

# Teollisuustuotannon volyymi-indeksi

2011, tammikuu

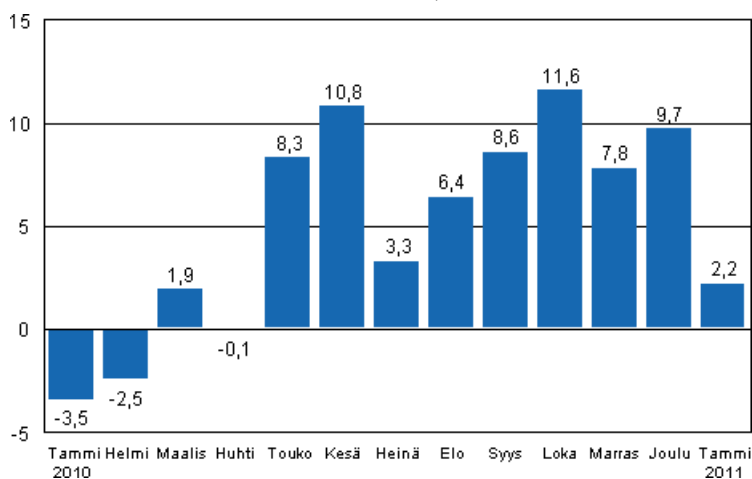
## Teollisuustuotanto kasvoi tammikuussa 2,2 prosenttia

**Korjattu 28.6.2011**

Lähes kaikki luvut ovat muuttuneet. [Lisätietoa](#) korjauksesta.

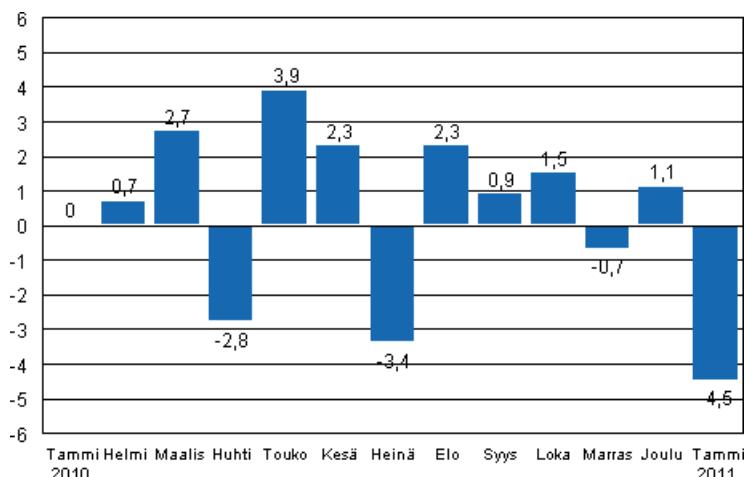
Koko teollisuuden työpäiväkorjattu tuotanto oli Tilastokeskuksen mukaan vuoden 2011 tammikuussa 2,2 prosenttia suurempi kuin vuotta aikaisemmin. Joulukuussa tuotanto oli 9,7 prosenttia korkeammalla tasolla kuin vuoden 2009 joulukuussa.

**Teollisuustuotannon (BCDE) työpäiväkorjattu muutos edellisen vuoden vastaavasta kuukaudesta, %**



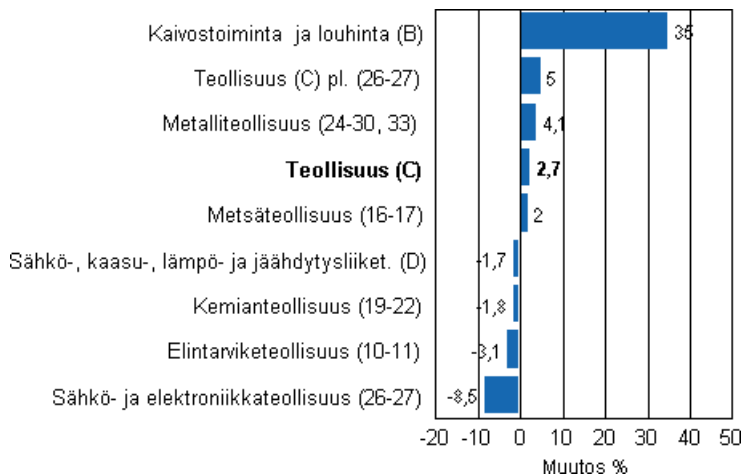
Kausitasoitettu tuotanto väheni tammikuussa 4,5 prosenttia joulukuuhun verrattuna. Joulukuussa tuotanto kasvoi 1,1 prosenttia edelliseen kuukauteen verrattuna. Marraskuussa kausitasoitettu tuotanto väheni hieman lokakuusta.

**Teollisuustuotannon (BCDE) kausitasoitettu muutos edellisestä kuukaudesta, %, TOL 2008**



Useimpien päätoimialojen tuotanto kasvoi tammikuussa. Toimialoista eniten kasvoi kaivostoiminta ja louhinta. Sen tuotanto oli peräti 35 prosenttia suurempi kuin vuoden 2010 tammikuussa. Kaivostoiminnan voimakas kasvu on jatkunut useita kuukausia. Metalliteollisuuden tuotanto kasvoi 4,1 prosenttia vuoden takaisesta. Sähkö- ja elektroniikkateollisuuden tuotanto väheni 8,5 prosenttia. Kemianteollisuuden tuotanto väheni 1,8 prosenttia. Metsäteollisuuden tuotanto kasvoi 2 prosenttia vuoden takaisesta. Sähkö-, kaasu-, lämpö- ja lämpöhuollossa tuotanto laski 1,7 prosenttia.

**Teollisuustuotannon työpäiväkorjattu muutos toimialoittain 1/2010-1/2011, %, TOL 2008**



Tammikuussa teollisuuden kapasiteetista oli käytössä 79,3 prosenttia eli 8,3 prosenttiyksikköä enemmän kuin vuotta aiemmin. Metsäteollisuuden kapasiteetista oli tammikuussa käytössä 85,6 prosenttia. Nousua vuoden takaiseen oli 9,4 prosenttiyksikköä. Metalliteollisuuden kapasiteetin käyttöaste oli tammikuussa 81,6 prosenttia eli 13,7 prosenttiyksikköä enemmän kuin vuotta aiemmin.

# Sisällys

Teollisuustuotanto kasvoi tammikuussa 2,2 prosenttia .....	4
--	---

## Taulukot

Taulukko 1. Teollisuustuotannon volyyymi-indeksi, jalostusarvo-osuus, alkuperäinen, työpäiväkorjattu ja kausitasoitettu muutosprosentti.....	5
--	---

## Kuviot

### Liitekuviot

Liitekuvio 1. Teollisuustuotannon työpäiväkorjattu muutosprosentti tammikuu 2010 /tammikuu 2011, TOL 2008..	6
Liitekuvio 2. Teollisuustuotannon kausitasoitettu muutosprosentti joulukuu 2010 /tammikuu 2011, TOL 2008.....	6
Liitekuvio 3. Teollisuustuotannon trendi Suomi, Saksa, Ruotsi, Ranska ja Iso-Britannia (BCD) 2000 – 2011, 2005=100, TOL 2008.....	7

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksin laatuseloste.....	8
---	---

## ***Teollisuustuotanto kasvoi tammikuussa 2,2 prosenttia***

Koko teollisuuden (BCDE) työpäiväkorjattu tuotanto oli Tilastokeskuksen mukaan tammikuussa 2,2 prosenttia suurempi kuin vuotta aiemmin. Kausitasoitettu tuotanto väheni tammikuussa 4,5 prosenttia suhteessa joulukuuhun.

Teollisuuden (C) työpäiväkorjattu tuotanto kasvoi tammikuussa 2,7 prosenttia vuoden takaisesta. Kaivostoiminta kasvoi eniten peräti 35 prosenttia. Muiden koneiden ja laitteiden valmistus kasvoi 32,4 prosenttia vuoden takaisesta. Metallien jalostus kasvoi 16,3 prosenttia. Muiden kulkuneuvojen valmistuksessa tuotanto väheni 22,8 prosenttia.

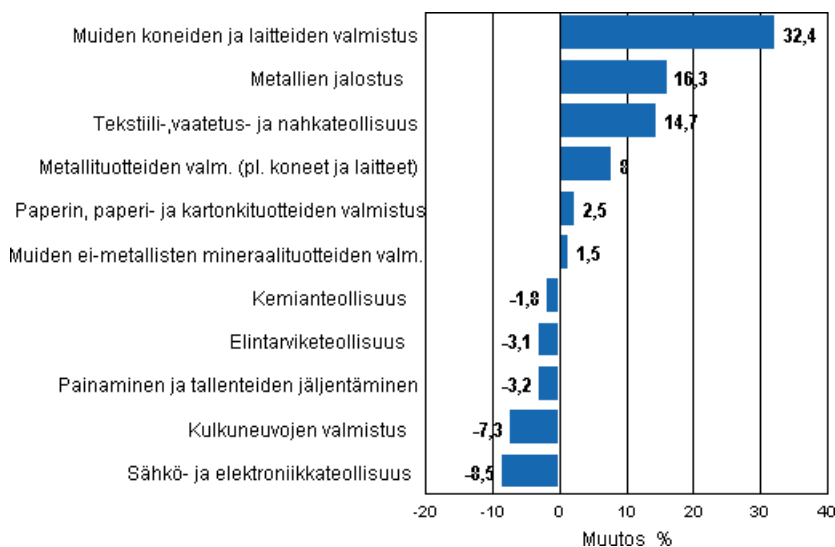
**Taulukko 1. Teollisuustuotannon volyymi-indeksi, jalostusarvo-osuus, alkuperäinen, työpäiväkorjattu ja kausitasoitettu muutosprosentti**

	Jalostusarvo-osuus	Alkuperäinen muutosprosentti, 2011 Tammi / 2010 Tammi	Työpäiväkorjattu muutosprosentti, 2011 Tammi / 2010 Tammi	Kausitasoitettu muutosprosentti, 2011 Tammi / 2010 Joulu
Toimiala (Tol 2008)				
Koko teollisuus	100,0	3,4	2,2	-4,5
B Kaivostoiminta ja louhinta	1,6	21,8	35,0	-27,1
C Teollisuus	83,6	4,3	2,7	-17,5
10 Elintarvikkeiden valmistus	7,4	-0,1	-2,7	-2,3
11 Juomien valmistus	1,3	-3,3	-3,3	1,8
13 Tekstiilien valmistus	0,7	16,2	16,2	0,5
14 Vaatteiden valmistus	0,4	11,0	7,6	-10,8
15 Nahan ja nahkatuotteiden valmistus	0,2	17,0	17,0	-7,1
16 Sahatavaran sekä puu- ja korkkituotteiden valmistus	3,3	9,4	6,2	0,9
17 Paperin, paperi- ja kartonkituotteiden valmistus	7,5	0,3	2,5	-0,1
18 Painaminen ja tallenteiden jäljentäminen	2,2	2,4	-3,2	-2,4
23 Muiden ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus	3,0	6,0	1,5	-4,9
24 Metallien jalostus	2,1	19,6	16,3	-1,3
25 Metallituotteiden valmistus (pl. koneet ja laitteet)	8,6	8,0	8,0	-15,8
28 Muiden koneiden ja laitteiden valmistus	11,3	38,8	32,4	7,9
29 Moottoriajoneuvojen, perävaunujen ja puoli- valmistus	1,1	16,1	8,3	-7,9
30 Muiden kulkuneuvojen valmistus	1,4	-22,8	-22,8	-8,2
31 Huonekalujen valmistus	1,3	15,5	8,1	-3,5
32 Muu valmistus	0,9	-4,5	-4,5	-3,0
33 Koneiden ja laitteiden korjaus, huolto ja asennus	3,9	7,2	6,2	-4,6
D Sähkö-, kaas-, lämpö- ja ilmastointihuolto	12,4	-1,6	-1,7	-4,3
E Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto	2,3	3,9	3,7	-1,2
36 Veden otto, puhdistus ja jakelu	0,7	2,3	2,3	-1,1
Käyttötarkoituseritys:				
Raaka-aineet ja tuotantohyödykkeet	34,6	6,8	7,7	-3,0
Investointitavarat	31,1	3,1	0,6	-10,5
Kestokulutustavarat	1,7	26,5	20,1	5,1
Muut kulutustavarat	14,9	0,7	-3,4	-3,8
Erikoisindeksit:				
10-11 Elintarviketeollisuus	8,7	-0,6	-3,1	-0,5
13-15 Tekstiili-, vaatetus- ja nahkateollisuus	1,3	14,7	14,7	-0,1
16-17 Metsäteollisuus	10,7	2,6	2,0	-0,5
19-22 Kemianteollisuus	13,1	-1,8	-1,8	-27,1
24-30 Metalliteollisuus	38,5	7,6	5,0	-8,6
26-27 Sähkö- ja elektroniikkateollisuus	13,9	-9,6	-8,5	-12,3
25,28-30,33 Kone- ja metallituoteteollisuus	26,2	18,4	15,7	1,2
29-30 Kulkuneuvojen valmistus	2,5	-7,3	-7,3	-32,6

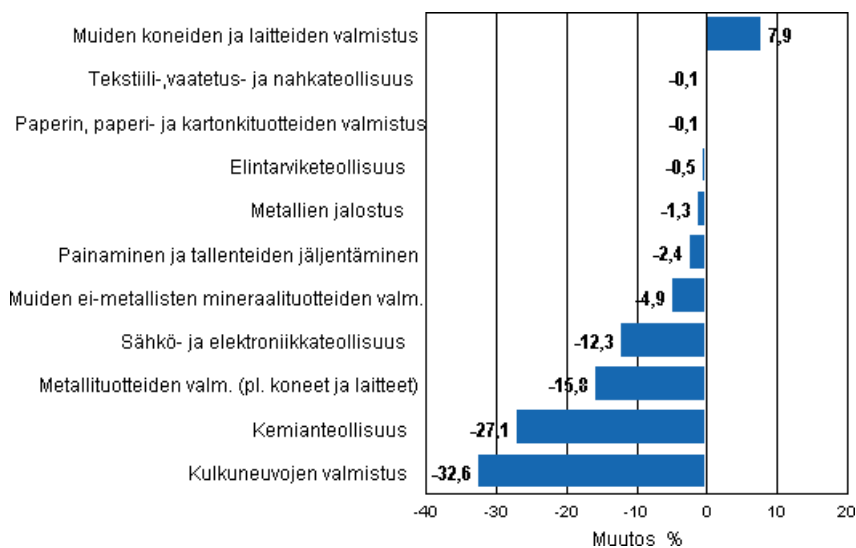
1) 2005=100

# Liitekuviot

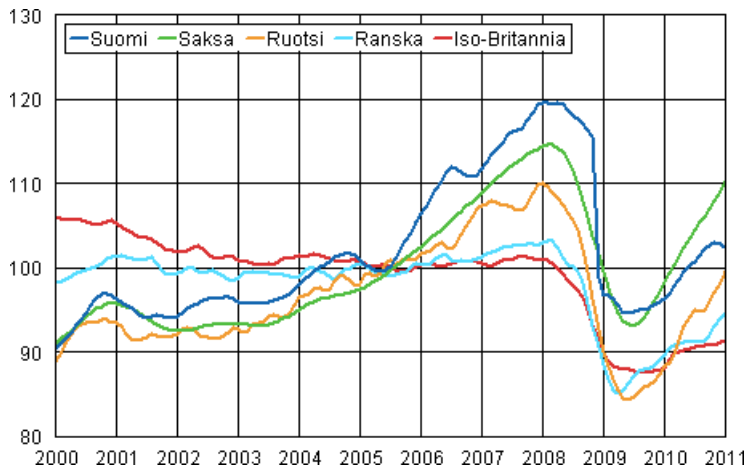
**Liitekuvio 1. Teollisuustuotannon työpäiväkorjattu muutosprosentti tammikuu 2010 /tammikuu 2011, TOL 2008**



**Liitekuvio 2. Teollisuustuotannon kausitasoitettu muutosprosentti joulukuu 2010 /tammikuu 2011, TOL 2008**



**Liitekuvio 3. Teollisuustuotannon trendi Suomi, Saksa, Ruotsi, Ranska ja Iso-Britannia (BCD) 2000 – 2011, 2005=100, TOL 2008**



# *Teollisuustuotannon volyyymi-indeksin laatuseloste*

## *1. Tilaston relevanssi*

### *1.1 Tietosisältö ja käyttötarkoitus*

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksi on yksi keskeinen lyhyen aikavälin suhdannekuvaaja. Tilasto kuvaa teollisuustuotannon muutosta kuukausittain. Indeksien laskenta perustuu Suomessa toimiville teollisille toimipaikoille tai yrityksille lähetettävään kyselyyn.

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksissä on lisätty arvo tietojen käyttöä. Aikaisemmin teollisuustuotannon volyyymi-indeksi perustui 80 prosenttisesti tuotannon määrätietoihin. Määrätietoihin perustuva indeksi kuvaa hyvin tilannetta toimialoilla, joilla hyödykerakenne on homogeeninen. Esimerkiksi massa- ja paperituotteiden valmistuksessa määrätietoihin perustuva tieto on riittävän hyvä kuvaamaan tuotantoa. Sen sijaan tilanteessa, jossa hyödykerakenne on heterogeeninen esim. korkean teknologiantuotteet, määriin perustuva indeksi ei anna oikeaa kuvaa talouden tilanteesta. Valtaosa Suomen teollisuustuotannosta on tällaisia heterogeenisiä tuotteita. Lisäksi teolliset palvelut, joiden osuus on lisääntynyt, on jäänyt pois teollisuustuotannon volyyymi-indeksistä. Vuodesta 2007 alkaen myös teollisten palveluiden osuutta on lisätty teollisuustuotannon volyyymi-indeksissä. Vuoden 2010 alussa arvo tietojen osuus teollisuustuotannon volyyymi-indeksissä oli jo yli 50 prosenttia.

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksissä on vuoden 2010 alussa lisätty myös pienten ja keskisuurten yritysten osuutta. Tiedot saadaan suoraan verottajan maksuvalvonta-aineistosta. Teollisuustuotannon volyyymi-indeksien laskentaa on muutettu. Vuoden 2010 alusta volyyymi-indeksi lasketaan ositteittain. Osite 1 sisältää kaikki yli 150 hengen yritykset. Ositteeseen 2 on valittu otos yli 50 ja alle 150 hengen yrityksistä. Osite 3 sisältää verottajan maksuvalvonta-aineistosta alle 50 hengen yrityksille lasketun indeksin. Ositteeseen 3 mukaisia indeksejä lasketaan aluksi vain muutamalla toimialalla. 3-numerotason ositteittaiset indeksit painotetaan yhteen käyttäen uusimpia jalostusarvotietoja.

Tietoja käytetään Euroopan Unionin tilastovirastossa (Eurostatissa), Euroopan keskuspankissa (EKP), kansainvälisissä järjestöissä (OECD, YK) ja Suomen julkisessa hallinnossa. Käyttäjät ovat myös elinkeinoelämä ja tutkimuslaitokset.

### *1.2 Keskeiset käsitteet ja luokitukset*

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksi on ostotilasto, joka kuvaa teollisuustuotannon suhteellista muutosta. Otokseen valituille toimipaikoille tai yrityksille lähetetään kuukausittain tiedustelu, jolla kysytään lähinnä kokonaistuotannon arvoja, teollisia palveluita, kaupallisen toiminnan marginaalia tai tuotantomääriä. Arvo tiedot deflatoidaan teollisuuden tuottajahintaindeksin avulla. Joissain tapauksissa toimialajärjestöt, yritykset tms. antavat keskitetysti usean toimipaikan tietoja.

Tilastoyksikkönä indeksin laadinnassa on pääasiassa toimipaikka, jolla tarkoitetaan sellaista taloudellista yksikköä, jossa saman omistajuuden tai valvonnan alaisuudessa harjoitetaan mahdollisimman samankaltaisten tavaroiden ja palvelusten tuotantoa tavallisimmin yhdellä sijaintipaikalla. Toimipaikka voi sellaisenaan muodostaa yrityksen (yksitoimipaikkainen yritys) tai sitten olla selkeästi rajattava osa yritystä (monitoimipaikkainen / monitoimialainen yritys).

#### *1.2.1 Tietolähteet*

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksi kuvaa kiinteähintaista tuotoksen muutosta toimialoittain. Perusvuoden alkuperäisen sarjan indeksien keskiarvo on 100. Kansainvälisten suositusten mukaan teollisuustuotannon volyyymi-indeksien perusajanjaksoa vaihdetaan joka viides vuosi. Perusvuosina ovat 0- ja 5-päätyvät vuodet. Perusvuotena on vuodesta 2009 alkaen ollut vuosi 2005. Myös aikaisempien vuosien (1995-2006) indeksipisteluvut on muutettu vertailukelpoiseksi perusvuoden (2005=100) indeksien kanssa.

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksien tiedot julkistetaan toimialoittaisina indeksisarjoina. Indeksit lasketaan alkuperäisinä, työpäiväkorjattuina, kausitasoitettuina ja trendisarjoina. Indeksien avulla voidaan laskea



prosenttimuutoksia eri vuosien välillä vertaamalla samoja kuukausia eri vuosina. Vuoden sisäisiä muutoksia voidaan seurata kausitasoitettujen sarjojen avulla.

## **1.2.2 Luokitukset**

Toimialat on muodostettu toimialaluokituksen (TOL 2008) mukaisesti. Toimialaluokitus perustuu EU:n standardiin NACE Rev. 2:een. Kansallisia tarpeita varten toimialaluokkia on voitu yhdistää. Toimialat on jaettu ns. koontiryhmiin, jotka Suomessa ovat energiatuotteet, raaka-aineet ja tuotantohyödykkeet, investointitavarat, kestokulutustavarat ja muut kulutustavarat. Jako perustuu EU:n käyttötarkoituluokitukseen (586/2001). Toimipaikoilta kysyttävät hyödykkeet pohjautuvat EU:n hyödykeluokitukseen (Prodcum).

## **1.3 Lait ja asetukset**

Tilaston tuottaminen perustuu Euroopan Unionin asetuksiin lyhyen aikavälin tilastoista (1158/2005) ja tilaston laadintaa ohjaa tilastolaki (280/2004). Tiedonantajilta kerätään vain ne välttämättömät tiedot, joita ei saada muualta. Tietoja julkaistaessa otetaan huomioon tietojen luottamuksellisuus; tuloksista ei voi päätellä yksittäisen yrityksen tietoja tai kehitystä. Teollisuustuotannon volyyymi-indeksi kuuluu ns. herkkiin tilastoihin, joita saavat käsitellä ennen julkaisua vain erikseen nimetyt henkilöt. Teollisuustuotannon volyyymi-indeksin tietoja ei saa antaa ennen tilaston julkistamista. Julkistamisajankohdista on tietoa Tilastokeskuksen julkistamiskalenterissa.

## **2. Tilaston menetelmäkuvaus**

### **2.1 Perusjoukko ja otos**

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksin otos perustuu Suomessa toimiviin teollisiin toimipaikkoihin tai yrityksiin. Vuonna 2010 teollisuustuotannon volyyymi-indeksin otoksessa on noin 1 000 toimipaikkaa tai yritystä. Teollisuustuotannon volyyymi-indeksin otosta päivitetään vuosittain. Teollisuustuotannon volyyymi-indeksin peittävyys otosperusjoukon bruttoarvosta oli koko teollisuuden tasolla BCDE (TOL 2008) 64 prosenttia. Bruttoarvopeittävyys vaihtelee vajaasta 30 prosentista (sahatavaran ja puutuotteiden valmistus) runsaaseen 93 prosenttiin (metallien jalostus). Populaationa ovat Suomessa toimivat teolliset toimipaikat tai yritykset.

## **2.2 Laskentamenetelmä**

### **2.2.1 Toimipaikan ja toimialan indeksi**

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksin laskenta aloitetaan yksittäisten toimipaikkojen tai yritysten indeksien laskennalla. Toimipaikoilta tai yrityksiltä tiedustellaan kuukausittain kokonaistuotannon arvoa, määrää tms. kehitystä kuvaavia tietoja.

Ensin lasketaan toimipaikan indeksi, kun kaikki samaan toimialaan kuuluvat toimipaikat tai yritykset painotetaan yhteen, saadaan tarkimman toimialatason indeksi. Toimipaikoittaisina painoina käytetään toimipaikan vuosituotannon arvotietoja.

### **2.2.2 Painorakenne**

Jos teollisuustuotannon volyyymi-indeksin laskenta perustuu ns. kiinteään perusvuoteen, indeksiä kutsutaan Laspeyresin perusvuosipainoiseksi volyyymi-indeksiksi. Jos teollisuustuotannon volyyymi-indeksin painorakennetta vaihdetaan vuosittain, indeksiä kutsutaan ns. liukuvapainoiseksi Paaschen ketjuindeksiksi.

Suomessa teollisuustuotannon volyyymi-indeksin laskenta perustuu ns. liukuvapainoiseen ketjuindeksiperiaatteeseen. Siinä toimialoittaisia jalostusarvopainoja vaihdetaan vuosittain. Jalostusarvopainot päivitetään vuoden alussa ja ne ovat käytössä koko vuoden.

Toimipaikkatasolla painoina käytetään toimipaikan edellisen vuoden tuotannon arvoa. Näiden lisäksi toimipaikoittaisia painoja voidaan päivittää myös kuukausitasolla. Jos toimipaikka ilmoittaa, että sen tuotanto on supistunut voimakkaasti huhtikuusta alkaen, voidaan nykyään toimipaikan painorakennetta muuttaa huhtikuusta alkaen. Aikaisemmin painon muutos olisi vaikuttanut myös taannehtivasti tammi-huhtikuun tietoihin.

Vuoden alussa vaihdetaan toimipaikan jakaja eli ns. perusvuoden jakaja. Jakajana käytetään edellisen vuoden hyödyketuotannon vuosikeskiarvoa. Vuosittain otetaan mukaan uusia toimipaikkoja ja mahdollisesti muutetaan toimialaa vaihtaneet toimipaikat oikeille toimialoille.

Jatkuvan päivityksen etuna on, että teollisuustuotannon volyyymi-indeksi heijastaa teollisuuden rakennemuutoksia mahdollisimman nopeasti. Samoin uusia toimipaikkoja ja toimialan muutoksia voidaan päivittää säännöllisesti. Haittana on se, että indeksipisteluvut voivat tarkentua lähes kaksi vuotta taaksepäin.

### *2.2.3 Vuosivolyyymi-indeksi*

Otos pohjaista kuukausivolyyymi-indeksiä tarkistetaan vuosittain laskettavalla ns. lopullisella vuosivolyyymi-indeksillä. Vuosivolyyymi-indeksi laskenta perustuu Tilastokeskuksen yritysten rakennetilaston alue- ja toimialatilaston vuosiaineistoon.

Vuosi- ja kuukausi-indeksi tahdistetaan keskenään vuosittain. Vuosivolyyymi-indeksin laskennan perustana käytetään sekä teollisuuden alue- ja toimialatilaston vuosiaineistoa että tuottajahintaindeksijä.

Tarkimman toimialan bruttoarvonmuutokset jaetaan vastaavan toimialan tuottajahintaindeksin muutoksella. Saadulla kertoimella korjataan ennakkollista teollisuustuotannon kuukausi-indeksin vuosimuutosta. Muutos lasketaan tarkasteluvuoden ja sitä edeltävän vuoden välille. Lopullinen vuosi-indeksi saadaan, kun lasketulla vuositason teollisuustuotannon vuosivolyyymi-indeksin muutoksella viedään eteenpäin toimialan edellisen vuoden indeksia.

### *2.2.4 Aikasarjalleista, ennusteista ja ennustevirheistä*

Aikasarjan ennusteet perustuvat aineistolle muodostettuun aikasarjamalliin. Kyseistä matemaattista malliyhtälöä käytetään, kun aikasarjan tuleville arvoille lasketaan ennusteita. Aikasarjamalli kertoo mitä ja millä tavalla aineiston menneitä havaintoja tulee huomioida ennusteiden laskemisessa.

Tavallisimpia aikasarjamalleja kutsutaan ARIMAX -malleiksi. Niissä kutakin aikasarjan havaintoa selitetään sen aikaisempien arvoja, virhetermien sekä ulkoisten selittäjien lineaarikombinaatiolla.

Aikasarjamalliin perustuvat ennusteet eivät osu täysin yksin toteutuneiden arvojen kanssa, johtuen tilastollisesta epävarmuudesta. Tätä ennusteen ja toteutuneen arvon erotusta kutsutaan ennustevirheeksi.

Mahdolliseen virheeseen on monia syitä. Aikasarjamallin käyttö ennusteiden laskemiseen perustuu oletukseen, että aineiston dynamiikka on tulevaisuudessa samanlaista kun mitä se on ollut aiemmin. Mikäli näin ei ole, tulee ennusteiden laskeminen epävarmaksi. On myös tärkeää, että aikasarjamalli on muodostettu mahdollisimman tarkasti, eli että siinä huomioidaan juuri oikeat selittäjät oikealla tavalla painotettuina. Ennustevirheen lähteenä on myös aineistossa esiintyvät tilastolliset epävarmuustekijät.

Mikäli aikasarjamalli on muodostettu huolellisesti eikä aikasarjan dynamiikassa tapahdu merkittäviä muutoksia, ovat aikasarjamalliin perustuvat ennusteet keskimäärin oikeassa (eli harhattomia).

Tilastoihin, joissa esiintyy tai joissa on käytetty aikasarjan ennusteita, tulee suhtautua erityisellä varauksella. Tämä johtuu siitä, että ennusteisiin liittyy tilastollista epävarmuutta. Ilmiötä, jossa tilastoluku muuttuu kun aikasarjan ennustettu luku korvataan toteutuneella havainnolla, kutsutaan revisioksi.

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksin laskennassa on vuodesta 2007 alkaen käytetty estimointia. Osa sähkö- ja elektroniikkateollisuuden arvioiduista ei ole kaikkina kuukausina käytettävissä riittävän aikaisin.

Tällä toimialalla käytetään useana kuukautena aikasarjamalliin perustuvia ennusteita, jolloin tiedot voivat tarkentua normaalia enemmän.

### 2.2.5 Taaksepäinlaskentamethodi

Uuden toimialaluokituksen käyttöönoton yhteydessä Euroopan Unionin suhdannetilastoasetus edellytti, että lyhyen aikavälin tilastoista on käytettävissä riittävän pitkä vertailukelpoinen uuden toimialaluokituksen mukainen tieto myös taaksepäin. Tätä edellyttää myös suhdannetilastoissa käytetty kausitasoitus. Suomessa teollisuustuotannon volyyymi-indeksin taaksepäin laskenta tehtiin uudella toimialaluokituksella vuoteen 1995 saakka.

Suomessa teollisuustuotannon volyyymi-indeksin takaisinlaskennassa (vuodet 1995-2006) käytettiin ns. makromethodia. Uuden toimialaluokituksen mukaiset pisteluvut on tuotettu käyttäen olemassa olevia pistelukuja. Metodi täyttää Eurostatin (Euroopan Unionin tilastoviraston) vaatimuksen. Toinen tapa olisi laskea indeksit uudestaan käyttäen olemassa olevaa toimipaikoittaista perusaineistoa. Tämä ei ole kuitenkaan mahdollista. Teollisuustuotannon volyyymi-indeksi on ns. otostilasto, johon on valittu runsaat 1000 toimipaikkaa tai yritystä. Nämä edustavat koko teollisuutta. Ennakollinen otostilasto on täsmäytetty vuosittain laskettavalla rakennetilaston aineistoon perustuvalla vuosivolyyymi-indeksillä. Täsmäytys on tehty toimialaluokituksen 5-numerotasolla.

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksi on laskettu vuodesta 2002 alkaen (2000=100) käyttäen ns. ketjuindeksiperiaatetta. Aikaisemmin laskennassa oli käytössä ns. kiinteä perusvuosi -indeksi. Ketjuindeksissä edellinen vuosi on aina perusvuosi ja yhteys aitoon perusvuoteen eli vuoteen 2005 saadaan kertomalla edellisen vuoden indeksipisteluvut muutosprosentilla.

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksi lasketaan tarkimmillaan toimialaluokituksen 5-numerotasolla. Toimialoittaiset (TOL 2002) 5-numerotason indeksit on muutettu kertoimien avulla TOL 2008 -luokituksen mukaisiksi. Lisäksi toimialoittaiset 5-numerotason sarjat on muutettu 2005=100:ksi. TOL 2002 luokituksen mukaiset pisteluvut ovat 2000=100 sarjoja.

Muunnos on tehty käyttäen Tilastokeskuksen yritysten rakenteet -yksikössä laskettuja toimialoittaisia muunnosavaimia. Muunnosavaimet on laskettu toimipaikkatasolta uudelle TOL 2008 -luokitukselle käyttäen vuosien 1996-2006 tietoja. Kun teollisuustuotannon volyyymi-indeksin olemassa olevia toimialoittaisia sarjoja on muutettu uudelle toimialaluokitukselle, on käytetty jokaiselle vuodelle ko. vuoden kertoimia. Lisäksi on käytetty kullekin vuodelle ko. vuoden TOL 2002 -luokituksen mukaisia jalostusarvoja painotettaessa tarkimman toimialatason indeksit uudelle toimialaluokitukselle. Näin on saatu 5-numerotason toimialoittaiset indeksit uudella toimialaluokitukselle vuosille 1995-2006.

Numeroidaan kokonaisluvuilla 1, ..., N uuden TOL 2008 -aggregaatin taaksepäinlaskennassa käytettävät TOL 2002:n mukaiset emotoimialat, ts. kaikki toimialat, joilla toimivista tilastoyksiköistä yksikin siirtyy uuteen TOL 2008 -aggregaattiin. Uuden toimialaluokituksen (TOL 2008) mukaiset tarkimman toimialatason indeksipisteluvut muodostetaan muunnosavaimilla ja TOL 2002 -jalostusarvoilla TOL 2002:n mukaisista indekseistä seuraavasti

#### Taaksepäin laskenta tol 2002 tol 2008

$$Q_{08}(t, m) = \frac{\sum_{j=1}^N J_{02}^j(t) f_{0208}^j(t) Q_{02}^j(t, m)}{\sum_{j=1}^N J_{02}^j(t) f_{0208}^j(t)}$$

jossa  $Q(j,02)$  ja  $Q(j,08)$  ovat TOL 2002- ja TOL 2008 -indeksejä vuodelta  $t$  ja kuukaudelta  $m$ ,  $J(t)$  on vuoden  $t$  TOL 2002 -jalostusarvo ja  $f(0208)$   $t$  vuoden  $t$  muunnosavain. Tämän jälkeen TOL 2008 -indeksit muutetaan 2005=100 -sarjaksi. Uuden toimialaluokituksen mukaiset muunnosavaimilla muodostetut tarkimman toimialatason indeksipisteluvut painotetaan uuden toimialaluokituksen (TOL 2008) toimialoittaisilla jalostusarvoilla eri tasoille.

Olemassa olevien indeksipistelukujen muunnos yllä olevalla tavalla ei ole yhtä tarkka kuin jos luvut olisi laskettu perusaineistosta. Käytännössä teollisuustuotannon volyyymi-indeksin kaltaisissa otostilastoissa, joissa käytetään myös vuosittain laskettua vuosivolyyymi-indeksiä, ei perusaineistosta ole mahdollista laskea uudestaan indeksejä. Sen sijaan on jouduttu tyytymään ns. toiseksi parhaaseen metodiin.

Erilaisia kombinaatioita taaksepäinlaskennalle:

### A. Yksi yhteen

Tarkimman toimialatason 'vanha' toimiala menee yksi yhteen 'uuteen' toimialaan. Tällöin olemassa oleva aiemman toimialan (TOL 2002) indeksipisteluku menee suoraan sellaisenaan uuteen toimialaan (TOL 2008).

Vaihtoehdon A. esimerkki: toimiala 21110 massan valmistus (TOL 2002) on uudessa toimialaluokituksessa 1711 massan valmistus (TOL 2008), jolloin muunnosavain on 1. Tällöin vanhan toimialaluokituksen koko jalostusarvo menee yhteen toimialaan uudessa luokituksessa. Jos toimialan 21110 (TOL 2002) vanha indeksipisteluku helmikuussa 2002 (perusvuosi 2000=100) olisi ollut 102,52 niin uudessa toimialaluokituksessa toimialan 17110 (TOL 2008) indeksipisteluku olisi 102,52 muutettuna perusvuodeksi 2005=100.

### B. Yhdestä tulee monta

Tarkimman toimialatason 'vanha' toimiala jakaantuu moneksi 'uudeksi' toimialaksi. Muunnoksessa käytetään yritysten rakenteet -yksikössä tehtyä muunnosavainta. Yritysten rakenteet -yksikössä on tehty muunnosavain missä suhteessa jalostusarvo 'vanhalla' toimialaluokituksella jakaantuu 'uusille' toimialoille. Tätä avainta käytetään, kun olemassa olevia toimialoittaisia indeksipistelukuja muutetaan uudelle toimialaluokitukselle. B. vaihtoehdossa on mahdollista, että teollisuudesta 'poistuu' osa esim. palveluiden toimialalle.

Esimerkiksi vanha toimiala 18300 (TOL 2002) turkisten muokkaus ja turkistuotteiden valmistus jakautuu uudelle toimialaluokitukselle (TOL 2008) vuonna 2006 toimialoille 14190 muiden vaatteiden ja asusteiden valmistus (1 %), 14200 turkisvaatteiden ja -tuotteiden valmistus (60 %) ja 15110 turkisten ja nahan valmistus (39 %), muunnosavaimet ovat vastaavasti 0,6, 0,39 ja 0,01.

Uudet indeksit muodostetaan yllä olevan kaavan mukaisesti kertomalla indeksipisteluvut jalostusarvolla ja muunnosavaimella ja jakamalla niiden summa jalostusarvojen ja muunnosavainten tulon summalla. Lisäksi tässä tapauksessa esim. toimialalle 14190 (TOL 2008) tulee osa vanhoista toimialoista 18240, 51140 ja 85323 (TOL 2002), joista kaksi ei ole aikaisemmin kuulunut teollisuuteen. Toimialalle 15110 (TOL 2008) tulee myös osa vanhalla toimialalla 19110 (TOL 2002). Ongelmana ovat ne toimialat, jotka eivät aikaisemmin kuuluneet teollisuuteen, tässä tapauksessa 51140 ja 85323 (TOL 2002).

### C. Monesta yksi

Tarkimman toimialatason useampi 'vanha' toimiala menee yhteen 'uuteen' toimialaan. Yritysten rakenteet -yksikössä tehdään muunnosavain missä suhteessa jalostusarvo 'vanhoilla' toimialaluokituksilla jakaantuu 'uudelle' toimialaluokitukselle. Tätä avainta käytetään kun olemassa olevia toimialoittaisia indeksipistelukuja muutetaan uudelle toimialaluokitukselle. C. vaihtoehdossa on mahdollista, että teollisuuteen tulee esim. aikaisemmin palveluiden toimialalla ollut toimiala.

Alla on esimerkki C. vaihtoehdosta, jossa kahdesta vanhasta toimialasta 23200 öljyn jalostus ja 24660 muiden kemiallisten tuotteiden valmistus (TOL 2002) tulee yksi uusi toimiala 1920 öljytuotteiden valmistus (TOL 2008).

### Esimerkki toimialaluokitus muunnoksesta

Toimiala (TOL 2002)	jalostusarvo	indeksi	muunnosavain	Toimiala (TOL 2008)	indeksi
23200	693967	91,9	1,0	1920	92,7
24660	133525	133,0	0,1		

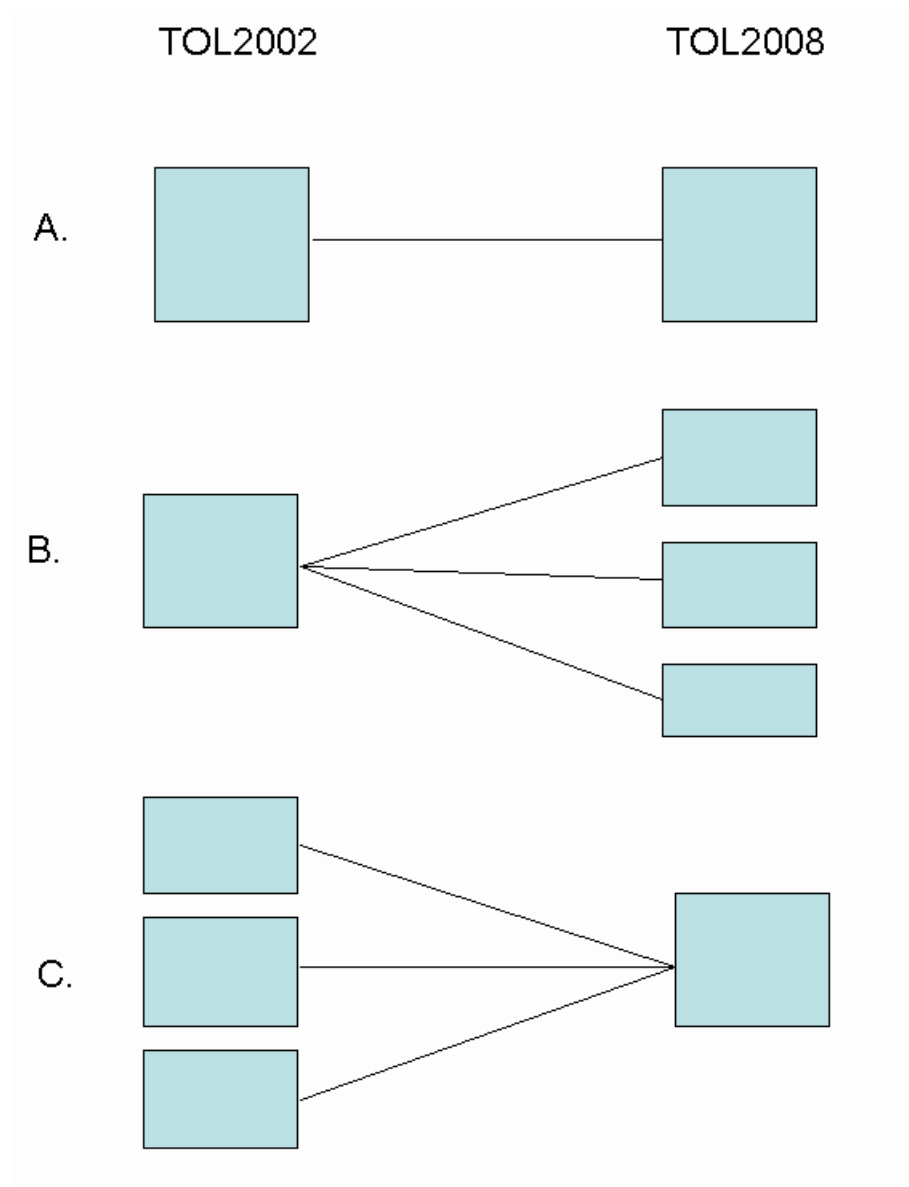
Olemassa olevat indeksipisteluvut on kerrottu jalostusarvo-osuudella (TOL 2002) ja osuudella joka ko. jalostusarvosta siirtyy uudelle toimialalle ja niistä on muodostunut 2 uutta indeksiä. Nämä kaksi uutta

indeksiä summataan ja jaetaan jalostusarvojen ja muunnosavainten tulon summalla jolloin saadaan uusi toimialan 1920 (TOL 2008) indeksi tarkasteluajanjaksolle

**Esimerkki teollisuustuotannon volyyymi-indeksin laskennasta**

$$Q_{08} = \frac{693957 \cdot 1 \cdot 91,9 + 133525 \cdot 0,1 \cdot 133,0}{693957 \cdot 1 + 133525 \cdot 0,1} = 92,7$$

**TOL 2002 siirtymä TOL 2008 erilaisia kompinaatioita:**



**3 Kausitasoitusmenetelmä**

**Mitä kausivaihtelu on ja miksi siitä halutaan päästä eroon?**

Monia taloudellisia ilmiöitä mitataan säännöllisin väliajoin. Niissä kiinnostavaa ei ole vain muuttujan kunakin ajanhetkenä saama arvo, vaan myös ai-kasarjan kehitys verrattuna edellisiin havaintoihin.

Monet aikasarjat käyttäytyvät vuoden sisällä miltei säännöllisesti. Syinä tähän ovat vuodenaikojen vaihtelut ja muut vuosirytmiiin liittyvät ilmiöt, kuten lomat, juhlapyhät ja kulutustottumukset. Tätä aikasarjan miltei säännöllisenä toistuvaa, vuoden sisäistä vaihtelua kutsutaan kausivaihteluksi.

Kausivaihtelun vuoksi kahden peräkkäisen havainnon vertaaminen ei ole mielekästä, -muutos edelliseen havaintoon kertoo lähinnä kausi-ilmiöstä, eikä suhdannekehityksestä. Kuvioiden visuaalinen tulkinta on myös haastavaa, jos aikasarjassa on kausivaihtelua. Tällöin esimerkiksi suhdannekäänteiden ajoittaminen on vaikeaa.

### **Mitkä ovat aikasarjan komponentit?**

Perinteisesti on ajateltu, että taloudelliset aikasarjat esim. teollisuustuotannon volyyymi-indeksi koostuvat eri komponenteista:

1. Trendi kuvaa sarjan pitkään ajanjaksoon liittyvää lähinnä rakenteellisista syistä johtuvaa vaihtelua.
2. Suhdannevaihtelu eli sykli kuvaa useamman vuoden mittaista lähes jaksollista taloudellisista syistä johtuvaa vaihtelua.
3. Kausivaihtelu kuvaa lähinnä vuodenaikojen vaihtelusta johtuvaa vuosittain toistuvaa säännöllistä vaihtelua.
4. Epäsäännöllinen vaihtelu kuvaa sitä sarjan ennalta arvaamatonta vaihtelua, jota ei voi sijoittaa kolmeen edellä olevaan komponenttiin. Epäsäännölliseen vaihteluun kuuluvat myös muutamat erikoistapaukset, kuten lakon aiheuttamat poikkeuksellisen pienet tai suuret arvot.

Kausitasoituksella tarkoitetaan kausivaihtelun estimoimista ja sen vaikutuksen poistamista aikasarjasta. Tämän seurauksena saadaan kausitasoitettu ai-kasarja. Mikäli aikasarjasta poistetaan sekä kausivaihtelu, että epäsäännöllinen satunnaisvaihtelu, saadaan aikasarjan trendi.

Kausitasoitetusta sarjasta ja aikasarjan trendistä on helpompi havaita pitkän aikavälin kehitykseen ja suhdannevaihteluihin liittyviä ilmiöitä. Esimerkiksi suhdanteiden käännepestien havaitseminen on tällöin helpompaa. Kausitasoitettujen sarjan luvut ovat keskenään vertailukelpoisia. Tällöin kahden peräkkäisen havainnon vertaaminen tulee mielekkääksi. Sama pätee myös aikasarjan trendin arvoille.

Toisinaan työpäivien lukumäärä havaintoperiodilla vaikuttaa aikasarjan saamaan arvoon. Tramo/Seats -menetelmällä on mahdollisuus laskea työpäiväkorjattu aikasarja, jossa havainnot ovat viikonpäivärakeensa puolesta vertailukelpoisia. Tämä tarkoittaa viikonloppujen, pyhäpäivien (esim. itsenäisyyspäivä, loppiainen, vappu, pääsiäinen) ja karkauspäivän vaikutuksen huomioimista.

### **Tramo/Seats -menetelmän toimintaperiaatteet**

Tramo/Seats on kaksivaiheinen menetelmä. Ensimmäisessä vaiheessa suoritetaan aikasarjan esipuhdistus. Tämä sisältää aikasarjan työpäiväkorjauksen tekemisen, eli viikonloppujen, pyhäpäivien ja karkauspäivän vaikutuksen huomioimisen. Tramo/Seats -menetelmässä työpäiväkorjaus perustuu regressiomalliin.

Aikasarjan esipuhdistuksessa puututaan myös aineiston äärihavaintoihin. Tramo/Seats -menetelmä pystyy huomioimaan kolmentyyppisiä äärihavaintoja. Erona niissä on tapa, jolla aikasarja palautuu äärihavaintoa edeltävälle tasolle. Yksittäisen poikkeavan havainnon (additive outlier) tapauksessa aikasarja palautuu äärihavainnon jälkeen heti takaisin lähtötasolleen. Vaimenevan muutoksen tapauksessa (transitory change) aikasarjan taso muuttuu äkillisesti, mutta palautuu muutaman seuraavan havainnon aikana vaihteittain lähtötasolleen. Tasomuutoksesta (level shift) on kyse, kun aikasarjan taso muuttuu, eikä korjaannukaan muutaman seuraavan havainnon aikana muutosta edeltävälle tasolle.

Aikasarjan esipuhdistuksen tarkoituksena on tehdä eri havainnot työpäivärakenteensa puolesta vertailukelpoiksi. Lakoista ym. poikkeustilanteista johtuvat äärihavainnot käsitellään myös erikseen. Aikasarjan kausikomponentti on helpompi tunnistaa, mikäli aineistossa ei ole työpäivistä tai äärihavainnoista johtuvaa liikehdintää.

Aikasarjan esipuhdistusvaiheen lopuksi esipuhdistettuun aineistoon sovitetaan lineaarinen aikasarjamalli. Aikasarjamallin tarkoitus on kuvata havaintojen aika-akselilla esiintyvää riippuvuutta matemaattisen yhtälön avulla. Mallin sovitusta koostuu oikean mallin valinnasta ja parametrien estimoinnista.

Tramo/Seatsin toisessa vaiheessa suoritetaan varsinaisen kausitasoitus. Ajatuksena on laskea kunkin ajanhetken  $t$  kausitasoitettu arvo ja trendisarjan arvo painotettuna summana. Tässä huomioidaan ajanhetken  $t$  havainnon lisäksi sitä edeltäviä ( $t-1$ ,  $t-2$ , ...) että seuraavia arvoja ( $t+1$ ,  $t+2$ , ...). Koska käytettävät painokertoimet määräytyvät aikasarjamallin perusteella, tulee jokaiselle kausitasoitettavalla aikasarjalle räätälöityä oma kausitasoituskäyrä. Mikäli kausitasoitetaan aikasarjan tuoreimpia havaintoja, ei ajanhetken

t jälkeisiä lukuja ole välttämättä vielä olemassa. Nämä luvut on silloin korvattava niiden ennusteilla, jotka saadaan laskettua aineistolle muodostetun aikasarjamallin avulla.

On syytä korostaa, että kaikkiin ennusteisiin liittyy tilastollista epävarmuutta. Tämän vuoksi kausitasoitettun aikasarjan ja aikasarjan trendin tuoreimpiin lukuihin, jotka siis perustuvat osittain ennusteisiin, tulee suhtautua varauksella.

### Tilastokeskuksen kausitasoituskäytännöt

Tramo/Seats -menetelmässä esipuhdistus perustuu regressiomalliin (joka huomioi mm. äärihavainnot, arkipyhät ja viikonpäivärakenteen) ja varsinainen kausitasoitus aikasarjalle laadittuun ARIMA -malliin. Pääperiaatteena on, että vuoden aikana tehdyissä kausitasoituksissa käytettävät mallit pidetään kiinnitettynä, mutta niissä esiintyvät parametrit estimoidaan uudestaan kullakin laskentakierroksella.

Edellä mainittu menettely on ESS (European Statistical System) suositusten mukainen. Sillä pyritään toisaalta pitämään jokaisella laskentakierroksella esiintyvät trendin ja kausitasoitettun aikasarjan arvojen muutokset maltillisina ja toisaalta hyödyntämään kausitasoituksessa aikasarjan viimeisimpien havaintojen tietoa.

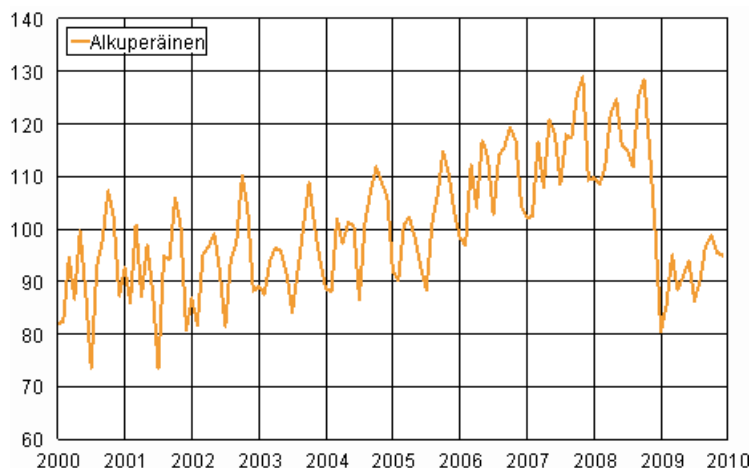
Kerran vuodessa kausitasoituksessa käytettyjen mallien sopivuus tarkistetaan ja niihin tehdään tarvittaessa muutoksia. Kausitasoitumalleja koskevat yksityiskohdat ovat kenen tahansa saatavilla.

Aikasarjan äärihavaintojen etsimisessä käytetään erityistä harkintaa, mikäli äärihavaintoja esiintyy aikasarjan loppupäässä. Tällöin äärihavaintotyyppin tunnistamisessa pyritään käyttämään aineiston sisältämän informaation lisäksi myös ilmiöalueen taustateoriaa. Äärihavaintojen luokittelusta tasomuutoksiksi on kirjoitettu tilastokeskuksen tiedotteessa:

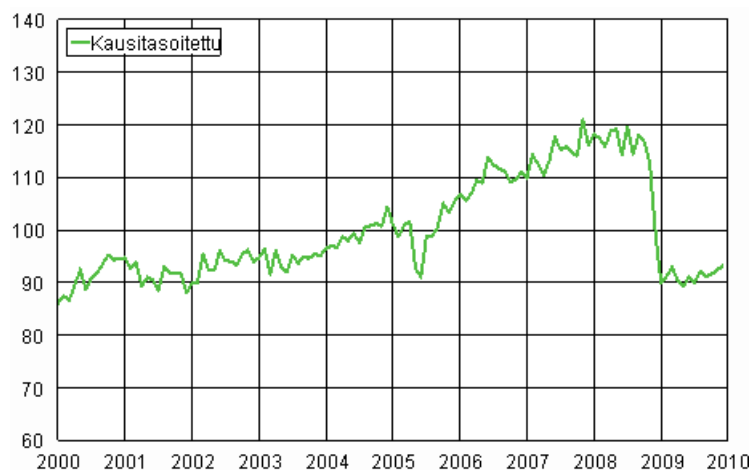
[http://tilastokeskus.fi/ajk/tiedotteet/2009/tiedote\\_019\\_2009-12-08.html](http://tilastokeskus.fi/ajk/tiedotteet/2009/tiedote_019_2009-12-08.html)

Kausitasoitus perustuu aina alkuperäiseen sarjaan. Kausitasoitusmenetelmä tuottaa työpäiväkorjatun, kausitasoitettun ja trendisarjan. Työpäiväkorjatuista sarjoista on poistettu mm. liukuvien juhlapyhien (pääsiäinen) vaikutus.

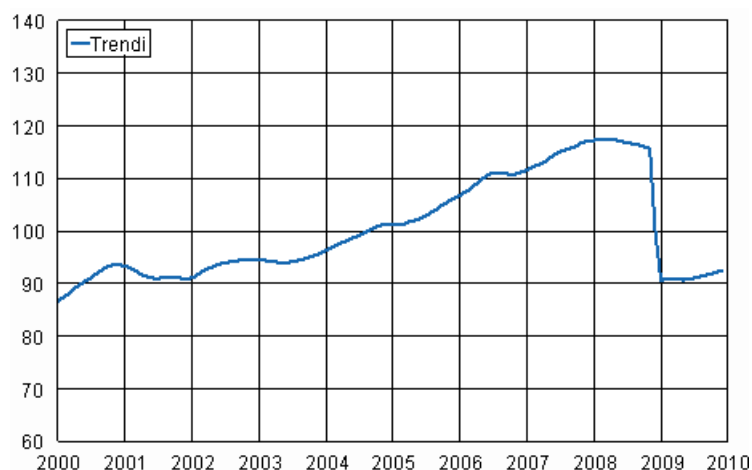
### Teollisuustuotannon (BCDE) alkuperäinen sarja 2000–2009, 2005=100, TOL 2008



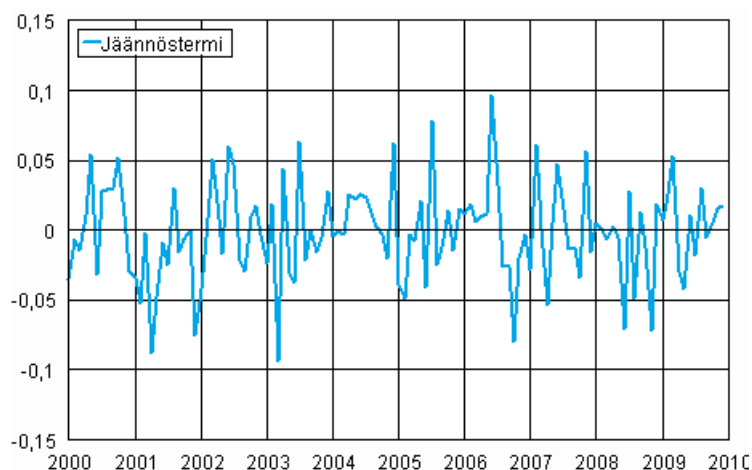
**Teollisuustuotannon (BCDE) kausitasoitettu sarja 2000–2009, 2005=100, TOL 2008**



**Teollisuustuotannon (BCDE) trendi 2000–2009, 2005=100, TOL 2008**



**Teollisuustuotannon (BCDE) jäännöstermi 2000-2009, TOL 2008**



#### 4. Tietojen oikeellisuus ja tarkkuus

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksissä on keskeistä nopeus, luotettavuus ja vertailtavuus. Suomen teollisuustuotannon volyyymi-indeksi on yksi Euroopan Unionin nopeimmista. Se julkaistaan noin 40 päivän viipeellä tilastoajankohtaan eli jokaisen kuukauden 10. päivä tai edellinen arkipäivä. Kuukausittaiset tiedot ovat ennakkollisia aina siihen asti kun on laskettu ns. lopullinen vuosivolyymi-indeksi.



Teollisuustuotannon volyyymi-indeksissä käytetään Eurostatin suosittamia käsitteitä ja määritelmiä. Tilasto on siten vertailukelpoinen muiden EU-maiden teollisuustuotannon volyymin kehitystä kuvaavien indeksien kanssa.

## **5. Tietojen saatavuus ja läpinäkyvyys/selkeys**

### **Tiedote**

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksistä julkaistaan tiedote internetissä Tilastokeskuksen kotisivulla. Tiedote ilmestyy aina kuukauden 10. arkipäivänä kello 9.00.

### **Internetjulkaisu**

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksin tiedot julkaistaan SVT-sarjassa (Suomen virallinen tilasto), teollisuus osiossa. Teollisuustuotannon volyyymi-indeksistä tehdään pdf-julkaisu. Julkaisu on maksuton.

Tietoja julkaistaan myös Tilastokeskuksen kotisivulla, Euroopan Unionin tilastovirasto (Eurostat) julkaisee maakohtaisia tietoja omilla internet-sivuillaan. Toimialoittaiset sarjat julkaistaan myös Tilastokeskuksen tilastotietojen itsepalvelujärjestelmässä (STATFIN). Edellä mainitut palvelut ovat maksuttomia. Tietoja on saatavilla myös maksullisesta Astika-aikasarjatietokannasta.

### **Erityisselvitykset asiakkaiden toimeksiannosta**

Eräiltä päätoimialoilta on saatavilla kuukausittaisia indeksipistelukuja vuodesta 1950. Vuodesta 1995 alkaen on saatavana nykyisen toimialaluokituksen mukaisia indeksipistelukuja ja muutosprosentteja. Vuosittaisia pistelukuja on saatavilla päätoimialoista vuodesta 1925 alkaen. Maksullisia erityisselvityksiä voi tiedustella volyyymi.indeksi@tilastokeskus.fi osoitteesta tai Tilastokeskuksen vaihteesta (09-17341).

## **6. Tilastojen vertailukelpoisuus**

Teollisuustuotannon kuukausivolyyymi-indeksiä on tuotettu vuodesta 1950 alkaen. Teollisuustuotannon volyyymi-indeksi on tehty ajallisesti mahdollisimman vertailukelpoiseksi. Perusvuoden (2005=100) ja toimialaluokituksen vaihdon (TOL 2008) yhteydessä tilastot laskettiin uudelleen vuodesta 1995 alkaen. Vuodet 1995-2006 on muutettu uudelle toimialaluokitukselle menetelmällisesti. Vuodesta 2006 alkaen tilasto on laskettu perusaineistosta uudelle toimialaluokitukselle.

## **7. Tietojen yhtenäisyys**

### **Tietolähteet**

Toimipaikoilta tiedustellaan kuukausittain tuotannon arvo-, määrä-, työtunti-, kulutettu energia tms. tietoja. Arvotietojen osuutta teollisuustuotannon volyyymi-indeksin tiedustelussa on lisätty ja sen osuus on jo yli 50 prosenttia. Lisäksi on alettu kysyä erilaisia palveluita. Palvelut voivat olla ns. teollisia palveluita kuten korjaus-, huolto- ja asennuspalvelut tai muita palveluita, kuten hallintopalveluita tai valmistuttamisen ja välityskaupan marginaalin luoteisia eriä. Arvotiedot ja palvelut deflatoidaan vastaavilla hintaindeksillä.

### **Käytetyt luokitukset**

Luokituksina käytetään Euroopan Unionin hyödykeluokitusta, toimialaluokitusta ja käyttötarkoitukseluokitusta sovellettuna Suomen tarpeisiin.

### **Käytetyt käsitteet**

Volyyymi-indeksi kuvaa teollisuuden kiinteähintaisen tuotoksen muutosta arvoissa, hinnoissa ja määrissä tapahtuneiden muutosten kautta. Teollisuuden volyyymi-indeksi saadaan toimipaikoittaisten keskiarvojen tai -määrien painotettuna keskiarvona. Samaan toimialaan ja ositteeseen kuuluvat toimipaikat painotetaan arvotiedoilla yhteen. Saadut 3-numerotason indeksit painotetaan uusimmilla toimialoittaisilla jalostusarvoilla.

### **Hintaindeksit**

Teollisuustuotannon volyyymi-indeksin toimipaikoittaiset arvotiedot deflatoidaan eli tehdään kiinteähintaisiksi käyttäen teollisuuden tuottajahintaindeksiä.

### Lisätietoja

Kari Rautio (09) 1734 2479

Vastaava tilastojohtaja:

Hannele Orjala

[volyyymi.indeksi@tilastokeskus.fi](mailto:volyyymi.indeksi@tilastokeskus.fi)

[www.tilastokeskus.fi](http://www.tilastokeskus.fi)

Lähde: Teollisuustuotannon volyyymi-indeksi 2011, tammikuu. Tilastokeskus