

Maatalouden tuottavuusseuranta – laskentajärjestelmä ja tuloksia

Olli Rantala¹⁾ ja Jyri Järvinen¹⁾

¹⁾ MTT Taloustutkimus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki, etunimi.sukunimi@mtt.fi

Maatalouden tuottavuudella on keskeinen merkitys yksittäisten yritysten ja koko maataloustoimialan taloudelliseen menestymiseen ja kilpailukykyyn. Yhdessä tuotteiden ja tuotantopanosten hintojen kanssa tuottavuus vaikuttaa suoraan toiminnan kannattavuuteen. Tuottavuuden nousua ja riittäviä kannusteita tuottavuuden lisäämiseen pidetäänkin välttämättöminä edellytyksinä yritysten ja koko toimialan kehittymiselle. Tuottavuuden nousu maataloudessa osana elintarvikeketjua johtaa alempiin yksikkökustannuksiin ja vaikuttaa lopulta myös kuluttajien kohtaamiin hintoihin.

Tuottavuudelle tarkoitetaan yleisesti, miten tehokkaasti tuotannossa muunnetaan tuotantopanoksia erilaisiksi tuotteiksi ja palveluiksi. Tuottavuuden kehitystä mittaavat indikaattorit perustuvat tämän fyysisen tuotantoprosessin mittaamiseen. Tuottavuuden peruspiirre on, että se ilmaistaan fyysisinä tai taloudellisina yksikköinä ja että tuottavuusluvut perustuvat mittauksiin eri tasoilla, esim. toimialan tai yrityksen tasolla.

Maatalouden tuottavuuden kehitystä on perinteisesti laskettu maa- ja puutarhatalouden kokonaislaskelmien perusteella, mutta myös yritystason aineistoihin perustuvia erillisiä tutkimuksia on jonkin verran julkaistu. Suomen maatalouden tuottavuuden kehityksestä ei ole kuitenkaan olemassa yhtenäisin perustein laadittuja tilastoja. MTT taloustutkimuksessa on kehitetty laskentajärjestelmä, joka laskee maatalouden tuottavuuden kehitystä mittaavat indikaattorit yritystason aineistosta. Suoriteperusteinen ja tarkastettu kannattavuuskirjanpitoaineisto tarjoaa laskentasovellukselle luotettavan aineistopohjan. Järjestelmä tuottaa reaaliset panosten ja tuotosten määräindeksit ja laskee kokonaistuottavuuden yrityskohtaiset tunnusluvut, jotka voidaan summata osana MTT:n Taloustohtori -analyysi-/raportointijärjestelmää edustaviksi tunnusluvuiksi halutuille ryhmätasolle tai toimialan kokonaistasolle.

Tuottavuuslaskennassa käytetään Divisia-Törnqvist -indeksilukujen menetelmää. Tuotokset ja tuotantopanokset aggregoidaan määräindekseiksi ja näiden tuotos-panos indeksien suhteen muutos osoittaa tuottavuuden muutoksen. Menetelmässä painotetaan reaalisten tuotosten ja panoskäytön yksittäisiä eriä niiden keskimääräisillä tuotto- ja kustannusosuuksilla. Laskennassa käytetään noin 90 sekä tuotos- että panosmuuttujaa, joiden määrätiedot on saatu jakamalla tuotot ja kustannukset muuttujakohtaisilla hintaindeksillä. Laskentasovellus on toteutettu SAS-ohjelmalla.

Tuottavuuslaskenta tarjotaan käyttäjille Internetissä MTT:n Taloustohtori –verkkopalveluna. Räättälöidyn käyttöliittymän kautta käyttäjä voi valita haluamansa luokittelijat, jonka jälkeen erillinen sovellus suorittaa tuottavuuslaskennan ja palauttaa tulokset raporttina selaimelle. Tulokset ovat tilastollisesti painotettuja ja ne kuvaavat valitun luokittelun mukaisten ryhmien tai koko maan kaikkien tilojen keskimääräisiä tuloksia.

Asiasanat: Kannattavuuskirjanpito, kokonaistuottavuus, tunnusluvut

Johdanto

Tuottavuus on kansantaloudessa, sen eri toimialoilla ja yrityksissä taloudellisen kasvun ja kilpailukyyn perusta. Myös maataloudessa tuottavuudella on keskeinen merkitys yksittäisten yritysten ja koko maataloustoimialan taloudelliseen menestymiseen ja kilpailukyyn. Yhdessä tuotteiden ja tuotantopanosten hintojen kanssa tuottavuus vaikuttaa suoraan yritysten toiminnan kannattavuuteen. Tuottavuuden nousua ja riittäviä kannusteita tuottavuuden lisäämiseen pidetäänkin välttämättöminä edellytyksinä yksittäisten yritysten ja koko toimialan kehittymiselle. Tuottavuuden nousulla maataloudessa osana elintarvikeketjua on paljon positiivisia vaikutuksia, se johtaa alempiin yksikkökustannuksiin ja vaikuttaa lopulta myös kuluttajien kohtaamiin hintoihin.

Tuottavuus määritellään yleisesti kansantalouden, toimialan tai yrityksen tuotantomäärän ja tuotannon aikaansaamiseksi käytettyjen tuotantopanosten suhteena. Tuottavuus mittaa siten, miten tehokkaasti tuotannossa muunnetaan tuotantopanoksia erilaisiksi tuotteiksi ja palveluiksi. Tuottavuuden kehitystä mittaavat indikaattorit perustuvat tämän fyysisen tuotantoprosessin mittaamiseen. Tuottavuuden peruspiirre on, että se voidaan ilmaista joko fyysisinä tai taloudellisina yksikköinä ja että tuottavuusluvut perustuvat mittauksiin eri tasoilla, esim. toimialan tai yrityksen tasolla.

Maatalouden tuottavuuden kehitystä on perinteisesti laskettu maa- ja puutarhatalouden kokonaislaskelmien perusteella, mutta myös yritystason aineistoihin perustuvia erillisiä tutkimuksia on jonkin verran julkaistu mm. Tilastokeskuksen ja MTT:n julkaisuissa. Suomen maatalouden tuottavuuden kehityksestä ei ole kuitenkaan olemassa yhtenäisin perustein laadittuja tilastoja.

MTT taloustutkimuksessa on kehitetty laskentajärjestelmä, joka laskee maatalouden tuottavuuden kehitystä mittaavat indikaattorit yritystason aineistosta. Suoriteperusteinen ja tarkastettu kannattavuuskirjanpitoaineisto tarjoaa laskentasovellukselle luotettavan aineistopohjan. Järjestelmä tuottaa reaaliset panosten ja tuotosten määräindeksit ja laskee kokonaistuottavuuden yrityskohtaiset tunnusluvut, jotka voidaan summata osana MTT:n Taloustohtori -analyysi-/raportointijärjestelmää edustaviksi tunnusluvuiksi halutuille ryhmätasolle tai toimialan kokonaistasolle. Tuottavuuslaskenta tarjotaan käyttäjille Internetissä MTT:n Taloustohtori-verkkopalvelussa.

Tuottavuuden kehitys Suomen maataloudessa

Vallitseva trendi parin viime vuosikymmenen aikana maataloudessa on ollut melko vakaa tuotannon volyyymi ja pääosin työpanoksen laskusta johtunut aleneva tuotantopanosten käyttömäärä. Maatalouden kokonaislaskelmien aineistosta Divisia indeksi-menetelmällä laskettu tuottavuuden nousu oli keskimäärin 1,2 % vuotta kohti vuosina 1992 – 2010. Vuonna 2010 saman tuotantomäärä saatiin aikaan 19 % pienemmällä panosmäärällä kuin vuonna 1992. Tuotannon volyyymi oli 96 % ja tuotantopanosten käyttömäärä 78 % vuoden 1992 tasosta. Varsinkin työn tuottavuus on noussut ripeästi, keskimäärin noin 5 % vuodessa. Yhtä työpanosyksikköä kohti saatiin vuonna 2010 aikaan 2,3 kertaa suurempi tuotantomäärä kuin vuonna 1992. Maataloudessa kokonaistyöpanos väheni 160 000 AWU:sta noin 70 000 AWU:uun eli 56 %. Pääoman tuottavuudessa maataloudessa ei ole pitkällä aikavälillä tapahtunut juurikaan muutosta (Myyrä 2011).

Yrityskohtaisesta kirjanpitoaineistosta laskettu kotieläintilojen tuottavuus on ollut positiivista EU-kaudella. Ripeä rakennekehitys ja uudemman teknologian käyttöönotto investointitukien vauhdittamana on nopeuttanut tuottavuuden kasvua. Kasvintuotannossa tuottavuus oli erittäin huono varsinkin 1990-luvulla, mutta on viime vuosina satojen nousun myötä parantunut. Erityisesti matalien hintojen aikoina kasvintuotannossa ei nähdä olevan riittävästi kannusteita tuottavuuden parantamiseen.

Suomen maatalouden tuottavuuden taso on eräiden tutkimusten mukaan alempi kuin keskeisissä maatalousmaissa EU-alueella, mikä johtuu lähinnä epäedullisista luonnonoloista ja heikosta yritysrakenteesta. Saman kokoluokan Suomen maitotilojen tuottavuusero esim. Tanskaan verrattuna on 20 – 30 % ja Etelä-Ruotsiin 10 – 20 % (Sipiläinen 2008). Saman tuotantomäärän aikaansaamiseksi Suomen maitotiloilla tarvitaan siten selvästi suurempi tuotantopanosten käyttömäärä kuin näissä vertailumaissa.

Laskentamenetelmä

Tuottavuuden laskennassa käytetään Divisia-Törnqvist -indeksilukujen menetelmää. Siinä yksittäiset tuotos- ja tuotantopanostmäärät aggregoidaan määraindeksiksi ja näiden tuotos-panos indeksien suhteen muutos osoittaa tuottavuuden muutoksen. Menetelmässä painotetaan reaalisten tuotosten määrän ja panoskäytön yksittäisiä eriä niiden keskimääräisillä tuotto- ja kustannusosuuksilla.

$$TFP_{t,t-1} = \frac{\text{Output Index}_{t,t-1}}{\text{Input Index}_{t,t-1}}$$

Divisia TFP-indeksi muutokselle vuodesta t-1 vuoteen t ilmaistaan yleisesti:

$$\ln \frac{TFP_t}{TFP_{t-1}} = 1/2 \sum (r_{i,t} + r_{i,t-1}) \ln \left(\frac{Y_{i,t}}{Y_{i,t-1}} \right) - 1/2 \sum (s_{j,t} + s_{j,t-1}) \ln \left(\frac{X_{j,t}}{X_{j,t-1}} \right)$$

Kaavassa Y_i on tuotos i ja X_j on panos j , r_i ja s_j ovat niiden vastaavat tuotto- ja kustannusosuudet. Peräkkäisten vuosien tuotossuhteiden summista vähennetään vastaavat panossuhteiden summat, molemmat painotettuina vastaavilla tuotto- ja kustannusosuuksilla.

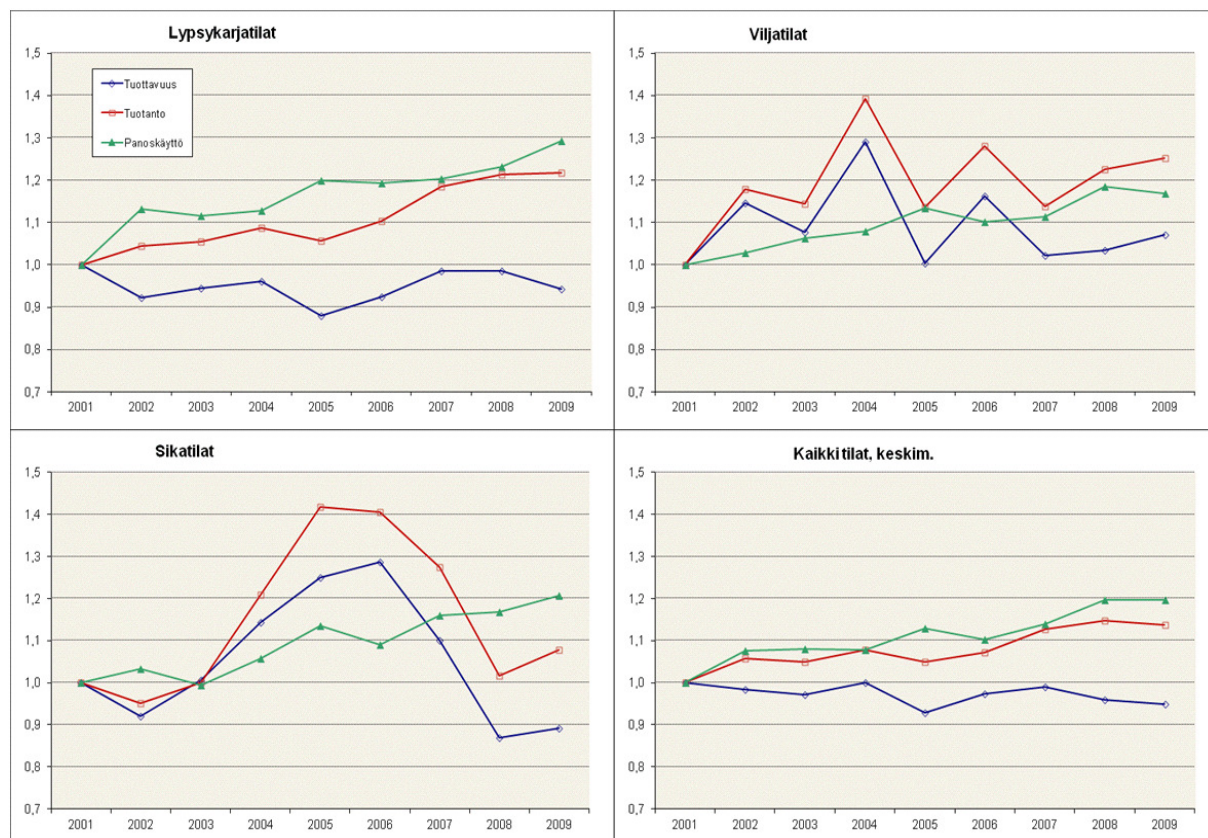
Aineisto ja hinnat

Laskennassa on nyt käytössä kaikkiaan 88 tuotosmuuttujaa ja 91 panosmuuttujaa. Tuottoihin ei lueta mukaan tukia. Panosmuuttujiin sisältyvät kaikki tuotantokustannuksiin laskettavat erät ml. oman työn palkkakustannus ja oman pääoman laskennallinen korkokustannus. Tuotosten ja panosten reaaliset määrätiedot on saatu jakamalla tuotto- ja kustannuserät muuttujakohtaisilla hintaindeksillä. Hintaindeksinä on käytetty Tilastokeskuksen maatalouden tuottaja- ja tuotantovälineiden ostohintaindeksijä sekä TIKEn kokoamia hintatilastoja. Myös eräitä muita lähteitä on käytetty mm. puutarhatuotteiden, energian ja palkkavaatimuksen hintatietojen määrittämisessä. Ennustevuosien hintatiedot on laskettu regressiomalleilla mm. viljakasveille tai käyttäen jotain muuta soveltuvaa menetelmää.

Yrityskohtaiset indeksit ja ryhmäkeskiarvot

Laskentasovellus tuottaa yrityskohtaiset reaaliset tuotosten ja panosten määraindeksit ja laskee niiden perusteella kokonaistuottavuuden tunnusluvut. Yrityskohtaiset tunnusluvut mahdollistavat tuottavuuden tason vertailun erilaisten tilaryhmien välillä ja antavat samalla tietoa tuottavuuden kehityksestä pitkällä aikavälillä, jolloin tuotos- ja panosrakente voi yritystasollakin muuttua suuresti teknologian ja hintamuutosten seurauksena.

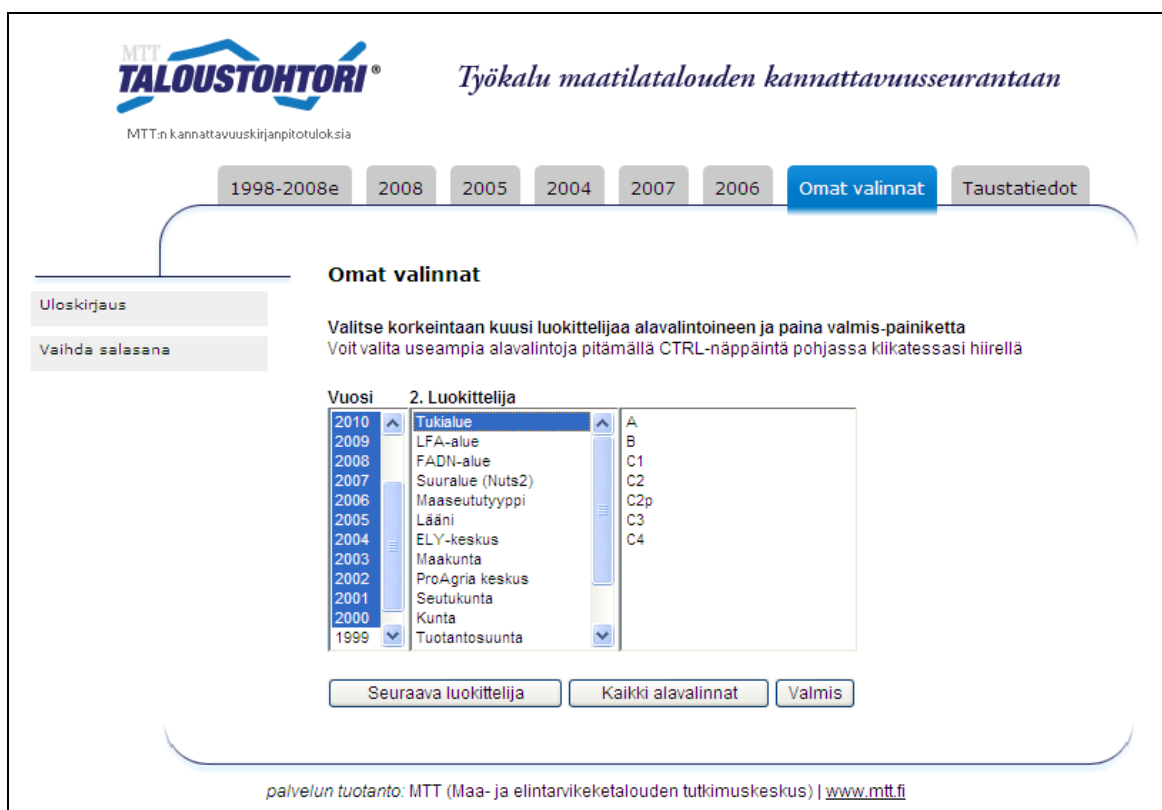
Yritystason tuottavuusindeksit voidaan summata MTT:n Taloustohtorin analyysi-/raportointijärjestelmää käyttäen edustaviksi tunnusluvuiksi halutuille ryhmätasolle tai toimialan kokonaistasolle. Laskettaessa tietyn vuoden ryhmäkeskiarvoja painotetaan tilojen luvut niiden panosmäärillä, jolloin suurempi tila saa suuremman panoskäyttönsä seurauksena keskiarvoa laskettaessa suuremman painon. Laskettaessa tuottavuuden keskimäärästä muutosta vuosien yli, on mahdollista käyttää vaihtoehtoisia menetelmiä. Nyt on käytetty lähinnä suoria keskiarvoja ja trendejä, mutta myös erilaisia tasoitusmenetelmien ja liukuvien keskiarvojen käyttöä on kokeiltu.



Kuvio 1. Maatalouden tuottavuusindeksit vuosina 2001 – 2009 eri tuotantosuunnissa ja kaikilla tiloilla keskimäärin (alustavia tuloksia).

Tulosten raportointi

Tuottavuuslaskenta on suunniteltu tarjottavaksi käyttäjille Internetissä MTT:n Taloustohtori - verkkopalvelussa. Teknisesti järjestelmä on tehty Taloustohtori-alustalle, joka tarjoaa sille käyttöliittymän, perusaineiston ja raportointiympäristön. Varsinainen tuottavuuslaskenta on erillinen SAS-koodilla tehty ohjelma, jota järjestelmä käyttää ulkoisena sovelluksena. Oma palveluna toteutettuna verkkopalveluna käyttäjä antaa käyttöliittymän kautta haluamansa luokittelijat ja saa tulosteena raportin selaimelle. Raportti sisältää tuotosten ja panosten määräindeksit ja tuottavuusindeksit valitun ajanjakson vuosille, jossa ensimmäinen vuosi on laskennan perusvuosi ja sen indeksiluku on 1. Kuten kaikki muutkin Taloustohtorin analyysi-/raportointijärjestelmässä raportoitavat ryhmäkeskiarvot myös tuottavuusindikaattorit lasketaan painotettuina keskiarvoina, joten ne kuvaavat vastaavien ryhmien tai koko maan kaikkien tilojen tuloksia.



Kuvio 2. Tuottavuuslaskennan MTT:n Taloustohtori-verkkopalvelun käyttöliittymä

Tuottavuus	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Tiloja edustettuna	48 400	48 200	46 800	45 900	44 300	42 800	40 800	39 600	38 000
Kirjanpitoiloja	830<n<840	810<n<820	810<n<820	850<n<860	890<n<900	910<n<920	930<n<940	920<n<930	930<n<940
Viljelyala	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Eläinyksiköt	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Tuottavuus	1	1,097	0,984	0,578	0,964	1,059	1,048	1,071	1,031
Tuotanto	1	1,186	1,044	1,168	1,061	1,136	1,141	1,194	1,156
Panoskäyttö	1	1,081	1,061	2,020	1,101	1,073	1,088	1,115	1,122

Kuvio 3. Esimerkki tuottavuuslaskennan tulostuksesta, järjestelmän selaimelle palauttama raportti

Lähteet

- Coelli, T., Prasada Rao, D., O'Donnell, C., Battese, G. 2005. An introduction to efficiency and productivity analysis. 353 p. Springer Science+Business Media.
- Myyrä, S. 2011. Maatalouden tuottavuuskehitys. Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2011, s. 62-63.
- Sipiläinen, T. 2008. Maatalouden tuottavuuskehitys. Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2008, s. 55-57.