

FACIT version 121101 (10 sid)

Frågor inom moment VM, Virkesmarknad, inom tentamen i kursen

SG0061: Skogsindustriell försörjningsstrategi

För frågorna inom moment VM gäller följande:

Totalt antal poäng är 8. Total svarstid är 35 minuter.

Frågornas författare: Peter Lohmander

Tid för tentamen: Torsdag den 1 November 2012, 9-12.

Plats: Fakulteten för skogsvetenskap, SLU, Umeå

Uppgift VM1 (maximalt 2 poäng):

När vi studerade levererad massaved i norra Sverige så genomförde vi några regressionsanalyser. Bland annat bestämde vi denna funktion:

$$Q = 803.473 - 281.947 \ln(t - 1994) + 0.718526 P$$

Q anges i tusentals kubikmeter (leveransvirke) m³fub och P anges i SEK per m³fub, realt pris, justerat till 2011 års prisnivå. Det aktuella året anges som t.

Deluppgift a:

Använd den funktionen som utgångspunkt för att bestämma konstanterna P_0 och P_1 i denna funktion som ska gälla under 2011:

$$P = P_0 + P_1 Q$$

Deluppgift b:

Under litteratureseminariet studerade och diskuterade vi en bok av Johansson och Löfgren från 1985. I den boken argumenteras för att massavedsutbudsfunktionen kan och bör bestämmas utan att efterfrågefunktionen samtidigt bestäms, d.v.s. de menar att vi kan använda den metod som vi använder i denna uppgift. Förklara hur Johansson och Löfgren argumenterar för detta.

Uppgift VM2 (maximalt 3 poäng):

Du ska köpa in massaved till en massafabrik vid kusten. Det finns två olika områden som Du kan köpa in massaved ifrån. I varje område finns ett stort antal oberoende skogsägare som Du kan köpa ifrån.

Du har gjort en undersökning av hur utbudet kvantitet, q , hänger ihop med pris fritt bilväg, p , från dessa områden.

I varje område gäller en funktion av denna typ:

$$P = p_0 + p_1 * q$$

Du har fastställt konstanternas värden med hjälp av regressionsanalys och Du vet att

$$p_0 > 0 \text{ och } p_1 > 0.$$

Transportkostnaden från område 1 till fabriken är T_1 SEK per kubikmeter.

Transportkostnaden från område 2 till fabriken är T_2 SEK per kubikmeter.

Du har redan räknat ut att det är optimalt för Dig att köpa massaved från båda dessa områden. En mycket viktig fråga är att bestämma vilka priser, fritt bilväg, som Du bör betala i dessa områden.

Uppgift:

Ange exakt hur stor prisskillnaden bör vara (fritt bilväg) mellan de två områdena!

Förklara grundligt varför Du bör sträva efter just denna prisskillnad, d.v.s. bevisa att just den prisskillnaden är optimal för Dig som köpare!

Uppgift VM3 (maximalt 3 poäng):

Delfråga a:

Johansson och Löfgren genomförde vi en statistisk studie av timmerutbud och timmerefterfrågan, vilken redovisades i deras bok från 1985. Ett par frågor under vårt litteraturseminarium behandlade detta. Under kursen genomförde även vi en statistisk studie av timmerutbud och timmerefterfrågan. I det sammanhanget använde vi en metod som kallas 2SLS. Det gjorde även Johansson och Löfgren. En skillnad är att vi hade tillgång till mer aktuella data. Våra data täcker ytterligare ca 27 år. Vi definierade också funktionerna något annorlunda.

Förklara varför Johansson och Löfgren och vi använde metoden 2SLS samt hur man bestämmer utbudsfunktion och efterfrågefunktion med den metoden, med utgångspunkt från en datalista.

Delfråga b:

När Johansson och Löfgren och vi analyserade timmermarknaden så fann vi ett antal parametrar som med hög sannolikhet påverkar timmerefterfrågan. (Absolutbeloppen av dessa parametrars t-värden vid estimeringen av efterfrågefunktionen var 2.0 eller högre.)

Ange vilka dessa parametrar är som Johansson och Löfgren skrev om och vad dessa parametrar betyder. Ange dessutom, för var och en av dessa parametrar, om timmerefterfrågan ökar eller minskar, om respektive parametervärde ökar.

Ange vilka dessa parametrar är som vi fann med aktuella data och vad dessa parametrar betyder. Ange dessutom, för var och en av dessa parametrar, om timmerefterfrågan ökar eller minskar, om respektive parametervärde ökar.

Facit: Uppgift VM1 (maximalt 2 poäng):

När vi studerade levererad massaved i norra Sverige så genomförde vi några regressionsanalyser. Bland annat bestämde vi denna funktion:

$$Q = 803.473 - 281.947 \ln(t - 1994) + 0.718526 P$$

Q anges i tusentals kubikmeter (leveransvirke) m³fub och P anges i SEK per m³fub, realt pris, justerat till 2011 års prinsnivå. Det aktuella året anges som t.

Deluppgift a:

Använd den funktionen som utgångspunkt för att bestämma konstanterna P_0 och P_1 i denna funktion som ska gälla under 2011:

$$P = P_0 + P_1 Q$$

SVAR:

$$Q = 803.473 - 281.947 \ln(t - 1994) + 0.718526 P$$

$$0.718526 P = -803.473 + 281.947 \ln(t - 1994) + Q$$

$$P = \frac{-803.473 + 281.947 \ln(t - 1994) + Q}{0.718526}$$

$$P = \frac{-803.473 + 281.947 \ln(2011 - 1994) + Q}{0.718526}$$

$$P = \frac{-803.473 + 281.947 \cdot 2.833213 + Q}{0.718526}$$

$$P = \frac{-803.473 + 798.816 + Q}{0.718526}$$

$$P = -6.481 + 1.392 Q$$

$$P_0 = -6.481$$

$$P_1 = 1.392$$

Deluppgift b:

Under litteraturseminariet studerade och diskuterade vi en bok av Johansson och Löfgren från 1985. I den boken argumenteras för att massavedsutbudsfunktionen kan och bör bestämmas utan att efterfrågefunktionen samtidigt bestäms, d.v.s. de menar att vi kan använda den metod som vi använder i denna uppgift. Förklara hur Johansson och Löfgren argumenterar för detta.

SVAR:

Citat:

”Roughly speaking, we choose to model the sawtimber market as a market where demand and supply determine the price level, while the market for pulpwood is viewed as a market where the price level is exogenously determined, i.e. determined without any interaction between demand and supply. Hence, the actual supply of pulpwood in a particular period can be identified without knowledge of the demand conditions in that particular period.”

and

“A second problem is that while it is not unreasonable to model the Swedish sawtimber market as a perfect market with many sellers and many buyers, the pulpwood market in Sweden is characterized by many sellers but few buyers. This indicates that the pulpwood market is a monopsonistic market.”

Facit: Uppgift VM2 (maximalt 3 poäng):

$$\Delta P = \frac{-\Delta T}{2}$$

$$\Delta P = \text{Pris frtt bilväg område 1} \\ - \text{Pris frtt bilväg område 2.}$$

$$\Delta T = T_1 - T_2$$

Förklaring: VÄND!

VM2 (Fährkarrig) 3

$$\min_{q_1, q_2} C = C_1(q_1) + C_2(q_2)$$
$$q_1 + q_2 = Q$$

$$\min_{q_1} C = C_1(q_1) + C_2(Q - q_1)$$

$$\frac{dC}{dq_1} = \frac{dC_1}{dq_1} - \frac{dC_2}{dq_2} = 0$$

$$\frac{d^2C}{dq_1^2} = \frac{d^2C_1}{dq_1^2} + \frac{d^2C_2}{dq_2^2} > 0$$

$$\frac{dC_1}{dq_1} = \frac{dC_2}{dq_2}$$

$$C_1(q_1) = (P_0 + P_1 q_1) q_1 + T_1 q_1$$

$$C_1(q_1) = P_0 q_1 + P_1 q_1^2 + T_1 q_1$$

$$\frac{dC_1}{dq_1} = P_0 + 2P_1 q_1 + T_1$$

$$C_2(q_2) = (P_0 + P_1 q_2) q_2 + T_2 q_2$$

$$C_2(q_2) = P_0 q_2 + P_1 q_2^2 + T_2 q_2$$

$$\frac{dC_2}{dq_2} = P_0 + 2P_1 q_2 + T_2$$

VM2 facts,

4

$$\frac{dC_1}{dq_1} = \frac{dC_2}{dq_2}$$

$$\cancel{P_0} + 2P_1q_1 + T_1 = \cancel{P_0} + 2P_1q_2 + T_2$$

$$2P_1q_1 - 2P_1q_2 = T_2 - T_1$$

$$2P_1(q_1 - q_2) = T_2 - T_1$$

$$q_1 - q_2 = \frac{T_2 - T_1}{2P_1}$$

$$P(q_1) = P_0 + P_1q_1$$

$$P(q_2) = P_0 + P_1q_2$$

$$P(q_1) - P(q_2) = P_1(q_1 - q_2)$$

$$P(q_1) - P(q_2) = P_1 \frac{T_2 - T_1}{2P_1}$$

$$P(q_1) - P(q_2) = \frac{T_2 - T_1}{2}$$

$$\boxed{\Delta P = \frac{-\Delta T}{2}}$$

$$\left(\begin{array}{l} \Delta P = P(q_1) - P(q_2) \\ \Delta T = T_1 - T_2 \end{array} \right)$$

Facit: Uppgift VM3 (maximalt 3 poäng):

Delfråga a:

Johansson och Löfgren genomförde vi en statistisk studie av timmerutbud och timmerefterfrågan, vilken redovisades i deras bok från 1985. Ett par frågor under vårt litteraturseminarium behandlade detta. Under kursen genomförde även vi en statistisk studie av timmerutbud och timmerefterfrågan. I det sammanhanget använde vi en metod som kallas 2SLS. Det gjorde även Johansson och Löfgren. En skillnad är att vi hade tillgång till mer aktuella data. Våra data täcker ytterligare ca 27 år. Vi definierade också funktionerna något annorlunda.

Förklara varför Johansson och Löfgren och vi använde metoden 2SLS samt hur man bestämmer utbudsfunktion och efterfrågefunktion med den metoden, med utgångspunkt från en datalista.

SVAR:

Vi har i Sverige en marknad för timmer. Denna marknad har många oberoende köpare och säljare. Vi antar att marknaden är i stort sett en "perfekt marknad" och att vi får jämviktspris och jämviktsvolym på timmermarknaden i varje period. Både utbud och efterfrågan av timmer beror på timmerpriset. Utbudet påverkas av olika faktorer, inte endast av priset. Även efterfrågan av timmer påverkas av flera faktorer, inte endast av timmerpriset.

Vi specificerar utbudsfunktionen och efterfrågefunktionen som två linjära ekvationer. (Man kan givetvis även tänka sig icke linjära funktioner av olika slag, vilka kan vara mer relevanta i olika situationer. Detta bortser vi från just nu.)

Vi fastslår sedan att timmerutbud och timmerefterfrågan är lika stora i jämvikt. Det innebär att de två ekvationerna ska leda till samma volym. Vi inser då att vi kan bestämma jämviktspriset som en funktion av de olika parametrarna vilka tillsammans med timmerpriset bestämmer utbud och/eller efterfrågan.

Alltså bestämmer vi, med regressionsanalys, OLS, först timmerjämviktspriset som funktion av samtliga parametrar. Låt oss beteckna detta timmerjämviktspris "P(.)".

Sedan bestämmer vi, i "steg 2", med hjälp av vanlig regressionsanalys, d.v.s. "OLS", dels efterfrågefunktionen och dels utbudsfunktionen. När vi gör detta så använder vi "P(.)" som timmerpris, d.v.s. för varje tidsperiod i vårt dataset så räknar vi ut jämviktspriset. Därefter genomför vi våra bestämningar av utbuds- och efterfrågefunktionerna.

Delfråga b:

När Johansson och Löfgren och vi analyserade timmermarknaden så fann vi ett antal parametrar som med hög sannolikhet påverkar timmerefterfrågan. (Absolutbeloppen av dessa parametrars t-värden vid estimeringen av efterfrågefunktionen var 2.0 eller högre.)

Ange vilka dessa parametrar är som Johansson och Löfgren skrev om och vad dessa parametrar betyder. Ange dessutom, för var och en av dessa parametrar, om timmerefterfrågan ökar eller minskar, om respektive parametervärde ökar.

Ange vilka dessa parametrar är som vi fann med aktuella data och vad dessa parametrar betyder. Ange dessutom, för var och en av dessa parametrar, om timmerefterfrågan ökar eller minskar, om respektive parametervärde ökar.

Svar:

Johanssons och Löfgrens parametrar och resultat beskrivs på nästa sida.

Den analys som genomfördes 2012 gav följande resultat:

De parametrar som med hög sannolikhet påverkar efterfrågan av timmer är följande:

**time (Årtal),
GBP (Valutakurs "Engelska pund per SEK"),
PMVR (Realt pris på massaved, SEK/m³fub)
p(.19.) (Jämviktspris på timmer, SEK/m³fub)**

**I takt med att tiden går så sjunker efterfrågan (om allt annat är konstant).
Om GBP ökar så ökar efterfrågan (om allt annat är konstant).
Om massavedspriset ökar så ökar efterfrågan av timmer (om allt annat är konstant).
Om timmerpriset ökar så minskar efterfrågan av timmer (om allt annat är konstant).**

Demand model

	<u>Coefficients</u>	<u>Standard Error</u>	<u>t Stat</u>
<u>Intercept</u>	3575,05	2617,027	1,366073
time	-39,3883	17,81956	-2,2104
GBP	540,7204	134,2298	4,028318
PMVR	48,04308	8,16116	5,886796
p(.19.)	-44,2196	5,663066	-7,80842

Johansson och Löfgrens parametrar och resultat:

One problem, however, is that the demand curve for sawtimber – according to casual empiricism – seems to have too high a price elasticity. An increase in the sawtimber price by 10 per cent would ‘choke off’ 17 per cent of the demand for sawtimber, while an increase in the unit value of sawnwood by 10 per cent would increase demand by 15 per cent.

We have chosen to present a minor modification of the standard model. In the equation for the demand for sawtimber, the price for sawnwood and the wage rate are merged to form a variable which we call the ability to pay for sawtimber. We have also introduced lagged production of sawnwood as a separate argument. One way to look upon the latter argument is to say that the demand for wood in period t depends not only on prices of the final product in the same period, but also on the expectations of future prices which were created a period ago. Another related way to view it is that adjustment lags make the demand for wood in a particular period an increasing function of the level of sawnwood production in the preceding period.

The partial equilibrium model of the sawtimber market can hence be written

$$\begin{aligned}
 C_t^D &= \alpha_0 + \alpha_1 p_t^s + \alpha_2 (p^{sw} - w^s)_t + \alpha_3 Q_{t-1} \\
 &\quad (-) \quad (+) \quad (+) \\
 C_t^S &= \beta_0 + \beta_1 p_t^s + \beta_2 p_t^p + \beta_3 Z_t \\
 &\quad (+) \quad (-) \quad (-) \\
 C_t^D &= C_t^S
 \end{aligned}
 \tag{9.13a}$$

TABLE 9.1 The supply and demand functions for sawtimber (log-linear version): modified model

	C_t^S	C_t^D
α_0	5.283**	-4.957**
p_t^s	0.609*	-0.989**
p_t^p	-0.681**	
Z_t	-0.848**	
$(p^{sw} - w^s)_t$		0.852*
Q_{t-1}		0.848**
R^2	0.998	0.998
DW	1.31	2.03

* Significant at the 5 per cent probability level.

** Significant at the 1 per cent probability level.