Report n. 43

Gli effetti del trascinamento dei prezzi sulle misure dell'inflazione: aspetti metodologici

Giovanni BOLETTO

Pisa, ottobre1991
Questa ricerca è stata finanziata in parte dal Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica (fondi 60%)

1 - In questi ultimi anni le autorità governative si sono preoccupate di fissare, anche a livello normativo, un limite agli aumenti delle tariffe e dei prezzi controllati dal C.I.P. e dai comitati provinciali prezzi. La strada scelta è stata quella di stabilire che tariffe e prezzi, nel loro complesso, non possono crescere più del tasso programmato di inflazione.In pratica, si è creato un sistema nel quale gli aumenti sono concentrati nel primo bimestre e nell'ultimo trimestre dell'anno. Questi ultimi, in particolare modo, "trascinano" i loro effetti sull'esercizio successivo, e quindi rendono più stretto il margine di manovra per la revisione dei prezzi nell'anno successivo.
Per capire meglio il concetto di TRASCINAMENTO, possiamo esprimere il rapporto tra le medie (M_2 e M_1) di due serie non decrescenti di **n** dati relativi a due periodi immediatamente successivi (ad es., tra le medie degli indici mensili dei prezzi al consumo per le famiglie di operai ed impiegati in due anni successivi), nel seguente modo:

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{a_{1,2} + a_{2,2} + a_{3,2} + \dots\dots\dots + a_{n,2}}{a_{1,1} + a_{2,1} + a_{3,1} + \dots\dots\dots + a_{n,1}}$$

Moltiplicando e dividendo il primo rapporto per $a_{n,1}$, cioè per l'ultimo termine, in ordine di tempo, della prima serie, si può scrivere:

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{a_{n,1}}{M_1} \; \frac{M_2}{a_{n,1}}$$

Mediante il primo rapporto si può misurare la "variazione" (si sottintende relativa, anche nel seguito, trattandosi di rapporti)tra la media di tutti i termini del primo periodo e l'ultimo termine dello stesso periodo, e mediante il secondo coefficiente si può misurare la "variazione" tra il su indicato termine e la media di tutti i dati del secondo periodo. Quindi, si può affermare che la variazione tra le due medie è influenzata, in parte, dalla variabilità esistente all'interno della prima serie di valori (se tutti i termini fossero uguali fra loro, il primo coefficiente risulterebbe uguale ad 1; se, invece, i primi **n-1** termini fossero uguali a zero e tutta l'intensità del fenomeno si concentrasse nell'ultimo caso, il primo coefficiente risulterebbe uguale a **n**). Cioè tale variabilità "**trascina**" i suoi effetti sulla su indicata variazione. Quindi il TRASCINAMENTO è strettamente correlato alla VARIABILITA'.
Come è noto, ogni rapporto (ad es., M_2 / M_1) rappresentato graficamente risulta uguale all'**area** di un **rettangolo**, che ha come **base** $1 / M_1$ e come **altezza** M_2 (o viceversa) ; oppure: $a_{n,1} / M_1$, COEFFICIENTE DI TRASCINAMENTO (dal passato), rappresenta la **base** e $M_2 / a_{n,1}$, COEFFICIENTE DI VARIAZIONE PROPRIA (come vedremo meglio in seguito), rappresenta l'**altezza.**
Se i dati della prima serie presentano variabilità nulla, si ha : $a_{n,1} = M_1$, e quindi

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{M_2}{a_{n,1}} \qquad \text{("area rettangolo" = "altezza")}$$

Se i dati della seconda serie presentano variabilità nulla risultando tutti uguali all'ultimo dato della prima serie, cioè se $M_2 = a_{n,1}$, si ha:

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{a_{n,1}}{M_1} \qquad \text{("area rettangolo" = "base")}$$

Se infine, tutti i termini della prima serie risultassero uguali fra loro e tutti i termini della seconda serie fossero anch'essi uguali fra loro, ma diversi da quelli della prima serie; oppure se le due serie di dati presentassero il medesimo andamento, esistendo un rapporto costante fra i corrispondenti dati delle due serie, si avrebbe :

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{a_{i,2}}{a_{i,1}} \qquad (\text{ per } i = 1,2,\ldots,n)$$

Cioè al rapporto fra le due medie si potrebbe sostituire il rapporto fra i corrispondenti termini delle due serie, cioè il COEFFICIENTE DI VARIAZIONE MEDIA verrebbe a coincidere con il cosiddetto COEFFICIENTE DI VARIAZIONE TENDENZIALE. Quest'ultimo si può, in generale, scindere, in maniera analoga a quanto abbiamo precedentemente visto per il coefficiente di variazione media, nel seguente modo:

$$\frac{a_{n,2}}{a_{n,1}} = \frac{a_{n,2}}{M_2}\,\frac{M_2}{a_{n,1}}$$

cioè nel coefficiente di trascinamento verso il futuro (dal secondo al terzo periodo), e nel coefficiente di variazione propria del secondo periodo.
E' facile dimostrare che, graficamente, la differenza fra il COEFFICIENTE DI VARIAZIONE MEDIA e quello di VAR. TENDENZIALE (o viceversa), si può esprimere come un RETTANGOLO, che ha come BASE la DIFFERENZA delle BASI, cioé dei **coefficienti di trascinamento**, e come ALTEZZA il **coefficiente di variazione propria**, cioè:

$$\frac{M_2}{M_1} - \frac{a_{n,2}}{a_{n,1}} = \frac{M_2}{a_{n,1}}\left(\frac{a_{n,1}}{M_1} - \frac{a_{n,2}}{M_2}\right)$$

Il **tasso di trascinamento** (= coefficiente -1), se i termini, ad es., della prima serie non sono decrescenti, si può considerare come un INDICE DI VARIABILITA' RELATIVA, cioè lo **scostamento medio relativo dal valore massimo**. Infatti:

$$\frac{a_{n,1}}{M_1} - 1 = \frac{a_{n,1} - M_1}{M_1}$$

Se i termini della prima serie fossero non crescenti, il **coefficiente di trascinamento** sarebbe:

$$\frac{a_{n,1}}{M_1} < 1 \text{ , ed il relativo tasso } = -\frac{M_1 - a_{n,1}}{M_1}$$

quest'ultimo risulterebbe uguale allo **scostamento medio relativo dal valore minimo**, con segno negativo.

2 - A questo punto possiamo entrare nel vivo dell'argomento che vogliamo trattare, considerando dapprima la variazione in un determinato anno del prezzo di una certa merce (**j**), poi la variazione del prezzo di più merci e servizi.

Se il prezzo della merce **j** varia nel corso dell'anno **t** (o, come vedremo meglio in seguito, del periodo **t**), a seconda del mese o dei mesi in cui è avvenuta la variazione, si ha in base, ad esempio, alle quotazioni mensili, un diverso prezzo "medio", della merce **j** relativo all'anno **t**. Infatti, se l'aumento si verifica, ad es., a febbraio (per convenzione si ipotizza che l'aumento decorra sempre dal primo del mese considerato, nel nostro caso dal 1° febbraio) il prezzo medio risulta uguale a :

$$p_{j,t} = \frac{p_{j,1} + p_{j,1}\,(1 + r)11}{12}$$

cioè il prezzo nel mese di gennaio ($p_{j,1}$), aumentato dell' **r** %, rimane in vigore per 11 mesi (v).

In generale :

$$p_{j,t} = \frac{\sum_{m=1}^{12} p_{j,m,t}}{12} = \frac{\sum_{m=1}^{12} p_{j,m,t}v}{12}$$

dove: $p_{j,m,t}$ = e' il prezzo del bene **j** nel mese **m** dell' anno **t** ;

v = numero dei mesi in cui tale prezzo rimane inalterato, cioe' rimane in "vigore".

Dividendo ambo i membri della precedente uguaglianza per $p_{j,t-1}$ (prezzo "medio" del bene **j** nell'anno **t - 1**), si ottiene l'indice (medio) dei prezzi della merce **j** nell'anno **t**, con base l'anno **t - 1**. Infatti :

$$\frac{p_{j,t}}{p_{j,t-1}} = \frac{\sum_{m=1}^{12} \frac{p_{j,m,t}}{p_{j,t-1}}v}{12} = {}_{t-1}I_{j,t} = \frac{\sum_{m=1}^{12} {}_{t-1}I_{j,m,t}v}{12}$$

Riprendendo il discorso iniziato precedentemente, il prezzo della merce **j** a dicembre risulta, ovviamente, maggiore del prezzo medio relativo all'anno **t** , e quindi :

$$\frac{p_{j,12,t}}{p_{j,t}} > 1 \quad ; \quad {}_tI_{j,12,t} > 1 \quad \text{(COEFFICIENTE DI TRASCINAMENTO)}$$

$$\left({}_tI_{j,12,t} - 1\right) > 0$$ (TASSO DI TRASCINAMENTO o semplicemente TRASCINAMENTO) (in questo caso POSITIVO)

L'aumento del prezzo della merce **j** non "esaurendosi" nel corso dell'anno **t**, "trascina" i suoi effetti nell'anno **t+1**, perché, anche in assenza di aumenti nel prezzo della merce

j durante l'anno **t+1**, il suo prezzo medio ($p_{j,t+1} = p_{j,12,t}$) risulterebbe, comunque, superiore a quello nell'anno **t** ($= p_{j,t}$).
Se l'aumento del prezzo della merce **j**, invece di verificarsi a febbraio, si verifica, ad es., a novembre sempre dell'anno **t**, si ha[1] :

$$p'_{j,t} = \frac{p_{j,1}10 + p_{j,1}(1+r)\,2}{12}$$

Poichè $p_{j,t} > p'_{j,t}$, e poichè alla fine dell'anno **t**, cioè a dicembre, il prezzo della merce **j** risulta uguale in entrambe le ipotesi, si può scrivere :

$$\frac{p_{j,12,t}}{p_{j,t}} < \frac{p_{j,12,t}}{p'_{j,t}}$$

$$_tI_{j,12,t} < {}_tI'_{j,12,t} \quad ; \quad \left({}_tI_{j,12,t} - 1\right) < \left({}_tI'_{j,12,t} - 1\right)$$

Se nel corso dell'anno **t+1** non si verificassero aumenti nel prezzo della merce **j**, il prezzo medio $p_{j,t+1}$, ottenuto, come è noto, calcolando la media aritmetica delle 12 quotazioni mensili relative all'anno **t+1**, risulterebbe uguale a quello di dicembre dell'anno **t**, ma l'aumento relativo rispetto all'anno **t**, cioè il TRASCINAMENTO "POSITIVO" dall'anno **t** all'anno **t+1**, sarebbe maggiore nel secondo caso, come risulta dalla precedente disuguaglianza.
Se nel corso dell'anno **t** si verificassero, invece, diminuzioni nel prezzo della merce **j**, si avrebbe:

$$\frac{p_{j,12,t}}{p_{j,t}} < 1 \quad ; \quad \left({}_tI_{j,12,t} - 1\right) < 0$$

e quindi un TRASCINAMENTO NEGATIVO dall'anno **t** all'anno **t+1**.
Non risulterebbe trascinamento all'anno **t+1**, se l'aumento o il decremento si verificasse a gennaio dell'anno **t**. In questo caso, infatti, i prezzi della merce **j** nei singoli mesi dell'anno **t**, risultano tutti uguali fra loro, quindi il prezzo medio della merce **j** nell'anno **t** non differisce dal prezzo della stessa merce nel dicembre del medesimo anno, cioè:

$$p_{j,12,t} = p_{j,t} \quad \text{e quindi} \quad {}_tI_{j,12,t} = 1 \quad ; \quad \left({}_tI_{j,12,t} - 1\right) = 0$$

---

[1] Se nel corso dell'anno si verificassero più aumenti, ad es., un aumento **r** nel mese di marzo, ed un altro **z** nel mese di luglio, si avrebbe :

$$p''_{j,t} = \frac{p_{j,1}2 + p_{j,1}(1+r)4 + p_{j,1}(1+r)(1+z)6}{12}$$

3 - Ora facciamo l'ipotesi che esista trascinamento positivo all'anno **t+1**, e che, nel contempo, si verifichino uno o più aumenti del prezzo della merce **j** nel corso dell'anno **t+1**. In questo caso, il prezzo della merce **j** nell'anno **t+1** ($p_{j,t+1}$) risulterebbe maggiore di quello rilevato nel dicembre dell'anno **t** ($p_{j,12,t}$), e quindi :

$$\frac{p_{j,t+1}}{p_{j,t}} > \frac{p_{j,12,t}}{p_{j,t}}$$

Pertanto, una parte della variazione del prezzo medio della merce **j**, dall'anno **t** all'anno **t+1**, è esclusivamente attribuibile all'anno **t+1**, e precisamente quella parte verificatasi dopo il dicembre dell'anno **t**. Quindi il coefficiente di variazione media si può scomporre in due **coefficienti:** quello di **variazione trasmessa in eredità** dall'anno **t** all'anno **t+1** (o, che è lo stesso dire, il coefficiente di variazione che l'anno **t+1** eredita dall'anno **t** o COEFFICIENTE DI TRASCINAMENTO), e quello di **variazione propria** dell'anno **t+1**, cioè:

$$\frac{p_{j,t+1}}{p_{j,t}} = \frac{p_{j,12,t}}{p_{j,t}} \; \frac{p_{j,t+1}}{p_{j,12,t}}$$

Dividendo tutti i numeratori e i denominatori per $p_{j,t-1}$, cioè assumendo come "base" il prezzo della merce **j** nell'anno **t-1**, la precedente relazione si può scrivere sotto forma di numeri indici

$$\frac{{}_{t-1}I_{j,t+1}}{{}_{t-1}I_{j,t}} = \frac{{}_{t-1}I_{j,12,t}}{{}_{t-1}I_{j,t}} \; \frac{{}_{t-1}I_{j,t+1}}{{}_{t-1}I_{j,12,t}}$$

D'ora in avanti, poichè i numeri indici sono espressi nella stessa base, ne tralasceremo per semplicità l'indicazione.
Considerando il reciproco di ambo i membri della precedente uguaglianza, si ha

$$\frac{I_{j,t}}{I_{j,t+1}} = \frac{I_{j,t}}{I_{j,12,t}} \; \frac{I_{j,12,t}}{I_{j,t+1}}$$

cioè il **coefficiente di variazione del potere d'acquisto della moneta** rispetto alla merce **j**, dall'anno **t** a quello **t+1** , si può scomporre nel **coefficiente** di variazione del p.d.a. della moneta r.a.m. **j ereditato** dall'anno t, e nel **coefficiente** di variazione del p.d.a. della moneta r.a.m. **j proprio** dell'anno **t+1**.
Dividendo il prezzo della merce **j** nel mese **m** dell'anno **t+1** per quello nello stesso mese dell'anno **t** , si ottiene, come è noto, il **coefficiente di variazione** cosiddetto **tendenziale**, perchè si ipotizza, approssimativamente, (interpolazione per 2 punti noti o meglio, nel nostro caso, utilizzati) il trend del prezzo della merce **j** nei mesi intermedi non presi in considerazione.
Analogamente, il coefficiente di variazione cosiddetto tendenziale, che misura, ad es., la variazione del prezzo della merce **j** fra il dicembre dell'anno **t** e quello dell'anno **t+1**, si può scomporre in **coefficiente di variazione propria** dell'anno **t+1**, e in quello di TRASCINAMENTO all'anno **t+2**, cioè:

$$\frac{p_{j,12,t+1}}{p_{j,12,t}} = \frac{p_{j,t+1}}{p_{j,12,t}} \quad \frac{p_{j,12,t+1}}{p_{j,t+1}}$$

Esprimendo la su indicata relazione sotto forma di numeri indici aventi base comune **t-1**, si può scrivere:

$$\frac{I_{j,12,t+1}}{I_{j,12,t}} = \frac{I_{j,t+1}}{I_{j,12,t}} \quad \frac{I_{j,12,t+1}}{I_{j,t+1}}$$

4 - A questo punto, disponendo di quotazioni settimanali o addirittura giornaliere[2], si potrebbe calcolare con più precisione il trascinamento della variazione del prezzo della merce **j** dall'anno **t** all'anno **t+1** (Tab.1).
Procedendo analogamente, si potrebbe assumere come base del calcolo periodi di riferimento inferiori all'anno, cioè semestri, quadrimestri, trimestri, bimestri, mesi, settimane, ecc. (ma bisognerebbe disporre, in questi casi, di dati destagionalizzati) e calcolare (cfr. Tab.1) il trascinamento al semestre "successivo" **(t+1)**, in base alle quotazioni o mensili o settimanali o giornaliere (analogamente per il trascinamento al quadrimestre, trimestre, bimestre "successivo"); quello al mese successivo **(m+1)**, in base alle quotazioni settimanali, giornaliere, comprese nel mese **m,** quello alla settimana successiva **(s+1)**, in base alle quotazioni giornaliere comprese nella settimana **s**. Se il periodo di riferimento è "infinitesimo", cfr.L.PECCATI (1982) "Alcune note sulla misurazione dell'inflazione" ISTITUTO DI MATEMATICA FINANZIARIA DELL'UNIVERSITA' DI TORINO, SERIE III, N.26.
Quando il periodo di riferimento risulta inferiore all'anno, i dati "medi" semestrali, trimestrali, mensili, settimanali, che compaiono al denominatore del coefficiente di trascinamento (rispettivamente al semestre, trimestre, mese, settimana successivo-a), possono risultare influenzati dalla stagionalità, e quindi non essere "omogenei", non permettendoci, in definitiva, di misurare con precisione gli effetti del trascinamento a periodi successivi (semestri, ecc.) dello stesso anno.Se la stagionalità risulta costante in via relativa rispetto alla media mensile di ciascun anno, si possono confrontare, con una certa attendibilità, le misure del trascinamento relative allo stesso semestre, trimestre, ecc., di anni diversi.

5 - Se consideriamo ora la variazione dei prezzi di più **(m)** merci e/o servizi nel corso dell'anno, è necessario sintetizzare queste variazioni ricorrendo, come è noto, agli indici sintetici dei prezzi (Tab.2). Quindi, per calcolare il trascinamento dal passato **(t-1)** o verso il futuro **(t+1)**, se si considera il periodo di riferimento **(t)**, e i coefficienti di inflazione media, tendenziale e propria, basta sostituire agli indici dei prezzi della merce **j** i corrispondenti numeri indici sintetici dei prezzi. In altre parole, per calcolare il trascinamento della variazione del prezzo di **m** merci al periodo successivo a quello di

---

[2] Si pensi alla realtà socio-economica di molti paesi sud-americani, caratterizzati da altissimi tassi d'inflazione, dove i prezzi delle merci aumentano di giorno in giorno.

riferimento è necessario, innanzi tutto, determinare l'indice medio dei prezzi relativo al periodo di riferimento (**t**). Dividendo poi il numero indice dei prezzi in "vigore" alla fine (ultimo mese, ultima settimana, ultimo giorno) del periodo di riferimento per quello medio dianzi indicato, si ottiene il COEFFICIENTE DI TRASCINAMENTO, da cui di può ricavare il TASSO DI TRASCINAMENTO al periodo successivo (**t+1**) a quello di riferimento (**t**). Tale "trascinamento" si può definire, in generale, come l'aumento dell'indice dei prezzi che vi sarà nel periodo (**t+1**), a seguito dell'aumento o degli aumenti verificatisi nel periodo **t**. Affinché non esista trascinamento al periodo (**t+1**) è necessario, ovviamente, che l'aumento avvenga subito all'inizio (primo mese, prima settimana, primo giorno) del periodo **t**, cioè che si esaurisca completamente nel periodo di riferimento.

6 - Per fissare meglio le idee, ipotizzando un aumento pressappoco costante dell'indice dei prezzi nei mesi dell'anno t ed in quelli dell'anno **t-1**, possiamo affermare che il valore dell'indice medio mensile di ciascun anno considerato, risulta compreso fra i valori degli indici dei mesi di giugno e luglio degli anni **t** e **t-1**[3] .Quindi, il coefficiente di inflazione media può coincidere con il coefficiente di inflazione tendenziale del giugno-luglio dell'anno **t** rispetto agli stessi mesi dell'anno **t-1**.
Come è noto, ragguagliando il coefficiente di inflazione media relativo all'anno **t** a quello relativo al dicembre dell'anno immediatamente precedente, cioè

$$\frac{I_t}{I_{12,t-1}}$$

si può misurare quale parte dell'aumento medio dei prezzi, dall'anno **t-1** all'anno **t**, è di competenza esclusiva dell'anno **t** (coefficiente di inflazione propria dell'anno **t**).
Ipotizzando, anche qui, un aumento relativo dei prezzi pressappoco costante nei vari mesi degli anni considerati, si può affermare che il coefficiente di inflazione propria misura, pressappoco, la variazione dell'indice dei prezzi dalla fine dell'anno **t-1** a circa la metà dell'anno **t**.
Come abbiamo precedentemente visto relativamente alla merce **j**, il coefficiente di inflazione tendenziale si può scomporre nel coefficiente di inflazione propria (dell'anno t) e nel coefficiente d' inflazione trasmessa in eredità all'anno t+1, cioè :

$$\frac{I_{12,t}}{I_{12,t-1}} = \frac{I_t}{I_{12,t-1}} \quad \frac{I_{12,t}}{I_t}$$

Quindi **il coefficiente di inflazione propria risulta uguale al coefficiente di inflazione tendenziale diviso per il coefficiente di inflazione trasmessa in eredità, cioè al netto dell'influenza di quest'ultimo.**
La precedente uguaglianza si può anche leggere così: il coefficiente per trasformare, ad es. , le lire del dicembre dell'anno **t-1** in quelle del dic. dell'anno **t** (che si identifica

[3] Circostanza che si verifica sovente, basti pensare che nella realtà italiana, a livello di indice dei prezzi al consumo per le famiglie di operai ed impiegati, negli ultimi trent'anni (1961-90), in ben 18, l'indice medio risulta compreso fra gli indici di giugno e luglio dello stesso anno.

col numero indice del potere d'acquisto della lira relativo al dic. dell'anno **t-1**, con base il dic. dell'anno **t**), si può, ovviamente, scomporre nel coefficiente per trasformare le lire del dic. dell'anno **t-1** in quelle dell'anno **t**, e nel coefficiente per trasformare queste ultime in quelle del dic. dell'anno **t.**
Infine, dato che il coefficiente di inflazione media si può scomporre nel **coefficiente** di **inflazione ereditata**, e in quello di **inflazione propria**, quest'ultimo si può considerare **uguale** al **coefficiente di inflazione media al netto dell'influenza** del **coefficiente di inflazione ereditata** . Cioè:

$$\frac{I_t}{I_{12,t-1}} = \frac{I_t}{I_{t-1}} : \frac{I_{12,t-1}}{I_{t-1}}$$

In altre parole, se il COEFFICIENTE DI INFLAZIONE MEDIA si esprime in funzione del COEFFICIENTE DI INFLAZIONE EREDITATA, cioè si assume quest'ultimo come unità di misura del primo, si ottiene il COEFFICIENTE DI INFLAZIONE PROPRIA.
Quindi, se il coefficiente di inflazione propria dell'anno **t** risulta uguale a quello dell'anno **t-1**, il coefficiente di inflazione media dell'anno **t** risulta uguale al coefficiente di inflazione tendenziale relativo al dicembre dell'anno **t-1**, cioè:

$$\frac{I_t}{I_{12,t-1}} = \frac{I_{t-1}}{I_{12,t-2}} \; ; \; \frac{I_t}{I_{t-1}} = \frac{I_{12,t-1}}{I_{12,t-2}}$$

Una volta suddivisi i coefficienti di inflazione tendenziale e media in due quote, possiamo verificare, per mezzo dei logaritmi, come si evolve nel tempo il peso di queste componenti. Ad es., nell'inflazione tendenziale l'importanza delle sue componenti, propria e trasmessa in eredità, si può misurare nel seguente modo:

$$\log\left(\frac{I_{12,t}}{I_{12,t-1}}\right) = \log\left(\frac{I_t}{I_{12,t-1}}\right) + \log\left(\frac{I_{12,t}}{I_t}\right)$$

La sostituzione arbitraria di unità di misura che si compie in questo caso (si utilizzano infatti relazioni tra logaritmi di grandezze per approssimare relazioni tra grandezze), può essere giustificata dal fatto che ci permette di esprimere, in termini relativi, le componenti TRASCINAMENTO e INFLAZIONE PROPRIA, in modo da "coprire" l'intera INFLAZIONE TENDENZIALE.
Se i due coefficienti risultano entrambi maggiori di 1, tale sostituzione arbitraria tenderà a comprimere il valore relativo del maggiore tra i due indici, a causa dell'andamento che presenta la funzione logaritmo, e quindi a sovrastimare il peso del minore ed a sottostimare il peso del maggiore. Il contrario si verifica se i due coefficienti risultano entrambi minori di 1.

7 - Svincolando il periodo di dodici mesi dall'anno solare, cioè considerandolo terminante nel generico mese **m** (non più dicembre) dell'anno **t** (Tab.3), il coefficiente di inflazione media risulta:

$$\frac{\text{media degli ultimi 12 indici mensili terminanti nel mese } \mathbf{m} \text{ dell'anno } \mathbf{t}}{\text{media degli ultimi 12 indici mensili terminanti nel mese } \mathbf{m} \text{ dell'anno } \mathbf{t-1}} =$$

$$= \frac{M_{m,t}}{M_{m,t-1}} = \frac{\sum_{n=1}^{m} I_{n,t} + \sum_{n=m+1}^{12} I_{n,t-1}}{\sum_{n=1}^{m} I_{n,t-1} + \sum_{n=m+1}^{12} I_{n,t-2}}$$

mentre quello d'inflazione tendenziale risulta uguale a

$$\frac{I_{m,t}}{I_{m,t-1}}$$

E' interessante, a questo punto, cercare di individuare le relazioni che esistono tra i su indicati coefficienti. Si può facilmente dimostrare che il coefficiente di inflazione tendenziale è la media geometrica (mobile) dei coefficienti mensili $\left(\frac{I_{m,t}}{I_{m-1,t}}\right)^{12}$ relativi agli ultimi 12 mesi. Il rapporto su indicato elevato a 12,disponendo di indici mensili destagionalizzati,(il che attualmente non si verifica), e supponendo che la variazione relativa del mese **m** dell'anno **t** rimanga costante per i restanti undici mesi, ci dà una misura su base annua dell'inflazione futura.

Il coefficiente di inflazione media risulta uguale alla media aritmetica ponderata dei coefficienti di inflazione tendenziale relativi agli ultimi dodici mesi, con pesi le quantità che figurano ai rispettivi denominatori.

Il coefficiente di inflazione media è uguale a quello tendenziale quando all'interno di ciascun anno considerato esiste invarianza fra gli indici mensili, o, in generale, quando le due serie di indici presentano lo stesso andamento

$$\frac{I_{m,t}}{I_{m,t-1}} = K_{m,t} = K_t = \frac{I_t}{I_{t-1}}$$

8 - Passando dai coefficienti ai tassi, secondo il Predetti si possono calcolare, per ogni mese **m** dell'anno **t** , i seguenti tassi:

1) tasso di inflazione media :

$$\mu_{m,t} = \frac{M_{m,t}}{M_{m,t-1}} - 1$$

2) tasso di inflazione tendenziale :

$$\tau_{m,t} = \frac{I_{m,t}}{I_{m,t-1}} - 1$$

3) tasso di inflazione propria :

$$\pi_{m,t} = \frac{M_{m,t}}{I_{m,t-1}} - 1$$

4) tasso di inflazione ereditata (trascinamento dal passato o passivo) :

$$\varepsilon_{m,t} = \frac{I_{m,t-1}}{M_{m,t-1}} - 1$$

5) tasso d'inflazione che si trasmette in eredità (trascinamento verso il futuro o attivo) :

$$\eta_{m,t} = \frac{I_{m,t}}{M_{m,t}} - 1$$

Come abbiamo visto precedentemente, questi ultimi due tassi di inflazione si possono considerare, se gli indici mensili dei prezzi aumentano (o almeno rimangono invariati) nel tempo, come **scostamenti medi relativi dal valore massimo**

$$\left(\frac{I_{12,t} - I_t}{I_t} \right) \qquad \text{se} \quad m = 12 \ , \ M_{12,t} = I_t$$

Il tasso di inflazione media può essere ottenuto sommando ai tassi d'inflazione propria ed ereditata il prodotto degli stessi. Infatti :

$$\mu_{m,t} = (\pi_{m,t} + 1)(\varepsilon_{m,t} + 1) - 1$$

$$= \pi_{m,t} + \varepsilon_{m,t} + \pi_{m,t}\varepsilon_{m,t}$$

Quindi, il **tasso d'inflazione media**, in presenza di bassi tassi d'inflazione, risulta di poco superiore alla somma dei tassi d'inflazione propria ed ereditata, essendo il prodotto di questi ultimi quasi nullo. La somma di questi due tassi può essere considerata, pertanto, una buona stima del tasso d'inflazione media.

Per tassi medi, propri ed ereditati non troppo elevati, lo Stuvel ha proposto di ripartire a metà la componente mista ($\pi_{m,t}\ \varepsilon_{m,t}$), con risultati pressappoco uguali a quelli ottenibili ragguagliando i logaritmi dei coefficienti di inflazione propria ed ereditata alla loro somma, come si è visto precedentemente.

Analogamente, il TASSO D'INFLAZIONE TENDENZIALE può essere ricavato sommando ai tassi d'inflazione, propria e trasmessa, in eredità il loro prodotto, infatti

$$\tau_{m,t} = (\pi_{m,t} + 1)\,(\eta_{m,t} + 1) - 1$$

$$= \pi_{m,t} + \eta_{m,t} + \pi_{m,t}\eta_{m,t}$$

Quindi, il tasso d'inflazione tendenziale, in presenza di bassi tassi d'inflazione, si può considerare approssimativamente uguale alla somma dei tassi d'inflazione propria e trasmessa in eredità, essendo il prodotto di questi ultimi di poco superiore allo zero.
In base alle relazioni messe in evidenza precedentemente, la differenza fra il TASSO D'INFLAZIONE MEDIA e quello TENDENZIALE, può essere scritta :

$$\mu_{m,t} - \tau_{m,t} = (\pi_{m,t}\varepsilon_{m,t}) + \pi_{m,t} + \varepsilon_{m,t} - (\pi_{m,t}\eta_{m,t}) - \pi_{m,t} - \eta_{m,t}$$

$$= \varepsilon_{m,t}(\pi_{m,t} + 1) - \eta_{m,t}(\pi_{m,t} + 1)$$

$$= (\pi_{m,t} + 1)\,(\varepsilon_{m,t} - \eta_{m,t})$$

Cioè l'inflazione media risulta superiore a quella tendenziale, se il tasso d'inflazione ereditata è maggiore di quello trasmesso in eredità. Moltiplicando la differenza fra questi ultimi due tassi per il coefficiente d'inflazione propria, si ottiene la misura, in punti percentuali, di quanto l'inflazione media supera quella tendenziale o viceversa.
Infine, il tasso d'inflazione propria si può facilmente esprimere in funzione degli altri quattro tassi d'inflazione, infatti :

$$\pi_{m,t} = \frac{\mu_{m,t} - \tau_{m,t}}{\varepsilon_{m,t} - \eta_{m,t}} - 1$$

9 - In Italia, le misure su base annua, studiate precedentemente, si applicano in parecchie circostanze:

a) Per aggiornare di anno in anno gli scaglioni delle aliquote IRPEF, in modo da recuperare il drenaggio fiscale causato dall'inflazione. Ogni anno si prende in considerazione il numero indice dei prezzi al consumo per le famiglie di operai ed impiegati dell'agosto e si divide per quello dello stesso mese dell'anno precedente. Il coefficiente che ne risulta, viene usato per "allargare" gli scaglioni di reddito. Ad es., il coefficiente d'inflazione tendenziale relativo all'agosto 1990 è risultato pari a 1,063, cioè i prezzi al consumo sono aumentati dall'agosto 1989 all'agosto 1990 del 6,3 %, e quindi l'aliquota del 22 % nel 1991 si applicherà alla fascia di redditi 6,4 (1,063) -

12,7 (1,063) = 6,8 - 13,5 milioni, ottenuta moltiplicando i limiti dello scaglione 6,4 - 12,7, su cui si applicava nel 1990 l'aliquota del 22 %, per il coefficiente d'inflazione su indicato.

b) Per aggiornare il cosiddetto EQUO CANONE si prende in considerazione, ogni anno, il numero indice dei prezzi al consumo per le famiglie di operai ed impiegati relativo al giugno (ad es. dell'anno (**t+1**) e si divide o per quello relativo allo stesso mese dell'anno precedente (metodo delle cosiddette variazioni relative) o per quello relativo al giugno dell'anno 1978 (anno base) (metodo delle cosiddette variazioni assolute)). In base al **primo metodo**, dal coefficiente ottenuto si ottiene il TASSO DI VARIAZ.DEI PREZZI (COEFF. -1) . Per aggiornare l'equo canone dal 1° agosto di ogni anno si considera il 75 % di tale tasso, cioè

EQUO CANONE ANNO **t** * (0,75 (COEFF. - 1) + 1) = EQUO CANONE ANNO **t + 1**

Applicando il **secondo metodo**, l'equo canone dal 1° agosto dell'anno **t+1** si può ottenere moltiplicando il 75 % dell'EQUO CANONE BASE per il coefficiente (giugno anno **t+1** / giugno 1978), ed aggiungendo a tale risultato il 25 % del canone base, cioè

0,75 (EQUO CANONE BASE) (COEFF.) + 0,25 (CANONE BASE)

Quindi, l'EQUO CANONE "aggiornato" si può considerare come una **media aritmetica ponderata** del canone base e del canone indicizzato al 100%, con pesi, rispettivamente, 0,25 e 0,75.
Per le abitazioni ultimate post 1975, si assume come base, non più il giugno 1978, ma il dicembre dell'anno di ultimazione (**t**). Il "primo" aumento decorre dal gennaio dell'anno **t+2** e si ottiene in base al coefficiente di inflazione tendenziale dic. anno **t+1**/ dic.anno t.
In questo caso abbiamo considerato il numero indice dei prezzi relativo ad un determinato mese e lo abbiamo diviso per quello dello stesso mese dell'anno precedente o di un determinato anno (anno base), cioè abbiamo utilizzato un coefficiente di inflazione tendenziale.
Tale concetto si potrebbe estendere ai casi in cui si considerano, invece di indici mensili, indici bimestrali, (trimestrali, quadrimestrali e semestrali) di anni immediatamente consecutivi, se si calcolano le variazioni su base annua.
In tutti questi casi, esiste un certo intervallo temporale (che per comodità esprimeremo in mesi) fra la fine del periodo, cui si riferisce l'indice posto al denominatore, e l'inizio del periodo riguardante l'indice posto al numeratore.
Tale intervallo diminuisce a mano a mano che si passa dal coefficiente tendenziale "mensile" (calcolato cioè fra gli stessi mesi di anni successivi, ad es. gennaio anno t e gennaio anno **t-1**, in questo caso l'intervallo è di 11 mesi: dal feb. anno **t-1** al dic.dello stesso anno) a quello "semestrale" (intervallo pari a 6 mesi).
Nel caso in cui tale intervallo non esista, come quando si divide l'indice dei prezzi relativo all'anno **t** per quello relativo all'anno **t-1**, si deve parlare di coefficienti di inflazione media su base annua.

Se dividiamo, invece, l'indice dei prezzi relativo al semestre **s** per quello del semestre **s-1**, cioè quando in generale si considerano indici dei prezzi relativi a periodi immediatamente contigui inferiori all'anno, si deve parlare di coefficienti d'inflazione media su base semestrale (trimestrale, ecc.)
Ad es., per aggiornare i salari mediante la scala mobile, si ragguaglia l'indice medio dei prezzi relativo al semestre (s) per l'analogo indice relativo al semestre immediatamente precedente (**s-1**)
Il coefficiente di variazione che si ottiene si utilizza per aggiornare i salari nel semestre (**s+1**). Una parte del salario (£ 580.000 quando è entrato in vigore l'accordo fra i sindacati dei lavoratori e quelli dei datori di lavoro) è indicizzata al 100 %, la differenza fra la paga base più l'indennità di contingenza maturata precedentemente al 31 - 12 - 1985 e le 580.000 è indicizzata al 25 %.
L'aggiornamento dei salari nel semestre (**s+1**) avviene in base agli indici dei prezzi dei semestri precedenti (**s-1** e **s**), cioè applicando un COEFFICIENTE DI INFLAZIONE MEDIA su base semestrale.

10 - I vari sistemi di aggiornamento non possono assicurare l'adeguamento immediato del "corrispettivo" preso in considerazione all'aumento dei prezzi, è necessario, infatti, attendere l'accertamento della variazione dei prezzi in base al coefficiente di inflazione media (indice medio prezzi anno **t** / indice medio prezzi anno **t-1**), oppure in base al coefficiente di inflazione tendenziale (indice prezzi dic.dell'anno **t** / indice dei prezzi dic. dell'anno **t-1**).
Confrontiamo adesso quale dei due coefficienti di inflazione (media e tendenziale) risulta più vantaggioso per chi beneficia dell'aggiornamento di retribuzione, equo canone, pensione, ecc.Il primo relativo, ad es., al periodo anno **t** / anno **t-1** produce i suoi effetti dal gennaio dell'anno **t+1**, il secondo relativo al periodo dic.anno **t** / dic.anno **t-1** produce anch'esso i suoi effetti dall'inizio dell'anno **t+1**.
Tali effetti risultano equivalenti, sia dal punto di vista della decorrenza che da quello quantitativo, se l'andamento dei prezzi nei due anni considerati è pressappoco analogo.
In altre parole, se il coefficiente di inflazione ereditata dall'anno **t** ($= I_{12,t-1} / I_{t-1}$) risulta quasi uguale al coefficiente di inflazione trasmessa in eredità all'anno **t+1** ($= I_{12,t} / I_t$), l'aggiornamento in base al coefficiente di inflazione media differisce in misura trascurabile da quello in base al coefficiente di inflazione tendenziale.
Infatti se

$$\frac{I_{12,t-1}}{I_{t-1}} \cong \frac{I_{12,t}}{I_t}$$

si può scrivere

$$\frac{I_t}{I_{t-1}} \cong \frac{I_{12,t}}{I_{12,t-1}}$$

Se il coefficiente d'inflazione media risultasse notevolmente inferiore a quello di inflazione tendenziale, si potrebbe, per fini antinflazionistici, assumere come

coefficiente di rivalutazione la loro media **aritmetica** (che risulta uguale al prodotto del COEFFICIENTE D'INFLAZIONE PROPRIA dell'anno **t** per la media **aritmetica** del coefficiente di inflazione ereditata e di quello d'inflazione trasmessa in eredità), oppure la loro **media geometrica** che è uguale a

$$\frac{I_t}{I_{12,t-1}} \sqrt{\frac{I_{12,t}}{I_t} \frac{I_{12,t-1}}{I_{t-1}}}$$

In base ai risultati della Tab.2, relativi al 1987, si avrebbero, rispettivamente, :

$$1{,}0277 \left(\frac{1{,}0183 \ + \ 1{,}0222}{2}\right) = 1{,}0485 \qquad (4{,}85\ \%)$$

$$1{,}0277 \ \sqrt{(1{,}0183)\ (1{,}0222)} = 1{,}0485$$

In questo caso i due valori praticamente coincidono, anche se, sempre, in presenza di una maggiore disparità fra i coefficienti di inflazione ereditata e trasmessa in eredità, si ottiene con la MEDIA GEOMETRICA un valore inferiore.

11 - Il De Battistini ha applicato il concetto di trascinamento, oltre che agli indici dei prezzi, da lui definiti **grandezze fondo**, ai dati trimestrali destagionalizzati del P.I.L. (**grandezze flusso**) relativi a due anni successivi (1975 e 1976). Elemento essenziale per la definizione delle **grandezze flusso** è, sempre secondo il De Battistini, l'identificazione dell'intervallo di tempo, mentre per le **grandezze fondo** lo è il riferimento ad un preciso istante di tempo. Queste ultime però possono essere riferite ad un periodo (anziché ad un istante) mediante una media di più rilevazioni a date precise.
In generale, si può affermare che il concetto di trascinamento si può quasi sempre applicare quando si ragguagliano medie di valori relativi a successivi intervalli di tempo, e quindi anche in DEMOGRAFIA. In Italia, ad es., nel 1989 e 1990, in base alle rilevazioni anagrafiche, si sono trasferite dall'estero (sommando i dati mensili), rispettivamente, 81.832 e 171.425 persone (a puro titolo informativo: 86.335 nel 1988), mentre nel dicembre 1989 tale numero è stato pari a 5573.
Come è noto, il coefficiente di variazione fra il 1989 ed il 1990 (= 2,09484 = 171.425 / 81.832)si può scindere in due parti :

$$\frac{5.573}{\frac{81.832}{12}} \ \frac{\frac{171.425}{12}}{5.573} = (0{,}817236)\,(2{,}563327) = 2{,}09484$$

Dove 0,817236 rappresenta il COEFFICIENTE DI TRASCINAMENTO dal 1989 al 1990, e 2, 563327 il COEFFICIENTE DI VARIAZIONE PROPRIA del 1990. In altre parole, gli iscritti dall'estero in Italia, per trasferimento di residenza, sono aumentati, dal 1989 al 1990, del 109,484 % (= 209,484 - 100) ; il TASSO DI TRASCINAMENTO, fra i due anni su indicati, è risultato negativo: - 18,2764 % (= 81,7236 - 100); il TASSO DI VARIAZIONE PROPRIA del 1990 pari al 156,3327 %.

Quindi il TASSO DI VARIAZIONE MEDIA, che si può anche ottenere, come si è visto precedentemente (§ n. 8), aggiungendo al prodotto degli ultimi due tassi su indicati la loro somma, risulta uguale a

$$1,09484 = 1,563327 + (-0,182764) + (1,563327)(-0,182764)$$

$$109,484\ \% = 156,3327\ \% - 18,2764\ \% - 28,5720\ \%$$

Il TASSO DI VARIAZIONE PROPRIA del 1990 risulta superiore al TASSO DI VARIAZIONE MEDIA (1990 su 1989), perché il TASSO DI TRASCINAMENTO risulta negativo. Ciò denota la crescente importanza che il fenomeno delle iscrizioni anagrafiche dall'estero ha assunto in Italia durante il 1990.
Per quanto riguarda invece le cancellazioni anagrafiche per l'estero(65.094 nel 1989; 56.131 nel 1990; 4300 nel dic.del 1989), si nota anche qui un TASSO DI TRASCINAMENTO negativo (-20,73 %) e un TASSO DI VARIAZIONE PROPRIA del 1990 positivo (+ 8,78 %), tale però da non "compensare" il trascinamento negativo. Il TASSO MEDIO DI VARIAZIONE risulta perciò negativo (- 13,77 %).

APPENDICE

Tab. 1 - Coefficienti di trascinamento

PERIODO DI RIFERIMENTO	COEFFICIENTI DI TRASCINAMENTO AL PERIODO SUCCESSIVO (t+1; m+1; s+1) a quello di riferimento (t,m,s) ottenuti in base agli		
	INDICI GIORNALIERI (g)	INDICI SETTIMANALI (s)	INDICI MENSILI (m)
ANNO (t) Semestre Quadrimestre Trimestre Bimestre	$\frac{I_{j,\,31.12\,t}}{gI_{j,\,t}}$	$\frac{I_{j,\,52,\,t}}{sI_{j,\,t}}$	$\frac{I_{j,\,12,\,t}}{mI_{j,\,t}}$
MESE (m) (Quindicina)	$\frac{I_{j,\,31,\,m}}{gI_{j,\,m}}$	$\frac{I_{j,\,4,\,m}}{sI_{j,\,m}}$	
SETTIMANA(s)	$\frac{I_{j,7,s.}}{gI_{j,s}}$		

Esiste **trascinamento** se tali rapporti assumono valori $\neq 1$

L E G E N D A

$gI_{j,t}$ = indice medio dei prezzi della merce **j** nell'anno **t**, ottenuto in base agli indici giornalieri;

$sI_{j,t}$ = indice medio dei prezzi della merce **j** nell'anno **t**, ottenuto in base agli indici settimanali;

${}_mI_{j,t}$ = indice medio dei prezzi della merce j nell'anno t ,ottenuto in base agli indici mensili;

${}_gI_{j,m}$ = indice medio dei prezzi della merce j nel mese **m** ,ottenuto in base agli indici giornalieri;

$I_{j,31.12,t}$ = indice del prezzo della merce **j** nell'ultimo giorno dell'anno **t**;

$I_{j,52,t}$ = indice del prezzo della merce j nell'ultima settimana dell'anno **t**;

$I_{j,12,t}$ = indice del prezzo della merce j nell'ultimo mese dell'anno **t**;

$I_{j,31,m}$ = indice del prezzo della merce j nell'ultimo giorno del mese **m** ;

$I_{j,4,m}$ = indice del prezzo della merce j nell'ultima settimana del mese **m** ;

$I_{j,7,s}$ = indice del prezzo della merce j nell'ultimo giorno della settimana **s** .

Tab. 2 - TASSI D'INFLAZIONE SU BASE ANNUA (ITALIA)

ANNI	INDICI MENSILI DEI PREZZI AL CONSUMO PER LE FAMIGLIE DI OPERAI E IMPIEGATI base : 1980 = 100		TASSI DI INFLAZIONE (%) MEDIA $\mu_{12,t}$	TENDENZ. $\tau_{12,t}$	PROPRIA $\pi_{12,t}$	EREDIT. $\varepsilon_{12,t}$	TRASM IN ER. $\eta_{12,t}$
t	MEDIA ANNUA (a)	DICEMBRE (b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
1981	118,7	127,4	18,70	-	-	-	7,33
1982	138,1	148,2	16,34	16,33	8,40	7,33	7,31
1983	158,8	167,1	14,99	12,75	7,15	7,31	5,23
1984	175,6	181,8	10,58	8,80	5,09	5,23	3,53
1985	190,7	197,4	8,60	8,58	4,90	3,53	3,51
1986	202,3	206,0	6,08	4,36	2,48	3,51	1,83
1987	211,7	216,4	4,65	5,05	2,77	1,83	2,22

Ad es., per l'anno 1986 (= t), si ha :

(a) $M_{12,t} = {}_{80}I_t = 202{,}3$

(b) ${}_{80}I_{12,t} = 206$

(c) $\dfrac{{}_{80}I_t}{{}_{80}I_{t-1}} - 1 = \dfrac{202{,}3}{190{,}7} - 1 = 6{,}08\ \%$

(d) $\dfrac{{}_{80}I_{12,t}}{{}_{80}I_{12,t-1}} - 1 = \dfrac{206{,}0}{197{,}4} - 1 = 4{,}36\ \%$

(e) $\dfrac{{}_{80}I_t}{{}_{80}I_{12,t-1}} - 1 = \dfrac{202{,}3}{197{,}4} - 1 = 2{,}48\ \%$

(f) $\dfrac{{}_{80}I_{12,t-1}}{{}_{80}I_{t-1}} - 1 = \dfrac{197{,}4}{190{,}7} - 1 = 3{,}51\ \%$

(g) $\dfrac{{}_{80}I_{12,t}}{{}_{80}I_t} - 1 = \dfrac{206{,}0}{202{,}3} - 1 = 1{,}83\ \%$

Tab. 3 - ITALIA : NUMERI INDICI PREZZI AL CONSUMO PER LE FAMIGLIE DI OPERAI ED IMPIEGATI (base : 1980 = 100)

MESI		A N N I	
	1 9 8 3	1 9 8 4	1 9 8 5
GEN.	-----	**169,1**	**183,7**
FEB.	152,3	170,9	185,6
MAR.	153,7	172,1	186,9
APR.	155,3	173,3	188,5
MAG.	156,8	174,3	189,6
GIU.	157,7	175,3	190,6
LUG.	159,2	175,9 = **1937,8**	191,2
AGO.	159,8	176,4	191,6
SET.	161,9	177,7	192,4
OTT.	164,6	179,5	194,7
NOV.	166,3	180,6	196,1
DIC.	167,1	181,8	197,4
Totale	**1.754,7**	2.106,9	

In corrispondenza, ad es. del Gennaio 1985 sono stati calcolati i TASSI D'INFLAZIONE: media, tendenziale, propria, ereditata e trasmessa in eredità.

$$\frac{M_{gen.85}}{M_{gen.84}}-1=\frac{183{,}7\ +\ 1937{,}8}{169{,}1\ +\ 1754{,}7}-1=\frac{176{,}8}{160{,}3}-1=10{,}3\ \%\ \text{(tasso infl.media)}$$ [4]

$$\frac{I_{gen.85}}{I_{gen.84}}-1=\frac{183{,}7}{169{,}1}-1=8{,}6\%\ \text{(tasso inflaz.tendenz.)}$$

$$\frac{M_{gen.85}}{I_{gen.84}}-1=\frac{176{,}8}{169{,}1}-1=4{,}6\%$$ (tasso inflaz.propria dell' "anno": FEB .84-GEN.85)

$$\frac{I_{gen.84}}{M_{gen.84}}-1=\frac{169{,}1}{160{,}3}-1=5{,}5\%$$ (tasso inflaz.eredit. dall' "anno": FEB .83-GEN.84) [5]

$$\frac{I_{gen.85}}{M_{gen.85}}-1=\frac{183{,}7}{176{,}8}-1=3{,}9\%$$ (tasso inflaz.trasmessa in eredit. all' "anno": FEB .85-GEN.86)

B I B L I O G R A F I A

De Battistini R. Gli effetti del trascinamento nell'analisi e nella politica congiunturale, in *Rivista di politica economica*, aprile 1979

Peccati L. . *Alcune note sulla misurazione dell'inflazione*, Istituto di Matematica Finanziaria dell'Università di Torino, serie III, n.26, 1982

Predetti A. *I numeri indici (teoria e pratica)*, Giuffré ed., Milano, 1989

Stuvel G. A new approach to the measurement of terms-of-trade effects" in *Review of economics and statistics*, agosto 1956

4

$$176{,}8=\frac{183{,}7\ +\ 1937{,}8}{12}\ ;\ 160{,}3=\frac{169{,}1\ +\ 1754{,}7}{12}$$

5 In altre parole, l'"anno" : FEB.84 - GEN.85 riceve in EREDITA' dall'"anno" : FEB.83 - GEN.84 e trasmette in EREDITA' all'"anno" : FEB.85 - GEN.86