

Tillväxt och överlevnad av  
planterad ek, bok och avenbok på  
restaureringsytor i Söderåsens nationalpark  
under åren 2003 till 2009



Jörg Brunet och Hans Wieslander

Omslagsbild: Hans Wieslander mäter höjden på en planterad ek i hägn 96 i oktober 2009.  
Alla fotografier i rapporten är tagna av Jörg Brunet.

## Sammanfattning

Denna rapport sammanfattar resultaten från inventeringar av lövplantor inom tolv hägn i Söderåsens nationalpark under åren 2003 till 2009. Efter sju växtsäsonger visar planterade ekar på hyggen i allmänhet mycket hög överlevnad (>90%). Tillväxten har ökat med tiden och ligger för närvarande på 30-50 cm per planta. Bok och avenbok som planterats på hyggen har haft en något lägre överlevnad (70-90%) än ek men överlevande plantor visar en god vitalitet och en genomsnittlig tillväxt på 10-20 cm per år. Bok planterad under björkskärm och under en av granskärmarna har haft en överlevnad på 60-70% och en relativt svag årlig tillväxt på 5-10 cm. Under den andra inventerade granskärmen hade flertalet plantor dött redan år 2006. Variationen i planthöjden har ökat med tiden hos alla tre träslag. Både små och stora plantor visar idag god vitalitet och risken för ytterligare dödlighet bedöms som låg för plantor på hyggen och måttlig för plantor under skärm.

### *Summary*

*Survival and growth of planted beech, oak and hornbeam between 2003 and 2009 in restoration areas of Söderåsen National Park, southern Sweden*

*This report presents the results of sapling surveys within twelve plantation areas in Söderåsen National Park, southern Sweden, during the years 2003 to 2009. After seven growing seasons, planted *Quercus robur* saplings generally show high survival (>90%) and good growth (30-50 cm yr<sup>-1</sup>). Saplings of *Fagus sylvatica* and *Carpinus betulus* on clear-cuts had a survival of 70-90% and a yearly growth of 10-20 cm. Beech planted under shelterwood of birch or spruce had a survival of 60-70% and a yearly growth of 5-10 cm, except for beech under one of the spruce shelters where most saplings had died two years after planting. The variability in plant height has increased with time. In 2009, both small and large individuals show good vitality and the risk for further mortality is estimated as low for clear-cuts and as moderate for shelterwoods.*



Planterad ek i hägn 96.

## Inledning

Inom ramen för LIFE-projektet ”Restaurering av lövskog i Söderåsens nationalpark” gjordes inventeringar av lövplantor under åren 2003-2006 (<sup>1</sup>Brunet & Oleskog 2007). Syftet var att följa plantutvecklingen i områden där ny lövskog etablerats med hjälp av plantering, stängsling, markberedning och röjning/gallring. Under hösten 2009 upprepades plantinventeringen och resultaten redovisas i denna rapport.

## Metod

I maj 2003 valdes åtta hägn på kalhyggen för studien och den första inventeringen av planterad ek och bok utfördes under augusti 2003 (Tabell 1). I juli 2004 inventerades även två hägn med slutna björkungskog och två hägn med medelålders granskog. Under våren 2004 planterades bok i dessa fyra hägn och den första plantinventeringen gjordes i augusti 2004. Den fjärde och sista plantinventeringen inom LIFE-projektet gjordes i augusti 2006. Inventeringen upprepades under fyra fältdagar mellan den 29 september och 20 oktober 2009.

Inom fem till sex 50 m<sup>2</sup> cirkelytor utlagda längs en diagonal linje genom varje hägn mättes planthöjden av ek, bok och avenbok som höjd mellan markytan och den yttersta levande knoppen på den längsta grenen. Varje provyta delades i fyra delar och plantorna eftersöktes i varje kvadrant. Alla plantor märktes med plastband runt stammen vid den första inventeringen.

Provytorna markerades i mittpunkten med korta järnrör som slogs ner i nivå med markytan. I järnrören slogs sedan ner 50 cm långa vita plastpinnar. GPS-koordinater (RT90) noterades för provytor och/eller linjernas början och slutpunkter.

## Inventeringsresultat

### *Planterad ek och bok på hyggen*

Ekplantorna visade en årlig tillväxt mellan 13 och 23 cm under de första tre åren i de olika hägnen. Mellan 2006 och 2009 ökade den årliga tillväxten till 26-53 cm (Figur 1, Tabell 1). Den bästa tillväxten noterades i hägnen 92, 96 och 107 i parkens sydöstra del medan ekarna i Kvärkskogen i väst (16, 35) hade en något lägre tillväxt (Figur 1). Överlevnaden av planterade ekar är mycket hög efter sju växtsäsonger och ligger på över 90% i alla hägn utom hägn 16 som har en överlevnad av 81% (Tabell 2). Spridningen av ekplantornas höjd har ökat för varje år och varierade från 40 cm till 420 cm under 2009 (Figur 2).

<sup>1</sup> Brunet, J. & Oleskog, G. 2007. Inventering av lövplantor och vegetation inom LIFE-projekt S/8483 ”Restaurering av lövskog i Söderåsens nationalpark” – slutrapport. Arbetsrapport nr 32. Inst. f. sydsvensk skogsvetenskap, SLU Alnarp.





Planterad ek under naturligt förnygrad björk i hägn 107.

**Tabell 1.** Genomsnittlig planthöjd och årlig tillväxt per planta i hägn med planterad ek och bok i Söderåsens nationalpark.

*Mean height and mean annual height increase of Quercus robur and Fagus sylvatica 2003-2009 in plantations in Söderåsen National Park.*

Hägn	Trädslag	Planthöjd 2003 cm	Planthöjd 2006 cm	Planthöjd 2009 cm	Tillväxt 2004-2006 cm / år	Tillväxt 2007-2009 cm / år
16	ek	26	73	162	16	30
35	ek	26	66	145	13	26
92	ek	23	89	238	22	50
96	ek	29	96	255	23	53
107	ek	22	87	225	22	46
111	ek	23	77	191	18	38
<i>Alla ekar</i>		25	82	205	19	41
90	bok	28	50	85	7	12
100	bok	25	61	121	12	20
<i>Alla bokar</i>		27	55	103	9	16

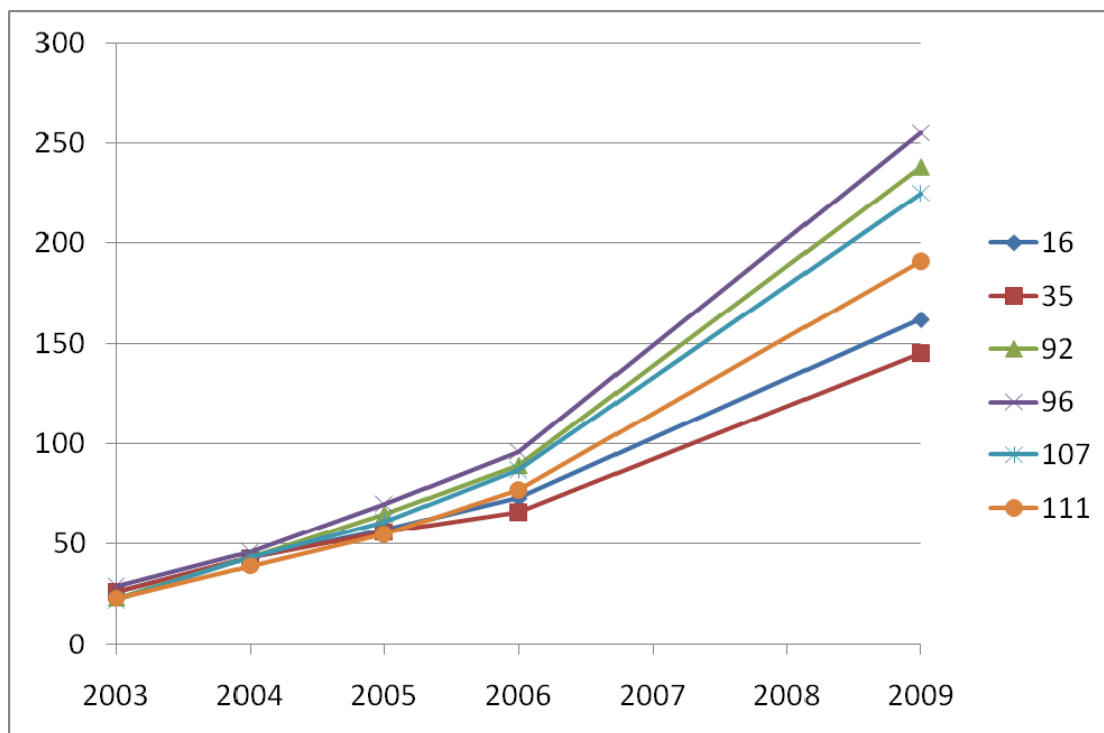
**Tabell 2.** Plantöverlevnad i hägn med planterad ek och bok i Söderåsens nationalpark.

*Sapling survival (%) of planted Quercus robur and Fagus sylvatica in 2009.*

Hägn	Trädslag	Totalantal plantor 2003	Levande plantor 2009	Överlevnad 2009
16	ek	69	56	81 %
35	ek	65	63	97 %
92	ek	59	53	90 %
96	ek	80	76	95 %
107	ek	88	79	90 %
82	ek	63	59	94 %
<i>Alla ekar</i>		424	386	91 %
90	bok	57	40	70 %
100	bok	47	38	81 %
<i>Alla bokar</i>		104	78	75 %

Bokplantornas tillväxt har varit lägre än ekarnas under inventeringsperioden och plantorna var i genomsnitt ungefär hälften så stora som ekarna under 2009 (Tabell 1). Tillväxten ökade dock under den andra 3-årsperioden (Tabell 1). Även plantöverlevnaden är något lägre för bok än för ek (Tabell 2). Liksom för eken ökar spridningen av bokarnas höjd med åren (Figur 3) och varierade från 20 cm till 250 cm under 2009.



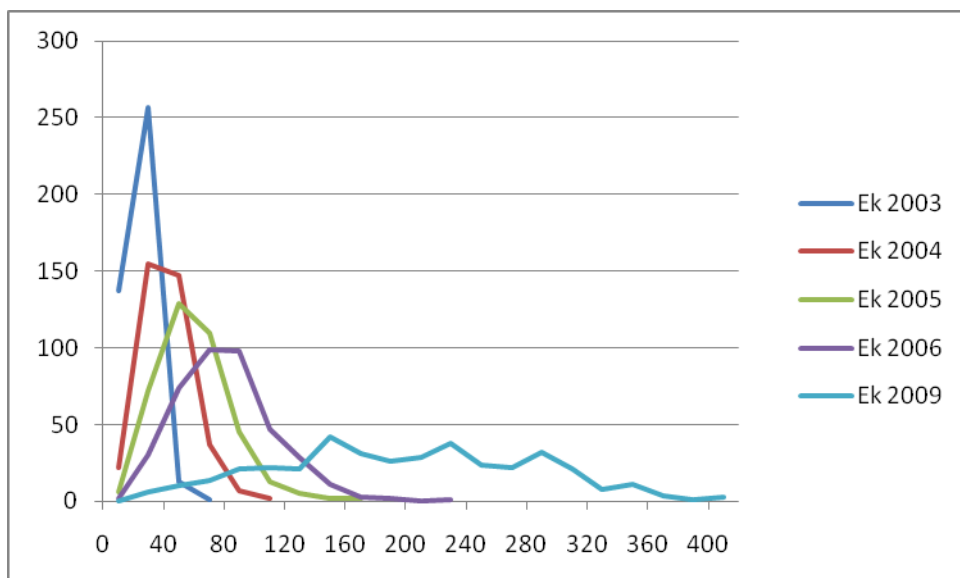


**Figur 1.** Genomsnittlig planthöjd (cm) i hägn med planterad ek i Söderåsens nationalpark under åren 2003-2009.

*Mean height (cm) of Quercus robur 2003-2009 in plantations in Söderåsen National Park.*

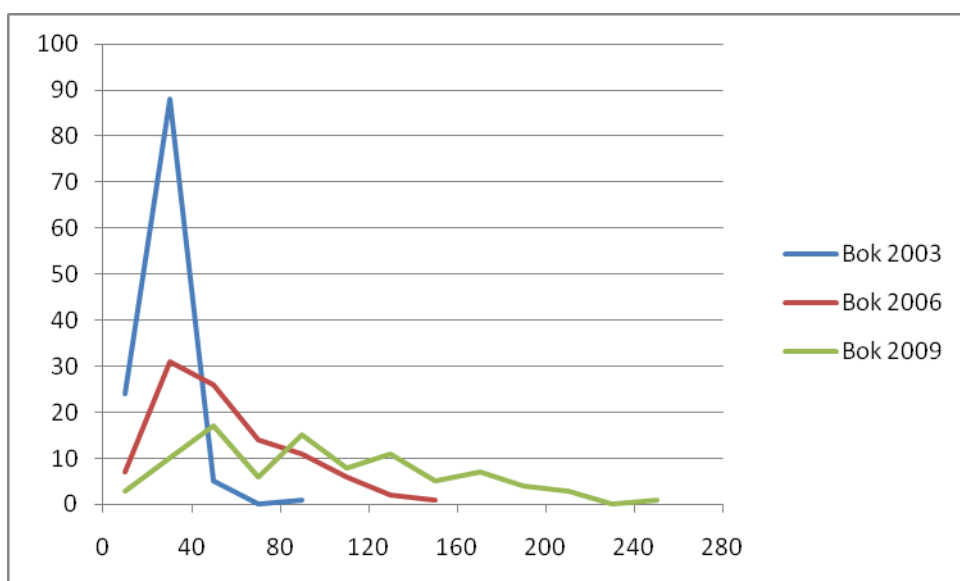


Planterad ek i hägn 35.



**Figur 2.** Förändringar i storleksfördelningen av planterade ekar i Söderåsens nationalpark mellan 2003 och 2009. Kurvorna visar antal ekar i höjdklasser om 20 cm (1-20, 21-40 cm etc.). Alla ekplantor i hägnen 16, 35, 92, 96, 107 och 111 ingår.

*Changes in the size distribution of planted Quercus robur between 2003 and 2009.*



**Figur 3.** Förändringar i storleksfördelningen av planterade bokar i Söderåsens nationalpark mellan 2003 och 2009. Kurvorna visar antal bokar i höjdklasser om 20 cm (1-20, 21-40 cm etc.). Alla bokplantor i hägnen 16, 90, 96 och 100 ingår.

*Changes in the size distribution of planted Fagus sylvatica between 2003 and 2009.*





Planterad bok med god tillväxt i hägn 100.



Planterad bok i hägn 100.

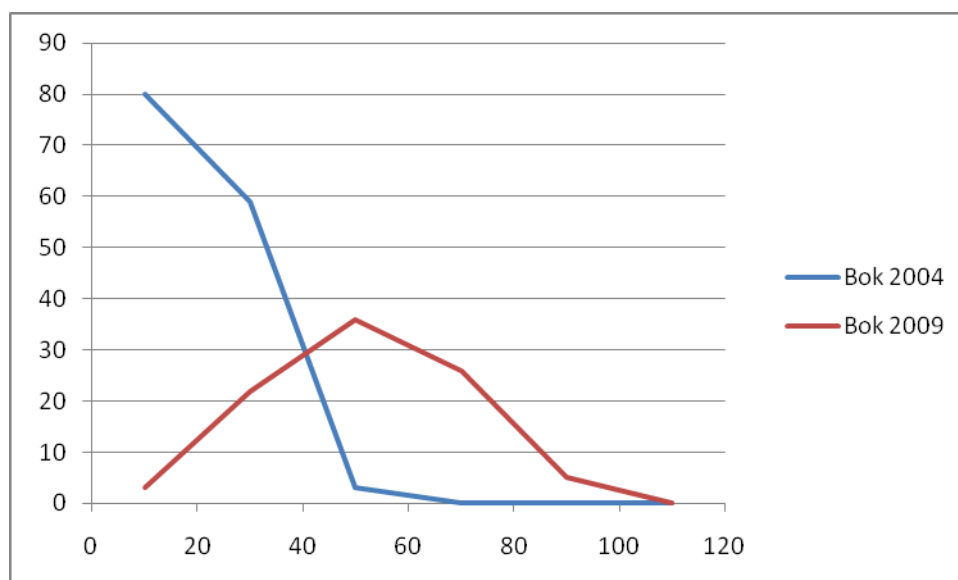
### Planterad bok under skärm

Bokarna som planterades under björkskärm i område 61 visar en svag men kontinuerlig tillväxt mellan 2004 och 2009 och är nu drygt en halvmeter höga i genomsnitt (Tabell 3, Figur 4). Hägn 61 väst har haft en högre dödlighet än hägn 61 öst under de senaste tre åren (Tabell 3). Bokarna under granskärm har haft den svagaste tillväxten av alla planterade bokar (Tabell 3). Medan mer än hälften av plantorna i hägn 106 fortfarande var vid liv 2009, har nästan alla plantor dött i hägn 95, förutom i provyta 1 som ligger nära beståndskanten (Tabell 3).

**Tabell 3.** Genomsnittlig planthöjd och överlevnad av planterade bokar under skärm i Söderåsens nationalpark.

*Mean plant height and survival (%) of Fagus sylvatica under shelterwood of birch and spruce.*

Hägn	Planthöjd 2004 cm	Planthöjd 2006 cm	Planthöjd 2009 cm	Totalantal plantor 2004	Överlevnad 2006	Överlevnad 2009
Björkskärm						
61 väst	18	30	55	71	83 %	61 %
61 öst	17	29	57	71	75 %	69 %
Granskärm						
95 yta 1	15	23	37	30	90 %	70 %
95 ytor 2-5	15	18	47	75	9 %	4 %
106	-	21	42	58 (2005)	91 %	62 %



**Figur 4.** Förändringar i storleksfördelningen av planterad bok under björkskärm i Söderåsens nationalpark mellan 2004 och 2009. Kurvorna visar antal bokar i höjdklasser om 20 cm (1-20, 21-40 cm etc.). Alla bokplantor i provytor i hägnen 61 väst och 61 öst ingår.

*Changes in the size distribution of planted Fagus sylvatica between 2004 and 2009.*





Bokplanta under björkskärm i hägn 61 öst.



Gallrad björkskärm i hägn 61 öst.





Bok som växer i sidled under granskärm i hägn 106.



Bok under granskärm i hägn 106.

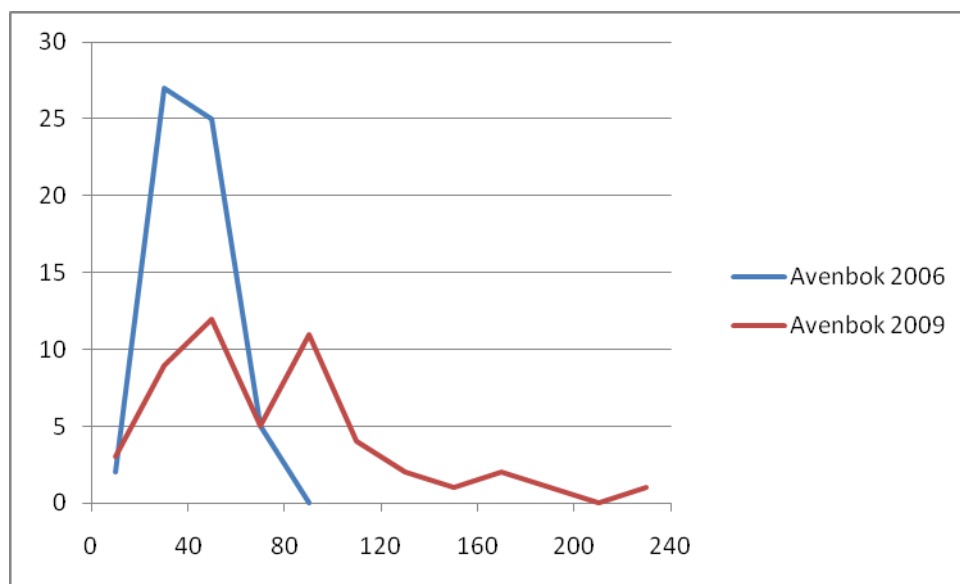
### Planterad avenbok på hyggen

På våren 2005 sattes ett stort antal avenboksplantor inom olika områden, bland annat i fyra av områdena med cirkelytor. Dessa inventerades under hösten samma år, i augusti 2006 och under hösten 2009. Tillväxt och överlevnad liknar bokens och är måttlig till god (Tabell 4). Liksom för ek och bok ökar spridningen av planthöjden med tiden (Figur 5).

**Tabell 4.** Genomsnittlig planthöjd, tillväxt och överlevnad i hägn med planterad avenbok i Söderåsens nationalpark.

*Plant height, growth and survival (%) of planted *Carpinus betulus*.*

Hägn	Planthöjd 2005 cm	Planthöjd 2006 cm	Planthöjd 2009 cm	Årlig tillväxt 2007-2009 cm	Antal plantor 2009	Överlevnad 2009
16	36	42	69	9	13	76 %
92	29	31	54	8	14	64 %
96	38	49	101	17	16	89 %
107	35	42	94	17	8	80 %
Alla avenbokar	34	41	79	13	51	76 %



**Figur 5.** Förändringar i storleksfördelningen av planterad avenbok i Söderåsens nationalpark mellan 2006 och 2009. Kurvorna visar antal avenbokar i höjdklasser om 20 cm (1-20, 21-40 cm etc.). Alla avenbokplantor i hägnen 16, 92, 96 och 107 ingår.

*Changes in the size distribution of planted *Carpinus betulus* between 2006 and 2009.*





Planterad avenbok i hägn 96.



Planterad avenbok i hägn 107.



## Diskussion

### *Planterad ek, bok och avenbok på hyggen*

Efter sju växtsäsonger är de flesta ekarna nu väletablerade och allt tyder på en fortsatt god tillväxt och en utveckling mot den önskade ekblandskogen. Den mycket höga överlevnaden i alla hägn är särskilt glädjande. Plantorna är i allmänhet kraftiga med välutvecklade grenar. Den lägre boniteten i Kvärskogen (hägn 16 och 35) har resulterat i en lägre årlig tillväxt jämfört med hägnen i parkens sydöstra del. Vitaliten hos plantorna har dock inte påverkats av skillnader i bonitet. Hägn 35 karakteriseras till exempel av relativt låga men kraftiga plantor och den låga tätheten av björk i hägnet gör att ekarna har gott om utrymme att utvecklas. Det finns annars en stor variation i tätheten av björk i hägnen. Detta påverkar ekplantornas höjdtillväxt och har bidragit till den stora variationen i planthöjd. En viss trängsel verkar ha ökat höjdtillväxten medan en del plantor i tät björkskog har stannat i tillväxten. En fläckvis röjning i björkbestånden skulle kunna utföras där ekarna är tillräckligt stabila för att tåla friställning.

Bok och avenbok som planterats på hyggena visar en tillfredställande överlevnad och vitalitet. Bokens vitalitet har ökat påtagligt i hägnen 90 och 100 under de senaste åren. De flesta överlevande plantorna verkar nu ha vuxit ifrån konkurrensen med fältskiktet och har en god prognos för ökad tillväxt under de kommande åren. Den låga planthöjden innebär dock att risken för betesskador än så länge är större än för ek och att hägnen kommer att behövas i ytterligare några år.

### *Planterad bok under skärm*

Tillväxten för bokar under björkskärm har ökat något med tiden men är fortfarande lägre än i hyggesplanteringar. Utkörning av gallringsvirke i område 61 har lett till en viss avgång bland bokplantorna, särskilt i hägn 61 väst. De överlevande plantorna bör nu ha goda förutsättningar för ökad tillväxt under de kommande åren.

Inventeringen tyder på att granskärmarna i hägnen 95 och 106 är för täta för att bokplantorna ska trivas. I område 106 är överlevnaden fortfarande tillfredställande men plantorna växer mer i sidled än på höjden vilket tyder på ljusbrist. En gallring är förmodligen nödvändig men kan också leda till körskador och hög dödlighet hos bokplantor. Ringbarkning av gran skulle vara ett skonsamt alternativ men kan innebära problem med granbarkborre.

I område 95 hade flertalet bokplantor dött redan 2006 under den täta granskärmen. I en provyta som ligger i beståndskanten med god ljusställgång är överlevnaden relativt hög. Detta tyder på att plantavgången i de övriga ytorna berodde på ljusbrist och/eller torka. Den senaste gallringen har lett till viss naturlig förnygring av björk och rönn och på sikt kommer det förhoppningsvis att ske en naturlig inspridning av bok från kringliggande bestånd.

### *Naturlig förnygring av ek och bok*

Naturlig förnygring av ädellöv är fortfarande mycket svag i hägnen och flera av de plantor som observerades i provytorna 2006 hade dött 2009. Det verkar därför som om restaureringen med hjälp av plantering har skyndat på utvecklingen mot ädellövrisk blandskog med många år, på de större hyggerna förmodligen med flera årtionden.

### Slutsatser

Tre år efter att LIFE-projektet avslutades är utvecklingen mot ädellövskog på god väg i både hyggesplanteringar och under björkskärm. Utvecklingen i granskärmarna är mer osäker på grund av stormrisk och ogynnsamma förhållanden under skärmen. Att kalavverka granplanteringar och plantera ädellöv i den naturligt uppkommande björkskogen verkar vara ett lämpligare alternativ än plantering under granskärm vid restaurering av ädellövskog i skogsreservat. Denna metod leder även till en större mångfald av trädslag och till en tidigare leverans av livsmiljöer i levande träd och död ved från björk, rönn, asp och sälg.



Planterad ek i hägn 35.