

# Seminar 7

Econ 3610/4610, Høst 2016

## Oppgave 1

Vi skal se på en økonomi der det produseres tre varer, alle ved hjelp av arbeidskraft. Arbeidskraft er tilgjengelig i økonomien i en gitt mengde,  $N$ , slik at:

$$N = N_1 + N_2 + N_3 \quad (1)$$

Hver vare produseres av én representativ produsent, alle de tre produsentene er prisfaste kvantumstilpassere. Produktfunksjonene, som har standard egenskaper, er gitt ved:

$$x_1 = F(N_1) \quad (2)$$

$$x_2 = G(N_2) \quad (3)$$

$$x_3 = H(N_3) \quad (4)$$

Varene benyttes utelukkende til konsum. Vi lar én representativ konsument representere en stor gruppe like konsumenter i økonomien. Denne representative konsumenten har preferanser gitt ved:

$$U(c_1, c_2, c_3; Z)$$

der  $c_i$  angir konsumet av vare  $i$ , mens  $Z$  angir en ekstern virkning som påføres konsumenten ved produksjon av vare 1. Vi antar at konsumenten har positiv, men

avtakende marginalnytte av konsum av alle tre varene, mens nytten avhenger av  $Z$  på følgende måte:

$$\frac{\partial U}{\partial Z} < 0 \quad \frac{\partial^2 U}{\partial Z^2} < 0$$

$Z$  bestemmes ved:

$$Z = K(x_1) \tag{5}$$

Vi ser på en lukket økonomi, slik at:

$$c_1 = x_1 \tag{6}$$

$$c_2 = x_2 \tag{7}$$

$$c_3 = x_3 \tag{8}$$

Den realøkonomiske rammen i denne økonomien er dermed gitt ved konsumentens preferanser, og likningene (1)-(8).

**a)**

Vis at betingelsene for effektivitet kan formuleres slik:

$$\frac{\frac{\partial U}{\partial c_2}}{\frac{\partial U}{\partial c_3}} = \frac{H'(N_3)}{G'(N_2)} \tag{9}$$

$$\frac{\frac{\partial U}{\partial c_1}}{\frac{\partial U}{\partial c_3}} = \frac{H'(N_3)}{F'(N_1)} + \frac{-\frac{\partial U}{\partial Z}}{\frac{\partial U}{\partial c_3}} K'(x_1) \tag{10}$$

Forklar det økonomiske innholdet i disse to betingelsene, og illustrer betingelse (10) i et diagram.

**b)**

Finn aktørenes tilpasning, når de tre varene, og arbeidskraft, omsettes i et marked

til prisene  $p_1$ ,  $p_2$ ,  $p_3$  og  $w$ . Tolk tilpasningsbetingelsene for hver aktør, og forklar hvorfor markedslikevekten ikke gir en effektiv allokering.

c)

Myndighetene ønsker å regulere markedssvikten ved hjelp av en stykkprisavgift på produksjon av vare 1. Inntektene fra avgiften går i sin helhet til konsumentene, som en lump sum-overføring. Hvor høy bør avgiften være?

d)

Vi kan for eksempel tenke oss at vare 1 er energi produsert ved hjelp av fossile brensler (den eksterne virkningen er forurensning), mens vare 2 representerer fornybar energi, og vare 3 annet konsum. Interesseorganisasjoner foreslår å endre reguleringene slik at det ikke lenger legges en avgift på produksjon av vare 1, men at vare 2 i stedet blir gitt et subsidie. Subsidiet kan finansieres ved en lump sum skatt på konsumentene. Diskuter hvorvidt det er mulig å oppnå den effektive allokeringen ved hjelp av et slikt subsidie.

## Oppgave 2

*(Deler av eksamen høst 2013)*

Vi skal i første omgang se på en lukket økonomi med mange like konsumenter, som kan analyseres som én representativ konsument. Det produseres to konsumvarer i økonomien,  $x_1$  og  $x_2$ , og disse produseres ved hjelp av arbeidskraft, som finnes tilgjengelig i en gitt mengde,  $N$ . Produktfunksjonene er gitt ved:

$$x_1 = F(N_1) \quad (1)$$

$$x_2 = G(N_2), \quad (2)$$

der  $N_i$  angir bruk av arbeidskraft i produksjonen av vare  $i$ . Knappheten på arbeidskraft illustreres ved:

$$N_1 + N_2 = N. \quad (3)$$

Vi skal så anta at produksjonen av vare 1 påfører konsumenten en negativ ekstern virkning. Vi kan for eksempel tenke oss at produksjonen skaper forurensning, som reduserer konsumentens nytte, uten at dette (i utgangspunktet) reflekteres i markedsprisene. Konsumentens nytte er gitt ved funksjonen  $U(c_1, c_2, Z)$ , der:

$$\frac{\partial U}{\partial c_1} > 0, \quad \frac{\partial U}{\partial c_2} > 0, \quad \frac{\partial U}{\partial Z} < 0.$$

Den eksterne virkningen er gitt ved:  $Z = H(x_1)$ , der  $H(0) = 0$ ,  $H'(x_1) > 0$  og  $H''(x_1) < 0$ .

Den realøkonomiske rammen i denne økonomien er dermed bestemt av konsumentens preferanser, likning (1)-(3), og følgende tre likninger:

$$c_1 = x_1 \quad (4)$$

$$c_2 = x_2 \quad (5)$$

$$Z = H(x_1). \quad (6)$$

Betingelsen for samfunnsøkonomisk effektiv allokering av ressursene i denne økonomien er gitt ved:

$$\frac{\frac{\partial U}{\partial c_1}}{\frac{\partial U}{\partial c_2}} = \frac{G'(N_2)}{F'(N_1)} + \frac{-\frac{\partial U}{\partial Z}}{\frac{\partial U}{\partial c_2}} H'(x_1). \quad (*)$$

a)

Gi en tolkning av denne betingelsen, og illustrer i en figur.

b)

Forsøk å gi en kortfattet verbal forklaring på hvorfor den effektive allokeringen ikke vil bli realisert i en uregulert markedslikevekt.

Betingelsen (\*) definerer den effektive allokeringen i den lukkede økonomien, gitt ved  $N_1^*$ ,  $N_2^*$ ,  $x_1^*$ ,  $x_2^*$ ,  $c_1^*$ ,  $c_2^*$  og  $Z^*$ . Anta nå at vare 1 og 2 kan handles på verdensmarkedet til gitte priser, henholdsvis  $q_1$  og  $q_2$ .

c)

Forklar hvordan den samfunnsøkonomisk effektive allokeringen endres sammenliknet med tilfellet med lukket økonomi, dersom:

$$\frac{q_1}{q_2} < \frac{G'(N_2^*)}{F'(N_1^*)} + \frac{-\frac{\partial U(c_1^*, c_2^*, Z^*)}{\partial Z}}{\frac{\partial U(c_1^*, c_2^*, Z^*)}{\partial c_2}} H'(x_1^*) \quad (i)$$