

Till frågan om skogarnas omloppstid*¹

Ären närmast före världskriget fördes i vårt land en diskussion rörande frågan om skogsbrukets räntabilitet med särskild hänsyn till den lämpligaste omloppstiden. I det stora hela utgjorde denna diskussion en kamp mellan tre olika uppfattningar, nämligen 1) högsta avkastningsprincipen, 2) markränteprincipen, som i sin svenska form även kallas räntabilitets- eller penningränteprincipen, samt 3) prof Tor Jonsons "princip för bästa räntabiliteten".

Om den första av dessa, högsta-avkastningsprincipen, som synes hava alltmåra förlorat terräng, skall jag fatta mig mycket kort. Den kräver, att skogsbrukets nettoavkastning skall göras så stor som möjligt och tager ingen hänsyn till storleken av det kapital som därigenom bindes. Men den opponerar sig mot kravet på räntabilitet.

Antag att ett kontinuerligt skogsbruk drives på en areal av 120 har. Vid en omloppstid på 120 år kommer varje årsbestånd att täcka 1 har, men vid en omloppstid på 60 år 2 har. Är nu det 120-åriga beståndets avverkningsvärde efter frändrag av alla kostnader $\frac{A_{120}}{120}$ och det 60-åriga beståndet $\frac{A_{60}}{60}$ kr., så nöjer sig högsta-avkastningsprincipen med kravet att $\frac{A_{120}}{120}$ skall vara större än $\frac{A_{60}}{60}$ utan att taga någon hänsyn till att vid den långa omloppstiden den första avverkningen infaller först 60 år senare, och att därför $\frac{A_{120}}{120}$ om räntabilitet skall uppnås bör

motsvara $\frac{A_{60}}{60}$ med ränta på ränta under 60 år.²

Något acceptabelt skäl varför räntabilitetskravet skulle övergivas har man enligt min mening ej presterat. Man kan ju med prof Heckscher fråga, varför vårt land bör eftersträva största möjliga produktion av skog och icke likaväl "av spannmål, hö, mjölk, järn, koppar, silver eller guld".³

Markränteprincipen

Enligt markränteprincipen är den ekonomiskt riktiga omloppstiden den som gör markvärdet och markräntan till maximum. Då räntan å markvärdet, dvs markräntan, icke är någonting annat än nettovinsten efter frändrag av alla omkostnader, synes denna sats riktighet vara ställd utanför all diskussion. Det är därför ägnat framkalla en viss förvåning, att markränteprincipens riktighet ens kunnat ifrågasättas. Förklaringen ligger förmodligen däri, att denna principens konsekvenser i olika avseenden visat sig allt annat än lätta att få tag på; oriktiga så-

* Först publicerad i Ekonomisk Tidskrift, 1921: Nationalekonomiska studier tillägnade professor K Wicksell.

¹ Skogschefen Henrik Petersson har varit vanlig läsa uppsatsen i korrektur och påpekat ett allvarligt misstag, som jag nu hoppas hava korrigerat.

² Betecknar An avverkningsvärdet av ett n -årigt bestånd, som tackar hela arealen, blir högsta avkastningsprincipen

$$\frac{An}{n} = \text{maximum.}$$

³ "Skogsbrukets räntabilitet" i Ekonomisk Tidskrift 1912. Intresserade av en utförligare kritik av högsta-avkastningsprincipen hänvisas till denna uppsats.

dana hava tvärtom i många fall presentrats, vilket lett en del kritiker till uppfattningen, att markräntepincipen som sådan är ohållbar. Under dessa omständigheter synes det ligga en viss vikt uppå, att dennas principiella innebörd blir klarlagd.

Det för markräntepincipen till skillnad från alla andra principer utmärkande är dess *krav på räntabilitet*. Det i skogsbruket bundna kapitalet skall förränta sig efter en med hänsyn till säkerhet o d avpassad normal räntefot. Uppfattningen att skogsbruket intager en särställning bland näringarna i detta avseende och icke behöver förränta sitt kapital, denna uppfattning, vars direkta konsekvens blir högsta-avkastningsprincipen, är fullkomligt oförenlig med markräntepincipens grundval: räntabilitetskravet.⁴

Uppgiften är således närmast att utreda vad räntabilitetskravet innebär med hänsyn till bestämmandet av skogarnas omloppstid. Hur enkelt detta än kan synas, så hava likväl meningarna på denna punkt även bland markränteteoriens anhängare gått mycket isär. Från ett håll angives ett kriterium på den ekonomiskt riktiga omloppstiden, från ett annat håll ett annat o s v. I stort sett kan man säga, att det är markränteteoriens innebörd dels med avseende å varje i ett kontinuerligt skogsbruk ingående årsbestånd för sig själv, dels med avseende å ett kontinuerligt skogsbruk fattat som en enhet, som det gäller att undersöka. Ehuru dessa båda frågor äro på det allra närmaste förbundna – ett enskilt bestånd förekommer ju blott som en del av ett mer eller mindre kontinuerligt skogsbruk – kan det likväl vara skäl att till en början hålla dem isär, i avsikt att förhindra en del annars lätt uppkommande missförstånd. Tills vidare gälla därför alla resonemangen ett enda bestånd och den mark detta växer på.

Professor Heckscher har i ovan nämnda uppsats över "Skogsbrukets

räntabilitet" lämnat ett bidrag till denna fråga. Han finner räntabilitetskravet innebära, att varje skogsbestånds årliga värdetillväxt måste minst motsvara ränta på dess avverkningsvärde, och att den ekonomiskt riktiga omloppstiden, dvs den som maximerar markvärdet, erhålles när *äldsta* beståndets värdetillväxt överensstämmer med räntefoten.⁵

Är ett 59-årigt bestånds avverkningsvärde 1 000 kr och kan det väntas efter ett år uppgå till 1 050 kr och efter ytterligare ett år till 1 100 kr, så bör det avverkas vid 60 års ålder, eftersom en värdeökning på 50 kr under det 61-sta året icke utgör normal ränta på 1 050 kr.

Denna härledning av markräntepincipen torde emellertid icke vara fullt hållbar. Om man avverkar ett 60-årigt bestånd, så erbjuder detta ej blott den fördelen framför att låta det leva ännu ett år, att man kan få ränta på avverkningsvärdet,⁶ tex i en bank, utan dessutom att marken ett år tidigare kan mottaga ett nytt bestånd. Värdetillväxten från 60-de till 61-sta året bör därför kompensera uteblivandet av båda dessa fördelar, dvs uppväga icke blott räntan å nettoavverkningsvärdet utan även ränta å markvärdet.

Varnad av talrika exempel på felslut i sammanhang med ränteberäkning på grundval av jordvärde och andra kapitaliseringsvärden, har jag försökt mig på en matematisk verifikation av det nu sagda. En dylik förefaller så mycket mera motiverad, som en utav orsakerna till den tidigare diskussionens bristande effektivitet var det stora antalet använda

⁴ Såväl högsta-avkastnings- som markräntepincipen intaga till räntabilitetsfrågan en *konsekvent* ståndpunkt, vilket daremot icke är fallet och *icke kan* vara fallet med andra principer.

⁵ "Bestånden avverkas vid den tidpunkt, då deras årliga värdetillväxt överensstämmer med räntefoten." A. a. sid 265.

⁶ Med avverkningsvärde menas det belopp, som återstår, sedan avverknings- och transportkostnaden m m fråndragits.

begrepp, vilket ej sällan ledde till begreppsförväxling och förvirring.

Just i dylika fall brukar ett matematiskt uttryckssätt erbjuda vissa fördelar, då det dels förutsätter en noggrann begreppsbestämning och dels tvingar till sparsamhet med begreppens antal, medan man i vanlig skrift och ännu mer i tal kan röra sig med en mängd varierande allmänna uttryckssätt.

Problemet att bestämma den ekonomiskt riktiga omloppstiden måste vara väsentligen detsamma för ett ordnat skogsbruk och för fritt växande skogar. Av denna anledning tagas skogsbrukets omkostnader i den matematiska framställningen icke i betraktande. En komplettering i detta avseende erbjuder inga svårigheter men heller intet större principiellt intresse, då problemet ur den här behandlade synpunkten icke undergår någon väsentlig förändring. Antag att ett bestånds avverkningsvärde på rot efter n tidsperioder är $=f(n)$ och räntefoten p per tidsperiod.

Värdet av den mark, på vilket detta bestånd växer, blir då

$$M = \frac{f(n)}{(1+p)^n - 1}$$

eller, om man räknar med kontinuerlig ränta för att kunna använda infinitesimalkalkyl:

$$M = \frac{f(n)}{e^{pn} - 1} \quad \dots \quad (1)$$

Den riktiga omloppstiden är den, som gör markvärdet till maximum; ty markräntan representerar ju skogsbrukets *nettovinst*, sedan räntorna å det nedlagda kapitalet frånräknats; och nettovinsten bör givetvis göras så stor som möjligt.⁷ Av detta villkor erhålles genom en enkel derivering:

$$f'(n) = f(n) \cdot \frac{pe^{pn}}{e^{pn} - 1} \quad \dots \quad (2)$$

Det gäller nu att med tillhjälp av (2)

verifiera mitt påstående, att ett bestånds årliga värdetillväxt bör vara minst lika stor som räntan på avverkningsvärdet och markvärdet tillsammans, för att det skall löna sig att låta detsamma växa. Detta påstående får följande form:

$$\left[\frac{f(n)}{e^{pn} - 1} + f(n) \right] p \cdot \Delta n = f(n + \Delta n) - f(n)$$

Vänstra delen av likheten uttrycker räntan på markvärdet och avverkningsvärdet under tidsperioden Δn och högra sidan uttrycker värdetillväxten under samma period. Kunde likheten verifieras, vore således påståendet bevisat. Man erhåller

$$f(n) \frac{pe^{pn}}{e^{pn} - 1} = \frac{f(n + \Delta n) - f(n)}{\Delta n},$$

d. v. s. efter limesövergång, när Δn går mot 0.

$$f(n) \frac{pe^{pn}}{e^{pn} - 1} = f'(n) \quad \dots \quad (3)$$

Då likheten (3) är identisk densamma som (2), är påståendet bevisat.

Genom detta resonemang ådagaläggas, såvitt jag kan se, att äldsta beståndets årliga värdetillväxt skall motsvara ränta å dess avverkningsvärde och å värdet av den genom avverkningen frigjorda marken, eller rättare, att ett bestånd är avverkningsmoget, när dess värdetillväxt uppfyller detta villkor.

Hittills har emellertid hänsyn ej tagits till skogsbrukets allmänna omkostnader. De speciella avverknings- och transportkostnaderna hava dragits från värdet av beståndets virkesmassa å saluorten, varigenom beståndets avverknings- eller rotvärde erhållits; men förvaltningskost-

⁷ En sak för sig är, om en eller annan skogsbrukare till följd av tur eller särskild skicklighet kommer i åtnjutande av företagarevinst, liksom om en annan gör företagareförlust. I allmänna resonemang måste man rakna med att dessa utjamna varandra.

nader, skatter, utgifter för markförbättringar od hava ej berörts, trots att de måste utöva ett lika väsentligt inflytande å driftsresultatet.

Dessa allmänna omkostnader äro till en del av fast natur, i det de bestå av ränta på i skogsbruket placerat fast kapital, såsom t ex dikningsarbeten, väg- och flottledsförbättringar m m. Dylika kapitalplaceringar ingå en så fast förening med själva marken att de knappast kunna skiljas från det rena markvärdet.⁸ Man vet ofta ej hur mycket av avkastningen som är kapitalränta och hur mycket som är markränta i egentlig mening.

Denna svårighet att skilja på ursprungligt naturvärde och vissa fasta kapitalanläggningar gör det lämpligt att behandla dessa båda kategorier under ett, t ex under beteckningen markkapital. Ett dylikt sammanförande har sitt berättigande även i den praktiskt betydelsefulla omständigheten, att skogsbrukets fortsättande lönar sig, så snart markkapitalet avkastar en än så obetydlig nettokomst, även om den ej uppgår till räntan å de gjorda kapitalutläggerna, dvs även om den *rena* markräntan är negativ.

Så länge efter täckandet av alla *rörliga* omkostnader en nettovinst återstår, blir det nämligen ekonomiskt fördelaktigare att fortsätta skogsbruket än att frigöra och överflytta kapital till en annan näring.

Skogsbrukets mål blir därför högsta möjliga avkastning å mark och fast kapital, dvs "markkapitalet".⁹ För enkelhetens skull betecknas denna ränta å markkapitalet i det följande som markränta.

Vilka kapitalplaceringar, som äro att anse som fasta, kan ej generellt avgöras. Allt beror här på längden av den tidsperiod, man har för ögonen. Byggnader av olika slag äro ofta fasta om ett eller annat årtionde tages i betraktande, men ofta rörliga om man indelar tiden i mansåldrar eller århundraden. Någon absolut gräns finnes således ej, utan måste gra-

den av rörlighet bedömas för varje särskilt fall. Mycket ofta torde man emellertid kunna med tillräcklig noggrannhet uppdelna kostnaderna i sådana, fasta, som böra inräknas i markkapitalet och i sådana som hava en mer eller mindre rörlig karaktär, såsom t ex förvaltningskostnader, skatter m m.

Dessa rörliga och halvfasta allmänna omkostnader måste på ett eller annat sätt fördelas på de olika bestånden. Några objektivt giltiga normer härför torde emellertid ej finnas, utan får fördelningen göras mera på måfå efter från fall till fall föreliggande omständigheter. En utväg ur denna svårighet är att betrakta dessa kostnader såsom avverkningskostnader.¹⁰ Större delen av dem hänföra sig till de med avverkning (för- och slutavverkning) och transport sammanhängande åtgärderna. Förvaltningspersonalen sysslar t ex huvudsakligen med dylika, såsom utsynning, ledning av huggningen m m. Skogsaccisen utgår efter avverkningens storlek osv. Även kulturkostnaderna kunna betraktas som avverkningskostnader, då lagen¹¹ ålägger skogsägaren att sörja för återväxten. Trots att det icke är principiellt oangripligt att räkna dessa kostnader helt och hållet såsom avverknings- och transportkostnader,¹² torde detta tillvägagångssätt likväl låta försvara sig, eftersom allmängiltiga och i praktiken användbara grunder för en riktig fördelning på jämväl de växande bestånden icke torde finnas. De misstag,

⁸ För en köpare av skogsmark har det föga intresse att veta, i vad mån markens avkastningsförmåga beror på tidigare kapitalutlägg. För honom är den totala nettoavkastningen markränta.

⁹ Givetvis förskjutes detta maximum i den mån nya fasta kapitalplaceringar göras.

¹⁰ Se t ex E Anderson, Ekonomiska principer för skogshushållningens ordnande, 1913.

¹¹ De redan nedlagda kulturkostnaderna, om sådana finnas, få då betraktas som en gång för alla nedlagt markkapital.

¹² Bokforings- och kalkylkostnaderna synas t ex böra drabba hela beståndsmassan.

vartill en försökt omkostnadsfördelning skulle leda, bleve måhända icke mindre farliga, än den omnämnda medvetna approximationen.¹³ Genom denna komma beståndens rotvärden att upptagas något för lågt varav följer, att de räntabilitetskrav, som grunda sig på dessa rot- eller avverkningsvärden, äro minimikrav.

Resultatet av det nu sagda blir således, att *varje bestånd skall under sitt sista levnadsår hava en värdetillväxt, som jämnt motsvarar ränta å dess avverkningsvärde och markkapital.*

För omloppstidens bestämmande är denna formulering, emellertid mindre lämpad. Markkapitalet hör till de obekanta storheterna; det utgör ju ingenting annat än den kapitaliserade nettoavkastningen¹⁴ och varierar alltså med olika omloppstider. Ju större markkapital man kan få, desto bättre, enligt den till grund för markränteläran liggande tankegången. Uppgiften blir därför att få differensen mellan äldsta beståndets värdetillväxt och räntan å dess avverkningsvärde sådan, att dess kapitaliserade värde blir så stort som möjligt. Väljer man en n -årig omloppstid, kommer man i åtnjutande av denna differens vart n -te år, men vid en $(n + 10)$ -årig omloppstid endast vart $(n + 10)$ -nde år. Skall en utsträckning av omloppstiden löna sig, måste således differensen, dvs nettovinsten, icke blott växa utan växa så mycket, att det uppväger den omständigheten, att vinsten kommer mera sällan. Man har därför ingen annan utväg än att genom siffror för olika omloppstider undersöka, vilken som gör beståndets markkapital till maximum.

På grund av å ena sidan markkapitalets obetydlighet i förhållande till beståndets avverkningsvärde och å andra sidan den för all maximering typiska egenskapen, att ganska betydande variationer omkring maximalläget av den oberoende variabeln — i detta fall omloppstiden — endast åstadkomma relativt obetydliga

variationer av nettovinsten, kommer uppgiften i praktiken ofta att inskränka sig till ett konstaterande, att värdetillväxten motsvarar ränta på avverkningsvärdet.

Räntabilitetskravets innebörd med avseende å ett enskilt bestånds genomsnittliga värdetillväxt gäller i stort sett även de enskilda träden inom ett bestånd, något som har avsevärd praktisk betydelse. Även om man bestämt sig för en t ex 70-årig omloppstid, så är frågan om avverkningsstidpunkten därmed icke tillräckligt bestämd. *I genomsnitt* skall trädens avverkningsålder visserligen uppgå till ungefär 70 år. Men då träden växa mycket olika, blir det likväl fördelaktigt att avverka en del av dem vid 65 år, medan andra få växa till 75. Avgörande härvidlag blir frågan, huru länge värdetillväxten motsvarar ränta å avverkningsvärdet och markkapitalet. Träden i ett område uppfylla måhända detta villkor vid långt högre ålder än träden i ett annat område och böra då få leva längre.

Bestämmas trädens och beståndens avverkningsålder på detta sätt erhåller markvärdet sitt maximum. Härmed är emellertid ingenting sagt om frågan, huruvida ett *positivt* markvärde erhålles, dvs om skogsbruket lönar sig. Äro de allmänna omkostnaderna, kulturkostnaderna och övriga avverkningskostnader höga, kan det inträffa att det beräknade avverkningsvärdet aldrig blir positivt och således även markkapitalet negativt.¹⁵ Alltjämt är det emellertid riktigt, att markkapitalet vid denna omloppstid

¹³ Vill man på ett eller annat sätt uppdelat dessa allmänna omkostnader och minska ett bestånds värdetillväxt med dess tillbörliga andel av dessamma, får man beståndets *nettovärde* tillväxt, vilket ord i så fall bor i textens slutsatser sattas i stället för ordet värdetillväxt.

¹⁴
$$\frac{\text{Nettoavkastningen}}{(1+p)^n - 1}$$

¹⁵ Beträktar man ej kulturkostnaderna som avverkningskostnader, innebar det sagda, att avverkningsvärdet icke uppgår till dessas belopp med ränta på ränta från kulturens datum.

Tabell I

Rotvärde I ¹	Allmänna omkostnader	Rotvärde II	Kulturkostnadernas nuvarande värde ²
40 år 10 000	8 000	2 000	2 000
50 " 15 000 · $\frac{4}{5}$ = 12 000	8 000	4 000	3 400
60 " 21 900 · $\frac{4}{6}$ = 14 600	8 000	6 600	5 600
70 " 28 700 · $\frac{4}{7}$ = 16 400	8 000	8 400	9 000
80 " 38 000 · $\frac{4}{8}$ = 19 000	8 000	11 000	15 000

¹ I samma mån som omloppstiden ökas, minskas den areal som tillkommer varje bestånd.

² Jfr anmärkning å foregående sida.

erhåller sitt maximum. Den i detta fall oundgängliga förlusten, om skogsbruk överhuvudtaget skall drivas, blir den minsta möjliga.

Med det nu sagda är frågan om omloppstidens fixerande, såvitt jag kan se, i princip besvarad för ett *statiskt* skogsbruk. Till ytterligare belysning härav må tillfogas några ord rörande räntabilitetsberäkningar för skogsdrift, då man på många håll sökt lösningen av problemet i en på ett eller annat sätt genomförd dylik beräkning.

Dessförinnan anför jag en av prof Tor Jonsson framställd anmärkning mot räntabilitetskravets konsekvenser för de enskilda beståndens och trädens värdetillväxt; en anmärkning, som dess upphovsman anser fullständigt avgörande. Han skriver följande: "Oberoende av huru kapitalet bestämes, riskerar man nämligen alltid, att vissa omloppstider bli förlustbringande, trots att varje enskilt träd och bestånd växer fullt tillfredsställande." "De procentuellt taget mindre vinstgivande äldre och medelålders bestånden behövas därför ofta kvar i skogen, så länge de nämligen åstadkomma hög absolut produktion, detta för att ge affären tillräcklig bredd och omfattning till fördelning och bestridande av nödiga

administrationskostnader, anordning av transportleder m m eller med ett ord för att på ekonomiskt fördelaktigare sätt tillgodogöra avkastningen.¹⁶ Längre fram frågar han, om "skogsbruket kan få sin mest lönande användning, om den nedgående värdetillväxtprocenten hos de enskilda träden skulle tvinga till en omloppstid så kort, att skogsägaren själv ej skulle få någon som helst behållning av skogsbruket i sin helhet, utan allt ginge till omkostnader?"¹⁷

Tydligt är att beräkningen av de enskilda trädens värdetillväxt här förutsättes ske utan hänsyn till de allmänna omkostnaderna. Som jag ovan sökt visa måste emellertid antingen en viss del av dessa frånräknas värdetillväxten och den så erhållna nettovärdetillväxten sättas i relation till avverkningsvärdet och markkapitalet eller också får man, vilket i praktiken torde vara att föredraga, betrakta de allmänna omkostnaderna helt och hållet såsom avverknings- och transportkostnader. Vilken vägen man än går, har man garderat sig mot prof Jonssons invändning, vilken således icke

¹⁶ Skogsvårdsföreningens tidskrift 1913, sid 283.

¹⁷ Ibidem sid 305.

drabbar räntabilitetskravet som sådant, låt vara att den icke kan fränkannas ett visst berättigande gentemot den Heckscherska formuleringen.

Beräknar man rotvärdet genom att från virkets saluvärde draga endast utgifterna för huggning, körslor o.d, får man enligt första kolumnen (se *tabell 1*) en omloppstid på 40 år, eftersom värdetillväxten under de 10 närmaste åren icke motsvarar 5% ränta å rotvärdet,¹⁸ och således ännu mindre, om ett eventuellt markkapital tages i betraktande. Denna

omloppstid lämnar emellertid alls ingen behållning,¹⁹ och markens värde blir således 0, trots att det enligt markränteprincipen borde bli det största möjliga vid denna omloppstid. Tager man däremot hänsyn till de allmänna omkostnaderna, tex genom att betrakta dem som avverkningskostnader, får man för rotvärdet siffrorna i tredje kolumnen och en 60-årig omloppstid, som ger 1000 kr i årlig nettovinst, dvs ett markkapital på 20 000 kr för hela skogen.

¹⁸ 10 000 kr vaxer under 10 år till 16 300 kr.

¹⁹ Kulturkostnaderna hava antagits uppgå till 300 kr, som under 10 år vaxa till något mer än 2 000 kr. Läggas härtill 8 000 kr i allmänna omkostnader, fås 10 000 kr, eller lika mycket som avverkningsvärdet i första kolumnen (se tab).