

PRODUKTION OCH SKÖTSEL AV EK

i södra Sverige

Ulf Johansson och Per-Magnus Ekö

Professor Charles Carbonnier publicerade under 1970-talet produktionstabeller för ek. Underlaget för studierna var 29 enhetligt skötta provytor i kulturbestånd av ek. Genom att utnyttja nya data från ytterligare 50 års mätningar på Carbonniers provytor tillsammans med senare anlagda ekförsök har nu en uppdaterad produktionsmodell för ek beräknats.

Samtidigt har virkeskvaliteten hos huvudstammar bedömts i samtliga försök. Produktionsprognoser och kvalitetsbedömningar har använts för att skatta ekodlingens ekonomiska potential. Material från samtliga långtidsförsök i ekskog är nu sammanställda och har gjorts fritt tillgängligt på internet. Här nöjer vi oss med att redovisa utvecklingen hos två ekbestånd som växer på svag respektive på bördig mark.



Figur 1. Charles Carbonnier lade grunden och författarna fullföljde arbetet med 50 års extra mätdata. Här demonstrerar P-M Ekö och Ulf Johansson ett av ekförsöken. Foto från Skarhult: Mats Hannerz; Foto Charles Carbonnier: privat från Björn Hägglund.



Figur 2. Försöksyta T60 i Tönnersjöhedens försökspark. Ståndortsindex Ek 21. Beståndet var vid den senaste inventeringen 93 år och medeldiametern 28 cm. Bilden tagen i samband med de mätningar av huvudstammarna som gjordes 2019.

Ekskog på svag mark

Försöksytan T60 är belägen i Tönnersjöhedens försökspark i Halland (2 mil öster om Halmstad) på gnejsmoränmark. Ytan ligger i en lång sluttning och årsnederbörden är hög, ca 1100 mm. Den tidigare skogs-generationen utgjordes av björkdominerad lövblandskog som ljushöggs 1925-26.

Etablering

I november 1925 utfördes sådd av ollon av stälkek (*Quercus robur*) från Visingsö. Sådden genomfördes i öppna gropar i förband 1,5 x 1,2 m med 7-8 ollon i varje såddgrop och täckning med 2-3 cm. Hjälp-sådd utfördes år 1936. Skärmen glesades ut 1929 och 1934 samt avvecklades 1944.

Beståndsbehandling

Röjning med uttag av andra trädslag än ek utfördes 1926, 1938 och 1943. Röjning med avsikt att friställa utvecklingsbara stammar utfördes 1951, 1953 och 1955. Fri gallring med gynnande av ett maximalt antal utvecklingsbara stammar (trängselkede) utfördes 1961, 1966, 1976 och 1981. I samband med en krongallring 1986 utvaldes huvudstammar i förband 10 x 10 m (ca 100 st/ha). Krongallringar (kronutbyggnadsskede) utfördes också 1994, 2001 och 2017.

Beståndet var 93 år vid den senast inventeringen år 2019 (figur 2). Ståortsindex (H100) skattades till Ek 21 m, vilket indikerar en låg bonitet. Vid den senaste mätningen fanns 220 ekstammar per ha med en medeldiameter på 28 cm och en volym av 124 m³sk/ha. Vidare fanns ett underbestånd av framförallt gran, ek och bok.

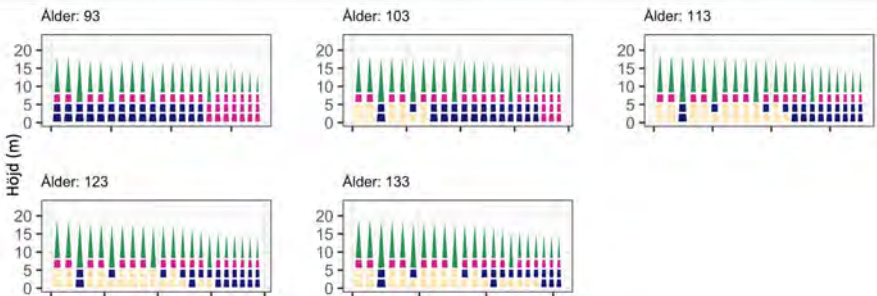
Huvudstammar

Beståndets huvudstammar har idag en medeldiameter på 33 cm (25-39 cm). Andelen huvudstammar med nedsatt vitalitet bedömdes till hela 18 % (figur 3). Före-



Figur 3. Flera träd på den aktuella ytan hade påtagligt nedsatt vitalitet. (Trädet på bilden är inte en huvudstam).

komsten av vattskott var låg och den bedömda virkeskvaliteten var genomgående hög. Av rotstockarna (2,7 m stocklängd) bedömdes 91 % som potentiella diamantstockar (utan hänsyn till diameterkrav).



Figur 4. Huvudstammarnas virkeskvalitet bedömd vid 93 års ålder, samt en prognos över hur den kommer att utvecklas de kommande 40 åren. Kvalitetsklassning enligt Kährs prislista. Gult: diamantstock, Blått: blockstock, Rött: Kährstimmer och Grönt: energived.

Motsvarande andel för andra-stockarna var 55 %.

Det aktuella rotvärdet (brutto) vid 93 års ålder beräknades till 66 000 kr per ha, motsvarande 616 kr per m³sk. Beräkningen omfattar samtliga ekstammar, alltså inte bara huvudstammarna. Som framgår av figur 4 är diametern inte tillräcklig för att någon av stockarna skall kunna klassas som diamantstock, då det krävs 40 cm i topp under bark.

En prognos för beståndsutvecklingen

gjordes för de kommande 40 åren, varvid huvudstammarnas medeldiameter skattades till 49 cm vid en ålder av 133 år, medan bruttorotvärdet skattas till 238 000 kr per ha. Andelen rotstockar med diamantkvalitet är nu hela 72 % (figur 4), men stockdiametrarna är låga vilket ger en måttlig intäkt.

Den årliga medeltillväxten vid den senaste inventeringen beräknas till 2,7 m³sk/ha och förändras inte under prognosperioden.

Ekskog på bördig mark

Försöksytan 863 är belägen på Skabersjö gods i Skåne (1 mil öster om Malmö) på bördig finjordrik moränmark i gynnsamt klimat. Ståndortsförhållandena för ek bedöms vara bland de bästa som står att uppbringa i Sverige.

Etablering

Beståndet etablerades genom sådd 1928 i plogfåror (1,5 m mellan fåror) på åker som låg i vall. Ekollonen var av holländsk proveniens.

Beståndsbehandling

Det första gallringsingreppet gjordes vid 25 års ålder. Beståndet har därefter gallrats med svaga ingrepp vid ytterligare 11 tillfällen. Den senast gallringen gjordes 2011 vid 84 års ålder. Den senaste inventeringen utfördes 2019 då beståndsåldern var 91 år.

Ståndortsindex skattades till Ek 29 m, en mycket hög bonitet för ek. Vid den senaste mätningen fanns 158 ekstammar per ha med en medeldiameter på 41 cm och en volym av 268 m³sk/ha. I beståndet förekommer ett delvis tätt underbestånd av bok och andra lövträds slag (figur 5).

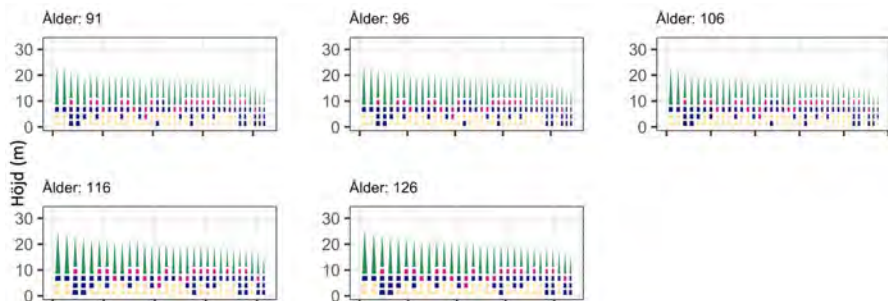
Huvudstammar

Beståndets huvudstammar har idag en medeldiameter på 49 cm (37-65 cm) och samtliga bedömdes vara vitala. Förekomsten av vattskott var låg, 73 % av huvudstammarna saknade vattskott, medan övriga huvudstammar hade en ringa förekomst av kläna vattskott. Den bedömda virkeskvaliteten var god. Av rotstockarna bedömdes 78 % som potentiella diamantstockar (utan hänsyn till diameterkrav). Motsvarande andel för andrastockarna var 57 %. Rotvärdet beräknades till 338 000 kr per ha vilket ger 1309 kr per m³sk.

En prognos för de kommande 35 åren ger en skattning av bruttorotvärdet till 566 000 kr per ha (inkluderande samtliga stammar i beståndet). Kvalitetsklassningen ändras bara marginellt under perioden (figur 6). Den stora förändringen i rotvärde beror på ökade stockdiametrar. Det bör noteras att det simulerats två gallringar under prognosperioden varvid 19 % av huvudstammarna avverkats. Medeltillväxten vid den senaste inventeringen var 6,2 m³sk/ha och år, men sjunker något under prognosperioden p.g.a. de simulerade gallringarna.



Figur 5. Yta 863 i Skabersjö. Underbeståndet är ställvis tätt. Huvudstammen i bilden är väl beskuggad av de unga bokarna. (Underbeståndets funktion för att hindra vattskottsbildning har framhållits som viktig. I undersökningen finns dock inga tydliga indikationer på att det har någon avgörande betydelse.)



Figur 6. Huvudstammarnas virkeskvalitet bedömd vid 91 års ålder, samt en prognos över hur den kommer att utvecklas de kommande 35 åren. Kvalitetsklassning enligt Kährs prislista. Gult: diamantstock, Blått: blockstock, Rött: Kährstimmer och Grönt: energived

Några generella resultat och funderingar

Det finns som ovan nämnts ett omfattande material att ta del av på webben, innehållande metodbeskrivningar, redovisning av beståndsutvecklingen hos samtliga försöksytor, en produktionsstudie och resultat från det enda i Sverige förekommande gallringsförsöket i ek (se länk i läslistan). Vidare finns det en sammanställning av studierna i ett Fakta Skog, som också finns tillgängligt via nätet.

Är det ekonomiskt motiverat att odla ek på svag mark?

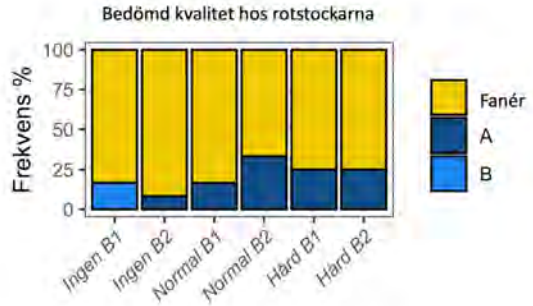
Analysen av samtliga försöksytor på svag mark visar att endast 50 % av huvudstammarna når grövre diameter än 40 cm vid en omloppstid av 120 år, medan endast ett fåtal når en diameter av 50 cm. För att nå riktigt höga priser bör en stockdiameter av minst 60 cm vara ett riktmärke, vilket kräver en omloppstid på uppemot 200 år i exemplet som ges ovan. Men en lång omloppstid kan innebära problem. I materialet ligger den årliga avgången på 15–25 m³sk/ha för de ytor som är äldre än 150 år. Sam-

tidigt var andelen huvudstammar med nedsett vitalitet hög, i ett par fall 100 %.

I det aktuella exemplet är kostnaden för anläggning och skötsel hög. Här inkluderas även stamkvistning och vattskottsrensning. Men kostnaderna kan kanske reduceras. Ett gallringsförsök i Skarhult indikerar att om anläggning och röjning görs enligt vedertagna principer kan gallringsprogrammet utformas mera extensivt utan att dimensions- och kvalitetsutveckling påverkas i hög grad (figur 7).

Går det att reducera omloppstiden på bördig mark?

I exemplet ovan där beståndet växer på bördig mark krävs också en lång omloppstid för att nå grova dimensioner och därmed höga värden. Det har hävdats att om huvudstammarna utses tidigt och i fortsättningen hålls konkurrensfria kan det vara tillräckligt med omloppstid av högst 100 år. Det ovan refererade gallringsförsöket innehåller ett försöksled med mycket hård gallring. Resultaten indikerar att det sannolikt är ett önsketänkande att nå omloppstider ner mot 100 år.



Figur 7. Gallringsförsöket i Skarhult, det enda i ek i Sverige. Beståndet anlades 1952 på tidigare jordbruksmark. Försöket etablerades 1991 efter att en första gallring genomförts och innehåller följande behandlingar: Ingen gallring, Normal d.v.s. det traditionella gallringsprogrammet enligt de principer som anges i Carbonniers produktionstabeller och Hård, där huvudstammarna hålls i det närmaste konkurrensbefriade. Efter att försöket följts i 26 år var huvudstammarnas medeldiametern 33,6, 32,6 och 37,0 cm i Ingen, Normal respektive Hård. Kvalitetsklassning gjordes av en erfaren bedömare varvid det internationella klassningssystemet användes (fanér är högsta klassen, B den lägsta). Vid klassningen bortsågs från gällande diameterkrav och resultaten avser därför den potentiella kvaliteten. B1 och B2 står för de två blocken i försöket. Fotografiet visar en av huvudstammarna i det nu 70-åriga beståndet.

Ekens volymproduktion

Den nya produktionsmodellen visar på små skillnader i ekskogarnas volymproduktion jämfört med Carbonnier produktionstabeller från 1970-talet. Tillväxtnivåerna synes

låga om man jämför med gran (tabell 1), men förhållandet skulle förändras om man i stället studerade biomassa och även inkluderade grenveden.

Tabell 1. Skattad medeltillväxt vid en omloppstid av 130 år. Medeldiametern avser grundytamedelstammens diameter.

SI (m)	Årlig medeltillväxt (m ³ sk/ha)	Medeldiameter (cm)	
		Vid 100 år	Vid 130 år
18	2,3	18,1	25,3
20	3,0	22,1	30,6
22	3,7	26,8	36,9
24	4,3	31,5	42,1
26	5,1	37,3	48,4
28	6,1	43,4	55,2
30	6,9	47,6	63,3

Virkeskvalitet och skötsel

Kvalitetsbedömningarna visar på god timmerkvalitet på samtliga försöksytor, såväl på svag som på bördig mark. Tillståndet i de yngre bestånden indikerar också att virkeskvaliteten kan bli mycket god i slutbestånden. Det traditionella och intensiva skötselprogrammet som tillämpats på ytorna synes således ge en hög virkeskvalitet. Men det finns indikationer på att utvecklingen hos huvudstammarna kan bli tillfredställande även utan ett intensivt gallringsprogram, om beståndet är väl anlagt och röjningsfasen genomförs enligt rådande rekommendationer (figur 7).

Ekonomi

Välskötta ekbestånd på bördig mark genererar höga bruttovärden i slutet av omloppstiden. Det högsta beräknade värdet i materialet, 645 000 kr/ha, avser ett bestånd på Visingsö (försöksyta 488) som vid det senaste inventeringstillfället var 159 år.

Det högsta skattade värdet för ett enskilt träd, 17 400 kr, avser också ett träd som växer på Visingsö. Trädets ålder var vid inventeringstillfället 163 år, diametern 77,9 cm och stamvolymen 7,4 m³sk. Trädet innehöll 4 stockar med en sammanlagd fast volym p.b. av 4,6 m³to, tre av stockarna bedömdes ha diamantkvalitet.

Höga värden är inspirerande, men anläggnings- och skötselkostnader är höga. Om man tänker sig en normalskog av ek på bördig mark, en skog där varje åldersklass är representerad av lika stora arealer, blir kassaöverskottet relativt högt. Problemet är att det kräver lång tid och mycket stora investeringar för att nå ett sådant tillstånd.

De långa omloppstiderna gör att traditionella lönsamhetsberäkningar och beräkningar av markvärden saknar relevans, och

kan leda till lätt absurda resultat (figur 8-9). Hursomhelst, det finns förvisso många goda skäl att odla ek, även ekonomiska. ■

Läs mer

Carbonnier, C. 1975. Produktionen i kulturbestånd av ek i södra Sverige. Studia Forestalia Suecica, nr 125. Skogshögskolan, Stockholm.

Ekö, P.-M., Johansson, U. 2021. Ekens produktion - en analys av SLUs fasta provytor. <https://dev3.ess.slu.se/innehåll>

Ekö, P.-M., Johansson, U. 2022. Produktion och skötsel av ek - resultat baserade på SLU:s fasta försöksytor. Fakta Skog nr 1, 2022. Sveriges lantbruksuniversitet. 6 s.

Kährs. 2021. Apteringsinstruktion och prislista ektimmer. <http://www.kahrsgroup.com/sv/skogskontor/nedladdningar/>

Om författarna

Ulf Johansson är försöksledare vid Enheten för skoglig fältforskning, SLU, Tönnersjöhedens försökspark i Simlångsdalen.

ulf.johansson@slu.se



Per-Magnus Ekö är forskningsledare vid Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, SLU i Alnarp.

per.magnus.eko@slu.se





Figur 8. Anläggning av ekbestånd i Spessart (Bayern), kostnad 200 000 kr/ha. Spessart brukar betraktas som ekskogskötselns "Mecka". Man hävdar att omloppstiden är 300 år. Om man önskar att slutbeståndet ska förränta kulturkostnaden med 3 % krävs att slutbeståndets nettorotvärde är drygt 1,4 miljarder kr/ha. Foto: P-M Ekö.



Figur 9. Spessart i Bayern 300 år efter beståndsanläggningen på det närliggande sågverket (Mehling & Wiesmann GmbH). Foto: P-M Ekö.