

Sternin kritiikin kritiikkiä

Matti Tuomala

Professori

Tampereen yliopisto

Stern Review pitää ilmaston muutosta markkinoiden tähän asti suurimpana epäonnistumisena. Ilmastonmuutos on hyvin monimutkainen ulkoisvaikutus. Ensinnäkin se on alkupe-
rältään ja vaikutuksiltaan globaalinen. Toiseksi kasvihuonekaasujen päästöjen vaikutukset ilmenevät pitkällä viiveellä ja riippuvat kaasujen varannoista pikemminkin kuin niiden virroista. Kolmanneksi ilmastonmuutoksen kustannuksiin liittyy melkoinen epävarmuus. Ilmastonmuutokseen vaikuttaminen on hankalampaa kuin moniin muihin ulkoisvaikutuksiin puuttuminen. Ilmastonmuutoksessa kaikki päästöjen tuottajat ovat tietyllä ajanjaksolla yhteisesti vastuussa muutoksista kunkin yksilön ilmastossa kunakin hetkenä. Kaikki ihmiset eivät kärsi samassa määrin. Ilmastonmuutos on olennaisesti sekä sukupolvien sisäinen että sukupolvien välinen ongelma. Se on myös kansainvälinen ongelma.

Sternin (2007) raportti herätti valtavaa huomiota ja synnytti monenlaista keskustelua. Akateeminen keskustelu kohdistui lähinnä raportin luvun 6 formaalisessa mallissa käytettyyn yhteiskunnalliseen diskonttoasteeseen. Monet kriitikot katsovat, että väärin valittu diskonttoaste johtaa raportin politiikkasuosituk-

siin, jotka vaativat nykyiseltä sukupolvelta välittömiä ja kipeitä toimenpiteitä. Kansantaloudellisessa aikakauskirjassa 1/2008 Matti Liskin ja Juha Honkatukian kirjoitukset tuovat esille tätä kritiikkiä. Molemmissa kirjoituksissa kritiikin esittely on kuitenkin puutteellista ja varsin yksipuolista¹. Kumpikaan ei näytä tietävän, että Sternin ryhmä on seikkaperäisesti ja käsittääkseen vakuuttavasti vastannut kritiikkiin (Dietz et al. 2007a).

Sternin raportti ja siitä käyty akateeminen keskustelu käyttää odotetun hyödyn teoriaan perustuvaa mallia². Odotetun hyödyn teorian keskeinen idea, aina Bernoullista lähtien, on ollut, että ihmiset eivät ole yksinomaan kiinnostuneet rahasta vaan hyödystä mitä saadaan kulutuksesta. Mallin keskeinen oletus vähenevästä kulutuksen rajahyödystä tarkoittaa, että yhden euron lisäys on arvokkaampi köyhälle kuin rikkaalle. Näin ollen keskeiset johtopäätökset ovat, että (i) tulojen kasvaessa yh-

¹ Usein toisen käden lähteistä omaksuttujen käsitysten leviämistä on hankala estää. Esimerkiksi valtiosihtööri Raimo Sailas (Energiapäivä 10.10. 2007) toisteli tätä kritiikkiä.

² Odotetun hyödyn mallia ei ole tässä yhteydessä juurikaan kritisoitu.

den euron lisäys on arvoltaan vähäisempi tulevaisuudessa kuin tänään, (ii) epävarmuuden vallitessa yhden euron lisäys huonossa maailmantilassa on arvokkaampi kuin hyvässä tilassa ja että (iii) tulonsiirto rikkaalta köyhälle lisää yhteiskunnan kokonaisuhyötyä. (i):n perusteella diskonttoaste on positiivinen (teknologisen kehityksen vallitessa). (ii) taas tarkoittaa, että riskipitoisen varallisuuden (ko. varallisuuden tuotto korreloi aggregaattikulutuksen kanssa) pitäisi olla arvoltaan pienempi kuin riskittömän varallisuuden. (iii):sta taas seuraa, että uudelleenjakava verotus (kustannukset huomioon ottava) parantaa yhteiskunnan hyvinvointia.

Yhdistämällä odotetun hyödyn malli ja diskonttaaminen kaikkia kysymyksiä (i)–(iii) voidaan tarkastella. Yhteiskunnallinen diskonttoaste (riskitön) r tällaisessa tietoisesti yksinkertaistavassa mallissa voidaan kirjoittaa

$$r = \eta g + \delta. \quad (1)$$

Tämä on ns. Ramsey-yhtälö³, joka koostuu kolmesta tekijästä. δ on puhdas aikapreferenssi. Parametrilla η on kaksoisrooli. Se kuvaa asenteita taloudelliseen eriarvoisuuteen (tulo- ja varallisuuseroihin) sekä sukupolven sisällä että sukupolvien välillä ja asenteita riskiin. Liski kutsuu tätä jostain syystä varallisuusvaikutukseksi. g on keskimääräinen kulutuksen kasvu. Yhteiskunnallinen diskonttoaste riippuu siis kolmesta tekijästä, joilla kullakin on oma roolinsa.

³ Liski kutsuu tätä Ramseyn säännöksi. Tosin yhdessä kohdasta hän käyttää nimitystä Ramseyn yhtälö. Olisi ollut hyvä käyttää sitä kaikkialla, koska Ramseyn sääntö on jo hyvin vakiintunut hyödykevero- ja hinnoittelusääntönä. Yhtälöä (1) on myös lisää yksinkertaistettu olettamalla vakiojoustoisen hyötyfunktio.

Stern Review näkee diskonttoasteen valinnan eettisenä kysymyksenä. Sternin amerikkalaiset kriitikot (William Nordhaus (2007) ja Martin Weitzman (2007)) taas näkevät koko asian markkinaperusteisena ja nykyhetken poliittisiin käytäntöihin liittyvänä asiana. Tällöin yhtälön (1) parametrit η ja δ voidaan arvioida markkinakäyttäytymisen perusteella⁴. Tämä erittäin perustavalaatuinen ero jää kokonaan vaille huomiota Liskin kirjoituksessa. Tähän eroon kiinnitti huomiota myös Agnus Deaton (2007) kirjoituksessaan, missä hän vertailee Sternin raportin saamaa huomiota USA:ssa ja muualla. Deaton näkee erittäin ison kuilun brittiläisten ja amerikkalaisten akateemisten ekonomistien välillä suhtautumisessa siihen, miten markkinat voivat opettaa etiikkaa. Deaton ei ole havainnut tätä pelkästään ilmastonmuutosta käsittelevässä tutkimuksessa vaan ylipäänsä julkistalouden tutkimuksessa.

Liskin esitys heijastaa Deatonin kuvaamaa amerikkalaista näkemystä. Se toistaa Nordhausin kritiikkiä, jopa lähes samoin sanoin. Liskin mukaan ”Sternin raportti on helppo kohde kritisoitavaksi akateemiselle lukijalle. Se pyrkii olemaan tavoitteensa mukaisesti riippumaton selvitys tutkimuksen antamasta näytöstä⁵, mutta todellisuudessa se on poliittinen dokument-

⁴ Sternin raportin keskeinen lähtökohda on, että ilmastonmuutos on markkinoiden tähän asti suurin epäonnistuminen. Tällöin olisi jo johdonmukaisuuden kannalta omituisia päätellä diskonttoastetta markkinakäyttäytymisestä.

⁵ Tämä tarkoittanee luonnontieteellistä näyttöä. Liski kääntää huolimattomasti Sternin radiobaastattelua. Kyseisessä lausunnossahan Stern viittaa perusluonnontieteeseen ja sanoo ettemme ole luonnontieteilijöitä. Hän ei suinkaan sano ettemme ole tiedemiehiä. Tuskin hän on sitä mieltä, että taloustiede (economics) on ”dismal science”, vaikka jotkut ovatkin taloustieteestä tätä mieltä, joskus hyvästäkin syystä.

ti”. Lauseen jälkimmäinen osa on omaksuttu suoraan Nordhausilta⁶. Nordhausin tavoin Lis-ki naivisti uskoo, että ”suuri osa näistä (Sternin raportin) puutteista olisi korjaantunut normaalis-akateemisessa asiantuntija-arvioinnissa”. Itse asiassa Sternin ryhmä on jopa eksplisiittisesti kumonnut tämän väitteen esittämällä mil-laisen seikkaperäisen arvioinnin review on lä-pikäynyt⁷.

Sternin raportin kritiikki on kohdistunut yhtälön (1) parametriarvoihin, jotka tuottavat alhaisen r :n. Puhtaan aikapreferenssin eli del-tan arvoksi Sternin raportti asetti 0,1 %. Tämä heijastaa standardia utilitaristista näkemystä, että ihmisiä ei tulisi diskriminoida syntymäajan perusteella. Tämän näkemyksen ehkä tunne-tuin esittäjä oli Frank Ramsey (1928)⁸. Hänen mukaansa diskonttaamista ei voi eettisesti puo-lustella, vaan kaikkien sukupolvien hyvinvointia pitää painottaa samalla painolla.

Parametrilla η , tulon rajahyödyn joustolla (hyötyfunktion kaarevuus), on kolme erilaista ulottuvuutta⁹. Liskin kirjoituksessa η eli hänel-lä ”varallisuusvaikutus tarkoittaa pyrkimystä kulutusuran tasaisuuteen”. Tosin hänen USA-Slovenia -esimerkkinsä viittaa selvästi suku-polven sisäiseen eriarvoisuuteen. Eriarvoi-suusroolissaan parametri kuvaa, miten paljon yhteiskunta panee painoa tuloerojen tasoitta-miselle. Parametri η vaihtelee nolasta, jolloin yhteiskunta on indifferentti tulonjaon suhteen, äärettömään, jolloin yhteiskunta on kiinnostu-

nut vain pienituloisimmasta tulonsaajaryh-mästä.

Parametria η voi kuvata seuraavalla ajatus-kokeella. Tarkastellaan 1000 euron siirtämistä rikkaalta A köyhälle B. A on kaksi kertaa rik-kaampi kuin B. 1000 eurosta tietty osuus, a , menee köyhälle ja loppuosuus $1 - a$ valuu hal-lintoon, tehokkuuskustannuksiin jne. Kysymys on nyt siitä kuinka pieneksi annamme a :n pu-dota pitääksemme tulonsiirtoa haluttavana asia-na. Athur Okun ilmaisi asian niin, että kuinka vuotava astia (”leaky bucket”) saa olla. Toisin sanoen, kuinka pieneksi annamme 1000 euron pudota ennen kuin vaadimme uudelleenjaon lopettamista. Vastaus tähän kysymykseen mää-rittää η :n arvon. Mitä suurempi η on, sitä pie-nempi a voi olla. Toisin sanoen mitä voimak-kaammat ovat tuloerojen kaventamista koske-vat arvostukset sitä ”vuotavampaa astiaa” sie-detään. Jos $\eta = 1$, silloin on reilua ottaa 1000 euroa A:lta ja antaa 500 euroa B:lle. Jos $\eta = 2$, vuoto voi olla 750 euroa.

Raj Chetty (2006) kehitti uuden menetel-män estimoida suhteellisen riskikarttamisen kerroin eli η käyttäen työn tarjontaa koskevaa aineistoa. Hän osoittaa, että olemassa oleva evi-denssi palkan muutosten vaikutuksista työn tarjontaan asettaa tiukan ylärajan η :lle (< 2). Odotetun hyödyn malli ei voi tuottaa korkeita riskin karttamisen tasoja joutumatta ristiriitaan olemassa olevan työn tarjontaa koskevan em-piirisen tiedon kanssa. Chetty saa keskimääräi-seksi arvoksi η :lle 0,97 yleiselle hyötyfunktiolle ja 0,71 additiivisen hyödyn tapauksessa.

Partha Dasgupta (2007a) on ehkä kaikkein eniten arvostellut η :n valintaa ykköseksi. Hä-nestä sen pitäisi olla 2:n ja 4:n välillä. Dasgup-tan mukaan alhainen η :n arvo kasvavassa talou-dessa kohtelee ankarasti nykyistä sukupolvea ja erityisesti nykyisen sukupolven köyhiä. Das-

⁶ Weitzman (2007) pitää Sternin raporttia sentään väbin-tään yhtä paljon taloudellisena analyysinä kuin poliittisena dokumenttina.

⁷ www.sternreview.org

⁸ Raportti vetoaa myös Pigoubun, Solowiin ja Seniin.

⁹ Ne voivat olla keskenään ristiriidassa. Tätä puolta ei juu-rikaan ole tutkittu.

gupta (2007b) vetoaa Hallin (1988) intertemporaalisen kulutuksen jouston tutkimukseen ja Sternin (1977) omiin tutkimuksiin 1970-luvun Britannian tuloverotuksen aineistosta. Sternin tuon aikainen tulos viittasi Dasguptan mukaan lukuarvoon 2. Sen jälkeen tuloverotus Britanniassa on kuitenkin kovasti muuttunut vähemmän tuloja tasaavaan suuntaan. Tosin Jim Mirrlees (1978) tulkitsi Sternin (1977) antavan tukea arvolle yksi. Jo tämänkin perusteella on vaikea ymmärtää, mitä Liski tarkoittaa todetessaan että ”varallisuusvaikutus (η) on erittäin pieni, kun sitä verrataan yleisesti käytettyihin lukuarvoihin”.

Dasgupta hyväksyy Sternin alhaisen deltan, mutta arvostele alhaista η :ta, joka johtaa alhaiseen r :ään. Matala r puolestaan johtaa Dasguptan mukaan kestävämmän korkeaan optimaaliseen säästämisasteeseen. Tässä kohtaa, kuten Brad DeLong (2006) huomautti, Dasguptan kritiikki osuu harhaan, koska se ei ota huomioon teknologista kehitystä.

Nordhaus ei vuorostaan hyväksy alhaista δ :ta. Hän ei tosin anna mitään perusteluita miksi sen tulisi olla 2 % tai 3 %, joita hän itse näyttää käyttävän. Nordhausilla itse asiassa η on ykköinen. Hän lähtee siitä, että molemmat parametrit pitää kalibroida niin, että ne ovat sopusoinnussa markkinakorkojen kanssa. Dasgupta huomauttaa, tämä menettely johtaa ongelmiin, koska käytössä on yksi yhtälö eli (1) ja kaksi tuntematonta parametria. Tämä pakottaa siihen, että toinen parametri on estimoitava eri aineistosta.

Jopa tavanomaisessa kustannus-hyötyanalyysissä (KHA:ssa), vaikkapa sovellettuna länsimetron rakentamiseen, on epäilyttävää päätellä markkinahavainnoista diskonttokorkoa. Pääomamarkkinat ovat monella tavalla epätäydelliset. Investoinnin markkinakorot eivät ole

yhteiskunnallisia diskonttoasteita, koska ne eivät esimerkiksi ota huomioon ympäristöhaittoja tai muita markkinavääristymiä. Mistä löytyvät ne markkinat, jotka kertoisivat meille, miten me arvotamme kollektiivisesta ilmaston suojelesta koituvia etuja niille sukupolville, jotka elävät 100 tai 200 vuoden päästä?

Liski toki havaitsee tämän ongelman esimerkissään siltainvestoinnista, joka valmistuu 100 vuoden päästä. Hän esittää, että siltahankkeen ”tulisi tuottaa vähintään markkinoilta saatava tuotto, muutoin julkiset varat kannattaisi sijoittaa markkinoiden tarjoamiin kohteisiin” (toteutettaisiinko muuten tällä periaatteella juuri yhtään julkista hanketta?), mutta ”markkinoilla ei ole vertailukohdaksi näin pitkäkestoisia sijoitusinstrumentteja.” Myöhemmin hän kuitenkin unohtaa tämän ollessaan samaa mieltä Sternin kritiikoiden kanssa, jotka kuitenkin tuntuvat tietävän hyvin pitkän aikavälin markkinakoron.

100 vuoden päästä toteutettava siltahanke KHA-ongelmana ei ole kovin onnistunut esimerkki. Liskin tarkoitus on varmaankin ollut hakea ilmastomuutokselle vertailukohtaa hankkeen kestossa. Siltahanke tai länsimetro ovat kuitenkin luonteeltaan hyvin marginaalisia eli niiden vaikutukset talouden keskimääräiseen ”kulutuspolkuun” ovat marginaalisia. Ilmastomuutos on kaikkea muuta kuin marginaalinen. Juuri tästä syystä Ramsey-yhtälö (1) on hyvin rajoittava. Sternin raportti ottaa asian esille, ja itse asiassa tästä syystä sen kirjoittajat itse arvioivat odotetun hyödyn integraalia¹⁰. Tämä-

¹⁰ Tästä syystä en ymmärrä mitä tarkoittaa Honkatukian (2008) kirjoituksen lause: ”Keskustelussa on kuitenkin sittemmin omaksuttu ajatus, että Sternin käyttämä kustannus-hyötyanalyysi ei välttämättä soveltuisi ilmaston lämpenemisen kaltaisen ongelman tarkasteluun”.

kin seikka on jäänyt keskustelussa kovin vähälle huomiolle.

Väitteet, että Sternin perustapauksen diskonttoaste $r = 1 \cdot 1,3 \% + 0,1 \% = 1,4 \%$ on liian alhainen, pitävät sisällään ilmeisen ajatuksen, että jotkut tuntuvat tietävän, mikä tuo luku on pitkällä aikavälillä. Miksi olisi uskottavaa, että se olisi 3 % tai 4 %? Jos ilmastomuutos aikaansaa merkittävän ulkoisvaikutuksen, ei ole mitenkään poissuljettavissa sekään mahdollisuus, että tuo korko on jopa negatiivinen. Tässä valossa Sternin raportin perustapaus 1,4 % ei vaikuta epäluontevalta. Korkeampi r voi myös syntyä korkeammasta keskimääräisestä kasvusta g . Toisaalta g :n kasvattaminen edistää kasvihuonekaasujen kumuloitumista ja siten itsessään on viesti toimenpiteisiin nyt.

Etiikka ja riski

Sternin raportti korostaa monissa yhteyksissä etiikan ja riskin yhdistelmän keskeisestä merkityksestä. Raportin formaalisen mallin tuloksiin on suhtauduttu kielteisesti joko sen tähden, että diskonttoaste on valittu väärin tai että ilmastomuutoksen riski on arvioitu väärin (Weitzman 2007). Ensimmäisen mukaan perusjohtopäätös on väärä. Toisen mukaan johtopäätös on oikea, mutta väärin perustein. Sternin raportin jälkikirjoituksessa (mukana Sternin kirjassa) on tehty herkkyysanalyysiä η suhteen. Se saa arvoja 1, 1,25 ja 1,5. Perusjohtopäätös ei näytä muuttuvan. Dietz et al. (2007b) tekee herkkyysanalyysiä muuttamalla samanaikaisesti häitöfunktion (suurempi vaara ilmastomuutoksesta) parametria ja η :aa 1:stä 2:een. Edelleen taulukko 2 (Dietz et al. (2007b)) näyttää perustuloksen pätevän; kustannukset välittömistä toimista ovat pienemmät kuin toimimattomuudesta.

Sternin ryhmän ja monien sen kriitikoiden välillä on myös selvä ero suhtautumisessa formaalisten mallien käyttöön ilmastomuutospolitiikan arvioinnissa. Pelkästään jyrkimpää kritiikkoa lukemalla saa kuvan, että raportin politiikkasuositus välittömiin ja nopeisiin toimenpiteisiin syntyy pelkästään luvun 6 formaalista aggregaattimallista. Sekä Sternin raportti että ryhmän myöhemmät kirjoitukset korostavat raportin muita osia ja kokonaisuutta. Raportin tärkeä viesti on se, että aiempi ilmastomuutoksen taloustieteellinen analyysi, kuten Nordhausin asteittain kiristyyvä politiikka-suositus, antaa riskille ja etiikalle riittämättömästi huomiota. □

Kirjallisuus

- Bowen, A., Dietz, S. ja Stern, N. (2006), "Climate Change in the Mirrlees Era: Public Policy in a Dynamic, Uncertain and Imperfect World", esitelmä, Mirrlees-juhlapöytäkirja, Cambridge.
- Chetty, R. (2006), "A New Method of Estimating Risk Aversion", *American Economic Review* 96: 1821–1834.
- Dasgupta, P. (2007a), "Comments on the Stern Review's Economics of Climate Change", *National Institute Economic Review* 199: 4–7.
- Dasgupta, P. (2007b), "Discounting Climate Change", julkaisematon käsikirjoitus, University of Cambridge.
- Deaton, A. (2007), "Letter from America – On transatlantic vices, or Stern in America", *Royal Economic Society Newsletter* 139: 3–4.
- DeLong, B. (2006), "Partha Dasgupta Makes a Mistake in His Critique of the Stern Review", http://delong.typepad.com/sdj/2006/11/partha_dasgupta.html, November 30, 2006.
- Dietz S., Hope, C., Stern, N. ja Zenghelis, D. (2007a), "Reflections on the Stern Review (1): A Robust Case for Strong Action to Reduce the

- Risks of Climate Change”, *World Economics* 8: 121–168.
- Dietz, S., Anderson, D., Stern, N., Zenghelis, D. ja Taylor, C. (2007b), ”Right for the Right Reasons: A final rejoinder on the Stern review”, *World Economics* 8: 229–258.
- Hall, R. (1988), ”Intertemporal Substitution in Consumption”, *Journal of Political Economy* 96: 339–357.
- Honkatukia, J. (2008), ”Ilmastonmuutoksen torjunnan kustannukset ja hyödyt”, *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 104: 72–80.
- Liski, M. (2008), ”Sternin raportti ja sen kritiikki”, *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 104: 57–71.
- Nordhaus, W. (2007), ”A Review of The Stern Review on the Economics of Climate Change”, *Journal of Economic Literature* 45: 686–702.
- Mirrlees, J. (1978), ”Arguments for Public Expenditure”, teoksessa Artis, M.J. ja Nobay, A.R. (toim.), *Contemporary Economic Analysis*, Croom Helm, London sekä teoksessa Mirrlees, J. (2006), *Welfare, Incentives and Taxation*, Oxford University Press, Oxford.
- Ramsey, F.P. (1928), ”A Mathematical Theory of Saving”, *Economic Journal* 38: 543–559.
- Stern, N. (1977), ”The Marginal Valuation of Income”, teoksessa Artis, M.J. ja Nobay, A.R. (toim.), *Contemporary Economic Analysis*, Croom Helm, London.
- Stern, N. (2007), *The Economics of Climate Change: The Stern Review*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Weitzman, M. (2007), ”A Review of The Stern Review on the Economics of Climate Change”, *Journal of Economic Literature* 45: 703–724.