

Empiriska modeller

Mattias Carlsson & Per-Magnus Ekö
Sydsvensk skogsvetenskap, Alnarp

Inledning

Man hör ofta påståendet att "modeller, det tror jag inte på". Men sanningen är nog den att alla använder modeller mer eller mindre, professionellt eller i vardagen och med bättre eller sämre resultat. Därför är det av intresse att förstå vad en modell är, vad modeller används till och vilka begränsningar modellerna har. I detta kapitel och i länkarna finns några av svaren på dessa frågor. Det finns också en länk till produktionsmodellerna ProdMod och P-mallen med bakgrund och exempel. Från länken kan du också ladda ner programmen och använda dem för modellering på egen hand. <http://www.ess.slu.se/prodmodweb/>

Vad innebär empirisk modell?

Modeller är representationer eller avbildningar av en del av verkligheten. Gemensamt för alla modeller är att de är en förenkling av verkligheten. Däri ligger deras styrka och en del av deras svagheter. Modeller eller modellresultat används av alla människor ibland utan att vi tänker på det. Egentligen är tolkningen av

vad våra sinnen förmedlar till oss kanske det mest konkreta exemplet på en modell. Ett träd som du ser, blir en modell av det verkliga trädet i din hjärna. I den mån det rör sig om tolkningar av iakttagelser av verkligheten kan man också tala om en empirisk modell. Ordet empirisk betyder grundad på erfarenhet och står i motsats till teoretisk. Modeller som är teoretiska och alltså inte är grundade på iakttagelser av verkligheten, hittar man inom matematiken och filosofin. I teori gör man anspråk på att inte bara konstatera fakta utan även att förklara fakta och eventuellt att förutsäga nya fakta. Empirisk är också i motsats förhållande till spekulativ eftersom empirisk verksamhet tar sin utgångspunkt i företeelser som iakttagits i verkligheten.

Vad används modeller till?

Modeller används ofta för att visa på sådant som vi inte kan se eller som är för komplext för oss att förstå utan förenklingar. Man låter då modellen illustrera eller representera detta. Exempelvis illustreras atomer med atommodeller som är så stora att vi kan se dem.

I vetenskapliga sammanhang utgör en modell ofta en mängd objekt med vissa påstådda egenskaper beskrivna i en teori. Om en sådan modell är beskriven i matematiska termer benämns den som en matematisk modell. Under förutsättning att modellen och verkligheten liknar varandra i viktiga avseenden kan modellen hjälpa oss att förstå det verkliga fenomenet genom att göra det gripbart. Modellens hjälp består i att den sorterar bort ovidkommande saker och sätter viktiga saker i samband med varandra.

I vilka sammanhang används empiriska modeller?

Empiriska modeller används inom fysiken, medicinen och biologin. I skogsbruket används enbart empiriska modeller, några exempel finns nedan, och förresten på många platser i den här boken om du tänker efter. Man skall komma ihåg att empiriska modeller i praktiken bygger på erfarenheter och teoretiska resonemang och sällan eller aldrig bara är grundade på direkta iakttagelser av samband. I skogliga sammanhang används modellbegreppet ofta i samband med virkesproduktion (produktionstabeller) och i planerings-sammanhang (avverkningsberäkningar). I det här sammanhanget är modeller för att förutsäga virkesproduktion på beståndsnivå, så kallade

bestånds utvecklingsmodeller, de mest relevanta.

Det finns en lång rad modeller för att skatta bestånds utveckling - alltför långt för att redovisa här. Vad skall man emellertid ha sådana modeller till? Det klassiska svaret brukar vara att beskriva, förutsäga och förklara, underförstått en utveckling mot allt mer avancerade modeller. Dock brukar det tilläggas att det är osäkert om man kommer att nå det sista steget, att kunna förklara, d.v.s. att modellerna skulle nå status av närmast lagar. Om detta kan man tvista, men min mening är att vi visst både kan förutsäga och förstå hur skogen utvecklas i de termer som vi beskriver den.

Modellerna har i dag två viktiga användningar. För det första att ingå som komponenter i avverkningsberäkningssystem. För det andra i pedagogiska sammanhang, och härvid framförallt i diskussioner om trädslagens skötsel, produktion och tillväxt-rytm.

Modellerna brukar delas upp i sådana som beskriver ungskogens utveckling och sådana som beskriver den etablerade skogs utveckling. Gränsen går någonstans vid 8-10 m övre höjd. Vidare brukar man skilja på modeller som avser de enskilda trädens tillväxt och sådana som avser beståndets till-

växt. Här (<http://www.ess.slu.se/prodmodweb/>) kan du se på två modeller för den etablerade skogen och som avser

beståndets tillväxt: Produktion-smallen och ProdMod. Båda dessa modeller kan tillämpas i granskog.

Faktaruta 1 - Terminologi

Empirisk = (grekiska empeiri´a) erfarenhet. Grundad på erfarenheten

Modell = (Latin mo´dulus) mått(stock), skala. I vetenskaplig bemärkelse vanligen detsamma som en representation av ett fenomen

Teori = (grekiska theari´a) betraktande, begrundande. En grupp antaganden eller påståenden som förklarar företeelser av något slag och systematiserar vår kunskap om dem.

Kausal = orsak, angelägenhet, fall, yttre anledning, bevekelsegrund. I språkvetenskapen om ord och konstruktioner som uttrycker orsaksrelationer. Inom medicinen, något som har med orsaken till en sjukdom att göra, t.ex. kausal behandling, behandling som riktas mot sjukdomens orsak

Faktaruta 2 - Empirisk modeller:

Empiriska vetenskaper mäter saker i verkligheten och föredrar experiment som metod. Typiskt är också att man arbetar med tydliga studieobjekt. Problem kan vara att man lider dålig precision om experimenten görs i miljöer där mycket varierar vilket är typiskt för skogliga experiment. Ett annat problem är att slutsatser från empiriska experiment lider av det så kallade induktionsproblemet vilket innebär att generaliseringar från enstaka experiment till andra fall egentligen inte kan göras eftersom vi inte säkert vet om samma sak kommer hända igen. Ett typiskt fall är att vi drar lärdom från historien och använder i framtiden. Om förut-

sättningarna förändrats kommer observationerna också att förändras. Trendframskrivning är typexempel på när observationer i det förgångna tillämpas för att göra förutsägelser i framtiden. Trendframskrivningar lider därför av induktionsproblemet. Tillämpningar av empiriska modeller hittar man inom fysik, medicin, psykologi, biologi, sociologi mm. Empiriska modeller som en begränsad del av verkligheten och är vanligtvis kompakta och hanterbara, dvs de är användbara för många praktiska tillämpningar. Det är också ur användbarhetssynpunkt som empiriska modeller i första hand skall utvärderas.