brunört, daggkäpa, gökärt, vitsippa, ängsfryle och ängskovall.
11. I figur 9 redovisas ett exempel från Steninge, där artantalet åren 2006 och 2012 jämförs. Av totalt 82 arter var endast 46 stycken gemensamma för de båda åren. Hela 21 arter hade tillkommit medan 15 stycken försvunnit.
12. Av udda arter kan ett bestånd av vargtörel vid Södra Torp på Tagel nämnas. Vid Slätten registrerades märkligt nog nattviol såväl under lärk som björk. Det kan nämnas att dryga 20 år efter försöksutläggning har inte något exemplar av de vanliga bärrisen påträffats.
13. Bestånd av gran och ädellöv släckte relativt snabbt ljuset för ett stort antal markväxter. När detta som i fallet Spånghult kommer tillbaka efter gallring blommar marken upp. Ett stort antal arter etablerar sig ånyo.

14. Sommaren 2012 togs ett stickprov på vegetationens vikt under björkparceller vid Steninge, Tagel och Em. Torrvikten var i runda tal 0,7 ton per hektar. Detta betyder att markvegetationens tillväxt under 20- årig björk motsvarar en eller annan kubikmeter stamved av den senare.
15. Några smärre ansträngningar har gjorts i syfte att följa uppbyggnaden av ett humustäcke under gran och vårtbjörk. Detta har ännu så länge inte givet några påtagliga resultat. Granförnan väger dubbelt så mycket som den från björk, vilket dels belyser den förra artens högre tillväxt, dels barrrens lägre nedbrytningshastighet (se tabell 11).
16. I diskussionsavsnittet funderar jag över alla tillkortakommanden i försöksserien. Det stora problemet har varit torra och gräskonkurrens var för sig eller i kombination med varandra. Några bra rekommendationer att motverka tillfälliga väderlekshändelser, har jag inte. Alternativet bevattning borde dock övervägas när man anlägger dyrbara kulturer. Applicering av kemikalier för att hindra gräsens framfart hade möjligen varit klokt. Men av etiska skäl har jag under större delen av min forskarkarriär undvikit detta. De uppförda hägnen lyckades sällan hålla hjortviltet borta med svår skadegörelse som följd. I detta stycke hade ökade investeringar varit av värde.

Utan att ha fog för min rekommendation misstänker jag att sådd av vårtbjörk och i viss mån av ek, hade varit att föredra framför plantering.

Jag beklagar att vi av resursbrist inte kunnat utveckla studier kring mark och vegetation samt kring människors attityder. Men i viss utsträckning går försöken i en framtid att utnyttjas för sådana, antydda ändamål.
17. I figur 10 har jag illustrerat mitt slutbetyg av de olika trädslagen. Högst upp på listan kom gran, som var helt utan konkurrens när det gäller odlingssäkerhet och produktion. Klibbal har i två fall visat framfötterna. Även omorikan får klart godkänt. Vårtbjörken klarade också godkänt men såväl odlingssäkerhet som kvalitets-

utveckling visar på brister. De ädla lövträden är inte godkända, ett betyg de delar med hybridlärken. I det närmaste värdelösa visade sig douglasgran och hybridasp vara liksom fågelbär.

18. Trots att vi i alla delar följt de råd om etablering av skog på åkermark, som fanns, blev försöksserien som sådan ganska misslyckad. Utöver att granen sannolikt kommer att avkasta en vinst blev de ekonomiska uppostringarna i övriga fall alltför höga. Om jag själv i dagsläget ägde en gammal åker aktuell för skogsodling, så skulle jag efter helplöjning antingen så eller självföryngra med björk (jfr Karlsson 1994).
19. Avslutningsvis diskuterar jag med stöd av litteraturuppgifter vår syn på komplexet skog på tidigare åkermark. Jag noterar att uppodling av ny åker från skog sällan lett till några fördömanden samt att skogsplantering på åker i syfte att skapa parker i närheten av större städer applåderas. Men att plantera igen åker och äng i ett småbrutet landskap leder till förstämning hos de som med bättre livsvillkor från sidan kan betrakta förändringarna. De som tvingades vandra bort från hus och hem såg nog inte slitet på tegarna med samma ögon. När skogen återkommit efter en eller annan mansålder är det få som bryr sig. Den har integrerats med sina granar.
20. Huruvida vi fortsättningsvis kommer att plantera igen mera åkermark, är svårt att bedöma. Globalt har pendeln svängt och i en värld, där man jagar resurser, är det möjligt att även vi i en framtid kommer att återuppodla en del marker. En diskuteras ett angränsande problem, den goda, bördiga jordens anspråktagande för urbana ändamål.

# TACK

Finansiellt stöttades vi i begynnelsen av Skogs- och jordbrukets forskningsråd. Bidrag inflöt också från Skogsstyrelsens forskningsfond. Till detta skall läggas att jag utnyttjat en hel del av våra fasta resurser vid Sveriges lantbruksuniversitet till uppgiften. På markplanet har Rappe von Schmiterlöwska Stiftelsen stått för betydande bidrag till plantor och dessas plantering. De i uppsatsen tillagda försöken vid Ekenäs och Remningstorp har till stora delar bekostats av Stiftelsen Oscar och Lili Lamms minne respektive Hildur och Sven Wingquists Stiftelse för skogsvetenskaplig forskning.

Ett stort antal personer har biträtt i arbetet. På Tagel vill jag nämna Jonas Rylander, Magnus Johannesson samt framlidne inspektorn Harald Lönegård (1933-2011). Här stod i begynnelsen jägmästarna Anders Ekstrand och Anders Rosell för Spånghultsförsökets etablering. Jägmästare Sverker Henckel hade ansvaret för anläggningen av de stora planteringarna vid Em och Steninge. Mina tidigare medarbetare, skogsmästarna Lars Eriksson och Bertil Schelander, har båda på olika vis mycket förtjänstfullt biträtt i fält.

Annakarin Wennerberg, Stugun, har renritat och förbättrat mina förslag till figurer. Hon står också för illustrationerna i figurerna 5, 6, 9 och 10.

Jag ber vänligen att få betyga min tacksamhet för det bistånd som kommit oss till del.

När jag en mulen, småkyllig novembereftermiddag gick från försöket



*Den självföryngrade parcellen nr 6 i försöket vid Spånghult må symbolisera ett relativt trist slutresultat. Endast en enstaka gran har lyckats etablera sig sedan våren 1988. Foto: Lars Kardell, november 2012.*

vid Sandvik på Tagel, noterade jag den vemodiga färgton som nedfallna boklöv i kombination med lärkbarr åstadkom i mitt sinne. Det kändes trist att i tankarna gå ett kvartssekel bakåt i tiden och minnas en viss optimism, som jag då hade vid planeringen av försöksserien samt jämföra med utfallet. Verkligheten hade på något vis drastiskt punkterat mina yrkesambitioner. Det hjälpte inte att minnas årets första lövsångare i de nyss utslagna björklöven från 2006 års mätningar eller att se hur den vackra skuggstjärnmossan etablerat sig under granen vid Spånghult sommaren 2012. Jag hade nog tänkt mig något betydligt bättre.

*Uppsala i slutet av november 2012*

*Lars Kardell*

# LITTERATUR

- Ahlberg, O & Kardell, L 1997. Remningstorp. Från herresäte till skogslaboratorium. – Skara.
- Alriksson, A 1998. Afforestation of Farmland Soil changes and the uptake of heavy metals and nutrients by trees. – Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Silvestria 57.
- Andersson, R 1987. Ett samhällsoptimalt jordbruk har många mål. – I Hur skall överbliven åkermark användas? En miljöfråga av stor betydelse sidorna 7-12. Rapport från ett seminarium, Skogs- och jordbrukets forskningsråd (SJFR), Statens naturvårdsverk (SNV).
- Andersson, S-O 1954. Funktioner och tabeller för kubering av småträd. – Meddelanden från Statens Skogsforskningsinstitut 44:12.
- Anon 1970. Landskapsvård i odlingsbygder. – Statens naturvårdsverk, publikationer 1970:9.
- Anon 1989. Nu gäller det Omställning 1990. – Lantbruksstyrelsen, Lantbruksinformation 15.
- Areskog, C 1991. En bok om Öland. – Carlssons.
- Barklund, P 2009. Olika typer av sjukdomar på ek, alm, ask och al. – Ekbladet 24:13-21.
- Barklund, P 2011. Alm- och askskottsjuka. – Biologen 2011:4:4-6.
- Bengtsson, J 2009. Landskapens mångfald i en föränderlig värld: naturvårdens nya utmaningar. – I Lars J Lundgren (red.) Naturvård bortom 2009. Reflektioner med anledning av ett jubileum sidorna 39-56. Kassandra.
- Bergengren, G 2012. Fjärilssommar. – Carlsson Bokförlag, Stockholm.
- Bernes, C 2001. Låker tiden alla sår? Om spåren efter människans miljöpåverkan. – Monitor 17.
- Bråkenhielm, S 1973. Granplantering på nedlagd jordbruksmark. – I Skogsbruk och ekologi. Fakta om skogen och skogsbrukets miljöeffekter sidorna 39-46. Fältbiologerna, Stockholm.
- Bråkenhielm, S 1977. Vegetation dynamics of afforested farmland in a district of South-eastern Sweden. – Acta Phytogeographica Suecica 63.

- Carbonnier, C 1954. Funktioner för kubering av europeisk, sibirisk och japansk lärk.  
– Statens Skogsforskningsinstitut, inst för skogsproduktion, stencil 12 sidor.
- Ebeling, F 1973. Skogsbruket och landskapet. – Skogen 60:600-605.
- Edqvist, M & Karlsson, T 2007. Smålands flora. – SBF-förlaget, Uppsala.
- Eggertsson Karlström, C 1994. Månadens väder. Juli 1994. – Väder och Vatten, juli 1994. SMHI, Norrköping.
- Ekö, P-M 1999. Hybridlärkens produktion. – I Nu är det slut! Slutrapport från Programmet för sydsvensk skogsforskning 1988-1999 sidorna 79-82. Sveriges lantbruksuniversitet, Sydsvensk skogsvetenskap.
- Ekö, P-M m fl 2008. Current growth differences of Norway spruce (*Picea abies*), Scots pine (*Pinus sylvestris*) and birch (*Betula pendula* and *Betula pubescens*) in different regions in Sweden. – Scandinavian Journal of Forest Research 23:307-318.
- Elfving, B 1990. Stora valmöjligheter bland trädslagen. – Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift 1990:4:40-45.
- Eriksson, H 1973. Volymfunktioner för stående träd av ask, asp, klibbal och contorta-tall. – Skogshögskolan, inst för skogsproduktion, Rapporter och Uppsatser Nr 26.
- Eriksson, H 1976. Granens produktion i Sverige. – Skogshögskolan, inst för skogsproduktion, Rapporter och Uppsatser Nr 41.
- Hagberg, E & Matérn, B 1975. Tabeller för kubering av ek och bok. – Skogshögskolan, inst för skoglig matematisk statistik, Rapporter och Uppsatser Nr 14.
- Hallingbäck, T & Holmäsén, I 1982. Mossor. En fälthandbok. – Stockholm.
- Hammarström, T 1976. Skogsriket. Reportage om skogen, människan och framtiden. – P A Norstedt & Söners förlag, Stockholm.
- Hazell, P 2005. Överlevnad, tillväxt och skador för lövträdsplanteringar på åkermark i Östergötland. – Skogsvårdsstyrelsen Östra Götaland, rapport.
- Hjelm, L 1991. Jordbrukets strukturella och driftmässiga utveckling. – Länsförsäkringsbolagens forskningsfond.
- lbbe, M, Millberg, P, Tunér, A & Bergman, K-O 2011. **History matters: Impact of historical land use on butterfly diversity in clear-cuts in a boreal landscape.** – Forest Ecology and Management 261:1885-1891.
- Jansson, S L 1988. Hektarskördarnas utveckling inom svenskt jordbruk. Om växtodlingens miljöberoende. – Kungl. Skogs- och lantbruksakademiens Tidskrift, Supplement 20:77-92.
- Johansson, U 2012. Statistikkort avseende granytor på Spånghult efter inmätning våren 2012. – Sveriges lantbruksuniversitet, Tönnersjöhedens försökspark.
- Jørgensen, E L 1982. Vestskovene. Et landskab under forvandling. – København.
- Kardell, L 1977. Jordbrukets nya "kalhyggen". – Sveriges Natur, Årsbok 67:17-20.
- Kardell, L 1978 Kan hyggen vara annat än fula? – Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift 76:385-433.
- Kardell, L 1988. Miljömässiga konsekvenser av skogsodling på åkermark. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skoglig landskapsvård, forskningsprogram 1988-01-13 (7 sidor). I SLUs arkiv.
- Kardell, L 1998. Skogliga försök på Tagel. En orienterande översikt. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skoglig landskapsvård, rapport 71.
- Kardell, L 2000. Vegetations- och markstudier i 1930-talets åkermarksplanteringar på Remningstorp i Västergötland och på Boxholms ABs marker i Östergötland.



- Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skoglig landskapsvård, rapport 89.
- Kardell, L 2011. Viltskador i skogen på Ekenäs. Några försöksresultat 1992-2011. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skoglig landskapsvård, rapport 113.
- Kardell, L 2012a. Skogliga demonstrationsförsök på Tagel 1973-2011. Skogsproduktion och bedömningar. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skoglig landskapsvård, rapport 115.
- Kardell, L 2012b. Stockebacken på Remningstorp. Ett experiment med återuppodling av en igenplanterad åkermark 1991-2012. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skoglig landskapsvård, rapport 117.
- Kardell, L & Forsberg, N-G 1999. Björkkulturer på Sickelsjö gods i Västmanland. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skoglig landskapsvård, rapport 82.
- Kardell, L & Forsberg, N-G 2008. Björkplanteringar av åkermark m m 1988-2005 på Sickelsjö gods i Västmanland. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skoglig landskapsvård, rapport 104.
- Kardell, L & Henckel, S 1994. Granåker. Synpunkter på odlingsmarkens övergång till skog. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skoglig landskapsvård, rapport 56.
- Kardell, L & Lindhagen, A 2006. Talltorpsmon i Åtvidaberg. 2. Alternativa slutavverkningsformer samt attityder till dessa 1978-2005. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skoglig landskapsvård, rapport 98.
- Karlberg, S 1961. Development and yield of Douglas fir (*Pseudotsuga taxifolia* (Poir.) Britt.) and Sitka spruce (*Picea sitchensis* (Bong.) Carr.) in southern Scandinavia and on the Pacific Coast. – Kungl. Skogshögskolans Skrifter Nr 34.
- Karlfeldt, E A 1918. Flora och Bellona. – Stockholm.
- Karlsson, A 1994. Farmland afforestation by natural regeneration and direct seeding of hairy birch and silver birch. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skogsskötsel, avhandling.
- Karlsson, A 1995. Björk på åkermark – sådd och självsådd kan ge lyckat resultat. – Sveriges lantbruksuniversitet, Fakta/Skog nr 24.
- Karlsson, B & Werner, M 1989. Trädslagsmeny för Sydsvensk Jordbruksmark. – Institutet för skogsförbättring, Södra distriktet, Ekebo, Svalöv.
- KSLA 2006. Ädellövskog för framtiden. – Kungl. Skogs- och lantbruksakademiens Tidskrift 145:5.
- KSLA 2012. Jorden vi ärvde. Den svenska åkermarken i ett hållbarhetsperspektiv. – Kungl. Skogs- och lantbruksakademiens Tidskrift 151:6.
- Lagerbring, S 1784. Swea-Rikes Stats-Kunskap. – Stockholm.
- Larsson-Stern, M 2003. Aspects of hybrid larch (*Larix X eurolepis* Henry) as a potential tree species in southern Swedish forestry. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för sydsvensk skogsforskning, licentiatavhandling.
- Larsson-Stern, M, Stener, L-G & Ekö P-M 2005. Hybridlärk – ett bra komplement till gran i södra Sverige. – Resultat från Skogforsk nr 16.
- Lundkvist, A 1932. Vit man. – Stockholm.
- Lundkvist, A 1977. Flykten och överlevandet. – Bonniers.
- Lundmark, J-E 1988. Skogsmarkens ekologi. Ståndortsanpassat skogsbruk. Del 2-Tillämpning. – Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Löf, M, Bergquist, J & Welander, T 2007. Plantering av ädellövskog- erfarenheter av anpassad skogsskötsel efter stormfälld gran. – Sveriges lantbruksuniversitet, Fakta Skog 12.

- Martinsson, O 2000. Fågelbär (*Prunus avium* L.) för virkesproduktion – genetiskt urval och tidig höjdtillväxt baserad på svenska frökällor. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skogsskötsel, arbetsrapporter 148.
- Martinsson, O 2011. Tillväxt och stamkvalitet hos utvalda kloner av fågelbär. – Ekbladet 26:10-13.
- Moberg, V 1973. Otrons Artiklar. Läsning i blandade ämnen. – Författarförlaget.
- Møller, C M 1965. Vore skovtræarter og deres dyrkning. – København.
- Nihlén, G 1943. Barnen, sommaren och gården. – Stockholm.
- Näslund, M 1947. Funktioner och tabeller för kubering av stående träd. Tall, gran och björk i södra Sverige samt hela landet. – Meddelanden från Statens Skogsforskningsinstitut 33:1.
- Oksbjerg, E 1953. Om *Picea omorika*. – Dansk Skovforenings Tidsskrift 38:179-192.
- Persson, A 1985. Granens kvalitet i södra Sverige. – Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift 1985:3:35-40.
- Rosvall, O m fl 2001. Genetiska vinster i nuvarande och framtida fröplantager och klonblandningar. – Skogforsk, Redogörelse nr 1.
- Severinsson, S 1975. Stenarna, Porsen och Ljungen. Dikter. – Settern, Halmstad.
- Sjöbeck, M 1959. Vården av det äldre landskapet. Ett betydelsefullt led i forskningen rörande matjordens konservering. – I John Nihlén (red.) Svensk bygd och natur sidorna 345-353. Göteborg.
- Sjöberg, F 2011. Den utbrände kronofogden som fann lyckan. – Bokförlaget Nya Doxa.
- SMHI 1989, 1992, 1993. Väder och Vatten (för resp. år). – Norrköping.
- SMHI 2006. Väderåret 2006. – Väder och Vatten nr 13.
- Sonesson, J, Albrektson, A & Karlsson, A 1994. Björkens produktion på nedlagd jordbruksmark i Götaland och Svealand. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skogsskötsel, arbetsrapporter 88.
- Stener, L-G 2005. Förädlad björk och hybridasp, snabbt växande alternativ för södra Sverige. – Skogforsk, resultat nr 7.
- Ståål, E 1986. Eken i skogen och landskapet. – Södra Skogsägarna, Växjö.
- Svensson, R & Ingelög, T 1990. Hot och möjligheter för floran. – Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift 1990:4:22-27.
- Sylvén, N 1953. Eken. Vad Sverige ägt, äger och bör äga av detta ädla lövträd. – I Eken sidorna 7-35. Sällskapet för ekodlingens främjande, Stockholm.
- Troedsson, T 1972. Betydelsen av markens egenskaper i modern samhällsplanering. – Kungl. Skogs- och lantbruksakademiens Tidskrift 111:250-262.
- Troedsson, T 1975. Mark, markslitage och markhushållning. – LTs förlag.
- Troedsson, T, Lagerfelt, B & Axelsson, G 1976. Omföring av högproduktiv skogsmark till åkermark – ett praktiskt exempel med markvärdeskalkyler. – Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift 74:1:27-35.
- Witzell, J & Hultberg, M 2012. *Phytophthora* är svåra skadegörare även på träd. – Ekbladet 27:4-9.
- Vollbrecht, G 1994. Effects of silvicultural practices on the incidence of root and butt rot in Norway spruce with special emphasis on *Heterobasidion annosum*. – Sveriges lantbruksuniversitet, enheten för sydsvensk skogsforskning, avhandling.

*Bilaga 1. Vid planteringarna utnyttjade proveniensener.*

Trädslag	Spånghult	Steninge	Em	Sandvik	Södra Torp	Söderång	Slätten	Roslida	Ekenäs	Remmingstorp
Gran	Älmeboda	Zacammenne	Minsk	Emmaboda	Emmaboda	Emmaboda	Emmaboda	Emmaboda	Emmaboda	Emmaboda
Vårtbjörk	Asarum	Revinge	Visingsö	Homentorp Asarum, E-län	Asarum, E-län	-	E-län, Asarum	Asarum, E-län	Bie	Asarum
Alm	Veberöd	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ask	Tyskland	Danmark	Mlynary	-	-	-	-	-	-	-
Bok	-	-	-	Skärvalid	-	-	-	-	-	-
Douglasgran	Snoqualmi, Adams lake	Darrington	Adams lake	-	-	-	-	-	-	-
Ek	Öved	Holland	Milomlyn	Rystad, Visingsö	Visingsö	-	-	-	Visingsö	-
Fågelbär	Skåne	Tyskland	Lensahn	-	-	-	-	-	-	-
Hybridasp	Bialystok	Bialystok	Bialystok	Bialystok	-	-	-	-	-	-
Hybridlärk	Maglehem	Maglehem	Maglehem	Maglehem	Maglehem	Maglehem	Maglehem	-	Maglehem	-
Klibbal	-	-	-	Danmark	-	-	-	-	Torarp	-
Lind	Bottosani	Ungern	Tifland	-	-	-	-	-	-	-
Lönn	Uppsala	Norra Europa	Norra Europa	-	-	-	-	-	-	-
Omorika	-	-	-	-	Serbien	Serbien	-	-	-	-
Tall	-	-	Albjärshus	-	-	-	-	-	-	-

*Bilaga 2. I undersökningen (1988-2012) återfunna växter fördelade på försökslokal.*

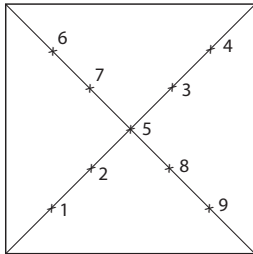
	Em	Steninge	Spånghult
<i>Buskar och träd</i>			
Alm		x	x
Ask	x	x	x
Asp	x		x
Berberis		x	
Björk	x	x	x
Bok		x	x
Brakved	x		x
Ek	x	x	x
Fågelbär	x	x	x
Gran	x	x	x
Hagtorn		x	
Hassel		x	x
Hybridasp		x	
Hägg	x	x	
Klibbal		x	
Lind		x	x
Lärk		x	x
Lönn		x	x
Måbär		x	
Olvon		x	
Oxel			x
Psykomorlönn		x	
Rönn	x	x	x
Skogskornell		x	
Skogstry		x	
Sälg		x	x
Tall			x
Vildapel	x		x
<i>Gräs och halvgräs</i>			
Blekstarr		x	
Brunven		x	
Hundäxing	x	x	x
Kruståtel	x		x
Krypven			x
Kvickrot	x	x	x
Kärrgröe	x		
Kärrkavle		x	
Lentåtel	x		x
Luddloståtel			x
Luddåtel		x	
Rajgräs		x	x
Rörflen			x
Rödsvingel			x
Rödven		x	x
Storven		x	x
Timotej	x	x	x

	Em	Steninge	Spånghult
Tuvtåtel	x		x
Veketåg		x	x
Vitgröe	x	x	
Åkerkösa		x	
Ängsfryle			x
Ängsgröe	x	x	x
Ängskavle			x
Ängssvingel		x	x
<i>Örter</i>			
Baldersbrå		x	
Bergsyra	x		
Björnbär	x		
Björnloka		x	x
Blodrot		x	x
Blåsuga		x	
Brunört			x
Brännässla	x	x	x
Daggkåpa			x
Dunört		x	x
Duvvicker	x	x	
Dyveronika			x
Ekorrbar			x
Flockfibbla	x		
Fältarv	x		
Fältveronika	x		
Förgätmigej	x	x	x
Gatkamomill		x	
Groblad	x	x	x
Gråbo		x	
Grässtjärnblomma	x		x
Grönknavel		x	
Gullpudra			x
Gulmåra	x		
Gårdsskräppa	x	x	x
Gökärt			x
Hallon	x	x	x
Harkål	x		
Harsyra			x
Humbleblomster	x		x
Hundkåx	x	x	x
Hönsarv	x	x	x
Johannesört	x	x	x
Jordrök			x
Kardborre			x
Kirskål			x
Klotpyrola		x	x
Knölsyska		x	
Korsört	x		

	Em	Steninge	Spånghult
Kräkvicker	x	x	x
Kungsljus		x	
Kärtistel	x	x	
Lomme		x	x
Majveronika			x
Majsmörblomma			x
Maskros	x	x	x
Midsommarblomster			x
Mjölkört	x		x
Nejlikrot		x	x
Nyponros	x	x	x
Penningört	x		
Pilört	x	x	
Pipdån	x		x
Raps		x	
Revsmörblomma			x
Rödblära		x	x
Rödfibbla		x	
Rödklöver		x	x
Rödkämpar		x	
Rödmire		x	
Rödplister		x	
Röllika	x		x
Skogsfibbla		x	
Skogsnoppa	x	x	
Skogssallat			x
Slätterblomma			x
Smultron			x
Smörblomma			x
Snärjmåra	x	x	
Sprödarv	x		
Stinksyska			x
Stinknäva			x
Stormåra			x
Strätta		x	
Styvmorsviol	x		
Stånds		x	
Sumpfräne	x		
Sumpmåra			x
Sumpnoppa			x
Svinmålla	x	x	x
Teveronika	x		x
Trampört		x	
Tomtskräppa			x
Videört		x	
Vildpersilja		x	x
Vitklöver	x	x	x
Vitsippa			x
Våtarv	x	x	x

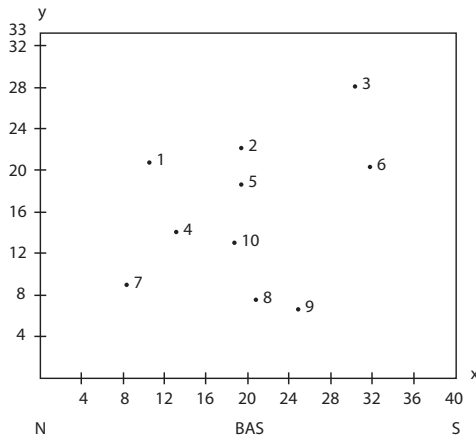
	Em	Steninge	Spånghult
Vägtistel	x	x	x
Åkerbinda	x		
Åkerbinka		x	
Åkermolke		x	
Åkersenap	x		
Åkerspärgel		x	x
Åkersyska		x	
Åkertistel	x	x	x
Åkerveronika		x	
Åkervinda		x	x
Åkerviol		x	x
Ålggräs		x	x
Ångskovall			x
Ångssyra		x	x
Årenpris	x		x
Ögontröst		x	
<i>Ormbunkar</i>			
Hultbräken	x		
Majbräken		x	x
Skogsbräken		x	
Träjon		x	
Örnbräken	x		
Åkerfräken		x	x
<i>Mossor</i>			
Bergklomossa	x		x
Björnmossa		x	x
Blek hasselmossa		x	
Grov hakmossa		x	
Gräsmossa	x	x	x
Hakmossa			x
Husmossa	x	x	
Kvastmossa	x	x	x
Lungmossa			x
Praktstjärnmossa			x
Rosmossa			x
Skuggstjärnmossa			x
Stjärnmossa		x	x
Thujamossa			x
Vitmossa			x
Väggmossa	x	x	x
Västlig kvastmossa		x	
Summa arter	68	108	114
Totalt antal arter		180	

Vegetationsprovyrtornas läge inom en parcell varierar något. Under revisionerna 2012 utnyttjades ett ”kors”, se nedanstående figur. Ett undantag utgörs av försöket vid Spånghult på Tagel, där vi en gång lottade ut det ”mönster” som visas i den nedre skissen. Centrum på resp. småruta är fortfarande i de flesta fall en kvarstående ekpåle. Basen för mätningarna är i samtliga parceller den västra ytgränsen, som går i nord-sydlig riktning.



Avstånd efter diagonal (42,42 m)  
från hörnpåle:  
1,9 = 7,07 m  
2,8 = 14,14 m  
5 = 21,21 m  
3,7 = 28,28 m  
4,6 = 35,35 m

Smårutornas läge i försöket vid Spånghult.



Koordinater

Småruta	x	y
1.	10,2	20,7
2.	19,3	22,2
3.	30,4	28,0
4.	13,1	13,8
5.	19,3	18,7
6.	31,8	20,1
7.	8,1	8,9
8.	21,2	7,5
9.	25,1	6,5
10.	18,8	13,3



Denna serie är en direkt fortsättning på de publikationer som under 1975-1977 utgavs av avdelningen för landskapsvård i Skogshögskolans serie Rapporter och Uppsatser. Namnändringen är en följd av att Skogshögskolan 770701 uppgick i Sveriges lantbruksuniversitet. Tidigare nummer i serien redovisas nedan och kan i mån av tillgång anskaffas från Sveriges Lantbruksuniversitet (adress se baksidan).

This series of publications is a direct continuation of the ones that have been published during the years 1975-1977 by the Department of Environmental Forestry at the Royal College of Forestry. However when the College became a faculty at the Swedish University of Agricultural Sciences (July 1, 1977), it was necessary to change the name and layout. A list of earlier publications in this series is presented below. They can, subject to availability, be ordered from the university at the address on the back cover.

- |   |   |
|---|---|
| <p>1975 1. <i>Andersson, Birger</i>. Djurgårdens gamla ekar.</p> <p>1976 2. <i>Kardell, Lars och Högberg, Hans</i>. Skogen kring Gimån. Skogsbruk, friluftsliv och naturvård kring ett strömfiske.</p> <p>1976 3. <i>Hildingsson, Hans-Jöran</i>. Skogsbruk och friluftsliv på Höga Kusten.</p> <p>1976 4. <i>Kardell, Lars</i>. Allmänhetens besök på och attityder till några forminnesplatser.</p> <p>1976 5. <i>Hultman, Sven-G</i>. Miljöupplevelse, landskap, skogsbruk. En kommenterande bibliografi. Environmental perception, landscape, forestry. An annotated bibliography.</p> <p>1977 6. <i>Kjellin, Per</i>. Snöskoterns inverkan på vegetationen: Skador och återhämtning. Effects of snowmobiles on vegetation: Damage and revegetation.</p> <p>1977 7. <i>Kardell, Lars, Hultman, Sven-G, Johansson, Marie-Louise och Svedin, Per-Olof</i>. Konsekvenser för det rörliga friluftslivet av helträdsutnyttjande.</p> <p>1977 8. <i>Kardell, Lars</i>. Jämtgaveln. Nationalpark, naturreservat eller bara ett vanligt skogsområde?</p> <p>1977 9. <i>Kardell, Lars och Andersson, Birger</i>. Skuleskogen-varför då?</p> <p>1978 10. <i>Hegleback, Tage</i>. Rörligt friluftsliv i tre rekreationsområden i Stockholmstrakten: Nackareservatet, Järvafältet och Lovön.</p> <p>1978 11. <i>Larsson, Jan och Kardell, Lars</i>. Upplagring av bly i ek (<i>Quercus robur</i>). Accumulation of lead in oak (<i>Quercus robur</i>).</p> <p>1978 12. <i>Kardell, Lars</i>. Vegetations slitage-katastrof eller bara olägenhet? The effects of trampling on forest vegetation.</p> <p>1978 13. <i>Kardell, Lars och Pehrson, Kerstin</i>. Stockholmarens friluftsliv: vanor och önskemål. En enkät- och intervjustudie. Stockholmers Outdoors: Use of nature</p> | <p>areas. A mail questionnaire and a home interview study.</p> <p>1978 14. <i>Kardell, Lars</i>. Långängen på Lidingö. Synpunkter på skötseln av ett tätortsnära friluftsområde.</p> <p>1978 15. <i>Kardell, Lars</i>. Sydbillingen-skräpskog, eller naturreservat?</p> <p>1979 16. <i>Eriksson, Lars, Kardell, Lars och Ingelög, Torleif</i>. Blåbär, lingon, hallon. Förekomst och bärproduktion i Sverige 1974-1977. Bilberry, lingonberry, raspberry. Occurrence and production in Sweden 1974-1977.</p> <p>1979 17. <i>Kardell, Lars</i>. Talltorpsmon-ett rekreationsområde i Åtvidaberg.</p> <p>1980 18. <i>Kardell, Lars</i>. Skogliga landskapsvårdsförsök på Tagel 1973-1978.</p> <p>1980 19. <i>Kardell, Lars och Fiskesjö, Anne-Li</i>. Fritidsskog i Järfälla. Historik, nutillstånd och skötsel förslag.</p> <p>1980 20. <i>Kardell, Lars, Dehlén, Rune och Andersson, Birger</i>. Svedjebruk förr och nu.</p> <p>1981 21. <i>Kardell, Lars och Wärne, Cecilia</i>. Stubbar och ris-blåbär och lingon. Utläggning av skogsenergiförsök 1978-1980.</p> <p>1982 22. <i>Kardell, Lars</i>. Tivedens nationalpark-en skogshistorisk betraktelse.</p> <p>1982 23. <i>Kardell, Lars</i>. Hur Linköpingsborna utnyttjar sina stadsnära skogar.</p> <p>1982 24. <i>Kardell, Lars, Arvidsson, Bernt och Nilsson, Enar</i>. Tandövala-vårt sydligaste lågfjäll?</p> <p>1982 25. <i>Kardell, Lars och Carlsson, Evert</i>. Hjortron, tranbär, lingon. Förekomst och bärproduktion i Sverige 1978-1980. Cloud-berry, cranberry, lingonberry. Occurrence and production in Sweden 1978-1980.</p> |
|---|---|

- 1982 26. *Kardell, Lars och Johansson, Marie-Louise*. Gislavedsborna och torvmarksdikning. En attitydstudie.
- 1983 27. *Hultman, Sven-G.* Allmänhetens bedömning av skogsmiljöers lämplighet för friluftsliv. 1. Bedömning på plats eller i bild? Public judgement of forest environments as recreation areas. 1. Judgement on site or from photos?
- 1983 28. *Hultman, Sven-G.* Allmänhetens bedömning av skogsmiljöers lämplighet för friluftsliv. 2. En rikstäckande enkät. Public judgement of forest environments as recreation areas. 2. A national survey.
- 1983 29. *Kardell, Lars och Andreasson, Gunmar*. Bredfjället. En ljungheds utveckling till friluftsskog.
- 1983 30. *Kardell, Lars och Eriksson, Lars*. Skogsbar och skogsskötsel. Skogsskötselmetodernas inverkan på bärproduktionen. Forest berries and silviculture. The influence of silvicultural practices on berry production.
- 1984 31. *Kardell, Lars*. Betesdrift och landskapsvård. Försök och erfarenheter på Tagel 1960-1982.
- 1985 32. *Kardell, Lars*. Växjöbornas friluftsliv.
- 1985 33. *Kardell, Lars och Holmer, Martin*. Friluftslivets förändringar på Bogesundslandet 1969-1982.
- 1985 34. *Wallsten, Per*. Fritidsnatur-var och hur? Modeller och begrepp för friluftslivets planering.
- 1985 35. *Hultman, Sven-G.* Tolkning-en sovande jätte. Vidgad information om natur- och kulturlandskap i Uppsala län.
- 1985 36. *Kardell, Lars*. Tagel, skogen och landskapet. En tioårig försöksserie.
- 1988 37. *Kardell, Lars och Källman, Stefan*. Blåbärets (*Vaccinium myrtillus* L.) och markvegetationens reaktioner på tillförseln av surt vatten. Reactions in bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) and ground-level vegetation to acidic irrigation water.
- 1988 38. *Kardell, Lars*. Tankar kring friluftsskogen i Jönköpings län.
- 1988 39. *Kardell, Lars*. Hall-Hangvar. En gotländsk skog och dess historia.
- 1989 40. *Kardell, Lars och Wallsten, Per*. Några grupper attityder till *Pinus contorta*.
- 1989 41. *Kardell, Lars och Mård, Hans*. Några grupper attityder till stubbrytning 1976 och 1988.
- 1989 42. *Kardell, Lars och Eriksson, Lars*. Vegetationsutveckling och bärproduktion i tall och contortabestånd 1981-1987.
- 1989 43. *Kardell, Lars, Boström, Ulf och Holmer, Martin*. Några synpunkter på contortatallens betydelse för markfauna och fågellev.
- 1989 44. *Kardell, Lars*. Ett kvartssekel med Skogis.
- 1990 45. *Kardell, Lars*. Skog och natur i Nordmaling. En attitydstudie 1986.
- 1990 46. *Kardell, Lars*. Talltorpsmon i Åtvidaberg. 1. Förändringar i upplevelsen av skogen mellan 1978 och 1989.
- 1990 47. *Kardell, Lars och Eriksson, Lars*. Skogsskötselmetodernas inverkan på blåbär och lingon. Resultat av en tioårig försöksserie.
- 1990 48. *Kardell, Lars och Ekstrand, Anders*. Skyddad skog i Sverige. 1. Areal och virkesförård inom nationalparker, naturreservat och domäreservat.
- 1991 49. *Kardell, Lars*. Betesdriften på Tagel. Historia, vegetationsförändringar, ekonomi.
- 1992 50. *Kardell, Lars*. Vegetationsförändring, plantetablering samt bärproduktion efter stubb- och riståkt.
- 1992 51. *Kardell, Lars och Eriksson, Lars*. Contortatall och renbete. Studier inom Malå skogssamebys marker.
- 1993 52. *Kardell, Lars*. Stubbrytningsförsöket på Tagel 1978-1989. Vegetation och skogstillstånd.
- 1993 53. *Kardell, Lars, Eriksson, Lars och Schelander, Bertil*. Skogsproduktion i gamla grustag.
- 1993 54. *Kardell, Lars, Eriksson, Lars och Lindhagen, Anders*. Luckblädningsförsök i Uppsalatrakten 1976-1990. Föryngringsresultat och upplevelsevärden.
- 1993 55. *Kardell, Lars*. Gillhovskälen. Ett jämnländskt avradsland och dess historia.
- 1993 56. *Kardell, Lars*. Produktion av skogsbar och matsvampar på Ekenäs gård i Södermanland.

- 1994 57. *Blomgren, Margareta*. Studier av storsvampfloran i bestånd av tall och contortatall. Studies of macromycetes in stands of Scots pine and lodgepole pine.
- 1994 58. *Kardell, Lars och Henckel, Sverker*. Granåker. Synpunkter på odlingsmarkens övergång till skog.
- 1995 59. *Kardell, Lars och Lindhagen, Anders*. Förändringar i Växjöbornas friluftsliv mellan 1975 och 1992.
- 1995 60. *Kardell, Lars och Eriksson, Lars*. Bärproduktion och markvegetation. Effekter av kvävegödsling och slutavverkning under en 15-årsperiod, 1976-1991.
- 1995 61. *Kardell, Lars och Lindhagen, Anders*. Stadsliden i Umeå. En friluftsskog mitt i staden.
- 1995 62. *Kardell, Lars*. The occurrence of various heavy metals in tree rings of oak (*Quercus robur* L.) and pine (*Pinus sylvestris* L.) after traffic-rerouting and mining shut-down.
- 1996 63. *Kardell, Lars*. Stubbrytningsförsöket i Piteåtrakten 1979-1990.
- 1996 64. *Lindhagen, Anders*. Forest Recreation in Sweden. Four Case Studies Using Quantitative and Qualitative Methods.
- 1996 65. *Kardell, Lars och Kardell, Örjan*. Oljonsvin. Historia samt försök med skogsgrisar på Tagel.
- 1996 66. *Kardell, Lars*. Getåravinen. Historia, skogsbruk och naturvård.
- 1997 67. *Kardell, Lars*. Samtal på Tagel om långliggande försök.
- 1997 68. *Kardell, Lars*. Tranbärseken. Några aha-upplevelser i min forskning kring skogsutnyttjandet.
- 1997 69. *Kardell, Lars och Lindhagen, Anders*. Mark, vegetation och skogstillstånd i bestånd av lärk, tall, gran och sibirisk ädelgran. Resultat från ett 35-årigt trädslagsförsök på Stöttingfjället.
- 1997 70. *Kardell, Lars*. Skogshistorien på Vingsö.
- 1998 71. *Kardell, Lars*. Skogliga försök på Tagel. En orienterande översikt.
- 1998 72. *Kardell, Lars*. Från Degeberga till Örup. Några anteckningar från en östskånsk skogsexkursion.
- 1998 73. *Kardell, Lars*. Jämförande studier i och utanför några skogsreservat i mellersta Norrland.
- 1998 74. *Kardell, Lars*. Markberedning med svin på Ekenäs.
- 1998 75. *Kardell, Lars*. Anteckningar om friluftslivet på Norra Djurgården 1975-1996.
- 1998 76. *Kardell, Lars*. Bruksägarens skog i Os och hans grannbönders. Naturvårdskonsekvenser av långsiktigt skogsägande.
- 1998 77. *Kardell, Lars och Lindhagen, Anders*. Ett försök med stamvis blädning på Ekenäs. Skogstillstånd, markvegetation samt attityder.
- 1999 78. *Kardell, Lars*. Skog och glas. Exemplet Kosta och Orrefors.
- 1999 79. *Kardell, Lars*. Måleråsbranden. Effekter på skog, vegetation och mark efter 75 år.
- 1999 80. *Kardell, Lars*. Några notiser kring den cypriotiska cedern (*Cedrus brevifolia*).
- 1999 81. *Kardell, Lars*. Hjordtjurens skador på plantskogen. Ett försök på Ekenäs.
- 1999 82. *Kardell, Lars och Forsberg, Nils-Gustav*. Björkkulturer på Sickelsjö gods i Västmanland.
- 1999 83. *Kardell, Lars och Fiskesjö, Anne-Li*. Vessers udde 1921-1992. Skog, vegetation och mark efter 70 års fridlysning.
- 1999 84. *Kardell, Lars*. Stubbrytningsförsöket på Remningstorp 1979-1996.
- 1999 85. *Kardell, Lars*. Sven Wingquists skogsdiagnosförsök på Remningstorp 1930-1995.
- 2000 86. *Kardell, Lars*. Skogsbruk, skogsägande och skogspolitik. Anförande vid 100-årsjubileet av laga skiftet i Tännäs lördagen den 5 december 1998.
- 2000 87. *Kardell, Lars och Olofsson, Mats*. Klöv-sjöns fåbodar.
- 2000 88. *Kardell, Lars*. Tallproveniensförsöken på Boxholms ABS skogar 1939-1994.
- 2000 89. *Kardell, Lars*. Vegetations- och markstudier i 1930-talets åkermarksplanteringar på Remningstorp i Västergötland och på Boxholms ABS marker i Östergötland.
- 2001 90. *Kardell, Lars*. Ett kvartssekel med några luckblädningförsök i Uppsalatrakten (1976-2001).
- 2001 91. *Kardell, Lars*. Ett förbandsförsök i tall på Boxholms marker – en skogsskötselbagatell.
- 2003 92. *Kardell, Lars*. Rörligt friluftsliv på Bogesundlandet 1969-2001.

- 2003 93. *Kardell, Lars och Schelander, Bertil.* Fågelfaunans förändring 1952-1992 på del av Bogesundslandet.
- 2004 94. *Kardell, Lars.* Gran, svartgran och omorika på Öllsjömossen i Torup.
- 2005 95. *Kardell, Lars.* Ett försök med sådd, plantering och självföryngring i tall 1959-2002.
- 2005 96. *Kardell, Lars.* Schaktningförsöken i tall och värtbjörk på Tagel 1982-2003.
- 2005 97. *Kardell, Lars.* Kontinentgran och hybridlärk på Tagel i Kronobergs län.
- 2006 98. *Kardell, Lars och Lindhagen, Anders.* Talltorpsmon i Åtvidaberg. 2. Alternativa slutavverkningsformer samt attityder till dessa 1978-2005.
- 2006 99. *Kardell, Lars.* Försök med dikning och gödsling på Knallebergs myrar i Femsjö socken 1979-2005.
- 2007 100. *Kardell, Lars.* Vegetationseffekter efter stubbrytning. Analys av några försök 1978-2006.
- 2007 101. *Kardell, Lars.* Vegetation och skogsproduktion på några av Tivedens kolbottnar.
- 2008 102. *Kardell, Lars.* Stubbrytning och schaktning. Skogsenergiförsöken i Vindeln 1979-2004.
- 2008 103. *Kardell, Lars och Eriksson, Lars.* Stubbrytningförsöken i Bergslagen 1977-2007.
- 2008 104. *Kardell, Lars och Forsberg, Nils-Gustav.* Björkplanteringar av åkermark m m 1988-2005 på Sickelsjö gods i Västmanland.
- 2008 105. *Kardell, Lars.* Om skogsbetet i allmänhet och det i Klövsjö i synnerhet.
- 2008 106. *Kardell, Lars.* Friluftsutnyttjandet av tre stadsnära skogar kring Uppsala 1988-2007. Stadsskogen, Vårdsåtraskogen, Näntunaskogen.
- 2009 107. *Kardell, Lars och Eriksson, Lars.* Contorta och bärris. Analys av några försök 1981-2008.
- 2009 108. *Kardell, Lars.* Tagel. Bondgård – herrgård – försöksgård.
- 2010 109. *Kardell, Lars.* Svedjebruk, björkplantering och granföryngring. Några små demonstrationsförsök i Klövsjö 1994-2008.
- 2010 110. *Kardell, Lars.* Effekter av dikning och gödsling i sumpskog 1978-2009. Virkesproduktion, markvegetation samt bärskörd.
- 2010 111. *Kardell, Lars.* Skogsenergiförsöken 1977-2008. Stubbrytningens m m effekter på markvegetation och skogsproduktion.
- 2011 112. *Kardell, Lars och Eriksson, Lars.* Blåbärs- och lingonrisets återhämtning 30 år efter kalavverkning och markberedning 1977-2010.
- 2011 113. *Kardell, Lars.* Viltskador i skogen på Ekenäs. Några försöksresultat 1992-2011.
- 2012 114. *Kardell, Lars.* Ljungheden i Vrå socken och Skogssällskapet.
- 2012 115. *Kardell, Lars.* Skogliga demonstrationsförsök på Tagel 1973-2011. Skogsproduktion och bedömningar.
- 2012 116. *Kardell, Lars.* Naturreseptatet Ea hage i Valle härad. Vegetationsförändringar 1950-2008.
- 2012 117. *Kardell, Lars.* Stockebacken på Remningstorp. Ett experiment med återuppodling av en igenplanterad åkermark 1991-2012.



---

*Distribution:*

Sveriges lantbruksuniversitet  
Box 7082  
750 07 Uppsala, Sweden  
Tel. 018-30 31 47