MINISTRY OF FINANCE

# Kasvusennusteiden laadinnasta

Jukka Railavo



# VM:n ennustemenettelystä

- Lyhyen ajan (t – t+2) talousnäkymät
  - Useita eri menetelmiä.
  - Harkinnanvaraisuus.
  - Riippumaton makroennuste.
- Keskipitkän aikavälin kehitys (t+4)
  - Tuotantofunktio lähestymistapa
  - Tekninen – ei harkintaa
- Pitkän aikavälin laskelmat vuoteen 2070
  - EU:ssa sovitut yhteiset laskelmat
  - Cobb- Douglas-tuotantofunktio
  - Potentiaalisen tuotannon kasvu
    - työpanoksen
    - työn tuottavuus

# Tuotantofunktio menetelmä

Cobb-Douglass tuotantofunktio $$Y = AK^{\alpha}L^{1-\alpha}$$

Työn tuottavuus $$\frac{Y}{L} = A\frac{K^{\alpha}}{L}$$

- Kokonaistuottavuus (A)
  - Trendi and suhdannekomponentti
  - Kalman filter  ja bayesiläistä estinointimenetelmät keskipitkällä aikavälillä
  - 1 % pitkällä aikavälillä
- Pääoma (K)
  - Havaittu / ennustettu
  - Työn ja pääoman suhde vakio pitkällä aikavälillä
  - Työn tulo-osuus 65 %
- Työvoima (L)
  - Tehdyt työtunnit, trendi
    - Työikäinen väestö
    - Osallistumisaste
    - NAIRU (rakenteellinen työttömyysaste)

# Kokonaistuottavuus

- Solowin residuaali
- Kokonaistuottavuuden kasvu 1 % vuodesta 2045 eteenpäin.
- Muutos teknologiassa
- Työn tekemisen tapa
- Koulutus ja innovaatiot.
- Enenevässä määrin palveluvaltaistuva tuotantorakenne heikentää kokonaistuottavuuden kasvua pitkällä aikavälillä.

- Yksittäisten teknologioiden huomioiminen kokonaistaloudellisissa kasvuennusteissa on mahdotonta.
- Yleisesti voisi todeta, että kaikki tässä raportissa kuvatun kaltaiset teknologiset sekä yhteiskunnalliset muutokset sekä myös ne muutokset, joita tässä raportissa ei ole kuvattu sisältyvät pitkän aikavälin kasvutrendiin.

Table I.3.4: **Annual total factor productivity growth rate - Period average (%)**

| | 2016-2020 | 2021-2030 | 2031-2040 | 2041-2050 | 2051-2060 | 2061-2070 | ***2016-2070*** | **2016-2070 (TFP risk scenario)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BE | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | ***0.8*** | ***0.7*** |
| BG | 1.6 | 1.7 | 1.6 | 1.5 | 1.3 | 1.1 | ***1.4*** | ***1.2*** |
| CZ | 1.2 | 1.4 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 1.0 | ***1.2*** | ***0.9*** |
| DK | 0.5 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | ***0.9*** | ***0.7*** |
| DE | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | ***1.0*** | ***0.8*** |
| EE | 1.0 | 1.2 | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | ***1.2*** | ***0.9*** |
| IE | 1.8 | 1.2 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | ***1.1*** | ***1.1*** |
| EL | -0.3 | 0.3 | 0.8 | 1.2 | 1.2 | 1.0 | ***0.8*** | ***0.5*** |
| ES | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | ***0.9*** | ***0.7*** |
| FR | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | ***0.8*** | ***0.7*** |
| HR | 0.4 | 0.6 | 1.0 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | ***1.0*** | ***0.9*** |
| IT | -0.1 | 0.2 | 0.6 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | ***0.7*** | ***0.5*** |
| CY | -0.1 | 0.2 | 0.6 | 1.1 | 1.1 | 1.0 | ***0.7*** | ***0.6*** |
| LV | 3.2 | 3.0 | 1.8 | 1.4 | 1.2 | 1.1 | ***1.8*** | ***1.5*** |
| LT | 0.7 | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.1 | 1.0 | ***1.2*** | ***0.8*** |
| LU | 0.6 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | ***0.9*** | ***0.7*** |
| HU | 1.0 | 1.4 | 1.5 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | ***1.3*** | ***0.9*** |
| MT | 1.7 | 1.6 | 1.3 | 1.1 | 1.0 | 1.0 | ***1.2*** | ***1.1*** |
| NL | 0.3 | 0.5 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | ***0.8*** | ***0.6*** |
| AT | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | ***0.9*** | ***0.7*** |
| PL | 1.3 | 1.7 | 1.5 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | ***1.3*** | ***1.0*** |
| PT | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.1 | 1.0 | ***1.0*** | ***0.8*** |
| RO | 2.7 | 2.5 | 1.7 | 1.4 | 1.2 | 1.1 | ***1.7*** | ***1.4*** |
| SI | 1.1 | 1.4 | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 1.0 | ***1.2*** | ***0.9*** |
| SK | 2.1 | 2.3 | 1.7 | 1.2 | 1.1 | 1.0 | ***1.5*** | ***1.2*** |
| FI | 0.1 | 0.5 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | ***0.8*** | ***0.5*** |
| SE | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | ***1.0*** | ***0.8*** |
| UK | 0.5 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | ***0.9*** | ***0.7*** |
| NO | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | ***0.9*** | ***0.7*** |
| EA | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | **0.9** | **0.7** |
| EU* | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | **0.9** | **0.8** |
| EU27 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.1 | 1.0 | 1.0 | **0.9** | **0.8** |

***Source:*** Commission services, EPC.

Table I.3.2: **Labour input (total hours worked), annual growth rate - Period average (%)**

| | 2016-2020 | 2021-2030 | 2031-2040 | 2041-2050 | 2051-2060 | 2061-2070 | **2016-2070** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BE | 0.6 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | **0.3** |
| BG | 0.1 | -1.3 | -1.3 | -1.3 | -0.9 | -0.5 | **-0.9** |
| CZ | 0.6 | -0.5 | -0.5 | -0.7 | -0.4 | 0.0 | **-0.3** |
| DK | 0.8 | 0.5 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | -0.2 | **0.2** |
| DE | 0.5 | -0.4 | -0.4 | -0.3 | -0.5 | -0.3 | **-0.3** |
| EE | 0.8 | -0.4 | -0.4 | -0.7 | -0.7 | -0.3 | **-0.4** |
| IE | 2.1 | 0.4 | 0.3 | 0.0 | 0.3 | 0.5 | **0.5** |
| EL | 0.4 | 0.1 | -0.5 | -0.8 | -0.6 | -0.4 | **-0.4** |
| ES | 0.0 | 0.2 | -0.2 | -0.2 | 0.4 | 0.6 | **0.1** |
| FR | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | **0.3** |
| HR | -0.4 | -0.5 | -0.1 | -0.3 | -0.6 | -0.6 | **-0.4** |
| IT | 0.4 | 0.2 | -0.6 | -0.5 | -0.2 | -0.2 | **-0.2** |
| CY | 0.6 | 1.1 | 0.3 | 0.1 | -0.3 | -0.3 | **0.2** |
| LV | -0.1 | -1.3 | -1.0 | -0.9 | -0.9 | -0.2 | **-0.8** |
| LT | 0.6 | -2.0 | -1.5 | -0.9 | -1.0 | -0.2 | **-0.9** |
| LU | 3.0 | 1.7 | 0.8 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | **0.9** |
| HU | 0.9 | 0.0 | -0.6 | -0.7 | -0.5 | -0.3 | **-0.3** |
| MT | 2.6 | 0.9 | 0.4 | -0.1 | -0.5 | -0.1 | **0.4** |
| NL | 0.8 | 0.3 | 0.1 | 0.3 | 0.2 | 0.0 | **0.2** |
| AT | 0.6 | 0.4 | 0.3 | -0.1 | -0.3 | -0.3 | **0.1** |
| PL | 0.2 | -0.7 | -0.9 | -1.1 | -1.0 | -0.6 | **-0.7** |
| PT | 0.2 | -0.2 | -0.8 | -1.0 | -0.8 | -0.7 | **-0.6** |
| RO | -0.2 | -1.1 | -1.2 | -1.0 | -0.5 | -0.4 | **-0.8** |
| SI | 0.7 | -0.2 | -0.6 | -0.6 | -0.2 | 0.0 | **-0.2** |
| SK | 0.4 | -0.5 | -0.4 | -0.6 | -0.5 | -0.2 | **-0.4** |
| FI | 0.4 | -0.3 | 0.1 | 0.0 | -0.1 | -0.1 | **0.0** |
| SE | 1.1 | 0.6 | 0.6 | 0.4 | 0.2 | 0.3 | **0.5** |
| UK | 0.8 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.1 | 0.0 | **0.3** |
| NO | 0.9 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | **0.3** |
| EA | 0.4 | 0.0 | -0.2 | -0.2 | -0.1 | 0.0 | **-0.1** |
| EU* | 0.5 | -0.1 | -0.2 | -0.2 | -0.1 | -0.1 | **-0.1** |
| EU27 | 0.4 | -0.1 | -0.3 | -0.3 | -0.2 | -0.1 | **-0.1** |

***Source:*** Commission services, EPC.

Table I.3.1: **Potential GDP annual growth rate (%)- Period average**

| | 2016-2020 | 2021-2030 | 2031-2040 | 2041-2050 | 2051-2060 | 2061-2070 | ***2016-2070*** | 2016-2070 (TFP risk scenario) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BE | 1.3 | 1.3 | 1.5 | 1.7 | 1.6 | 1.7 | **1.5** | **1.3** |
| BG | 2.6 | 1.8 | 1.2 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | **1.4** | **1.0** |
| CZ | 2.2 | 1.7 | 1.4 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | **1.5** | **1.1** |
| DK | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.8 | 1.6 | 1.3 | **1.6** | **1.3** |
| DE | 1.6 | 1.1 | 1.0 | 1.2 | 1.1 | 1.2 | **1.2** | **0.9** |
| EE | 2.4 | 1.9 | 1.5 | 1.2 | 1.1 | 1.3 | **1.5** | **1.2** |
| IE | 4.3 | 2.0 | 1.8 | 1.5 | 1.8 | 2.1 | **2.1** | **2.0** |
| EL | -0.5 | 0.4 | 0.7 | 1.0 | 1.1 | 1.3 | **0.8** | **0.4** |
| ES | 0.8 | 1.2 | 1.1 | 1.4 | 2.0 | 2.1 | **1.5** | **1.3** |
| FR | 1.2 | 1.1 | 1.4 | 1.9 | 1.8 | 1.7 | **1.6** | **1.3** |
| HR | 1.0 | 0.8 | 1.4 | 1.7 | 1.3 | 1.1 | **1.2** | **1.1** |
| IT | 0.2 | 0.5 | 0.4 | 1.0 | 1.4 | 1.3 | **0.8** | **0.6** |
| CY | 0.9 | 1.5 | 1.3 | 1.8 | 1.4 | 1.3 | **1.4** | **1.2** |
| LV | 3.3 | 3.4 | 1.8 | 1.3 | 1.0 | 1.5 | **1.9** | **1.5** |
| LT | 2.2 | 0.8 | 0.6 | 1.0 | 0.8 | 1.5 | **1.1** | **0.5** |
| LU | 3.6 | 3.0 | 2.3 | 1.9 | 1.7 | 1.7 | **2.3** | **1.9** |
| HU | 2.1 | 2.2 | 1.6 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | **1.6** | **1.2** |
| MT | 5.1 | 3.6 | 2.5 | 1.5 | 1.1 | 1.4 | **2.3** | **2.1** |
| NL | 1.4 | 1.1 | 1.3 | 1.8 | 1.7 | 1.5 | **1.5** | **1.2** |
| AT | 1.5 | 1.7 | 1.7 | 1.5 | 1.2 | 1.3 | **1.5** | **1.2** |
| PL | 2.8 | 2.2 | 1.5 | 0.9 | 0.8 | 1.0 | **1.4** | **1.0** |
| PT | 0.8 | 1.1 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 0.9 | **0.9** | **0.7** |
| RO | 3.5 | 2.8 | 1.4 | 1.2 | 1.4 | 1.3 | **1.8** | **1.4** |
| SI | 1.7 | 1.9 | 1.5 | 1.2 | 1.5 | 1.6 | **1.5** | **1.2** |
| SK | 2.7 | 2.9 | 2.2 | 1.3 | 1.2 | 1.4 | **1.9** | **1.4** |
| FI | 0.7 | 0.8 | 1.3 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | **1.3** | **0.9** |
| SE | 2.4 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 1.7 | 1.9 | **1.9** | **1.7** |
| UK | 1.5 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 1.6 | 1.6 | **1.7** | **1.4** |
| NO | 2.1 | 1.9 | 1.7 | 1.8 | 1.7 | 1.6 | **1.8** | **1.4** |
| EA | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 1.4 | 1.5 | 1.5 | **1.3** | **1.1** |
| EU* | 1.4 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.5 | **1.4** | **1.1** |
| EU27 | 1.4 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | **1.3** | **1.1** |

***Source:*** Commission services, EPC.

MINISTRY OF FINANCE

