

LE INEFFICIENZE DEL DECENTRAMENTO FISCALE

Leonzio Rizzo
STICERD-London School of Economics
Università Statale di Ferrara
e
Università Cattolica di Milano

Abstract

The choice of local tax-rates and local public good levels in an interregional economic system cannot be efficient when there is mobility of persons or goods. In fact each region chooses tax rates and/or local public goods taking into account only the level of its welfare and not the level of the welfare of all the region of the federation. In the paper we examine how the literature deals with this issue, starting from the general equilibrium model of Gordon (1983) and looking after to some interesting particular cases: tax-competition on consumption goods (Bordignon, 1995; Kanbur and Keen, 1993; Hamilton and Slutsky, 1994; Mintz and Tulkens, 1986), on factors of production (Bucotvesky, 1991; Wildasin, 1988; Wilson 1986, 1991; Zodrow and Mietzkowsky, 1986) and underprovision of local public goods (Wildasin, 1991). The survey shows how all these models can be derived as particular cases of the pioneer model of Gordon (1983).

JEL classification: H21, H23.

Keywords: fiscal competition, externality, tax rate.

*Corrispondenza: Università Cattolica del Sacro Cuore - Istituto di
Economia e Finanza, Via Necchi 5 20123, Milano, email:
lrizzo@mi.unicatt.it*

Introduzione¹

In un sistema economico interregionale composto da una comunità di regioni in cui vi sia libera mobilità delle persone e dei capitali il comportamento massimizzante delle autorità regionali può condurre per la presenza di esternalità fiscali ad una scelta delle aliquote o dei livelli di bene pubblico inefficiente. Per comprendere il significato, la direzione e l'entità delle inefficienze provocate in uno Stato federale dalle decisioni fiscali autonome delle regioni è utile costruire un modello che riproduca i comportamenti degli attori all'interno delle regioni, che causano tali inefficienze.

Il primo tentativo sistematico di effettuare tale operazione è quello di Gordon (1983). Gordon, seguendo la metodologia della tassazione ottimale (Diamond e Mirrlees 1971 a, b), modella un sistema di regioni che scelgono una struttura di tassazione all'origine sui beni di consumo e alla fonte sui fattori produttivi, il mix di inputs necessari alla produzione pubblica e il livello di quest'ultima che massimizzano la funzione di benessere regionale. Confrontando le condizioni del primo ordine nel caso in cui le regioni decidano in modo coordinato (caso in cui si massimizza il benessere nazionale) e nel caso in cui decidano in modo autonomo si individuano le inefficienze dovute a decisioni decentrate. Tali inefficienze sono dovute al fatto che ogni regione nel fissare la propria aliquota non tiene conto degli effetti arrecati alle altre regioni sia in termini di consumo privato che pubblico. Nel caso in cui vi sia infatti libera mobilità delle persone e dei capitali un'imposta specifica fissata da una regione su un bene di consumo o fattore produttivo influenza oltre al gettito raccogliabile dalle altre regioni (effetto *consumo pubblico*) il livello di consumo privato delle altre regioni nella misura in cui il bene o fattore tassato sia esportato (effetto *consumo privato*). Il livello dell'aliquota di una regione influenzando il prezzo del bene o fattore produttivo importato dalle altre, influenza il loro reddito

¹ Ringrazio per gli utili commenti Flavia Ambrosanio, Massimo Bordignon, Umberto Galmarini e Piero Giarda.

disponibile e quindi il livello del consumo privato. L'introduzione dell'imposta può anche incidere sui prezzi alla produzione modificando la ragione di scambio interregionale tra i beni al netto delle imposte (effetto *ragione di scambio*). L'interazione di questi effetti determina l'entità e la direzione dell'esternalità fiscale subita dalle regioni di uno Stato federale nel caso in cui ogni regione decida autonomamente il livello delle imposte locali definite su basi imponibili mobili.

Nel nostro lavoro si inquadrano all'interno della struttura del modello di Gordon altri modelli in cui vengono focalizzate particolari tipi di inefficienze, semplificando il modello generale.

Vi è un serie di modelli (Tulkens e Mintz, 1986; Hamilton e Slutsky, 1994; Kanbur e Keen, 1993; Bordignon, 1995), che analizzano le inefficienze provocate dalla tassazione dei beni di consumo nel caso in cui vi sia libera mobilità dei beni tra regioni. In questi modelli per evitare problemi distributivi intraregionali si suppone che gli individui all'interno di una regione abbiano tutti le stesse caratteristiche. Si ammette in genere che le caratteristiche dei residenti differiscano da una regione all'altra, ma non all'interno della stessa regione, ipotizzando, però, che tutti gli individui e quindi le regioni abbiano lo stesso peso nella funzione di benessere nazionale e che il governo centrale nel massimizzare il benessere nazionale sia vincolato al pareggio dei bilanci regionali. Le elasticità incrociate della domanda di beni di consumo e della offerta di fattori produttivi in relazione alla variazione della aliquota di imposta del bene tassato si suppone siano nulle, eccetto che per un bene e/o fattore produttivo venduto in una regione diversa da quella in cui si vende il bene relativo all'imposta considerata. Ciò si concretizza in genere nel modellare l'esistenza di un solo bene di consumo (Tulkens e Mintz, 1986; Kambur e Keen, 1993; Bordignon, 1995), o di tanti beni quante sono le regioni (Hamilton e Slutsky, 1997). Per quanto riguarda la produzione, si ipotizza che la funzione di produzione sia a rendimenti di scala costanti e che vi sia un solo fattore produttivo non prodotto, il lavoro, che assieme alla condizione di rendimenti di scala costanti garantisce prezzi alla produzione costanti (*Nonsubstitution theorem*, Varian, 1991). Inoltre la fornitura di bene pubblico consiste nell'acquisto di

beni privati da parte del settore pubblico. Gli inputs privati acquistati sono già bene pubblico, non esiste quindi un processo di trasformazione di tali beni ed una funzione di produzione pubblica di cui tener conto: Il saggio marginale di trasformazione tra bene pubblico e privato è pari ad 1.

Nei modelli con tassazione del capitale (Wildasin, 1988; Wilson 1986,1991; Bucovetsky, 1991) non si fanno le ipotesi stringenti, prima adottate, sul fattore produttivo non prodotto e sulla funzione di produzione (Wildasin, 1988). Al variare dell'aliquota su un fattore o bene variano, quindi, i prezzi alla produzione, variazione che concorre a determinare l'effetto *ragione di scambio*. Quando variano i prezzi alla produzione, nel caso specifico il rendimento netto da capitale, la regione importatrice, nel fissare la propria aliquota sul rendimento da capitale non tiene conto di come la variazione del rendimento netto del capitale, causata dalla variazione della sua aliquota, modifichi il benessere della regione da cui importa capitale. Utilizzando il modello di Gordon (1983) si mostra come l'inefficienza della tassazione locale del capitale, evidenziata da Wildasin (1988), Wilson (1896), (1991) e Bucovetsky (1991) in termini di sottofornitura del bene pubblico locale, sia dovuta alla interazione degli effetti *consumo pubblico e ragione di scambio*.

Esiste un'altro tipo di esternalità relazionabile all'effetto di spill-over nella scelta ottimale della fornitura di bene pubblico locale, che è rintracciabile nella condizione del primo ordine del modello di Gordon relativa alla scelta ottimale del bene pubblico locale da fornire. I beni pubblici forniti da una regione possono essere goduti anche dalle regioni adiacenti (effetto *spill-over*). Ogni regione non tiene conto di ciò nel decidere la quantità di bene pubblico da fornire. Utilizzando il modello di Gordon si analizza l'inefficienza dovuta alla fornitura di un particolare bene pubblico, che in una società divisa tra poveri e ricchi, consiste nel sussidio ai poveri (Wildasin '91). Tale sussidio è un bene pubblico poichè nelle funzioni di benessere regionale i ricchi, la cui funzione di utilità altruista è crescente al crescere del sussidio ai poveri, hanno peso 1. Il sussidio è finanziato con una tassa *lump-sum*, pagata dai ricchi. L'effetto di *spill-over* di cui la regione fornitrice non tiene conto è dovuto al fatto che la variazione

unitaria del sussidio offerto dalla regione causa, a parità di salario ricevuto dai lavoratori, un aumento della domanda soddisfatta da una migrazione dei lavoratori, che quindi usufruiscono del sussidio in una regione che non è quella di loro residenza. Essi aumentano, così, l'utilità dei ricchi della propria regione senza che questi ultimi siano ulteriormente tassati.

Dal lavoro emerge una caratteristica strutturale insita nel concetto di decisione decentrata, nel caso in cui non vi sia perfetta corrispondenza tra le grandezze influenzate dalle decisioni decentrate e la capacità dell'unità decisionale di godere interamente dell'effetto delle decisioni. Il problema sussiste sia dal lato della tassazione quando le basi imponibili sono mobili da una regione all'altra, sia nella scelta del bene pubblico locale quando questo è godibile anche da altre regioni differenti dalla regione fornitrice.

1. Un modello di equilibrio economico generale

Nel modello di Gordon, in linea con la letteratura sulla tassazione ottimale, vengono scelte delle variabili di controllo pubbliche (tasse e beni pubblici) che massimizzano delle funzioni di benessere regionale, funzione a loro volta delle funzioni di utilità indiretta dei cittadini residenti in ogni regione. Poiché il modello è di equilibrio economico generale, il livello ottimo di tali variabili soddisfa i vincoli dovuti alla tecnica di produzione e alle condizioni di *market clearing*.

Diamo qui di seguito la simbologia che verrà utilizzata:

i tipi presenti nella nazione

j beni di consumo e fattori produttivi

k regioni

l indice che indica una regione diversa da k

* al posto della j o k indica rispettivamente un vettore di grandezze di dimensione pari al numero delle j merci o delle k regioni; nel caso in cui entrambi i pedici siano sostituiti da * ciò indica un vettore di dimensione pari al numero delle j merci per le k regioni.

n^{ik} numero di individui di tipo i nella regione k

x_{jk}^{il} fattore produttivo j della regione k offerto dall'individuo i della regione

l

y_{jk}^{il} bene j della regione k domandato dall'individuo i della regione l
 y_{jk} bene j offerto dalla regione k
 x_{jk} fattore produttivo j domandato dalla regione k
 b_{jk} fattore produttivo j domandato dall'industria pubblica della regione k
 Q_{jk} bene pubblico j offerto dalla regione k
 z_{jk}^{il} dotazione dell'individuo i della regione l del bene j impiegabile nella regione k
 p_{jk} prezzo ricevuto da un'industria per il bene j venduto ad acquirenti della regione k .
 v_{jk} prezzo pagato dall'industria per il fattore j nella comunità k .
 q_{jk} prezzo pagato per il bene j acquistato nella regione k
 w_{jk} prezzo ricevuto dal proprietario del fattore j venduto nella regione k
 La differenza $s_{jk} = q_{jk} - p_{jk}$ rappresenta imposta pagata dal consumatore che compra in k il bene j .
 La differenza $t_{jk} = v_{jk} - w_{jk}$ è imposta pagata dal produttore che compra il fattore produttivo nella propria regione k .

Si ipotizza un sistema di tassazione alla origine e/o fonte. L'imposta viene pagata al governo della regione ove si vende e/o compra il bene e/o fattore produttivo.

1.1 La produzione

Nella comunità k , dati i vettori dei prezzi, p_{*k} e v_{*k} , le imprese scelgono un vettore di output, y_{*k} , ed uno di inputs, x_{*k} , risolvendo il seguente problema:

$$\max_{y_{*k}^k, x_{*k}^k} p_{**} y_{**}^k - x_{*k} v_{*k}$$

sotto il vincolo tecnico:

$$f^k(y_{**}^k, x_{*k}^k) = 0 \quad \text{funzione di produzione privata nella regione } k$$

ove f^k è una funzione di produzione a rendimenti di scala costanti.

1.2 Il consumo

All'interno della nazione ci sono vari tipi di individui uguali per gusti e dotazioni, indicizzati, come già visto con i . Si assume che gli individui dello stesso tipo in ogni regione abbiano tutti le stesse caratteristiche. L'utilità dell'individuo i che vive nella comunità k è quindi:

$$U^{ik}(y_{**}^{ik}, Q_{**}) = U^i(y_{**}^{ik}, Q_{**}).$$

Ogni individuo i della regione k , dati i prezzi al consumo q_{**} ed i prezzi w_{**} , che gli vengono corrisposti per i fattori produttivi che offre, risolve il seguente problema:

$$(1) \quad \max_{y_{**}^{ik}} U^i(y_{**}^{ik}, Q_{**})$$

s. a:

$$q_{**} y_{**}^{ik} + (z_{**}^{ik} - x_{**}^{ik}) w_{**} = z_{**}^{ik} w_{**} \quad \text{vincolo di bilancio}$$

privato

Si noti che, essendo i rendimenti di scala costanti (profitti nulli) non compaiono le quote di profitto nel vincolo di bilancio.

Dalla soluzione del problema (1) si ricava la seguente funzione di utilità indiretta:

$$V^{ik}(q_{**}, w_{**}, Q_{**})$$

1.4 Il settore pubblico

Successivamente, conoscendo le funzioni di utilità indiretta di tutti gli individui, il governo centrale o i singoli governi regionali individueranno i livelli dei prezzi al consumo e di bene pubblico che massimizzano le proprie funzioni di benessere sociale, funzione a loro volta delle funzioni di utilità indiretta degli individui che essi rappresentano. In particolar modo si assume che i governi regionali abbiano funzioni del benessere di tipo utilitarista. Quindi la funzione di utilità indiretta della regione k è:

$$(2) \quad W_k = \sum_i \omega_i n^{ik} V^{ik}(q_{**}, w_{**}, Q_{**}).$$

e la funzione di utilità indiretta della nazione:

$$(3) \quad W = \sum_i \omega_i \sum_k n^{ik} V^{ik}(q_{**}, w_{**}, Q_{**}).$$

Ogni gruppo i di individui ha peso ω_i . Per comodità analitica, visto che l'interesse è concentrato esclusivamente su aspetti relativi all'efficienza del sistema si assegnano ai vari tipi di individui pesi uguali in tutte le regioni.

Chiaramente i governi nelle proprie scelte devono tener conto del seguente vincolo di bilancio pubblico:

$$T_k = s_{*k} y_{*k} + t_{*k} x_{*k}$$

e che tale gettito serve a finanziare il costo degli inputs occorrenti per la produzione necessaria a soddisfare la domanda di bene pubblico locale. Tale costo è determinato dalla seguente funzione di produzione pubblica:

$$g^k(Q_{*k}, b_{*k}) = 0$$

1.5 Condizioni di market clearing

Le seguenti condizioni di *market clearing* chiudono il sistema consentendo di determinare i livelli dei prezzi alla produzione:

$$(4) \quad \sum_{ik} x_{**}^{ik} = x_{**} + b_{**}$$

$$(5) \quad \sum_{ik} y_{**}^{ik} = y_{**}$$

Il governo regionale, scegliendo i prezzi al consumo, determina, via il comportamento massimizzante dei consumatori, i livelli di domanda di consumo per ogni bene, che, per le condizioni di *market clearing*, devono uguagliare i livelli di offerta, funzioni del prezzo alla produzione, risultanti dalla soluzione del problema 1.

Da notare che il fatto che le (4)-(5) siano soddisfatte implica il pareggio del vincolo di bilancio pubblico nazionale.

Moltiplicando la (4) e la (5) rispettivamente per i vettori v_{**} e q_{**} e sommandole membro a membro:

$$q_{**} \sum_{ik} y_{**}^{ik} + v_{**} \sum_{ik} x_{**}^{ik} - (q_{**} y_{**} + v_{**} x_{**}) = v_{**} b_{**}$$

sottraendo, membro a membro, i vincoli di bilancio e sommando, membro a membro, le funzioni di profitto, entrambe valutate nell'equilibrio, si ottiene:

$$(6) \quad t_{**} \sum_{ik} x_{**}^{ik} + s_{**} y_{**} - t_{**} b_{**} = w_{**} b_{**}$$

da cui:

$$(7) \quad t_{**} x_{**} + s_{**} y_{**} = w_{**} b_{**}$$

che è il vincolo di bilancio pubblico nazionale.

2. Condizioni del primo ordine ed analisi delle esternalità fiscali

Tenendo conto che q_{**} , w_{**} , per come sono state definite al par. 1, equivalgono a $p_{**} + s_{**}$ e $v_{**} - t_{**}$, il governo centrale risolve il seguente problema:

$$(8) \quad \max_{t_{**}, s_{**}, Q_{**}, b_{**}} \sum_i \omega_i \sum_k n^{ik} V^{ik}(q_{**}, w_{**}, Q_{**}^k) + \mu \sum_k (s_{*k} y_{*k} + t_{*k} x_{*k} - w_{*k} b_{*k}) + \sum_k \gamma_k g^k$$

Il governo regionale si trova invece di fronte al problema:

$$(9) \quad \max_{s_{*l}, t_{*l}, b_{*l}, Q_{*l}} \sum_i \omega_i n^{il} V^{il} + \mu_l (s_{*l} y_{*l} + t_{*l} x_{*l} - w_{*l} b_{*l}) + \gamma_l g_l$$

Ricavando le condizioni del primo ordine relativamente alle aliquote, al bene pubblico e al fattore produttivo pubblico e risolvendo simultaneamente, per i due casi, il sistema da queste formato, si ottengono i valori equilibrio per le variabili di decisione nei due casi.

2.1 La tassazione dei beni di consumo

2.1.1 Caso accentrato

Derivando la (8) rispetto ad s_{jl} (Gordon, 1983) ed uguagliando a 0 si ottiene la seguente condizione del primo ordine:

$$(10) \quad \sum_i \omega_i \sum_k n^{ik} \left(\frac{\partial V^{ik}}{\partial q_{**}} \frac{\partial q_{**}}{\partial s_{jl}} + \frac{\partial V^{ik}}{\partial w_{**}} \frac{\partial w_{**}}{\partial s_{jl}} \right) + \sum_i \omega_i \sum_k V^{ik} \frac{\partial n^{ik}}{\partial s_{jl}} + \mu \left[y_{*j} + \sum_k \left(s_{*k} \frac{\partial y_{*k}}{\partial s_{jl}} + t_{*k} \frac{\partial x_{*k}}{\partial s_{jl}} - b_{*k} \frac{\partial y_{*k}}{\partial s_{jl}} \right) \right] = 0$$

ove, viste le definizioni date prima dei prezzi alla produzione e al consumo:

$$\frac{\partial q_{ik}}{\partial s_{jl}} = \frac{\partial p_{ik}}{\partial s_{jl}}$$

quando $j=i$ e $k=l$:

$$\frac{\partial q_{jl}}{\partial s_{jl}} = 1 + \frac{\partial p_{jl}}{\partial s_{jl}}$$

e $\frac{\partial v_{ik}}{\partial s_{jl}} = \frac{\partial w_{ik}}{\partial s_{jl}}$ per ogni j e k ,

poichè dall'identità di Roy:

$$\frac{\partial V^{ik}}{\partial q_{il}} = -\alpha_{ik} y_{jl}^{ik}$$

dove α_{ik} è l'utilità marginale del reddito della persona di tipo i nella regione k , y_{jl}^{ik} è la domanda di bene j nella comunità l da parte dell'individuo di tipo i nella comunità k , ipotizzando non vi sia la possibilità di cambiare residenza,¹ possiamo così riscrivere la (10):

(11)

$$\frac{\partial W}{\partial s_{jl}} = \sum_i \sum_k n^{ik} \left(-\alpha_{ik} \omega_i y_{jl}^{ik} - \alpha_{ik} \omega_i y_{**}^{ik} \frac{\partial p_{**}}{\partial s_{jl}} + \alpha_{ik} \omega_i x_{**}^{ik} \frac{\partial v_{**}}{\partial s_{jl}} \right) +$$

$$\mu \left[y_{jl} + \sum_k \left(s_{*k} \frac{\partial y_{*k}}{\partial s_{jl}} + t_{*k} \frac{\partial x_{*k}}{\partial s_{jl}} - b_{*k} \frac{\partial v_{*k}}{\partial s_{jl}} \right) \right] = 0$$

Per meglio evidenziare l'apporto dato alla condizione del primo ordine dagli individui e regioni a seconda delle diverse dotazioni di reddito, facendo riferimento alla (11), se si pone:

$$\theta = \frac{\sum_{ik} \omega_i n^{ik} \alpha_{ik}}{\sum_{ik} n^{ik}}$$

$$d\theta_{ik} = \omega_i \alpha_{ik} - \theta$$

ove θ è l'utilità marginale media nazionale del reddito e $d\theta_{ik}$ è lo scostamento dalla media nazionale dell'utilità marginale del reddito dell'individuo i della regione k . Tale scostamento è positivo nel caso in cui l'individuo in questione sia più povero della media. Se questi è più povero della media e la funzione di utilità è concava rispetto al reddito, una variazione unitaria di reddito accresce al margine la sua utilità maggiormente che l'utilità dell'individuo medio nazionale. Il primo termine della (11) diventa:

(12)

$$\theta \left(-\sum_{ik} n^{ik} y_{jl}^{ik} - \sum_{ik} n^{ik} y_{**}^{ik} \frac{\partial p_{**}}{\partial s_{jl}} + \sum_{ik} n^{ik} x_{**}^{ik} \frac{\partial v_{**}}{\partial s_{jl}} \right) + \sum_{ik} d\theta_{ik} \left(-n^{ik} y_{**}^{ik} \frac{\partial q_{**}}{\partial s_{jl}} + n^{ik} x_{**}^{ik} \frac{\partial w_{**}}{\partial s_{jl}} \right)$$

Poiché in equilibrio la condizione del primo ordine soddisfa le condizioni di *market clearing*, possiamo così riscrivere la (12):

$$-\theta y_{jl} - \theta \left[y_{**} \frac{\partial p_{**}}{\partial s_{jl}} - (x_{**} + b_{**}) \frac{\partial v_{**}}{\partial s_{jl}} \right] + d\theta_{**} \frac{\partial I_{**}}{\partial s_{jl}}$$

da cui:

$$(13) \quad -\theta y_{jl} - \theta \left[y_{**} \frac{\partial p_{**}}{\partial s_{jl}} - x_{**} \frac{\partial v_{**}}{\partial s_{jl}} \right] + d\theta_{**} \frac{\partial I_{**}}{\partial s_{jl}} + \theta b_{**} \frac{\partial v_{**}}{\partial s_{jl}}$$

ove:

$$\frac{\partial I_{ik}}{\partial s_{jl}} = n^{ik} \left(x_{ik} \frac{\partial w_{**}}{\partial s_{jl}} - y_{**}^{ik} \frac{\partial q_{**}}{\partial s_{jl}} \right).$$

Siccome in equilibrio le imprese massimizzano i propri profitti quando questi sono nulli, qualsiasi sia la quantità prodotta, la variazione del profitto aggregato, dovuto alla variazione di s_{jl} è nulla. Quindi il termine

$\theta \left[y_{**} \frac{\partial p_{**}}{\partial s_{jl}} - x_{**} \frac{\partial v_{**}}{\partial s_{jl}} \right]$ si annulla. Possiamo quindi così scrivere la (11):

$$(14) \quad y_{jk} (\mu - \theta) + d\theta_{**} \frac{\partial I_{**}}{\partial s_{jk}} + \mu \sum_k \frac{\partial T_k}{\partial s_{jk}} - (\mu - \theta) \theta b_{**} \frac{\partial v_{**}}{\partial s_{jl}} = 0$$

ove:

$$\frac{\partial T_k}{\partial s_{jl}} = s_{*k} \frac{\partial y_{*k}}{\partial s_{jl}} + t_{*k} \frac{\partial x_{*k}}{\partial s_{jl}}.$$

La (14), risolta simultaneamente alle condizioni del primo ordine relative alle altre variabili decisionali pubbliche, permette di ottenere il livello di s_{jl} che massimizza la funzione di benessere sociale nazionale, prima definita.

Analizziamo i termini del membro di sinistra della (14). Il moltiplicatore μ è il valore in termini di benessere di una lira in più di gettito raccolto; θ è il valore in termini di benessere di una variazione unitaria di reddito dell'individuo rappresentativo, dovuta alla variazione del prezzo del bene j venduto nella comunità l .

Il primo termine della (14) rappresenta il guadagno diretto dovuto al trasferimento di reddito dall'individuo rappresentativo al governo. Se disponessimo di una tassazione lump-sum questo sarebbe nullo, poichè in tal caso $\mu = \theta$.²

Il secondo termine cattura l'effetto distributivo dovuto alla variazione dell'aliquota. Se $d\theta_{ik}$ è positivo ci troviamo di fronte ad un individuo povero rispetto alla media (individuo rappresentativo). Quanto minore è il

reddito dell'individuo, tanto maggiore è l'utilità che trae da una variazione unitaria del reddito. Quindi, se il prodotto vettoriale, $d\theta_{**} \frac{\partial I_{**}}{\partial s_{jl}}$, è negativo vuol dire che la variazione dell'aliquota ha in prevalenza causato un effetto reddito negativo nei confronti dei poveri e positivo nei confronti dei ricchi e viceversa se il prodotto interno è positivo.

Il quarto termine, molto importante ai fini dell'analisi che si svolgerà in seguito, misura la somma degli effetti indiretti (nel senso che agiscono tramite la variazione dei livelli di equilibrio dei beni di consumo e fattori produttivi) sui gettiti regionali, dovuti alla variazione dell'aliquota. Tale somma può diminuire o aumentare a seconda dei valori delle elasticità dei beni di consumo e dei fattori produttivi.

L'ultimo termine incorpora l'effetto distorsivo sul costo di produzione dei beni pubblici forniti nella nazione, dovuto alla variazione dell'aliquota, che è valutato in termini di differenza tra l'utilità marginale del gettito e l'utilità marginale media del reddito.

2.1.2 Caso decentrato

Derivando la (9) rispetto a s_{jl} ed uguagliando a 0 si ottiene la seguente condizione del primo ordine (Gordon, 1983):

$$(15) \quad \frac{\partial W_k}{\partial s_{jl}} = \sum_i \omega_i n^{il} \left(\frac{\partial \mathcal{V}^{il}}{\partial q_{**}} \frac{\partial q_{**}}{\partial s_{jl}} + \frac{\partial \mathcal{V}^{il}}{\partial w_{**}} \frac{\partial w_{**}}{\partial s_{jl}} \right) + \mu_l \left(y_{jl} + s_{*l} \frac{\partial y_{*l}}{\partial s_{jl}} + t_{*l} \frac{\partial x_{*l}}{\partial s_{jl}} - b_{*l} \frac{\partial w_{*l}}{\partial s_{jl}} \right) = 0$$

Procedendo in modo analogo al caso precedente, applicando, cioè, l'identità di Roy e la definizione dei prezzi al consumo (pag.14), possiamo così riscrivere il primo membro della (15):

$$(16) \quad \sum_i n^{il} \left(-\alpha_{il} \omega_i y_{jl}^{il} - \alpha_{il} \omega_i y_{**}^{il} \frac{\partial p_{**}}{\partial s_{jl}} + \alpha_{il} \omega_i x_{**}^{il} \frac{\partial v_{**}}{\partial s_{jl}} \right)$$

In tal caso non si può applicare la condizione di *market clearing* agli ultimi due termini della sommatoria poiché la quantità di bene di consumo domandata da un residente della regione l è in genere diversa dalla quantità offerta e quindi prodotta dalle imprese della regione l , come anche la quantità di fattori produttivi offerti dai residenti della regione l è in genere diversa dalla quantità di fattori produttivi domandata dalle imprese della regione l . Il saldo tra domanda e offerta determina la caratteristica di importatrice o esportatrice di una regione (ovviamente da come la variazione di s_{jl} influenza la variazione dei prezzi dei beni e fattori produttivi, tale saldo può influire positivamente o negativamente nella determinazione della condizione del primo ordine).

Tenendo successivamente conto della definizione di θ e $d\theta_{ik}$, la (16) diventa:

$$(17) \quad -\theta \sum_i n^{il} y_{jl}^{il} + \theta \sum_i \left(-n^{il} y_{**}^{il} \frac{\partial p_{**}}{\partial s_{jl}} + n^{il} x_{**}^{il} \frac{\partial v_{**}}{\partial s_{jl}} \right) + d\theta_{*l} \left(n^{*l} y_{jl}^{*l} \frac{\partial q_{**}}{\partial s_{jl}} + n^{*l} x_{**}^{*l} \frac{\partial w_{**}}{\partial s_{jl}} \right)$$

Sommando la (17) con il secondo membro della (15):

$$(18) \quad \left(\mu_l y_{jl} - \theta n^{*l} y_{jl}^{*l} \right) + d\theta_{*l} \frac{\partial \Gamma_l}{\partial s_{jl}} + \mu_l \frac{\partial \Gamma_l}{\partial s_{jl}} - \mu_l b_{*l} \frac{\partial w_{**}}{\partial s_{jl}} + \theta \sum_i n^{il} \left[x_{**}^{il} \frac{\partial v_{**}}{\partial s_{jl}} - y_{**}^{il} \frac{\partial p_{**}}{\partial s_{jl}} \right] = 0$$

La causa di fondo della differenza con la condizione del primo ordine precedente è che in questo caso non vengono presi in considerazione gli effetti delle decisioni fiscali sui residenti di altre regioni. Esaminiamo le differenze tra la (18) e la (13).

Si noti come, al variare di una lira di reddito per l'individuo i della regione l si verifica sicuramente che l'*excess burden*³ della comunità l , data la domanda di merce j prodotta in l , è minore (o al massimo uguale nel caso in cui la regione l non esporti nessuna quantità del bene j in essa prodotto) rispetto a quello sopportato dall'intera nazione ($n^{*l}y_{jl}^{*l} \leq y_{jl}$), poiché si riferisce solo alla quantità di merce j venduta nella regione l e consumata nella regione l .

Con il secondo termine nel considerare gli effetti redistributivi non si tiene conto delle variazioni unitarie di reddito nei tipi appartenenti alle regioni diverse da l .

Il terzo termine tiene conto solo degli effetti sul gettito della regione l , dovuti ad una variazione delle aliquote. Solo se le elasticità incrociate dei vari beni sono nulle una variazione dell'aliquota non produce effetti sul gettito delle altre regioni. Sembra però ragionevole ammettere che, essendo la differenza tra i beni dovuta alla diversa collocazione spaziale, l'elasticità della domanda relativa a beni simili a quello tassato, situati in altre regioni, non sia nulla. La domanda piuttosto che diminuire si riversa nelle regioni più vicine, la regione l può perdere gettito a causa dell'aumento del prezzo del bene a cui si riferisce l'aliquota, le regioni adiacenti potrebbero guadagnare in gettito.

Con il quarto termine si tiene conto della variazione di costo nella produzione pubblica, dovuta alle variazioni dei prezzi degli inputs, causate dal variare dell'aliquota sui beni di consumo, valutata in termini di variazione dell'utilità marginale del gettito.

La variazione dell'aliquota relativa alla merce j venduta nella regione l può far variare il valore netto dell'output delle regioni. Tale variazione, nel caso centralizzato, a livello aggregato, come già visto, deve essere uguale a zero per quanto riguarda il settore privato, a causa del fatto che per qualsiasi variazione dei prezzi relativi il profitto aggregato massimo non può essere diverso da zero nel caso in cui i rendimenti di scala siano costanti. La variazione dei prezzi relativi è, quindi, visibile solo sul vettore di inputs domandati dal settore pubblico. Nel quinto termine della (18) si nota come nel caso decentrato le imprese tengano conto esclusivamente della

possibilità della variazione del valore del proprio output netto e quindi dei propri profitti. Al paragrafo 2.2, trattando il problema della tassazione dei fattori produttivi approfondiremo l'analisi della differenza tra questo termine nel caso accentrato e nel decentrato (effetto *ragione di scambio*).

2.2 La tassazione dei beni di consumo: alcuni casi particolari

Derivando le funzioni di benessere delle $k \neq l$ regioni rispetto ad s_{jl} e sommandole si ottiene :

$$(19) \quad \sum_{k \neq l} \frac{\partial W_k}{\partial s_{jl}} = -\theta \sum_{i, k \neq l} n^{ik} y_{jl}^{*k} + \sum_{i, k \neq l} d\theta_{*k} \frac{\partial I_{*k}}{\partial s_{jl}} + \sum_{i, k \neq l} \mu_k \frac{\partial T_k}{\partial s_{jl}} +$$

$$(\theta - \mu) \sum_{k \neq l} b_{*k} \frac{\partial v_{*k}}{\partial s_{jl}} + \theta \sum_{i, k \neq l} n^{ik} \left(x_{**}^{ik} \frac{\partial v_{**}}{\partial s_{jl}} - y_{**}^{ik} \frac{\partial p_{**}}{\partial s_{jl}} \right)$$

La (19) rappresenta la somma delle esternalità fiscali provocate sulle $k \neq l$ regioni dalla regione l nel decidere la propria aliquota sul bene di consumo j .

2.2.1 L'esternalità fiscale nei modelli di Mintz e Tulkens (1986) ed Hamilton e Slutsky (1997)

Per semplificare e meglio isolare le determinanti che concorrono al livello finale dell'esternalità in letteratura si fanno in genere le seguenti ipotesi: *a*) il bene pubblico consista nel gettito raccolto e che *b*) la funzione di produzione sia a rendimenti di scala costanti con un solo fattore produttivo non prodotto, *c*) l'esistenza di due sole regioni, *d*) che ogni regione produca un solo bene e *e*) che gli individui in ogni regione siano tutti uguali e di conseguenza ogni regione coincide con un unico individuo rappresentativo.

Viste queste ipotesi è opportuno a tal punto semplificare la simbologia:

y_k bene prodotto nella regione k

y_k^l bene acquistato dai residenti dalla regione l e prodotto regione k , ove $l \neq k$

y_k^k bene acquistato dai residenti della regione k e prodotto nella regione k

s_k aliquota imposta dalla regione k sul bene venduto nella sua regione

α_k utilità marginale del reddito nella regione k

μ_k utilità marginale del gettito nella regione k

ove : $k=1,2$

Se teniamo conto della (16) edel fatto che l'ipotesi b) con quella dei rendimenti di scala costanti garantisce prezzi fissi alla produzione la (19) diventa:

$$(20) \quad \sum_{k \neq l} \frac{\partial W_k}{\partial s_{jl}} = -\theta \sum_{i,k \neq l} n^{ik} y_{jl}^{*k} + \sum_{i,k \neq l} d\theta_{*k} \frac{\partial I_{*k}}{\partial s_{jl}} + \sum_{i,k \neq l} \mu_k \frac{\partial \Gamma_k}{\partial s_{jl}}$$

$$(21) \quad \frac{\partial W_2}{\partial s_1} = -\alpha_2 y_1^2 + \mu_2 s_2 \frac{\partial y_2}{\partial s_1}$$

applicando le condizioni di *market clearing* al bene prodotto nella regione 2 ($y_2 = y_2^2 + y_2^1$):

$$(22) \quad \frac{\partial W_2}{\partial s_1} = -\alpha_2 y_1^2 + \mu_2 s_2 \left(\frac{\partial y_2^2}{\partial s_1} + \frac{\partial y_2^1}{\partial s_1} \right)$$

La (22) è l'esternalità fiscale prodotta nella regione 2 da una variazione dell'aliquota nella regione 1. E' esattamente l'espressione che ottengono Hamilton e Slutsky (1994). Il primo termine (effetto *consumo privato*) rappresenta la perdita di benessere dei cittadini della regione 2, dovuto ad un aumento dell'aliquota sul bene della regione 1. Consumare il bene prodotto nella regione 1 diventa per la regione 2 più costoso.

Diminuisce quindi l'utilità marginale del suo reddito. Tale termine è quindi segno negativo. Il secondo termine (effetto *consumo pubblico*) risulta in modo evidente dipendere dal livello di elasticità incrociata tra il bene prodotto nella regione 1 e quello prodotto nella regione 2. Tale termine racchiude la variazione di gettito nella regione 2, dovuta da un aumento dell'aliquota nella regione 1. Se il bene prodotto dalla regione 2 è sostituito di quello prodotto nella regione 1, una variazione positiva dell'aliquota nella regione 1 provoca una variazione positiva della domanda del bene prodotto nella regione 2. In tal caso l'effetto consumo pubblico è positivo. Se i beni prodotti nelle due regioni sono complementi l'effetto consumo pubblico è negativo. Mintz e Tulkens (1986) ipotizzano che i beni siano identici (quindi perfetti sostituti), ottenendo segno positivo per l'effetto *consumo pubblico*.

Nel caso in cui i consumatori sono liberi di comprare in qualsiasi area del territorio è necessario modellare la presenza di un'industria intermedia di trasporto che distribuisca il bene da una regione all'altra. Tale industria utilizza come inputs il lavoro e il bene prodotto nella regione in cui opera. Il suo output è lo stesso bene trasportato nell'altra regione. Il bene trasporto si ipotizza non tassabile.

Il consumo del bene trasporto da solo non produce alcuna utilità, ma è strettamente complementare al consumo del bene prodotto nella regione ove non si risiede.⁴ Si decide, dunque, di comprare il bene in un'altra regione se il prezzo unitario di tale bene più il suo costo di trasporto unitario è inferiore al prezzo unitario del bene nella propria regione. Nel caso in cui i due beni non siano perfetti sostituti, incide ovviamente anche il grado di sostituibilità tra l'uno e l'altro.

2.2.2 Il modello di Bordignon (1995) e di Kanbur e Keen (1993)

Anche nel modello di Bordignon (1995) vi sono due regioni che massimizzano il proprio gettito. Valgono le ipotesi fatte al precedente paragrafo esclusa la *e*). Esiste infatti un unico bene di consumo ordinario⁵ privato (il bene prodotto in una regione è perfetto sostituto di quello prodotto nell'altra). In ogni regione vi è lo stesso numero di residenti \bar{n} che

sono uniformemente distribuiti sul territorio e differiscono per la loro distanza dal confine. Ogni residente in una regione per comprare il bene prodotto nell'altra deve sostenere un costo di trasporto (che qui supporremo pari a 1 per unità di distanza percorsa). Inoltre le tecnologie sono identiche nelle due regioni.

Poiché le funzioni obiettivo dei pianificatori regionali massimizzano il gettito scorporando il primo termine della (22) relativo all'effetto *consumo privato*. La funzione obiettivo del pianificatore non è assolutamente toccata da una variazione del reddito privato. Il benessere del pianificatore varia nella stessa misura in cui varia il gettito.

L'esternalità quindi subita dalla regione 2 per un aumento dell'aliquota della regione 1, s_1 , è:

$$(23) \quad \frac{\partial W_2}{\partial s_1} = s_2 \frac{\partial y_2}{\partial s_1}$$

In presenza di differenza nelle aliquote tra le due regioni, la scelta della regione dove acquistare il bene dipende, per un residente nella regione con l'aliquota più elevata, dalla distanza del consumatore stesso dalla frontiera. Vista l'ipotesi di distribuzione uniforme degli individui sul territorio regionale per ogni differenziale d'aliquota, dato il costo di trasporto unitario, si determina un valore soglia nella distanza dei consumatori dalla frontiera, $n^+ = \eta(s_1, s_2)$, tale per cui tutti i consumatori con una distanza inferiore a n^+ collocano le proprie scelte di consumo nell'altra regione, mentre tutti gli altri con una distanza superiore a n^+ acquistano il bene nella regione di residenza. Tale valore è endogeneamente determinato (Bordignon 1995) dalla seguente equazione (per $s_2 < s_1$):

$$(24) \quad V^{*1}(q_2, I_1 - n^+) = V^1(q_1, I_1)$$

Ove $V^{*1}(q_2, I_1 - n^+)$ e $V^1(q_1, I_1)$ sono le funzioni di utilità indiretta del consumatore che compra rispettivamente all'esterno e all'interno della

propria regione di residenza e con I_1 si indica il reddito del consumatore nella regione I .

Tenendo conto che :

$$q_1 = p_1 + s_1$$

ove p_1 è il prezzo alla produzione del bene I , differenziando la (24) è immediato ottenere (Bordignon 1995):

$$(25) \quad \partial n^+ / \partial s_1 = y_1^1 \lambda / \lambda^* > 0$$

$$(26) \quad \partial n^+ / \partial s_2 = -y_2^1 < 0$$

dove $\lambda = \partial V^1 / \partial I$ e $\lambda^* = \partial V^{*1} / \partial I$ rappresentano rispettivamente l'utilità marginale del reddito del consumatore marginale quando consuma nella propria o nell'altra regione.

La domanda soddisfatta dalla regione 2 è data da:

se $s_1 > s_2$

$$1) \quad y_2 = \int_0^{n^+} y_2^1 dn + \bar{n} y_2^2$$

se $s_2 > s_1$

$$2) \quad y_2 = (\bar{n} - n^+) y_2^2$$

Poiché Bordignon ipotizza che gli individui siano uniformemente distribuiti sul territorio, n^+ coincide anche con la distanza dell' n^+ esimo individuo dal confine (fig.1). Nel caso 1) vi è una quota di residenti della regione 1 per i quali è conveniente comprare il bene di consumo nella regione 2, nel caso 2) si verifica il contrario.

Sapendo che :

$$y_2^2 = \psi(s_2) \quad \text{e} \quad y_2^1 = \phi(s_2, n^+)$$

ove ψ e ϕ sono le funzioni di domanda rispettivamente dei residenti nella regione 2 ed I , sostituendo la I) nella (23) si ottiene:

$$(27) \quad \frac{\partial W_2}{\partial s_1} = s_2 \frac{\partial y_2}{\partial s_1} = s_2 \int_0^{n^+} \frac{\partial y_2^1}{\partial s_1} dn + s_2 y_2^1 \frac{\partial n^+}{\partial s_1}$$

L'aumento dell'aliquota nella regione I non influenza il comportamento di coloro i quali prima dell'aumento dell'aliquota nella regione I compravano nella regione 2. Questi ultimi continuano a comprare in questa regione spendendo tutto il proprio reddito. Il primo termine della (27) è quindi nullo. La spesa della gente che prima comprava nella regione I e decide dopo l'aumento dell'aliquota in tale regione di comprare nella regione 2 è racchiusa nel secondo termine del membro a destra della (27) che, tenendo conto della (25), risulta positivo. E' di questo guadagno di gettito della regione 2 che la regione I , nel fissare la propria aliquota, non tiene conto.

Sostituendo la 2) nella (23):

$$(28) \quad \frac{\partial W_2}{\partial s_1} = s_2 \frac{\partial y_2}{\partial s_1} = -s_2 \frac{\partial n^+}{\partial s_1} y_2^2 + s_2 (\bar{n} - n^+) \frac{\partial y_2^2}{\partial s_1}.$$

Chiaramente anche qui un aumento dell'aliquota sul bene di consumo della regione I non provoca una variazione della domanda di coloro i quali già si trovavano nella regione 2 (quindi il secondo termine della (28) è nullo) e la quota di residenti della regione 2 che spendevano nella regione I e che ora ritorna nella regione 2, riversa di nuovo tutta la sua domanda nella regione 2. E' di tale aumento della domanda del bene di consumo nella regione 2, racchiuso nel primo termine della (28), che la regione I non tiene conto nel massimizzare il proprio gettito.

Kanbur e Keen (1993) adottano un modello più semplificato di quello di Bordignon. Nel loro modello vi è infatti l'ulteriore ipotesi la funzione di domanda sia discreta. Essi impongono delle restrizioni sui prezzi,

considerano il caso in cui la domanda sia costante nelle due regioni ed in particolare pari ad 1. In tal caso la (27) e la (28) risultano uguali. La domanda di consumo della quota di individui che nel caso 1) attraversano il confine dalla regione 1 per andare a comprare nella regione 2 non varia al variare della loro distanza dal confine. Quindi la quota di persone che, nel caso in cui $s_2 < s_1$, da una regione si sposta all'altra, è determinata dalla seguente condizione:

$$(30) \quad r_1 - s_2 - \delta n^+ = r_1 - s_1$$

ove r_1 è il prezzo di riserva al netto del prezzo alla produzione al quale i residenti della regione 1 sono indifferenti tra comprare 1 o unità del bene di consumo, e δ è il costo unitario di trasporto.

In tal caso l' n^+ esimo consumatore della regione 1 ottiene lo stesso *surplus* sia comprando il bene di consumo nella sua regione che nell'altra.

Dalla (30) si ottiene:

$$n^+ = \frac{s_1 - s_2}{\delta},$$

ove n^+ è il numero di individui della regione 1 che, date le aliquote scelte dalle due regioni, decide di varcare il confine per andare a comprare nella regione 2.

Quindi:

$$\frac{\partial n^+}{\partial s_1} = \frac{1}{\delta}$$

2.3 La tassazione dei fattori produttivi

E' interessante a tal punto all'interno del modello di Gordon (1983) evidenziare le esternalità fiscali dovute alla tassazione dei fattori produttivi, date le scelte ottime delle aliquote sui beni di consumo, degli inputs pubblici

e beni pubblici. In questo *framework* è inquadrabile la tassazione dei rendimenti da capitale, di cui la letteratura si è parecchio occupata. Riscriviamo la funzione obiettivo per il caso decentrato relativa alla regione k :

$$(31) \quad W_k = \sum_i \omega_i n^{ik} V^{ik} + \mu_k \left(s_{*k} y_{jk} + t_{*k} x_{*k} - w_{*k} b_{*k} \right) + \gamma_k g_k$$

Derivando la (31) rispetto a t_{jl} si ottiene per ogni $k \neq l$:

$$(32) \quad \frac{\partial W_k}{\partial t_{jl}} = \sum_i \omega_i n^{ik} \left(\frac{\partial V^{ik}}{\partial q^{**}} \frac{\partial q^{**}}{\partial t_{jl}} + \frac{\partial V^{ik}}{\partial w^{**}} \frac{\partial w^{**}}{\partial t_{jl}} \right) + \mu_k \left(s_{*k} \frac{\partial y_{*k}}{\partial t_{jl}} + t_{*k} \frac{\partial x_{*k}}{\partial t_{jl}} - b_{*k} \frac{\partial w_{*k}}{\partial t_{jl}} \right)$$

da cui, ricordando $t_{jk} = v_{jk} - w_{jk}$ ed utilizzando l'identità di Roy:

$$(33) \quad \frac{\partial W_k}{\partial t_{jl}} = \sum_i n^{ik} \left(-\alpha_{ik} \omega_i y_{**}^{ik} \frac{\partial p^{**}}{\partial t_{jl}} - \alpha_{ik} \omega_i x_{jl}^{ik} + \alpha_{ik} \omega_i x_{**}^{ik} \frac{\partial v^{**}}{\partial t_{jl}} \right) + \mu_k \left(s_{*k} \frac{\partial y_{*k}}{\partial t_{jl}} + t_{*k} \frac{\partial x_{*k}}{\partial t_{jl}} - b_{*k} \frac{\partial w_{*k}}{\partial t_{jl}} \right)$$

Sommando la (32) per ogni $k \neq l$ si ottiene l'esternalità fiscale provocata nei confronti delle $k \neq l$ regioni dalla scelta, da parte della regione l , dell'aliquota sul fattore produttivo j impiegato nella regione l :

$$(34) \quad \sum_{k \neq l} \frac{\partial W_k}{\partial t_{jl}} = -\sum_i \sum_{k \neq l} n^{ik} \alpha_{ik} \omega_i x_{jl}^{ik} + \sum_i \sum_{k \neq l} n^{ik} \left(-\alpha_{ik} \omega_i y_{**}^{ik} \frac{\partial p^{**}}{\partial t_{jl}} + \alpha_{ik} \omega_i x_{**}^{ik} \frac{\partial v^{**}}{\partial t_{jl}} \right) + \sum_{k \neq l} \mu_k \left(s_{*k} \frac{\partial y_{*k}}{\partial t_{jl}} + t_{*k} \frac{\partial x_{*k}}{\partial t_{jl}} - b_{*k} \frac{\partial w_{*k}}{\partial t_{jl}} \right).$$

2.3.1 Un caso particolare: la tassazione del capitale

Gli effetti sulla fornitura di bene pubblico dell'esternalità fiscale, dovuta alla tassazione del capitale, sono stati analizzati da Wildasin (1988), Wilson (1991) e Bucovetsky (1991). Questi autori ipotizzano che vi siano due regioni, $k=1,2$, i cui pianificatori massimizzano la funzione di benessere ove si tiene conto sia del livello di consumo pubblico che privato della propria regione. Gli individui sono identici in ogni regione ed ognuno di essi ha lo stesso peso nella funzione di benessere sociale. La funzione di produzione è a rendimenti di scala costanti ed utilizza un fattore produttivo perfettamente mobile (capitale) ed uno immobile (lavoro). Il governo raccoglie gettito unicamente tassando il capitale.

Definiamo:

$j=a,b$ ove a è il capitale e b il lavoro

x_{jk} fattore produttivo j offerto nella regione k

x_{jl}^k fattore produttivo acquistato dalle imprese della regione l nella regione k

y_k^k bene domandato dalla regione k e prodotto nella regione k

x_{jk}^k fattore produttivo j acquistato dalle imprese della regione k nella regione k

t_{jk} aliquota riscossa dalla regione k sul fattore produttivo j acquistato nella regione k .

w_{jk} prezzo ricevuto dal proprietario del fattore produttivo j nella regione k

v_{jk} prezzo pagato dalle imprese nella regione k per acquistare il fattore produttivo

p_k prezzo ricevuto dalle imprese nella regione k per il bene di consumo prodotto e venduto nella regione k

n^k numero di residenti nella regione k

α_k utilità marginale del reddito dei residenti nella regione k

μ_k utilità marginale del gettito dei residenti nella regione k

ove : $k=1,2$ ed $l \neq k$.

Visto che in ogni regione gli individui sono tutti identici, se per semplificare, ipotizziamo che in ogni regione vi sia un solo individuo, possiamo così riscrivere la (34) relativamente al fattore capitale, a :

(35)

$$\frac{\partial W_2}{\partial t_{a1}} = -n^2 \alpha_2 x_{a1}^2 + n^2 \alpha_2 \left(x_{a2}^2 \frac{\partial v_{a2}}{\partial t_{a1}} + x_{a1}^2 \frac{\partial v_{a1}}{\partial t_{a1}} + x_{b2}^2 \frac{\partial v_{b2}}{\partial t_{a1}} - y_2^2 \frac{\partial p_2}{\partial t_{a1}} \right) + \mu_2 \left(t_{a2} \frac{\partial x_{a2}}{\partial t_{a1}} \right)$$

Osservando che:

$$v_{jk} = w_{jk} + t_{jk}$$

dalla (35) si ottiene :

(36)

$$\frac{\partial W_2}{\partial t_{a1}} = n^2 \alpha_2 \left(x_{a2}^2 \frac{\partial w_{a2}}{\partial t_{a1}} + x_{a1}^2 \frac{\partial w_{a1}}{\partial t_{a1}} + x_{b2}^2 \frac{\partial w_{b2}}{\partial t_{a1}} - y_2^2 \frac{\partial p_2}{\partial t_{a1}} \right) + \mu_2 \left(t_{a2} \frac{\partial x_{a2}}{\partial t_{a1}} \right)$$

Poiché la condizione di *market clearing* per la regione 2 relativa la capitale è :

$$x_{a2} = n^1 x_{a2}^1 + n^2 x_{a2}^2$$

la (36) può essere così scritta :

(37)

$$\frac{\partial W_2}{\partial t_{a1}} = \alpha_2 \left(x_{a2} \frac{\partial w_{a2}}{\partial t_{a1}} - n^1 x_{a2}^1 \frac{\partial w_{a2}}{\partial t_{a1}} + n^2 x_{a1}^2 \frac{\partial w_{a1}}{\partial t_{a1}} + n^2 x_{b2}^2 \frac{\partial w_{b2}}{\partial t_{a1}} - n^2 y_2^2 \frac{\partial p_2}{\partial t_{a1}} \right) + \mu_2 \left(t_{a2} \frac{\partial x_{a2}}{\partial t_{a1}} \right)$$

Prima di analizzare la (37) è utile notare che l'aumento dell'aliquota nella regione 1 si traduce in una diminuzione del prezzo netto del fattore capitale. L'aumento di aliquota nella regione 1 provoca infatti una fuoriuscita del fattore produttivo che genera un eccesso di offerta di questo nella regione 2. Ciò fa diminuire il prezzo del fattore offerto. Il capitale continuerà a fluire nella regione 2 fino a che la sua remunerazione al netto dell'imposta nella regione 2, non uguaglierà la remunerazione al netto della imposta nella regione 1.

Nella (37) uno dei due termini $-n^1 x_{a2}^1 \frac{\partial w_{a2}}{\partial t_{a1}}$ e $n^2 x_{a1}^2 \frac{\partial w_{a1}}{\partial t_{a1}}$ è nullo a seconda che la regione 1 sia rispettivamente importatrice o esportatrice. L'esistenza dell'uno o dell'altro termine determina il segno di un effetto che chiamiamo *ragione di scambio*.

Nel caso in cui la regione 1 sia esportatrice del fattore produttivo, l'effetto *ragione di scambio* è positivo, ($-n^1 x_{a2}^1 \frac{\partial w_{a2}}{\partial t_{a1}} > 0$). Va quindi a rinforzare l'effetto *consumo pubblico*. La regione 2, infatti, scarica una parte della diminuzione del prezzo netto del capitale sulla regione 1 di cui è importatrice. La regione 1, non tenendo conto di questo, tiene, dal punto di vista della regione 2, l'aliquota troppo bassa. Nel caso in cui la regione 1 sia importatrice del fattore, l'effetto *ragione di scambio* è negativo, ($n^2 x_{a1}^2 \frac{\partial w_{a1}}{\partial t_{a1}} < 0$), andando a contrastare con la direzione dell'effetto *consumo pubblico*. La regione 2 subisce una perdita sul valore delle proprie esportazioni. Perdita di cui la regione 1 nello stabilire la propria aliquota non tiene conto. Questo effetto spinge, quindi, l'aliquota troppo in alto dal punto di vista della regione 2.

Tali effetti sono stati analizzati in un contesto leggermente differente da Wildasin (1988), Wilson (1986, 1991), Bucovetsky (1991), Zodrow e Mietzkowsky (1986). Essi hanno analizzato le conseguenze della tassazione del capitale in termini di sottofornitura di bene pubblico dovute all'interagire degli effetti appena esaminati. Non viene però analizzato in dettaglio l'interagire degli effetti, che determinano il livello e la direzione delle esternalità fiscali, che sono la vera causa del livello di sottofornitura o

sopraffornitura del bene pubblico. Gli autori sostituiscono i vincoli della produzione e del bilancio pubblico nella funzione di utilità diretta e derivano le condizioni del primo ordine rispetto all'aliquota sul capitale. Trovano che la regione esportatrice ha una tendenza a sottofornire sempre il bene pubblico, per la regione importatrice vi è un effetto ambiguo, dovuto al segno dell'effetto *ragione di scambio*.

2.4 La fornitura di bene pubblico locale

Analizziamo infine l'esternalità provocata nei confronti delle altre regioni dalla fornitura locale di bene pubblico. Riscriviamo la funzione obiettivo per il caso decentrato relativa alla regione k :

$$(38)$$

$$W_k = \sum_i \omega_i n^{ik} V^{ik} + \mu_k \left(s_{*l} y_{jk} + t_{*k} x_{*k} - w_{*k} b_{*k} \right) + \gamma_k g_k$$

Derivando la (38) rispetto a Q_{jl} e sommando per ogni $k \neq l$ si ottiene:

$$(39)$$

$$\sum_i \sum_{k \neq l} \omega_i n^{ik} \frac{\partial V^{ik}}{\partial Q_{jl}} + \sum_i \sum_{k \neq l} n^{ik} \omega_i \left(-\alpha_{ik} y_{**}^{ik} \frac{\partial q_{**}}{\partial Q_{jl}} + \alpha_{ik} x_{**}^{ik} \frac{\partial w_{**}}{\partial Q_{jl}} \right) +$$

$$\sum_{k \neq l} \mu_k \left(s_{*k} \frac{\partial y_{*k}}{\partial Q_{jl}} + t_{*k} \frac{\partial x_{*k}}{\partial Q_{jl}} - w_{*k} \frac{\partial b_{*k}}{\partial Q_{jl}} \right)$$

Il primo termine è lo spill-over di cui si giovano le $k \neq l$ regioni nella fornitura di bene pubblico j della regione l , il secondo termine rappresenta la variazione di benessere nelle $k \neq l$ regioni a causa della variazione dei prezzi relativi di beni e fattori produttivi, dovuta alla variazione di bene pubblico j fornito dalla regione l (effetto *ragione di scambio*), il terzo termine è l'effetto consumo pubblico, già ampiamente esaminato.

2.4.1 Un caso particolare: il sussidio ai poveri

Vi è un lavoro di Wildasin (1991) in cui si analizza la fornitura di un particolare bene pubblico, che è il sussidio ai poveri. Si ipotizza una società dove il potere decisionale è tutto concentrato sui ricchi. La funzione del benessere sociale tiene conto di un solo tipo: il ricco. Questi ha quindi peso 1 nella funzione di benessere di ogni regione e , avendo una funzione di utilità altruista, l'aumento di benessere dei poveri aumenta il suo benessere. Esiste un solo bene di produzione che viene scelto come numerario. I ricchi vengono remunerati in modo residuale, una volta remunerato il salario. In ogni regione il sussidio ai poveri è finanziato tramite una tassa *lump-sum* sui ricchi. Il prelievo viene direttamente trasformato nel rapporto di 1 a 1 nel bene pubblico-sussidio.

Nel modello di Wildasin l'effetto spill-over di bene pubblico-sussidio è giustificato dalla perfetta mobilità esistente sul mercato del lavoro. Un aumento del bene pubblico-sussidio nella regione l provoca una diminuzione del costo del fattore lavoro e quindi un aumento della sua domanda, che provoca un aumento della remunerazione del lavoro al netto del sussidio, a cui i lavoratori della $k \neq l$ regioni rispondono migrando. Poiché questi lavoratori sono residenti nelle $k \neq l$, il maggior sussidio da loro percepito va ad aumentare l'utilità dei ricchi delle $k \neq l$ regioni. La regione l , nel fissare il livello ottimale di bene pubblico, non tiene conto di tale effetto.

Esiste inoltre un secondo effetto. Il salario di equilibrio pagato dalle imprese aumenta, poiché la migrazione dalle $k \neq l$ regioni alla regione l , causa in tali regioni, al salario esistente, un eccesso di domanda di lavoro, che genera a parità di sussidio, un aumento del costo del lavoro, fino a che non si giunge a un nuovo equilibrio tra domanda e offerta di lavoro in tutte le regioni che blocca la migrazione. Anche di ciò la regione l nel fissare il livello di trasferimento da dare ai poveri che sono nella fattispecie i lavoratori, non tiene conto, ed è, in tal caso, spinta ad aumentare il livello di trasferimento più di quanto le $k \neq l$ regioni vorrebbero.

I due effetti agiscono nella direzione opposta. Wildasin (1991) dimostra comunque che il primo effetto (spill-over) è sempre superiore al secondo.

Conclusioni

Nell'articolo è stato messo in evidenza come, dati tutti i vantaggi che il decentramento porta in termini di maggior controllo delle risorse, maggiore rispondenza alle preferenze dei cittadini, il concetto di decisione decentrata nel caso in cui non esista la perfetta corrispondenza tra variabile pubblica locale e quota del territorio rispetto alla quale viene decisa la variabile, porta inevitabilmente a scelte miopi, ovvero inefficienti nell'ottica di un sistema economico globale.

Si è evidenziato all'interno di un modello di equilibrio economico generale come le regioni nel decidere i livelli di spesa e tassazione non tengano conto dell'aumento o diminuzione di benessere arrecato alle altre regioni del sistema economico a causa del fatto che i beni e fattori produttivi tassati venduti ed acquistati nelle varie regioni possono essere tra loro legati da rapporti di sostituibilità e che è possibile che i beni pubblici locali possano essere goduti anche all'esterno della regione nella quale sono forniti.

Si sono analizzati, alla luce del modello di Gordon, alcuni casi particolari di esternalità fiscali come quelle dovute alla tassazione dei beni di consumo e fattori produttivi mobili da una regione all'altra. Si è messo in evidenza come le esternalità fiscali siano dovute all'interazione degli effetti: effetto *consumo privato*, effetto *ragione di scambio* ed effetto *consumo pubblico*.

L'effetto *consumo privato*, in genere evidenziato nei lavori che riguardano la tassazione dei beni di consumo, è dovuto al fatto che un aumento dell'aliquota di una regione su un bene di consumo in essa venduto riduce il consumo di tale bene da parte di coloro che nelle altre regioni importano tale bene. Ciò provoca in queste regioni una variazione negativa dell'utilità di cui la regione che aumenta l'aliquota non tiene conto. L'effetto *ragione di scambio* si ha nel caso in cui i prezzi alla produzione possono variare al variare dell'aliquota di una regione. Si è visto come nel caso della tassazione da capitale, la regione che varia la propria aliquota, se è importatrice di capitale, non tiene conto del fatto che un aumento della sua

aliquota sul capitale abbassa il rendimento del capitale, danneggiando la regione che esporta capitale. L'effetto *consumo pubblico* è dovuto al fatto che una regione, aumentando la propria aliquota, non tiene conto dell'aumento di gettito che può provocare nelle altre regioni, se i beni consumati in queste sono sostituiti del bene da essa prodotto.

NOTE

¹Si ipotizza che la variazione dell'aliquota sul bene di consumo non provochi un cambio di residenza, ma solo la possibilità che i consumatori riversino la propria domanda in altre regioni.

² E' ben noto che per raccogliere una lira di gettito con una tassa sulle merci o sui fattori produttivi è necessaria più di una lira di reddito, poiché una parte di gettito potenziale viene completamente persa a causa della riduzione del consumo, dovuto all'introduzione dell'aliquota che fa aumentare il prezzo del bene (ciò accade naturalmente nel caso in cui i beni in questione siano normali). Quindi per l'individuo rappresentativo il valore di una lira in più di gettito è maggiore del valore di una lira in più di reddito, a causa della variazione di consumo, che, nel primo caso, è conseguente alla variazione di aliquota della merce j consumata nella regione l . Dire ciò corrisponde ad affermare che $\mu > \theta$. Una lira in più di gettito vale più di una lira in più di reddito, poiché sono necessarie più risorse per racimolarla. (*excess burden*)

³cfr. nota 2

⁴Quindi, anche nel caso di Mintz e Tulken in cui vi è perfetta sostituibilità tra i due beni, questa non è mai tale a causa della complementarietà del bene prodotto all'esterno col bene trasporto.

⁵All'aumentare del prezzo diminuisce la domanda.

