

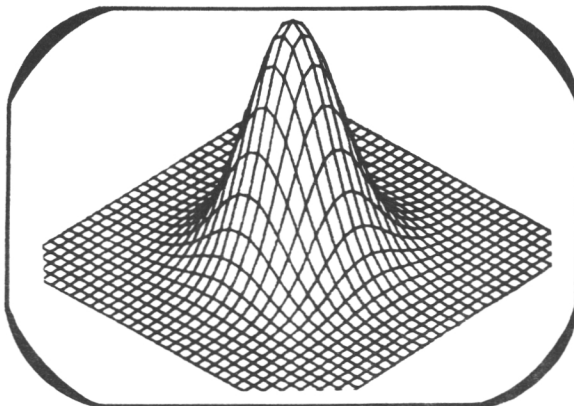
METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN  
TIEDONANTOJA 183

Matemaattinen osasto



# VIRKESPRODUKTIONENS TOTALA LÖNSAMHET OCH DESS MÄTNING

Staffan Ringbom



Helsinki 1985



Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 183

VIRKESPRODUKTIONENS TOTALA LÖNSAMHET  
OCH DESS MÄTNING

Staffan Ringbom

Helsinki 1985

ISBN 951-40-0922-3

ISSN 0358-4283

Helsinki 1985. Valtion painatuskeskus

# Virkesproduktionens totala lönsamhet och dess mätning

Staffan Ringbom

## INNEHÅLL

	sid.
ESIPUHE	
1. INLEDNING	1
2. TEORETISKA ÖVERVÄGANDEN	3
2.1. Generella synpunkter	3
2.1.1. Lönsamhetsbegreppet	3
2.1.2. Bidragsprocenterna som lönsamhetsmätare	6
2.1.3. Förhållandet mellan internräntan och kapitalets avkastningsgrad	7
2.1.4. Kapital och inkomst	10
2.1.5. Prisutvecklingen och lönsamheten	14
2.2. Specifika överväganden	18
2.2.1. Skogens värde	18
2.2.2. Inkomst och nettovinst inom virkesproduktionen	21
2.2.3. Lönsamheten inom virkesproduktionen	24
3. ANVÄNDBARHETSTEST FÖR LÖNSAMHETSMÄTNING MED KAPITALET AVKASTNINGSGRAD	26
3.1. Grundantaganden	26
3.2. Resultat	28
4. SLUTSATSER	29
KÄLLOR	31

## ESIPUHE

Vuosina 1983-84 käynnissä olleen Metsä 2000-ohjelman valmistelun yhteydessä selvitettiin koko metsäsektorin toiminnan kannattavuutta. Yleisesti metsäsektorin kannattavuutta koskeva tutkimus on Suomessa ollut verrattaen vähäistä. Siksi oli välttämätöntä paneutua myös kannattavuuden mittauksen teoreettisiin perusteisiin. Empiiristä työtä vaikeutti puolestaan se, että useista metsäsektorin osa-alueista oli saatavissa hyvin vähän laskentaan soveltuvaa aineistoa.

Tämän puun tuotannon kokonaiskannattavuuta ja sen mittamista koskevan tutkimuksen on tehnyt Staffan Ringbom, joka on toiminut Metsä 2000:n Metsäteollisuuden kehittämisen työryhmän avustajana. Nyt käsillä oleva työ on osa Ringbomin kansantaloudellisen metsäekonomian pro gradu tutkielmasta.

Risto Seppälä

## 1. INLEDNING

Traditionellt har skogsindustrin i Finland haft en central betydelse för välståndsutvecklingen i landet. Fram till tiden efter andra världskriget dominerade denna industrigren också vår utrikeshandel. Delvis som en följd av krigsskadeståndet fick industrin en ökad mångsidighet, och andra branscher, framförallt verkstadsindustrin, tillmättes en allt större betydelse vid allokeringen av samhällets ekonomiska resurser.

Vid sidan om den nationalekonomiska fördelaktigheten är lönsamheten ett centralt kriterium för investeringsbesluten i det moderna samhället inom ramen för en marknadsekonomi. Tidigare har beräkningar av den totala lönsamheten huvudsakligast förekommit inom industri och handel. Men i ett läge där en rationell användning av naturresurserna får en allt större betydelse, blir det allt viktigare att utsträcka beräkningarna av totallönsamheten till områden där dylika inte förekommit i nämnvärd utsträckning. En av anledningarna till detta är de teoretiska svårigheter, som är förenade med beräkningen av totallönsamheten för aktiviteter som utnyttjar naturresurser.

Denna undersökning är ett försök att klarlägga problemen inom ett sådant område, nämligen virkesproduktionen. Virkesproduktionens totala lönsamhet och dess mätning är ett område som bjuder på teoretiska problem, både när det gäller att beräkna denna lönsamhet och när det gäller att ställa denna lönsamhet i relation till övriga verksamheter. Möjligheten att i sista hand skapa ett instrument för mätningen av totallönsamheten för hela skogsbruket och trähushållningen, är beroende av att man kan erhålla mått för virkesproduktionens lönsamhet i sammanförbara termer.

På grund av undersökningens övervägande teoretiska karaktär har vid behandlingen av virkesproduktionens totala lönsamhet följande avgränsningar gjorts:

För det första behandlas virkesproduktionens totala lönsamhet här 'ex post', d.v.s. med utgångspunkt i det förflutna.

För det andra tar undersökningen inte ställning till den finansiella lönsamheten för olika intressenter. Därför bortfaller även resonemang som hänför sig till vinstfördelningen, (d.v.s. till skatter, räntor och subsidier samt deras inverkan på lönsamheten).

För det tredje är det uttryckligen fråga om virkesproduktionens totala lönsamhet och inte den marginella lönsamheten, trots att den senare otvivelaktigt är relevant vid enskilda investeringsbeslut.

För det fjärde beaktas inte investeringar i infrastruktur. Investeringar i skogsvägar lämnas t.ex. obeaktade, fastän denna verksamhet inom nationalräkenskaperna har tillräknats skogsbruket.

Slutligen avgränsas behandlingen så att inga kopplingar till det övriga samhället görs.

Undersökningen består av två delar: en teoretisk och en empirisk del. I den teoretiska delen (Kap.2. Teoretiska överväganden) undersöks olika tänkbara mått för lönsamhetsmätningen, varvid en utvärdering görs till förmån för ett mått som baserar sig på kapitalets avkastningsgrad med en statisk syn på begreppet 'inkomst'. I den empiriska delen (Kap.3. Användbarhetstest för lönsamhetsmätning med kapitalets avkastningsgrad) belyses den framlagda teorin med data från riksskogstaxeringen från åren 1974-82 och data ur skogsstatistisk årsbok för åren 1979-1983, kompletterade med vissa 'a priori' antaganden som närmare redovisas i sammanhanget. (För behandlingen av dessa data har utarbetats ett dataprogram, som beräknar värdet av skogsmarken i Finland. Programmet är verkställt på programmeringsspråket Pascal. Programmet samt programdokumentet kan vid behov erhållas av författaren).



## 2. TEORETISKA ÖVERVÄGANDEN

### 2.1 Generella synpunkter

#### 2.1.1 Lönsamhetsbegreppet

Lönsamhetsbegreppet är svårgripbart på grund av att det inte existerar någon entydig definition av det. Med lönsamhet avser man vanligtvis ett relationstal som utvisar hur gott resultatet är för en given produktionsprocess. Av ovanstående framgår att lönsamheten är bunden till tiden (Wallenius 1964, s.28). Lönsamheten kan mätas 'ex post' d.v.s. man mäter lönsamheten för en existerande produktionsprocess under en given tidsperiod i efterskott, men den kan även mätas 'ex ante' d.v.s. i förhållande till de framtida förväntningarna vid värdering och prioritering av olika investeringsalternativ. Det vore önskvärt att man kunde använda samma mått för 'ex ante' och 'ex post' lönsamhet.

Abstrakt behandlas först begreppet 'ex ante'. Lönsamhetsbegreppet kan här enligt min mening uppfattas på två sätt. För det första kan lönsamheten ses som ett förhållande mellan förväntade framtida nettointäkters nuvärde och investeringsutgiften. Detta synsätt jämför det ekonomiska kapitalet (i form av framtida nettointäkter) med kapitalets produktionskostnad. Synsättet kräver att man skall jämföra de framtida nettointäkterna i ett tidsperspektiv. Hur denna jämförelse görs beror på hur man önskar erhålla intäkterna i tiden, d.v.s. på tidspreferensen. Tidspreferensens operationella motsvarighet är kalkylräntan, som uppfattas som en nyttofunktion i tiden.

För det andra kan lönsamheten uppfattas som ett mått på den ränta, varmed de framtida nettointäkternas nuvärde blir lika stort som investeringsutgiften. Lönsamheten beror sedan på förhållandet mellan denna ränta och kalkylräntan.

Det första synsättet anser jag vara det teoretiskt riktigare på grund av dess entydighet. Synsättet kräver dock att man redan vid värderingen tar ställning till kalkylräntan. Det första och det andra synsättet ger samma utslag i fråga om lönsamheten eller den bristande lönsamheten av en given investering. Men den inbördes rangordningen mellan olika investeringsalternativ kan variera ('mutatis mutandis'). Lönsamheten är alltid tidsbunden och är egentligen helt beroende på hur vi noterar nettointäkterna i tiden. Den är med andra ord bunden till tidspreferensen. Lönsamheten kan därför ses som ett förhållande mellan utgifter och intäkter och värderingen av dessa i tiden.

Då man skall mäta lönsamheten 'ex post' blir det andra synsättet attraktivare, på grund av att möjligheterna till mätbara operationaliseringar är större. Dessutom kan man i efterskott ta hänsyn till kalkylräntan med den reservationen, att den är konstant under investeringens tidsrymd. I så fall kan internräntan ses som ett objektiva mått på lönsamhet.

Vanligtvis avses med lönsamheten internräntan för investeringarna (Solomon 1966, s.234, Aho 1982, s.48). Med internräntan avses den ränta varmed nuvärdet får värdet noll (Aho 1982, s.47). Problem uppstår dock då nettointäkterna efter grundinvesteringen är växelvis positiva och negativa. Då kan det uppstå flera internräntor (Aho 1982, s.48). I sådana fall måste man tillgripa kontrolluträkningar för att få reda på den "riktiga" räntan. Detta kan göras genom att uträkna nuvärdet med kalkylräntan och se om det är positivt. Om så är fallet, blir den utslagsgivande räntan den närmast större utlösta internräntan annars den närmast mindre (då nettoint-

täkterna byter tecken). Ett projekt är lönsamt om internräntan är större än kalkylräntan. Internräntan förkortas oftast IRR (från internal rate of return) och kallas i litteraturen ofta även "true yield" (Solomon 1966, s.232).

Med kapitalets avkastningsgrad menas förhållandet mellan det bokförda resultatet och det bundna kapitalet. Kapitalets avkastningsprocent går inom den ekonomiska litteraturen ofta under benämningarna, ROI (return on investment), ARR (accounting rate of return), AARR (average accounting rate of return) och book-yield (Aho 1982, s.51, Hill 1979, s.58-60, Solomon 1966, s.232, Artto 1978, s.60).

Vid investeringsbesluten är internräntan det vanligaste investeringskriteriet, men vid värderingen av existerande enheter är kapitalets avkastningsgrad vanligare. Bl.a. Ezra Solomon anser att internräntan är det riktiga måttet medan kapitalets avkastningsgrad är felaktigt (Solomon 1966, s.232-234).

Om ej annorlunda sägs, behandlas i fortsättningen lönsamheten 'ex post'. Att exakt mäta internräntan för en produktionsenhet i verksamhet 'ex post' är ofta omöjligt. För det första måste man veta till vilken investering en intäkt hör. För det andra måste man veta hur stora de återstående nettointäkterna ur investeringen är. Detta är övermäktigt utom möjligen i vissa fall för den operativa ledningen inom företagen. Man får ofta lov att nöja sig med kapitalets avkastningsgrad som en operationell motsvarighet till lönsamheten. Det är dock väsentligt att förstå förhållandet mellan kapitalets avkastningsgrad och internräntan för att veta hur de avviker från varandra. Om vi gör antagandet om att det enbart existerar en internränta och att den ger positiva nuvärden för lägre räntor, så kan detta mått ses som ett lönsamhetsmått med hög giltighet, trots att det förutsätter att räntan är konstant över investeringstiden. Vid vidare operationaliseringar sjunker validiteten. Den är

dock ofta hög för kapitalets avkastningsgrad. Om lönsamheten mäts med något resultat i förhållande till totalintäkterna är validiteten lägre. Då syftet med denna undersökning är att kunna beskriva lönsamheten i sådana termer, att en koppling med övriga skogsbruket och trähushållningen är möjlig, så är det naturligt att man mäter kapitalets avkastningsgrad, då flera olika internräntor inte går att koppla till ett totallönsamhetstal. Syftet är att ge termerna sådana värden att validiteten kan anses tillfredställande.

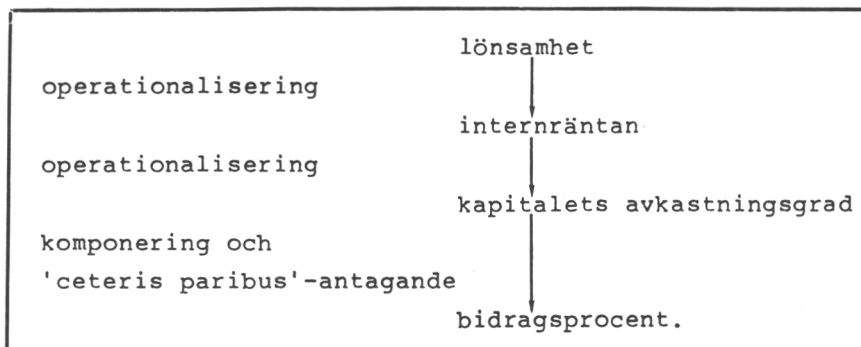
### 2.1.2. Bidragsprocenterna som lönsamhetsmätare

Tidigare har bl.a. Runeberg (Runeberg 1959) och Hämäläinen (Hämäläinen 1973) mätt skogsbrukets lönsamhet med hjälp av bidragsmetoden på basen av bidragsprocenterna. Detta kan förklaras genom att lönsamheten uppfattas som internräntan. Kapitalets avkastningsgrad uppfattas som ett närmevärde till internräntan. Kapitalets avkastningsgrad kan uppdelas i faktorerna bidragsprocent och kapitalets rotationshastighet. 'Ceteris paribus' kommer bidragsprocenten att utvisa förändringar i lönsamheten, men det säger ingenting om lönsamheten i och för sig. Dessutom är 'ceteris paribus' antagandet högst orealistiskt i Finland, då man ser hur avverkningsmängderna varierar från år till år.

Komponering av kapitalets avkastningsgrad:

$$\begin{aligned} \text{Kapitalets avkastningsgrad} &= \text{nettovinst/nettokapital} = \\ &= (\text{nettovinst/bruttointäkt}) \times (\text{bruttointäkt/nettokapital}) \\ \text{Bidragsprocent} &= \text{nettovinst/bruttointäkt (förenklat)}. \end{aligned}$$

Lönsamhetsbegreppet:



Bidragsprocentens ställning i förhållandet till lönsamheten. Då man följer pilarna (nedåt) i bilden, så ökar graden av operationalisering, samtidigt som graden av abstraktion minskar.

### 2.1.3. Förhållandet mellan internräntan och kapitalets avkastningsgrad

Det vanligaste sättet att mäta lönsamheten 'ex post' är kapitalets avkastningsgrad (Solomon 1966, s.232). Men man kan fråga sig, hur relevant kapitalets avkastningsgrad är som informationskälla för beslutsfattare? Eftersom det inte är möjligt att direkt mäta internräntan för en producerande enhet, är det omöjligt att direkt mäta det fel som uppkommer vid lönsamhetsmätningar med kapitalets avkastningsgrad. Vad man kan göra, är att analysera hypotetiska fall (Solomon 1966, s.234). Här inskränks behandlingen till en hypotetisk värld där alla relevanta faktorer är kända. Vi definierar följande begrepp och förkortningar:

Bruttovinst = resultat före vinstfördelningen och  
avskrivningar

Nettovinst = resultat före vinstfördelningen och efter  
avskrivningar

Bruttokapital = kapitalets oavskrivna värde.

Nettokapital = kapitalets avskrivna värde.

ARR = nettokapitalets avkastningsgrad =  
= nettovinst/nettokapital

AARR = nettokapitalets avkastningsgrad i medeltal =  
=  $\sum$  nettovinst /  $\sum$  nettokapital

Ett sätt att analysera kapitalets avkastningsgrad i medeltal för en räkenskapsperiod är att tyda det som ett beräknat värde för en balanserad uppsättning projekt under investeringens tidsrymd. En balanserad uppsättning projekt medför en konstant (relativ) mängd av bruttoinvesteringar (Hill 1979, s.55). Detta är analogt med idén om normalskog inom skogsbruket.

Faktorer som påverkar sambandet mellan kapitalets avkastningsgrad och internräntan är:

-investeringens tidsrymd,

-tidpunkten och gestaltningen av bruttovinsterna i förhållande till investeringarna,

-avskrivningspolitiken, samt

-den ränta varmed investeringarna förändras med tiden

(Solomon 1966, s.234).

Internräntan beaktar tidpunkten för bruttovinsterna i förhållande till investeringarna; men det gör inte kapitalets avkastningsgrad (Aho 1982, s.69, Hill 1979, s.61). Avskrivningspolitiken påverkar kapitalets avkastningsgrad men inte internräntan. Hur investeringsmängderna förändras med tiden påverkar inte internräntan, såvida återinvesteringarnas internränta är lika med den existerande internräntan. Däremot påverkas kapitalets avkastningsgrad.

## Nettokapitalets avkastningsgrad vid konstanta investeringar och priser

Då vi betraktar ett balanserat antal projekt under investeringens tidsrymd, kommer avskrivningarna alltid att vara lika stora som investeringarna och lika stora från period till period. Nettovinsterna är även lika stora från en period till en annan. Det enda som kan påverkas är kapitalet. Med en accelererad avskrivningspolitik blir kapitalet i medeltal mindre än med en mindre accelererad politik. Med andra ord är olika avskrivningar det enda sättet att få skilda värden för kapitalets avkastningsgrad. AARR blir lika med internräntan endast om avskrivningen är ekonomisk. Med ekonomisk avskrivning avses här värdeförändringen i nuvärdet av framtida bruttovinster, då dessa diskonteras med internräntan. T.ex. inom virkesproduktionen är den ekonomiska avskrivningen negativ, om man betraktar ett växande bestånd vars värde ökar. Det går även att visa att ARR och AARR vardera är lika med internräntan, ifall ARR är konstant under investeringens hela tidsrymd (Hill 1979, s.85-86). Härav följer att ekonomisk avskrivning är ett nödvändigt och tillräckligt villkor för att erhålla ARR lika med internräntan under alla räkenskapsperioder inom investeringens tidsrymd (Hill 1979, s.59).

Om man antar att bruttovinsterna uppkommer efter flera perioder, ett realistiskt antagande t.ex. inom virkesproduktionen, så ställs vi däremot inför nya problem. En ekonomisk avskrivning blir här negativ d.v.s. medför en värdeökning. Redovisningen förhåller sig inkonsekvent till dylika fall. Då orealiserade värdeminskningar upptäcks, mäts och därefter registreras, beaktas dylika värdeminskningar i regel, värdeökningar däremot inte (Lee 1974, s.50). Om dessa omständigheter inte beakats i beräkningen kommer AARR märkbart att övervärdera internräntan, och felet blir större ju längre tidsskillnaden blir mellan investering och intäkt (Solomon 1966, s.240).

## Förhållandet mellan IRR, AARR, vinst och inkomst

I ett tidigare skede har redan konstaterats att  $IRR=AARR$  om avskrivningen varit ekonomisk. AARR baserar sig på kvoten mellan nettovinst och nettokapital. Kapitalinkomsten definieras här som den inkomst som tillfaller kapitalet. Inom virksproduktionen antas att all inkomst tillkommer kapitalet, då enbart lönsamheten för "fotosyntesen" beräknas. Vi definierar nettovinst=kapitalinkomst=inkomst för virksproduktionen. Lönsamheten blir då lika med inkomst/nettokapital. Lönsamhetsmätningen får då en annan utgångspunkt. Problemet kan upplösas i två komponenter för mättingsändamål, nämligen till inkomst och kapital. Dessa två går att addera till motsvarande värden för resten av skogs- och trähushållningen för erhållandet av totallönsamheten för denna.

### 2.1.4. Kapital och inkomst

#### Kapitalets och inkomstens karaktär

Kapitalet har olika betydelse beroende på hur man betraktar det. Kapitalet är enligt bokföringen helt enkelt en enhets äganderätt i nettoegendom (Lee 1974, s.8). Inom redovisningen betraktas kapital och inkomst i stor utsträckning som en förmögenhet och ett flöde, med förmögenheten som ett resultat av ett förverkligat flöde, som blir redovisat vid mätandet av den bokförda inkomsten. I den ekonomiska teorin existerar även begreppsparet förmögenhet-flöde, trots att det allmänt accepterade förhållandet synes vara värdesättningen av kapitalet som en diskonterad framtida ström av inkomster på den ena sidan och inkomsten som en förverkligad del av ett dylikt kapital (Lee 1974, s.9). Enligt Hicks är kapitalet en ström av inkomster i framtiden som symboliseras av den senares nuvärde. Med andra ord är kapital och inkomst egentligen samma sak fastän de måste separeras för



mättningsändamål. Hicks ansåg att räntan kan variera och att räntan helt enkelt enbart var ett nödvändigt hjälpmedel vid värdering av kapital i termer av förutsedda inkomster (Lee 1974, s.8).

### Inkomst

Bokföraren definierar traditionellt inkomsten som en restpost från ekonomisk verksamhet, härledd från en periodisk sammankoppling av intäkter med deras motsvarande kostnader ('matching principen'). Den bokförda inkomsten härför sig alltså alltid till händelser som skett och är således ett mått 'ex post'. Den bokförda inkomsten för en period kan definieras som:

$$Y = D + (R_n - R_{n-1}), \text{ där } Y = \text{inkomst}$$
$$R_n = \text{avslutande bokfört kapital}$$
$$R_{n-1} = \text{ingående bokfört kapital}$$
$$D = \text{dividend}$$

(Lee 1974, s.5).

(D kan även betraktas som fördelad vinst beroende på ur vems synvinkel betraktelsen görs).

Ekonomiteoretikerns syn på inkomst skiljer sig från bokförarens. Fischer definierar inkomst som det monetära måttet på konsumtion av varor och tjänster. Senare ekonomiteoretiker har definierat inkomst som summan av konsumtion och sparande.  $Y = C + S$  (Där  $Y$ =inkomst,  $C$ =konsumtion,  $S$ =sparande). Sparandet är egentligen en förändring av ekonomiskt kapital, alltså:

$$S = K_n - K_{n-1}, \text{ där } K_n = \text{avslutande ekonomiskt kapital}$$
$$K_{n-1} = \text{ingående ekonomiskt kapital}$$

och

$$Y = C + (K_n - K_{n-1}), \text{ där } Y = \text{inkomst}$$

(Lee 1974, s.6).

Denna modell kallas ofta idealinkomstmodellen, ty den antar fullständig kännedom om framtiden. Hicks beskriver det centrala innehållet i begreppet inkomst på följande sätt: a persons income is what he can consume during a week and still expect to be as well off at the end of the week as he was in the beginning (Hicks 1939, s.176), d.v.s. en persons inkomst är vad hon kan konsumera under en vecka och ännu förvänta sig att vara lika välbärgad i slutet av veckan som i början. Hicks ger tre definitioner på inkomst. Han konstaterar dock att de är otillräckliga för att beskriva den centrala meningen i inkomstbegreppet (Hicks 1939, s.176). Han konstaterar att inkomst nr.1 är tillräckligt bra för de flesta ändamål (Hicks 1939, s.177).

Hicks definitioner för inkomst är:

-Income No.1 is (thus) the maximum amount which can be spent during a period if there is to be an expectation of maintaining intact the capital value of prospective receipts (in money terms) (Hicks 1939, s.173).

-Income No.2. We now define income as the maximum amount the individual can spend this week, and still expect to be able to spend then same amount in each ensuing week (Hicks 1939, s.174).

-Income No.3 must be defined as maximum amount of money the individual can spend this week, and still expect to be able to spend the same amount in real terms in each ensuing week (Hicks 1939, s.174).

Dessa definitioner är 'ex ante' definitioner. De befattar sig med vad en person kan konsumera under en vecka och ännu kunna förvänta sig att vara lika välbärgad som tidigare. Om förväntningarna inte uppfylls korrigeras de med "tillfallen" vinst eller förlust, (fri översättning från 'windfall' profit or loss). Inkomsten som inkluderar 'windfall' kan ses som inkomst 'ex post'. 'Ex post' definitionen för inkomst nr.1 blir lika med konsumtion plus ackumulerat kapital (Hicks 1939, s.178). 'Windfall' är förändringar i kapitalet som uppkommer, då tidigare förväntningar om framtida nyttor

upptäcks eller tros skilja sig från de erhållna nyttorna eller de existerande förväntningarna (Lee 1974, s.31). Inkomsten 'ex post' kan inte uträknas förrän i slutet av perioden, och då innehåller den en jämförelse mellan rådande värden och värden som hänför sig till det förflutna. Enligt principen om att "förgånget är förgånget" så kan det inte ha någon relevans för beslut idag. Den inkomst som är relevant för utförandet måste alltid fränse "tillfallen vinst"; om en dylik vinst uppträder, så måste denna ses som en stigande inkomst för kommande perioder snarare än som tillkommen inkomst för den rådande perioden. Teoretisk villrådighet mellan inkomst 'ex ante' och 'ex post' hänför sig till den praktiska villrådigheten mellan inkomst och kapital (Hicks 1939, s.179).

Lee definierar inkomst 'ex post' som  $Y=C+(K_n-K'_{n-1})$ , där  $K_n$  är avslutande kapital och  $K'_{n-1}$  är ingående kapital mätt i slutet av perioden.  $K'_{n-1}$  innehåller således förändringar i förväntningar eller realiseringar. Omvärderingen av det ingångna kapitalet resulterar i 'windfall'. Lee anser behandlingen av windfall som inkomst vara en kvistig fråga (Lee 1974, s.34).

Den ekonomiska inkomstens validitet är störst, men den är omöjlig att exakt mäta, då den baserar sig på mätning av det ekonomiska kapitalet, som är omöjligt att mäta. Den ekonomiska inkomstmodellen fyller således inte kraven på tillförlitlighet och objektivitet (Lee 1974, s.41). Skillnaden mellan bokförarens och ekonomiteoretikerns syn på inkomst är att bokföraren mäter inkomst med kapitalet som restpost, medan ekonomiteoretikern mäter kapital med inkomst som restpost (Lee 1974, s.7).

### 2.1.5. Prisutvecklingen och lönsamheten

Hittills har det antagits att priserna har varit konstanta i tiden. I detta avsnitt granskas vad som händer då priserna ändras i tiden. Man brukar skilja mellan prisutvecklingen för en enskild nyttighet (grupp av nyttigheter) och den allmänna prisutvecklingen. Här frånses problemet med mätandet av den allmänna prisutvecklingen. En enskild nyttighets prisutveckling kan då ses som en relativ prisutveckling i förhållande till den allmänna prisutvecklingen. Med den allmänna prisutvecklingen och förändringen i penningens köpkraft avses här samma sak. Då man mäter lönsamheten 'ex ante' kan man behandla prisutvecklingen på två sätt. För det första kan man jämföra investeringsutgiften med det nominella värdet av de förväntade framtida nettointäkterna, varvid man erhåller den nominella lönsamheten. För det andra kan man jämföra investeringsutgiften med de reella värdena av de förväntade framtida nettointäkterna, varvid man erhåller den reella lönsamheten (Aho 1982, s.130-131).

Vid 'ex post' mätning av lönsamheten kan man konstatera att alla relevanta faktorer som påverkar inkomst och kapital i fråga om prisutvecklingen även påverkar lönsamheten, när den mäts med kapitalets avkastningsgrad. Därför behandlas först inkomst och kapital och sedan lönsamheten.

De olika sätten att behandla inkomst på är beroende av hur man ser på bibehållandet av kapitalet. Huvudprinciperna för bibehållandet av kapitalet, är bibehållandet av:

- 1.) penningkapitalet,
  - 2.) det fysiska kapitalet,
  - 3.) det reala penningkapitalet, samt
  - 4.) det kapital som i fortsättningen kan bibehålla konsumtionsnivån.
- 1.) återspeglas i en redovisning baserad på historiska kostnader (HC från Historic Costs). 2.) motsvaras av en redovisning till gängse pris (CCA från Current Cost Accounting).

3.) återspeglas i redovisningen av historiska kostnader, justerade med hänsyn till förändringarna i penningens köpkraft (CPP från Constant Purching Power). 4.) motsvaras slutligen av Hicks inkomstdefinition nr.3 (Whittington 1983,s.15).

Nackdelen med redovisning enligt historiska kostnader är den att den frånsäger ekonomiska realiteter, då en ständigt stigande rörelse i priserna är ett faktum (Davidson et.al. 1976,s.1). Bibehållandet av penningkapitalet inom virkesproduktionen verkar att vara en dålig utgångspunkt för mätande av kapital och inkomst då produktionstiden är ytterst lång. Det är svårt att förstå meningen i ett mått på kapital som är summan av penningar som representerar olika köpkraft. Därmed är det också svårt att förstå meningen med motsvarande inkomsttal och ARR. Då metod 4 bibehåller det av konsumtionsnivån stöter på oöverkomliga mätningsproblem kvarstår metoderna 2 och 3.

Metod 3 bygger på en justering av tillgångarna med hänsyn till förändringarna i penningens köpkraft. Denna metod har fördelen av att den befattar sig med inflationsproblemet (deflationsproblemet), på det sätt det allmänt uppfattas. Denna metod befattar sig med problemet med måttenheten, inte med en värderingsteknik av tillgångar (Whittington 1983,s.73).

Metod 2, som bygger på bibehållande av det fysiska kapitalet har avgjorda fördelar. Denna syn på inkomst och dess mätning är snarlik den statistiska synen på nationalinkomst och dess mätning (Whittington 1983,s.62). Värderingen enligt historiska kostnader ger emellertid ringa information för besluten här och nu. Därför borde informationen relateras till de beslut användaren av data gör, och eftersom användaren gör besluten i nutiden och i relation till framtiden snarare än till det förgångna, så leder detta till en preferens för gängse marknadspriser eller värden baserade på en

värdering av framtida utsikter. Detta leder i sin tur till en konflikt mellan objektivitet och relevans. Ofta påstås det att objektiviteten saknar värde, när historiska data i och för sig är irrelevanta. Data av "gångse" värde eller av "ekonomiskt" nuvärde är klart svårare att verifiera, men de är uppenbart relevanta då beslut görs i nutiden och har konsekvenser i framtiden (Whittington 1983, s.25, jfr Lees kritik av den historiska redovisningsmodellen Lee 1974, s.65).

Kritiken mot inkomstmodellen enligt gångse pris är att den baserar sig på en viss statik. Om det sker en teknisk utveckling eller relativa prisförändringar inträffar eller om produktpriserna ändras, så kommer värdet för den fysiska tillgången att ändras och den optimala återinvesteringsstrategin kommer inte att innehålla identiska ominvesteringar. Detta leder till ett bibehållande av värdet, inte av kapitalet (Whittington 1983, s.160).

Skillnaden mellan de olika inkomstmodellerna beror på hur de förhåller sig till förändringar i tillgångarnas prisnivå. samt huruvida denna förändring påverkar inkomsten eller inte. Edwards och Bell uppdelade vinsten i två komponenter: (1) den vinst som baserar sig på verksamhet och (2) den vinst som baserar sig på en omvärdering av tillgångarna. Den förra motsvaras av ett driftsöverskott ('operating surplus') och den senare av ett omvärderingsöverskott ('holding gain') (Goldschmidt & Admon 1977, s.35). Med omvärderingsöverskottet anses skillnaden i kapitalets gångse värde, som detta är mätt i periodens slut och som detta var mätt i periodens början.

Den nominella lönsamheten 'ex post' skulle motsvaras av driftsöverskottet plus omvärderingsöverskottet i förhållande till tillgångarnas gångse pris. (Edwards & Bells företagsinkomst/tillgångarnas gångse värde.) Då lönsamheten mäts i nutiden 'ex post' i reala termer, kan detta göras på

tre sätt. Det första sättet motsvaras av redovisningsmodellen som justerar kapitalet med hänsyn till den allmänna prisutvecklingen (CCP). Då erhåller man ett lönsamhetstal som är justerat i enlighet med den allmänna prisutvecklingen, (men inte i enlighet med den specifika).

Det andra sättet är att mäta lönsamheten enligt redovisningsmodellen till gängse pris (CCA), varvid man erhåller lönsamheten till 'dagens pris'. Detta mått visar egentligen inte den förverkligade lönsamheten, såsom den mäts med reellt penningvärde. Detta lönsamhetsmått mäter avkastningsgraden till kapitalets gängse pris och kan i vissa fall bättre beskriva lönsamheten i nutid och snar framtid. Detta mått kan därför ha större relevans för beslutsfattandet. Måttet utesluter emellertid hela omvärderingsöverskottet, ty det anses vara enbart en justering av värdet av det existerande fysiska kapitalet. (Detta överskott har ingenting att göra med någon verksamhet).

Det tredje sättet bygger på att till kapitalets gängse värde relateras ett tal, som förutom dritsöverskottet räknar den delen av omvärderingsöverskottet som inkomst, som inte är förorsakad av en försämring av penningens köpkraft. Denna metod inkluderar det reella omvärderingsöverskottet, d.v.s. den tar hänsyn till den specifika prisförändringen.

Det är svårt att säga vilket sätt att mäta lönsamheten som är det rätta. Det finns inget universellt korrekt sätt att mäta lönsamhet, som skulle vara relevant för alla användare och alla ändamål. Whittington uttrycker sig om inkomst på följande sätt: It is also clear that there is no single summary measure, such as income number, which will meet the needs of all users and uses of accounts in all circumstances (Whittington 1983, s.36).

Lönsamhetsmätningen till gängse pris har allmänt tillämpats i Finland tidigare. Airaksinen (Airaksinen 1978) justerar

tillgångarna med specifika index och inte med något allmänt index. Principen med bevarandet av det fysiska kapitalet tar Artto ställning för, då han skriver "Pitkävaiikutteisten investointien aiheuttamien korvausinvestointien määrän vähentäminen käyttöjäämästä jättää jäljelle sen residuaalin, joka kuvaa koko pääoman tuottoa ennen veroja" (Artto 1978, s.54). Detta kan anses motiverat då man mäter lönsamheten för en ständigt pågående verksamhet ('going concern'). Tanken på ett ständigt pågående är analog med tanken om ut hållighet inom skogsbruket.

## 2.2. Specifika överväganden

### 2.2.1. Skogens värde

I det följande granskas grunderna för beräkningen av skogens värde för lönsamhetsmätning. Till en början inskränker sig behandlingen till värderingen av ett bestånd under en omloppstid. I behandlingen görs följande grundantaganden för att belysa tankegången.

Grundantaganden:

- beståndet likåldrigt
- en värld med konstanta priser
- tid och penningmängd av investeringar och intäkter är kända.
- en bestämd bonitet och ett trädslag

Om man godtar kapitalet som ett mått på produktion av intäkter i framtiden, kvarstår frågan om kalkylräntan, d.v.s. man måste välja någon ränta som är mer eller mindre subjektiv. Vi antar att kapitalet mätt som diskonterade framtida nettointäkter är lika med investeringarnas nuvärde. Detta kan man godta då kapitalets värde står som grund för lönsamhetsvärderingar (Hill 1978, s.37-39). Detta betyder ur samhällets synpunkt inom virkesproduktinen att man enbart ger virkeskapitalet ett värde; då intäkternas nuvärde är



lika med skogsvårds- och förnygringskostnadernas nuvärde. Om betingelserna är likadana under all kommande framtid får även jorden värdet noll. Den ränta varmed detta inträffar är internräntan för beståndet.

Problemet i Finland är att skogen för det mesta är av naturligt ursprung och att det inte har investerats någonting i största delen av den. Detta medför att vi inte kan mäta värdet på största delen av virkeskapitalet. Detta kringgås här genom att man antar, att det inte spelar någon roll hur beståndet uppkommit. Ett bestånd som uppkommit på naturlig väg ges samma värde som ett bestånd av samma ålder som uppkommit på konstgjord väg. Detta kan motiveras genom att man i dagens läge i regel är tvungen att investera i en förnyelse av skogen. Värdet för ägaren kan antingen beskrivas med nettorealiseringsvärdet (NRV), återanskaffningsvärdet (RC), eller med det diskonterade nuvärdet i gängse bruk (PV) (i detta fall virkesproduktion). Huvudprincipen är att värdet är den minsta förlust som ägaren lider om ägaren frångår resursen (Whittington 1983, s.131).

Följande sex fall är möjliga.

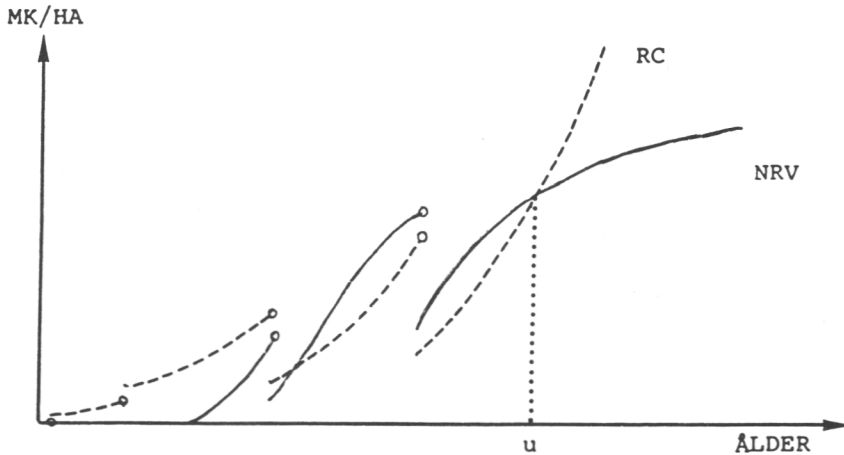
Bestånd i produktion	förhållande	värde för ägaren
1	PV>RC>NRV	RC
2	PV>NRV>RC	RC
3	RC>PV>NRV	PV
Bestånd i försäljning		
4	NRV>PV>RC	RC
5	NRV>RC>PV	RC
Bestånd som slutavverkas		
6	RC>NRV>PV	NRV

(jfr Whittington 1983, s.132).

Då IRR är utlöst för omloppstiden  $u$  så gäller  $PV=RC$  då beståndet är yngre än  $u$  och  $RC>NRV>PV$  då beståndet är äldre än  $u$  \*) samt  $RC=NRV$  då beståndet har åldern  $u$ . (Internräntan antages som diskonteringsfaktor). Vi får följande schema:

Beståndets ålder t	Värdet för ägaren
t < u	PV = RC
t = u	RC = NRV
t > u	NRV

Om realprisnivån på rotpriserna förväntas stiga i tidpunkten u kan fall 3 uppstå; men detta justeras genom att internräntan höjs med tiden 'ceteris paribus', eller omloppstiden förlängs 'ceteris paribus' så att vi är tillbaka i jämvikt vid tidpunkten u (RC=NRV). Fall tre är omöjligt då prisnivån antas vara konstant. Principen belyses nedan med bild.



Då vi vet utgifternas och intäkternas fördelning i tiden, kan internräntan utläsas. Då vi har beräknat internräntan, kan vi mäta värdet i beståndet när som helst under en omloppstid, (förutsatt att beståndet är yngre än omloppstiden). Detta görs skilt för sig för bestånd med olika do-

---

\*) Förutsatt att:  $\lim_{t \rightarrow u} \frac{RC_t - RC_u}{t - u} > \lim_{t \rightarrow u} \frac{NRV_t - NRV_u}{t - u}$

och att ökningen av NRV avtar i tiden efter u.

minerande trädslag och olika bonitet. Värdet för skogen fås genom att addera värdena av bestånden som ingår i den. Om beståndet är äldre än omloppstiden blir dess värde realisationsvärdet d.v.s. det värde det skulle ha om man kalhög det. Bestånd yngre än omloppstiden kan icke värderas med realisationsvärdet då kapitalet ej är realiserbart genom kalhuggning. Ovan har antagits att beståndets värde prognocerats med hjälp av internräntan, och att värdet därför från omloppstiden vidare i tiden är större än realisationsvärdet. Med andra ord har vi antagit att omloppstiden är större än den omloppstid som utvisas av högsta internräntan \*), (för tidpunkten efter sista gallringen). (Största internräntans omloppstid är dock av teoretiskt intresse fastän den inte skulle ha någon praktisk användning). Antagandet om att prisnivån är konstant kan enligt min mening godtas, om man vill mäta kapitalets gängse värde vid en viss tidpunkt.

### 2.2.2. Inkomst och nettovinst inom virkesproduktionen

Inkomsten kan fördelas på den inkomst som tillfaller arbetet och den som tillfaller kapitalet. Den inkomst som tillfaller kapitalet är den samma som den tidigare beskrivna nettovinsten inom virkesproduktionen, (om man som diskonteringsfaktor använder sig av internräntan och frånser penningtransaktioner). Virkesproduktionens inkomst anses här vara lika stor som nettovinsten. Hicks inkomstdefinition nr.1 "Income No.1 is thus the maximum amount which can be spent during a period, if there is to be an expectation of maintaining intact the capital value of prospective receipts

---

\*) Det u för vilket gäller:  $\lim_{t \rightarrow u} \frac{RC_t - RC_u}{t - u} = \lim_{t \rightarrow u} \frac{NRV_t - NRV_u}{t - u}$

och  $NRV = RC = PV$ .

(in money terms)", är ytterst svår att tillämpa inom virkesproduktionen. Att tillämpa Hicks inkomstdefinitioner nr.2 eller nr.3 är helt omöjligt. Hicks inkomstdefinition nr.1 'ex post', konsumtion plus ackumulerat kapital är också svår att tillämpa. Denna definition skulle snarast medföra en inkomstdefinition inom virkesproduktionen som motsvaras av realiserad plus orealiserad värdetillväxt inom perioden, (den orealiserade värdetillväxten kan naturligtvis vara negativ). Ur Hicks synvinkel har en sådan definition den största validiteten, men den lider av den svagheten att den är svår att verifiera. (Anm.: En värdetillväxt av detta slag skall inte sammanblandas med den term med samma namn som tillämpas inom skogsuppskattningen, ehuru bägge värdetillväxtbegreppen avser samma sak för bestånd äldre än virkesproduktionens omloppstid.)

Hicks centrala tes om 'welloffness', om att vara lika välbärgad i början som i slutet av perioden, har en analogi inom skogsbruket i tanken om uthållighet. Om vi till utgångspunkt tar en normalskog och bibehållandet av den, 'ceteris paribus', så kommer kapitalet och de årliga nettovinsterna att vara konstanta. I ett dylikt fall fyller de årliga nettovinsterna alla krav på inkomst. Men den konstanta prisnivån, normalskogen och idealinkostmodellen är alla utopier och enbart hjälpmedel för tänkandet. Uthålligheten inom skogsbruket är däremot en hörnsten vid utnyttjandet av våra skogar. Vi måste alltså modifiera inkomstbegreppet inom virkesproduktionen så att det blir mätbart. Då det är ytterst kvistigt att mäta kapitalets värde i form av framtida förväntade nettointäkter, och då förändringarna i det på ett dylikt sätt mätta ekonomiska kapitalet inte kan fastställas, måste man förenkla proceduren så att storheterna blir mätbara. Virkesproduktionen i Finland grundar sig på uthållighet. Om man förenklar det hela så betyder det att virkesströmmen skall vara ungefär lika stor inom en överskådlig framtid. Detta medför att det ekonomiska kapitalet hålls intakt 'ceteris paribus'. Om det ekonomiska ka-

pitalet hålls intakt så, kommer inkomsten att bli värdet av konsumtionen minus utgifterna för uthålligheten. Ur detta kan följande två synsätt på inkomst utläsas.

1. Inkomsten inom virkesproduktionen är värdet av konsumtionen av virket (bruttonotintäkterna) minus återinvesteringsutgifterna.

2. Inkomsten är det värde som konsumtionen skulle ha om man skulle avverka enligt hyggesplanen, minus motsvarande återinvesteringsutgifter.

(Alla kostnader antas vara långsiktiga).

Skillnaden mellan 1. och 2. behöver inte vara lika stor som skillnaden i sparat, d.v.s i det ackumulerade kapitalet \*). Det andra synsättet rimmar bättre med Hicks definition nr.1 på inkomst. Men synsättet lider dock av bristande objektivitet. Det första synsättet på inkomst inom virkesproduktionen har igen den fördelen att data om bruttonotintäkterna och skogsvårdskostnaderna årligen publiceras i Skogsstatistisk årsbok. (Men ett litet fel uppstår genom att man räknar skogsvårdsutgifterna från samma år, ty dessa är återinvesteringar som borde 'matchas' mot tidigare års intäkter. Detta fel är emellertid så litet, att det enligt min mening kan negligeras). En tredje syn har man tagit inom nationalräkenskaperna. Där har man räknat ut förädlingsvärdet inom virkesproduktionen (som är lika med driftsöverskottet justerat med indirekta skatter och subsidier), genom att man från bruttonotintäkterna har subtraherat avskrivningarna inom virkesproduktionen. Avskrivningarna inom virkesproduktionen är inte samma sak som återinvesteringarna. Avskrivningarna har under de senaste åren grundat

-----  
\*)Skogen är en komplex produktionsapparat, som reagerar olika för olika sorters ingrepp. En årlig konsumtion av t.ex. 40 milj.m<sup>3</sup> virke kan lämna kvar ett värdefullare bestånd än en konsumtion av 30 milj.m<sup>3</sup> virke. Det hela är en fråga om reglering och utvecklandet av virkeskapitalet.

sig på 1/30 av det investerade kapitalets bruttobildning under 30 års tid, till gängse pris (historiska utgifter indexkorrigerade) (Statistikcentralen 1980, s.40). Virkesproduktionens avskrivningar är lika med avskrivningarna från jord-, vatten- och jordförbättringsinvesteringarna (Statistikcentralen 1980, s.48).

### 2.2.3. Lönsamheten inom virkesproduktionen

Vid beräkningen av virkesproduktionens totala lönsamhet kan inte internräntan direkt mätas, då de med internräntan mätta dellönsamheterna inte går att sammanställa till en totallönsamhet. I stället måste totallönsamheten mätas med hjälp av kapitalets avkastningsgrad.

Inom den forstvetenskapliga litteraturen förekommer stundom begreppet visarprocent. Visarprocenten visar den relativa värdetillväxten av realisationsvärdet i ett bestånd under ett års tid, då priserna antas vara konstanta. Om vi antar att det fysiska kapitalet i början och i slutet av perioden kunde mätas, skulle visarprocenten motsvara kapitalets avkastningsgrad enligt en statisk inkomstmodell, då beståndet är äldre än omloppstiden.

Idealinkomstteorin med det motsvarande måttet på kapital i form av förväntade framtida nettointäkter, lider förutom av den bristen att inkomst och kapital inte går att mäta, också av den bristen att värdet på kapitalets avkastningsgrad är predestinerat.

Redovisningsmodellen som bygger på bibehållandet av det reala penningvärdet är en dålig utgångspunkt för lönsamhetsmätning inom virkesproduktionen. Då denna modell inte beaktar värdestegringar i kapitalet annat än genom förändringen i penningens köpkraft, så kommer kapitalets avkastningsgrad att övervärdera internräntan, då "negativa" avsk-

rivningar inte beaktas, när nettointäkterna uppkommer först efter flera år, (jfr ovan s.9).

Ur virkesproduktionens synvinkel kommer därför det enda godtagbara måttet på kapital för lönsamhetsmätning att vara det gängse värdet, (där det gängse värdet är delvis baserat på de olika internräntorna, (se ss.26-30)).

För beräkningen av virkesproduktionens totala lönsamhet har jag stannat inför tre mått:

$$ARR(s)=Y(s)/K,$$

$$ARR(n)=Y(n)/K,$$

$$ARR(r)=Y(r)/K, \text{ där}$$

$K$ =kapitalets gängse värde mätt vid periodens slut,

$Y(s)$ =bruttorotintäkter-återinvesteringar,

$Y(n)=Y(s)+(K-K_{-1})$ , där  $K_{-1}$  är kapitalet gängse värde mätt vid periodens början (=föregående periods slut),

$Y(r)=Y(s)+(K-K_{-1}(1+i))$ , där  $i$  är den relativa förändringen i BNP-prisindexet.

Dessutom definieras att:

driftsöverskottet=bruttorotintäkter-återinvesteringar,  
(då alla kostnader räknas som långfristiga).

$ARR(n)$  beaktar helt prisutvecklingen i kapitalet,  $ARR(r)$  beaktar enbart förändringen av "realvärdet" av kapitalet och  $ARR(s)$  bygger på den statiska inkomsteorin som enbart beaktar driftsöverskottet. På kort sikt kan alla tre mått ha sitt informationsvärde, men  $ARR(s)$  har den fördelen att lönsamheten inom övriga sektorer ofta mäts på detta sätt och att den lämpar sig enligt definition för skogsbruket, då utgålligheten inom virkesproduktionen bygger på bibehållandet av ett visst fysiskt kapital. Kortsiktiga prisvariationer saknar relevans inom virkesproduktionen då tidsrymderna är långa. (Om en trend i den specifika prisförändringen är ett faktum kan  $ARR(r)$  vara av intresse, speciellt för en enskild skogsägare).

### 3. ANVÄNDBARHETSTEST FÖR LÖNSAMHETSMÄTNING MED KAPITALET AVKASTNINGSGRAD

#### 3.1. Grundantaganden

För att analysera användbarheten och belysa teorin i praktiken, så har det utarbetats ett dataprogram (Kapital), som räknar ut värdet av virkeskapitalet på skogsmark. Programmet ger även internräntorna för talldominerade, grandominerade och lövdominerade bestånd. Den empiriska delen belyser lönsamhetsmätningen av virkesproduktionen med exempel. Då exemplens funktion enbart är att belysa teorin, så har ingen känslighetsanalys på kapitalvärdet gjorts. Kapitalets avkastningsgrad betraktas utgående från tre synsätt på inkomst: 1.)  $Y(s)$ , 2.)  $Y(n)$ , 3.)  $Y(r)$ . Vi måste dock modifiera dessa begrepp, då skillnaden i det fysiska kapitalet i början och i slutet av perioden i praktiken är omöjlig att verifiera. Därför antas här att skillnaden i det fysiska kapitalet under räkenskapsperioden är noll. Den statiska inkomsten definieras här som bruttorotintäkter minus återinvesteringar, och betecknas  $Y(s)$ .

Som återinvesteringar anses:

- hyggesrensning,
- markberedning,
- skogsodling \*),
- dikesrensning och kompletteringsdikning \*\*),
- övriga kostnader.

Uppgifterna baserar sig på Skogsstatistisk årsbok tabell 1.7.1.. Uppgifterna om bruttorotintäkter är erhållna ur Skogsstatistisk årsbok tabell 3.5.3.. Kapitalets mätning

---

\*)Grundinvesteringen har rensats bort med hjälp av tabellerna 1.6.5. och 1.7.6. i Skogsstatistisk årsbok. (Som föryngringsmetod har antagits plantering på icke markberedd mark). \*\*\*)Andelen av planeringskostnaderna är uträknat på basen av förhållandet av kostnaderna för återinvesteringar och ydikningar.



separeras från inkomsten för mättingsändamål. Som grund för kapitalets mätning står riksskogstaxeringen och prisuppgifterna från Skogsstatistisk årsbok. Uppgifterna från riksskogstaxeringen baserar sig på Folia Forestalia 274 tabellerna 1,5e,5f (Kuusela & Salminen 1976), Folia Forestalia 337 tabellerna 1,5a,5b (Kuusela & Salminen 1978) och Folia Forestalia 568 tabellerna 1,12A (Kuusela & Salminen,1983). Data angående diknings- och gödslingsmängder baserar sig på Skogsstatistisk årsbok tabellerna 1.6.13, 1.6.15.. Rotprisuppgifterna för stock och massa baserar sig på prisuppgifterna från privatägda skogar (Skogsstatistisk årsbok tabell 3.4.2.). Övriga prisuppgifter baserar sig på tabell 1.7.6. i Skogsstatistisk årsbok.

Följande 'a priori' antaganden har gjorts:

Bruttorotintäkterna anses representera det ekonomiska värdet av konsumtionen av virke.

Då uppgifter för alla ägargrupper tillsammans inte är publicerade, antas rotprisuppgifterna för de privata skogarna representera alla ägargrupper. Kapitalets värde bygger på körningar av ett dataprogram, som bygger på den princip, som framförts i kapitel 2.2.1.. Som reglering av bestånden har antagits följande:

-Det dominerande trädslaget är det enda trädslaget i ett bestånd.

-All förnyelseyta hyggesrensas och markbereds.

-Ungskogsröjning vid en ålder av 10 år.

-Tall

-omloppstid 100 år,

-hälften av förnyelsetorna planteras, resten sås,

-första gallringen vid en ålder av 48 år då uttaget är  $10 \text{ m}^3/\text{ha}$  stock och  $20 \text{ m}^3/\text{ha}$  massa,

-andra gallringen vid en ålder av 75 år då uttaget är  $30 \text{ m}^3/\text{ha}$  stock och  $25 \text{ m}^3/\text{ha}$  massa.

-Gran:

- omloppstid 90 år,
- alla förnyelseytor planteras,
- första gallringen vid en ålder av 40 år då uttaget är  $15 \text{ m}^3/\text{ha}$  stock  $35 \text{ m}^3/\text{ha}$  massa,
- andra gallringen vid en ålder av 65 år då uttaget är  $40 \text{ m}^3/\text{ha}$  stock och  $40 \text{ m}^3/\text{ha}$  massa.

-Lövträd:

- omloppstid 65 år,
- alla förnyelseytor planteras,
- enda gallringen vid en ålder av 35 år då uttaget är  $20 \text{ m}^3/\text{ha}$  massa.

Volymuppgifterna från riksskogstaxeringen antas representera en styckvis definierad lineär funktion av virkesmängden per ha i tiden. (Ett trädslag antas ha samma bonitet i alla bestånd). I brist på tillgänglig statistik, har förhållandet mellan stock, massa och spillvirke, per åldersklass och trädslag uppskattats till ungefärliga relationstal, baserade på iakttagelser vid skogsuppskattning i södra Finland. Gödslingsinvesteringarna antas mogna efter 10 år. Dikningsinvesteringen antas mogna efter 25 år. Förändringar i virkesförrådet från år till år har inte beaktats. Mätningen av det avslutande kapitalet bygger på en datorkörning med följande prisuppgifter:

- rotprisuppgifterna för hela den pågående hyggesperioden,
- utgiftspriserna med uppgifterna för kalenderåret.

### 3.2. Resultat

ARR(s) varierar betydligt mindre än ARR(r) och ARR(n). Det reella omvärderingsöverskottet var positivt under åren 1979 och 1980, vilket betyder att ARR(r) var större än ARR(s) under denna period. Under åren 1981 och 1982 var det reella omvärderingsöverskottet negativt vilket betyder att ARR(r) var mindre än ARR(s). Det totala omvärderingsöverskottet var positivt under hela den period den mättes. Då den all-

männa prisutvecklingen var inflatorisk, betyder det att  $ARR(n)$  var större än  $ARR(r)$  och  $ARR(s)$  under hela perioden. Följande resultat erhöles som resultat av kalkylerna och daktörningarna:

Inkomst och kapital samt kapitalets avkastningsgrad

milj.mk	1978	1979	1980	1981	1982
K för tall	73057,5	77248,5	92208,2	103521,5	108163,6
K för gran	43484,3	49591,8	58862,0	64074,6	66172,4
K för lövträd	7366,4	8600,5	10209,4	11187,3	12071,5
K	123908,1	135440,8	161279,5	178783,4	186407,5
$K-K_{-1}$		11532,6	25838,8	17503,9	7624,1
$K-K_{-1}(1+i)$		1280,2	13418,4	-462,6	-9202,2
bruttoretint.	2717,5	3910,5	5075,5	5408,9	5213,1
återinvest.	374,4	236,3	400,6	466,8	549,1
$Y(s)$	2343,1	3674,2	4677,0	4942,1	4664,0
$Y(n)$		15206,8	30515,8	22446,0	12288,1
$Y(r)$		4954,4	18095,4	4479,5	-4538,2
§					
$ARR(s)$	1,89	2,71	2,90	2,76	2,50
$ARR(n)$		11,23	18,92	12,55	6,59
$ARR(r)$		3,66	11,22	2,51	-2,43
IRR för tall	2,99	3,02	3,14	3,13	3,00
IRR för gran	3,49	3,68	3,83	3,73	3,56
IRR för lövträd	2,20	2,48	2,66	2,57	2,48

#### 4. SLUTSATSER

Keltikangas (Keltikangas 1971, s.119) hävdar, att kapitalets avkastningsgrad blir lika med kalkylräntan, ifall kapitalets värde baserar sig på förväntade framtida vinster. Detta är i princip fallet enligt idealinkomstteorin, (men Keltikangas definierar inte vinsten enligt denna teori, vilket leder till att kapitalets avkastningsgrad (på kort sikt) inte är bestämd på förhand). Problemet med idealinkomsteorin kan på

ett förnuftigt sätt kringgås genom att beräkna kapitalets gängse värde med hjälp av internräntan, enligt den princip som framlagts i kapitel 2.2.1.. Med tillräcklig information om virkesproduktionsverksamheten kan skogens värde och kapitalets avkastningsgrad lösas.

Användbarheten av ett beståndsvis beräknat kapital är helt beroende på hur grundantagandena överensstämmer med verkligheten. T.ex. internräntorna för talldominerade och grandominerade bestånd var större än ARR(s). Detta skulle tyda på att omloppstiden varit för kort, gallringsuttagen för stora eller tidiga för dessa trädslag, eller annars bara av det faktum att virkeskapitalet inte har realiserats i så snabb takt som grundantagandena hade förutsatt. På grund av bristande information och på det att ingen känslighetsanalys har gjorts så kan inga definitiva slutsatser om kapitalets avkastningsgrad dras på basen av de framlagda talserierna. Trots dessa begränsningar kan man konstatera att virkesproduktionens totallönsamhet går att mäta med kapitalets avkastningsgrad. Då de erhållna värdena för ARR(s), under perioden 1979-80, ligger mellan internräntorna för lövträd och de övriga trädslagen, så kan man härav dra den slutsatsen, att beräkningen av kapitalets avkastningsgrad fungerar på ett tillfredställande sätt. Kapitalets avkastningsgrad har den fördelen att värdena går att sammanföra med motsvarande värden för övriga verksamheter genom att addera täljarna och nämnarna skilt för sig. Kapitalets avkastningsgrad inom virkesproduktionen går således att koppla ihop med motsvarande mått för det övriga skogsbruket och trähushållningen, för att erhålla ett totallönsamhetsmått för hela näringsgrenen.

KÄLLOR:

- Aho, T. 1982. Investointilaskelmat. Ekonomiasarja. Vaasa.
- Airaksinen, T. 1978. Tutkimus kannattavuuden mittaamisesta ja komponoimisesta. Sovellutuksena Suomen tehdasteollisuus vuosina 1960-1975. Teollistamisrahasto Oy.
- Artto, E. 1978. Kassaperusteinen kannattavuus ja rahoitus. Helsinki.
- Davidson, S. Stickney, C.P. Weil R.L. 1976. Inflation Accounting. A Guide for the Accountant and the Financial Analyst. New York.
- Goldschmidt, Y. Admon, K. 1977. Profit Measurement during Inflation, Accounting Economic and Financial aspects. USA.
- Hicks, J.R. 1939. Value and Capital an inquiry into some fundamental principles of economic theory. Oxford.
- Hill, T.P. 1979. Profits and Rates of Return. OECD. Paris.
- Hämäläinen, J. 1973. Contribution profit analyses for a fully regulated forest and its empirical applications. Helsinki.
- Keltikangas, V. 1971. Voitto ja kannattavuus metsätaloudessa. Helsinki.
- Kuusela, K. Salminen, S. 1976. Pohjois-Karjalan metsävarat vuosina 1973-74, Etelä-Pohjanmaan, Vaasan ja Keski-pohjanmaan vuonna 1974 sekä Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan vuonna 1975. Folia Forestalia 274. Helsinki.
- Kuusela, K. Salminen, S. 1978. Koillis-Suomen metsävarat vuonna 1976 ja Lapin metsävarat vuosina 1970 ja 1974-76. Folia Forestalia 337. Helsinki.
- Kuusela, K. Salminen, S. 1983. Metsävarat Etelä-Suomen kuuden pohjoisimman piirimetsälautakunnan alueella 1979-1982 sekä koko Etelä-Suomessa 1977-1982. Folia Forestalia 568. Helsinki.

- Lee, T.A. 1974. Income and Value Measurement Theory and Practice. Great Britain.
- Runeberg, L. 1959. Möjligheterna att med bidragsmetoden bedöma skogsbrukets resultat och räntabilitet. Helsinki.
- Solomon, E. 1966. Return on Investment: the Realiton of Book-Yield to True Yield, i verket Jaedicke, R.K. Ijiri, Y. Nielsen, O. (Ed.) Reasearch in Accounting Measurement. American accounting association. Menasha.
- Whittington, G. 1983. Inflation accounting. An introduction to the debate. Cambridge.
- Folia Forestalia. Skogstatistik årsbok, från flera år. Statistikcentralen, 1980. Undersökningar Nr. 61, Jord- och skogsbruk, fiske och jakt i nationalräkenskaperna. Helsinki.



ISBN 951-40-0922-3

ISSN 0358-4283

Helsinki 1985. Valtion painatuskeskus