

## Multiplicatoren 2015: Handleiding

*De multiplicatoren van het finaal gebruik behelzen een klassieke toepassing van het traditionele input-outputmodel van Leontief. Ze zijn een synthetische maatstaf die de reactie van een economie op een exogene schok meet en maken het bijvoorbeeld mogelijk de effecten te ramen van veranderingen in de componenten van het finaal gebruik (veranderingen in de overheidsuitgaven, de investeringen, de uitvoer...) op de productie van de verschillende bedrijfstakken van een economie, de werkgelegenheid of het inkomen dat in die bedrijfstakken wordt gegenereerd.*

De raming van die effecten gebeurt aan de hand van een model dat gebaseerd is op de input-output-tabel van de binnenlandse productie (tabel 10 van de databank van de input-outputtabellen 2015). Die tabel toont de bestemming van de in het land geproduceerde goederen en diensten en de productie-kostenstructuur van de verschillende producten.

### Van het input-outputmodel van Leontief naar de multiplicatoren

Het input-outputmodel van Leontief is een vraagmodel dat berust op de hypothese dat er geen productiebeperkingen bestaan en dat het finaal gebruik uit binnenlandse output de productie bepaalt. Het finaal gebruik bestaat uit de consumptieve bestedingen van de gezinnen en de overheid, de investeringen en de uitvoer. Wanneer een exogene schok dat finaal gebruik beïnvloedt, wordt in de economie een reeks stroomopwaartse kettingeffecten in gang gezet. Vooreerst gaat het model ervan uit dat de bedrijfstak die de exogene schok ondergaat op dat bijkomend finaal gebruik reageert door haar productie met hetzelfde bedrag te verhogen. Dat is **het initiële effect op de productie** van de verandering van het finaal gebruik. Om de bijkomende productie te realiseren, zal die bedrijfstak vervolgens een beroep doen op haar directe binnenlandse toeleveranciers<sup>1</sup> die op hun beurt een bijkomende vraag naar inputs zullen richten aan hun binnenlandse toeleveranciers, die zelf ook hun toeleveranciers zullen contacteren... Alle effecten die zich voordoen op het niveau van de directe binnenlandse toeleveranciers vormen **de directe effecten op de productie**, terwijl de effecten die zich stroomopwaarts voordoen op het niveau van de toeleveranciers van de directe toeleveranciers, **de indirecte effecten op de productie** vormen.

De som van de initiële, directe en indirecte effecten vormt het **totale/gecumuleerde effect op de productie** als gevolg van de verandering van het finaal gebruik gericht aan die bedrijfstak. Dat stemt overeen met de totale productie die de toename van het finaal gebruik rechtstreeks en onrechtstreeks stroomopwaarts genereert in de economie, via de intermediaire bevoorradingsketen.

<sup>1</sup> Ze gaat uiteraard ook een beroep doen op haar buitenlandse toeleveranciers. Die directe intermediaire invoer wordt echter niet opgenomen in de berekening van de multiplicatoren omdat die buiten het productiecircuït van het land valt.

Het model maakt het ook mogelijk die effecten te berekenen in termen van in de gezamenlijke economie gegenereerde inkomens ('primaire inputs' genoemd, zijnde de toegevoegde waarde verhoogd met de belastingen min subsidies op het intermediair verbruik) of werkgelegenheid. In dat geval worden de verschillende effecten van de verandering van het finaal gebruik op de productie vertaald in termen van inkomens of werkgelegenheid, aan de hand van de primaire inputcoëfficiënten (primaire inputs per eenheid product) of werkgelegenheidscoëfficiënten (aantal gewerkte uren per eenheid product).

**Het initiële effect op de primaire inputs** van een verandering van het finaal gebruik uit binnenlandse output van een product wordt dus gevormd door de primaire inputs die onmiddellijk worden gegenereerd binnen de bedrijfstak die de exogene schok ondergaat, wanneer die haar productie met hetzelfde bedrag verhoogt (= initiële primaire inputs). **Het totale effect op de primaire inputs** stemt overeen met de totale (gecumuleerde) primaire inputs die in alle productiestadia van de gezamenlijke economie worden gecreëerd om aan die verandering te beantwoorden (en die de nettobijdrage ervan tot het bbp vertegenwoordigt).

Op dezelfde wijze stemt **het initiële effect op de werkgelegenheid** van een verandering van het finaal gebruik uit binnenlandse output van een product overeen met het arbeidsvolume (uitgedrukt in aantal uren) dat onmiddellijk wordt gecreëerd door de bedrijfstak waaraan die verandering van het finaal gebruik wordt gericht en die zijn productie met hetzelfde bedrag verhoogt (= initiële werkgelegenheid). **Het totale effect op de werkgelegenheid** is het gecumuleerde arbeidsvolume dat wordt gecreëerd om die bijkomende productie te realiseren, zowel binnen de bedrijfstak die de exogene schok ondergaat als stroomopwaarts in de keten van de directe en indirecte toeleveranciers.

De productie-, inkomens-, en werkgelegenheidsmultiplicatoren in deze databank werden geraamd op het niveau van het werkformaat van de input-outputtabellen, waarin 137 SUT-producten worden onderscheiden. Ze worden voorgesteld op dit gedetailleerd niveau en op een meer geaggregeerd niveau van 64 producten van de CPA 2.1 (P64).

## Definitie van de verschillende multiplicatoren

**De multiplicatoren** van het finaal gebruik tonen de verhouding tussen het totale (gecumuleerde) effect van een verandering van het finaal gebruik en het initiële effect van die verandering.

In de literatuur worden twee alternatieve maatstaven van het initiële effect voorgesteld – *de exogene schok zelf* of *het initiële effect van die exogene schok op de bestudeerde variabele* – die aanleiding geven tot twee soorten multiplicatoren: de absolute multiplicatoren (**enkelvoudige multiplicatoren** genoemd) en de relatieve multiplicatoren (**multiplicatoren van type I** genoemd).

Opmerking: In het geval van de productiemultiplicatoren zijn de enkelvoudige multiplicatoren en de multiplicatoren van type I gelijk aan elkaar, aangezien het initiële effect op de productie als gevolg van de verandering in het finaal gebruik gelijk is aan de verandering van het finaal gebruik zelf.

### *Productiemultiplicator*

De productiemultiplicator van een product wordt berekend als de verhouding tussen **het totale effect op de productie** van een verandering van het finaal gebruik uit binnenlandse output van dat product en **het initiële effect op de productie** van die verandering (gelijk aan de verandering van het finaal gebruik zelf). Die multiplicator wordt uitgedrukt in *miljoen euro gecumuleerde productie per miljoen euro finaal gebruik*.

### *Enkelvoudige inkomensmultiplicator*

De enkelvoudige inkomensmultiplicator van een product toont de verhouding tussen **het totale effect op de primaire inputs** van een verandering van het finaal gebruik uit binnenlandse output van dat product en de **exogene schok**, d.w.z. de verandering van het finaal gebruik zelf. Die multiplicator wordt uitgedrukt in *miljoen euro gecumuleerde primaire inputs per miljoen euro finaal gebruik*.

### *Inkomensmultiplicator van type I*

De inkomensmultiplicator van type I van een product toont de verhouding tussen **het totale effect op de primaire inputs** en **het initiële effect op de primaire inputs** van een verandering van het finaal gebruik uit binnenlandse output van dat product. Die multiplicator wordt uitgedrukt in *miljoen euro gecumuleerde primaire inputs per miljoen euro initiële primaire inputs*.

### *Enkelvoudige werkgelegenheidsmultiplicator*

De enkelvoudige werkgelegenheidsmultiplicator van een product wordt berekend als de verhouding tussen **het totale effect op de werkgelegenheid** van een verandering van het finaal gebruik uit binnenlandse output van dat product en de **exogene schok**, d.w.z. de verandering van het finaal gebruik zelf. Die multiplicator wordt uitgedrukt in *duizenden gewerkte uren per miljoen euro finaal gebruik*.

### *Werkgelegenheidsmultiplicator van type I*

De werkgelegenheidsmultiplicator van type I van een product toont de verhouding tussen **het totale effect op de werkgelegenheid** en **het initiële effect op de werkgelegenheid** van een verandering van het finaal gebruik uit binnenlandse output van dat product. Die multiplicator wordt uitgedrukt in *gecumuleerd aantal gewerkte uren per initieel gewerkt uur*.

## Hoe worden de verschillende multiplicatoren gebruikt?

De onderstaande voorbeelden hebben tot doel de gebruiker te helpen de gepaste multiplicator te kiezen afhankelijk van de vraag waarop hij een antwoord zoekt en de resultaten correct te interpreteren.

*Voorbeeld 1 - Wat zijn de effecten op de productie, de werkgelegenheid en de inkomens van een stijging met 30 miljoen euro van de uitvoer van geprefabriceerde houten gebouwen geproduceerd in België?*

### Effecten op de productie

Om aan dat bijkomend verbruik uit het buitenland te beantwoorden, zal de Belgische houtindustrie (SUT-product 16A) eerst haar productie verhogen met een bedrag dat gelijk is aan de stijging van de uitvoer (30 miljoen euro). Die bijkomende productie van de houtindustrie zal via de intermediaire leveringen effecten hebben op de binnenlandse output van andere bedrijfstakken. Het betreft voornamelijk de bosbouw die ruw hout levert, de houtindustrie zelf (bijvoorbeeld ondernemingen van de houtindustrie die timmerhout produceren dat gebruikt wordt voor de geprefabriceerde houten gebouwen), de groothandel, de wegtransportdiensten en de scheikundige nijverheid die lijm en andere chemische producten levert.

Om het **totale effect op de productie** te ramen van de toename van de uitvoer van geprefabriceerde houten gebouwen, wordt de verandering van het finaal gebruik vermenigvuldigd met de *productiemultiplicator* van hout, die 1,72 bedraagt.

**1,72** miljoen euro productie per miljoen euro finaal gebruik uit binnenlandse houtproductie

\* 30 miljoen euro uitvoer van hout

= **52 miljoen euro productie**, waarvan 22 miljoen euro bij de Belgische toeleveranciers van de producenten van geprefabriceerde houten gebouwen (waaronder ondernemingen binnen de houtindustrie zelf).

### Effecten op de werkgelegenheid

De stijging van 30 miljoen euro van de uitvoer van geprefabriceerde houten gebouwen zal ook een impact hebben op de werkgelegenheid in België. In ons voorbeeld wordt de exogene schok uitgedrukt in termen van de verandering van het finaal gebruik uit binnenlandse output van hout. Daarom moet de *enkelvoudige werkgelegenheidsmultiplicator* (duizenden gewerkte uren per miljoen euro finaal gebruik) gebruikt worden om het totale effect op de werkgelegenheid te meten.

Het **totale effect op de werkgelegenheid** is dus gelijk aan de enkelvoudige werkgelegenheidsmultiplicator van het finaal gebruik uit Belgische houtproductie vermenigvuldigd met de verandering van de houtuitvoer, ofwel:

**12,02** duizend gewerkte uren per miljoen euro finaal gebruik uit binnenlandse houtproductie

\* 30 miljoen euro houtuitvoer

= **361.000 gewerkte uren** die ingezet worden in de Belgische economie om te beantwoorden aan de stijging met 30 miljoen euro van de uitvoer van geprefabriceerde houten gebouwen geproduceerd in België

In tweede instantie kan de *werkgelegenheidsmultiplicator van type I* (voor de houtindustrie bedraagt die **1,87** gecumuleerd aantal gewerkte uren per initieel gewerkt uur) gebruikt worden om **het totale effect op de werkgelegenheid op te splitsen in een initieel effect enerzijds en een direct en indirect effect anderzijds**. De 361 000 gewerkte uren kunnen aldus worden opgesplitst in 193 000 gewerkte uren ( $= 361\ 000/1,87$ ) die onmiddellijk worden gecreëerd in de houtindustrie zelf (initiële werkgelegenheid) en 167 000 bijkomende gewerkte uren die gecreëerd worden via de keten van de toeleveranciers van de producenten van geprefabriceerde houten gebouwen (directe en indirecte gewerkte uren).

#### Effecten op het inkomen

De stijging van de houtuitvoer zal ook een impact hebben op het vlak van inkomenscreatie. Om het totale effect op de primaire inputs te meten van de stijging van de uitvoer, moet de *enkelvoudige inkomensmultiplicator* (miljoen euro primaire inputs per miljoen euro finaal gebruik) gebruikt worden, aangezien de exogene schok uitgedrukt wordt in termen van de verandering van het finaal gebruik uit binnenlandse houtproductie.

**Het totale effect op de primaire inputs** is dus gelijk aan de enkelvoudige inkomensmultiplicator van het finaal gebruik van hout vermenigvuldigd met de toename van de houtuitvoer, ofwel:

$$\begin{aligned} & 0,50 \text{ miljoen euro primaire inputs per miljoen euro finaal gebruik uit binnenlandse houtproductie} * 30 \text{ miljoen euro uitvoer} \\ & = \mathbf{15 \text{ miljoen euro primaire inputs}} \text{ gecreëerd in de Belgische economie door de uitvoer van geprefabriceerde houten gebouwen} \\ & \text{ ter waarde van 30 miljoen euro} \end{aligned}$$

In tweede instantie kan de *inkomensmultiplicator van type I* (voor de houtindustrie bedraagt die **2,16** miljoen euro primaire inputs gecumuleerd per miljoen initieel gecreëerde primaire inkomens) gebruikt worden om **het totale effect op de primaire inputs op te splitsen in een initieel effect enerzijds en een direct en indirect effect anderzijds**: het initiële effect binnen de bedrijfstak bedraagt aldus 7 miljoen euro primaire inputs ( $= 15/2,16$ ); in de Belgische bedrijfstakken die toeleveren aan de producenten van geprefabriceerde houten gebouwen wordt een bedrag van 8 miljoen euro bijkomende primaire inputs gecreëerd.

*Voorbeeld 2 - Wat zijn de effecten op de werkgelegenheid van een stijging van de productiecapaciteit van een onderneming die alcoholische dranken produceert?*

Een producent van alcoholische dranken (SUT-product 11A) besluit om zijn productiecapaciteit te verhogen en kondigt de creatie aan van nieuwe arbeidsplaatsen (equivalent met 120 000 extra gewerkte uren).

**Effecten op de werkgelegenheid**

In dit voorbeeld wordt de exogene schok uitgedrukt in termen van werkgelegenheidscreatie in de industrie van de alcoholische dranken. Daarom moet *de werkgelegenheidsmultiplicator van type I* (gecumuleerd aantal gewerkte uren per initieel gewerkt uur) gebruikt worden om het totale effect op de werkgelegenheid te meten.

De werkgelegenheidsmultiplicator van type I in de industrie van de alcoholische dranken bedraagt 1,91. Dat betekent dat het project van die onderneming om 120 000 bijkomende gewerkte uren in de industrie van de alcoholische dranken in te zetten uiteindelijk zal uitmonden in:

$$1,91 * 120\ 000 \text{ initieel gewerkte uren} = 229\ 425 \text{ gewerkte uren in de Belgische economie}$$

Of  $229\ 425 - 120\ 000 = 109\ 425$  bijkomende (rechtstreekse of onrechtstreekse) gewerkte uren in de bedrijfstakken die tot de bevoorradingsketen van de alcoholische dranken behoren.

## Caveats

- ❖ De door het Federaal Planbureau berekende input-outputtabellen voor België zijn 'product x product'-tabellen. Alle voorgestelde multiplicatoren moeten dus geïnterpreteerd worden in termen van producten (of homogene bedrijfstakken).
- ❖ Het traditionele input-outputmodel van Leontief waarvan die multiplicatoren zijn afgeleid, berust op een aantal hypothesen. Zo bestaan er geen productiebeperkingen in de economie, zodat het finaal gebruik uit binnenlandse output de productie bepaalt; er bestaat een vaste relatie tussen de productie en de inputs die deel uitmaken van het productieproces en het finaal gebruik is volledig exogeen aan het productieproces.
- ❖ De multiplicatoren zijn berekend op basis van de waargenomen totale productie over een jaar en geven dus gemiddelde verhoudingen weer. Er is omzichtigheid geboden bij het toepassen van proportionele regels gebaseerd op gemiddelden om een antwoord te geven op vraagstellingen die in marginale termen zijn geformuleerd. Zo houdt het model bijvoorbeeld geen rekening met eventuele bottlenecks, zoals het gebrek aan gekwalificeerd personeel om een bijkomende productie te realiseren.
- ❖ De multiplicatoren zijn een statische maatstaf en incorporeren geen gedragsaanpassingen (diversificatie van producten en markten) waar ondernemingen in werkelijkheid blijf van geven.
- ❖ In de multiplicatoren van het finaal gebruik die in deze databank zijn weergegeven, worden alleen de effecten opgenomen die zich stroomopwaarts voordoen via de bevoorradingsketen. De afgeleide effecten via de lonen en de consumptie van de huishoudens worden niet opgenomen.
- ❖ De multiplicatoren van type I zijn relatieve maatstaven die aangeven in welke mate de initiële effecten op de werkgelegenheid, de primaire inputs... van een verandering van het finaal gebruik versterkt worden wanneer de directe en indirecte effecten in aanmerking genomen worden. Een hoge multiplier van type I kan dus zowel wijzen op een belangrijk totaal effect (in de teller van de breuk) als op een zwak initieel effect (in de noemer).