



Stockebacken på Remningstorp

Ett experiment med
återuppodling av en igenplanterad
åkermark 1991-2012

Lars Kardell



Stockebacken på Remningstorp

Ett experiment med
återuppodling av en igenplanterad
åkermark 1991-2012

Lars Kardell

INSTITUTIONEN FÖR SKOGLIG LANDSKAPSVÅRD
THE SWEDISH UNIVERSITY OF AGRICULTURAL SCIENCES
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL FORESTRY

RAPPORT 117. 2012
REPORT
ISRN SLU-SLV-R-117-SE
ISSN 1101-0525

Omslagsbilden: Potatisupptagning på Stockebacken en regnig septemberdag 1993.
Personerna från vänster i bild: Anita Stålhammar, Lars Eriksson och Bertil Schelander. Foto: Lars Kardell.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

BAKGRUND	4
FÖRSÖKETS LÄGE OCH GENOMFÖRANDE	7
Försöket	9
Metoder	10
Beståndet i utgångsläget	13
Återuppodling	14
Potatisodling 1993	16
Potatisodling m m 1994	19
RESULTAT	20
Smaktester	23
Skogsplanteringarna	23
Insåning av träd och buskar	27
Volymproduktion	28
Markvegetation	30
Produktion av hallon och smultron	36
Några markundersökningar	37
DISKUSSION	39
SAMMANFATTNING	45
TACK	51
LITTERATUR	54
Bilagor	56

BAKGRUND

Efter andra världskrigets slut började en stor folkvandring från glesbygd mot tätort. I kön följde så kreatursbilarna på väg till slakterierna. Backstugor, lägenheter, torp och mindre gårdar tömdes på människor och apterades i många fall om till sommarnöjen. Det dröjde ett antal år innan effekterna ute i landskapet blev uppenbara med igenväxande hagmarker, slåtterytor och åkerlappar. Hägnader förföll. På lite fuktigare marker kunde man på våarna bevittna hur torr tuvåtäl slingrade sig kring rostiga taggtrådar. I skogsbrynen fick de taggiga buskarna sällskap av salix- och björkartor, asp och rönn. De sakta expanderade stammarna av rådjur och älg förmådde inte hålla de gamla kreatursstigarna öppna.

Under stor politisk enighet beslöt statsmakterna att fr o m år 1947 anslå utökade medel till skogsodling av ”för jordbruksdrift mindre lämpad jord” (SOU 1946:42). Därmed gjorde den förhållandevis granåker sin entré i skogslandskapet. Även om en eller annan debattör uppmärksammade vad som var på gång, dröjde det en bit in på 1960-talet innan granplantorna stack upp ur fjolårsgräset och oroade en bredare borgerlighet. Så exempelvis fällde redan år 1943 Svenska Naturskyddsföreningens dåvarande ordförande, författaren Sten Selander, sin dom över planterad, skånsk barrskog, som var ”det tröstlösaste, fulaste och mest vedervärdiga man kan se i svenska marker, den må sedan avkasta hur många kubikmetrar som helst” (Selander 1943:19). Minnesrik är också professor Lars-Gunnar Romells strid mot 1948 års skogsvårdslag.

Myndigheterna hade enligt honom olagligförklarat fädernas slätter- och beteslandskap och ålagt skogsvårdsstyrelserna att se till att skogen bereddes plats i detta. Om hans farhågor besannades, så blev ”Sverige ett främmande land för svenska sinnen”. Med sorg såg han för sitt inre hur ett gammalt Sverige försvann ”icke genom yttre fienders härjningar utan genom markägares och styresmäns välvilliga omsorger, under trycket icke av nöd eller tvång men av växande välstånd” (Romell 1954 resp 1951).

I en utredning år 1959 om jordbrukets yttre rationalisering konstaterades att det då fanns 530 000 hektar åkrar, ängar och beten, vilka var lämpliga för skogsodling. Jordbruksministern föreslog en stor summa till detta gigantiska projekt. Men för första gången i officiellt tryck anfördes, att vid arbetets utförande borde hänsyn tas till ”naturvårdens och landskapsvårdens berättigade krav” (Kungl. Maj:t 1959). Detta år påbörjade jag mina studier till civiljägmästare vid dåvarande Kungl. Skogshögskolan i Stockholm. Om jag inte helt minns fel fyllde temat skog på åker en icke oväsentlig plats i undervisningen. Men fokus låg på rent skogsbiologiska frågor. Hur skulle man klara granarna genom gräset? Vilken planteringsmetod var bäst och hur täta förband skulle användas? Intresset för de kemiska preparaten stod på topp osv. Under min yrkeskarriär som lärare och forskare vid Skogshögskolan och dess efterföljare, Sveriges lantbruksuniversitet, har frågan om åkermarkens alternativa utnyttjande varit mycket central. Inte för att jag gjort speciellt mycket rent fältmässigt för att hjälpa någon tall, gran eller björk på traven i livets begynnelse (se dock Kardell & Henckel 1994:39f), men i katedern har jag följt skogsfrontens stilla rörelser över landskapet såväl i tid som rum. När jag förra vintern kastade tusentals diabilder tillsammans med ett otal OH-bilder, allt rester från min undervisning, förstod jag hur central frågan om en marks alternativa utnyttjande hade varit i mitt liv. Huruvida man skall producera tall eller havre, hö eller bete är ett tacksamt tema rent pedagogiskt. Komplexiteten är stor och sträcker sig från företagsekonomiska beslut till estetiska upplevelser. I grunden har jag ansett att en areal, bortsett från alltför sten-och blockrika marker, kan användas till produktion av skiftande nyttigheter. Om grödan utgörs av träd eller gräs spelar i princip ingen roll. Det går att överföra en skog till åker. Den senare kan läggas igen till bete och övergå till hagmark. Med jämna mellanrum läste jag dock invänd-

ningar mot min möjligen naiva, förenklade syn. Så t ex lyfte år 1959 den då kände landskapshistorikern Mårten Sjöbeck fram mullens betydelse i sammanhanget. Den ”krympande *mullvolymen* (min kursivering), grundförutsättningen och garantien för att folket i framtiden erhåller brödföda av egen jord” hotades nu av granen. Om man underlät att plantera denna, så betraktades detta som vanhävd och kunde lagligen beivras (Sjöbeck 1959:352f). Underförstått så skulle granen i detta fall förbruka och förstöra den under århundraden uppbyggda mullstrukturen i åkerjorden.

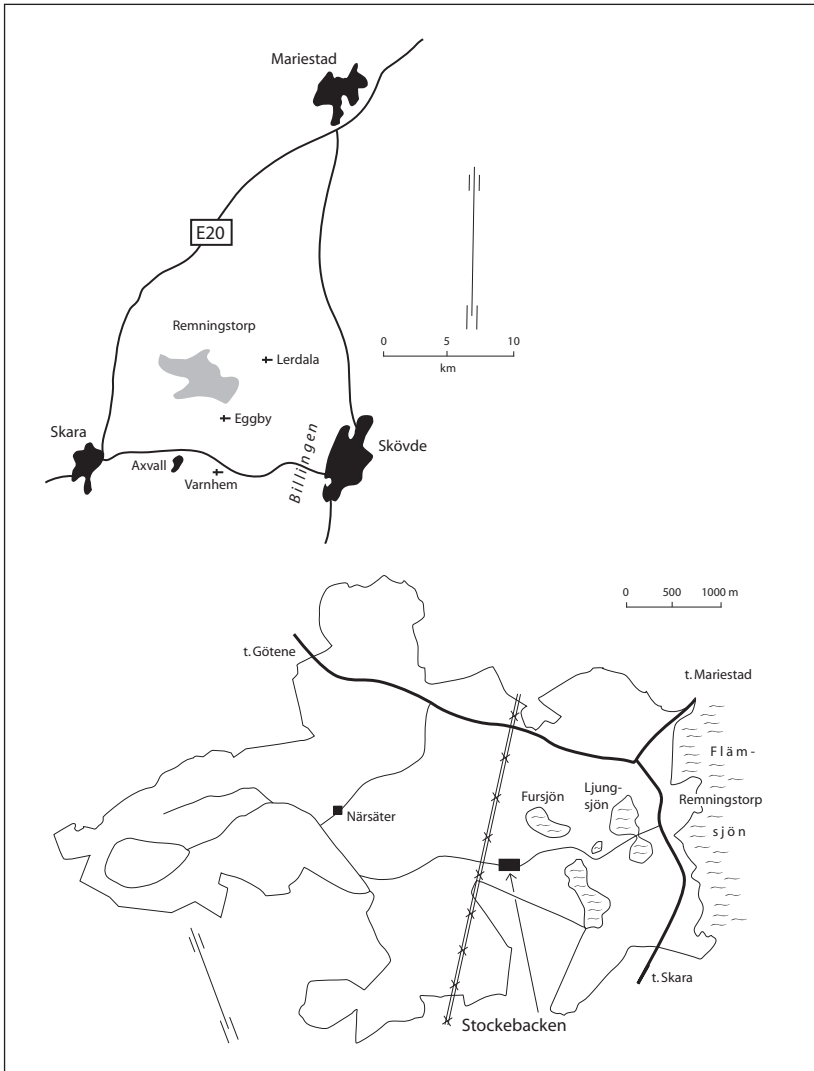
I slutet av 1980-talet fick jag genom ett finansiellt bidrag av Hildur och Sven Wingquists Stiftelse för skogsvetenskaplig forskning möjlighet att lite närmare grubbla över denna fråga. På Stiftelsens gård Remningstorp, centralt belägen i Västergötland, stod ett granbestånd inför slutavverkning. Detta hade år 1931 planterats på en åker. Nu skulle jag få möjlighet att återuppodla denna genom att bryta stubbar, rensa marken och sätta potatis.

Målet med denna lilla uppsats är att beskriva det antydda experimentet, vilket följdes intensivt under 1990-talet. Därefter har jag gjort sporadiska besök för att se hur andra generationens gran och björk utvecklats på arealen.

FÖRSÖKETS LÄGE OCH GENOMFÖRANDE

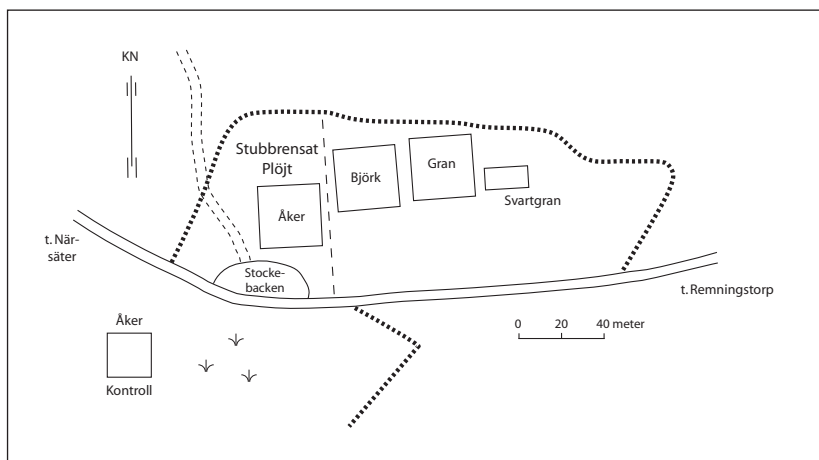
Egendomen Remningstorp om drygt 1 500 hektar ligger mellan Skara och Skövde i det natursköna Valle härad (se figur 1). Den hade år 1912 förvärvats av industrimannen och uppfinnaren Sven Wingquist, SKFs skapare. Fastigheten omfattade då 184 hektar skogs- och jordbruksmark fördelad på sju utspridda skiften. Genom tillköp samt laga skiften efterlämnade han år 1946 en välarronderad egendom omfattande 1 511 hektar, vilket innefattade 40 hektar sjöar. Detta år bildade doktor Wingquist tillsammans med sin hustru den ovan nämnda stiftelsen. Remningstorp skulle utvecklas till ett skogslaboratorium (Ahlberg & Kardell 1997:11f).

Den 4 februari 1930 inköpte Sven Wingquist av kronan lägenheten Stockebacken belägen 2 km rakt väster om egendomens corps-de-logi. Småbruket vid Stockebacken var då en avstyckning från kronodomänen Rikesäter i Istrums socken (Wigelius 1939:3). Jag har inte följt denna lägenhets väl och ve över tiden. Men torpets små åkrar om åtta hektar fördelade på 19 ägoskiften var upptagna på moränkullar inom det så berömda kamelandskapet i Valle härad. Genom odling har marken utjämnats. Men åt alla håll finns smärre depressioner sannolikt härstammande från åsgropar skapade av inlandsisen. Egendomen övertväras av en förkastningslinje i nordost - sydvästlig riktning. Öster om denna är moränerna bildade av de rika kambrosilurbergarter, som bygger upp Billingen. Åt väster smyger sig vardagen på med sina normala urbergs-moräner. Stockebacken ligger utanför den bördigaste delen av Rem-



Figur 1. Kartskiss över Remningstorps läge samt försöksfältets plats inom egen-
domen.

ningstorps marker, men så pass nära förkastningslinjen att en del av naturens godsaker hamnat här. Geologin inom detta ändmoränstråk är ganska komplicerad. Men för denna studie betyder det dock mindre om



Figur 2. Skiss över försöket vid Stockebacken. Den västra delen av torpåkern stubbröts och plöjdes samt odlades 1993-1994. Till jämförelse utnyttjades en kontrollyta söder om vägen.

Stockebackens åkrar är rester av åsbildningar eller randmoräner. Materialet i försöksåker är ganska sandigt samt var en gång bemängt med rundade stenar. Dessa ligger numera samlade i några slarvigt uppkastade odlingsrösen.

Årets medeltemperatur vid Remningstorps klimatstation har under perioden 1961-1990 varit +6 °C och statistiskt sett faller det 630 mm nederbörd över densamma. Vegetationsperioden, mätt som antalet dygn med en medeltemperatur av +5 °C och högre, omfattar i medeltal 191 dygn. Den sträcker sig mellan 20 april och 27 oktober. Området är drabbat av besvärande vårfroster samt försommartorka (Ahlberg & Kardell 1997:14f).

Försöket

Stockebackens åkrar planterades igen våren 1931 med 2/2 gran efter det att man plöjt upp fårör. Enligt jägmästare Folke Stålfelts skogsindelning år 1935 fanns en brunjord utbildad på kambriskt grus. På den torra marken växte gräs och örter. Boniteten bedömdes till Jonson III. Det anmärktes att kulturen var särskilt lyckad på fältets NV del. Men man har haft problem, då slutenheten inte uppges uppgå till mer än 0.6

(Stålfelt 1935). År 1939 planterade man in stora vårtbjörkar i öppen grop. Det anges inte var i beståndet detta skedde eller i vilken omfattning.

I stort planerades försöket på följande vis. I september 1991 stakades tre parceller ut i det avverkningsmogna granbeståndet. Det senare inmättes och markvegetationen beskrevs. Vintern 1992/93 slutavverkades området. Toppar och grenar skotades ihop och flisades. Hygget blev relativt väl risrensat. På den areal, som skulle återuppodlas (se figur 2) bröts stubbar varefter marken harvades och rensades från sten och rötter. Därefter odlade vi detta område under två vegetationsperioder. Som kontroll utnyttjade vi ett åkerstycke omedelbart söder om Stockebackens gamla torpruin. Avsikten var att jämföra skördeutfall mm. Våren 1994 planterades de två övriga parcellerna med vårtbjörk och gran. Ett år senare delade vi åkerparcellen mitt itu. I den norra delen planterades gran och i den södra vårtbjörk. I båda fallen utnyttjade vi samma provenienser som tidigare. Tanken var sedan att följa utvecklingen i dessa bestånd under något decennium för att se om det blev några effekter på tillväxt och markvegetation m m av den återuppodling vi gjort.

Omedelbart öster om granytan ligger en svacka. I denna som underlagrades av torv, satte vi i april 1993 ett antal svartgranar. Det kan också nämnas att vi våren 1996 planterade in ask, fågelbär, stjärkek och vårtbjörk på "lediga" arealer väster och norr om torpruinen allt i syfte att bedriva lite skoglig landskapsvård. Hela försöksarealen hägnades våren 1994 i samband med de första planteringarna. Hägnet togs ned försommaren 2007.

Metoder

Alla träd (över 5 cm) på parcellerna har korsklavats i brösthöjd. Vid inmätningen år 1991 togs höjd på vart tredje träd. Vid senare revisioner har vi tagit ett prov i varje centimeterklass samt inom denna på var tionde individ. Det senare gäller också småträd, buskar och plantor mindre än 5 centimeter. Kubering har skett med Näslunds mindre funktioner för södra Sverige (Näslund 1947). Ett fåtal förekommande askar och ekar har därvid betraktats som björk. Detsamma gäller för den rika flora av arter i underväxten, vilka alla kuberats som björk, men med utnyttjande av Anderssons (1954) funktioner.



Övre bilden: Vy över den år 1931 granplanterade åkern vid Stockebacken i juni 1937. Foto: Alfred Wigelius.

Nedre bilden: Granparcellen (se figur 2) hösten 1991. De ursprungligen upptagna tältorna är fortfarande synliga. Foto: Sverker Henckel.



Centrumytan i björkparcellen vid vegetationsinventering i september 1991. Foto: Sverker Henckel.

Vid alla planteringar har samtliga plantor mätts. De två första åren efter denna gicks ytorna igenom radvis, planta för planta. Successivt har ett par ungskogsröjningar genomförts. Dessutom har de mera försigkomna björkarna gallrats en gång. Vid de olika ingreppen mättes och antecknades allt borttröjt eller utgallrat virke.

I arbetsbesparande syfte mätte vi vid revisionerna 2007 och 2012 endast in en tredjedel av bestånden genom att följa var tredje eller på skogsmarksytorna var fjärde rad.

Nio fasta vegetationsprovtytor per parcell lades ut med utnyttjande av ett spänt måttband efter ytans diagonaler, se figur i bilaga 1. Dessa markerades med trästickor. Stickan fick utgöra centrum i en rockringsyta om 0,5 m² (se ovanstående bild). Inom denna antecknades täckningsgraden på alla uppträdande växter. Vid förekomster mindre än 10% har jag utnyttjat enprocentiga klasser. Större sådana har skattats i femprocentklasser. Små förekomster mindre än en procent är i protokollen uppförda som -1. De har vid beräkningar åsatts talvärdet 0,5. Vid alla vegetationsbedömningar har jag också skattat den andel av ytan, som saknat vegetation. Efter detta moment genomströvades hela

Tabell 1. Några data från försöksbeståndet efter inmätning i september 1991.

Parcell ²⁾	Antal granar /ha	Stående volym m ³ sk/ha	Underväxt			Stubbar/ha	Dominerande art i underväxten
			Antal arter	Antal stammar/ha	Volym m ³ sk/ha		
Åker	511	536,8	14	8777	3,0	822	Ask, rönn
Björk	467	446,8	12	5111	1,8	1089	Ask, druvfläder
Gran	478	448,8 ¹⁾	14	6122	5,7	1133	Ask, rönn

¹⁾ Inkl. två torra.

²⁾ Se figur 2.

parcellen i jakt på arter, som inte fanns på någon av de nio rockringsytorna.

Humusprov togs med ett borrh (diameter 10 cm) en meter till höger om de nio permanent utsatta vegetationsytorna. Här insamlades också i förekommande fall mineraljordsprov. De flesta analyser har skett vid SLUs institution för markvetenskap i Uppsala.

Övriga metoder beskrivs i samband med redovisningen av resultaten.

Beståndet i utgångsläget

Några data från inmätningen av granbeståndet redovisas i tabell 1. Det stående förrådet uppgick till 477 m³sk per hektar fördelat på 485 stammar. Medelträdet hade således en volym av en m³. Den grundtyvägda medeldiametern uppgick till 31,7 cm och motsvarande höjd var 26,8 m. Någon bonitering gjordes inte, men kan skattas till G36. I underväxten inräknades 6 700 individer per hektar fördelade på 16 arter. Av de senare dominerade ask och rönn. Druvfläder kom på tredje plats. Omkring 1 000 stubbar per hektar kunde registreras. Jag misstänker, att åkerparcellen kan ha en något högre bördighet. Det stående förrådet är här 20% högre jämfört med de två övriga ytorna. En kontroll med skifteskartan från 1920 visar också att ytan ligger närmast såväl torpbyggnaden som dess ekonomihus. Men den vegetationsanalys, som genomfördes i slutet av september 1991 tyder inte på något sådant. På marken var en lågörtstyp utbildad i vilken harsyra dominerade. Bottenskiktet upptogs helt av stjärnmossa (se bilaga 1). Vid denna sena

inventeringstidpunkt kunde totalt 41 olika arter (exkl. träd och buskar) registreras inom ytorna. Inte heller avslöjar en mätning av mineraljordskiktets pH någon skillnad. I genomsnitt av nio prover per parcell var värdet lika på åker- och granparcellerna, eller 4,2. En något högre siffra noterades på björkparcellen 4,9. Skillnaden förklaras av ett mera välutvecklat och växtligt vegetationstäckte på de förra.

Två generalprov från mineraljorden i åkerparcellen insamlade i september 1991 visade att mullhalten i snitt var 8,4%. Totalkvävet uppmättes till 1,1% av torrvikten. Fosfor- och kaliumnivåerna om 2,8 respektive 6,0 mg/100g jord är jämförelsevis låga (se Hahlin & Ericsson 1981:6, 1984:6). Kväveinnehållet däremot ligger på samma nivå, som vi tidigare funnit i humustäcket på Remningstorp (Kardell 2010a:51).

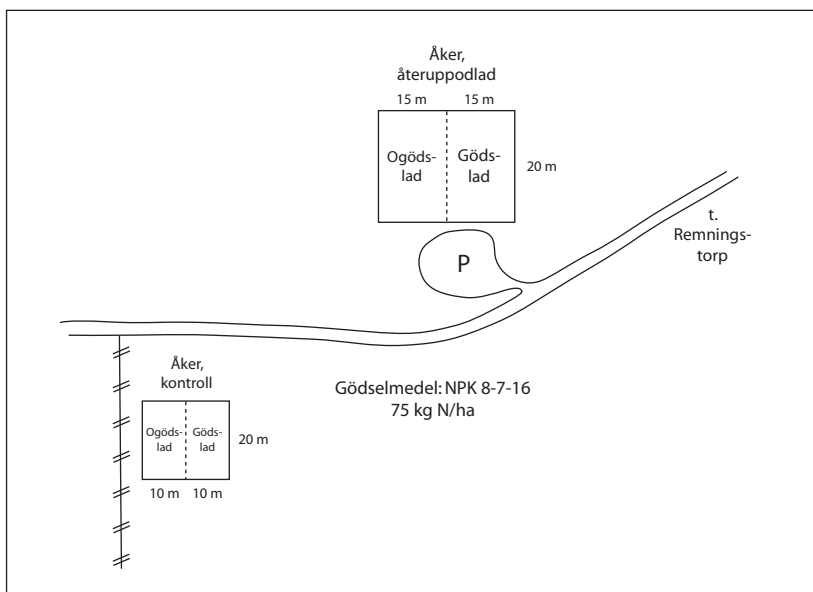
Det är en känd erfarenhet att rotröteangreppen hos gran kan vara svåra i bestånd på f d åkermark (se exempelvis Stenlid 1989). Omedelbart efter avverkningen i april 1993 granskade jag alla stubbar inom parcellerna. Frekvensen röta i stubbskäret var 17,8, 16,3 och 12,5% i åker-, björk- respektive granparcellerna. I nästan samtliga fall hade det infekterade trädet vuxit omedelbart intill en rötad gallringsstubbe. Den sannolika inkörsporten har varit infektion på stubbytan i samband med någon tidigare gallring. De relativa siffrorna är i ett nationellt perspektiv inte onormalt höga (jfr von Euler & Johansson 1983). Det finns ett svagt samband mellan parcellernas läge och Stockebackens f d ekonomibyggnader. Ju närmare parcellen dessa ligger, desto högre rötfrekvens.

Återuppodling

Den 15 april 1993 bröts alla stubbar upp med grävmaskin. Med grävskopans tänder skrapades all mark igenom. Det i högar sammanförda rotmaterialet lastades och kördes ut med skotare. Det lades i en svacka. Efter avslutad utkörning körde grävmaskinen över stubbhögarna, för att pressa ihop dessa. Som ett avslutande moment på den stubbrensade ytan (2 000 m²) luckrades denna genom att grävmaskinen tog upp ett ytskikt om tre decimeter, skakade om detta samt sorterade fram kvarvarande rötter. De senare fördes bort. Nettotiden var 8 timmar för grävmaskinen, varav stubbrytningsmomentet tog 5. Skotaren körde ut



Åkerbrytning i april 1993. Avverkningsrester körs på den övre bilden ut med en skotare. Stubbarna bröts sedan med en grävmaskin. Foton: Lars Kardell.



Figur 3. Skiss över 1993 års försöksodling med potatis. De båda parcellerna delades mitt itu varvid den östra göds-lades med NPK i en mängd motsvarande 75 kg N/ha.

allt material på halvannan timme. Inklusiv tilltransport och avlastning av maskiner debiterades vi 15 timmar för arbetet. Om jag bortser från det senare momentet, som varierar med företagets mantalsskrivning, så var bruttotiden för att iordningsställa en åker 40 grävmaskinstimmar per hektar. Till detta skall läggas ett 8-timmarspass för en skotare.

Potatisodling 1993

Av figur 3 framgår försökets uppläggning. Ytorna med kappor harvades, varefter fåror uppdrogs med en treskärig plog till ett djup av 20 cm. Vi satte potatisen för hand med ett avstånd av 30 cm mellan knölar. Därefter lade vi igen fåror med handhackor. Handelsgödseln (NPK 8:7:16) bredsåddes över aktuella delar innan denna igenläggning. Givan motsvarade 75 kg kväve per hektar.

Det kan till protokollet tillfogas att kontrollparcellen upptogs genom plöjning ur en vall, där det växte rikligt med kvickrot. Markstrukturen

Tabell 2. Resultat från systematiskt insamlade jordprover den 26 maj 1993.

	pH	P-AL mg/100g	K-AL mg/100g	Totalkväve %
Åker, återuppodlad, ogödslad ¹⁾	4,4	2,4	6,5	0,23
Åker, återuppodlad, gödslad	4,2	–	–	–
Åker, kontroll, ogödslad	5,3	2,8	3,7	0,73
Åker, kontroll, gödslad	5,2	–	–	–

¹⁾ Se figur 3.

var ganska avvikande från ”huvudpersonen”, det återuppodlade stycket. Här fanns en brunaktig, mullrik och hyggligt fuktig jord med ringa stenmängd. Okulärt uppskattade jag att denna var mindre än 10% jämfört med skogsskiftet. En del av dessa skillnader avspeglas också i resultaten från några insamlade jordprover den 26 maj 1993 (se tabell 2). pH-värdet på kontrollparcellen var en hel enhet högre och det relativa kväveförrådet tre gånger så högt. Varför kaliuminnehållet blott uppgick till hälften mot den återuppodlade åkerns, kan jag inte lista ut.

När vi satte potatisen den 19 maj 1993 hade det rått en värmebölja sedan den 30 april. Två regn hade dock fallit med tillsammans 35 mm, vilket medfört att den inte varit alldeles snustorr i marken.

Från Västsvenska Lantmän i Skara inhandlade vi plomberad utsädespotatis av sorten King Edward förpackad i Ulricehamn. På etiketten fanns uppgift om storlek (30-45 mm) samt att det var II sortering. Vid virustest hade man funnit att 3% av knölna var behäftade med krus-sjuka. Jag antecknade att utsädespotatisen var mycket skorvig och grön. Vid sönderdelning var den brunaktig. Var den dålig? För att testa detta sorterade vi fram ett 30-tal felfria knölar vilka tillsammans med lika många skorvangripna togs med till Uppsala. Där satte vi dessa var för sig i slutet av maj.

Kupning med plog skedde i juni. Enligt dåvarande förvaltaren på Remningstorp, Olle Ahlberg, blev den mycket dåligt utförd på den återuppodlade åkern. Han hade t o m sett uppkörda potatisar efter denna operation.

Den 16 september, när det regnade hela dagen började vi upptagningen. Fårorna kördes upp med traktordragen krok, varefter vi plockade upp potatisen. Systematiskt sökte vi igenom jorden med en



Potatissättning i maj 1993 samt vy över potatislandet i augusti samma år. Foton: Lars Kardell.

handhacka. Jag antecknade att det blev mycket skador på potatisen samt att många var gröna p g a dålig kupning. Dessutom var arbetet extremt smutsigt. Sammanlagt 8 personer jobbade i 63 timmar. Vi säckade potatisen och körde upp den till Remningstorp, där den tvättades fri från jord. Efter viss torkning fördes provpotatis med till Uppsala. Två typer av undersökningar genomfördes på dessa. Dels inlämnades ett antal potatisar till inst. för växt- och skogsskydd, där vi fick dessa analyserade på förekomsten av sjukdomar. Dels gjorde vi efter någon månad smaktester.

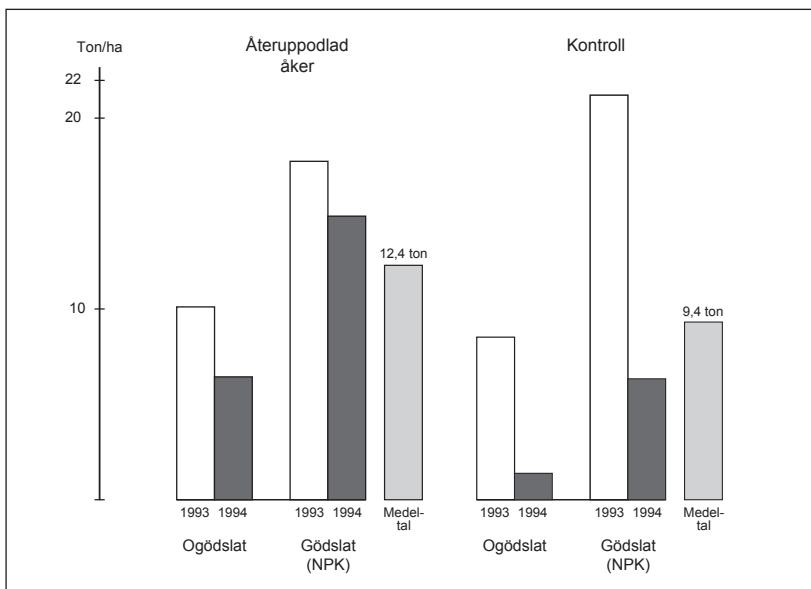
Potatisodling m m 1994

Året efter upprepade vi försöket med potatis, dock begränsade vi insatsen. I den västra delen av vardera parcellen, den som under 1993 varit ogödslad, satte vi 12 rader med King Edward. Denna gång kom det plomberade utsädet från Bankeryd. Knölarna var lite större som hade en högre kvalitet. Hälften av raderna gödslades med samma mängd och sort som tidigare. På resterande delar sådde Remningstorps arrendator havre. Efter skörd i mitten av september transporterades potatisen till Uppsala. Havreodlingen blev ganska misslyckad, varför vi endast tog ett stickprov på denna. Vi lade ut tio rockringsytor systematiskt fördelade på vardera fältet. Därefter klippte vi ned havren med sax samt lade i påser. Vi fick hjälp med utträskningen på den Genetiska trädgården vid Ultuna. I likhet med föregående år genomfördes i november ett smaktest av den odlade potatisen.

RESULTAT

Skördeutfallet visas grafiskt i figur 4. Siffrorna anger friskvikt vid upptagningen med avdrag för utsädet vikt. Resultaten spretar något men tendenserna är uppenbara. På den återuppodlade åkern fick vi i genomsnitt 12,4 ton per hektar, vilket är 32% mera än vi vägde in från kontrollåkers 9,4 ton. Gödsling med NPK har ökat avkastningen från 6,6 ton per hektar till 15,1 ton (+129%). År 1993 grävde vi netto upp 14,5 ton, medan skörden året därpå endast blev hälften, 7,3 ton per hektar.

Vi förde inga anteckningar om väderleksförhållandena under de båda odlingssäsongerna. Men av statistiken från stationen Skara kan utläsas att perioden maj-september år 1993 efter den inledande värmeböljan under våren blev relativt sval. Betydande regnöverskott registrerades i juli-augusti. Sammantaget var det inte något alltför dåligt år för potatisodling. Däremot utvecklade sig sommaren 1994 i en helt annorlunda riktning. Juli månad blev århundradets varmaste med ett temperaturöverskott av hela fem grader. Fyra femtedelar av den ”normala” nederbörden uteblev. Detta tillstånd fortsatte in i halva augusti. Det hjälpte inte att september kom med ett nederbördsöverskott (SMHI 1993,1994). Jag kan tänka mig att två faktorer förklarar skillnaden mellan det nyodlade åkerstycket och kontrollytan. Den senare är svagt exponerad mot söder och fick motta mera solinstrålning. Till detta kommer att jordstrukturen är annorlunda. Den ovan påtalade skillnaden i stenförekomst kan ha lett till ett plus för ”skogsåker”. Gödslingseffekten är



Figur 4. Skörderesultaten från potatisodlingarna åren 1993 och 1994 vid Stockebacken. Ton färskvikt per hektar med avdrag för utsädes vikt.

betydande, något som man vetat länge. Visserligen, säger agronom E. von Sydow år 1910, att potatisen är ”en särdeles förnöjsam växt, i det den är i stånd att gifva jämförelsevis stor skörd på dålig och mager jord”. Men det lönade sig nästan under alla förhållanden ”att gödsla starkt till potatisen; det måste blott företagas med en viss urskillning” (von Sydow 1910:26). De absoluta skördenivåerna är ganska låga om man jämför med skördestatistiken under 1990-talet. Enligt denna var avkastningen av matpotatis i Skaraborgs län 39,1 ton per hektar år 1993. Året efter då förhållandena var sämre sjönk denna till 29,1 ton (Anon 1994, 1995). Den relativa minskningen är här lite mindre än den vi erhöll på Remningstorp. Förklaringen är säkerligen att proffsodlarna i alla avseenden har en bättre teknik. Det kan i detta sammanhang nämnas att genomsnittsavkastningen från försöken vid Stockebacken, 9,4 ton per hektar, motsvarade vad man på riksnivå fick i decenniet 1901-1910 (Osvald 1965:98).

Havreskörden år 1994 blev av samma skäl som ovan angivits om potatisen helt misslyckad. På den återuppodlade åkern tröskade vi fram



Potatisupptagning i september 1993. Foto: Lars Kardell.

563 kg per hektar, vilket översteg kontrollåkerns 384 kg med 46%. Mellan tummen och pekfingret borde man ha nått nivåer kring två till tre ton. Medelskörden av havre till foder var detta år i Skaraborgs län 3 329 kg per hektar (Anon 1995:100).

Från 1993 års utsädespotatis tog vi med ett antal knölar till Uppsala i syfte att närmare granska skorvångreppens betydelse. Vi sorterade fram två fraktioner för odling, dels på ytan skadefria, dels sådana med stora skorvångrepp. Avkastningen vare sig i vikt eller antal skilde sig ej åt. Inte heller var det någon nämnvärd skillnad i frekvensen skorvangripna knölar. Vi lät också testa prover av skörden från Remningstorp i detta avseende på institutionen för växt- och skogsskydd vid Ultuna. Vad avsåg vanlig skorv (*Streptomyces scabies*) var potatisen från ”skogsåakern” friskare med 12% angrepp på knölarerna mot 49% på kontrollåakern. Däremot var angreppen av lackskorv (*Rhizoctonia solani*) betydligt vanligare på den förra 70% mot endast 1% på den senare. Värst drabbad på den återuppodlade åakern var potatis från den ogödslade parcellen. I besiktningsprotokollet anmärks att skadesvampen har en mycket vid värdkrets och kan leva länge i marken på döda växtrester (Persson 1994). Jag har ingen uppfattning om vad detta kommersiellt betyder.

Smaktester

Totalt genomförde 36 personer provsmakningar av de odlade potatisarna. De fyra ”sorterna” kokades parallellt. Deltagarna, vilka var jämt fördelade på kön, ombads peka ut det slag som smakade bäst respektive sämst. Sammanfattningsvis var det små skillnader. Tre personer ansåg att provpotatisen smakade lika. Av övriga 33 förordade 23 stycken den som vuxit på den återuppodlade åakern. I denna grupp smakade de NPK-gödslade knölarerna bäst. Sämst uppgavs potatisen från den ogödslade kontrollparcellen vara, d v s den som var ekologiskt odlad.

Skogsplanteringarna

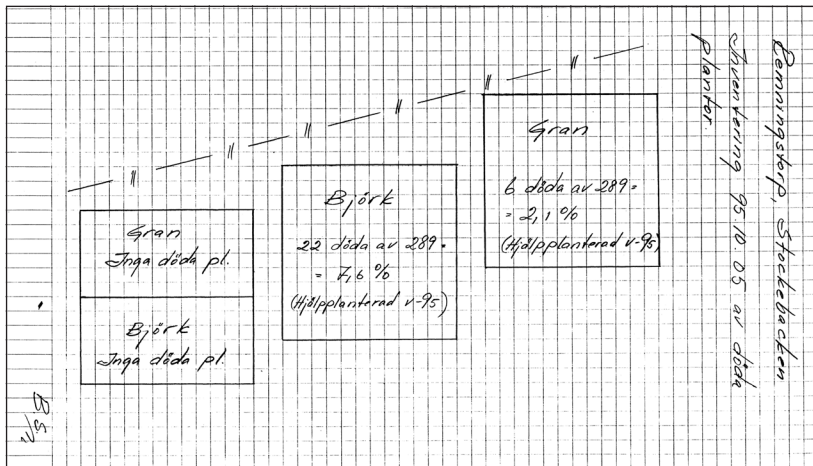
Den första plantan sattes inom försöksfältet den 20 april 1993. Det blev en svartgran (*Picea mariana*) med proveniensbeteckning Brunswick. Totalt satte vi 100 sådana barrotsplantor av typ 2/1. De klarade emel-



*Försöksodlingen vid Stockebacken i juli 1994. Då odlade vi potatis respektive havre.
Foto: Lars Kardell.*



Bengt Persson och Bertil Schelander planterar björkparcellen i april 1994. Foto: Lars Kardell.

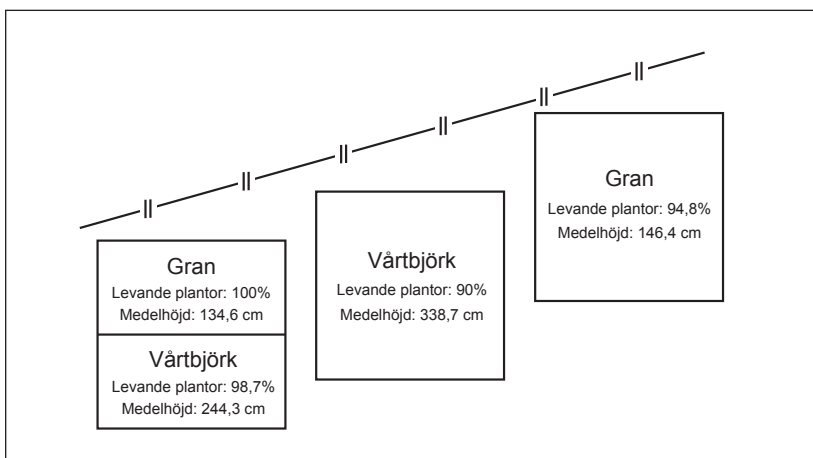


Figur 5. Skogsmästare Bertil Schelanders protokoll efter inventering av planteringsförsöket på Stockebacken i oktober 1995.

lertid inte kylan i den svaga ”depression” de fått till vistelseort. Exakt ett år senare var överlevnaden endast 17%, varför vi gav upp det hela.

Försöksplanteringen påbörjades den 21 april 1994 genom att vi efter lina satte ut 289 stycken vårtbjörk av proveniensens Asarum på björkparcellen. Täckrotsplanter 1/1 av storlek 50-100 cm utnyttjades. Dagen efter fortsattes arbetet på granparcellen, där vi satte ned lika många barrotsplanter 2/2 av proveniensens Emmaboda. Våren därpå hjälpplanterades dessa ytor. Samtidigt delade vi åkerparcellen efter en öst-västlig linje och planterade denna med björk respektive gran av samma proveniens. Uppdelningen av denna yta på ”tvären” berodde på att vi ville utjämna eventuella skillnader från de gödslingar vi genomfört i samband med potatisodlingen. Efter en respektive två vegetationsperioder hade alla planter överlevt på den f d åkern, medan mindre avgång registrerades på de två övriga (se figur 5).

Våren 1996 inventerades ytorna och vid behov ersattes utgångna planter. En total revision genomfördes i september 1999 efter sex respektive fem vegetationsperioder. Av den sammanställning som redovisas i figur 6 framgår, att björken varit mindre robust än granen. Inräknas alla hjälpplanterade planter, så hade 100 björkar avlidit fram till



Figur 6. Några inventeringsresultat från september 1999. Gran- respektive björkplantorna på den vänstra åkerparcellen hade då levat i fem år, medan grannarna i öster hade vuxit under sex vegetationsperioder.

hösten 1999 (28%). Motsvarande siffra och relationstal för granen var 41 stycken respektive 13%. Den främsta avgångsorsaken för björkens vidkommande var snötryck. Vintern 1995/96 bröts många stammar av p g a blötsnö. Dessutom var vegetationsutvecklingen på björkparcellen betydligt kraftigare, vilket medfört ökad konkurrens. Det framgår klart att på den f d åkern blev avgången obetydlig. I alla lägen tycks det vara värdefullt med ”markberedning”.

I mitten av september 2001 röjde jag granparcellerna. Påföljande sommar genomröjdes de två björktyterna mot givna instruktioner. Våren 2005 kapade jag ned en hel del björkar som drabbats av snöbrott. Två år senare stämplade jag björkparcellerna i samband med att jag mätte in samtliga ytor.

Insåning av träd och buskar

I september 1999, d v s efter fem respektive sex vegetationsperioder inventerades försöket. Samtliga självsådda individer räknas ned till groddplantor. Resultaten finns sammanförda i tabell 3. Det skiljer påfallande mycket i artrikedom mellan skogsmarken och den f d åkern, i

Tabell 3. Antal och volym av självförygrade individer inom de fyra parcellerna på Stockebacken i september 1999. Ytorna på åker hade då legat fem vegetationsperioder mot sex för de i skog. I september 2001 röjdes två av parcellerna. Ett sammandrag från denna operation redovisas i tabellens högra del.

Parcell	Sept. 1999				Sept. 2001			
	Antal arter	Antal stammar/ha	Volym, m ³ sk/ha	Domine-art	Antal arter	Antal stammar/ha	Volym m ³ sk/ha	Domine-art
Björk, f d åker	5	6 420	0,4	Vårtbjörk	–	–	–	– ²⁾
Gran, f d åker	6	33 445	1,6	Vårtbjörk ¹⁾ , asp	3	13 640	3,6	Vårtbjörk, asp
Björk, skogsmark	10	10 000	3,0	Druvfläder, rönn	–	–	–	– ²⁾
Gran, skogsmark	11	9 419	2,9	Ask, rönn	8	7 944	5,0	Ask, rönn

¹⁾ Mycket groddplantor.

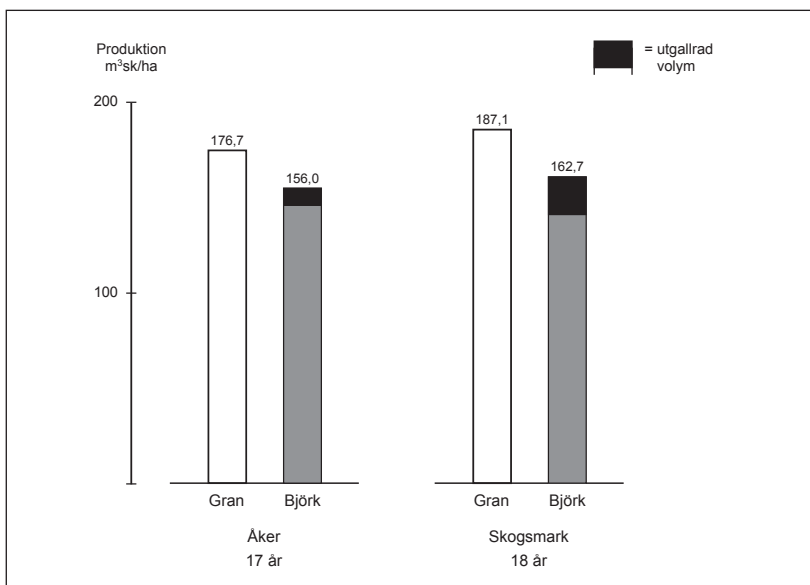
²⁾ Röjt sommaren 2002 av misstag utan inmätning.

vilken märkligt nog få arter orkat överleva. Det höga ”stamantalet” på granparcellen beror på en kraftig insåning av björk. Rent strukturellt verkar humusskiktet på skogsmarksparcellerna varit till stort gagn för etablering av självföryngring. Artlistorna avslöjar inga hemligheter. Möjligen är jag lite förvånad över att ek, fågelbär, oxel och lönn förekommer i så få exemplar. Till detta skall fogas att almen saknades helt.

Min ambition var att följa självföryngringen i bestånden och se i vilken utsträckning vissa individer kunde bli medlemmar i det framtida beståndet. Dessutom var jag nyfiken på att beräkna producerad biomassa. Bortförelsen av humusbildande ämnen i stubbar mm samt plöjningen av åkern förändrade hypotetiskt växtvillkoren till det sämre. Men dessa möjligheter till jämförelser spolierades när ytorna röjdes av misstag och utan inmätning sommaren 2002. Av siffrorna i tabell 3 visas dock att produktionen på den bortröjda delen av underväxten hösten 2001 uppgick till cirka 5 m³sk per hektar.

Volymproduktion

I april 2004 bortröjdes ett antal björkar, vilka under vintern tryckts ned av blötsnö. Jag gjorde bedömningen att det främst var hjälpplanterade och därmed något svagare individer som inte klarat påfrestningarna. På åkermarksparcellen avverkades 400 stammar per hektar med en



Figur 7. Den totala volymproduktionen i försöket vid Stockebacken våren 2012. Det hade då förlopit 17 respektive 18 vegetationsperioder sedan planteringsarna.

volym av 0,9 m³sk. Motsvarande hektarsiffror på skogsmarksytan blev 444 stycken respektive 3,5 m³sk.

Försöket inmättes i sin helhet våren 2007, varvid björktyterna gallrades svagt. En stickprovsmätning företogs, som ovan berörts, i april 2012. Totalproduktionen redovisas i figur 7. För granens vidkommande ingår inte borttröjda lövträd och buskar. Någon större skillnad mellan den återupplodlade åkern och de båda skogsmarksparcellerna föreligger inte, trots att bestånden på de senare haft en extra vegetationsperiod att växa till sig på. Differensen om 5% till förmån för de sistnämnda ligger inom felmarginalen. Den grundläggande förklaringen till denna utjämning står att söka i en bättre ursprunglig bördighet på den återupplodlade biten. Den ligger närmare det gamla torpets ekonomibyggnader. Dessutom är det troligt, att åkerbrytningen i sig satte fart på näringsutbudet. Granytorna har i snitt producerat 12% mera än björkbeståden (tabell 4). Medelproduktionen för de senare uppgår till 9,1 m³sk per år och hektar. Motsvarande siffra för granarna blev 10,4 m³sk. Något säkert mått på den löpande tillväxten föreligger inte

Tabell 4. Totalproduktionen i försöket våren 2012.

	Björk, åker	Björk, skogsmark	Gran, åker	Gran, skogsmark
Lövröjning, april 2004	0,9	3,5	3,6 ¹⁾	5,0 ¹⁾
Utgallrat, maj 2007	8,3	17,4	–	–
Stående förråd, april 2012, m ³ sk/ha	146,8	141,8	176,7	187,1
Total produktion, m ³ sk/ha	156,0	162,7	176,7	187,1
Produktionstid, år	17	18	17	18
Medelproduktion, m ³ sk/ha,år	9,2	9,0	10,4	10,4

¹⁾ Lövröjning, mest druvfläder, ej inkluderat i totalproduktionen.

beroende på att jag enbart gjort stickprovsmätningar. Men den ligger sannolikt mycket högt i intervallet 15-20 m³sk per år och hektar, där den lägre siffran gäller björken.

Granarna uppvisar en mycket god kvalitet. Båda bestånden har drabbats av snöbrott, mest utbrett i skogsmarksparcellen. Trots en del dubbeltoppar är kvaliteten hos vårtbjörkarna tillfredsställande. En del defekter finns dock i försöksledet björk på skogsmark (se vidstående bild).

Inledningsvis nämndes att vi dels försökte etablera svartgran våren 1993 i en svacka, dels av estetiska skäl försommaren 1996 planterade in ask, ek, fågelbär och vårtbjörk. Några detaljerade upplysningar om dessa insatser föreligger inte. Våren 2012 fanns dock inga spår av någon av de 100 utsatta svartgranarna. Av fågelbärsträden (prov. SHK Lensahn; 1/0) kunde jag hänföra ett exemplar till den ursprungliga planteringen. Resterande träd av denna art var självföryngrade. Jag är dessvärre osäker på om man satte ut totalt 250 plantor inom hägnet (vilket leverenssedeln uppger) eller fördelade partiet på andra platser inom egendomen. Samma fundering kan resas kring de 200 stälkekar (proveniens U-län; 3/0) som då kan ha planterats. Av dessa återstår ett 20-tal, vilka med selektiv gallring möjligen kan fås att växa in i ett kommande lövbestånd. Vare sig vårtbjörkar eller askar går att skilja från självföryngrade individer. Den senare arten är svårt drabbad av askskottsjuka och bedömningsmässigt har 20% redan dött.

Markvegetation

Vegetationsinventeringar har genomförts under juli eller augusti månader varje år mellan 1995 och 1999. Därefter blev det ett hopp till



Asarumsbjörkens kvalitet var förhållandevis tillfredställande. Dock som här på skogsmarksparcellen finns björkar med mindre lyckad stamform. Foto: Lars Kardell, juni 2012.

Tabell 5. Den procentuella andel av marken, som vid varje inventeringstillfälle saknade vegetation, 1991-2012. Medeltal av nio vegetationsprovtyor per parcell.

	Mark utan vegetation, %								
	1991	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2007	2012
Björk, åker	16,9	–	34,4	3,6	0,6	0,0	0,0	13,9	14,1
Björk, skogsmark	13,4	16,7	10,1	2,1	3,7	0,0	0,0	11,1	28,3
Gran, åker	16,9	–	42,2	4,1	0,9	0,0	0,0	76,4	98,9
Gran, skogsmark	7,0	9,9	3,9	0,0	5,0	4,5	0,0	38,3	71,3

sommaren 2007. Förnyad inventering företogs i juni 2012. De båda skogsmarksparcellerna reviderades även i början av september 1994. I tabell 5 redovisas bedömningar av den andel av marken, som vid varje tillfälle saknade vegetation. Redan efter några månaders förlopp hade minst två tredjedelar av de ”övergivna” åkrarna invaderats av växter. Efter tre vegetationsperioder fanns inga blottor. På humus-täcket i skogsmarksparcellerna får man vänta cirka fem år innan marken är helt ockuperad av kärlväxter och mossor. Då blommade det verkligen på försöksfältet. När sedan den uppväxande ungskogen börjar konkurrera om ljus, fukt och näring blir det kärvare. Speciellt granarna släckte ljuset. I juli 2007 var 76,4% av marken under granarna på åkerparcellen utan vegetation. Denna siffra steg till 98,9% i juni 2012. Skillnaden mot skogsmarksparcellen, där motsvarande siffror blev 38,3 respektive 71,3%, beror på att i denna fanns en del mistor. Här kom ljuset ner liksom på ett par platser med snöbrutna granar. De 10-15% av marken under björkarna, som år 2007 saknade vegetation förorsakades helt av förnafallet. När stora sjok björklöv lägger sig på marken, förkvävs vegetationen, om nedbrytningen av dessa går långsamt. Till detta skall läggas, att även björkarna mellan åren 2007 och 2012 börjat konkurrera med markvegetationen. På den bördiga marken med bl a stor dagmaskaktivitet tycks det ta tid för växterna att täcka all mineraljord. Skillnaden mellan björkparcellerna i detta stycke våren 2012, då 14 respektive 28% av marken saknade vegetation, förorsakas till stor del av mängden avverkningsavfall. På skogsmarksdelen blev uttaget vid gallring år 2007 väsentligt högre, vilket avspeglas i att drygt 15% av arealen år 2012 täcktes av grövre toppar. Motsvarande andel på åkermarksytan var 5,8%.

Artantalets utveckling redovisas parcellvis i tabell 6. Alla siffror

Tabell 6. Artantalets utveckling på de olika parcellerna. I siffrorna ingår inte träd och buskar. Alla siffror hänför sig till de nio fast utlagda smårutorna. I den sista raden redovisas dock totalt artantal för hela parcellerna.

	Antal arter										
	1991	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2007	2012	1994- 2012 ¹⁾	1994- 2012 ²⁾
Björk, åker	19	–	27	31	32	33	30	18	16	66	84
Björk, skogsmark	22	25	28	30	28	29	22	15	16	54	78
Gran, åker	19	–	24	36	31	32	35	8	2	59	79
Gran, skogsmark	31	25	25	31	18	25	25	18	12	51	66

¹⁾ Inom nio stycken smårutor.

²⁾ Inom hela parcellen.

hänför sig till de nio fast utlagda rockringsytorna. En ”topp” nås efter tre till fem vegetationsperioder något beroende på väderlek. Den mycket torra sommaren 1997 avspeglas i parcellen, speciellt i granföryngringen på skogsmark. Där sjönk antalet observerade arter från 31 året innan till 18 stycken. Som grovt genomsnitt inräknades vid varje inventeringstillfälle cirka 30 arter, vilket är en tredjedel flera än som fanns i den vuxna granskogen år 1991. Men detta är inte hela sanningen, då det är en enormt stor ”oro” i växttäckets. Vid de sju respektive åtta inventeringar som företagits på Stockebacken påträffades inom dessa nio fasta smårutor mellan 51 och 66 olika arter. Det högsta antalet registrerades på de f d åkrarna. Om jag därtill lägger det antal vi observerat i samband med fyra försök att inventera hela parcellerna stiger siffran avsevärt. I dessa inkluderas självföryngrade träd och buskar. På åkerytorna inräknades 87 och 94 stycken olika arter medan skogsmarkens antal blev 78 respektive 92 stycken. De lägre siffrorna gäller granparcellerna. Det är på björkytorna noterbart att artantalet mellan 1999 och 2007 sjönk från i snitt 26 till 17 arter. Försommaren 2012 upptäcktes 16 arter. Motsvarande reduktion på granytorna var betydligt mera drastisk. Från ett snitt om 30 arter år 1999 noterades blott sju stycken 13 år senare.

När djungeln av nässlor och mjölke tillsammans med högvuxna gräs var som tätast, undersökte jag sommaren 1999 den producerade torrvikten i försöket. Vid fem av de fasta ytorna (nr 1, 3, 5, 7 och 9) lade jag en meter till höger ut en rockring. Inom denna yta (0,5 m²) klippte jag ned vegetationen, tog hem och torkade. Det högsta värdet nåddes

Tabell 7. Markvegetationens torrsvikt somrarna 2007 och 2012. Ton per hektar.

År	Torrsvikt, ton/ha		Gran, åker	Gran, skogsmark
	Björk, åker	Björk, skogsmark		
2007	3,3	2,3	2,3	1,4
2012	1,2	1,0	–	–

under björk på den f d åkern eller i siffror 3,3 ton per hektar. Skillnaden mot de 2,3 ton per hektar som ”grannbjörken” uppvisar, beror på närheten till det gamla torpet. Dit ansamlades en gång all näring. Från gamla gödselhögar m m läcker fortfarande kväve, vilket bl a brännässlor, hallon och mjölkört dragit fördel av. Det lägsta värdet, 1,4 ton per hektar, noterades i skogsmarkens gran. Denna parcell uppvisar lägst bonitet. Här spökar någon ursprunglig markegenskap, som jag inte riktigt kan förklara.

I juni 2012 undersökte jag ånyo markvegetationens torrsvikt. Bortsett från att tillväxtperioden ännu inte var helt avslutad samt att jag begränsade nedklippningen till tre provytor per parcell, så syns av tabell 7, att denna minskat avsevärt. I snitt hade torrsvikten nedgått med mer än hälften från 2,8 ton per hektar till 1,1 ton. Skillnaden mellan björkparcellerna är fortfarande tydlig, om än utjämnad. År 2007 uppmättes drygt 40% mera biomassa på åkermarksparcellen jämfört med den på skogsmark. Denna relativsiffra hade försommaren 2012 minskat till 19%. Vid detta tillfälle saknades all vegetation under granarna.

För att fortsätta artexercisen, så redovisas alla påträffade arter 1994-2012 i bilaga 2. I uppställningen ingår alla buskar, kärlväxter och mossor, vilka vi observerat inom hela parcellerna. Slutsiffran blev 149 stycken, varav 17 utgörs av träd eller buskar. Bortser jag från de senare fanns 39 arter (30%) på alla fyra försöksytorna. Gemensamma för de båda skogsmarksparcellerna är 9 stycken, medan motsvarande antal för de f d åkerytorna blev 14 stycken. Sett i ett annat perspektiv påträffades 46 arter (35%) enbart på en enda parcell, 36 stycken (27%) på två, 11 stycken (8%) på tre och således 39 arter på alla fyra.

På skogsmarksytorna dominerade hallon. I björkparcellen steg täckningen till 78,9% år 1999. Motsvarande värde i granen uppgick till 32,0%. Som god tvåa hade smultron hävdad sig i båda parcellerna. Bergsyra var framträdande i bägge fallen, medan brännässlan hade stor täckning på björkytan. Under granen frodades i stället fyrkantig johan-

nesört. På grässidan intog här bergrör, tuvtåtel och hundäxing marken, medan den senare tillsammans med hässlebrodd uppvisade hög täckning i björken. I bottenskiktet var stjärnmossa och hakmossa de dominerande arterna. På den f d potatisåkern var mjölke, alsikeklöver, bergsyra och maskros de stora arterna tillsammans med fyrkantig johannesört. Under björkarna frodades rödven och hundäxing, medan det förstnämnda gräset tillsammans med storven och kvickrot blev beståndsbildande under gran. Här slog också veketåg till. Björnmossan bredde ut sig i båda fallen.

De 14 gemensamma arter, som påträffats på den f d åkern under marken på gran och björk kan i de flesta fall räknas till kategorin åkerogräs eller i varje fall sådana växter som finns på störd kulturmark. Hit hör femfingerört, krypnarv, styvmorsviol, ullört, åkervinda och åkerviol. Luddtåtel och ängsfryle kan räknas till denna kategori liksom alsikeklöver, rödklöver och vitklöver. Bland de nio växter som enbart fanns på skogsmarken påträffas typiska skogsmarksarter som husmossa, skogsstjärna och ängskovall. Huruvida liten blålocka och stormåra lyckats överleva granen i föregående generation vet jag inte. Men det kan vara troligt. Det tuffa gräset bergrör har bitit sig fast ordentligt i denna del av försöksfältet.

Om en jämförelse görs i granparcellen mellan åren 1991 och 2012, så fanns vid den förstnämnda tidpunkten i det då avverkningsmogna granbeståndet 32 olika växter. När jag gick från skogen år 2012 hade detta antal reducerats till 24 stycken (se bilaga 3). Sannolikt kommer utförsbacken att fortsätta ett antal år till innan den första gallringen görs. Även om jämförelsen haltar något, då den första inventeringen skedde sent i september, så kan den självklara slutsatsen dras, att ljuskänsliga arter som brännässla, dunört, hundkäx, hässlebrodd och smultron fått stryka på foten. Men med stor sannolikhet kommer dessa med flera andra att återinvandra den dag ljusbetingelserna blir bättre. Alternativt får de vänta på sin chans till nästa slutavverkning.

Produktion av hallon och smultron

Under åren 1996-1999 räknades alla producerade hallon och smultron på de 36 smårutorna. Av tidsskäl togs dessa inte hem utan bären kastades. Men för att få ett mått på hektarskördarna har jag räknat fram

Tabell 8. Produktion av hallon och smultron (kg friskvikt/ha) samt respektive arts täckning (%) i Stockebacksförsöket.

	Hallon Bärproduktion, kg/ha			Artens täckning, %		
	1996	1998	1999	1996	1998	1999
Gran, skogsmark	21	264	206	22,3	32,2	32,0
Gran, åker	0	270	122	17,7	21,3	26,7
Björk, skogsmark	99	548	589	51,1	68,3	78,9
	Smultron					
Gran, skogsmark	21	33	5	2,3	8,0	3,9
Björk, skogsmark	0	5	2	1,4	8,3	0,7

dessas genom att använda äldre erfarenhetstal. Ett moget skogshallon har en medelvikt av 0,5 g och ett välutvecklat smultron av 0,35 g. Siffermaterialet presenteras i tabell 8. Nämnvärda mängder hallon kan plockas det tredje året efter kalavverkning. Hallon har också en två-årig periodicitet i sin blomning, i varje fall på normala skogsmarker. Till detta kommer ett stort väderleksberoende. År 1997 torkade exempelvis alla hallon inom försöksfältet bort. De högsta avkastningssiffrorna nåddes inom de välutvecklade hallonbestånden i björkparcellen på skogsmark. Här mätte vi in 548 och 589 kg friskvikt per hektar åren 1998 respektive 1999. Den högsta produktion jag någonsin registrerat på skogsmark kommer från en humusberikad yta i Södermanland, där jag år 1988 fick ihop 823 kg per hektar (Kardell 2010a:68). Det mest anmärkningsvärda resultatet kommer från den åkermarksdel, som planterades med gran. Där fick jag ihop 270 och 122 kg per hektar åren 1998 respektive 1999. I vanliga fall är etablering av hallon på skadad skogsmark om inte ovanlig, så dock vanskelig. Här finns ingen humus med läckande kväve (se t ex Kardell 2008a:tabell 15). Det tyder på att den gamla åkern hade kvar en hel del kväve bundet i humus och som frigjordes i samband med markens bearbetning. Till detta kommer att vi tillfört handelsgödsel. Skillnaden mot björkparcellen förklaras enklast av att snabb etablering av mjölkört och täta bestånd av rödven i den senare hindrade hallon från att slå till.

Smultron är utanför kambrosilurtrakter mycket ovanliga på skogsmark. Jag har under alla decennier i bärskogen enbart plockat sådana i jämtländska Klövsjö. Där fick vi inom ett försök åren 1994 och 1996

Tabell 9. Några analysvärden efter provtagningar i försöket den 4 juli 2000. Varje siffra representerar medelvärdet av fem prover tagna med ett borr (diameter = 44 mm). Stenmängden hänför sig dock till en enda provgrävning.

	Björk, skogsmark	Gran, skogsmark	Gran, åker	Björk, åker
Förna, g torrsvikt	4,36	14,60	6,36	10,16
Kväveinnehåll, %	0,69	0,59	0,72	0,41
Mineraljord, g torrsvikt	131,6	153,4	218,8	143,6
Kväveinnehåll, %	0,19	0,18	0,20	0,18
Kol/kväveknot	16,8	17,6	19,2	16,5
Kväveinnehåll, g	0,28	0,36	0,48	0,30
Stenmängd, %	8,6	7,0	9,4	18,8

cirka 68 respektive 33 kg smultron per hektar (Kardell 2008b:76). Det harmonierar med de nivåer om 21-33 kg per hektar, som vi uppmätte inom granparcellen på skogsmark.

Några markundersökningar

I juli månad 2000 tog jag inom varje försöksyta fem systematiskt utlagda förna- och markprov. Jag var lite nyfiken på om det via kväveanalyser gick att spåra den åkerbrytning vi företagit åtta år tidigare. Samtidigt grävde jag en provgrop i varje parcell för att se hur mycket sten som förekom i den plöjda delen av marken (cirka 25 cm). Svaret blev att 11% av volymen bestod av stenar större än 45 mm. Det fanns ingen systematisk skillnad mellan de olika ytorna.

Förna prover togs med en mindre borr (diameter 44 mm) och överfördes till plastpåse. Proven frystes tills senare analys på SLU:s institution för markvetenskap. För att få fram prov på mineraljorden utnyttjades en metallcylinder, vilken kunde tryckas ned i underlaget. Av resultaten i tabell 9 ses, att några påtagliga skillnader inte kunde påvisas. Kvävehalterna i förnan varierar på ett osystematiskt vis, vilket möjligen har att göra med provtagningen. Dels är antalet prov säkerligen för litet, dels var det svårt att få med ett representativt prov av förnan. Halterna är också jämförelsevis låga. Om man räknar över halterna till absoluta tal finns inga skillnader i kväveförråd mellan åker- och skogsmarksytorna. Däremot är detta 45% högre på de båda granytorna jämfört med björkparcellerna. Så vitt jag kan tolka analysvärdena beror detta på två företeelser. I försöksledet ”gran på skogsmark” finns ett

stabil men tunt humustäcke om 22 mm utbildat. Detta saknas på de andra ytorna. Till detta skall läggas att parcellen ”gran på åker” har en något annorlunda mineraljordsstruktur. Sammantaget har dock inte detta något att göra med försöket som sådant.

Några okulära observationer av humusbildningen gjordes sommaren 2012. I björkparcellerna fanns spritt en del ansamling av löv på marken. Bedömningsmässigt skulle det ta två år för denna att brytas ned. Detta tyder på att en svag uppbyggnad av ett humusskikt är på gång. Ett sådant tillförs också material från förnabildning under vissa gräsarter samt i mindre utsträckning från den ytterst svaga etableringen av markmossor. Under granbestånden hade ett mycket tunt lager av barrförna lagrats (mindre än 5 mm). I åkerparcellen hade också en försvarlig andel björklöv blåst in och bidrog till en viss, ganska obetydlig uppbyggnad av ett humusskikt. Ett tydligt sådant fanns, när vi år 1991 påbörjade försöket under den då 60-åriga granen. I försöksledet gran på skogsmark försvann dock detta under ungskogsfasen. Sommaren 2012 fanns på markytan en barmängd, som motsvarade $0,07 \text{ g/cm}^2$, vilket endast motsvarar sju procent av den mängd som insamlades tolv år tidigare. Det kan slutligen nämnas att kol/kväveknoten om i snitt 17,6 indikerar en mull med gynnsamma växtbetingelser (Lundmark 1986:69).

DISKUSSION

Den lilla studien vid Stockebacken har haft två syften. Dels var (och är) jag intresserad av min hypotes kring markens alternativa användning kan vara rimlig, dels är jag road av att se hur lång tid det tar för mark och vegetation att återgår till det ”normala” tillståndet under skog.

Bortsett från att experimentet skalmässigt är i minsta laget utan upp-
repningar och annat, så visade detta att det går utmärkt att överföra en
skog till åker. Växelbruk är fullt möjligt även om vi i detta fall haft stor
fördel av att marken en gång tidigare varit odlad. Andra jordar och
andra förhållanden hade måhända givet andra resultat. Jag har heller
inte ägnat något intresse åt energisidans olika aspekter. Det kostar en
slant att bryta upp en mark och läckage åt olika håll är något man
borde väga in i en kalkyl. Jag förstår också de känslor som Erik Axel
Karlfeldt år 1918 gav uttryck för i en dikt:

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

Under hela 1900-talet har denna aspekt på utnyttjandet av åkrar och
ängar till skog varit helt förhärskade. År 1991 utbrast SNF:s dåvarande
generalsekreterare Anders Wijkman indignerat att man borde stoppa
”landskapsmordet”, när dåvarande omställningstakt blev uppenbar.
Bedömningsmässigt har dock känslorna minskat i takt med att urbani-

seringen bara fortsatt samt att EU-bidragen välld in över jordbrukslandskapet.

Skörderesultaten har kommenterats löpande. Det enda inom denna sektor som förvånade mig, var smakpanelernas förkastande av den ekologiskt odlade potatisen. Visserligen var skillnaderna inte stora, men ändå tydliga. Uppenbart är vi till vardags vana vid kvävegödslad potatis. När de smakämnen kvävet ger upphov till saknas, upplever många detta som negativt. Ett liknande resultat erhöLL vi vid ett experiment i Klövsjö, där vi parallellt odlade potatis på svedjeland och med kodynga svagt gödslad åker. Även här visade det sig att panelerna föredrog den efter bränning kraftigt kväveberikade potatisen (Kardell 2010b:29). Det kan i detta sammanhang nämnas att de som nyttjade tobak, oftast hade avvikande uppfattningar. Smakbedömningar är metodmässigt ganska komplicerade (jfr Hermansson 1999).

Etableringen av de nya bestånden blev mycket tillfredsställande. I vanlig ordning drogs erfarenheten att ju mer skadad mark, desto bättre planttillslag. Såväl gran som björk på skogsmark led av visst vegetationstryck, då ytorna fått lega ett år innan plantering. Vi borde, sett i backspegeln, ha gräsrensat dessa under ett par år. Ännu mera befogat hade detta varit kring de lövträd, som på min rekommendation sattes ut våren 1996. Den senare, relativt dyrbara åtgärden blev helt misslyckad. Att eventuellt få med en handfull ekar i ett kommande bestånd motiverar inte nedlagda kostnader. På bördiga marker kräver alla planter ett omfattande stöd under ”barndomen”.

Min ambition att följa hur självsådda individer förmådde ”integrera” sig i det kommande produktionsbeståndet blev delvis spolerad av en icke planlagd rövning. Men det är inte troligt att detta betytt så mycket, då den höga plantetableringen i sig inte gav andra arter något större livsutrymme. Enbart ett par självsådda askar lyckades blanda sig in bland vårtbjörkarna på skogsmarksparcellen. Våren 2012 var det dock oklart om dessa skulle klara angreppen av askskottsjuka.

Försökstekniskt hade det varit av värde att markera alla hjälpplanterade individer. Jag misstänker att många björkar, som sattes in året efter i mycket hög grad drabbades av snötryck och därmed röjdes/gallrades bort. Vidare är det inte helt otroligt att en del hjälpplanterade granar också drabbades av snöbrott. Det går i granparcellen att rekonstruera följande händelseförlopp. Där det konkurrenskraftiga gräset



Björk- respektive granbeståndet på den återupplade åkern i juni 2012. Foto: Lars Kardell.

bergrör etablerat sig, blev det en del mistor i den ursprungliga granplanteringen. Här borde vi ha gräsrensat intensivt. Under ett eller annat år kompletterades granen inom detta ”gräsrevir”. De som lyckades överleva kom ordentligt på efterkälken och drabbades sedermera svårt av snöbrott.

Trots att björken med ursprung i Asarumsplantagen är förädlad, lyckades den vid Stockebacken inte hålla granen (beståndsfrö från Emmaboda i södra Småland) stången rent produktionsmässigt. Efter en växttid om 17-18 år ligger björken 20% på efterkälken, en skillnad som kommer att accentueras. I en studie baserad på Riksskogstaxeringens material kunde P-M Ekö m fl (2008) visa att björken i södra Sverige endast nådde 40% av granens produktion på samma ståndort. Resultaten från Stockebacken harmonierar väl med dessa mera generella slutsatser. Likartade slutsatser kunde jag dra från långvarigt följda demonstrationsförsök i Småland (Kardell 2012). Till skillnad från de senare uppvisar dock vårtbjörken på Stockebacken en hygglig kvalitet med relativt få klykbildningar och stamdeformiteter.

Granen har på de båda ytorna producerat drygt en kubikmeter extra per år och hektar. En väsentlig orsak till detta är att trädslagets täta uppkomst stänger ute ljus samt framgångsrikt via ett välutvecklat rot-system konkurrerar om vatten och näring. Därmed försvinner markvegetationen helt. Torrvikten hos densamma under björk, ett eller annat ton per år och hektar, motsvarar mer än väl någon eller några kubikmetrar björkvirke.

Även om det är vanskligt att jämföra jägmästare Stålfelts bonitetsbedömning år 1935 (Jonson III) med min skattning våren 2012 (G36), så kan enkelt konstateras att markens bördighet ökat. Sannolikt har den fördubblats. Mot bakgrund av detta kan man i framtiden kring försöket vid Stockebacken diskutera trädslagsvalet. Bibehålls markens avkastningsförmåga eller om denna t o m förbättras är det inte säkert att granen är det optimala alternativet. Detta kanske utgörs av ädla lövträd (alm, ask och ek i nu nämnd ordning). I detta sammanhang känns det dock trist att samtliga tre under senare decennier drabbats av sjukdomar och därmed f n känns mindre odlingssäkra (se Barklund 2009, 2011).

För något decennium sedan tog jag upp den andra av studiens aspekter och försökte utröna hur lång tid det tar för en planterad åkermark att strukturmässigt återgå till ”normalskogen”. I viss utsträckning kom-

mer detta inte att ske förrän efter nästa istid, då man i de flesta fall stenrensat den odlade jorden. Men bortsett från detta präglar trädskicktet successivt marken. På Remningstorp hittade jag tolv olika objekt, där i början av 1930-talet granplanterade åkrar kunde jämföras med intilliggande likåldriga bestånd, under vilka marken aldrig plågats av en plog. Tillsammans med ett antal likartade fall från södra Östergötland kunde följande slutsats dras. Marken under de följande åkrarna hade 60 år efter planteringen en större närvaro av lövträd och buskar samt örter och gräs. Blåbärs- och lingonris saknades liksom ljung. Hit hörde även husmossa samt örnbräken. Jag gjorde då bedömningen att det skulle ta cirka 150 år innan humustäckena var lika och 200 år innan alla vegetationsspår försvunnit (Kardell 2000:50f).

Hur det kommer att gå vid Stockebacken får framtiden utvisa. Det finns ingen anledning tro annat än att tågordningen lär vara relativt återställd om två till tre decennier i granparcellen. Då kan man tänka sig ha fått tillbaka den ängsgranskog, som fanns år 1991. Men om man som utgångspunkt för en jämförelse har den betade ädellövskog, som rimligtvis funnits före åkerbrytningen (under 1500-talet?) lär detta ta sekler. Frågan om en återgång till ett naturtillstånd är utomordentligt komplex och närmast av filosofisk art (jfr diskussion hos Bernes 2001:36f). All mark och i synnerhet den på Remningstorp har påverkats och utnyttjats av människan med intensivt under tusentals år. Vilken utgångspunkt skall väljas för en jämförelse/bedömning? Till detta kommer tolkningsproblem förorsakade av vår egen tids näringsberikning av markerna genom nederbörden samt det senaste kvartsseklets klimatförbättring.

Jag har inte fördjupat mig i bakomliggande orsaker till de olika växternas uppträdande. En mängd tillfälligheter som fröets överlevnad i fröbanken från tiden före 1931 hör hit liksom ytornas läge. I det senare fallet blåser mest frön in på den mark som ligger närmast frökällan. Uppenbart fanns mindre partier inom försöksfältet med högre bördighet till följd av aktiviteter kring det gamla torpet. Även trädslagsvalet (gran eller björk) kommer inom snar framtid att prägla markvegetationen. Allt detta medför stora svårigheter att hänföra registrerade skillnader i växtmattans sammansättning till den genomförda återuppodlingen. Denna har dock som visats haft stor betydelse avläsbar i antalet åkergräs samt i ett ökat totalantal växter. Då endast en knapp tredjedel av

växterna fanns i alla fyra försöksparceller, kan den utnyttjade provytekniken ifrågasättas, om målet varit att se hur de utförda åtgärderna påverkat förutsättningar för groningen och etablering av de individuella arterna.

Det lilla experimentet vid Stockebacken har i dagsläget stora pedagogiska förtjänster. Om det underhålls finns ingen anledning tro, att dessa minskar under de närmaste decennierna. Här kan via förnyade mätningar frågor om produktion, vegetation och mark demonstreras och diskuteras. Genom mera sofistikerade undersökningar kan fördjupad information kring exempelvis fröbankens betydelse för vissa växters överlevnad studeras. På marksidan kan humusbildningsprocessen följas.

SAMMANFATTNING

Under slutet av 1980-talet var frågor kring de nedläggningshotade jordbruksmarkerna högaktuella. Då, långt innan EU-inträdet, förutspåddes att en ny våg av skogsplantering på inägojord skulle svepa genom landet. I en delvis mycket spretig debatt hävdades, att om en åker överfördes till skog, så skulle dess framtida möjligheter till återuppodling vara spolierade. Jag fann denna synpunkt egendomlig. Genom tillmötesgående från Hildur och Sven Wingquists Stiftelse för skogsvetenskaplig forskning kunde vi hösten 1991 påbörja ett litet experiment på dennas egendom Remningstorp i Västergötland. I detta avverkade vi ett granbestånd planterat 1931 på en åker, bröt stubbar samt odlade potatis under några år, innan vi återplanterade arealen med gran och björk.

I utgångsläget hösten 1991 var det stående förrådet 477 m³sk fördelat på 485 stammar allt räknat per hektar (se tabell 1). Medelgranen hade en diameter av 31,7 cm och en höjd av 26,8 m. Boniteten skattades till G36. Markvegetationen utgjordes av en lågörtstyp med dominerande harsyra. Bottenskiktet upptogs helt av stjärnmossa. I underväxten fanns 6 700 individer per hektar fördelade på 16 arter bland vilka ask och rönn dominerade.

Av figur 2 framgår försökets uppläggning. Den västra tredjedelen av arealen anslogs till återuppodling. Inom resterande hygge stakades två provytor, vilka skulle planteras med gran och vårtbjörk. Till detta kom mindre insatser på omkringliggande marker för etablering av svartgran samt ädellöv.

Återuppodlingen startade i april 1993, då vi bröt alla stubbar med en grävmaskin. Dessa kördes ut med skotare. Marken luckrades i ytan med hjälp av grävmaskinen varvid alla kvarvarande rötter sorterades fram och bortfördes. Bruttotiden för att iordningsställa marken blev 48 maskintimmar per hektar. Av dessa låg åtta timmar på skotaren. Till dessa siffror skall maskinernas till- och avtransport från försöksplatsen läggas.

Den provyta som avsatts till potatisodling (se figur 3) harvades i maj 1993, varefter fåror uppdrogs med treskärig plog. Sättning skedde för hand liksom bredsådd av handelsgödsel (NPK 8:7:16 motsvarande 75 kg N/ha). Plomberat utsäde från Västsvenska Lantmän hade inköpts. Kupning skedde med plog i juni. Den 16 september 1993 skördade vi potatisen efter att fårorna körts upp med traktordragen krok. Därefter handplockade vi potatisen med hjälp av en hacka.

Motsvarande odling skedde under 1994 om än i minskad omfattning. Då sådde vi också en mindre areal med havre.

Försöksplanteringarna påbörjades i april 1994 då vi på björkparcel-len satte ut täckrotsplantor 1/1 av proveniensen Asarum. Granparcellen tillfördes samtidigt barrotsplantor (2/2) av proveniensen Emmaboda. Våren därpå hjälpplanterades dessa ytor. Samtidigt delade vi åkerparcellen efter en öst-västlig linje och planterade denna med björk och gran av samma provenienser.

Ytorna har vegetationsinventerats årligen mellan 1994 och 1999 samt därefter somrarna 2007 och 2012. Vid de två senare tillfällena har trädbestånden inmätts. Vissa smärre markundersökningar har företagits.

Följande resultat erhöles:

1. På den återuppodlade åkern skördade vi i genomsnitt 12,4 ton potatis per hektar, vilket översteg kontrollåkerens 9,4 ton med 32% (se figur 4). Gödslings med NPK ökade avkastningen från 6,6 ton per hektar till 15,1 ton. År 1993 grävde vi netto upp 14,5 ton, medan skörden året därpå endast blev hälften, 7,3 ton per hektar. Alla siffror avser friskvikt med avdrag för utsädet vikt.

I jämförelse med skördestatistiken fick vi det bästa året (1993) knappt 40% av länets medelproduktion. Genomsnittsavkastningen

från försöken vid Stockebacken, 9,4 ton per hektar, motsvarade vad man på riksnivå fick i decenniet 1901-1910.

2. Havreskörden 1994 torkade bort. På den återuppodlade åkern tröskade vi fram 563 kg per hektar, vilket översteg kontrollåkers 384 kg med 46%.
3. Analyser av skorvangrepp på potatisen gav inte något entydigt utslag. När det gällde vanlig skorv var skörden från ”skogsåkern” betydligt friskare jämfört med kontrollåkern. Motsatsen gällde angreppen av lackskorv.
4. Totalt genomförde 36 personer provsmakningar av potatisen. Även om skillnaderna var små kunde den potatis som vuxit på den gödslade delen av den återuppodlade åkern koras till vinnare. Sämst smakade enligt panelen potatisen från den ogödslade kontrollparcelen, d v s den som var ekologiskt odlad.
5. De tilläggsplanteringar av svartgran och ädla lövträd, som vi genomförde blev helt misslyckade. Våren 2012 fanns ingen svartgran kvar. Av fågelbärsträden kunde ett enda exemplar hänföras till den plantering som utfördes våren 1996. Några enstaka askar har också överlevt. De flesta är dock hårt drabbade av askskottsjuka. Ett 20-tal stjärkekar av totalt 200 utsatta kan, under förutsättning att det röjs för dessa, komma att ingå i det framtida beståndet utanför provytorna. Anledningen till dessa tillkortakommanden är förutom frost, med stor sannolikhet bristfällig vegetationsrensning.
6. Totalproduktionen i de anlagda björk- respektive granbestånden redovisas grafiskt i figur 7. Någon större skillnad mellan den återuppodlade åkern och de båda skogsmarksparcellerna föreligger inte, trots att bestånden på de båda senare haft en extra vegetationsperiod att växa på. Medelproduktionen i björkbestånden uppgår till 9,1 m³sk per år och hektar. Motsvarande siffra för granarna blev 10,4 m³sk. De senare uppvisar en mycket god kvalitet. Trots en del dubbeltoppar och stamböjar är kvaliteten hos vårtbjörkarna tillfredsställande.



Granplanteringen på den återuppplade åkern i september 2000. På den nedre bilden (från april 2012) syns samma bestånd genom förgrundens björkplantering. Foton: Lars Kardell.

7. Marken inom provytorna blev snabbt vegetationsbeklädd. Redan efter några månaders förlopp hade minst två tredjedelar av de ”övergivna åkrarna” invaderats av växter. Efter tre vegetationsperioder fanns inga blottor (tabell 5). I skogsmarksparcellerna (björk och gran) dröjde det fem år innan marken helt var ockuperad av växter. Därefter förändras villkoren för markvegetationen avsevärt, till följd av skogsbeståndens konkurrens. I juni 2012 saknade 85% av marken under granarna vegetation. Att sådan över huvud taget etablerat sig under dessa berodde på ett antal snöbrott. I björkbestånden var motsvarande siffra 21%. Anledningen var ansamling av ej nedbrutna björklöv.
8. Artantalets utveckling redovisas i tabell 6. En topp nås efter fem vegetationsperioder. Vid de sju respektive åtta vegetationsinventeringar som företagits påträffades inom nio fasta smårutor per parcell mellan 51 och 66 olika arter. Det högsta antalet registrerades på de fyra åkrarna. Vid några tillfällen har hela provytan genomsökts på växter. Inräknas detta antal så har 87 respektive 94 olika arter fram till sommaren 2012 inräknats på åkerytorna. Motsvarande siffror på skogsmarksparcellerna blev 78 och 92 stycken. De lägre siffrorna gäller granytorna. Mellan 1999 och 2012 sjönk artantalet på dessa från 30 till sju stycken. Nedgången på björkparcellerna gick från 26 till 16 arter.
9. Totalt inom försöksfältet har 149 olika arter registrerats under observationsperioden (1991-2012), av vilka 17 stycken utgjordes av träd och buskar. Bortsett från de senare påträffades 39 arter (30%) på alla fyra försöksparcellerna, elva stycken (8%) på tre, 36 arter på två (27%) och 46 stycken (35%) på en enda.

På de båda skogsmarksparcellerna observerades nio gemensamma arter. Hit hörde typiska skogsmarksväxter som husmossa, skogsstjärna och ängskovall. Motsvarande antal på de två åkermarksparcellerna var 14 stycken. I de flesta fall kunde dessa sorteras in under begreppet åkerogräs (femfingerört, krypnarv, styvmorsviol, ullört, och åkervinda). Hit hörde också tre klöverarter.
10. Markvegetationens torrsvikt under björkplanteringarna uppgick

sommaren 2007 till 2,8 ton per hektar. Fem år senare, juni 2012, hade detta värde sjunkit till 1,1 ton (tabell 7).

11. Under ett antal år mätte vi mängden producerade hallon och smultron i fältet vid Stockebacken. Som mest noterades åren 1998 och 1999 över 500 kg friskvikt per hektar av det förra slaget på en av björkparcellerna (tabell 8). Mängden smultron rörde sig som bäst mellan 20-30 kg per hektar. Nivåerna är i båda fallen jämförelsevis höga.
12. I juli månad 2000 insamlades en del markprov i syfte att studera humus- och kvävehalter. Resultaten bidrog inte nämnvärt till att förklara uppkomna skillnader i produktion. Kol/kväveknoten indikerade en mull med gynnsamma växtbetingelser.
13. Även om jag inte närmare analyserat experimentet vid Stockebacken varken energi- eller kostnadsmissigt visade det sig relativt problemfritt att överföra ett skogsbestånd till potatisland. Det senares återgång till skog blev också enkel. Huruvida detta växelspel mellan åker- och skogsbruk förorsakar andra typer av störningar (utlakning, artutrotning osv) är inte studerat.
14. Försöksfältet vid Stockebacken hyser trots sin ringa omfattning och sina försöksbrister för närvarande och sannolikt ett eller annat decennium framåt i tiden stora pedagogiska möjligheter. Förutsättningen är dock att det underhålls.

TACK

Under den drygt två decennier långa försöksperioden (1991-2012) har ett tjugotal personer biträtt oss i arbetet. Av dessa vill jag framhäva skogsmästare Bertil Schelander, Uppsala, som tillsammans med framlidne Bengt Persson, Remningstorp planterade försöket. Bertil drog också det tyngsta lasset vid potatisodlingen. På plats har i tur och ordning Olle Ahlberg (1926-2011), Mats Ahlberg och under det senaste decenniet Geir Eriksen visat stort intresse för verksamheten och underlättat min/vår vardag.

Hildur och Sven Wingquists Stiftelse för skogsvetenskaplig forskning bekostade större delen av experimentet. Våra fasta statsanslag vid institutionen för skoglig landsskapsvård, Sveriges lantbruksuniversitet i Uppsala, stod så vitt jag minns för en del lönekostnader. Tryckningen av den slutliga rapporten m m har helt finansierats av Stiftelsen.

Jag ber vänligen att få tacka för all hjälp, jag/vi fått under arbetet vid Stockebacken. Detta har trots ett icke obetydligt slit varit annorlunda och spännande.

Avslutningsvis vill jag rikta ett särskilt stort tack till Hildur och Sven Wingquists Stiftelse för skogsvetenskaplig forskning för det ekonomiska stöd vi alltsedan 1979 erhållit. Jag känner mig hedrad av det förtroende som visats oss. Som bonus har jag relativt ingående fått lära känna en välskött egendom belägen i en av landets vackraste trakter. Jag kommer särskilt att minnas vårarnas planteringar, då den första



*Lars Kardell mäter i juli 1999 den planterade björken på det återupplade skiftet.
Foto: Anita Stålhammar.*

värmen svepte in med sydvästvindarna. I luften kacklade grågässen och i söder klagade tranorna.

Uppsala i juli 2012

Lars Kardell

LITTERATUR

- Ahlberg, O & Kardell, L 1997. Remningstorp. Från herresäte till skogslaboratorium. – Hildur och Sven Wingquists Stiftelse för skogsvetenskaplig forskning, Remningstorp, Skara.
- Andersson, S-O 1954. Funktioner och tabeller för kubering av småträäd. – Meddelanden från Statens Skogsforskningsinstitut 44:12.
- Anon 1994, 1995. Jordbruksstatistisk årsbok 1994 resp. 1995. – Statistiska Centralbyrån.
- Barklund, P 2009. Olika typer av sjukdomar på ek, alm, ask och al. – Ekbladet 24:13-21.
- Barklund, P 2011. Alm- och askskottsjuka. – Biologen nr 4:4-7.
- Bernes, C 2001. Läker tiden alla sår? Om spåren efter människans miljöpåverkan. – Monitor 17, Naturvårdsverkets förlag.
- 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.
- Hahlin, M & Ericsson, J 1981. Fosfor och fosforgödsling. – Aktuellt från lantbruksuniversitetet 294.
- Hahlin, M & Ericsson, J 1984. Kalium och kaliumgödsling. – Aktuellt från lantbruksuniversitetet 333.
- Hermansson, P 1999. Sensorisk bedömning och sensorisk analys. – Spiritus 1999:1:53-64.
- 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 2008a. Stubbrytning och schaktning. Skogsenergiförsöken i Vindeln 1979-2004. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skoglig landskapsvård, rapport 102.
- Kardell, L 2008b. Om skogsbetet i allmänhet och det i Klövsjö i synnerhet. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skoglig landskapsvård, rapport 105.

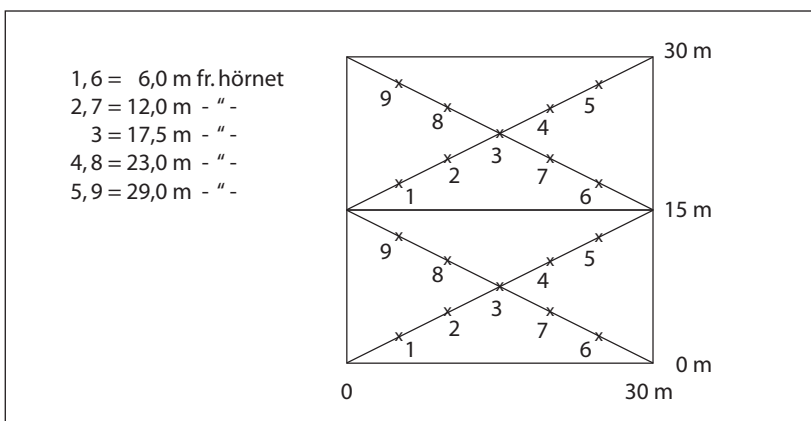
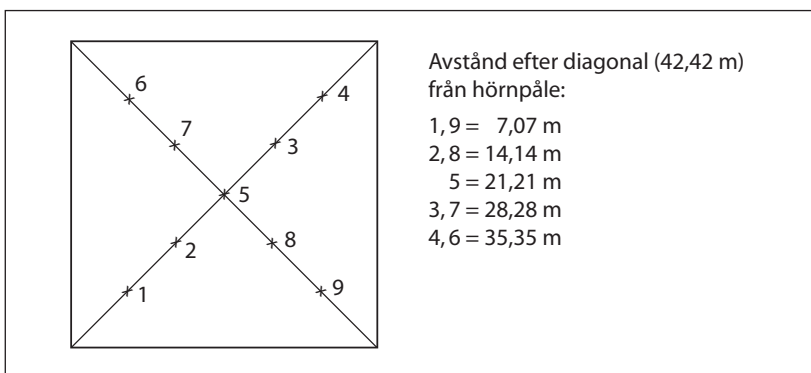
- Kardell, L 2010a. Skogsenergiförsöken 1977-2008. Stubbrytningens m m effekter på markvegetation och skogsproduktion. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skoglig landskapsvård, rapport 111.
- Kardell, L 2010b. Svedjebbruk, björkplantering och granföryngring. Några små demonstrationsförsök i Klövsjö 1994-2008. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skoglig landskapsvård, rapport 109.
- Kardell, L 2012. Skogliga demonstrationsförsök på Tagel 1973-2011. Skogsproduktion och bedömningar. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skoglig landskapsvård, rapport 115.
- Kardell, L & Henckel, S 1994. Granåker. Synpunkter på odlingsmarkens övergång till skog. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för skoglig landskapsvård, rapport 58.
- Karlfeldt, E A 1918. Flora och Bellona. – Stockholm.
- Kungl Maj:t 1959. Kungl Maj:ts proposition (nr 148) till riksdagen angående statligt stöd till jordbrukets rationalisering, m.m.; given Stockholms slott den 17 april 1959.
- Lundmark, J-E 1986. Skogsmarkens ekologi. Ståndortsanpassat skogsbruk. Del 1- Grunder. – Skogsstyrelsen, Jönköping.
- 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.
- Osvald, H 1965. Potatisen. Odlingshistoria och användning. – Stockholm.
- Persson, P 1994. Angående inlämnade potatisprov från åker respektive skogsmark, för bedömning av synliga sjukdomsangrepp. – Sveriges lantbruksuniversitet, inst för växt- och skogsskydd, besiktningsskottprotokoll den 22 april 1994, Dnr 3-62/94.
- Romell, L-G 1951. Vården om landskapet. – Skrifter utgivna av Samfundet Djurs-holms forntid och framtid 1951:29-36.
- Romell, L-G 1954. Naturskydd till döds. – Göteborgs Handels- och Sjöfartstidning den 15 juni.
- Selander, S 1943. Naturskydd och skogsvård. – Sveriges Natur 34:9-22.
- Sjöbeck, M 1959. Vården av det äldre landskapet. Ett betydelsefullt led i forskningen rörande matjordens konservering. – I J Nihlén (red.) Svensk bygd och natur sidorna 345-353. Göteborg.
- SMHI 1993, 1994. Väder och Vatten. Månadsstatistik för temperatur och nederbörd i perioden maj-september respektive år. – Norrköping.
- SOU 1946:42. Riktlinjer för den framtida jordbrukspolitiken. – Jordbruksdepartementet.
- Stenlid, J 1989. Rotrötans spridningsvägar. – Skogsfakta, Biologi och skogsskötsel nr 61.
- Stålfelt, F 1935. Skogsendelningshandlingar (karta och beståndsbeskrivningar). – Remningstorps gårdsarkiv.
- Wigelius, A 1939. Remningstorp och dess skogar 1912-1936. – Remningstorps gårdsarkiv, stencilskrift 35 sidor.
- Wijkman, A 1991. Stoppa landskapsmordet! – Dagens Nyheter 91-07-28.
- von Euler, F & Johansson, M 1983. Granens rotröta frodas i Norden. – Skogsfakta, Biologi och skogsskötsel nr 10.
- von Sydow, E 1910. Om potatisodling. – Göteborg.

Bilaga 1. Underväxt och markvegetation i den vuxna granskogen vid försökets utläggning i september 1991. Siffrorna representerar medeltäckning på nio smårutor per parcell. Med ett kryss (x) markeras att arten påträffats inom parcellen.

	Täckning, %		
	Åker	Björk	Gran
Avfall	7,1	11,6	4,0
Vegetationsfri areal	16,9	13,4	7,0
Ask	0,1	0,9	0,1
Druvfläder	3,0	3,9	1,8
Ek		0,6	0,6
Gran	0,3	0,3	0,3
Krusbär		0,1	
Lönn	0,2	0,4	
Måbär	0,2		
Rönn		0,1	
Brännässla	0,8	1,8	0,5
Dunört	x	0,3	0,1
Dån sp	x	x	
Ekorrhär		0,1	
Förgätmigej		0,1	
Glim sp			x
Gullris		0,1	0,1
Hallon	1,4	0,6	0,9
Harsyra	43,7	18,8	26,1
Humleblomster	0,1		
Hundkåx			0,1
Johannesört	0,1		0,1
Jordreva	1,9	0,1	
Kovall sp	x	x	0,1
Lungört		x	
Revmörblomma	0,3		
Skogsnarv	0,7	2,2	0,3
Skogssallat	1,7	1,8	1,1
Skogsviol	0,2		0,6
Smörblomma		x	0,2
Smultron		0,4	3,6
Stinknäva		0,7	
Stjärnblomma sp			1,7
Ärenpris	0,2	0,1	0,2
Hässlebrodd	0,1	x	0,4
Gräs sp			4,1
Krustätel	0,1	0,1	
Ven sp		0,1	0,5
Värfryle		0,3	3,6
Ekbräken	x		1,7
Hultbräken	x	1,7	
Majbräken	x	4,8	0,6
Skogsbräken	0,4	x	2,4

	Täckning, %		
	Åker	Björk	Gran
Bergklomossa	1,1	0,2	
Gräsmossa	9,1	0,3	3,9
Husmossa	1,1	1,2	2,9
Kammossa		x	
Krusbjörnmossa	0,3		
Kvastmossa			0,5
Praktstjärnmossa	x	x	
Stjärnmossa	44,8	42,8	66,1
Väggmossa			0,1
Summa täckning	111,9	84,9	125,3
Antal arter	31	37	32

Smårutornas läge i en parcell. Den nedre skissen avser de mindre åkermarksytorna.



Bilaga 2. Antalet observerade arter i försöket 1994-2012 sorterade på växtgrupper.

Art	Parcell			
	Gran, skogsmark	Björk, skogsmark	Björk, åker	Gran, åker
Alsikeklöver			x	x
Baldersbrå				x
Bergdunört		x	x	x
Bergssyra	x	x	x	x
Besksöta	x			
Blåbär				x
Bockrot			x	
Brunört		x		
Brännässla	x	x	x	x
Femfingerört			x	x
Fibbla sp			x	x
Flenört		x		
Flockfibbla		x		
Färtunga			x	
Förgätmigej	x	x	x	x
Groblad	x	x		
Grässtjärnblomma	x	x	x	x
Gullris				x
Gulmåra		x		x
Gulsporre	x		x	
Gökärt			x	
Hallon	x	x	x	x
Harsyra	x	x	x	x
Humleblomster	x	x	x	x
Hundkäv			x	
Hästhov		x	x	
Hönsarv	x	x	x	x
Höstfibbla		x		
Johannesört	x	x	x	x
Jordreva	x	x	x	x
Jordrök				x
Kirskål	x			
Korsört	x	x	x	x
Krusskräppa				x
Krypnarv			x	x
Kräkvicker	x	x	x	x
Kungsljus			x	
Käringtand			x	x
Kärtistel		x	x	
Ljung				x
Liten blåklocka	x	x		
Majsmörblomma		x		
Maskros	x	x	x	x
Midsommarblomster		x		x
Mjölkört	x	x	x	x
Nejlikrot	x	x	x	x
Ormbär		x		

Art	Parcell			
	Gran, skogsmark	Björk, skogsmark	Björk, åker	Gran, åker
Pipdån	x	x	x	x
Plister sp				x
Revmörblomma	x	x	x	x
Rödblåra		x	x	x
Rödklöver			x	x
Röllika	x		x	
Skelört			x	
Skogsklöver		x		x
Skogskovall	x	x		
Skogsnarv	x	x	x	x
Skogsnoppa	x	x	x	x
Skogssallat	x	x	x	x
Skogsstjärna	x	x	x	
Skogsvicker	x			
Skogsviol	x	x	x	x
Smultron	x	x	x	x
Smörblomma	x	x	x	x
Snärjmåra		x	x	x
Stenhallon			x	
Stinknäva		x		
Stinksyska			x	x
Stor blåklocka			x	
Stormåra	x	x		
Storrams				x
Styvmorsviol			x	x
Svinmålla			x	
Teveronika	x	x	x	x
Trampört				x
Ullört			x	x
Vildpersilja	x			x
Vitklöver			x	x
Vitmåra			x	
Vitsippa		x		
Vårärt			x	
Våtarv	x	x	x	x
Vägtistel		x	x	x
Åkertistel	x		x	x
Åkervinda			x	x
Åkerviol			x	x
Ängskovall	x	x		
Ängsruta		x		
Ängssyra	x		x	
Ärenpris	x	x	x	x
Bergrör	x	x		
Bergslok	x	x		
Blekstarr	x			
Carex sp			x	x

Art	Parcell			
	Gran, skogsmark	Björk, skogsmark	Björk, åker	Gran, åker
Grenrör				X
Hundäxing	x	x	x	x
Hässlebrodd	x	x	x	x
Knylhavre	x	x	x	x
Kruståtel	x	x	x	x
Kvickrot	x		x	x
Kärngröe		x		
Luddåtel			x	x
Lundelm	x			
Piggstarr		x		
Piprör				x
Rödven	x	x	x	x
Storven		x	x	x
Svingel sp	x			
Timotej	x		x	x
Tuvtåtel	x	x	x	x
Veketåg	x	x	x	x
Vårbrodd			x	
Vårfryle	x	x	x	x
Ångsfryle			x	x
Ångsgröe			x	
Skogsfräken		x		
Ekbräken		x		
Hultbräken	x	x		
Majbräken	x	x		x
Skogsbräken	x	x		
Bergklomossa		x		
Björnmossa	x	x	x	x
Hakmossa	x	x	x	x
Husmossa	x	x		x
Kalksidenmossa		x	x	
Kransmossa		x	x	
Kvastmossa	x	x	x	x
Praktstjärnmossa		x		
Rosmossa	x		x	
Sidenmossa	x			
Stjärnmossa	x	x	x	x
Väggmossa	x	x	x	x
Ask	x	x	x	x
Asp	x		x	x
Björk	x	x	x	x
Druvfläder	x	x	x	x
Ek	x	x	x	
Fågelbär	x	x	x	
Gran	x	x	x	x

Art	Parcell			
	Gran, skogsmark	Björk, skogsmark	Björk, åker	Gran, åker
Hassel	x	x		
Hägg	x	x		
Krusbär		x		
Lönn		x	x	x
Måbär		x		
Olvon		x		
Oxel	x			
Rönn	x	x	x	
Salix sp	x	x	x	x
Tall				x

Bilaga 3. Växter som påträffades i granparcellen före slutavverkning 1991 samt 2012. I det senare fallet hade 18 år gått sedan återplantering.

	1991	2012
Ask	x	x
Asp		x
Druvfläder	x	
Ek	x	
Gran	x	
Hägg		x
Oxel		x
Rönn		x
Brännässla	x	
Dunört	x	
Glim sp	x	
Gullris	x	
Hallon	x	x
Harsyra	x	x
Hundkäx	x	
Johannesört	x	x
Kovall sp	x	x
Skogsnarv	x	
Skogssallat	x	x
Skogsviol	x	x
Smultron	x	
Smörblomma	x	x
Stjärnblomma sp	x	
Våtarv		x
Ärenpris	x	
Bergrör	x	x
Hässlebrodd	x	
Kruståtel	x	x
Vårfryle	x	x
Ekbräken	x	x
Majbräken	x	
Skogsbräken	x	x
Björnmossa		x
Gräsmossa	x	
Husmossa	x	x
Kvastmossa	x	x
Rosmossa		x
Stjärnmossa	x	x
Väggmossa	x	x
Antal arter	32	24

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 grupperns attityder till *Pinus contorta*.
- 1989 41. *Kardell, Lars och Mård, Hans*. Några grupperns 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 fågelliv.
- 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 virkesförråd inom nationalparker, naturreservat och domänesreservat.
- 1991 49. *Kardell, Lars*. Betesdriften på Tagel. Historia, vegetationsförändringar, ekonomi.
- 1992 50. *Kardell, Lars*. Vegetationsförändring, plantetablering samt bärproduktion efter stubb- och ristått.
- 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 jämtländskt 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*. Olionsvin. 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. Exempler 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 skogsdikningsförsök 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.

Distribution:

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