

Tuottavuuden mittaaminen osana kannattavuuden mittausta teollisuusyrityksessä¹

Seppo Saari
TkT

Satakunnan ammattikorkeakoulu

”Otsasi hiessä pitää sinun leipäsi syömän” ilmaisi tuntematon kirjoittaja ennen ajanlaskumme alkua. Hänellä ei ollut mitään mahdollisuutta aavistaa, että tulee vielä aika, jolloin suuri osa ansaitsee leipänsä tietokoneen näppäimistöä näppäillen. Aika ajoin hikeä voidaan havaita, mutta se on tuskan hikeä, joka johtuu lähinnä pelosta, että käytössä oleva ohjelmisto vikaantuu eli kaatuu.

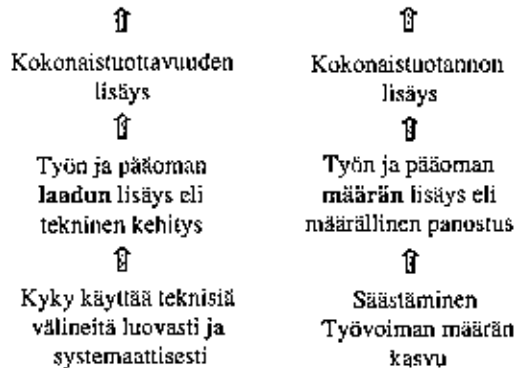
Kun J. L. Runeberg kirjoitti ”on maamme köyhä, siksi jää” ei hänellä ollut mahdollisuutta aavistaa, että vielä, hyvinkin pian, Suomi on kuuluva vauraitten maiden joukkoon ja sen vaurastumisen nopeus on yksi suurimmista maailmassa. Myös taloustieteiden klassikot, jotka vaikuttivat 1800-luvulla, erehtyivät pahasti ennustaessaan, että tuotannon kasvu ennen pitkää pysähtyy.

Taloudellinen kasvu on jatkunut pari sataa vuotta samoilla seuduilla, joilla teollistuminen ja tekninen kehitys aikoinaan käynnistyi. Mi-

ten tämä jatkuva kasvu on selitettävissä? Vastaus löytyy tuotantopanosten määrän lisääntymisestä ja tuottavuuden kasvusta.

Perinteisen selityksen mukaan tärkein taloudellisen kasvun aiheuttaja on tuotannontekijöiden, erityisesti työn ja pääoman, määrän lisäys. Edellytyksenä tietenkin on, että työvoiman ja pääoman määrää voidaan lisätä. Pääoman määrää on voitu lisätä korkean säästämisasteen takia enemmän kuin työvoiman määrää, mistä syystä tuotanto on pääomavaltaistunut.

Taloudellinen kasvu ja hyvinvointi



¹ *Lectio praecursoria Tampereen teknillisessä korkeakoulussa 31.5.2000.*

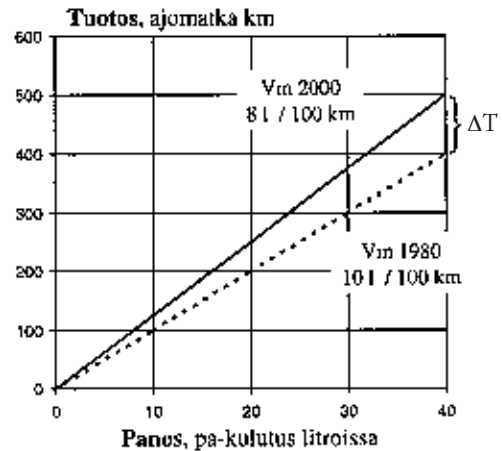
Yhdysvaltalainen taloustieteilijä Robert Solow osoitti 1950-luvulla, että tekninen kehitys eli panosten laadun lisäys on tärkeämpi kasvun aiheuttaja kuin panosten määrän lisäykset. Uudessa kasvuteoriassa kiinnostuksen kohteena kasvun selittäjänä onkin tekninen kehitys, joka voi ilmetä paremmin koulutettuna työvoimana, parempana toimintana, uusina ja laadultaan parempina koneina ja organisaation kehittymisenä. Tekninen kehitys tarkoittaa siis työ- ja pääomapanoksen laadun parantumista ja sen ansiosta kokonaistuottavuus kasvaa.

Tekninen kehitys voidaan selittää ihmiselle lajiominaisella piirteellä kehittää ja käyttää teknisiä välineitä systemaattisesti ja luovasti. Ihminen on Homo Faber, ”seppäihminen”, joka takoo uusia teoksia tarpeeseensa. Tämä on erittäin tärkeä havainto, koska kasvun edellytykset ovat olemassa niin kauan kuin ihminen säilyttää tämän lajiominaisen piirteensä. Teknistä kehitystä saavat aikaan organisaatioissa olevat ihmiset kehittämällä omaa toimintaansa tai hankkimalla muiden kehittämää tekniikkaa eli investoimalla.

On ollut ilo havaita, että suomalaiset ovat tarttuneet hanakasti uuteen tekniikkaan ja ajatteluun niin ahdistettuina sodan oloissa kuin rauhan töissäkin. Viime vuosien suomalaiset yritys esimerkit teknisen kehityksen toteuttajina ovat olleet hämmäntävän vaikuttavia. Voidaan ennustaa, että kansakunta tulee pärjäämään hyvin jos suomalaiset säilyttävät samanlaisen hanakan ja ennakkoluulottoman otteen uuteen tekniikkaan ja ajatteluun myös tulevaisuudessa.

Taloudellisen kasvun mekanismia kuvataan tuotantofunktion avulla. Tuotantofunktion periaate voidaan havainnollistaa hyvin arkipäiväisesti ja konkreettisesti auton polttoainekustannuksia koskevan esimerkin avulla. Tuotanto-

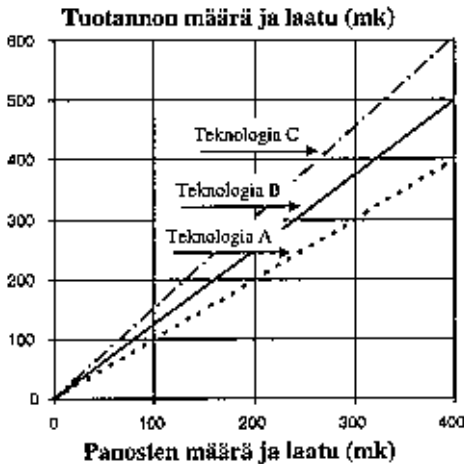
funktion avulla kuvataan panoksen eli polttoainemäärän ja tuotoksen eli ajomatkan välinen riippuvuussuhde. Vanhan vuosimallin autossa polttoainekulutus on 10 litraa/100 km eli tuotospanossuhde 10 km/litra ja uudessa vuosimallissa vastaavasti 8 litraa/100 km ja 12,5 km/litra. Se, että 400 km:n sijasta voidaankin päästä 500 km, johtuu tuottavuuden lisäyksestä, joka on seuraus teknisestä kehityksestä. Tuottavuuden lisäys, tässä tapauksessa 100 km:n matka aikaisempaan verrattuna, on teknisestä kehityksestä seurannut tulos, hyöty. Tekninen kehitys on siis keino ja tuottavuuden lisäys on tulos sen keinon käyttämisestä.



ΔT = Tekniikan kehitys eli tuotantofunktion siirtymä

Seuraavassa kuvassa osoitetaan, miten taloudellisen kasvun mekanismi kansakunnan ja toimialan tasolla selitetään tuotantofunktion avulla. Kuten edellä todettiin, perinteinen kasvun selitys on perustunut panosten määrälliseen lisäykseen, mikä tarkoittaa tuotoksen kasvua tuotantofunktiota pitkin. Uudessa kasvuteoriassa kiinnostuksen kohteena on tekninen

kehitys taloudellisen kasvun aiheuttajana. Teknisen kehityksen tulos on tuottavuuden lisäys, mikä merkitsee tuotantofunktion siirtymää esim. teknologiasta A teknologiaan B. Tuotantofunktio kuvaa siis käytössä olevan teknologian tuotospanossuhteen avulla.

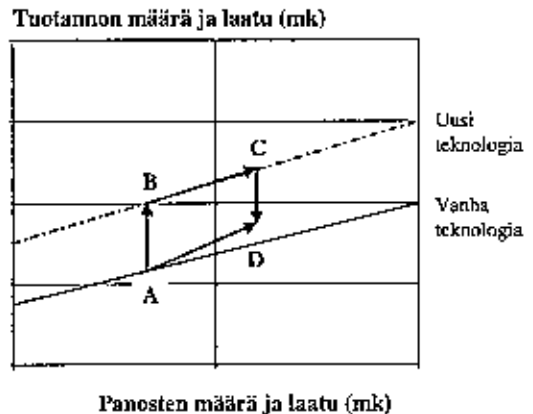


Missä taloudellinen kasvu ja hyvinvointi syntyy? Taloudellisen hyvinvoinnin tärkein lähde on yritysten harjoittama tuotanto. Tuotannolla ymmärretään taloustieteissä ihmisten tarpeiden tyydyttämiseen tarkoitettua palvelu- ja tavaratuotantoa. Tuotantoa ovat siis yhtä lailla pankki- ja ravintolatoiminta kuin matkapuhelinten ja lääkkeiden valmistus. Esitetty tuotantofunktio pätee myös yrityksen harjoittamassa tuotannossa. Siitä voidaan nyt ottaa lähikuva ja tarkastella sitä, miten yritys saa aikaan taloudellisen tuloksensa ja miten se tuottaa taloudellista hyvinvointia ympäristöönsä.

Seuraavassa kuvassa on esitetty yrityksen kannattavuus suhteellisin terimin eli tuotoksen ja panoksen arvojen suhteena. Näin ollen tarkastelu on integroitu yrityksen tuloslaskel-

maan. Kuvassa on esitetty yrityksen tulonmuodostuksen ja yrityksen kasvuvaiikutusten dynamiikka. Voidaan osoittaa, että se koostuu seuraavista komponenteista. Teknisen kehityksen seurauksena syntyy tuottavuuden lisäys A-B. Panosmäärän kasvattaminen aiheuttaa tuotantofunktion mukaisen tuotoksen kasvun B-C. Yrityksen vaikutus taloudelliseen kasvuun on kehitys A-C. Kilpailutilanteesta johtuen osa tuottavuushyödyistä jaetaan yrityksen sidosryhmille C-D, lähinnä asiakkaille halvempina tuotteina ja työntekijöille korkeampina palkkoina. Yrityksen taloudellinen tuloskehitys on näin ollen A-D.

Olen valinnut väitöskirjan nimeksi ”Tuottavuuden mittaaminen osana kannattavuuden mittausta teollisuusyrityksessä” tutkimusalan perinteen vuoksi. Tutkimusallalla puhutaan tuottavuuden mittauksesta, vaikka tuottavuus on vain yksi komponentti tuotannon tuloksessa. Kuten edellisestä asetelmasta voi päätellä,



- A-B = Tuottavuuden lisäys
- B-C = Panosten lisäyksen aiheuttama tuotoksen kasvu
- A-C = Vaikutus taloudelliseen kasvuun
- C-D = Sidosryhmille jaetut tuottavuushyödyt
- A-D = Yrityksen tuloskehitys

oikeampia ja kuvaavampia termejä ovat tuotannon tuloslaskelma tai teknologinen tuloslaskelma, jossa tuottavuus on vain yksi, kylläkin tärkeä komponentti. Suosittelen ilmaisia tuotannon tuloslaskelma ja tuotannon tulostmittaus (Production Performance Measurement).

On olemassa lukuisia ehdotuksia siitä, miten tuottavuutta, taloudellisen kasvun ja hyvinvoinnin perustana olevaa ilmiötä pitäisi mitata. Ei ole kuitenkaan syntynyt menetelmää, joka olisi saanut yleisen hyväksynnän ja levinnyt yritysten käyttöön. Päinvastoin, tutkimus- alalla vallitsee käsitteiden sekamelska, samoista käsitteistä käytetään eri termejä ja samoilla termeillä tarkoitetaan eri käsitteitä. Eri mittausmenetelmiä ei ole kyetty läpinäkyvästi vertailemaan siten, että tiedettäisiin, miltä osin ne ovat samanlaisia ja erilaisia.

Väitöskirjan tulokset, jotka muodostavat tutkimuksen kontribuution, voidaan muotoilla seuraavasti:

1. Tuottavuuden tutkimusalalle on voitu tämentää yksiselitteinen käsitteiden ja niistä käytettyjen termien vastaavuus.
2. Tuottavuuden mittaamiseen ehdotetut menetelmät on tutkittu teknistieteellisen vertailun tapaan niin, että niiden ominaisuudet esitetään läpinäkyvästi samanlaisuudet ja erilaisuudet tunnistaen.
3. Tuottavuuden ja tuotannon tuloksen muiden komponenttien mittaamiseen on esitetty aiempaa parempi mittausmenetelmä tuotanto-, indeksi- ja mittausteoriaan perustuen. □