

Analisi shift-share: decomposizione dei differenziali di crescita tra regioni e nazione.

- *In un paese tutte le regioni crescono allo stesso tasso?*
- *Esistono differenze tra il tasso di crescita medio del paese e quelli delle singole regioni?*
- *Se esiste una differenza tra i tassi di crescita di una regione e della nazione (**shift**), in che modo possiamo spiegarla/decomporla (**sharing**)?*

- Esiste una differenza, s (*shift*), tra il tasso di crescita regionale y_r e quello nazionale y_n (componente tendenziale), che può essere spiegato da:

→ Una differente composizione settoriale a livello regionale (*componente strutturale o proportional shift o industrial MIX*),

→ Una differente produttività dei settori a livello regionale (*componente locale o regional share o differential shift - DIF*)

$$y_r - y_n = s = MIX + DIF$$

Infatti,

1) **MIX** - *Struttura industriale regionale favorevole alla crescita.*

La composizione settoriale per macrocategorie (agricoltura, industria, terziario, terziario avanzato) di una regione può spiegare il suo tasso di crescita e, in particolare, il differenziale di crescita rispetto all'intera economia.

→ **Esempio: regioni a prevalente attività agricola crescono tendenzialmente di meno perché in generale il settore agricolo cresce di meno; regioni a prevalente attività terziaria avanzata crescono tendenzialmente di più!**

Infatti,

2) **DIF** - *Competitività locale favorevole alla crescita.*

La maggiore produttività dei diversi settori a livello regionale può spiegare un tasso di crescita maggiore di quello nazionale.

→ A parità di struttura settoriale, se nella regione le imprese crescono ad un tasso superiore rispetto a quello osservato in altre regioni, allora l'intera regione crescerà ad un tasso superiore di quello nazionale.

$$Y_r = Y_n + S = Y_n + (\text{MIX} + \text{DIF})$$

dove,

$$\text{MIX} = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) \quad \text{DIF} = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} \right)$$

E indica la variabile utilizzata per misurare la crescita (es. occupazione).

Gli apici **0** e **1** indicano due momenti temporali successivi.

Il pedice **i** indica il singolo settore degli **m** settori considerati.

Il pedice **r** indica quando la variabile è calcolata a livello regionale.

Il pedice **n** indica quando la variabile è calcolata a livello nazionale.

Infatti...

$$y_r = \frac{E_r^1 - E_r^0}{E_r^0} = \frac{E_r^1}{E_r^0} - 1 = \left(\sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} \right) - 1 \quad \text{dove} \quad E_r^0 = \sum_{i=1}^m E_{ir}^0 \Leftrightarrow \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} = 1$$

Infatti...

$$y_r = \frac{E_r^1 - E_r^0}{E_r^0} = \frac{E_r^1}{E_r^0} - 1 = \left(\sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} \right) - 1 \quad \text{dove} \quad E_r^0 = \sum_{i=1}^m E_{ir}^0 \Leftrightarrow \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} = 1$$

$$y_n = \frac{E_n^1 - E_n^0}{E_n^0} = \frac{E_n^1}{E_n^0} - 1 = \left(\frac{E_n^1}{E_n^0} \cdot 1 \right) - 1 = \left(\frac{E_n^1}{E_n^0} \cdot \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \right) - 1 = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_n^1}{E_n^0} - 1$$

Infatti...

$$y_r = \frac{E_r^1 - E_r^0}{E_r^0} = \frac{E_r^1}{E_r^0} - 1 = \left(\sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} \right) - 1 \quad \text{dove} \quad E_r^0 = \sum_{i=1}^m E_{ir}^0 \Leftrightarrow \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} = 1$$

$$y_n = \frac{E_n^1 - E_n^0}{E_n^0} = \frac{E_n^1}{E_n^0} - 1 = \left(\frac{E_n^1}{E_n^0} \cdot 1 \right) - 1 = \left(\frac{E_n^1}{E_n^0} \cdot \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \right) - 1 = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_n^1}{E_n^0} - 1$$

$$y_r - y_n = \frac{E_r^1}{E_r^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_n^1}{E_n^0}$$

Infatti...

$$y_r = \frac{E_r^1 - E_r^0}{E_r^0} = \frac{E_r^1}{E_r^0} - 1 = \left(\sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} \right) - 1 \quad \text{dove} \quad E_r^0 = \sum_{i=1}^m E_{ir}^0 \Leftrightarrow \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} = 1$$

$$y_n = \frac{E_n^1 - E_n^0}{E_n^0} = \frac{E_n^1}{E_n^0} - 1 = \left(\frac{E_n^1}{E_n^0} \cdot 1 \right) - 1 = \left(\frac{E_n^1}{E_n^0} \cdot \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \right) - 1 = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_n^1}{E_n^0} - 1$$

$$\begin{aligned} y_r - y_n &= \frac{E_r^1}{E_r^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_n^1}{E_n^0} \\ &= \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} + \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} \right) \end{aligned}$$

Infatti...

$$y_r = \frac{E_r^1 - E_r^0}{E_r^0} = \frac{E_r^1}{E_r^0} - 1 = \left(\sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} \right) - 1 \quad \text{dove} \quad E_r^0 = \sum_{i=1}^m E_{ir}^0 \Leftrightarrow \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} = 1$$

$$y_n = \frac{E_n^1 - E_n^0}{E_n^0} = \frac{E_n^1}{E_n^0} - 1 = \left(\frac{E_n^1}{E_n^0} \cdot 1 \right) - 1 = \left(\frac{E_n^1}{E_n^0} \cdot \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \right) - 1 = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_n^1}{E_n^0} - 1$$

$$\begin{aligned} y_r - y_n &= \frac{E_r^1}{E_r^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_n^1}{E_n^0} \\ &= \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} + \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} \right) \\ &= \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} + \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) \end{aligned}$$

Infatti...

$$y_r = \frac{E_r^1 - E_r^0}{E_r^0} = \frac{E_r^1}{E_r^0} - 1 = \left(\sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} \right) - 1 \quad \text{dove} \quad E_r^0 = \sum_{i=1}^m E_{ir}^0 \Leftrightarrow \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} = 1$$

$$y_n = \frac{E_n^1 - 1}{E_n^0} = \frac{E_n^1}{E_n^0} - 1 = \left(\frac{E_n^1}{E_n^0} \cdot 1 \right) - 1 = \left(\frac{E_n^1}{E_n^0} \cdot \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \right) - 1 = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_n^1}{E_n^0} - 1$$

$$\begin{aligned} y_r - y_n &= \frac{E_r^1}{E_r^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_n^1}{E_n^0} \\ &= \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} + \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} \right) \\ &= \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} + \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) \\ &= \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} \right) + \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) \end{aligned}$$

Infatti...

$$y_r = \frac{E_r^1 - E_r^0}{E_r^0} = \frac{E_r^1}{E_r^0} - 1 = \left(\sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} \right) - 1 \quad \text{dove} \quad E_r^0 = \sum_{i=1}^m E_{ir}^0 \Leftrightarrow \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} = 1$$

$$y_n = \frac{E_n^1 - 1}{E_n^0} = \frac{E_n^1}{E_n^0} - 1 = \left(\frac{E_n^1}{E_n^0} \cdot 1 \right) - 1 = \left(\frac{E_n^1}{E_n^0} \cdot \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \right) - 1 = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_n^1}{E_n^0} - 1$$

$$\begin{aligned} y_r - y_n &= \frac{E_r^1}{E_r^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_n^1}{E_n^0} \\ &= \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} + \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} \right) \\ &= \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} + \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) \\ &= \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} \right) + \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) \end{aligned}$$

DIF **+** **MIX**

$$MIX = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right)$$

Questa componente, misurata come una media ponderata a livello regionale, descrive l'impatto sul tasso di crescita regionale della presenza all'interno della regione di settori che a livello nazionale:

(a) crescono più della media dei settori, $\left(\frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) > 0$

(b) crescono meno della media dei settori, $\left(\frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) < 0$

(c) crescono come la media dei settori, $\left(\frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) = 0$

→ Se la composizione settoriale regionale è caratterizzata per lo più da settori del gruppo (a), ci aspettiamo un tasso di crescita superiore a quello nazionale!

$$DIF = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} \right)$$

Questa componente, misurata come una media ponderata a livello regionale, descrive l'impatto sul tasso di crescita regionale della presenza all'interno della regione di settori che a livello regionale:

(d) crescono più che a livello nazionale,

$$\left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} \right) > 0$$

(e) crescono meno che a livello nazionale,

$$\left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} \right) < 0$$

(f) crescono come a livello nazionale,

$$\left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} \right) = 0$$

→ Se la composizione settoriale regionale è caratterizzata per lo più da settori del gruppo (d), ci aspettiamo un tasso di crescita superiore a quello nazionale!

Macrocategorie e settori.

Agricoltura	Industria	Terziario
Produzione di ortaggi e di frutta Viticoltura Allevamento Floricoltura ...	Siderurgia Metallurgia Chimica Tessile Manufatturiero ...	Trasporti Educazione Sanità Commercio ...

Macrocategorie e settori

ATECO 2007: classificazione delle attività economiche adottata dall'Istituto Nazionale di Statistica italiano (ISTAT) che recepisce la classificazione europea NACE rev2.

→ Le varie attività economiche sono raggruppate, dal generale al particolare, in sezioni (codifica: 1 lettera), divisioni (2 cifre), gruppi (3 cifre), classi (4 cifre), categorie (5 cifre) e sotto categorie (6 cifre).

21 sezioni

88 divisioni

272 gruppi

615 classi

918 categorie

1224 sotto categorie

- A** Agricoltura, Silvicoltura E Pesca
- B** Estrazione Di Minerali Da Cave E Miniere
- C** Attività Manifatturiere
- D** Fornitura Di Energia Elettrica, Gas, Vapore E Aria Condizionata
- E** Fornitura Di Acqua; Reti Fognarie, Attività Di Gestione Dei Rifiuti E Risanamento
- F** Costruzioni
- G** Commercio All'ingrosso E Al Dettaglio; Riparazione Di Autoveicoli E Motocicli
- H** Trasporto E Magazzinaggio
- I** Attività Dei Servizi Di Alloggio E Di Ristorazione
- J** Servizi Di Informazione E Comunicazione
- K** Attività Finanziarie E Assicurative
- L** Attività Immobiliari
- M** Attività Professionali, Scientifiche E Tecniche
- N** Noleggio, Agenzie Di Viaggio, Servizi Di Supporto Alle Imprese
- O** Amministrazione Pubblica E Difesa; Assicurazione Sociale Obbligatoria
- P** Istruzione
- Q** Sanità E Assistenza Sociale
- R** Attività Artistiche, Sportive, Di Intrattenimento E Divertimento
- S** Altre Attività Di Servizi
- T** Attività Di Famiglie E Convivenze Come Datori Di Lavoro Per Personale Domestico...
- U** Organizzazioni Ed Organismi Extraterritoriali

Esempio: C 14.19.29, impresa produttrice di costumi da bagno

sezione C: attività manifatturiere;

divisione 14: confezioni di articoli di abbigliamento;

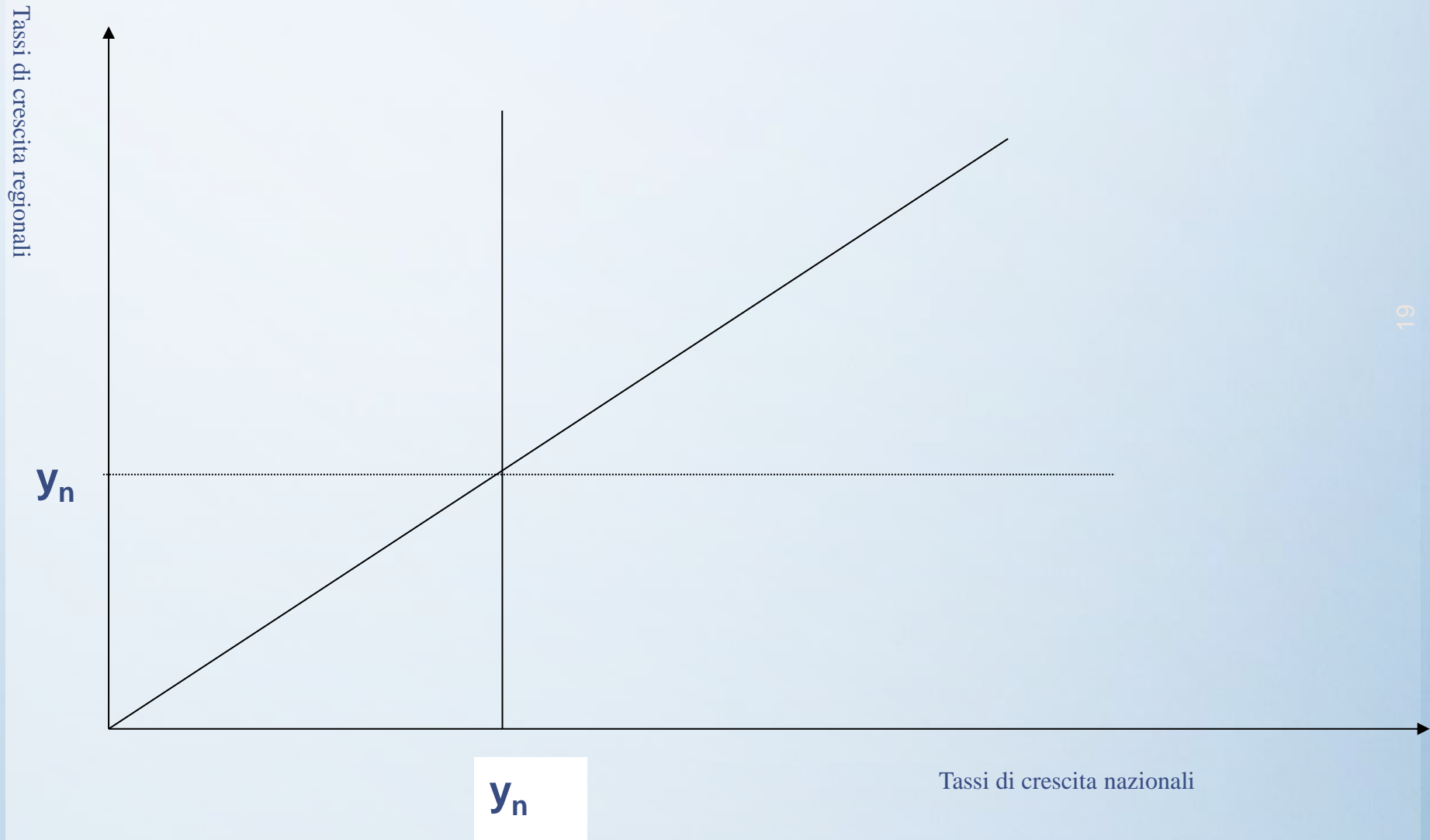
gruppo 14.1: confezioni di articoli di abbigliamento esclusi gli articoli in pelliccia;

classe 14.19: confezioni di articoli ed accessori diversi da abbigliamento in pelle, indumenti da lavoro, altro abbigliamento esterno e biancheria intima;

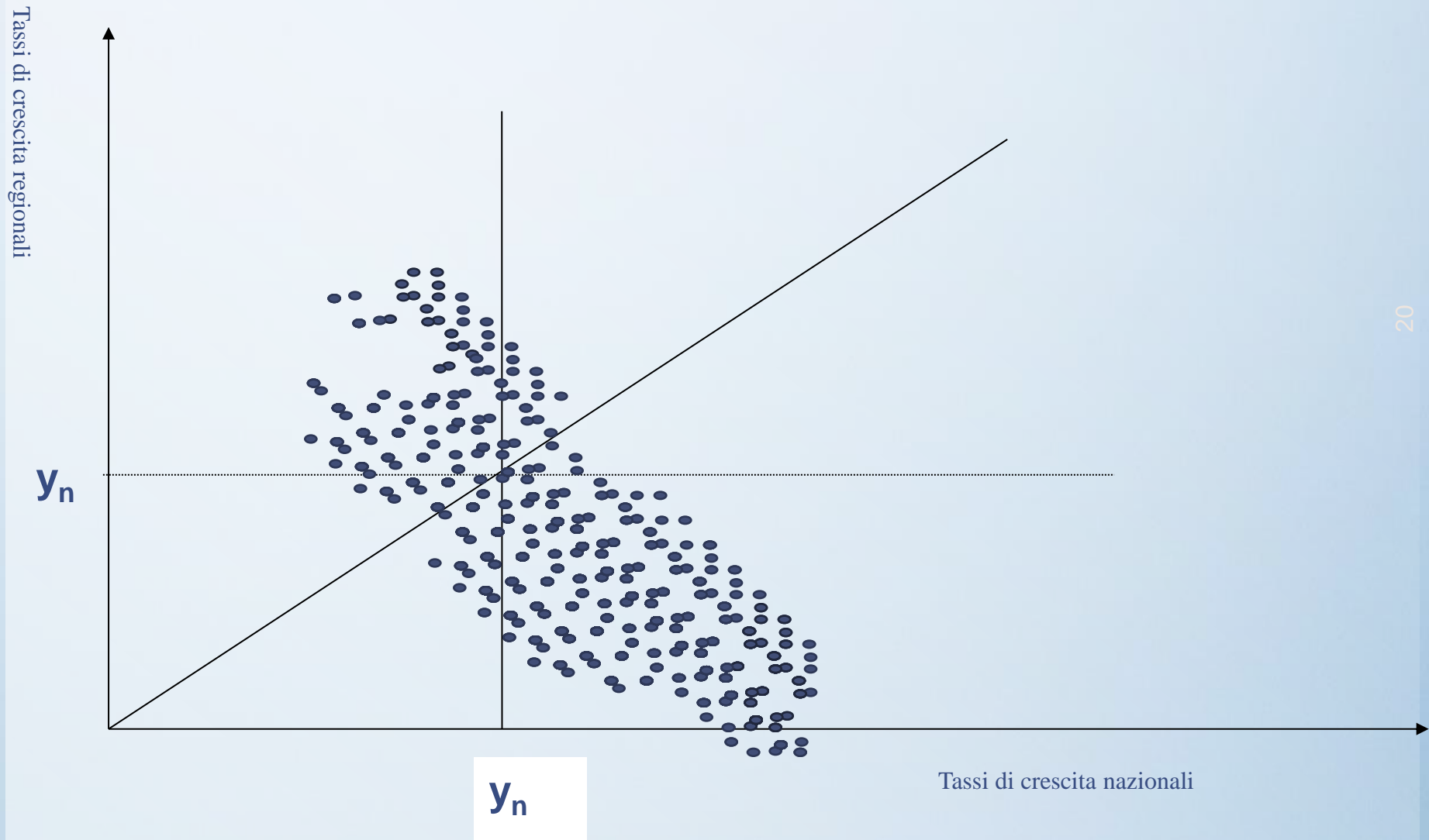
categoria 14.19.2: abbigliamento sportivo e indumenti particolari;

sotto categoria 14.19.29: produzione di indumenti per neonati, tute sportive, completi da sci, costumi da bagno e simili.

Graficamente,

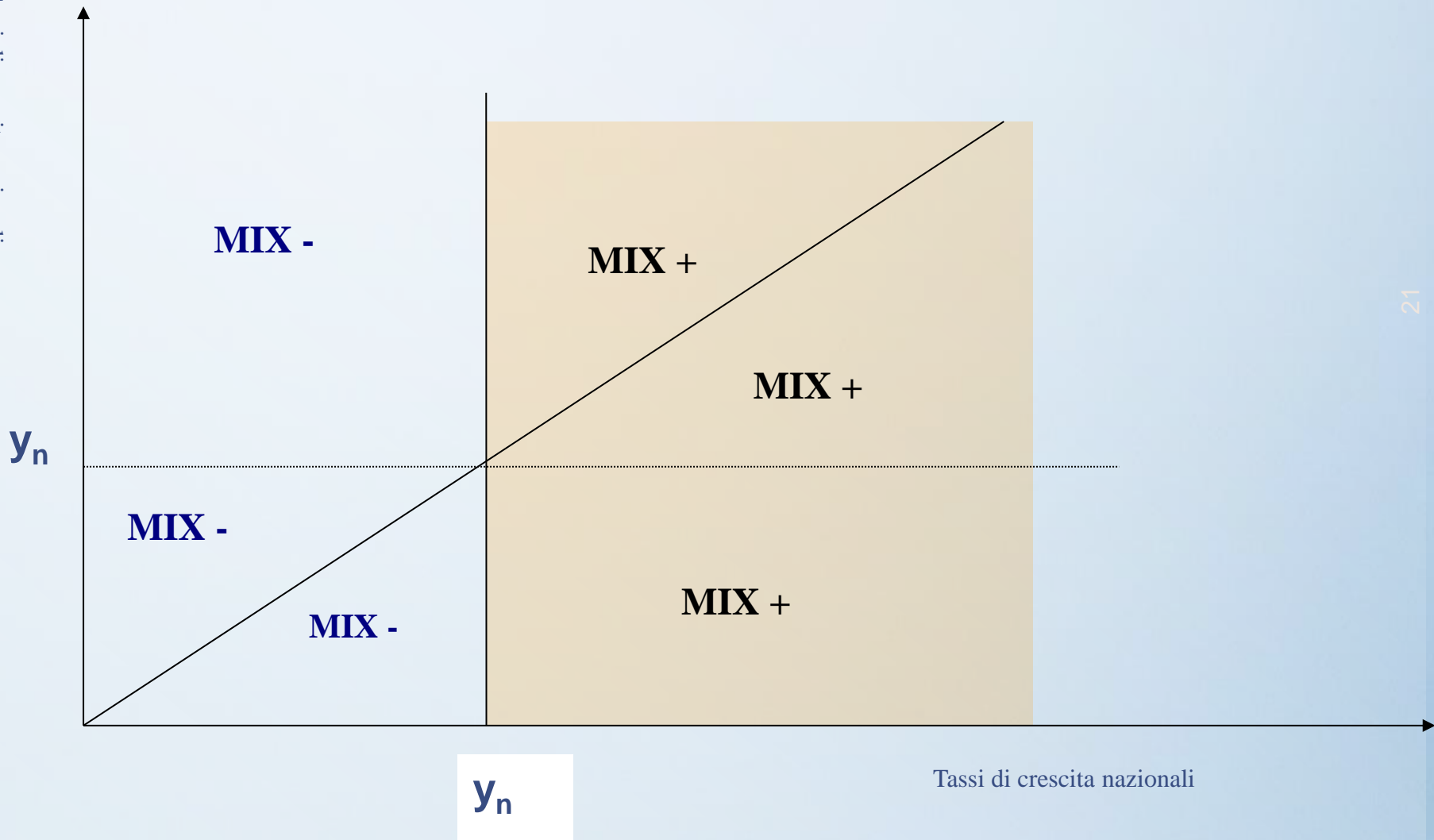


Graficamente,



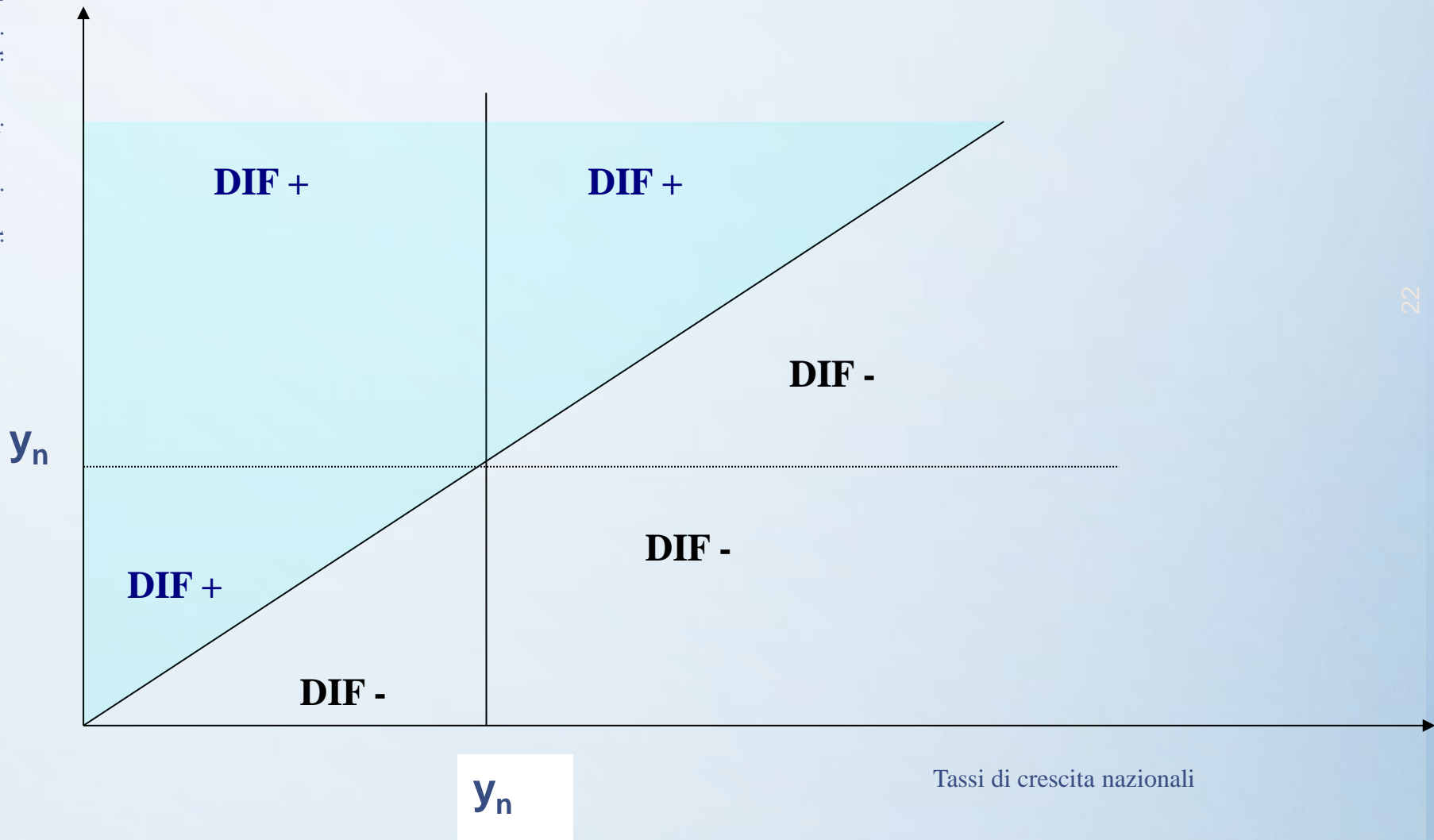
Graficamente,

Tassi di crescita regionali



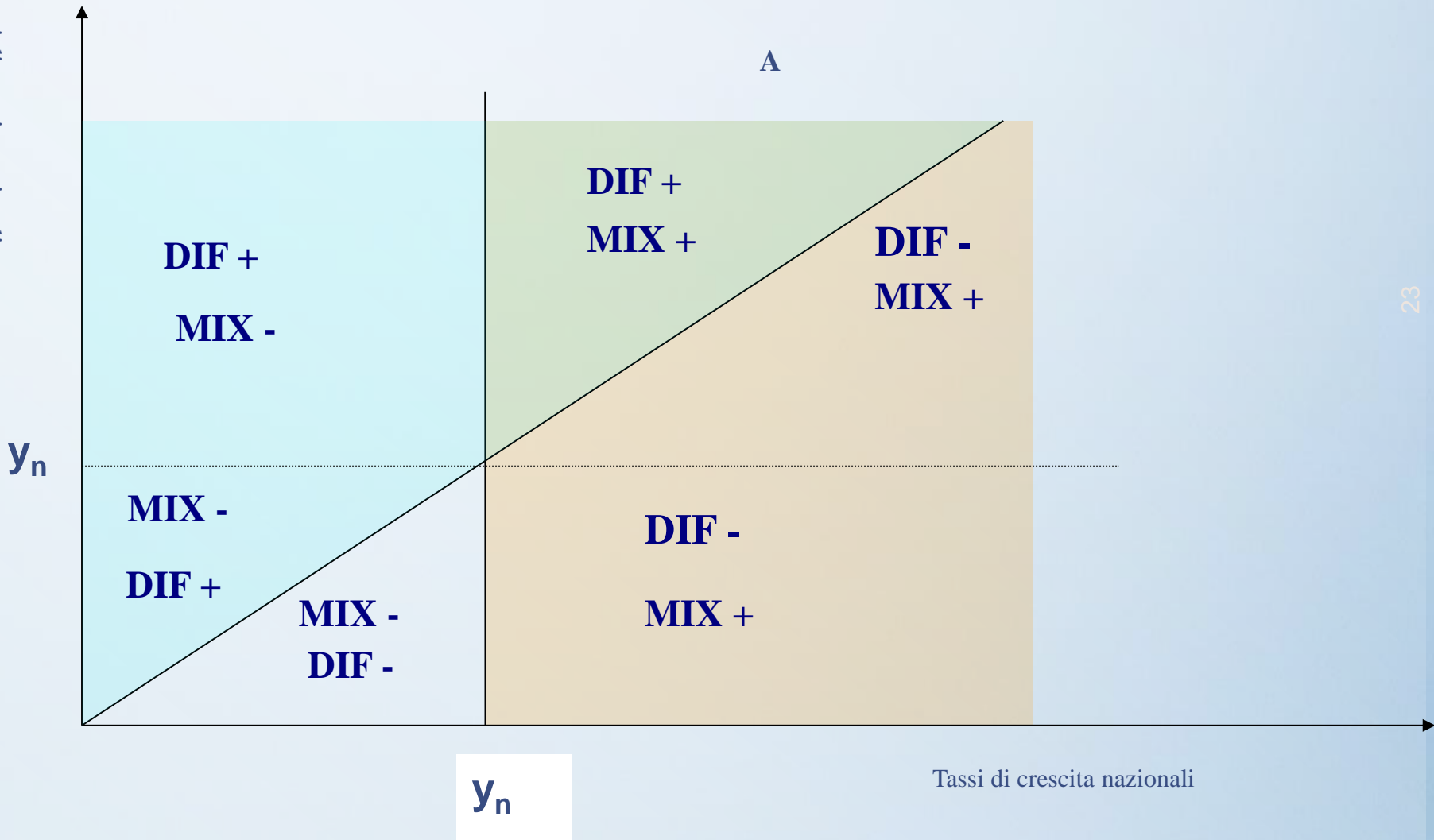
Graficamente,

Tassi di crescita regionali



Graficamente,

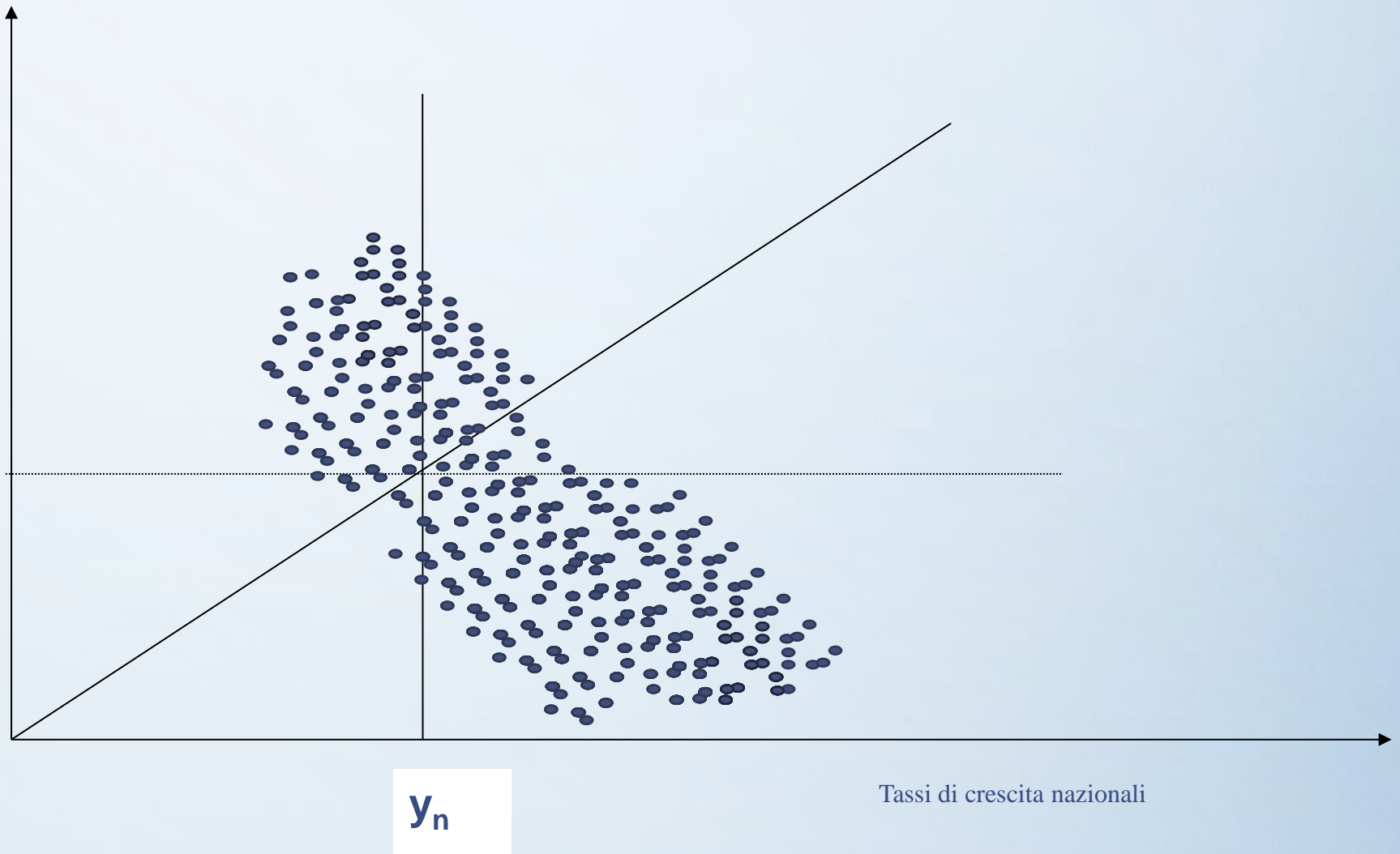
Tassi di crescita regionali



Graficamente,

Tassi di crescita regionali

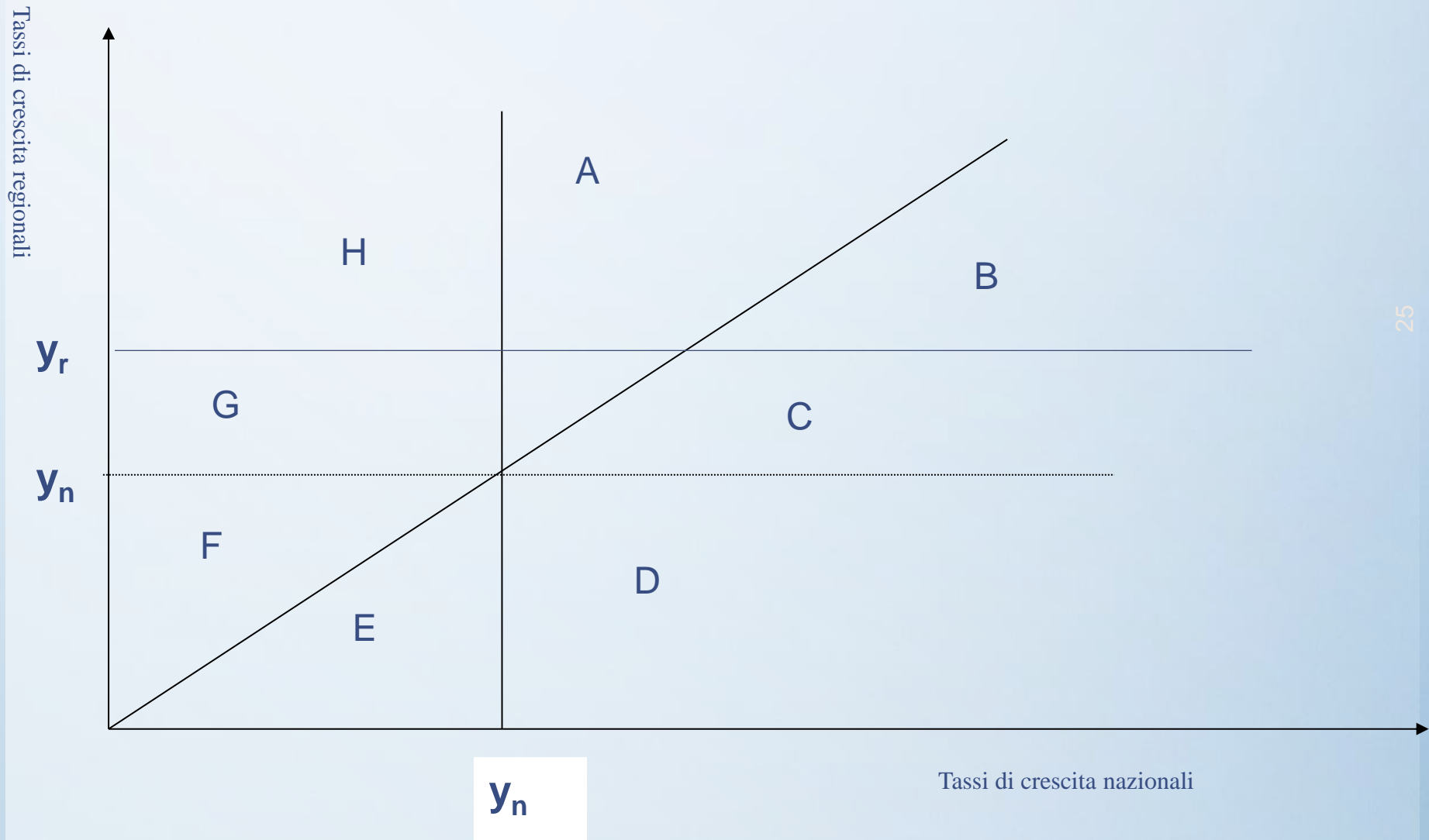
y_n



Tassi di crescita nazionali

y_n

Graficamente,



dove

- **La componente strutturale (MIX) è positiva per quei settori che a livello nazionale crescono di più della media dei settori (A,B,C,D).**
- **La componente strutturale (MIX) è negativa per quei settori che a livello nazionale crescono di meno della media dei settori (E, F,G,H).**
- **La componente locale (DIF) è positiva per quei settori che a livello regionale crescono di più che a livello nazionale (A, F,G,H).**
- **La componente locale (DIF) è negativa per quei settori che a livello regionale crescono di meno che a livello nazionale (B, C, D,E).**

... e, quindi,...

- Le regioni i cui settori sono localizzati in maggioranza nell'area A (MIX e DIF positivi) saranno caratterizzate da tassi di crescita superiori alla media nazionale e sono in una condizione di sviluppo estremamente favorevole sorretta da entrambe le componenti (strutturale + locale)!
- Le regioni i cui settori sono localizzati in maggioranza nell'area H, compensano un MIX negativo con un DIF positivo (il tasso di crescita dei settori regionale è in questo caso comunque superiore a quello nazionale) e sono in una condizione favorevole alla crescita sorretta dalla componente locale.
- Le regioni i cui settori sono localizzati in maggioranza nell'area B, compensano un DIF negativo con un MIX positivo (seppur meno che a livello nazionale questi settori crescono di più della media regionale) e sono in una condizione favorevole alla crescita sorretta dalla componente strutturale.

• • •

- **Le regioni i cui settori sono localizzati in maggioranza nell'area F, non riescono a compensare un MIX negativo con un DIF positivo (il tasso di crescita dei settori regionale è in questo caso comunque inferiore a quello nazionale) e sono in una condizione sfavorevole alla crescita.**
- **Le regioni i cui settori sono localizzati in maggioranza nelle area C, non compensano un DIF negativo con un MIX positivo (questi settori crescono di meno della media regionale e della media nazionale) e sono in una condizione sfavorevole alla crescita.**
- **Le regioni i cui settori sono localizzati in maggioranza nell'area E, (MIX e DIF negativi) saranno caratterizzate da tassi di crescita inferiori alla media nazionale!**

Analisi shift share
sull'occupazione
delle Regioni Italiane,
1996-2001

Ignazio Drudi
Università di Bologna

Notazione

Sia i la regione, h il settore di riferimento, il livello degli occupati E nella regione i al tempo t nel settore h sarà indicato con

$$E_{ih,t}$$

mentre

$$r_{ih} = \frac{E_{ih,t}}{E_{ih,t-1}}$$

Indicheremo

- Il livello totale degli occupati nella regione i al tempo t ,

$$E_{i0,t} = \sum_h E_{ih,t}$$

- Il livello totale degli occupati nel settore h a livello nazionale al tempo t ,

$$E_{0h,t} = \sum_i E_{ih,t}$$

- Il livello totale degli occupati nella nazione al tempo t ,

$$E_{00,t} = \sum_i E_{i0,t} = \sum_h E_{0h,t}$$

e, quindi,

$$r_{i0} = \frac{E_{i0,t}}{E_{i0,t-1}}, \quad r_{0h} = \frac{E_{0h,t}}{E_{0h,t-1}}, \quad r_{00} = \frac{E_{00,t}}{E_{00,t-1}},$$

Calcolo attraverso la scomposizione delle variazioni

Consideriamo la differenza nel numero di addetti impiegati in in una regione o in un SLL

$$\Delta E_{i0} = E_{i0,t} - E_{i0,t-1}$$

Questa differenza può essere scomposta in tre componenti: una nazionale o tendenziale, una strutturale ed una locale.

$$\Delta E_{i0} = r_{00} \cdot E_{i0,t-1} + \Delta E_{i0}^{STR} + \Delta E_{i0}^{LOC}$$

Calcolo attraverso la scomposizione delle variazioni

Componente Strutturale. In ogni settore h della regione i , la componente strutturale misura la differenza di occupati che si avrebbe a livello locale applicando gli stessi tassi di crescita dei diversi settori a livello nazionale.

$$\Delta E_{ih}^{STR} = (r_{ih} - r_{0h}) \cdot E_{ih,t-1}$$

In aggregato, per la regione i

$$\Delta E_{i0}^{STR} = \sum_h (r_{ih} - r_{0h}) \cdot E_{ih,t-1}$$

Componente Locale. Sarà, quindi, possibile calcolare la componente locale per differenza....

$$\Delta E_{i0}^{LOC} = \Delta E_{i0} - r_{00,t} \cdot E_{i0,t} - \Delta E_{i0}^{STR}$$

Occupati per Macrosettori

Descr. Regione	1996				2001			
	AGR	IND	SERV	Totale	AGR	IND	SERV	Totale
Piemonte	73189	669777	1067726	1810692	63082	660723	1170586	1894391
Valle d'Aosta	4248	13378	37727	55353	3515	14522	41321	59358
Lombardia	70297	1623221	2406568	4100086	63922	1601554	2703044	4368520
Trentino-Alto Adige	39453	113339	273400	426192	32593	119465	302755	454813
Veneto	89532	791508	1084778	1965818	82635	811834	1212345	2106814
Friuli-Venezia Giulia	20542	160538	328840	509920	19368	158099	365704	543171
Liguria	18667	135410	474102	628179	19450	141071	502438	662959
Emilia-Romagna	108206	649345	1101096	1858647	96035	675311	1214666	1986012
Toscana	37339	511964	970297	1519600	44629	523842	1047634	1616105
Umbria	17016	98221	200735	315972	13788	107736	226381	347905
Marche	37183	238933	345368	621484	27411	251072	382257	660740
Lazio	60770	396004	1669600	2126374	63110	413338	1797522	2273970
ABRUZZI	36793	141709	277214	455716	28528	149056	297612	475196
Molise	16455	29133	65195	110783	10951	32095	72250	115296
Campania	146923	373286	1143484	1663693	118166	388431	1270538	1777135
Puglia	152895	296227	799283	1248405	160606	316476	855592	1332674
Basilicata	25050	47567	103024	175641	19371	55009	110592	184972
Calabria	104444	96591	397047	598082	95838	105102	422316	623256
Sicilia	151571	250189	996414	1398174	135951	265956	1087474	1489381
Sardegna	53825	108480	371336	533641	46331	114475	416157	576963
Totale:	1264398	6744820	14113234	22122452	1145280	6905167	15499184	23549631

Saggi di variazione

Descr. Regione	rih			ri0
	AGR	IND	SERV	Totale
Piemonte	0,862	0,986	1,096	1,046
Valle d'Aosta	0,827	1,086	1,095	1,072
Lombardia	0,909	0,987	1,123	1,065
Trentino-Alto Adige	0,826	1,054	1,107	1,067
Veneto	0,923	1,026	1,118	1,072
Friuli-Venezia Giulia	0,943	0,985	1,112	1,065
Liguria	1,042	1,042	1,060	1,055
Emilia-Romagna	0,888	1,040	1,103	1,069
Toscana	1,195	1,023	1,080	1,064
Umbria	0,810	1,097	1,128	1,101
Marche	0,737	1,051	1,107	1,063
Lazio	1,039	1,044	1,077	1,069
ABRUZZI	0,775	1,052	1,074	1,043
Molise	0,666	1,102	1,108	1,041
Campania	0,804	1,041	1,111	1,068
Puglia	1,050	1,068	1,070	1,068
Basilicata	0,773	1,156	1,073	1,053
Calabria	0,918	1,088	1,064	1,042
Sicilia	0,897	1,063	1,091	1,065
Sardegna	0,861	1,055	1,121	1,081
		r0h		r00
Totale:	0,906	1,024	1,098	1,065

i= regione

h=macrosettore

0= “aggregato”,
per regioni (primo
pedice); per settori
(secondo pedice).

$$r_{ih} = \frac{E_{ih}^1}{E_{ih}^0} \quad r_{i0} = \frac{E_{i0}^1}{E_{i0}^0}$$

$$r_{0h} = \frac{E_{0h}^1}{E_{0h}^0} \quad r_{00} = \frac{E_{00}^1}{E_{00}^0}$$

Componente strutturale (calcolata in livelli)

Descr. Regione	AGR	IND	TER	Totale
Piemonte	-11617	-27286	35971	-2932
Valle d'Aosta	-674	-545	1271	52
Lombardia	-11158	-66129	81076	3789
Trentino-Alto Adige	-6262	-4617	9211	-1669
Veneto	-14211	-32246	36546	-9911
Friuli-Venezia Giulia	-3260	-6540	11078	1278
Liguria	-2963	-5517	15972	7493
Emilia-Romagna	-17175	-26454	37095	-6533
Toscana	-5927	-20857	32689	5905
Umbria	-2701	-4001	6763	60
Marche	-5902	-9734	11635	-4000
Lazio	-9646	-16133	56248	30469
ABRUZZI	-5840	-5773	9339	-2274
Molise	-2612	-1187	2196	-1602
Campania	-23320	-15207	38523	-4
Puglia	-24268	-12068	26927	-9408
Basilicata	-3976	-1938	3471	-2443
Calabria	-16578	-3935	13376	-7136
Sicilia	-24058	-10193	33569	-682
Sardegna	-8543	-4419	12510	-453
Totale	-200688	-274780	475467	0

$$\Delta E^{STR}_{ih} = (r_{0h} - r_{00})E_{ih,t-1}$$

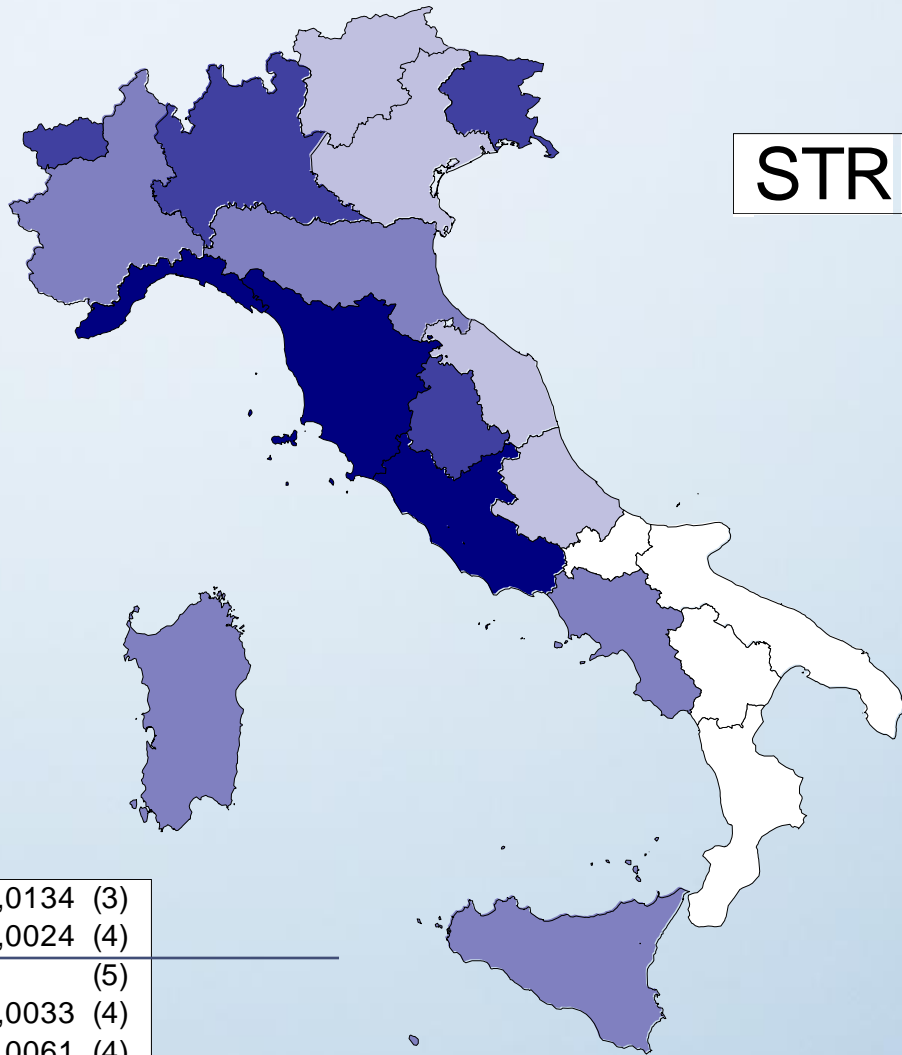
$$\Delta E^{STR}_{i0} = \sum_h (r_{0h} - r_{00})\Delta E_{ih,t-1}$$

Componente locale (calcolata in livelli), per differenza

$$\text{LOC} = \text{TOT} - \text{NAZ} - \text{STR}$$

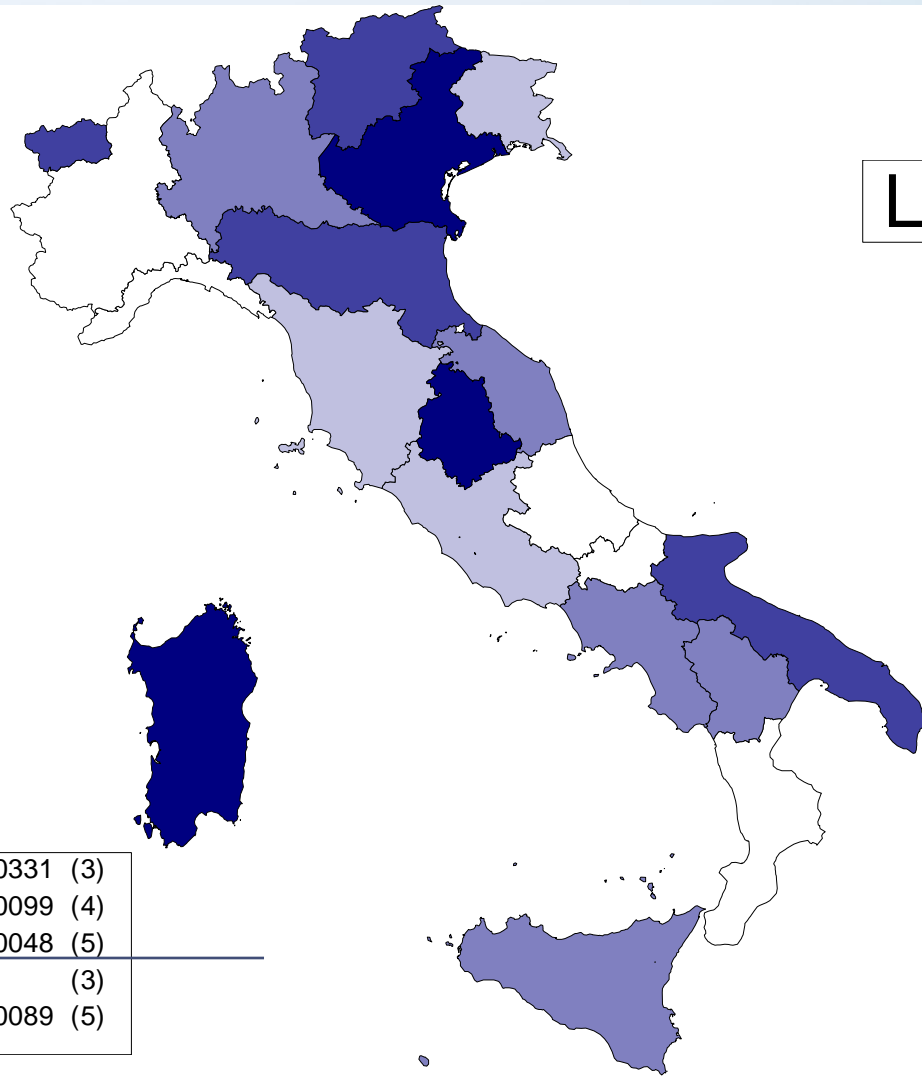
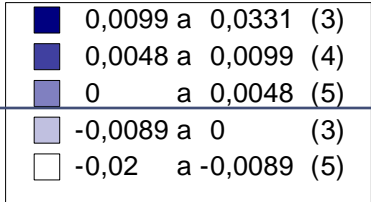
Descr. Regione	NAZ	STR	LOC	Totale	LOC/TOT
Piemonte	1927505	-2932	-30182	1894391	-1,59%
Valle d'Aosta	58924	52	382	59358	0,64%
Lombardia	4364594	3789	137	4368520	0,00%
Trentino-Alto Adige	453687	-1669	2795	454813	0,61%
Veneto	2092638	-9911	24086	2106814	1,14%
Friuli-Venezia Giulia	542816	1278	-923	543171	-0,17%
Liguria	668705	7493	-13238	662959	-2,00%
Emilia-Romagna	1978553	-6533	13992	1986012	0,70%
Toscana	1617633	5905	-7434	1616105	-0,46%
Umbria	336356	60	11488	347905	3,30%
Marche	661578	-4000	3163	660740	0,48%
Lazio	2263552	30469	-20052	2273970	-0,88%
ABRUZZI	485115	-2274	-7646	475196	-1,61%
Molise	117930	-1602	-1032	115296	-0,89%
Campania	1771022	-4	6117	1777135	0,34%
Puglia	1328943	-9408	13140	1332674	0,99%
Basilicata	186972	-2443	443	184972	0,24%
Calabria	636666	-7136	-6274	623256	-1,01%
Sicilia	1488374	-682	1689	1489381	0,11%
Sardegna	568068	-453	9348	576963	1,62%

STR







■	0,0024 a 0,0134	(3)
■	0 a 0,0024	(4)
■	-0,0033 a 0	(5)
■	-0,0061 a -0,0033	(4)
□	-0,0139 a -0,0061	(4)

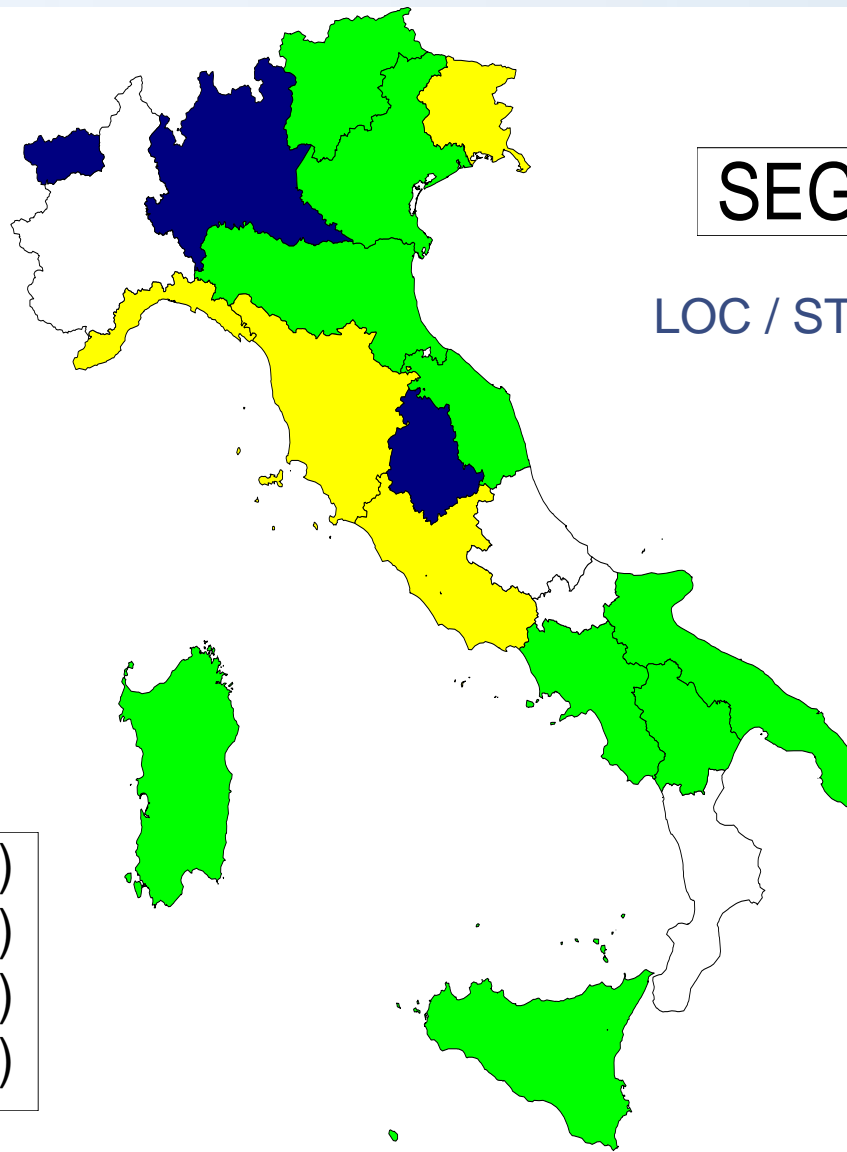
LOC



SEGNI

LOC / STR

	--	(4)
	-+	(4)
	+-	(9)
	++	(3)



Analisi shift share
sul valore aggiunto
nelle Regioni Italiane
nel periodo 1996 – 2002

Alessandro Faramondi - *Istat*

Faramondi (2007)

Analizza le componenti della variazione percentuale del valore aggiunto nelle regioni italiane nel periodo 1996 – 2002

784 Sistemi locali di lavoro, classificati in **11 gruppi** su dati del censimento intermedio relativi alle unità locali e agli addetti alle unità locali

→ I Sistemi locali del lavoro sono un'aggregazione, di due o più comuni contigui, definiti sulla base dell'**autocontenimento** dei flussi di pendolarismo giornaliero tra luogo di residenza e luogo di lavoro e rilevati in occasione del Censimento. Si tratta di un concetto geografico che denota un territorio dove offerta di lavoro e domanda di lavoro si incontrano.

Modello di Nazara e Hewings (2003)

- **Componente tendenziale:** rappresenta la variazione percentuale del parametro d'interesse nell'intero paese;
- **Componente strutturale:** misura l'effetto della maggiore/minore **presenza nella regione** di specializzazioni che nel complesso del paese hanno fatto registrare un incremento maggiore della componente tendenziale;
- **Componente competitività di macroarea:** misura *i differenziali di crescita*, tra il livello della **macroarea** a cui la regione appartiene (in questo caso le regioni confinanti, più la regione stessa) ed il livello **nazionale**, per gruppi di specializzazione produttiva;
- **Componente competitività locale:** misura *i differenziali di crescita*, tra il livello regionale ed il livello della **macroarea** di riferimento, per gruppi di specializzazione produttiva.

«effetto macroarea»



Macroarea: per ogni regione, la macroarea a cui appartiene è composta dalla regione stessa e da quelle ad essa confinanti

→ ***Esistono due regioni che appartengono alla stessa macroarea?***

Infatti, prima...

$$y_r = \frac{E_r^1}{E_r^0} - 1 = \left(\sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} \right) - 1 \quad e \quad y_n = \frac{E_n^1}{E_n^0} - 1 = \left(\sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) - 1$$

$$\begin{aligned} y_r - y_n &= \dots = \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} + \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) \\ &= \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) + \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} \right) \end{aligned}$$

MIX + DIF

ora, invece...

$$\begin{aligned} &= \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} + \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} + \frac{E_{iA}^1}{E_{iA}^0} - \frac{E_{iA}^1}{E_{iA}^0} \right) \\ &= \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} - \frac{E_n^1}{E_n^0} \right) + \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{iA}^1}{E_{iA}^0} - \frac{E_{in}^1}{E_{in}^0} \right) + \sum_{i=1}^m \frac{E_{ir}^0}{E_r^0} \left(\frac{E_{ir}^1}{E_{ir}^0} - \frac{E_{iA}^1}{E_{iA}^0} \right) \end{aligned}$$

MIX + MACRO + DIF

Gruppi di specializzazione produttiva	Variazione % del valore aggiunto
Sistemi senza specializzazione	27.2
Sistemi urbani	29.2
Sistemi estrattivi	1.2
Sistemi turistici	26.8
Sistemi del "Made in Italy"	25.1
Sistemi del Tessile	22.3
Sistemi del cuoio e della pelletteria	28.5
Sistemi dell'Occhialeria	27.0
Sistemi dei materiali da costruzione	26.0
Sistemi dei mezzi di trasporto	27.1
Sistemi degli apparecchi radiotelevisivi	31.4
Totale Italia	27.3

Regioni	Sistemi senza specializzazione	Sistemi urbani	Sistemi estrattivi	Sistemi turistici	Sistemi del "made in Italy"	Sistemi del tessile
Piemonte	4.9	3.0	0.0	0.3	26.7	5.1
Valle D'Aosta	63.4	0.0	0.0	20.1	0.0	0.0
Lombardia	2.1	44.2	0.0	0.4	44.6	1.3
Trentino - Alto Adige	58.2	0.0	0.0	25.2	10.0	0.0
Veneto	5.7	26.8	0.0	0.7	43.5	0.0
Friuli - Venezia Giulia	0.0	30.9	0.0	4.8	53.5	0.0
Liguria	18.8	71.9	0.0	7.0	0.0	0.0
Emilia - Romagna	6.5	20.0	0.0	7.1	16.6	0.0
Toscana	11.7	11.1	0.0	1.9	14.9	7.6
Umbria	47.7	8.5	0.0	0.0	37.5	0.0
Marche	4.9	13.8	0.0	0.0	46.9	0.0
Lazio	9.5	76.3	0.0	0.2	0.9	0.0
Abruzzo	25.3	0.0	0.0	1.0	36.6	0.0
Molise	45.3	0.0	0.0	0.0	31.1	0.0
Campania	21.8	44.5	0.0	4.1	5.8	0.0
Puglia	55.1	16.5	0.0	0.4	21.8	0.0
Basilicata	61.5	17.1	0.0	0.0	4.6	0.0
Calabria	70.1	26.1	0.0	1.0	2.1	0.0
Sicilia	44.3	50.9	0.0	1.5	1.0	0.0
Sardegna	27.8	54.0	5.9	6.9	2.4	0.0

Distribuzione del valore aggiunto regionale per specializzazione produttiva
Anno 2002 (valori percentuali)

Regioni	Sistemi del cuoio e della pelletteria	Sistemi dell'occhialeria	Sistemi dei materiali da costruzione	Sistemi dei mezzi di trasporto	Sistemi degli apparecchi radiotelevisivi
Piemonte	0.0	0.0	16.2	43.8	0.0
Valle D'Aosta	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5
Lombardia	0.1	0.0	7.4	0.0	0.0
Trentino - Alto Adige	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Veneto	16.7	3.5	3.1	0.0	0.0
Friuli - Venezia Giulia	3.2	0.0	7.7	0.0	0.0
Liguria	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0
Emilia - Romagna	3.8	0.0	45.9	0.0	0.0
Toscana	41.6	0.0	11.2	0.0	0.0
Umbria	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0
Marche	33.8	0.0	0.6	0.0	0.0
Lazio	0.0	0.0	5.1	2.0	6.0
Abruzzo	0.0	0.0	10.6	9.8	16.7
Molise	0.0	0.0	0.0	23.6	0.0
Campania	3.6	0.0	2.8	5.7	11.6
Puglia	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Basilicata	0.0	0.0	6.0	10.8	0.0
Calabria	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
Sicilia	0.1	0.0	0.9	1.3	0.0
Sardegna	1.0	0.0	2.0	0.0	0.0

Distribuzione del valore aggiunto regionale per specializzazione produttiva
Anno 2002 (valori percentuali)

Regioni	Tendenziale	Strutturale	Macroarea	Locale	Totale
Piemonte	27.3	-1.1	-1.5	-1.1	23.6
Valle D'Aosta	27.3	0.6	-7.7	-2.4	17.6
Lombardia	27.3	-0.3	-2.2	1.8	26.5
Trentino -Alto Adige	27.3	-0.3	-2.2	3.9	28.7
Veneto	27.3	-0.3	-0.1	-1.4	25.5
Friuli -Venezia Giulia	27.3	-0.7	-1.4	2.2	27.4
Liguria	27.3	1.3	-5.2	2.9	26.2
Emilia -Romagna	27.3	-0.6	-1.5	1.2	26.3
Toscana	27.3	-0.1	0.7	0.2	28.0
Umbria	27.3	-0.8	-0.4	1.9	27.9
Marche	27.3	-0.4	2.4	-1.4	27.9
Lazio	27.3	1.6	0.5	-1.0	28.4
Abruzzo	27.3	-0.3	0.5	-1.3	26.2
Molise	27.3	-0.8	2.7	-3.7	25.5
Campania	27.3	1.2	-1.1	6.1	33.4
Puglia	27.3	-0.1	1.9	-0.3	28.8
Basilicata	27.3	0.1	4.8	-6.3	25.9
Calabria	27.3	0.4	-0.7	3.4	30.4
Sicilia	27.3	0.9	5.1	-5.9	27.4
Sardegna	27.3	-0.6	0.0	2.8	29.5

Regioni	Tendenziale	Strutturale	Macroarea	Locale	Totale
Piemonte	27.3	-1.1	-1.5	-1.1	23.6
Valle D'Aosta	27.3	0.6	-7.7	-2.4	17.6
Lombardia	27.3	-0.3	-2.2	1.8	26.5
Trentino -Alto Adige	27.3	-0.3	-2.2	3.9	28.7
Veneto	27.3	-0.3	-0.1	-1.4	25.5
Friuli -Venezia Giulia	27.3	-0.7	-1.4	2.2	27.4
Liguria	27.3	1.3	-5.2	2.9	26.2
Emilia -Romagna	27.3	-0.6	-1.5	1.2	26.3
Toscana	27.3	-0.1	0.7	0.2	28.0
Umbria	27.3	-0.8	-0.4	1.9	27.9
Marche	27.3	-0.4	2.4	-1.4	27.9
Lazio	27.3	1.6	0.5	-1.0	28.4
Abruzzo	27.3	-0.3	0.5	-1.3	26.2
Molise	27.3	-0.8	2.7	-3.7	25.5
Campania	27.3	1.2	-1.1	6.1	33.4
Puglia	27.3	-0.1	1.9	-0.3	28.8
Basilicata	27.3	0.1	4.8	-6.3	25.9
Calabria	27.3	0.4	-0.7	3.4	30.4
Sicilia	27.3	0.9	5.1	-5.9	27.4
Sardegna	27.3	-0.6	0.0	2.8	29.5

Regioni	Tendenziale	Strutturale	Macroarea	Locale	Totale
Piemonte	27.3	-1.1	-1.5	-1.1	23.6
Valle D'Aosta	27.3	0.6	-7.7	-2.4	17.6
Lombardia	27.3	-0.3	-2.2	1.8	26.5
Trentino -Alto Adige	27.3	-0.3	-2.2	3.9	28.7
Veneto	27.3	-0.3	-0.1	-1.4	25.5
Friuli -Venezia Giulia	27.3	-0.7	-1.4	2.2	27.4
Liguria	27.3	1.3	-5.2	2.9	26.2
Emilia -Romagna	27.3	-0.6	-1.5	1.2	26.3
Toscana	27.3	-0.1	0.7	0.2	28.0
Umbria	27.3	-0.8	-0.4	1.9	27.9
Marche	27.3	-0.4	2.4	-1.4	27.9
Lazio	27.3	1.6	0.5	-1.0	28.4
Abruzzo	27.3	-0.3	0.5	-1.3	26.2
Molise	27.3	-0.8	2.7	-3.7	25.5
Campania	27.3	1.2	-1.1	6.1	33.4
Puglia	27.3	-0.1	1.9	-0.3	28.8
Basilicata	27.3	0.1	4.8	-6.3	25.9
Calabria	27.3	0.4	-0.7	3.4	30.4
Sicilia	27.3	0.9	5.1	-5.9	27.4
Sardegna	27.3	-0.6	0.0	2.8	29.5

Regioni	Tendenziale	Strutturale	Macroarea	Locale	Totale
Piemonte	27.3	-1.1	-1.5	-1.1	23.6
Valle D'Aosta	27.3	0.6	-7.7	-2.4	17.6
Lombardia	27.3	-0.3	-2.2	1.8	26.5
Trentino -Alto Adige	27.3	-0.3	-2.2	3.9	28.7
Veneto	27.3	-0.3	-0.1	-1.4	25.5
Friuli -Venezia Giulia	27.3	-0.7	-1.4	2.2	27.4
Liguria	27.3	1.3	-5.2	2.9	26.2
Emilia -Romagna	27.3	-0.6	-1.5	1.2	26.3
Toscana	27.3	-0.1	0.7	0.2	28.0
Umbria	27.3	-0.8	-0.4	1.9	27.9
Marche	27.3	-0.4	2.4	-1.4	27.9
Lazio	27.3	1.6	0.5	-1.0	28.4
Abruzzo	27.3	-0.3	0.5	-1.3	26.2
Molise	27.3	-0.8	2.7	-3.7	25.5
Campania	27.3	1.2	-1.1	6.1	33.4
Puglia	27.3	-0.1	1.9	-0.3	28.8
Basilicata	27.3	0.1	4.8	-6.3	25.9
Calabria	27.3	0.4	-0.7	3.4	30.4
Sicilia	27.3	0.9	5.1	-5.9	27.4
Sardegna	27.3	-0.6	0.0	2.8	29.5

Regioni	Tendenziale	Strutturale	Macroarea	Locale	Totale
Piemonte	27.3	-1.1	-1.5	-1.1	23.6
Valle D'Aosta	27.3	0.6	-7.7	-2.4	17.6
Lombardia	27.3	-0.3	-2.2	1.8	26.5
Trentino -Alto Adige	27.3	-0.3	-2.2	3.9	28.7
Veneto	27.3	-0.3	-0.1	-1.4	25.5
Friuli -Venezia Giulia	27.3	-0.7	-1.4	2.2	27.4
Liguria	27.3	1.3	-5.2	2.9	26.2
Emilia -Romagna	27.3	-0.6	-1.5	1.2	26.3
Toscana	27.3	-0.1	0.7	0.2	28.0
Umbria	27.3	-0.8	-0.4	1.9	27.9
Marche	27.3	-0.4	2.4	-1.4	27.9
Lazio	27.3	1.6	0.5	-1.0	28.4
Abruzzo	27.3	-0.3	0.5	-1.3	26.2
Molise	27.3	-0.8	2.7	-3.7	25.5
Campania	27.3	1.2	-1.1	6.1	33.4
Puglia	27.3	-0.1	1.9	-0.3	28.8
Basilicata	27.3	0.1	4.8	-6.3	25.9
Calabria	27.3	0.4	-0.7	3.4	30.4
Sicilia	27.3	0.9	5.1	-5.9	27.4
Sardegna	27.3	-0.6	0.0	2.8	29.5



Economia Regionale I

prof. Carlo Capuano

Le Tavole Input -Output
Anno Accademico 2014-2015

L'analisi input-output

L'economia nazionale è immaginata come un insieme di unità produttive.

Ciascuna di queste unità realizza un duplice ordine di transazione:

- da un lato è **acquirente** di beni intermedi e servizi prodotti/erogati dalle altre unità, impiegati come input.
- dall'altro è **venditore** del suo prodotto, che potrà essere impiegato come bene intermedio (dalle altre unità) o finale.

L'analisi input-output

- ogni impresa operante in un settore produttivo dà luogo a un **output** acquistando e combinando insieme alcuni **input** provenienti anche da altri settori produttivi
- le vendite di ciascun settore produttivo a ciascuno degli altri settori produttivi sono descritte nella “**matrice delle transazioni**” o “**tavola delle interdipendenze settoriali**” o “**matrice input-output**” che registra i valori dei flussi di prodotti da ciascun settore a ciascun altro.

L'analisi input-output

- Consente di misurare i coefficienti di interdipendenza settoriale.
- Consente di stimare l'effetto sull'economia di una variazione nella domanda di un settore.
- Spiega il processo di moltiplicazione del reddito "leonteviano/keynesiano".
- Permette di effettuare previsioni utili per le decisioni di politica economica.

	Settori (branche) acquirenti o impieghi						Domanda Finale				VdP
Settori (branche) venditori o di origine	A_{11}	...	...	A_{1k}	...	A_{1n}	C_1	G_1	I_1	X_1	R_1
	
	A_{i1}	...	...	A_{ik}	...	A_{in}	C_i	G_i	I_i	X_i	R_i
	
	A_{n1}	...	...	A_{nk}	...	A_{nn}	C_n	G_n	I_n	X_n	R_n
Componenti Valore aggiunto	W_1	...	...	W_k	...	W_n					
	Π_1	...	...	Π_k	...	Π_n					
Importazioni	M_1	...	...	M_k	...	M_n					
Valore della produzione	R_1	...	...	R_k	...	R_n					

	Settori (branche) acquirenti o impieghi						Domanda Finale				VdP
Settori (branche) venditori o di origine	Tavola degli impieghi intermedi (TII) Matrice del flussi intersettoriali						Tavola o Matrice degli Impieghi Finali				R_1
											...
											R_i
											...
											R_n
Componenti Valore aggiunto	Tavola degli impieghi primari e delle risorse										
Importazioni	M_1	...	...	M_k	...	M_n					
Valore della produzione	R_1	...	...	R_k	...	R_n					

	Settori (branche) acquirenti o impieghi						Domanda Finale				VdP
Settori (branche) venditori o di origine	A_{11}	...	...	A_{1k}	...	A_{1n}	C_1	G_1	I_1	X_1	R_1
	
	A_{i1}	...	...	A_{ik}	...	A_{in}	C_i	G_i	I_i	X_i	R_i
	
	A_{n1}	...	...	A_{nk}	...	A_{nn}	C_n	G_n	I_n	X_n	R_n
Componenti Valore aggiunto	W_1	...	...	W_k	...	W_n					
	Π_1	...	...	Π_k	...	Π_n					
Importazioni	M_1	...	...	M_k	...	M_n					
Valore della produzione	R_1	...	...	R_k	...	R_n					

Per riga i: $R_i = \sum_k A_{ik} + C_i + G_i + I_i + X_i$

Per riga i : $R_i = \sum_k A_{ik} + C_i + I_i + G_i + X_i$

e quindi: $R = \sum_i R_i$

$$= \sum_i \sum_k A_{ik} + \sum_i C_i + \sum_i I_i + \sum_i G_i + \sum_i X_i$$

$$= \sum_i \sum_k A_{ik} + C + I + G + X$$

$$= \sum_i \sum_k A_{ik} + D$$

da cui: $R = \sum_i \sum_k A_{ik} + D$

	Settori (branche) acquirenti o impieghi						Domanda Finale				VdP
Settori (branche) venditori o di origine	A_{11}	...	...	A_{1k}	...	A_{1n}	C_1	G_1	I_1	X_1	R_1
	
	A_{i1}	...	...	A_{ik}	...	A_{in}	C_i	G_i	I_i	X_i	R_i
	
	A_{n1}	...	...	A_{nk}	...	A_{nn}	C_n	G_n	I_n	X_n	R_n
Componenti Valore aggiunto	W_1	...	...	W_k	...	W_n					
	Π_1	...	...	Π_k	...	Π_n					
Importazioni	M_1	...	...	M_k	...	M_n					
Valore della produzione	R_1	...	...	R_k	...	R_n					

Per colonna k: $R_k = \sum_i A_{ik} + W_k + \Pi_k + M_k$

Per colonna k : $R_k = \sum_i A_{ik} + W_k + \Pi_k + M_k$

e quindi: $R = \sum_k R_k$

$$= \sum_i \sum_k A_{ik} + \sum_k W_k + \sum_k \Pi_k + \sum_k M_k$$

$$= \sum_i \sum_k A_{ik} + W + \Pi + M$$

$$= \sum_i \sum_k A_{ik} + Y + M$$

da cui: $Y = R - M - \sum_i \sum_k A_{ik}$

Completiamo la tavola.

	S1	S2	S3	C	G	I	X	R
S1	...	100	50	200	300	...	50	1000
S2	100	150	150	100	100	...	50	...
S3	50	200	...	300	50	...	100	1150
W	100	150	200					
Π	250	...	300					
M	300	100	50					
R	1000	900	...					

Completiamo la tavola.

	S1	S2	S3	C	G	I	X	R
S1	200	100	50	200	300	100	50	1000
S2	100	150	150	100	100	250	50	900
S3	50	200	400	300	50	50	100	1150
W	100	150	200					
Π	250	200	300					
M	300	100	50					
R	1000	900	1150					

Tavole Input-Output

Stima degli effetti di uno
shock della domanda
sul livello di produzione

	Settori (branche) acquirenti o impieghi						Domanda Finale				VdP
Settori (branche) venditori o di origine	A_{11}	...	...	A_{1k}	...	A_{1n}	C_1	G_1	I_1	X_1	R_1
	
	A_{i1}	...	...	A_{ik}	...	A_{in}	C_i	G_i	I_i	X_i	R_i
	
	A_{n1}	...	...	A_{nk}	...	A_{nn}	C_n	G_n	I_n	X_n	R_n
Componenti Valore aggiunto	W_1	...	...	W_k	...	W_n					
	Π_1	...	...	Π_k	...	Π_n					
Importazioni	M_1	...	...	M_k	...	M_n					
Valore della produzione	R_1	...	...	R_k	...	R_n					

	Settori (branche) acquirenti o impieghi	Domanda Finale	VdP
Settori (branche) venditori o di origine	$A_{n,n}$	$D_{n,1}$	$R_{n,1}$
Componenti Valore aggiunto	$W_{1,n}$		
	$\Pi_{1,n}$		
Importazioni	$M_{1,n}$		
Valore della produzione	$R_{1,n}$		

$$\begin{array}{l}
 R_1 = A_{11} + A_{12} + \dots + A_{1k} + \dots + A_{1n} + D_1 \\
 R_2 = A_{21} + A_{22} + \dots + A_{2k} + \dots + A_{2n} + D_2 \\
 \dots \\
 R_i = A_{i1} + A_{i2} + \dots + A_{ik} + \dots + A_{in} + D_i \\
 \dots \\
 R_n = A_{n1} + A_{n2} + \dots + A_{nk} + \dots + A_{nn} + D_n
 \end{array}$$



Poniamo

$$a_{ik} = \frac{A_{ik}}{R_k} \Rightarrow A_{ik} = a_{ik} R_k$$

il sistema si può riscrivere:

$$\begin{array}{l}
 R_1 = a_{11}R_1 + a_{12}R_2 + \dots + a_{1k}R_k + \dots + a_{1n}R_n + D_1 \\
 R_2 = a_{21}R_1 + a_{22}R_2 + \dots + a_{2k}R_k + \dots + a_{2n}R_n + D_2 \\
 \dots \\
 R_i = a_{i1}R_1 + a_{i2}R_2 + \dots + a_{ik}R_k + \dots + a_{in}R_n + D_i \\
 \dots \\
 R_n = a_{n1}R_1 + a_{n2}R_2 + \dots + a_{nk}R_k + \dots + a_{nn}R_n + D_n
 \end{array}$$

Nel caso di tre settori :

$$R_1 = a_{11} R_1 + a_{12} R_2 + a_{13} R_3 + D_1$$

$$R_2 = a_{21} R_1 + a_{22} R_2 + a_{23} R_3 + D_2$$

$$R_3 = a_{31} R_1 + a_{32} R_2 + a_{33} R_3 + D_3$$

e, quindi,

$$\begin{pmatrix} R_1 \\ R_2 \\ R_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R_1 \\ R_2 \\ R_3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} D_1 \\ D_2 \\ D_3 \end{pmatrix}$$

L'ipotesi di Leontief: "coefficienti tecnici fissi"

Ponendo

$$a_{ik} = \frac{A_{ik}}{R_k} \Rightarrow A_{ik} = a_{ik} R_k$$

il sistema si può riscrivere:

$$\begin{pmatrix} R_1 \\ R_2 \\ \dots \\ R_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R_1 \\ R_2 \\ \dots \\ R_n \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} D_1 \\ D_2 \\ \dots \\ D_n \end{pmatrix}$$



Se le equazioni sono indipendenti il sistema è determinato

$$R = AR + D$$



La produzione viene utilizzata in parte per soddisfare la domanda finale (***D***) e in parte per garantire la sua producibilità, in termini degli inputs intermedi necessari (***AR***)

Qual è il livello della produzione necessario per soddisfare una certa domanda finale?

Dobbiamo risolvere la

$$***R = AR + D***$$

rispetto ad R (a condizione che A sia una matrice quadrata)

$$***(I - A) R = D***$$

$$***(I - A)^{-1} (I - A) R = (I - A)^{-1} D***$$

$$***R = (I - A)^{-1} D = BD***$$

Matrice inversa di Leontief

Coefficienti e Moltiplicatori

$$b_{ik} \in B_{n,n} \rightarrow b_{ik} = \Delta R_i / \Delta D_k$$

Coefficiente di attivazione o moltiplicatore di Leontief

$$b_i = \sum_{k=1}^n b_{ik} = \sum_{k=1}^n \frac{\Delta R_i}{\Delta D_k}$$

Sensibilità di dispersione (tutte le branche su una branca)

$$b_k = \sum_{i=1}^n b_{ik} = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta R_i}{\Delta D_k}$$

Potenziale di dispersione (una branca su tutte le branca)

(1) Effetto dell'aumento delle esportazioni del settore ***k*** sull'offerta del settore ***i***

$$\Delta R_i = b_{ik} \Delta D_k$$

(2) Effetto dell'aumento delle esportazioni del settore ***i*** sui salari

Se definiamo $a_{wi} = W_i / R_i \Leftrightarrow W_i = a_{wi} R_i$

allora $\Delta W_i = a_{wi} \Delta R_i = a_{wi} b_{ik} \Delta D_k$

e, quindi, $\Delta W = \sum_i a_{wi} b_{ik} \Delta D_k$

(3) Effetto dell'aumento delle esportazioni del settore i sull'occupazione locale

Se definiamo $w^* = \sum_i W_i / L \Leftrightarrow L = W / w^*$

allora
$$\Delta L = \frac{\Delta W}{w^*} = \frac{\sum_i a_{wi} \Delta R_i}{w^*} = \frac{\sum_i a_{wi} b_{ik} \Delta D_k}{w^*}$$
$$= \Delta D_k \frac{\sum_i a_{wi} b_{ik}}{w^*}$$

Esempio

Tabella 3.1 - Tavola degli impieghi ai prezzi di acquisto - anno 2000 (milioni di euro)

prodotti (CPA)	branche di attività economica (NACERev1.1)				consumi totali	investimenti fissi lordi	esportazioni	impieghi finali	impieghi totali
	agricoltura	industria	servizi	impieghi intermedi					
agricoltura	6.422	32.268	8.021	46.712	28.415	731	3.870	33.015	79.727
industria	9.395	516.988	176.625	703.007	381.921	222.884	257.147	861.952	1.564.959
servizi	1.911	141.777	357.044	500.732	540.467	22.874	33.284	596.624	1.097.356
costi intermedi prezzi d'acq.	17.728	691.032	541.690	1.250.451	950.802	246.488	294.301	1.491.591	2.742.042

...file di Excel!!!

Italia - Tavola degli impieghi ai prezzi base – anno 2000 (milioni di euro)

	agricoltura	industria	servizi	Imp. Intermedi	consumi	investimenti	esportazioni	Impieghi Finali	Imp.Tot
agricoltura	5,756	29,122	7,064	41,942	9,920	651	3,878	14,449	56,391
industria	7,799	452,304	142,492	602,595	201,095	196,287	240,618	638,000	1,240,595
servizi	3,832	198,537	370,228	572,597	659,079	38,518	47,841	745,438	1,318,035

Matrice dei coefficienti tecnici A

0.10207303	0.0234742	0.005359
0.13830221	0.3645863	0.108109
0.06795411	0.1600337	0.280894

Matrice Unità I

1	0	0
0	1	0
0	0	1

Matrice I-A

0.89792697	-0.023474	-0.00536
-0.1383022	0.6354137	-0.10811
-0.0679541	-0.160034	0.719106

Matrice Inversa DI LEONTIEF

1.121795479	0.045262245	0.015165399
0.272521468	1.646708132	0.249594935
0.166655834	0.370744376	1.447594673

Effetto di un aumento delle esportazioni del 10% sul VdP

	Agricoltura	industria	Servizi
Var. Esp.10%	388	24,062	4,784
VdP			
Var.Agricoltura	435.032287	1089.0911	72.55278
Var.Industria	105.683825	39622.762	1194.087
Var.Servizi	64.6291326	8920.777	6925.438
Var.Totale	605.345244	49632.63	8192.078

Effetto di un aumento della spesa pubblica di 100 milioni di euro sul VdP

	Agricoltura	industria	Servizi
Var. in milioni	100	100	100
VdP			
Var.Agricoltura	112.1795479	4.526224543	1.51653988
Var.Industria	27.25214676	164.6708132	24.95949352
Var.Servizi	16.66558344	37.07443759	144.7594673
Var.Totale	156.0972781	206.2714753	171.2355007

Pot. di DISP 1.56097278 2.0627148 1.712355

Pot. di DISP 1.560972781 2.062714753 1.712355007