

Katsauksia ja keskustelua

EMU – Ex improvisio*

MIKA LINDEN

yliassistentti

Helsingin yliopisto, kansantaloustieteen laitos

1 Tausta

Ruotsi on ilmoittanut, että se ei tule olemaan niiden maiden joukossa jotka liittyvät EMU:uun ensimmäisinä. Ruotsalaiset katsovat, että heidän taloutensa ei ole vielä EMU-kunnossa. Toisaalta EMU:n ollessa vielä osittain epäselvä hanke sekä ajoituksen, koostumuksen ja sisällön suhteen voidaan katsoa ruotsalaisten olevan riskin karttajia. Tällöin katsotaan mikä tilanne EMU:ssa on sen alkuvaiheessa ja tehdään liittymispäätös myöhemmin vallitsevan informaation ja tilanteen mukaan. Tämä ns. joustavuuden periaate, joka kirjattiin EU:n Amsterdamin sopimukseen, antaa mahdollisuuden EUmaille liittyä EMU:n kolmanteen vaiheeseen eri aikoina. Suomi ei sen sijaan halua käyttää tätä mahdollisuutta. Pääministeri Lipponen on tuonut selkeästi julki (toukokuu 1997), että Suomi tulee olemaan ensimmäisten EMU-liittymäjämäiden joukossa.

* (lat.) odottamatta, valmistamatta

Seuraavassa pyritään hahmottamaan Suomen ja Ruotsin linjauksien eroa eräillä investointiteoreettisilla ja päätöksenteon ajoituksen optimaalista valintaa koskevilla huomioilla. Analyysissa ei huomioida suoraan mitkä voisivat olla EMU:uun liittyvät yleiset taloudelliset hyödyt ja haitat. Näitä ovat selvittäneet Calmforsin (Ruotsi) ja Pekkarisen (Suomi) työryhmät. Edellinen päätyi EMU-suosituksessa juuri edellä todettuun odottavaan kantaan, mutta jälkimmäinen antoi poliitikoille vapaat kädet päätöksen suhteen ilman suosituksia. Tilanne on varsin erikoinen, sillä molempien työryhmien selvitykset ovat varsin samanlaisia ja maiden EMU-kuntoisuudessa ei ole paljon eroa.

2 EMU investointiprojektina

Lähdetään liikkeelle siitä, että EMU voidaan samaistaa investointiprojektiksi, josta saatavat hyödyt ajassa $V(t)$ ovat *positiivisia*. Liittymällä EMU:uun maa sitoutuu projektiin, josta irrottautuminen on hankalaa. Tässä mielessä EMU mielletään peruuttamattomaksi investoinniksi

(irreversible investment). Toisaalta EMU-kriiteerien täyttäminen on maalle kustannus kireän talouspolitiikan muodossa. Merkitään tätä I:llä. Oletetaan tämän lisäksi, että hyötyjä ohjaa seuraava dynaaminen relaatio

$$(1) \quad dV(t)/dt = \alpha V(t), V(0) > 0.$$

Maan maksimointitehtävä rajoitteella (1) on saada EMU-projektista mahdollisimman suuri nykyarvo (NPV) liittymishetkellä T. Tällöin EMU-jäsenyyden "arvo" on

$$(2) \quad F(V) = \max[(V(T)-I)e^{-rt}, 0],$$

missä r on diskonttokorko. Nyt $V(t) = Ve^{\alpha t}$, joten tämänhetkisen V:n arvolla projektin arvo investointihetkellä T on

$$(3) \quad F(V) = (Ve^{\alpha T} - I)e^{-rT}.$$

Mallissa on 2 parametria α ja r, joiden avulla voidaan hahmottaa neljä eri liittymissäntöä:

i) EMU:sta saatavat hyödyt ovat ajassa laskevia ja tulevien hyötyjen nykyarvo on pieni (r on iso):
 $\alpha \leq 0 < r$.

Seuraus: EMU:un on liittyvä heti, ts.

$$F(V) = \max[V-I, 0].$$

ii) EMU:sta saatavat hyödyt ovat ajassa kasavia ja tulevien hyötyjen nykyarvo on pieni (r on iso):
 $0 < \alpha < r$.

Seuraus: EMU:un ei kannata liittyä heti, sillä optimaalinen ajanhetki T^* liittymiselle saadaan ehdosta $dF(V) / dT = 0$, eli

$$T^* = \max \left[\frac{1}{\alpha} \ln \left[\frac{rI}{(r-\alpha)V} \right], 0 \right]$$

Huom. tilanne $V-I < 0$ sallitaan myös.

iii) EMU:sta saatavat hyödyt ovat ajassa kasavia ja tulevien hyötyjen nykyarvo on suuri:
 $0 \leq r < \alpha$.

Seuraus: EMU:un ei kannata liittyä koskaan, sillä myöhäisempi liittyminen antaa aina suuremman hyödyn kaikilla $t \in [0, \infty)$, ts. optimi T:tä ei esiinny.

$$F(V) = Ve^{(\alpha-r)t} - Ie^{-rt} \rightarrow \infty, \text{ kun } t \rightarrow \infty.$$

iv) EMU:sta saatavat hyödyt ovat ajassa laskevia, mutta tulevien hyötyjen nykyarvo on tavattoman suuri:
 $r < \alpha \leq 0$.

Seuraus: EMU:un on liittyvä heti, ts.

$$T^* = \max \left[- \left| \frac{1}{\alpha} \ln \left[\frac{rI}{(r-\alpha)V} \right] \right|, 0 \right].$$

Käytännössä nämä tulemat tarkoittavat sitä, EMU:uun liittymistä kannattaa lykätä, mikäli diskonttokorko on suurempi kuin EMU-hyötyjen suhteellinen kasvuaste $\Delta V / \Delta T = \alpha$ (tapaus ii). Täten Ruotsi mitä ilmeisimmin ei suhtaudu yhtä optimisesti EMU:n tulevaisuuteen kuin Suomi. Sama tuleva hyöty EMU:sta on Ruotsille vähempiarvoinen kuin Suomelle, ts. Ruotsin diskonttokorko on suurempi. Ruotsille lyhyen aikavälin edut itsenäisestä EMU:sta edeltävästä talouspolitiikasta arvostuvat korkeamaksi kuin Suomelle.

Tilanteet (i) ja (iv) osoittavat, että EMU:uun on syytä liittyä heti, jos tulevat hyödyt ovat laskevia tai EMU:n tulevaisuus nähdään ylioptimistisena (negatiivinen diskonttokorko). Tilanne (ii) on varsin erikoinen johtaen tulokseen, että EMU:uun kannattaisi liittyä vasta silloin kuin sen edut ovat saavuttaneet maksimaalisen tasonsa, jos sellainen ylipäättään olisi olemassa.

Täten tapaukset (i) ja (iv) näyttävät kuvaaavan Suomea ja tapaukset (ii) ja (iii) Ruotsia.

Johtopäätökseksi saadaan, että Suomen politiikka on lyhytnäköistä ja riskiä suosivaa ja Ruotsin politiikka on vastaavasti kaukonäköistä ja riskiä karttavaa (ts. noudattaa varovaisuusperiaatetta) EMU:n suhteen.

Missä määrin todella tilanteet (i) ja/tai (iv) kuvaavat Suomen linjaa on empiirinen kysymys. Poliittista keskustelua maassamme leimaa EMU:n kohdalla voimakas halu sitoutua Eurooppaan ja EU:hun, joka välittyy käsityksenä EMU:sta välttämättömyytenä Suomelle, vaikka suoranaista taloudellista perustetta EMU:n hyödyllisyydestä Suomelle ei olla esitetty. Tämän takia tilanne (i) ei ole välttämättä täysin perusteltu ja keskeisiksi perustaksi nopealle EMU-liittymiselle nousevat alhaisen diskonttokoron tapaukset (iv) ja (iii), joista jälkimmäinen ei kuitenkaan anna rationaalista perustetta ainakaan välittömälle liittymiselle. Ruotsin valitsema linja (tilanne ii) on taloustieteellisesti perustelluin ratkaisu, sillä ehto $0 < \alpha < r$ vastaa lähinnä EMU-projektin nykyistä vaihetta ja luonnetta.

3 EMU-projekti epävarmuuden vallitessa

Edellä ollut analyysi on monessa suhteessa puutteellinen ainakin sen takia, että analyysi oli luonteeltaan determinististä. Kuitenkin EMU:sta saatava informaatio ja hyödyt ovat tulevaisuutta koskevia arvioita ja täten epävarmoja. Tämän takia yo. malliin on syytä liittää mukaan epävarmuustekijöitä, jotka kuvaavat tulevia asiantiloja todennäköisyysväittämänä. Tällöin malli saa muodon

$$(4) \quad dV = \alpha V dt + \sigma V dz, \text{ ja}$$

$$(5) \quad F(V) = \max\{E[(V(T)-I)e^{-rT}], 0\}.$$

Tällöin V :n aikauraa määrää geometrinen Brownin liike (dz on Wiener prosessi ja σ on hajontavakio) ja maksimointi tapahtuu odotetun hyödyn suhteen. Tämän kaltainen analyysi on kuitenkin turhan monimutkainen (ks. Dixit ja Pindyck, 1994) sen seikan osoittamiseksi, että odottamisen merkitys korostuu epävarmuuden huomioimisen ja lisääntymisen myötä. Asiaa voidaan kuitenkin valaista seuraavan yksinkertaisen esimerkin avulla.

Olkoot EMU-projektin kustannus $I = 200$ ja odotettu saatava hyöty jokaisena tulevana periodina on 50, kun liittymispäätös tapahtuu periodin $t = 0$ informaation pohjalta. Riskivapaa korko olkoot 10 %. Toisaalta, jos liittymisen tapahtuu myöhemmin seuraavalla periodilla, saatava hyöty todennäköisyydellä 0.5 on 90 ja todennäköisyydellä 0.5 hyöty on 10. Heti liittymisen nettonykyarvo (NPV) on

$$NPV_{50} = -200 + \sum_{T=0}^{\infty} \frac{50}{(1.1)^T} \approx 350$$

ja myöhemmin liittymisen nykyarvo vaihtoehtotilanteissa on

$$NPV_{90} = 0.5 \left[-\frac{200}{1.1} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{90}{(1.1)^t} \right] \approx 359$$

$$NPV_{10} = 0.5 \left[-\frac{200}{1.1} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{10}{(1.1)^t} \right] \approx -40.5$$

Täten odottamisen ja seuraavan periodin tilanteen paljastumisen hyöty on varsin selvä. Mikäli tila 90 todentuu EMU:uun liittymisen on perusteltua periodilla $t = 1$, mutta mikäli tila 10 todentuu niin laskelma arvolla 50 oli virheellinen ja EMU on tappiollinen projekti. Esimerkki osoittaa selkeästi, että odottamisesta ja oleellisen informaation paljastumisesta on etua. Vaikkakin esimerkki on varsin triviaali, se osoittaa kuitenkin selkeästi mikä etu odottamisella on.

Laskelman mukainen tilanne voidaan yleistää useamman periodin analyysiksi eri tilojen todennäköisyysjakauman suhteen, jolloin saadaan yleinen sääntö peruuttamattomien investointien kohdalla: kyse on optiosta, jota ei kannata heti lunastaa vaan odottaminen muodostaa lisäedun. Tällöin option optimaalinen lunastus hetki (so. EMU:uun liittyminen) tapahtuu miltei poikkeuksetta myöhemmin (ks. tarkemmin Dixit ja Pindyck).

4 EMU liittyminen pelinä aikaa vastaan

Ylläoleva stokastinen analyysi on erään kohdin kuitenkin varsin tilannekohtainen. Saatu ratkaisu todentuu vain tietyillä korkotason ja kustannustason arvoilla. Toisaalta käytetty stokastinen lähestymistapa ei anna mahdollisuutta laskea optimaalista liittymisaikaa T^* (mts. 139). Se osoittaa ainoastaan, että odottamisesta on hyötyä tietyissä tapauksissa. Tämän lisäksi analyysi perustuu oletukseen, että käytetty diskonttokorko on tunnettu.

Seuraavassa analysoidaan EMU:uun liittymistä hieman toisenlaisen lähestymistavan kautta, jossa korkotekijällä ja kustannuksilla ei ole ratkaisevaa roolia, joten ne voidaan sivuttaa. Toisaalta oletetaan, että EMU:n edut ovat ajassa kasvavia. Analyysillä pyritään ylittämään tilanteen iii) ongelmallinen tulos stokastisissa kehikossa. Keskeinen oletus on, että vaikka EMU-projektin edut kasvavat ajassa, niin EMU-hanke saattaa hajota millä hetkellä tahansa, koska keskeisten EMU-maiden (Saksa ja Ranska) kansalliset lyhytnäköiset edut saattavat ajaa EMU:n kollektiivisen edun yli. Taus-taksi tilanteelle voi kuvata dynaamisen vangin dilemma pelin tai oligopolistinen kilpailun, joilla ei ole välttämättä stabiilia ratkaisua yli ajan.

Tilamuuttuja on aika $0 \leq t \leq T$, joka kuvaa EMU-projektin hyötyjen kasvua. T on jokin ajanhetki tulevaisuudessa (esim. 10 vuotta eteenpäin nykyhetkestä). Toisaalta EMU voi hajota tällä ajanjaksolla minä ajanhetkenä tahansa, ts. romahdushetki $\tau = t$ on jakautunut tasaisesti aikavälin $0 \leq t \leq T$ yli. EMU:uun liittyvän pienen maan ongelma on löytää optimaalinen ajanhetki $T^* < T$, jolloin EMU:uun kannattaa liittyä. Optimiperiaate on nyt

$$(6) \quad V(t) = \text{Max} \{E[t, V(t+\Delta t) (T-\mu(t)\Delta t)]\},$$

missä $\mu(t)\Delta t$ on todennäköisyys (huom. T voidaan aina skaalata ykköseksi), että EMU hajoo seuraavalla aikavälillä Δt , ja $V(t+\Delta t)$ on vastaavan aikavälin tilan arvo. Liitteessä osoitetaan, että optimaalinen ajanhetki EMU:uun liittymiselle on

$$T^* = \frac{T}{2} > 0,$$

ts. EMU-projektin puoliväli. Oletus tasajakau-masta tehtiin vain yksinkertaisuuden vuoksi. Vaihtoehtoinen jakaumaoletus, jonka mukaan hajominen tapahtuu etupainoisesti yli $0 \leq t \leq T$ olisi perustelumppi: jos EMU:n edut kasvavat ajassa on ilmeistä, että todennäköisyys sen hajoamiseen pienenee myös ajan myötä. Tämän tyyppinen 'hazard' -funktio ei kuitenkaan muuta analyysi oleellisesti. Optimaalinen T^* tulee hieman lähemmäksi alkuhetkeä $t = 0$, mutta säilyttää kuitenkin ehdon $T^* > 0$.

5 Johtopäätökset

Edellä on pyritty osoittamaan ja ymmärtämään päätössääntöä, että pienen maan edun mukaista ei ole välttämättä liittyä EMU:uun heti alusta lähtien. Odottamisesta on hyötyä. Tilannetta

valaistiin kolmen erilaisen mallin avulla, joista kaikki osoittivat, että EMU:ssa mukanaolo alusta lähtien ei ole välttämättä rationaalista. Nopean liittymisen ehdot olivat varsin erikoislaatuisia ja osin EMU-hankkeen perusteiden vastaisia. Suomen nopea liittymisaikataulu tulee ymmärretyksi vain hyvin matalan, jopa negatiivisen, diskonttokoron avulla.

Suomen valtiojohtoista EMU-keskustelua on leimannut voimakas poliittinen halu sitoutua Eurooppaan. Odottava kanta on samaistettu itsepäiseksi ja turhaksi ulkopuolelle jäämiseksi, josta Suomelle ei ole mitään hyötyä. Toisaalta nopea aikataulu nähdään valmiutena olla mukana uudessa Euroopassa heti alusta lähtien. On kuitenkin huomattava, että näille seikoille ei pystytä antamaan perusteltua empiiristä tai konkreettista tukea, sillä EMU:n kokoonpano, päätöksentekomekanismit ja toimivuus ovat vielä tuntemattomia. Argumentit ovat korostuneen poliittisia, joilla halutaan signaloida Euroopan suurille maille Suomen hallituksen "itsenäistä" EU-politiikkaa. Tämän tapaisten ilmiöiden liittäminen yllä käsitelyihin malleihin on periaatteessa mahdollista, mutta mitään oleellista lisää ne eivät tuo mallien perussanomana – optimaalinen valinta epävarmuuden vallitessa – yhteyteen.

Suomen riskineutraali tai jopa riskiä suosiva käytös on ymmärrettävä täten EMU:uun liittyvien poliittisten tavoitteiden kautta. Sitä on vaikeata ymmärtää rationaalisen päätöksenteon analyysiin perustuvaksi. 1980-luvulla (talous)politiikan tavoitteena oli rakentaa Suomesta Pohjolan Japani rahamarkkinoiden nopealla, eurooppalaista kehitystä seuraavalla, vapauttamiselle, valuuttakurssipolitiikalla ja suurella verouudistuksella. Tämän politiikan seuraukset olivat tuhoisat kuten hyvin nyt tiedämme. Tämän vuosikymmenen poliitikkojen suuri hanke on EU ja siihen liittyvä EMU.

Vaikka EMU on perusteiltaan positiivinen hanke, siihen liittyvät epävarmuustekijät ovat suuria ja seuraamukset tuntemattomia. Tämä nostaa esille kysymyksen eikö pienellä maalla ole malttia odottaa ja katsoa miten tilanne kehittyy.

Liite

Olkoot t^* optimaalinen ajanhetki liittymiselle. Tällöin, kun $0 \leq \tau \leq t^* < 1$ ($t^* = T^*/T$ ja $\tau = t/T$), arvofunktion

$$V(\tau) = \text{Max}\{E[\tau, V(\tau+\Delta\tau) (1-\mu(\tau)\Delta\tau)]\}$$

jälkimmäiselle vaihtoehdolle pätee:

$$V(\tau) = V(\tau+\Delta\tau) - \mu(\tau)V(\tau+\Delta\tau)\Delta\tau, \text{ josta saadaan}$$

$$(V(\tau+\Delta\tau)-V(\tau)) / \Delta\tau = \mu(\tau)V(\tau+\Delta\tau).$$

Ehdollinen todennäköisyys (hazard) sille, että EMU hajoaa aikavälillä $\tau+\Delta\tau$ kestettyään ajan τ on $\mu(\tau)\Delta\tau = \Delta\tau/(1-\tau)$. Nyt saadaan, kun $\Delta\tau \rightarrow 0$

$$dV/d\tau = V(\tau) / 1-\tau.$$

Tämän integrointi antaa $V(\tau) = C / 1-\tau$. Nyt huomataan, että kun $\tau = t^*$ niin pätee sekä $V(t^*) = t^*$ että $V(t^*) = C/1-t^*$, joten $C = t^*(1-t^*)$ ja $V(\tau) = [t^*(1-t^*)] / 1-\tau$.

Maksimi saadaan ehdosta $dV(\tau)/dt^* = 0$, sillä ajanhetki t^* on edelleen käytettävissä. Maksimointi antaa $t^* = 1/2$.

Kirjallisuus

- Dixit, A. K. ja Pindyck R.S. (1994) *Investment Under Uncertainty*, Princeton University Press, Princeton.
Whittle, P. (1982) *Optimization Over Time I & II*, John Wiley & Sons, N.