

KA2/2009/Kultti

JEP viittaa Journal of Economic Perspectives lehden artikkeliin Steckel 2008, Biological measures of the Standard of Living, 129-152.

JEL viittaa Journal of Economic Literature lehden artikkeliin Currie 2009, Healthy, Wealthy and Wise, 87-122.

Elintason biologiset mittarit

- Taloustieteen perustoimintaa on mitata ja tuottaa mittareita taloudellisen aktiviteetin ja hyvinvoinnin mittaamiseksi.
- Näitä ovat mm. kansantuote henkeä kohden, niin sanottua tasa-arvoa mittaavat Gini-kerroin ja Lorentz-käyrä sekä taloudellisesti mitattavan tuotannon kasvuvauhti.
- Pitkään on tunnettu näiden mittareiden vajavaisuus ja erityisesti muissa sosiaalitieteissä on kehitetty täydentäviä mittareita kuten lapsikuolleisuus, keskimääräinen elinikä ja ilman saasteiden määrä.
- Nämä eivät kuitenkaan ole saavuttaneet suurta suosiota, koska niiltä puuttuu teorettinen pohja.
- Vähän samaan tapaan kuin viime aikoina suosiota saavuttaneilta onnellisuuskyselyiltäkin puuttuu teorettinen pohja.

- Biologiset indikaattorit ovat monesti yksiselitteisesti mitattavia ja niillä on sekä teoreettisesti että käytännöllisesti selvä yhteys ihmisten hyvinvointiin.
- Tällä luennolla käsittelemme: Eliniän odotetta, sairastuvuutta, pituutta ja luurangoista (tai niiden osista) mitattavissa olevia suureita ja syntymäpainoa.
- Arkikokemuksesta tiedämme, että ihmiset ovat valmiita tekemään merkittäviä taloudellisia uhrauksia terveytensä eteen.
- Siten biologiset mittarit kertovat jotain ihmisten hyvinvoinnista/vauraudesta.

ELINIÄN ODOOTE

- Tämä on vanhin ja yleisin biologinen mittari.
- Sitä varten tarvitaan tietoa kuoliniästä ja vastaavasti tietoa populaation ikäjakaumasta.
- Tästä voidaan päätellä kunkin ikäryhmän (tai tarkemmin määritellyn ryhmän) kuoleman riski.
- Tiedot saadaan yleensä väestönlaskennan ja/tai kirkonkirjojen perusteella.
- Näitä on kaksi tapaa laatia.
- Vaivalloisemmassa valitaan kohortti, esimerkiksi 1900 syntyneet, ja seurataan heitä koko eliniän (siis kohortin eliniän) ajan.

- Tästä saadaan empiiriset todennäköisyydet jokaisen ikäryhmän kuolinalttiudelle samoin kuin keskimääräinen elinikä.
- Näitä voidaan käyttää sitten muiden kohorttien kuolinalttiuden arviointiin tietysti edellytyksellä, että kohortit ovat samanlaisia.
- Yleensä kuitenkin väestöstä otetaan otos ja arvioidaan otoksen perusteella ikäryhmittäinen kuolemisalttius.
- Sitten oletetaan, että tietyn kohortin kuolemisalttiudet ovat identtiset otoksen perusteella laskettujen kanssa.
- Tällä perusteella lasketut kohortin 2009 eliniät ovat todennäköisesti (todennäköisyyden empiirinen tulkinta) arvioitu alakanttiin, koska esimerkiksi vuoden 2000 otoksen perusteella tehdyssä arviossa ihmisten odotetut eliniät ovat alemmat kuin vuonna 2009 syntyneiden.
- Tätä kompensoi hieman se, että otokseen ei tietenkään saada ihmisiä, jotka ovat jo kuolleet.

Löydökset

- 1900-luvun puoliväliin mennessä väestötieteilijät olivat löytäneet selvää näyttöä siirtymästä pre-modernista aikakaudesta post-moderniin.
- Selväkielellä siirtymä oli korkean syntyvyyden (fertility) ja korkean kuolleisuuden tilasta, n. 3,5%, matalan syntyvyyden ja matalan kuolleisuuden tilaan, n. 1,5%.
- Tämä siirtymä kävi yksiin odotetun eliniän kasvun kanssa.
- 1800-luvulla maapallon väestö oli noin miljardi ja eliniän odote noin 25 vuotta.
- Nykyään väestöä on yli kuusi miljardia ja eliniän odote noin 66 vuotta.
- Tämä ei tietenkään tapahtunut tasaisesti.

- 1900-luvun alussa eliniän odote maapallolla oli noin 30 vuotta, mutta Euroopassa ja Japanissa se oli 46 vuotta, ja muualla 26 vuotta.
- Nykyään eliniän odote vaihtelee suuresti 40 vuodesta 80 vuoteen.
- Mutta alimmillaankin se on korkeampi kuin parhaiten menestyneissä maissa kaksi vuosisataa sitten.

- Biologiset ja materiaaliset elintason mittarit eivät aina muutu samaan suuntaan.
- Esimerkiksi Saharan eteläpuolisessa Afrikassa taloudellinen kasvu on ollut hidasta jopa negatiivista, mutta eliniän odote on kasvanut viimeisen 50 vuoden aikana poislukien viimeiset 15 vuotta.
- Venäjällä tilanne on ollut päinvastainen.
- Suuri yksimielisyys vallitsee siitä, että 1900-luvulla julkisen vallan toimenpiteet ovat lisänneet eliniän odotetta: Vesilaitokset, jätteen keräys, viemärointi, henkilökohtaisen hygienian korostaminen kouluissa ja taudinaiheuttajien kemiallinen torjunta.
- Ennen tätä tapahtuneen eliniän kasvun syistä on vähemmän yksimielisyyttä.
- Jotkut korostavat parantuneita ruokavalioita toiset taas yleistä patogeenien haitallisuuden vähenemistä.

SAIRASTUVUUS

- Pitkästä elämästä ei ole iloa, jos se on pelkkää kärsimystä.
- Kyky käyttää fyysisiä mahdollisuuksiaan, funktionaalinen kapasiteetti, sekä yleinen elinvoimaisuus ovat tärkeitä tekijöitä, joskin vaikeasti mitattavia.
- Pohjimmiltaan kyse on elämän laadun mittaamisesta; QALY (quality adjusted life years)
- Sitä varten on kehitetty useita mittareita.
- Erityisesti terveystaloustieteilijät ovat kunnostautuneet tällä saralla (Suomessa esimerkiksi Sintonen).
- Tietylle ajanjaksolle annetaan lukuarvo sen perusteella, missä terveystilassa ajanjakso on vietetty.
- Tyypillisesti täydellinen terveydentila saa arvon 1 ja kuolema arvon 0.
- QALY-mittari konstruoidaan monesti kyselyiden perusteella, joissa ihmisiä pyydetään arvioimaan esimerkiksi liikkuvuuttaan, kivuntuntemuksiaan, kykyään hoitaa itseään, masennusta ja kykyä tehdä tavanomaisia asioita.

- Jos tällaista tietoa olisi käytössä koko elämänkaarelta voitaisiin ihmisen hyvinvointia kuvata JEPkuvion-1 mukaisesti.
- Tällöin yksi mahdollinen indeksi olisi käyrän rajoittaman alan suuruus.
- Tällaisten mittauksien tekeminen on varsin kallista puuhaa verrattuna eliniän odotteiden laskemiseen.
- Niitä on kuitenkin tehty mm. Yhdysvalloissa, Japanissa, Iso-Britanniassa ja Alankomaissa.
- Ehkä tarkimmin dokumentoidut tutkimukset ovat tehneet Fogel ja Costa (JEP).
- Heidän mukaansa 1900-1970 kroonisiin tauteihin sairastuvuus väheni merkittävästi: kahden kolmasosan pudotus tapahtui hengitysongelmissa, sydäntaudeissa ja selkävaivoissa.
- Pudotuksesta yhden kolmasosan selitti työelämän muutos, jossa kaikkein rasittavimmat työtehtävät poistuivat tai vähenivät.
- Yksi viidesosa vähennyksestä selittyi infektiotautien vähenemisellä.
- Tautien kestolle ei kuitenkaan tapahtunut mitään.

PITUUS JA KASVU

- Taiteilijoita lukuunottamatta tieteellinen kiinnostus ihmisruumiiseen ja sen mittoihin alkoi valistuksen ajalla.
- Ensin oltiin kiinnostuneita ihmisen pituudesta ja kasvusta.
- 1800-luvun loppupuolella käytössä oli jo varsin hyvää aineistoa näistä asioista.
- Sitä kerättiin mm. tehdastyöläisten kelpoisuuden arviointiin (JEP, Roberts, 1870).
- Työntekijöiden pituudet, paino-pituus-suhteet ja rinnanympärykset kirjattiin frekvenssitaulukoihin.
- Bowditch keräsi ensimmäisiä pitkittäisaineistoja, joissa dokumentoitiin erot kasvunopeuksissa sukupuolten välillä.
- Tällaisiin töihin perustuvat nykyisetkin kasvutaulukot ja -standardit.
- JEPkuviossa-2 on esitetty hyvin ravittujen poikalasten kasvukäyrä.

- On selvää, että ruokavalio ja sairaudet vaikuttavat kasvuun ja pituuteen.
- Tähän ei tarvita kasvutaulukoita.
- Niistä kuitenkin selviää, että ihminen pystyy kompensoimaan epäsuotuisien olojen, ja hitaan kasvun ajan, jos olosuhteet paranevat.
- Tiedot kasvuvauhdista antavat hyvän vaikkakin karkean kuvan ihmisen hyvinvoinnista, koska monet tekijät vaikuttavat siihen.

PITUUS, ELINIÄN ODOOTE JA BRUTTOKANSANTUOTE

- Tulot vaikuttavat suuresti pituuteen ja kasvuun.
- Isot tulot mahdollistavat riittävät ravinteet, hyvät terveyspalvelut ja korkean saniteettitason.
- Mutta suuri merkitys on myös perheen sisäisellä resurssien jaolla ja sosiaalisilla normeilla.
- Esimerkiksi kehitystaloustieteilijät ovat huomanneet, että köyhimpien tulojen lisääminen yli sen määrän joka takaa minimienergian saannin johtaa yleensä vain ravinnon laajempaan kirjoon, paremman makuiseen ja helpommin valmistettavaan ravintoon.
- Tulojen lisäys ei enää lisää kasvua tai pituutta.

- Mielenkiintoista on, että myös kaikkein kehittyneimmissä maissa ihmisten pituus lisääntyy sosioekonomisen statuksen myötä.
- Tällä on kuitenkin jonkinlainen yläraja, koska mielettömän rikkaiden sukujen jäsenet eivät ole mielettömän isoja.
- Tulotason ja pituuden suhde yksilötasolla on siis epälineaarinen.
- Populaatiotasolla asiat riippuvat tulojen jakaumasta.
- Yleensä on niin, että annetulla bkt/henki-tasolla tasaisemmin jakautuneet tulot tuottavat keskimäärin pidempiä ihmisiä kuin epätasaisemmin jakautuneet tulot.
- JEPkuvio-3 kertoo tulojen ja pituuden välisestä suhteesta.
- Ajan myötä käyrä on siirtynyt ylöspäin, vaikka sen muoto on pysynyt samanlaisena.
- Näin tapahtui esimerkiksi silloin, kun ymmärrettiin bakteerit taudinaiheuttajiksi.

- Kehittyneissä maissa saavutukset pituudessa ja eliniän odotteessa ovat kasvaneet hitaammin kuin tulot kuten JEPkuvioista-5 nähdään.
- Viimeaikaiset tutkimukset ovat varmistaneet jo pitkään 'tiedetyn' seikan siitä, että elämä kaupungeissa oli epäterveellistä ennen 1900-lukua.
- Esimerkiksi 1800-luvulla maaseudulla oltiin 3-8 cm pidempiä kuin Tukholmassa.
- Yhdysvaltain orjilla ja heidän jälkeläisillään tehdyt tutkimukset ovat osoittaneet, että syntymässään ja varhaislapsuudessaan maailman pienimpiin kuuluneet ihmiset kokivat erittäin vahvan kasvupyrähdyksen, kun he alkoivat soveltua työvoimaksi ja pääsivät käsiksi proteiinipitoiseen ruokavalioon; JEPkuvio-6.

- Steckel (1983) havaitsi, että keskimääräinen pituus oli keskimääräisen tulotason logaritminen funktio.
- Lisäksi pitämällä tulotaso vakiona keskimääräinen pituus nousi, kun niin sanottu tulonjaon epätasaisuus väheni.
- Tämän perusteella niin sanottu epätasa-arvon tutkimus on voinut käyttää pituustietoja hyväkseen.
- Esimerkiksi 1700-luvun Englannissa Marine Societyyn sisäännotetut 14 vuotiaat olivat 20 cm lyhyempiä kuin Sandhurstin eliittiakatemiaan sisäännotetut yläluokan pojat.
- Samaan aikaan Yhdysvalloissa rikkaiden ja köyhien pitusero oli 3 cm.

- Yllättävä havainto on, että Yhdysvalloissa ja Englannissa väestön keskimääräinen pituus laski teollisen vallankumouksen aikana, jolloin talous kasvoi rivakasti.
- Englannissa ilmeisesti sekä ravinto määrä ja laatu heikkeni samalla, kun raskas työ vaati enemmän ravintoa.
- Yhdysvaltain kohdalla selitystä vielä haetaan.
- Maailman pisimmät ihmiset 1850-luvun tienoilla olivat Amerikan tasankointiaanit JEPtaulukko-1.
- Tämä viittaa siihen, että heidän elintasonsa tai ainakin ravinnonsaantinsa oli varsin hyvä.

LUUSTOTUTKIMUKSET

- Luiden perusteella on mahdollista tehdä hyvinkin tarkkoja päätelmiä sairauksista, ravitsemustilanteesta ja stressitasosta.
- Laajin tutkimus koostuu 12520 luustolöydöksestä eri puolilta maailmaa ajanjaksolta 4000 EAA 1900-luvulle.
- Kenties yllättävin löydös on Amerikan terveysindeksin laskutrendi pre-Kolumbiaanisella ajalla JEPkuvio-8.
- Samaan tutkimukseen liittyvä toinen havainto oli, että ilmasto ei vaikuta terveysindeksiin lainkaan.

- Edellä kuvatut biologiset hyvinvoinnin mittarit tuovat kinnostavan lisän tavanomaisiin taloudellisiin mittareihin.
- Vaikka mittareita esitettiin erilaisia, ne loppujen lopuksi mittaavat terveyttä.
- Tästä löytyy kiinnostava linkki suoranaiseen taloudelliseen hyvinvointiin.
- On vahvaa näyttöä, että investoinnit koulutukseen selittävät ison osan variaatiosta ihmisten tuloissa.
- Yleensä puhutaan investoinneista henkiseen pääomaan.
- Koulutus selittää myös ison osan muista suotuisista tapahtumista ihmisten elämässä: Terveyden, eliniän, pariutumismenestyksen.

SOSIOEKONOMINEN STATUS JA INHIMILLINEN PÄÄOMA

- Mutta mikä selittää menestyksen koulutuksen hankinnassa?
- Viittaamalla perhetaustaan ajaudutaan muna-kana-ongelmaan.
- Enenevässä määrin tutkimustulokset viittaavat siihen, että terveys on keskeinen selittäjä inhimillisen pääoman hankinnassa.
- Yksi hypoteesi on, että vanhempien alhainen sosioekonominen status vaikuttaa lapsen terveyteen ja sitä kautta hänen koulutukseensa ja menestykseensä työmarkkinoilla.
- Jos näin on, niin silloin yksi tärkeä tekijä sukupolvien välisen tulojakauman selittäjänä on terveys; ei esimerkiksi perintövero tai julkisen vallan contra yksityisten tarjoama koulutus.

- Katsauksessaan (JEL, March 2009) Janet Currie osoittaa, että vanhempien sosioekonomisen aseman ja lapsen terveyden välillä on hyvin vahva korrelaatio.
- Terveys on varantosuure ja tämän vuoksi pienetkin erot syntymän aikaan voivat kasvaa suuriksi ajan mittaan, sillä mitä terveempi lapsi on sitä enemmän vanhempien kannattaa investoida terveyteen ja sen ylläpitoon.
- Empiirisesti syy-seuraussuhteen osoittaminen on kuitenkin paljon vaikeampaa.
- Aina saattaa olla joitain muita tekijöitä, jotka vaikuttavat sekä terveyteen että tuloihin.
- Syy-seuraussuhteen selvittäminen on kuitenkin tärkeää, jos ajatellaan, että politiikkatoimenpiteillä pyritään vaikuttamaan terveydellisiin ja taloudellisiin tulemiin.

- Lapsen terveys näyttää vaikuttavan kognitiivisiin kykyihin ja täten kykyyn hankkia inhimillistä pääomaa.
- Tämä alkaa jo sikiövaiheessa.
- Tyypillisiä tutkimuksia ovat esim. JEL Nilsson (2008), jossa tarkastellaan lasten menestystä kahdessa ruotsalaisessa kunnassa, joissa vapautettiin alkoholi.
- Tämä johti lyhyeen juopottelujaksoon nuorilla naisilla.
- Näiden naisten lapsilla havaittiin vähemmän koulutusta, alhaisemmat tulot ja suurempi riippuvuus sosiaalipalveluista kuin vertailuryhmällä.
- Toisaalta Cutler, Miller ja Norton (JEL) eivät havaitse mitään vaikutusta lapsikuolleisuuteen tai sairastuvuuteen Yhdysvaltain väestössä niin sanotun Dust-bowl-eran aikana (1930-1936).
- Tuloshokit eivät tässä tapauksessa muuntuneet terveysshokeiksi.

- Syntymäpaino vaikuttaa merkittävästi myöhempään menestykseen.
- Vakuuttavimmat tulokset on saatu kaksostutkimuksista, joissa kaksoiset ovat eripainoisia.
- Esimerkiksi (JEL Oreopoulos et. al. 2006) havaitsivat kanadalaisesta aineistosta, että syntymäpainoltaan 1500-2500g lapset saavuttavat kahdennentoista luokkatason 8% pienemmällä todennäköisyydellä kuin vähintään 3500g painavat sisaruksensa.
- Alhaisen sosioekonomisen statuksen vanhemmilla on keskimäärin syntymäpainoltaan kevyemmät lapset kuin korkean statuksen vanhemmilla.

- Smith (2007, JEL) tutkii yleistä, kyselyyn perustuvaa, terveystindikaattoria.
- Hän havaitsee, että kahdesta saman perheen lapsesta, joista yhdellä on ollut hyvä terveys ja toisella huono terveys edellinen ansaitsee 24% enemmän.
- JELtaulukosta-3 nähdään, että hyvä terveys vaikuttaa positiivisesti kaikkiin suoritteisiin.

- Muita merkittäviä tutkimuskohteita terveyden ja taloudellisen menestyksen alalla ovat henkiset sairaudet, altistus myrkyille ja eri sosioekonomisten ryhmien käsitykset/normit siitä, milloin lapsi on sairas ja tarvitsee hoitoa.
- JELtaulukosta-4 nähdään, miten lasten terveyteen liittyvät seikat esiintyvät eri sosioekonomisissa luokissa ja miten ne vaikuttavat suoritustasoon.
- On vahvaa näyttöä siitä, että terveydentila korreloi voimakkaasti yli sukupolven.
- Yksi hypoteesi on, että terveys määräytyy jo sikiövaiheessa.
- Jos näin on ja jos terveys vaikuttaa myös siihen, kuinka paljon inhimillistä pääomaa ihminen kykenee hankkimaan, niin terveyden periytyminen on yksi selitys sukupolven välisen taloudellisen menestyksen voimakkaalle korrelaatiolle.
- Yksi tutkimus, jossa tätä selvitetään on Eriksson, Bratsberg ja Raaum (2005, JEL).
- He havaitsivat, että vanhempien sairaus vähentää lasten ansioita neljänneksellä kontrolliryhmään verrattuna.

- Kausaalisuuden löytäminen on tämän alan tutkimuksen suurin ongelma ja tärkein päämäärä.
- Mutta se on vaikeaa.
- Kuvitellaan vaikka, että terveys ja kognitiiviset kyvyt ja hyvä sukusolujen laatu ovat vain osatekijöitä muuttujassa nimeltä General Fitness.
- Tällöin ne lienevät vahvasti korreloituneita.
- Evoluution ja assortatiivisen pariutumisen tuloksena niiden korrelaatio on lisääntynyt ja hajonta väestössä kasvanut.