

Investeringskalkylering – metodbeskrivning

Praktisk användbarhet vid lönsamhetsbedömning
av föryngringsåtgärder och ungskogsvärdering

Birger Eriksson

Ämnesord: Ekonomi, investeringskalkyler, skogsvård, ungskog

SkogForsk – Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut

SkogForsk arbetar för ett långsiktigt, lönsamt skogsbruk på ekologisk grund. Bakom SkogForsk står skogsbolag, skogsägareföreningar, stift, gods, allmänningar, plantskolor, SkogsMaskinFöretagarna m.fl., som betalar årliga intressentbidrag. Hela skogsbruket bidrar dessutom till finansieringen genom en avgift på virke som avverkas i Sverige. Verksamheten finansieras vidare av staten enligt särskilt avtal och av fonder som ger projektbundet stöd.

SkogForsk arbetar med forskning och utveckling med fokus på tre centrala frågeställningar: Skogsodlingsmaterial, Skogsskötsel samt Råvaruutnyttjande och produktionseffektivitet. På de områden där SkogForsk har särskild kompetens utförs även i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter.

Serien **Arbetsrapport** dokumenterar långliggande försök samt inventeringar, studier m.m. och distribueras enbart efter särskild beställning.

Forsknings- och försöksresultat från SkogForsk publiceras i följande serier:

SkogForsk-Nytt: Nyheter, sammanfattningar, översikter.

Resultat: Slutsatser och rekommendationer i lättillgänglig form.

Redogörelse: Utförlig redovisning av genomfört forskningsarbete.

Report: Vetenskapligt inriktad serie (på engelska).

Handledningar: Anvisningar för hur olika arbeten lämpligen utförs.

Innehåll

Sammanfattning.....	3
Inledning.....	3
Bakgrund	3
Metod.....	4
Teori.....	6
Kalkylränta	6
Kapitalvärde/Nuvärde/Investeringsmarginal	7
Kapitalvärdekvot.....	8
Annuitetsmetoder	8
Räntemetoder	9
Internränta	9
Tillväxtränta.....	10
Pay-Back/Pay-Off	10
Pay-Back utan hänsyn till ränta.....	10
Pay-Back med hänsyn till ränta.....	10
Resultat av kalkylexempel.....	11
Kapitalvärdet.....	11
Känslighetsanalys.....	11
Upprepningsfaktor	13
Kapitalvärdekvot.....	14
Känslighetsanalys.....	14
Användbarhet.....	15
Årligt genomsnittligt överskott	15
Känslighetsanalys.....	15
Användbarhet.....	16
Internränta	16
Känslighetsanalys.....	16
Användbarhet.....	17
Tillväxtränta	17
Känslighetsanalys.....	18
Användbarhet.....	18
Pay-Back utan hänsyn till ränta.....	18
Användbarhet.....	18
Pay-Back med hänsyn till ränta	19
Användbarhet.....	19
Diskussion och slutsatser	19
Föryngringsåtgärder.....	20
Ungskog.....	21
Skogsvårdskostnader	22
Referenser.....	23

Sammanfattning

Denna studie genomfördes dels för att översiktligt beskriva de vanligaste metoderna för investeringskalkylering och dels för att för att klarlägga om någon eller några av dessa metoder är lämpliga att använda vid lönsamhetsbedömning av förnygringsåtgärder och/eller vid värdering av ungskogars ekonomiska värde. De kalkylmodeller som studerades var kapitalvärde, kapitalvärdekvot, genomsnittligt årsöverskott, internränta, tillväxtränta samt Pay-Back med och utan ränta.

Samtliga dessa kalkylmodeller applicerades på två olika skogsbestånd. Därefter gjordes en bedömning av metodernas lämplighet vid lönsamhetsbedömning av förnygringsåtgärder och vid värdering av ungskogars ekonomiska värde, varvid följande slutsatser drogs.

Vid beräkning av en förnygringsåtgärds lönsamhet bör inte beslutsunderlaget bestå av en enskild beräkning med en metod. I stället bör modern datateknik användas för att beräkna och presentera kapitalvärde och tillväxtränta i kombination med känslighetsanalyser. Dessa visar hur de viktigaste variablerna måste förändras för att en olönsam investering ska bli lönsam och hur mycket de viktigaste variablerna kan förändras innan en lönsam investering blir olönsam.

Vid beräkning av ungskogars ekonomiska värde bör också ett brett beslutsunderlag eftersträvas. En kapitalvärdesberäkning med känslighetsanalys bör utgöra grunden. Beslutsunderlaget kan bli mycket mera användbart om det kompletteras med faktorer som inte ingår i kapitalvärdesberäkningen, men som har eller kan komma att få ett ekonomiskt värde, än om bara traditionella metoder används. Rekreativsvärdet och naturvårdsvärdet är exempel på sådana faktorer som bör ingå i en breddad ekonomisk värdering.

Inledning

Bakgrund

I Sverige finns det drygt 340 000 skogsägare. Hos dessa finns en mängd olika motiv för ägande och brukande av skogen. Motiven för att bedriva skogsvård varierar också från skogsägare till skogsägare, men kan något förenklat sammanfattas i tre olika kategorier nämligen

- juridiska motiv
- etiska motiv
- ekonomiska motiv

Skogsvårdslagen kan sägas vara grunden för de flesta juridiska motiv. I Skogsvårdslagen finns t.ex. inskrivet att ”Ny skog ska anläggas på skogsmark”. Vidare finns föreskrifter som anger inom vilken tid förnyringen ska ske samt lägsta antal huvudplantor vid senaste tidpunkt för hjälpplantering. För vissa skogsägare är etiska motiv starkare än juridiska. En del av dessa skogsägare ser det som en plikt eller en hederssak att skapa nya produktiva skogar efter slutavverkning eftersom skogsbruket har en stor betydelse för Sveriges ekonomi och välbefinnande. Andra ser det som en skogsägares skyldighet att skapa och överlåta värdefulla skogar till kommande generationer.

Det finns också skogsägare som ser anläggandet och skötseln av nya skogar som en mycket god investering. Andra personer, både skogsägare och icke skogsägare, hävdar att anläggandet och skötseln av ny skog är en mycket ekonomiskt riskfylld investering. Både de som anser att anläggandet och skötseln av ny skog är en god investering och de som anser att det är en mindre god affär, grundar sina ställningstaganden på någon form av ekonomisk bedömning – kalkyl. Trots detta kommer de fram till vitt skilda ståndpunkter. Betyder det att de använder olika former av ekonomiska instrument eller betyder det att de investeringsmodeller som används är olämpliga vid investeringar i anläggning och skötsel av ny skog eller ger kalkylernas resultat utrymme för vitt skilda tolkningar?

Denna studie syftar inte till att ge ett heltäckande svar på denna fråga men väl att ge en inblick i ämnesområdet genom att

- översiktligt beskriva de vanligaste metoderna för investeringskalkylering,
- undersöka i vilken omfattning dessa metoder är lämpliga att använda vid lönsamhetsbedömning av föryngringsåtgärder och/eller vid värdering av ungskogars ekonomiska värde.

I studien tas ingen hänsyn till markvärde, skatter och skattelagstiftning.

Metod

Inledningsvis studerades ekonomisk litteratur med tonvikt på investeringskalkylering och lönsamhetsbedömning. Med litteraturstudien som grund skrevs en kortfattad beskrivning av sju vanligt förekommande metoder för investeringskalkylering. Därefter applicerades dessa på två typiska svenska skogsbestånd. Ett tallbestånd i norra Sverige med ståndortsindex T 20 och ett granbestånd i södra Sverige med ståndortsindex G 24. I båda fallen förutsattes att slutavverkning utförts och ett nytt skogsbestånd skulle anläggas genom plantering. Kostnader och intäkter uppskattades med hjälp av muntliga uppgifter från aktiva skogsmän och information från Skogsstyrelsens och SkogForsks statistik om skogsbrukets kostnader och intäkter. Se tabellerna 1 och 2.

Tabell 1.
Kostnader och intäkter vid anläggning och skötsel av bestånd 1 (Ståndortsindex T 20).

Åtgärd	Tidpunkt	Kostnad	Intäkt
Hyggesrensning, planläggning	År 0	300 kr/ha	
Markberedning	År 1	1 100 kr/ha	
Plantering	År 2	3 950 kr/ha	
Röjning	År 13	1 510 kr/ha	
1:a gallring	År 59	120 kr/m ³ fub	
1:a gallring	År 59		220 kr/m ³ fub
2:a gallring	År 82	100 kr/m ³ fub	
2:a gallring	År 82		290 kr/m ³ fub
Slutavverkning	År 125	80 kr/m ³ fub	
Slutavverkning	År 125		490 kr/m ³ fub

Tabell 2.
Kostnader och intäkter vid anläggning och skötsel av bestånd 2
(Ståndortsindex G 24).

Åtgärd	Tidpunkt	Kostnad	Intäkt
Hyggesrensning, planläggning	År 0	300 kr/ha	
Markberedning	År 1	1 300 kr/ha	
Plantering	År 2	5 900 kr/ha	
Röjning	År 11	2 300 kr/ha	
1:a gallring	År 47	155 kr/m ³ fub	
1:a gallring	År 47		220 kr/m ³ fub
2:a gallring	År 62	135 kr/m ³ fub	
2:a gallring	År 62		270 kr/m ³ fub
3:e gallring	År 76	115 kr/m ³ fub	
3:e gallring	År 76		290 kr/m ³ fub
Slutavverkning	År 105	80 kr/m ³ fub	
Slutavverkning	År 105		465 kr/m ³ fub

Beståndens framtida utveckling beräknades med hjälp av Skogsstyrelsens ”Gallringsmallar Norra Sverige” för tallbeståndet och ”Gallringsmallar Södra Sverige” för granbeståndet. Beståndsutveckling, tidpunkter för gallring och slutavverkning samt uttagsvolymen redovisas i tabellerna 3 och 4. Kalkylerna genomfördes med 2 % kalkylränta.

Tabell 3.
Beståndsprogram 1. Ståndortsindex T 20.

		1:a gallring	2:a gallring	Slutavverkning
Övre höjd	m	14,5	18,0	22,0
Grundyta före	m ² /ha	24,5	28,0	31,5
Grundyta efter	m ² /ha	18,5	20,5	31,5
Stamantal före	st/ha	1 650	1 100	700
Stamantal efter	st/ha	1 100	700	0
Ålder	ca år	59	82	125
Uttag	m ³ fub/ha	41	45	221

Tabell 4.
Beståndsprogram 2. Ståndortsindex G 24.

		1:a gallring	2:a gallring	3:e gallring	Slutavverkning
Övre höjd	m	13,5	17,5	20,5	24,5
Grundyta före	m ² /ha	27,0	31,5	33,0	39,0
Grundyta efter	m ² /ha	20,0	23,0	25,5	0
Stamantal före	st/ha	2 000	1 300	900	600
Stamantal efter	st/ha	1 300	900	600	0
Ålder	ca år	47	62	76	105
Uttag	m ³ fub/ha	49	53	57	316

Eftersom flera av de ingående variablerna, speciellt kostnader och intäkter långt fram i tiden, är svåra att bedöma utfördes känslighetsanalyser för att kunna beskriva hur förändringar i variablerna påverkar kalkylens resultat.

Följande variabler ingick i känslighetsanalyserna.

- Föryngringskostnader
- Röjningskostnader
- Kostnader 1:a gallring
- Intäkter 1:a gallring
- Kostnader 2:a gallring
- Intäkter 2:a gallring
- Kostnader 3:e gallring
- Intäkter 3:e gallring
- Kostnader slutavverkning
- Intäkter slutavverkning
- Kostnader all avverkning
- Intäkter all avverkning

I känslighetsanalysen varierades de ingående variablerna med $\pm 10\%$ och $\pm 20\%$. För variabler av stor vikt utvidgades känslighetsanalyserna genom att variablerna ökades respektive minskades till dess att kalkylens resultatet passerade lönsamhetsgränsen. Dessutom gjordes en separat analys av kalkylräntans inverkan på kalkylresultaten.

Därefter gjordes en bedömning av de olika kalkylmetodernas användbarhet vid lönsamhetsbedömning av föryngringsåtgärder. Kunskaperna om kalkylmetodernas innehåll, svagheter och förtjänster användes sedan för att göra en bedömning av respektive methods användbarhet vid värdering av ungskog.

Teori

Här presenteras kortfattat det i investeringskalkylering centrala begreppet kalkylränta och de vanligaste metoderna för investeringskalkylering.

Kalkylränta

Kalkylräntan är det räntekrav som en investerare/ett företag har på det kapital som placerats i ett projekt/företag. Kalkylräntan kan också sägas ha uppgiften att göra de av investeringen orsakade in- och utbetalningarna jämförbara över tiden.

Kalkylräntan kan beräknas på många olika sätt. Några av de vanligaste är:

- Aktuell låneränta, d.v.s. den ränta som en låntagare får betala till banken eller till någon annan långivare.
- Den ränta som "förloras" genom att eget kapital används i stället för att användas på annat sätt t.ex. till utlåning.
- Räntabiliteten på andra investeringar.
- Det avkastningskrav som ägarna har på ett företag.
- Andelen lån för investeringen \times låneränta + andelen eget kapital \times ägarnas avkastningskrav.

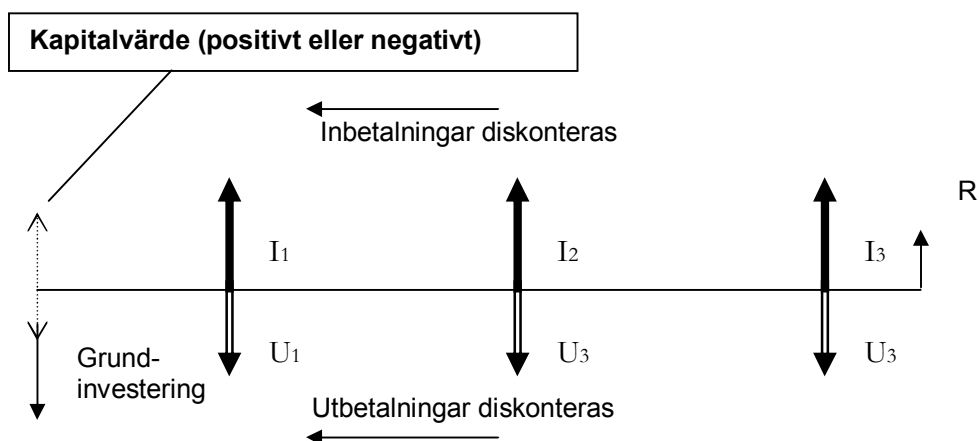
I många sammanhang kombineras många av de ovan beskrivna beräkningsmodellerna med ett tillägg för täckning av den risk som bedöms finnas i investeringen.

Vid långsiktiga skogliga investeringar i t.ex. skogsträdsförädling och beståndsanläggning, används ofta låga kalkylräntor med motiveringen att skogsproduktion är av strategisk natur och att kapitalplaceringen är säker och inflations-skyddad. Detta synsätt har dock ifrågasatts bl.a. med hänvisning till att det inte går att visa hur stor efterfrågan är på skogsprodukter om 50–100 år.

Kapitalvärde/Nuvärde/Investeringsmarginal

Med kapitalvärdemetoden mäts det totala värdetillskottet i kronor som en investering ger när kalkylräntekravet är tillgodosett.

Kapitalvärdet beräknas genom att det framtida kassaflödet (utbetalningar, inbetalningar och eventuellt restvärde) diskonteras till en bestämd tidpunkt vanligen investeringstillfället. Från detta subtraheras investeringens initialkostnad d.v.s. grundinvesteringen. Om det återstående beloppet (kapitalvärdet) är positivt är investeringen lönsam. Vanligtvis beräknas investeringens värde i slutet av år 0. Därför kallas metoden även *nuvärdemetod*. Det är dock möjligt att diskontera betalningsströmmarna till vilken tidpunkt som helst.



Figur 1.
Beräkning av ett investeringsprojekts kapitalvärde (principskiss).

Eftersom metoden innehåller diskonteringar används ibland benämningen *diskonteringsmetod* i stället för nuvärdemetod. I vissa sammanhang används också benämningen *investeringsmarginal* i stället för kapitalvärde eftersom måttet uttrycker investeringens avkastning utöver kalkylräntekravet.

Kapitalvärdet beräknas enligt formeln

$$\sum_{i=1}^n I_i * (1+r)^{-i} + R_n * (1+r)^{-n} - \sum_{i=1}^n U_i * (1+r)^{-i} - G_0$$

där I = inbetalningar, R = restvärde, r = kalkylränta, U = utbetalningar och G = grundinvestering.

Kapitalvärdemetoden är en relativt vanlig beräkningsmetod vid investeringsbedömning. Metoden har också en viss utbredning i skogsbruket. I skogliga sammanhang utökas beräkningen vanligtvis med en upprepningsfaktor,

$\frac{1.0r^u}{1.0r^u - 1}$ där r = kalkylränta och u = omloppstid, eftersom det antas att det

följer fler skogsgenerationer efter den första. Upprepningsfaktorn innebär, förutom att hänsyn tas till alla framtida skogsgenerationer, också att det är möjligt att jämföra skötselprogram med olika långa omloppstider.

Kapitalvärdekvot

Kapitalvärdekvot är en variant av kapitalvärdemetoden och beräknas enligt

följande $\frac{\text{Kapitalvärde}}{\text{Grundinvestering}}$.

Skillnaden mellan kapitalvärdet och kapitalvärdekvoten blir därför att i den förstnämnda metoden beräknas det totala värdetillskottet i kronor som en investering ger när kalkylräntekravet är tillgodosett, medan kapitalvärdekvoten visar värdetillskottet per investerad krona när kalkylräntekravet är uppfyllt. Om kapitalvärdekvoten är positiv är investeringen lönsam. En fördel med metoden är att den eliminerar storleksskillnader i grundinvesteringen mellan olika investeringsalternativ och används därför bl.a. för att rangordna investeringsobjekt med olika grundinvestering när tillgången på kapital är begränsad. Den är dock mindre lämplig vid ”utdragna” grundinvesteringar. Detta problem kan delvis hanteras genom att nuvärdeberäkna alla grundinvesteringar. Det är emellertid inte optimalt eftersom syftet med kapitalvärdekvoten ofta är att finna alternativ som maximerar den aktuella investeringsbudgetens kapitalvärde.

Annuitetsmetoder

Annuitetsmetoder används bl.a. för att beräkna genomsnittligt årligt överskott eller genomsnittlig årskostnad för en investering. I finansieringssammanhang utnyttjas annuitetsberäkningar i s.k. annuitetslån. I ett annuitetslån betalar låntagaren lika stort belopp vid varje betalningstillfälle. En återbetalning omfattar dels ränta, dels amortering på skulden. Annuitetsmetoden (för beräkningen av årligt genomsnittligt överskott) och kapitalvärdemetoden är i princip samma metoder. Skillnaden består i att man vid kapitalvärdemetoden får som marginal summan av alla framtida över- och underskott i nuvärde, medan man med annuitetsmetoden får fram varje års över- eller underskott. Beräkningarna av genomsnittligt årsöverskott görs genom att först beräkna nuvärdet (kapitalvärdet i slutet av år 0) och sedan fördela detta med lika stora belopp under den ekonomiska livslängden.

Genomsnittligt årsöverskott = kapitalvärdet * $\frac{r}{1 - (1 + r)^{-n}}$

där r = kalkylränta, n = ekonomisk livslängd.

Eftersom kapitalvärdet uttrycker en investerings beräknade avkastning utöver kalkylräntekravet kan ett investeringsprojekt förväntas bli lönsamt om det årliga genomsnittliga överskottet blir större än eller lika med noll.

När annuitetsmetoden används för att beräkna genomsnittlig årskostnad för en investering omvandlas grundinvesteringen till konstanta annuiteter (ränta + avskrivning) och fördelas med lika stora belopp under den ekonomiska livslängden. Den fördelade grundinvesteringen utgör varje års genomsnittliga kostnad i värdeminskning och ränta. Till denna kostnad läggs sedan varje års driftsutbetalning för att erhålla den genomsnittliga årskostnaden.

Räntemetoder

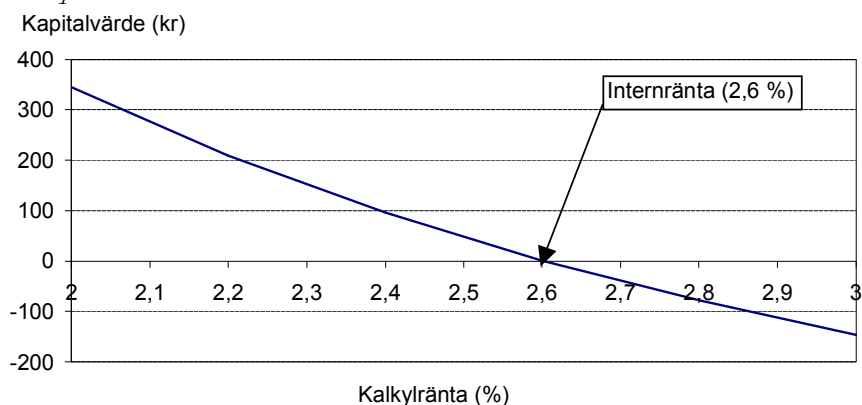
Räntemetoderna visar investeringars avkastning omräknat till en räntesats. Det innebär att de ger ett avkastningsmått som kan relateras till vanligt förekommande lönsamhetsmått, vilket många upplever som en stor fördel.

Internränta

Internränta visar den diskonteringsränta (kalkylränta) som gör att inbetalningar och utbetalningar blir lika stora. Detta är det samma som den kalkylränta som ger ett kapitalvärde som är lika med noll. Beräkningen sker genom att lösa ut internräntan "p" ur ekvationen

$$\sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+p)^i} + \frac{R}{(1+p)^n} - \sum_{i=1}^n \frac{U_i}{(1+p)^i} - G = 0$$

där I = inbetalningar, R = restvärde, U = utbetalningar, G = grundinvestering och p = internränta.



Figur 2. Internränta. Den kalkylräntesats där kapitalvärdet = 0. I figuren exemplifierat med en investering där internräntan = 2,6 %.

Internräntan mäter investeringens genomsnittliga förräntning under speciella förhållanden, nämligen att inbetalningsöverskotten kan placeras till internräntan. Om kalkylräntan uttrycker företagets/investerarens alternativa placeringsränta och om internräntan är betydligt högre än kalkylräntan kan antagandet bli oralistiskt. Internräntan blir för hög. Därför finns i ekonomisk litteratur ofta en uppmaning att använda internräntan med försiktighet och alltid tillsammans med kalkylräntan. Trots detta är internräntan populär och används i flera branscher som t.ex. den skogliga.

Kalkylräntan är företagets/investerarens avkastningskrav på investeringen och en investering kan således förväntas bli lönsam om internräntan är större än eller lika med kalkylräntan.

Tillväxtränta

Tillväxträntan är en modifierad form av internränta som hanterar internröntans ”återinvesteringsproblem”. Internröntan förutsätter att frigjort kapital kan återinvesteras till internröntan, vilket inte alltid är möjligt. Tillväxtröntan ger möjlighet att bestämma till vilken ränta frigjort kapital ska placeras. I investerings-sammanhang antas vanligtvis att denna ränta motsvaras av kalkylröntan.

Tillväxtröntan beräknas genom att inbetalningsöverskottens slutvärde (värdet vid den ekonomiska livslängdens slut inkl. ränta) beräknas. Därefter söks den ränta, tillväxtröntan, som ger grundinvesteringen samma slutvärde.

Liksom för internröntan gäller att ett investeringsobjekt är lönsamt om tillväxtröntan är större än eller lika med kalkylröntan.

Pay-Back/Pay-Off

Pay-Back, som också går under benämningen Pay-Off, mäter den tid det tar att få igen investerade medel. Pay-Off är inget renodlat lönsamhetsmått utan en kombination av lönsamhets-, likviditets- och riskmått. Metoden används både med och utan hänsyn till ränta.

Pay-Back utan hänsyn till ränta

Pay-Back utan hänsyn till ränta är en enkel kalkylmetod och används oftast

- vid små investeringar,
- som första ”filter” i investeringsbedömningsprocessen,
- som komplement till någon annan metod för att få en fylligare bild av investeringens konsekvenser.

Om betalningsöverskotten/år förväntas bli konstanta beräknas återbetalningstiden, Pay-Back på följande sätt:

$$\text{Återbetalningstid} = \frac{\text{Grundinvestering}}{\text{Inbet.överskott}}$$

Om inbetalningsöverskotten är olika varje år erhålls Pay-Back genom att summa så många inbetalningsöverskott som krävs för att grundinvesteringsbeloppet ska täckas.

Pay-Back utan ränta är enkel att använda och lätt att förstå men den tar inte hänsyn till de inbetalningsöverskott som inträffar efter den tidpunkt då företaget/investeraren fått tillbaka satsat kapital. Metoden tar, som namnet antyder, inte heller hänsyn till röntan. Detta kan dock åtgärdas genom att inbetalningsöverskotten diskonteras före summering.

Pay-Back med hänsyn till ränta

Pay-Back med hänsyn till ränta (diskonterad pay-backmetod) mäter den tid det tar för nuvärdesberäknade inbetalningsöverskott att täcka grundinvesteringskostnaden. Det innebär att inbetalningsöverskotten diskonteras före summering och jämförelse med grundinvesteringsbeloppet.

Det kan också uttryckas som att Pay-back med hänsyn till ränta är lika med den tidpunkt då kapitalvärdet växlar från ett negativt till ett positivt värde.

Resultat av kalkylexempel

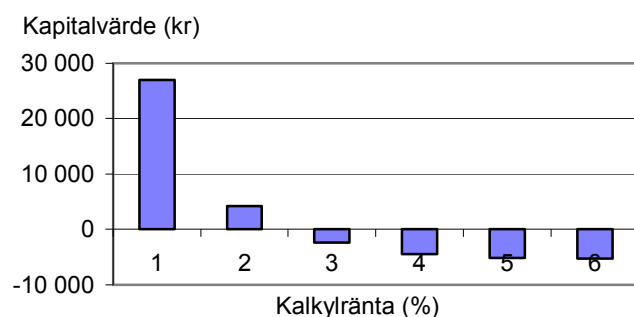
Kapitalvärdet

Med betalningsströmmarna i tabellerna 1–4 och kalkylräntan 2 % blev kapitalvärdet 4 241 kr för bestånd 1 (T 20) och 11 681 kr för bestånd 2 (G 24). Således är båda investeringarna lönsamma under förutsättning att de ingående variablerna i kalkylen är korrekta och att kalkylräntan svarar mot avkastningskravet.

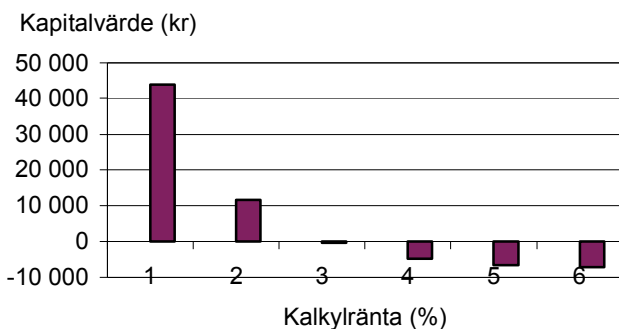
Känslighetsanalys

Om avkastningskravet förändras sker en tydlig förändring av investeringarnas lönsamhet. En ökning av kalkylräntan med en procentenhet medför att båda investeringarna blir olönsamma medan en minskning av kalkylräntan med en procentenhet medför att lönsamheten ökar med flera hundra procent.

Se figurerna 3 och 4.



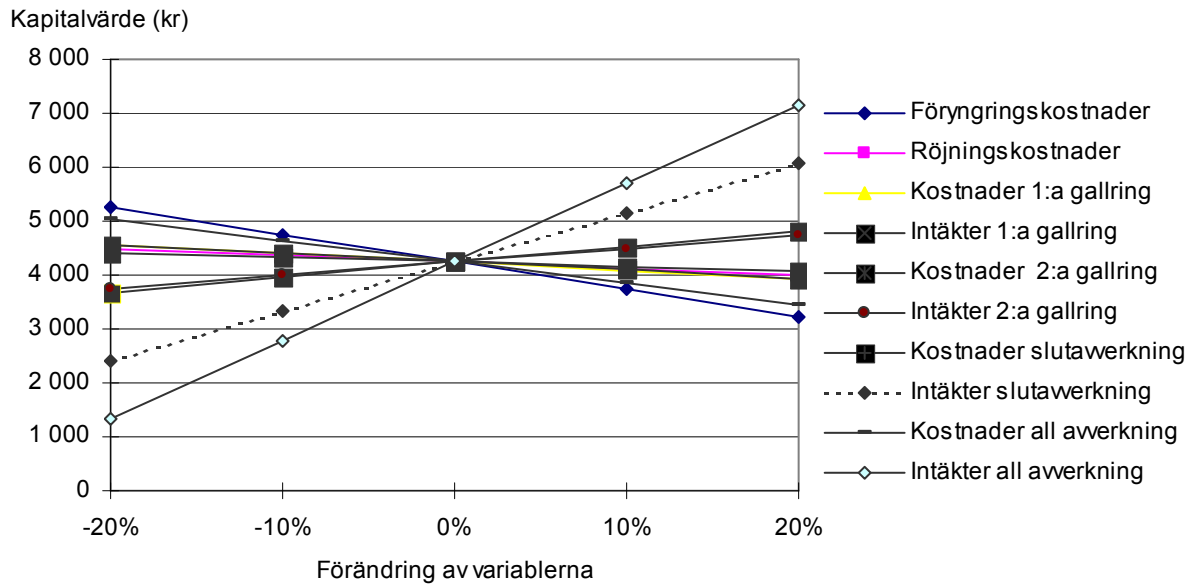
Figur 3. Nuvärdets känslighet för variationer i kalkylräntan. Bestånd 1 T 20.



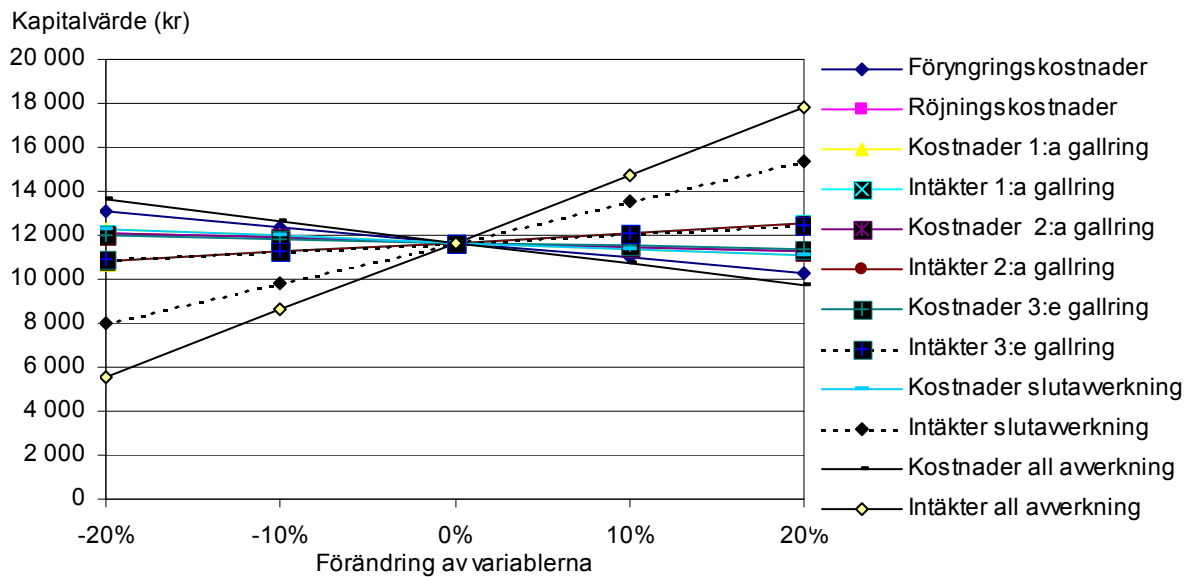
Figur 4. Nuvärdets känslighet för variationer i kalkylräntan. Bestånd 2 G 24.

Att kalkylräntans storlek är så avgörande för projektens lönsamhet beror främst på den långa tiden mellan anläggningen av skogen (grundinvestering) och försäljningen av virket (inbetalningar).

Känslighetsanalysen visar vidare att vid 2 % kalkylränta är förändringar av intäkter vid avverkningarna, och då främst vid slutavverkningen, den variabel som ger störst utslag på kalkylens resultat. Se figurerna 5 och 6.

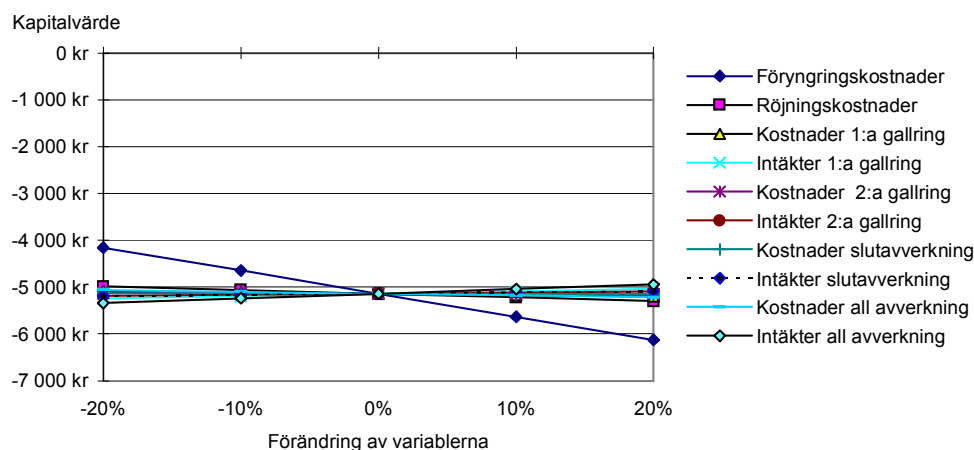


Figur 5. Känslighetsanalys kapitalvärde. Bestånd 1–T 20. Kalkylränta 2 %. Figuren visar hur kapitalvärdet förändras när kostnader och intäkter minskas respektive ökas med 0–20 %.



Figur 6. Känslighetsanalys kapitalvärde. Bestånd 2–G 24. Kalkylränta 2 %. Figuren visar hur kapitalvärdet förändras när kostnader och intäkter minskas respektive ökas med 0–20 %.

Om kalkylräntan höjs till 5 % sker en mycket tydlig förändring av känslighetsanalysens resultat. Justering av kostnader och intäkter som ligger långt fram i tiden får en klart mindre betydelse än förändringar i föryngringskostnaderna. Se figur 7. I tallbeståndet får en sänkning av föryngringskostnaderna med 10 % lika stor effekt på kapitalvärdet som en ökning av intäkterna med 50 %.



Figur 7. Känslighetsanalys kapitalvärde Bestånd 1–T 20. Kalkylränta 5 % Figuren visar hur kapitalvärdet förändras när kostnader och intäkter minskas respektive ökas med 0–20 %.

Värt att notera är också att vid 5 % kalkylränta blir nuvärdet –5 141 kr i bestånd 1. För att uppnå ett ”0-resultat” krävs en ökning av intäkterna vid avverkning med 520 % om alla andra variabler är konstanta.

Uppreppningsfaktor

Uppreppningsfaktorns storlek beror dels på den aktuella kalkylräntan och dels på omloppstiden. I denna studie har beräkningarna gjorts utan användning av uppreppningsfaktor. I tabell 5 nedan visas uppreppningsfaktorns storlek vid olika kalkylräntor och omloppstid. Av tabellen framgår att uppreppningsfaktorn minskar med stigande kalkylränta och ökande omloppstid. Tabellen visar också att ett användande av uppreppningsfaktor i denna studie hade ökat nuvärdet med 9 % för bestånd 1 och 14 % för bestånd 2. Denna ökning hade dock inte på något sätt förändrat svaret på frågeställningen om nuvärdesberäkningar är lämpliga att använda vid lönsamhetsberäkning av föryngringsåtgärder och vid värdering av ungskog.

Tabell 5. Uppreppningsfaktorns storlek vid varierande kalkylränta och omloppstid.

Ränta (%)	Omloppstid (år)		
	85	105	125
2	1,2281	1,1429	1,0919
4	1,0370	1,0165	1,0075
6	1,0071	1,0022	1,0007

Användbarhet

Trots de för skogen specifika förhållandena med lång omloppstid, lång tid mellan grundinvestering och första inbetalning samt att inbetalningarna sker vid få tillfällen är kapitalvärdesberäkningar ett användbart sätt att beräkna en föryngringsåtgärds lönsamhet. Många av de ingående variablerna i nuvärdeskalkyler vid skogsföryngring är dock mycket osäkra, främst beroende på att det är svårt att göra bra bedömningar av utbud och efterfrågan långt fram i tiden. Därför bör användandet av nuvärdeskalkyler alltid åtföljas av en känslighetsanalys av de viktigaste variablerna.

Om beräkningen av kapitalvärdet utökas med en upprepningsfaktor, d.v.s. om det förutsätts att det följer flera skogsgenerationer efter den aktuella, ökas kapitalvärdesmetodens användbarhet. Då kan man jämföra skötselprogram med olika lång omloppstid.

Kapitalvärdesberäkningar bör också vara användbara vid värdering av ungskog. I en sådan beräkning bör presentationen delas upp i två delar där dels grundinvesteringen i beståndsanläggning, dels de diskonterade värdena av framtida utbetalningar (röjning och avverkningskostnader) och inbetalningar (virkesförsäljning), till valfri tidpunkt t.ex. år 0 beräknas. De diskonterade in- och utbetalningarna är då ett mått på ungskogens ekonomiska värde i form av den framtida virkesproduktionens nettovärde.

Att använda upprepningsfaktorn i detta sammanhang är tveeggat. Den positiva sidan är att upprepningsfaktorn ger möjlighet till jämförelse av olika bestånd/skötselprogram. Det är dock inte klart att det alltid är positivt att använda upprepningsfaktorn. Värderingen avser en befintlig ungskog och det är inte alls säkert att nästa skogsgeneration får ett likartat utseende. En av älg sönderbetad och därför lågproduktiv ungskog kan mycket väl ersättas av en frisk välskött högproduktiv ungskog i nästa generation.

En svaghet med kapitalvärdesberäkningar är att de ger ett resultat som är svårt att koppla till traditionella avkastningsmått. För de flesta är det lättare att förstå värdet av 5 % ränta på pengar som sätts in på banken än att kapitalvärdet är X kr. Är t.ex. ett kapitalvärde på -127 kr vid 6 % kalkylränta mer eller mindre värt än en garanterad ränta på 4 %?

Kapitalvärdekvot

I skogliga föryngringskalkyler kan kapitalvärdekvoten beräknas på två olika sätt. Ett där både föryngrings och röjningskostnader räknas in i grundinvesteringen och ett där enbart föryngringskostnaderna räknas som grundinvestering. Resultaten från bestånd 1 och 2 redovisas i tabell 6.

Tabell 6.
Kapitalvärdekvot.

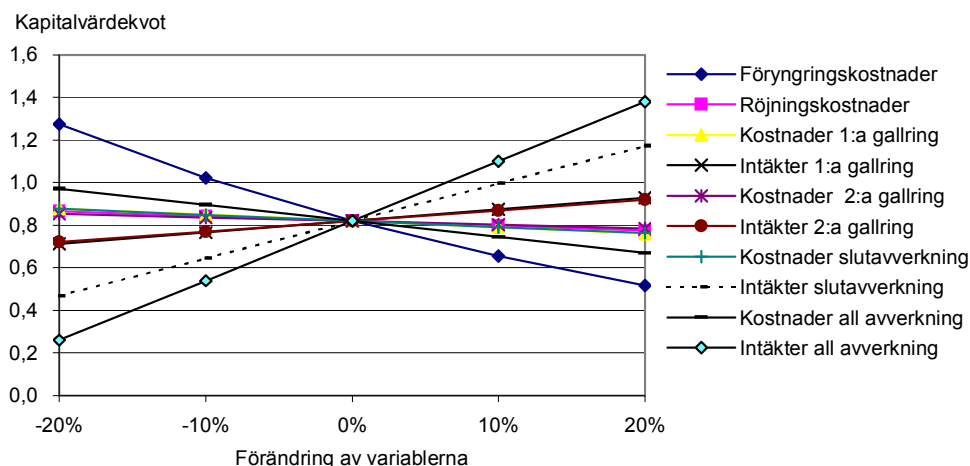
	Kapitalvärdekvot Grundinvestering = Föryngrings + röjnings- kostnader	Kapitalvärdekvot Grundinvestering = Föryngringskostnader
Bestånd 1–T 20	0,6687	0,8196
Bestånd 2–G 24	1,2843	1,6122

I den fortsatta redovisningen räknas endast föryngringskostnader som grundinvestering. Det innebär att bestånd 1 och 2 erhåller ett kapitalvärde på 0.82 kr respektive 1.61 kr per investerad krona vid 2 % kalkylränta. Båda investeringsprojekten kan således förväntas bli lönsamma men beståndens lönsamhet kan inte jämföras eftersom omloppstiderna är olika.

Känslighetsanalys

I de båda investeringsexemplen påverkas kapitalvärdekvoten kraftigt av kalkylräntans storlek. Vid 2 % kalkylränta visar båda bestånden god lönsamhet som förbyts till förlust om kalkylräntan höjs till 3 %.

Känslighetsanalysen av övriga variabler (figur 8) liknar i mångt och mycket känslighetsanalysen för kapitalvärde (figurerna 5–6), eftersom kapitalvärdeknotens täljare är identisk med kapitalvärdet och att kvotens nämnare är lika med föryngringskostnaderna.



Figur 8. Känslighetsanalys kapitalvärdeknot. Bestånd 1–T 20. Kalkylränta 2 %. Figuren visar hur kapitalvärdeknotet förändras när kostnader och intäkter minskar respektive ökas med 0–20 %.

Användbarhet

Kapitalvärdeknotet används ofta för att rangordna investeringsobjekt med olika grundinvestering när tillgången på kapital är begränsad. Eftersom **Skogs-vårdslagen** kräver att avverkade områden ska återbeskogas, oavsett lönsamhet, är den typen av rangordning mindre aktuell. Detta faktum tillsammans med erfarenheten att måttet kapitalknot är ett begrepp som är relativt svårt att förstå för den som inte är insatt i den ekonomiska nomenklaturen gör att det är mycket tveksamt att använda kapitalvärdeknot vid lönsamhetsbedömning av föryngringsåtgärder.

Kapitalvärdeknotet är inte heller något lämpligt verktyg vid värdering av ungskog. Detta motiveras främst av att kvotens nämnare, grundinvesteringen, kan vara okänd vid tidpunkten för värderingen.

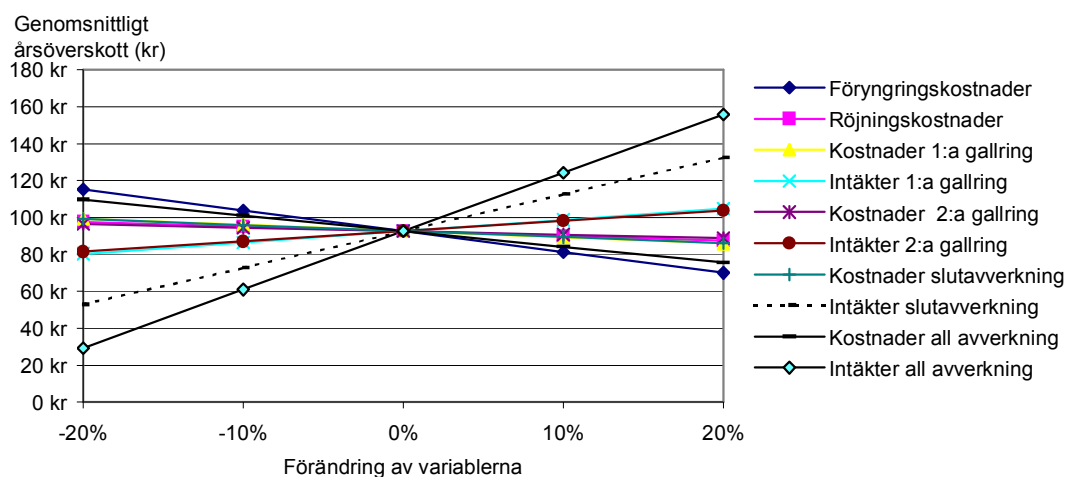
Årligt genomsnittligt överskott

Det första steget vid beräkning av genomsnittliga årsöverskott (annuitetsberäkning) är som tidigare nämnts en kapitalvärdesberäkning. Eftersom kapitalvärdet är positivt för både bestånd 1 och bestånd 2 blir det genomsnittliga årsöverskottet också positivt vilket innebär att investeringen beräknas bli lönsam. För bestånd 1 och två blir årsöverskottet 92,60 kr respektive 267,00 kr.

Känslighetsanalys

Kapitalvärdeberäkning och beräkning av genomsnittligt årsöverskott är i princip samma metoder även om resultatet presenteras på två olika sätt. Därför är beräkningarna av genomsnittligt årsöverskott lika kalkylräntekänsligt som kapitalvärdesberäkning. I bestånd 1 är t.ex. det genomsnittliga årsöverskottet 378,70 kr vid 1 % kalkylränta och -73,60 kr vid 3 % kalkylränta.

Känslighetsanalysen av övriga ingående variabler (figur 9) får också ett likartat utseende som känslighetsanalysen för kapitalvärdet. Det innebär bl.a. att förändringar i intäkter vid avverkning och då i första hand vid slutavverkning, men också förändringar i föryngringskostnaderna har stor betydelse för nivån på det genomsnittliga årsöverskottet.



Figur 9. Känslighetsanalys genomsnittligt årsöverskott. Bestånd 1. T 20. Kalkylränta 2 %. Figuren visar hur det genomsnittliga årsöverskottet förändras när kostnader och intäkter minskas respektive ökas med 0–20 %.

Användbarhet

Genomsnittlig överskottsberäkning bör liksom kapitalvärdesberäkning kunna användas för beräkning av en föryngrings lönsamhet. För att beslutsunderlaget ska bli så bra som möjligt bör inte det genomsnittliga årsöverskottet presenteras isolerat utan alltid åtföljas av en känslighetsanalys av de viktigaste kalkylvariablerna.

Metoden visar det genomsnittliga årsöverskottet i kronor utöver räntekravet. Därför är måttet inte direkt jämförbart med andra vanliga lönsamhetsmått vilket kan uppfattas som en nackdel.

Genomsnittliga årsöverskott bör också kunna användas vid värdering av ungdomar men här liksom vid kapitalvärdesberäkning måste resultatet presenteras i två delar. En del där grundinvesteringen, om den är känd, presenteras och en del där årligt överskott exklusive grundinvestering redovisas.

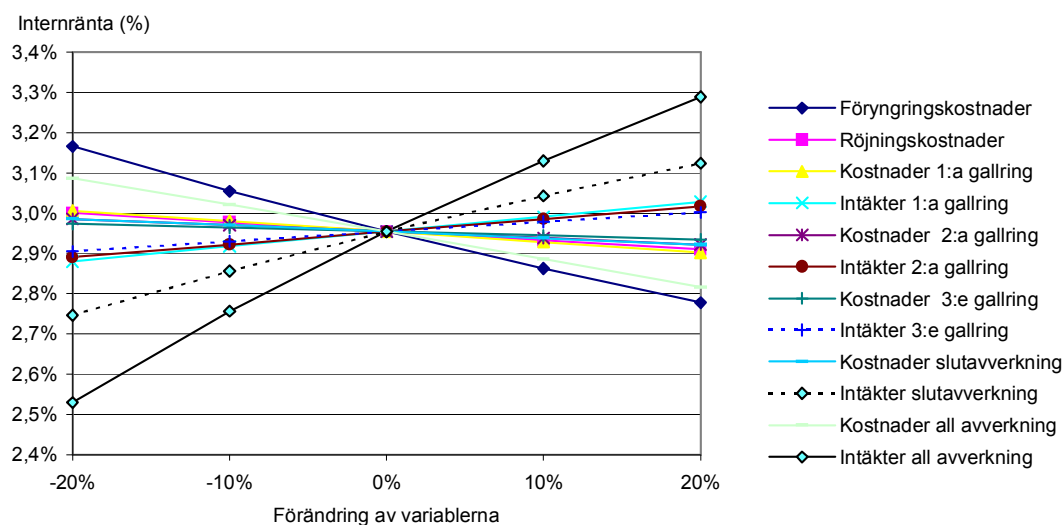
Internränta

Internräntan för bestånden 1 och 2 blev 2,499 % respektive 2,954 %. Båda investeringarna kan därför förväntas bli lönsamma, eftersom internräntan är högre än kalkylräntan (2 %).

Känslighetsanalys

Känslighetsanalysen visar att förändringar av avverkningsintäkterna har störst inverkan på internräntan. Förändringar av föryngringskostnaderna ger också en kraftig effekt på internräntan. Se figur 10. Av figuren framgår vidare att en intäktsökning (all avverkning) med 10 % motsvaras av en sänkning av föryngringskostnaderna med 17 %. Vidare kan man utläsa att en sänkning av föryngringskostnaderna ger större effekt på internräntan än en motsvarande

sänkning av avverkningskostnaderna. En utökad känslighetsanalys visar att intäkterna kan minska med 38 % utan att investeringen blir olönsam.



Figur 10. Känslighetsanalys internränta. Bestånd 2-G 24. Figuren visar hur internräntan förändras när kostnader och intäkter minskas respektive ökas med 0–20 %.

Användbarhet

Internräntans stora fördel är att en investerings lönsamhet uttrycks i samma mått (%) som kalkylräntan. Det medför att avkastningsmättet lätt kan relateras till vanligt förekommande lönsamhetsmått.

Internräntan är fullt möjlig att använda om syftet är att bedöma om en föryngring är lönsam eller inte. Om syftet är att jämföra olika föryngringar med varandra eller att jämföra olika skötselalternativ med varandra är internräntan mindre lämplig. Det beror bl.a. på att vid internränteberäkningar diskonteras betalningsströmmarna till en annan ränta än kalkylräntan.

Vid värdering av ungskog är internräntan inget bra verktyg. Det hänger samman med att grundinvesteringen är en viktig komponent vid internränteberäkning. Vid värdering av ungskogar är grundinvesteringen redan gjord och dess storlek kan vara okänd för värderaren. Om värderingen görs före röjning eller om röjningen utförts och kostnaden är känd kan röjningskostnaden betraktas som grundinvestering. Då blir internränteberäkningen möjlig men eftersom röjningskostnaden kan vara okänd för värderaren är det en mindre lämplig metod. Dessutom ger internränteberäkningen ingen bra information om rangordningen i lönsamhet mellan olika ungskogar. Ytterligare ett skäl som talar mot internränteberäkning är att det kan uppfattas som olämpligt att uttrycka värdet på något, i detta fall en ungskog, i procent.

Tillväxtränta

Vid 2 % kalkylränta och 2 % återinvesteringsränta blev tillväxträntan 2,42 % för tallföryngringen och 2,81 % för granföryngringen, vilket innebär att båda kan förväntas bli lönsamma. Om skogsägaren anser att kalkylräntan 2 % är en rimlig nivå men att det kapital som frigörs vid avverkning bör kunna placeras till en betydligt högre ränta så ökar också tillväxträntan. Vid 2 % kalkylränta

och 4 % återinvesteringsränta blev tillväxtröntan för bestånd ett 2,76 %, vilket kan jämföras med tillväxtröntan 2,42 % vid 2 % kalkyl och återinvesteringsränta. Se tabell 7.

Tabell 7.
Tillväxtröntans storlek vid varierande kalkyl och återinvesteringsränta. Bestånd 1 T 20.

Kalkylränta (%)	Återinvesteringsränta (%)		
	2	3	4
2	2,42	2,56	2,76
3	2,45	2,59	2,79
4	2,48	2,62	2,82

Känslighetsanalys

Om både kalkyl och återinvesteringsräntan sätts till 2 % får känslighetsanalyskurvorna ett nästan identiskt utseende som känslighetsanalyskurvorna för internräntan även om värdena på y-axeln är något lägre. Att tillväxtröntan blir lägre än internräntan beror på att återinvesteringen sker till 2 % ränta, medan i internräntalternativet sker återinvesteringen till internräntan som är något högre.

Värt att notera är att känslighetsanalysen för både intern och tillväxtrönta visar att det är ”effektivare” att sänka föryngringskostnaderna än att sänka avverkningsskostnaderna.

Känslighetsanalyserna visar också att om kalkyl- och återinvesteringsräntan höjs till 5 % ökar betydelsen av förändringar i de in- och utbetalningar som sker tidigt i beståndets livscykel.

Användbarhet

Tillväxtröntan har liksom internräntan den stora fördelen att en investerings lönsamheten utöver kalkylräntekravet uttrycks i procent. Dessutom har tillväxtröntan den fördelen framför internräntan att den låter användaren avgöra till vilken ränta frigjort kapital ska återinvesteras. Därför är tillväxtröntan bättre lämpad än internräntan vid lönsamhetsbedömningar av föryngringsåtgärder. En stor nackdel är dock att det blir mycket svårt för att jämföra bestånd med olika omloppstid.

Att beräkna en ungsogs värde med tillväxtrönta är inte lämpligt. Det beror främst på att grundinvesteringens storlek måste vara känd för att det ska vara möjligt att utföra en tillväxtrönteberäkning, vilket inte alltid är fallet vid ungsogsvärdering.

Pay-Back utan hänsyn till ränta

Återbetalningstiden (Pay-Back) blev 82 år för tallbeståndet och 62 år för granbeståndet. I båda fallen inträffar detta vid tidpunkten för andra gallring.

Användbarhet

Enkla Pay-Back-beräkningar används ofta vid relativt små investeringar och där återbetalningstiden är kort. I detta fall är återbetalningstiden mycket lång och inbetalningarna sker vid några få tillfällen. Dessutom sker den sista och i särklassigt största inbetalningen under det sista året vilket gör att Pay-Back

beräkningen inte innefattar denna helt för projektet avgörande inbetalningen. Därför är Pay-Back utan ränta inte lämplig att använda vid lönsamhetsbedömning av förnygringsåtgärder.

Av samma skäl är den inte lämplig att använda vid värdering av ungskog. Dessutom är det ofta så att den inte kan användas eftersom det inte finns någon uppgift om grundinvesteringens storlek vid värderingstillfället.

Pay-Back med hänsyn till ränta

Pay-Back-beräkning med hänsyn till ränta (2 %) visar att för både bestånd ett och två blir återbetalningstiden lika med omloppstiden d.v.s. grundinvesteringen kan inte betalas förrän beståndet slutavverkas.

Användbarhet

Pay-Back-beräkningarna med hänsyn till ränta visar tydligt att även denna variant av Pay-Back är olämplig vid den aktuella formen av lönsamhetsberäkning. Metoden passar inte alls för långsiktiga investeringar med få inbetalningstillfällen. Vid värdering av ungskog är det inte bara olämpligt utan kan också omöjligt eftersom grundinvesteringsbeloppet kan saknas.

Diskussion och slutsatser

Eftersom ett investeringsbeslut innehåller en mängd olika delbeslut bör beslutsunderlaget vara så brett som möjligt. En av många viktiga delar i detta beslut är de ekonomiska bedömningarna. Sådana bedömningar kan vara relativt enkla att göra om tidshorisonten är kort. Vid bedömning av lönsamheten vid skogsvårdsinvesteringar och ungskogars ekonomiska värde som virkesproducenter är tidshorisonten mycket lång, vilket innebär att osäkerheten i kalkylerna blir mycket stor. Det beror främst på att det är mycket svårt att förutsäga hur stor efterfrågan av skogliga produkter är om 50–100 år. Ett exempel som visar detta problem är ”ekarna på Visingsö”. På 1820-talet påbörjades anläggningen av ekbestånd på Visingsö i Vättern för att trygga den svenska flottans behov av ekvirke till krigsfartygen. När ekarna var medelålders fanns inget behov av ekvirke för fartygsbyggnad och skogsförvaltaren föreslog att ekvirket skulle användas vid produktion av ekparkett. Så småningom växte naturvårds- och miljövårdsintresset och krav framfördes på att ekarna skulle sparas och bli grunden för upplevelsekonsumtion.

På 1800-talet gjordes uppenbarligen felaktiga prognoser. I dag finns det också risk att vi gör felaktiga prognoser inte minst med tanke på att den tekniska utvecklingen går mycket snabbt. Därför är det inte alls säkert att efterfrågan på virke kommer att vara konstant under det närmaste seklet. Det är snarare troligt att efterfrågan kommer att förändras. Om efterfrågan förändras kraftigt är det också troligt att priserna förändras. Detta resonemang leder till att slutsatsen att renodlade ekonomiska kalkyler är mindre lämpliga att använda i dessa sammanhang. De ekonomiska kalkylerna som bygger på prognoser bör kompletteras med någon form känslighetsanalys och/eller scenarioplanering. Då skapar man beredskap för förändring i stället för en tro på att dagens förhållanden ska gälla för evigt.

Den långa tidshorizonten och förhållandet att inbetalningarna (avverkningsöverskotten) är koncentrerade till slutet av omloppstiden ger inte bara en betydande osäkerhet i kalkylerna utan också en stor kalkylräntekänslighet.

Föryngringsåtgärder

Denna studie har visat att en del av de vanligaste metoderna för investeringskalkylering är mindre lämpliga eller i vissa fall direkt olämpliga att använda vid lönsamhetsbedömning av skogliga föryngringsåtgärder. Exempelvis är Pay-Back med hänsyn till ränta föga användbar om den visar att återbetalningstiden sammanfaller med omloppstiden som kan vara över hundra år. Om en sådan investering jämförs med en investering i en annan bransch där återbetalningstiden är några få år blir jämförelserna haltande och resultaten svårtolkade.

Andra kalkylmodeller t.ex. kapitalvärdesberäkningar passar bättre i dessa sammanhang. En isolerad kapitalvärdesberäkning är dock långt ifrån tillräcklig mot bakgrund av den stora osäkerhet som finns i kalkylens variabler. Därför bör en kapitalvärdesberäkningar kompletteras med känslighetsanalyser av åtminstone de tre viktiga variabelerna kalkylränta, föryngringskostnader och avverkningsnetto. Då får användaren en tydlig information om hur stora förändringar som behövs för att kalkylresultatet ska ändras från vinst till förlust eller tvärtom.

Eftersom kapitalvärdesberäkningarna och känslighetsanalyserna innehåller många olika variabler och beräkningar bör beräkningarna och presentationerna av resultaten ske med hjälp av dator.

Kapitalvärdet (med upprepningsfaktor) har den stora fördelen att den gör det möjligt att jämföra olika bestånd och olika skötselprogram med varandra. Kapitalvärdet har dock nackdelen att det kan vara svårt att förstå för den som inte arbetar med ekonomiska begrepp i vardagen. Detta kan delvis åtgärdas genom att beslutsunderlaget kompletteras med ett avkastningsmått som lättare kan relateras till vanligt förekommande lönsamhetsmått. Ett sådant mått är tillväxtränta. Den uttrycker lönsamheten utöver kalkylräntan i samma mått (%) som kalkylräntan. Den har också fördelen att den ger användaren möjlighet att avgöra till vilken ränta frigjort kapital ska placeras. Två olika metoder ger dessutom ett bredare och därmed bättre beslutsunderlag.

Ett lätthanterligt och användarvänligt dataprogram skulle kunna konstrueras så att användaren bara behöver hantera en skärmbild per bestånd. På denna lägger användaren in värden för de aktuella variabelerna och får omedelbart en presentation av kapitalvärde och tillväxtränta med tillhörande känslighetsanalyser. Dessa känslighetsanalyser visar hur mycket kalkylränta, föryngringskostnader eller avverkningsnetto måste förändras för att kalkylen ska visa ”noll-resultat”. Se figur 11.

Med denna kombination av två kalkyleringsmodeller och känslighetsanalyser skapas ett ekonomiskt beslutsunderlag som är relativt gott. Kombinationen ger naturligtvis inget skydd mot framtida ändringar av t.ex. virkespriser men det ger en god bild av vad förändringar i föryngringskostnader och avverkningsnetto betyder för kalkylresultaten. Det kan i sin tur kan leda till en ökad kunskap om kalkyleringsverktygen och en ökad handlingsberedskap.

INGÅENDE VARIABLER

Värden på ingående variabler t.ex.
Kalkylränta: %
Markberedning kr/ha
Plantering kr/ha
Röjning kr/ha
Avverkningskostnad
1:a gallring kr/m ³ fub
Intäkter
1:a gallring kr/m ³ fub
O.s.v.
O.s.v.

RESULTAT

Kapitalvärde kr
Förändring i föryngringskostnader för att tänga "lönsamhetsgränsen" %
Förändring i avverkningsnetto för att tänga "lönsamhetsgränsen" %
Kalkylränta där kapitalvärdet tänger "lönsamhetsgränsen" %

Tillväxtränta %
Förändring i föryngringskostnader för att tänga "lönsamhetsgränsen" %
Förändring i avverkningsnetto för att tänga "lönsamhetsgränsen" %

Figur 11.

Beräkning och presentation av ett föryngringsobjekts lönsamhet (principskiss).

Ungskog

Att beskriva ungskogars ekonomiska värde kan göras på flera olika sätt. Denna studie har koncentrerats till olika former av investeringskalkyler men andra modeller är också tänkbara. Det är t.ex. fullt möjligt att skapa specialanpassade skogliga värderingsmodeller som tar hänsyn till ungskogens specifika karaktär. Sådana modeller kan innehålla allt från rena beskrivningar och "betygssättningar" av beståndens sundhet, kvalitet, produktionsförmåga o.s.v. till skogliga varianter av värderingsmodeller som används i andra sammanhang. Det kan också vara skogliga varianter av någon av de kalkyleringsmodeller som behandlats i denna studie.

Ett sådant användande är dock inte helt problemfritt med tanke på att skogsbruket fått en del kritik från bl.a. ekonomer för att nonchalera ekonomisk teori och/eller anpassa kalkylräntan för att kunna uppvisa godtagbara ekonomiska kalkyler. Om skogsbruket börjar använda specialkonstruerade värderingsmodeller för ungskog finns det risk att detta kan uppfattas som att skogsbruket försöker dölja den ekonomiska verkligheten. Det i sin tur kan leda till att kritiken mot skogsbruket ökar och att skogsbrukets företrädare får ägna tid och kraft åt att föra en debatt om värderingsmodellernas tillförlitlighet. En sådan debatt blir förmodligen föga produktiv och absolut inte någon god reklam för skogsbruket. Dessutom finns det en liten men ändå viss risk att en "nykonstruerad" värderingsmodell ger skogsbruket ett verktyg för att rangordna ungskogarna utifrån vissa kriterier men att det inte blir möjligt att jämföra ungskogarnas värde med andra icke skogliga värden. Detta sammantaget gör att införandet av nya värderingsmodeller bör föregås av noggranna analyser. Finns det likvärdiga värderingsmodeller som redan är accepterade bör sådana användas i första hand.

Av de investeringskalkyler som behandlats i denna studie är det bara ett fåtal som är tekniskt möjliga att använda vid ungskogsvärdering. Pay-back och kapitalvärdekvot är t.ex. omöjliga att använda om grundinvesteringsbeloppet är okänt, vilket kan vara fallet vid värdering av ungskog. Av de metoder som är tekniskt möjliga att använda är kapitalvärdemetoden den mest lämpliga. Ett av skälen är att värdet på ungskogen uttrycks i kr/ha (utöver räntekravet). Detta värde kan användas fristående eller användas för en jämförelse mellan kapital-

värdet och grundinvesteringen, om den är känd. En sådan jämförelse blir mycket svårare om ungskogsvärdet beskrivits med t.ex. internränta eller årligt genomsnittligt överskott.

För att kapitalvärdesberäkningen ska kunna ske på ett lätt och smidigt sätt bör det ske genom användning av ett dataprogram som genomför kapitalvärdesberäkningen och samtidigt utför en känslighetsanalys av några av de viktigaste variablerna i kalkylen. Denna känslighetsanalys visar då användaren hur kapitalvärdet förändras om t.ex. röjningskostnaderna eller avverkningsnettot förändras.

Ett bra ekonomiskt beslutsunderlag bör om möjligt vara ännu bredare d.v.s. ge ytterligare information om faktorer som kan påverka det ekonomiska utfallet. I detta fall skulle sådan information kunna innehålla variabler som normalt inte inbegrips i kalkyler men som har eller kan komma att få betydelse för det ekonomiska värdet. Rekreativvärdet och naturvårdsvärdet är exempel på faktorer som normalt inte vägs in i traditionella ekonomiska kalkyler men som mycket väl kan vara av stort ekonomiskt värde i framtiden.

En ”breddad ekonomisk värdering” av ungskogar skulle därför lämpligen innehålla dels en kapitalvärdesberäkning kompletterat med känslighetsanalys och dels en icke monetär värdering av faktorer som har eller kan komma att få ekonomisk betydelse. Rekreativvärdet och naturvårdsvärdet bör vara två av dessa icke monetära variabler. Viktningen och sammanvägningen av de monetära och de icke monetära delarna av beslutsunderlaget kan sedan utföras på olika sätt beroende på önskemålen och förhållandena vid den aktuella beslutsituationen.

Skogsvårdskostnader

Syftet med denna studie var i första hand att översiktligt beskriva de vanligaste metoderna för investeringskalkylering och undersöka om metoderna är lämpliga att använda vid lönsamhetsbedömning av föryngringsåtgärder och/eller vid värdering av ungskogars ekonomiska värde. Arbetet med kalkylerna har dock gett en del andra kunskaper och erfarenheter varav åtminstone en är värd att notera och kommentera.

Studien har pekat på den stora osäkerhet som finns omkring skogsvårdsinvesteringars lönsamhet eftersom intäkterna kommer långt fram i tiden vilket innebär att efterfrågan och prisbild är svåra att bedöma. Vill man arbeta aktivt för att öka möjligheterna att investeringarna blir lönsamma kan man endera arbeta med att minska kostnaderna eller öka intäkterna. Om man vill minska kostnaderna har kalkylerna och känslighetsanalyserna indikerat att redan vid låga kalkylräntor (2–3 %) är det mera lönsamt att sänka skogsvårdskostnaderna än att sänka avverkningskostnaderna. Detta konstaterande är mycket intressant med tanke på att svenskt skogsbruk arbetat mycket intensivt, under de senaste decennierna, med att effektivisera avverkningsarbetet och därmed sänka avverkningskostnaderna. Under samma tidsperiod har metoderna i skogsvårdsarbetet varit i stort sett oförändrade och kostnadsutvecklingen har inte alls varit lika positiv som i avverkningsarbetet. Röjningen utförs i stort sett på samma sätt i dag som för 20 år sedan även om röjsågen blivit något lättare och naturvårdshänsynen ökat. Planteringsarbetet har inte heller förändrats nämnvärt även om täckrotsplantornas utvecklats på det biologiska området.

För många skogsägare kan långsiktiga investeringskalkyler, med hög osäkerhet och stor kalkylräntekänslighet, vara föga intresseväckande. Det årliga resultatet kan vara långt mycket mera intressant. Men även om skogsbrukets ekonomi betraktas ur detta perspektiv framträder ett stort behov av att utveckla och förändra skogsvårdsarbetet så att kostnaderna minskar. År 1998 var storskogsbrukets kostnader för avverkningsmomentet vid slutavverkning 45 kr/m³fub. Samma år investerade svenskt skogsbruk 1 569,5 miljoner kr i återväxtåtgärder och röjning vilket motsvarar 53 kr/slutavverkad m³fub.

Dessa siffror indikerar att det finns goda skäl att arbeta intensivare med skogsvårdens effektivisering. Det faktum att utvecklingen av skogsvårdsarbetet varit i det närmaste obefintlig under lång tid trots att teknikutvecklingen i samhället varit mycket snabb pekar också på att det finns en stor potential som bör kunna utnyttjas på ett framgångsrikt sätt.

Referenser

- Andersson, J.-O., Ekström, C. & Gabrielsson, A. 1988. Finansiering och kalkylering. Liber Ekonomi.
- Bergknut, P., Elmgren-Warberg, J. & Hentzel, M. 1993. Investering i teori och praktik. Studentlitteratur.
- Ekvall, H. 1983. Skogsekonomisk teori och dess tillämpning. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för skogsekonomi. Rapport 43.
- Ekvall, H. 1989. Plan-30, kalkyl värde plan. SLU Institutionen för skogsekonomi, Arbetsrapport 100.
- Ericsson, F. 1984. Investeringskalkyler. Almqvist och Wiksell Läromedel AB.
- Eriksson, U. (red). 1995. Strategi för framtida skogsträdsförädling och framställning av förädlad skogsodlingsmaterial i Sverige. SkogForsk.
- Isaksson, A. 1996. Excel för företagsekonomer. Liber-Hermods.
- Jacobsson, J. & Jonsson, B. 1991. The forest management planning package – experience from applications. SLU, Institutionen för biometri och skogsindelning, Rapport 21.
- Jäghagen, K. 1991. Kalkylhandboken. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för skogsskötsel. Rapport.
- Gong, P. 1998. Determining the Optimal Planting Density and Land Expectation Value – A Numerical Evaluation of Decision Model. Forest Science 44 (3) 1998.
- Grimlund, B. 1992. Kalkyler Skatter Budget. LTs förlag.
- Håkansson, M. & Larsson, M. 1998. Skogsbrukets ekonomi. LTs förlag.
- Nilson, S.-Å. & Persson, I. 1991. Investeringsbedömning. Liber Ekonomi.
- Olsson, U. 1994. Kalkylering för produkter och investeringar. Studentlitteratur.
- Skogsstatistisk årsbok 2000. Skogsstyrelsen
- Thor, M. & Johansson, A. 1999. Bokslut för svenskt skogsbruk 1998: Fortsatt sänkta kostnader. SkogForsk. Resultat Nr 20, 1999.