CERE

CERE Working Paper, 2018:11

Den oändligt orolige skogsägaren: Certifiering och nyckelbiotoper

Per-Olov Johansson and Bengt Kriström

Den oändligt orolige skogsägaren: Certifiering och nyckelbiotoper

Per-Olov Johansson*
Stockholm School of Economics
CERE
Bengt Kriström†
Skogsekonomi, SLU-Umeå
CERE

19 december 2018

*per-olov.johansson@hhs.se
†bengt.kristrom@slu.se

1 Introduktion

Vi skall här göra en ytterst stiliserad analys av fallet där en skog tappar sitt marknadsvärde pga "politisk risk", rent konkret att man hittar en nyckelbiotop på fastigheten och att timret då blir omöjligt att sälja. Analysen blottlägger samhällsekonomiska konsekvenser som veterligen inte uppmärksammats i den skogsekonomiska litteraturen. Den tidvis ganska infekterade debatten har dock berört konsekvenserna, dock utifrån ett mer privatekonomiskt perspektiv.

Inledningsvis presenteras en modell som vi kan kalla "den oändligt orolige skogsägaren", då modellen implicit innebär att en nyckelbiotop förr eller senare hittas på fastigheten (mer precist så går sannolikheten att man inte skall hitta en nyckelbiotop på fastigheten mot noll när vi låter tiden växa mot oändligheten). En något mer generell variant på detta tema presenteras också, där vi dock låter sannolikheten variera med beståndets ålder. Vi skall avslutningsvis skissera några tankar kring hur denna modell kan användas praktiskt.

Betrakta en standard Faustmann modell, med bioteknologi $f(T)$, där T är vald rotationsålder i ett homogent bestånd. Vi antar att vi börjar med att plantera skog på ett markberett skifte till en konstant kostnad s. $p \cdot f(T)$ är intäkterna av att sälja timret vid tidpunkten T, där p är den ersättning skogsägaren får per m^3. Vi definierar $f(T)$ så att $f(T) = f(2T) = f(3T)$.., så att tex 2T tolkas som andra generationens slutavverkningsålder, även om skogen är T år gammal. Eftersom skogen antas homogen blir alla generationer av skog T år gamla, allt annat lika. Rent tekniskt antar vi att $f \in C^2, f' > 0, f'' < 0, T \in (0, a), f'(a) = 0, f(a+\epsilon) < 0, 0 < T \leq a$. Skogen växer i avtagande takt och blir till slut så gammal att tillväxten blir negativ.

Vi antar att det finns en konstant sannolikhet q sådan att p=0 i tidpunkten T. Det är en ytterst förenklad beskrivning; vi gör en mer generell tolkning i det avslutande avsnittet.

När en nyckelbiotop påträffats i ett skifte antas det bli utan marknadsvärde i evärderliga tider. Det är sålunda ett sätt att representera fyndet av en nyckelbiotop, som givetvis har andra än marknadsmässiga värden, men vi bortser från dessa här. Vi antar också att q är exogent given och för enkelhets skull konstant.

Innebörden av dessa antaganden är att första generationen skog har ett förväntat nuvärde om $(1-q) \cdot p \cdot f(T) \cdot e^{-r \cdot T} - s$, där $r > 0$ är diskonteringsräntan, eftersom vi med sannolikheten q har ett virkesvärde noll. Då planteringen görs i tidpunkten 0 i "första generationen skog", antar vi att sannolikheten för att det skall finnas en nyckelbiotop på skiftet är noll. Det är ett antagande utan empirisk grund, men förefaller ändå relativt rimligt.

Givet att ingen nyckelbiotop hittas under den första generation, antas att vi i tidpunkten $2T$ återigen har en sannolikhet q att hitta en nyckelbiotop. Sålunda är sannolikheten att vi inte har funnit en nyckelbiotop inom två generationer skog likamed $(1-q)^2$. Sannolikheten att vi efter N generationer inte skall ha hittat någon nyckelbiotop i en given skog är $(1-q)^N$. Denna sannolikhet går mot noll när N växer, och skogsägaren kan vara säker på att han behöver vara orolig; förr eller senare återfinns en nyckelbiotop på fastigheten.

2 Skogsvärdet

Vi definierar då nuvärdet av fastighetens skogsvärde som

$$V = \sum_{n=0}^{\infty} (1-q)^{(n+1)} \cdot e^{-n \cdot r \cdot T} \cdot (p \cdot f(T) \cdot e^{-r \cdot T} - s/(1-q))$$

som kan förenklas till

$$\frac{(1-q)\left(\mathrm{f}(T)p\,e^{-r\cdot T}-\frac{s}{1-q}\right)}{(q-1)\,e^{-r\cdot T}+1}$$

Vi antar här sålunda att planteringskostnaden inledningsvis måste betalas, alternativt sannolikheten att man finner en nyckelbiotop i tidpunkten 0 är noll. Den s.k. upprepningsfaktorn, nämnaren i detta uttryck, får sålunda ett lägre värde om $q > 0$ jämfört med standardfallet. Det är på sätt och vis en konsekvens av att det finns en konstant sannolikhet att det inte blir någon nästa generation.

Det förefaller rimligt att ett högre q sänker värdet av V. Ulf Möller, chef för skog och lantbruk på Swedbank, menar att säkerhetsmassan sjunkit över hela landet, till följd av att skogsägarna inte får ersättning av marknaden (och inte heller av staten) när en nyckelbiotop påträffas[1]. Värdet av säkerheten (V) sjunker på grund av osäkerheten och amorteringskraven höjs. I denna modell representeras denna mekanism sålunda av q. Modellen predikterar att effekten av en höjning av q är (oavsett hur T har valts, optimalt eller ej)

$$\frac{e^{r\cdot T}\,(s-\mathrm{f}(T)p)}{\left(e^{r\cdot T}+q-1\right)^2}$$

Som vi ser är detta uttryck negativt, under förutsättning attt skogen genererar vinst.

Om vi nu löser för den optimala rotationsperioden genom att sätta derivatan av V m.a.p. T till noll får vi

$$\frac{\partial f}{\partial T}=\frac{r\,e^{r\cdot T}}{e^{r\cdot T}+q-1}$$

Notera att q är med i uttrycket. Vidare får vi Hotellings regel som ett specialfall när T går mot oändligheten och Faustmann rotationen när q går mot noll.

Vi kan alternativt skriva formeln så att den liknar den som ges i läroböcker

$$(1-q)\cdot p\cdot f'=(1-q)\cdot r\cdot p\cdot f+r\cdot V$$

Om q = 0 har vi läroboksformeln för Faustmanns formel, som säger att skogsägaren avverkar när värdet av tillväxten är lika med ränta på värdet av beståndet plus räntan på skogsmarkens värde. Om $q = 1$ blir skogsmarken värdelös, ty man hittar en nyckelbiotop innan skogsägaren hinner avverka.

Mer formellt kan vi genom att totaldifferentiera första ordningsvillkoret lösa för hur den optimala rotationsperioden beror av q. Det ger

$$\frac{\partial T}{\partial q}=\frac{f'}{(q-1)\,(f'r-f'')}$$

Vilket betyder att då q stiger, dvs sannolikheten för att skogsinnehavet skall bli utan timmervärde, förkortas rotationsåldern (uttrycket är negativt så länge som $q \in (0,1)$). Det förefaller vara ett rätt intuitivt resultat. Det blir ett sätt för skogsägaren att säkra sin intäkt. Det har i sin tur implikationer för timmermarknaden, men vi går inte in på dessa resonemang här. En

[1] se `https://www.entreprenor.se/nyheter/storbanken-slar-larm-om-aganderatten-i-skogen_711804.html`

mer väsentlig insikt är att vi kan förvänta oss att skogsägaren försöker påverka q, eftersom den sänker värdet på fastigheten. Det finns åtminstone inga positiva incitament förknippade med nyckelbiotoper sett ur vårt, i och för sig, snäva ekonomiska perspektiv. Enligt Drakenberg (Land 14 December 2018) är ”städningsgallring” ett ”tämligen utbrett” fenomen. Det innebär t.ex. att en gallringsskördare körs ”en extra gång” för att städa bort gamla träd, död ved etc så att risken för att en nyckelbiotop påträffas på fastigheten minimeras.

Vi kan få ett tydligare uttryck av kostnaden genom att jämföra skogsvärde V när $q > 0$ med V när $q = 0$, givet att skogsägaren valt en optimal plan;

$$-\frac{f' \cdot p \cdot q\, e^{-r \cdot T}}{r}$$

Vilket är det kapitaliserade nuvärdet av värdetillväxten i tidpunkten T, multiplicerad med sannolikheten för att finna en nyckelbiotop. Ju högre q uppfattas vara, ju större blir denna förlust.

3 En mer generell modell

Den enkla modellen ovan har en naturlig generalisering där vi låter q växa inom varje ’generation’. Låt oss anta att $1 - q(T) = a \cdot e^{-a \cdot T}$, där $a > 0$, en viktfunktion som i statistiska sammanhang är känd som en exponentialfördelningen. Det förefaller lämpligare med en viktfunktion som lägger relativt större vikt vid större T, t.ex. med en Weibullfunktion. Denna generalisering avstår vi från här. Skogsvärdet ges nu av

$$-s + \sum_{1}^{\infty} (a \cdot e^{-a \cdot n \cdot T} \cdot e^{-n \cdot r \cdot T} \cdot (f(T) \cdot p - s))$$

Faustmanns formel får nu följande utseende,

$$-\frac{\left(e^{T \cdot (r+a)} + a - 1\right) s - \mathrm{f}(T) a p}{e^{T \cdot (r+a)} - 1}$$

Det betyder sålunda att diskonteringsfaktor utökas med konstanten a. Att konstanten a dyker upp i diskonteringstermen är ett generellt resultat i modeller där man modellerar ”katastrofer” med en exponentialfunktion. Om vi tolkar viktfunktionen i detta exempel som en exponentialfunktion kan a ges en sannolikhetsteoretisk tolkning (relaterad till hur länge vi måste vänta innan nyckelbiotopen hittas). Mer formellt är a definierad som den betingade sannolikheten att skogen skall ”överleva” en liten stund till, givet att den ”överlevt” till mättidpunkten. Det är den s.k. Hazardfunktionen som i detta fall är konstant och lika med a (vilket förefaller var ett starkt antagande, men i avsaknad av empiri är det svårt att uttala sig om detta antagande). Ansatsen används för övrigt i kvalitetskontrollstudier, där man ibland använder exponentialfunktionen, som tycks passa för t.ex. glödlampor (funktionen sägs vara utan minne, så en glödlampan antas gå sönder oberoende av hur länge den ”överlevt”). Observera att väntevärdet av T med denna tolkning är $= \frac{1}{a}$

4 Att tillämpa modellen

Återstår då att utveckla en strategi för att skatta denna ram med hjälp av empiriska data. Ett sätt är att utifrån detaljerade data på skogsfastighetsförsäljningar försöka dra slutsatser om kostnaden för ”politisk risk”. Ett annat sätt är att utveckla denna metodik och härleda fram utbudet av timmer och sedan studera hur virkesmarknaden påverkas. Eftersom virkespriset påverkas av många faktorer kan det vara svårt att särskilja hur den ökade (enligt bankerna) osäkerheten påverkat virkesmarknaden. Användning av den hedoniska prismetoden förefaller vara den mest framkomliga vägen.

I dagsläget kan vi dock inte göra någon rimlig uppskattning av q, den varierar säkert högst väsentligt över landet och över fastigheter.