

CONVERGENZA DI INTERESSI, CONFLITTO E COORDINAMENTO
NELLA FORNITURA DI BENI PUBBLICI

NICOLA ACOCELLA E GIOVANNI DI BARTOLOMEO

Convergenza di interessi, conflitto e coordinamento nella fornitura di beni pubblici*

di Nicola Acocella e Giovanni Di Bartolomeo

Agosto 2009

Sommario.

La nuova teoria della politica economica applicata ai beni pubblici presenta interessanti spunti di riflessione, arricchimenti e nuove interpretazioni di risultati già ottenuti dalla teoria tradizionale. Se, infatti, da una parte conferma il risultato generale di inefficienza degli equilibri decentrati, dall'altra evidenzia altri problemi di coordinamento non necessariamente legati al parassitismo. Ciò consente una più ricca comprensione dei problemi di esistenza e unicità dell'equilibrio decentrato nella produzione dei beni pubblici e delle loro implicazioni. Ad esempio, l'inesistenza è ricondotta alla presenza di un conflitto di interessi fra i vari soggetti, mentre la molteplicità deriva dalle difficoltà di coordinamento delle azioni private, anche in assenza di un tale conflitto. La nuova teoria della politica economica, inoltre, ben si adatta all'estensione del concetto di bene pubblico ad obiettivi macroeconomici perseguiti simultaneamente da vari operatori.

Parole chiave: Beni pubblici, nuova teoria della politica economica, sazietà, equilibrio di Nash, equilibri multipli.

1. Introduzione.

La teoria tradizionale dei beni pubblici ben evidenzia la relazione tra il carattere inefficiente della loro fornitura e l'azione strategica degli individui. Il fallimento del mercato che si realizza attraverso la mancata o insufficiente produzione privata del bene pubblico è, infatti, il diretto risultato di comportamenti parassitari.

In questa formulazione del problema del *free riding*, la teoria tradizionale si è preoccupata di restringere il campo di analisi per concentrarsi sui casi in cui gli equilibri di Nash (inefficienti) esistono e sono unici. Essa si è sviluppata lungo il sentiero tracciato dall'analisi microeconomica dalla quale ha mutuato ipotesi, strumenti e prospettive. Il bene pubblico analizzato ha, infatti, le caratteristiche standard del bene oggetto della teoria del consumatore ed è sostituibile con il bene privato (cfr. Bergstrom *et al.*, 1986)¹.

* Gli autori ringraziano Amedeo Fossati, Andrew Hughes Hallett, Galeazzo Impicciatore, Luciano M. Milone, Paolo G. Piacquadio e David Wildasin, nonché i partecipanti al progetto di ricerca finanziato dall'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" per le discussioni e i commenti ricevuti su precedenti versioni di questo lavoro.

¹ Si vedano anche Fraser (1992), Cornes *et al.* (1999), Cornes e Hartley (2007a, 2007b), Kotchen (2007). Fra le analisi degli equilibri multipli si vedano in particolare Cornes (1980) e Sandmo (1980).

Il presente articolo vuole generalizzare l'analisi dei beni pubblici attraverso il superamento di alcune ipotesi semplificatrici sulle quali in genere si fonda la teoria classica dei beni pubblici e l'applicazione dell'apparato della nuova teoria della politica economica².

La principale ipotesi semplificatrice che intendiamo rimuovere è quella che l'utilità degli agenti sia sempre crescente rispetto al bene pubblico (e privato). Questa ipotesi di non sazietà, apparentemente innocua, è in realtà fondamentale per assicurare una molteplicità di risultati in termini di esistenza e unicità dell'equilibrio decentrato per la produzione privata di beni pubblici (cfr. Bergstrom *et al.*, 1986; Cornes e Hartley, 2007a), ma esclude una serie di situazioni rilevanti dal punto di vista istituzionale. In linea generale, è logicamente ammissibile l'esistenza di limiti nel godimento di un bene. Ciò, ad esempio, emerge quando la struttura delle preferenze è un *complete continuous preorder* e l'insieme del consumo è compatto (cfr. Mas Colell, 1992) oppure in modelli di *capital asset pricing* (CAPM) in assenza di titoli privi di rischio (Nielsen, 1989)³. Occorre anche notare che l'ipotesi di punti di sazietà in realtà non è più restrittiva di quella tradizionale, in quanto tutti i risultati tradizionali emergono quando si considerino i tratti crescenti delle funzioni di utilità⁴. Inoltre, si può sempre considerare il caso tradizionale di non sazietà come una situazione particolare che emerge quando i punti di sazietà tendano ad infinito (sazietà asintotica). In termini formali, la sazietà giustificerebbe il ricorso a funzioni del tipo di quelle quadratiche con *bliss point*.

L'assunzione di saziabilità rende fruttuoso l'uso della nuova teoria della politica economica, che utilizza gli strumenti della teoria classica della politica economica (cfr. Tinbergen, 1952, 1956) in un contesto strategico e/o di aspettative razionali. Questa teoria, infatti, attraverso il concetto di controllabilità, definibile soltanto in presenza di saziabilità, deriva le condizioni di esistenza di un equilibrio decentrato e le sue proprietà.

L'impiego di questi ingredienti consente di generalizzare la teoria dei beni pubblici e ottenere alcuni interessanti risultati, non necessariamente legati al parassitismo. Ad esempio, nella fornitura decentrata di beni pubblici possono emergere

² In estrema sintesi, la nuova teoria della politica economica applica gli strumenti propri della teoria classica della politica economica sviluppati da Tinbergen e Theil ad un contesto di interazione strategica.

³ Si veda anche Polemarchakis e Siconolfi (1993).

⁴ Per un approccio simile, nell'analisi dell'equilibrio concorrenziale con preferenze saziabili si vedano Werner (1989) e Sun (1999).

problemi di esistenza di un equilibrio, in situazioni conflittuali, oppure soluzioni multiple, in situazioni non conflittuali. La naturale implicazione è la necessità, in simili situazioni, di una soluzione accentrata o di qualche genere di coordinamento. Tale necessità ha, tuttavia, una natura differente da quella che emerge dal tradizionale problema di *free riding*. Infatti, in questo caso, essa non deriva dalla tendenza a scaricare sugli altri i costi della produzione del bene pubblico, ma scaturisce da problemi di coordinamento nelle aspettative degli agenti.

Il resto di questo articolo è strutturato come segue. Nel paragrafo successivo, vengono brevemente esposte le conclusioni dell'analisi tradizionale dei beni pubblici. Nel paragrafo 3 sono presentate le principali conclusioni analitiche della nuova teoria della politica economica. Nel paragrafo 4 si illustrano alcune applicazioni di questa teoria al caso dei beni pubblici globali. Nel paragrafo 5 se ne traggono alcune implicazioni generali per i beni pubblici. Il paragrafo 6 tratteggia le diverse conclusioni desumibili dalle differenti metodologie utilizzate nella teoria classica dei beni pubblici e nell'analisi dei beni pubblici scaturente dalla nuova teoria della politica economica. Il paragrafo 7 conclude il lavoro.

2. La teoria classica dei beni pubblici

La teoria classica dei beni pubblici tende a dimostrare il carattere non efficiente di un equilibrio decentrato per la produzione (finanziamento) di beni pubblici, dovuto alla convenienza degli agenti ad adottare comportamenti parassitari. In essa si fa normalmente riferimento ad un ambito di decisioni strategiche e il parassitismo scaturisce naturalmente proprio come effetto di una consapevole interdipendenza e, pertanto, del ricorso a modelli analitici di interazione strategica.

A tal fine si utilizzano semplici modelli di scelta binaria (produrre-non produrre il bene pubblico) con due giocatori⁵, che evidenziano il famoso dilemma del prigioniero, oppure modelli più complessi nei quali l'utilità dei giocatori è funzione sempre crescente (a tassi decrescenti)⁶ delle quantità di un bene privato e di un bene pubblico, che normalmente risulta come *somma* dei contributi individuali, e in cui i vari soggetti dispongono di uno strumento: la quantità con la quale ognuno contribuisce alla

⁵ Si veda, per una rassegna, Cornes e Sandler (1996, par. 9.2).

⁶ Ovvero si assume sazietà asintotica.

produzione del bene pubblico in alternativa al consumo di un bene privato (cfr. Cornes e Sandler, 1996, cap. 6).

Quando coesistano beni pubblici e beni privati il primo passo per costruire un modello più generale dovrebbe partire dal riconoscimento del fatto che i beni pubblici – in quanto beni non rivali – sono in realtà obiettivi condivisi da più (tutti i) soggetti. Inoltre, l'interazione strategica dovrebbe riguardare una molteplicità di obiettivi e una molteplicità di strumenti, per ogni soggetto. Un tale modello più generale dovrebbe allora configurarsi come un gioco di strategia fra diversi giocatori, ognuno dei quali ha contemporaneamente obiettivi privati e obiettivi pubblici, ossia obiettivi comuni ad altri soggetti, nel genere, se non nella misura.

Questo può essere, ad esempio, il caso di uno stato federale, nel quale le decisioni che ogni regione deve assumere concernono obiettivi specifici, che costituiscono i *beni privati* delle singole regioni (ad esempio, livello del reddito in ognuna, livello e qualità dell'istruzione e delle infrastrutture locali) e obiettivi comuni, che costituiscono i *beni pubblici* (mantenimento dell'apparato dello stato federale, difesa nazionale, rappresentanza comune nei confronti di stati esteri, inquinamento, politica di stabilizzazione e redistribuzione, ecc.).

Nella teoria del federalismo fiscale di prima generazione⁷ il problema in esame viene normalmente incentrato nella decisione di fissare semplicemente il livello delle imposte (e la forma di prelievo) utilizzabile a fini privati e quello necessario per produrre i beni pubblici (cfr. Oates, 2005) e sorge il problema del carattere ottimale di decisioni decentrate, ossia affidate alle regioni stesse, dal punto di vista dell'efficienza del livello di produzione del bene pubblico che ne scaturisce.

In realtà, gli strumenti dei quali dispongono le varie regioni, sono molto più variegati e includono il livello e la composizione della spesa e della tassazione nonché varie forme di regolamentazione e di intervento nella vita economica. Ogni regione dispone quindi di una molteplicità di strumenti a fronte di una molteplicità di obiettivi, alcuni dei quali comuni alle diverse regioni.

Vedremo che, se impostato in questo modo più generale, il problema del federalismo è non soltanto quello del *carattere ottimale* dell'equilibrio scaturente da

⁷ Quella di seconda generazione innova rispetto alla prima per aspetti qui non rilevanti.

decisioni decentrate, ma anche quello relativo all'*esistenza* e all'*unicità* di un tale equilibrio.

Un problema simile sorge per la definizione dell'equilibrio dei beni pubblici globali. Si può pensare che i singoli paesi siano interessati ad obiettivi specifici (livello del reddito nazionale, inquinamento locale, ad esempio) e, inoltre, ad obiettivi comuni ad altri paesi (stabilità finanziaria internazionale, ambiente globale, ecc.). Anche in questo caso si pone non soltanto il problema del carattere sub-ottimale della fornitura di beni pubblici globali con decisioni decentrate (che è il problema classico nella teoria dei beni pubblici), ma anche quello dell'*esistenza* e *unicità* dell'equilibrio.

3. *La nuova teoria della politica economica.*

La nuova teoria della politica economica analizza problemi di interazione strategica attraverso gli strumenti della teoria classica della politica economica⁸. Un concetto centrale in questa teoria è quello di controllabilità (o regola aurea della politica economica), che prescrive l'esistenza di un numero di strumenti indipendenti (almeno) pari a quello degli obiettivi indipendenti affinché si abbia (almeno) una soluzione al problema del *policy maker* di raggiungere un determinato vettore di obiettivi. L'interazione e la condivisione di obiettivi, in genere, danno luogo all'emergere di esternalità tra gli agenti, ad esempio per situazioni di non rivalità e non escludibilità. Pertanto, per costruzione, questa teoria è lo strumento analitico naturale per studiare i beni pubblici. Essa, infatti, ben si presta ad affrontare i problemi non soltanto dei tradizionali beni pubblici, ma anche di quelli costituiti da obiettivi macroeconomici comuni ai vari soggetti (la stabilità monetaria, la stabilità finanziaria internazionale, il livello del reddito e simili, che sono gli obiettivi tipicamente considerati nell'ambito dei *policy games*, che costituiscono l'ambito analitico normale della nuova teoria della politica economica).

Utilizzando in modo innovativo concetti già introdotti nella teoria classica della politica economica, la nuova teoria ha implicazioni rilevanti in materia di esistenza e unicità dell'equilibrio e di efficacia degli strumenti a disposizione di ogni giocatore. Un

⁸ Come è ben noto, la teoria classica della politica economica venne formulata inizialmente da autori quali R. Frisch, J. Tinbergen, H. Theil e altri. La versione sistematica più compiuta di essa è contenuta in Preston e Pagan (1982) e Hughes Hallett e Rees (1983).

verificarsi risultato situazioni di inesistenza dell'equilibrio di Nash, per l'emergere di situazioni di conflitto e incompatibilità tra le scelte ottimali dei giocatori.

Assumiamo che, dati gli strumenti degli altri giocatori, un agente controlli il suo sistema economico, ovvero che soddisfi la regola aurea. Nell'equilibrio di Nash i valori delle sue variabili obiettivo devono coincidere con i suoi target desiderati, poiché per definizione nell'equilibrio di Nash ogni giocatore sceglie la politica ottimale data la scelta degli altri giocatori. La soddisfazione della regola aurea è, tuttavia, una mera condizione contabile riguardo il numero di strumenti ed obiettivi indipendenti. Nell'interazione di Nash nulla vieta che più giocatori la soddisfino, ma, se ciò accade, i valori delle variabili obiettivo devono coincidere con i target desiderati dai due giocatori. Se i due giocatori sono interessati ad un sottoinsieme di variabili comuni, ma desiderano ottenere valori differenti di tali variabili, emerge un'evidente incoerenza che fa sì che l'equilibrio di Nash non esista.

A titolo di esempio, si ipotizzi un semplice caso con due giocatori in cui ognuno abbia un obiettivo specifico (bene privato) e un obiettivo condiviso (bene pubblico) e si supponga anche che ognuno disponga di due strumenti indipendenti. Ogni giocatore, avendo due strumenti e due obiettivi, dovrebbe essere in grado di controllare il suo sub sistema; tuttavia, se i valori desiderati dell'obiettivo comune sono diversi, sulla base del ragionamento appena svolto, non può esistere un equilibrio del sistema. Più precisamente, non esiste un equilibrio decentrato. Si consideri, infatti, che la soluzione di Nash è l'equivalente analitico (in un ambito strategico) di un equilibrio decentrato fra soggetti aventi lo stesso *set* informativo.

Argomentando in modo simile, la nuova teoria della politica economica deriva una serie di proprietà riguardanti l'efficienza e l'invarianza delle politiche economiche nell'equilibrio di Nash in funzione degli strumenti della teoria classica. Ad esempio, si dimostra facilmente che, se solo un giocatore (giocatore A) soddisfa la regola aurea, l'equilibrio esiste e le politiche dei giocatori diversi da A che non la soddisfano non saranno in grado di influenzare le variabili di interesse per il giocatore A. In altri termini, se il giocatore, e solo il giocatore, A controlla le variabili X del sistema economico, tutti gli altri non saranno in grado di influenzare tali variabili; ossia,

variazioni dei parametri delle loro funzioni di preferenza⁹ non avranno alcun effetto sui valori di equilibrio delle variabili X .

Dopo questa digressione sulla possibile neutralità di alcune politiche, torniamo all'esistenza. Abbiamo visto che il soddisfacimento della regola aurea da parte di più giocatori può comportare un problema di incompatibilità tra le scelte dei singoli individui, quando questi sono interessati ad almeno un obiettivo comune. Qualora gli obiettivi comuni siano condivisi anche nei valori, nel senso che tutti i giocatori concordino sui valori desiderati di tali obiettivi (assenza di conflittualità), il problema sembrerebbe scomparire e, in effetti, così è. Tuttavia, in questo caso emerge un nuovo problema: l'equilibrio non è unico. In particolare, nei modelli tradizionali, gli equilibri sono infiniti. Esiste quindi un problema di coordinamento tra i giocatori per convergere su una delle (equivalenti) soluzioni multiple.

Problemi analoghi a quelli presentati possono scaturire in situazioni meno estreme, ad esempio in un gioco tra N giocatori, nessuno dei quali soddisfa la regola aurea. Infatti, se più di un sottoinsieme di giocatori che condividano i valori desiderati per gli obiettivi di interesse comune soddisfa la regola aurea, emerge lo stesso problema di incompatibilità sopra descritto. In modo del tutto analogo possono emergere problemi di non unicità della soluzione (Acocella *et al.*, 2009).

In termini più generali, la nuova teoria della politica economica deriva ulteriori condizioni di esistenza ed unicità dell'equilibrio decentrato osservando non la mutua coerenza delle scelte dei singoli agenti, ma la coerenza del sistema nel suo complesso. Di Bartolomeo *et al.* (2008b) mostrano come, in un gioco tra agenti che condividono le stesse variabili obiettivo, l'equilibrio di Nash esiste solo se la somma del numero degli strumenti indipendenti dei giocatori è minore della somma delle loro variabili obiettivo, salvo il caso in cui i giocatori abbiano i medesimi valori desiderati per gli obiettivi comuni. In quest'ultimo caso, tuttavia, si presenterà il problema della molteplicità degli equilibri per i motivi già precedentemente indicati.

4. Un'applicazione per i beni pubblici.

⁹ Poiché gli strumenti di politica in un contesto di giochi sono variabili endogene, la tradizionale definizione di neutralità delle politiche (variazione esogena di uno strumento ininfluenza sugli obiettivi) va opportunamente ridefinita (cfr. Acocella e Di Bartolomeo, 2004).

4.1 Il paradosso del *free lunch* e i limiti del federalismo

Evidenziamo ora un interessante risultato della nuova teoria della politica economica utilizzando un semplice modello di bene pubblico.

Si assuma l'esistenza di N amministrazioni che derivino soddisfazione dalla produzione di un bene pubblico locale e di un bene pubblico nazionale¹⁰.

Ogni amministrazione fissa come strumento la quantità prodotta del bene pubblico locale, g_i , sostenendo un costo, $C_i(g_i)$, che assumiamo quadratico: ossia, $C_i(g_i) = c_i g_i^2$, con $c_i > 0$. Il bene pubblico nazionale, G , è additivo nel livello di spesa di ogni amministrazione locale per il servizio stesso, ovvero

$$(1) \quad G = \sum_{i=1}^N g_i,$$

Le preferenze dell'amministrazione i -esima possono essere rappresentate nel modo seguente:

$$(2) \quad U_i = -(G - \bar{G}_i)^2 + \alpha_i g_i - C_i(g_i) \quad \alpha_i > 0 \quad i = 1 \dots N,$$

dove \bar{G}_i è il livello di sazietà per il consumo del bene pubblico, che può differire tra le varie amministrazioni.

Il modello (1)-(2) presenta un tipico problema di *free-riding* e quindi ha come naturale implicazione di *policy* l'accentramento della produzione del servizio¹¹. Da questo punto di vista il modello stesso non aggiunge nulla di nuovo alle conoscenze in materia di inefficienza di una soluzione decentrata.

Si assuma, invece, che una delle amministrazioni locali, z , sia in grado di produrre g_z senza costo (ossia $c_z = 0$); per semplicità, assumiamo anche che $\alpha_i = 0$ per tutte le amministrazioni¹².

Pertanto, avremo:

$$(3) \quad U_z = -(G - \bar{G}_z)^2$$

$$(4) \quad U_i = -(G - \bar{G}_i)^2 - C_i(g_i) \quad i \in N / z$$

¹⁰ Scegliamo di riferire il problema del federalismo ad un ambito nazionale, ma, come è ben noto, esso può porsi anche a livello sovranazionale.

¹¹ Naturalmente, asimmetrie informative e informazione privata potrebbero, invece, supportare la soluzione decentrata. Ad esempio, nel caso in cui la funzione di utilità fosse un'informazione privata degli abitanti delle amministrazioni.

¹² È semplice l'estensione al caso di funzione di preferenza quadratica con ulteriori termini lineari (cfr. Acocella e Di Bartolomeo, 2006).

In questo caso è abbastanza semplice mostrare che l'equilibrio di Nash condurrà alla soluzione $G = \bar{G}_z$. In altri termini, l'amministrazione z dispone di uno strumento ed ha un solo obiettivo; quindi, soddisfa la regola aurea. La naturale conseguenza è che il livello di equilibrio del bene pubblico nazionale venga unilateralmente fissato dall'amministrazione z , che per qualunque dato livello (previsto) di spesa per beni locali degli altri è sempre in grado di ottenere il suo valore desiderato per il bene pubblico nazionale.

Questa soluzione è in genere inefficiente. Ogni amministrazione diversa da z tenterà di influenzare il livello del bene pubblico nazionale, secondo le sue preferenze, ma il tentativo risulterà vano, poiché ad ogni tentativo di aumento di spesa da parte delle altre corrisponderà una riduzione della produzione da parte dell'amministrazione z . Come risultato si otterrà un *bias* di eccesso di spesa per i beni pubblici locali¹³. Si ottiene una soluzione efficiente solo se il livello desiderato di bene pubblico dell'amministrazione z non è in contrasto con quello delle altre ($\bar{G}_i = \bar{G}_z$). Tale soluzione è caratterizzata da $g_z = \bar{G}_z$ e, per tutti gli i giocatori diversi da z , $g_i = 0$, da cui $G = \bar{G}_z$.

Se assumiamo, invece, che (almeno) *due* amministrazioni possano produrre il bene pubblico senza costo esplicito, ci troviamo di fronte ad una situazione paradossale. Se i giocatori hanno valori desiderati di tale bene diversi fra loro – ciò che corrisponde all'esistenza di diversi costi *impliciti* – l'equilibrio non esiste. Si manifesta, dunque, un conflitto tra le convenienze dei giocatori stessi, che, per essere risolto, richiede qualche genere di coordinamento o, comunque, una soluzione istituzionale diversa da quella di un decentramento.

Ancor più paradossalmente, se i giocatori condividono lo stesso valore desiderato, esistono infiniti equilibri e sorge ugualmente un problema istituzionale. L'intuizione di fondo è la seguente. Entrambi soddisfano la regola aurea, ma ciò è mutuamente incompatibile in un equilibrio di Nash, salvo nel caso in cui le due amministrazioni non condividano il valore desiderato dell'obiettivo comune. In quest'ultimo caso esistono però infinite combinazioni dei loro livelli di spesa locale in

¹³ Ciò è vero se si ipotizza che l'amministrazione z abbia un target di bene pubblico minore di quello delle altre; altrimenti si ottengono altre soluzioni ugualmente inefficienti, ma meno rilevanti dal punto di vista economico, in questo esempio.

grado di produrre la quantità desiderata, che, quindi, rappresentano una molteplicità di possibili equilibri.

In un contesto apparentemente favorevole, come quello in cui il bene pubblico può essere prodotto senza costo da più agenti e nel quale non c'è nessun disaccordo sul livello desiderato di produzione del bene stesso, è impossibile definire *una* soluzione del gioco. Esistendo infinite soluzioni, pur avendo un obiettivo comune, le amministrazioni non possono raggiungerlo, poiché ognuna non è in grado di prevedere la politica delle altre. L'equilibrio di Nash è, infatti, strettamente connesso al concetto di aspettative razionali¹⁴: esso può essere interpretato come una situazione in cui i giocatori hanno aspettative razionali sul comportamento degli altri; l'esistenza dell'equilibrio è il duale dell'esistenza di aspettative razionali compatibili. Quando due giocatori soddisfano la regola aurea e hanno obiettivi conflittuali, ognuno non è in grado di formare aspettative sulla politica dell'altro per effettuare la propria scelta, mentre quando soddisfano tale regola, ma non sono in conflitto, esistono infinite combinazioni di valori delle loro aspettative compatibili con la soluzione del problema.

Sono perciò richieste diverse soluzioni istituzionali. Nel caso di inesistenza di conflitto, il problema di coordinamento può essere facilmente risolto da un'autorità centrale. In caso di conflitto, e quindi di diverse funzioni di preferenza delle varie amministrazioni, la stessa autorità centrale dovrà, in aggiunta al coordinamento, svolgere una funzione di mediazione fra le amministrazioni stesse, per assicurare una composizione dei diversi interessi.

4.2 La stabilità internazionale come bene pubblico globale¹⁵

A livello internazionale si presentano molti altri casi interessanti di convergenza o conflitto fra diversi soggetti (pubblici), che pure in linea di principio sono interessati ad un obiettivo comune, che, quindi, costituisce un bene pubblico, questa volta globale. Anche questi possono essere affrontati in termini della nuova teoria della politica economica.

¹⁴ Si ricordi che un equilibrio di Nash descrive una situazione in cui: a) la strategia di ogni giocatore è la migliore rispetto alle congetture circa le strategie adottate dal suo avversario; b) le congetture di ogni giocatore circa le strategie adottate dal suo avversario sono del tutto corrette (Fudenberg e Levine, 1993).

¹⁵ Il paragrafo è tratto da Di Bartolomeo *et al.* (2008).

Simili situazioni sono ben note nella letteratura economica sui beni pubblici globali, ma normalmente i problemi macroeconomici internazionali nei quali esistano convergenza o conflitto sul livello desiderato dell'obiettivo comune non vengono trattati come problemi di beni pubblici globali.

Vediamo, dunque, un'applicazione della nuova teoria della politica economica al caso di stabilità monetaria internazionale come bene pubblico globale. Consideriamo P paesi; il paese i dispone di uno strumento, m_i (ad esempio, il tasso di cambio o la spesa pubblica) per:

1. stabilizzare la propria bilancia dei pagamenti, b , ossia raggiungere il pareggio;
2. preservare la stabilità finanziaria internazionale, definita come $s = \sum_{i \in P} b_i^2$, dove s

gioca chiaramente il ruolo di bene pubblico globale secondo le precedenti definizioni.

Formalmente ogni paese minimizza:

$$(5) \quad U_i = -\frac{\beta_i}{2} b_i^2 - \frac{1}{2} s \quad i \in P$$

sub:

$$(6) \quad b_i = \alpha_i m_i + \sum_{j \in P/i} \delta_j m_j \quad i \in P$$

$$(7) \quad \sum_{i \in P} b_i = 0$$

Le funzioni di utilità dei vari paesi possono essere riscritte come:

$$(8) \quad U_i = -\frac{1 + \beta_i}{2} b_i^2 - \frac{1}{2} \sum_{z \in P/j, i} b_z^2 - \frac{1}{2} \left(\sum_{i \in P/j} b_i \right)^2 \quad i \in P/j$$

$$(9) \quad U_j = -\frac{1}{2} \sum_{z \in P/j} b_z^2 - \frac{\beta_j + 1}{2} \left(\sum_{z \in P/j} b_z \right)^2$$

e l'equilibrio di Nash è ottenuto massimizzando le equazioni (8) e (9) nel rispetto dei seguenti vincoli:

$$(10) \quad b_i = \alpha_i m_i + \sum_{j \in P/i} \delta_j m_j \quad i \in P/j$$

Un'ispezione delle equazioni (8), (9) e (10) mostra che abbiamo P giocatori (paesi) che vogliono minimizzare una funzione definita su $P - 1$ variabili obiettivo comuni; quindi il numero totale di obiettivi è $P - 1$. Poiché ogni giocatore può usare

uno strumento (indipendente), il numero di strumenti disponibili è invece P . Dall'applicazione del teorema presentato segue che l'equilibrio di Nash di questo semplice gioco non esiste, perché le condizioni di ottimo di ognuno sono incoerenti fra loro.

Se consideriamo invece il problema cooperativo (o dal punto di vista del *social planner*), la soluzione è:

$$(11) \quad b_i = 0 \quad i \in P$$

ossia la soluzione ottimale in senso paretiano.

Torniamo all'equilibrio non cooperativo; si immagini che un paese decida di uscire dal gioco fissando un valore arbitrario per il suo strumento, ad esempio il paese z fissi $m_z = \bar{m}$. In modo forse sorprendente, ora una soluzione del gioco esiste e corrisponde, inoltre, a quella ottimale.

In altri termini, perfino in un mondo in cui non vi sia conflitto di interessi tra i paesi, nel senso che vi è assoluta identità nei valori di massima soddisfazione degli obiettivi comuni (i beni pubblici globali), possono insorgere problemi che rendono necessaria l'esistenza di un'istituzione internazionale capace di coordinare le politiche nazionali; oppure di un paese leader (egemone) *à la* Kindleberger (cfr. Kindleberger, 1973) che stabilizzi il sistema fissando un valore arbitrario per il suo strumento che funge così da àncora del sistema, stabilizzando le aspettative sulle politiche degli altri paesi.

Entrambe le soluzioni presentate evidenziano la necessità di un coordinamento internazionale; tuttavia, la natura di questo coordinamento è molto specifica. Non ci troviamo, infatti, di fronte ad un problema di esternalità per la conflittualità degli obiettivi, come accade in genere nei giochi di politica economica. Assumendo $\delta_j = 0$ nelle equazioni (6) e (10) il problema persiste. L'inefficienza è, infatti, legata alla formazione delle aspettative di giocatori razionali. Il punto può essere chiarito considerando l'equilibrio di Nash come il risultato del processo auto realizzantesi (*self-fulfilling*) delle aspettative razionali. Nonostante l'assenza di differenze negli obiettivi tra i paesi e, quindi, di conflittualità, se questi giocano simultaneamente in modo non cooperativo, non sono in grado di formare aspettative sul comportamento degli altri (questo è il senso della non esistenza di un equilibrio nello spazio degli strumenti).

5. Le implicazioni della nuova teoria della politica economica.

I risultati del paragrafo precedente e, più in generale, l'analisi dei beni pubblici derivante dalla nuova teoria della politica economica evidenziano alcune situazioni che non emergono nell'analisi tradizionale.

1. Quando almeno due giocatori controllano il loro sottosistema economico l'equilibrio nella fornitura dei beni pubblici non esiste se tra loro vi è un conflitto di interessi, a meno che alcuni giocatori accettino di non usare i loro strumenti, cosa che, però, sarebbe per essi sub-ottimale e che quindi non può verificarsi in un equilibrio decentrato; il conflitto di interessi è di genere diverso da quello messo in evidenza nella teoria tradizionale dei beni pubblici (parassitismo).
2. Qualora, invece, i giocatori non presentino un conflitto di interessi, la soluzione decentrata comporta l'emergere di infinite soluzioni, In altri termini, esiste un unico equilibrio nello spazio degli obiettivi, mentre nello spazio degli strumenti sorge un problema di indeterminazione. Che l'equilibrio esista nello spazio degli obiettivi è evidente dal fatto che i *target values* coincidono; la determinatezza nello spazio degli strumenti è, invece, pregiudicata dal fatto che in caso di decisioni decentrate *non si sa* come ottenere i valori comuni desiderati.

Entrambi i problemi evidenziati rappresentano aspetti nuovi rispetto a quelli che emergono dalla teoria classica dei beni pubblici. Il primo indica ulteriori limiti delle soluzioni decentrate, il secondo, invece, evidenzia la necessità di soluzioni accentrate anche in assenza di conflitti di interessi.

In sintesi, questi problemi sorgono se vi è eccesso del numero totale di strumenti disponibili da parte dei giocatori rispetto al totale dei loro obiettivi. Se questa è la causa, una soluzione a livello decentrato potrebbe essere assicurata – come suggerito da Tinbergen – dall'introduzione di ulteriori obiettivi da parte di ogni giocatore, a parità di numero di strumenti.

La soluzione potrebbe essere anche (o principalmente) ricercata dal lato degli strumenti. Quanto al loro numero, alcuni soggetti potrebbero rinunciare all'uso di qualcuno dei, o di tutti i, propri strumenti (*benign neglect*)¹⁶. Oppure, la reputazione, la forza negoziale o la dominanza di alcuni soggetti potrebbero attribuire alle loro politiche

¹⁶ Ciò ridurrebbe il numero degli strumenti.

il ruolo di àncore¹⁷ o indurre altri soggetti a non usare i propri. In alternativa, si potrebbero stabilire regole comuni per coordinare l'impiego degli strumenti di ognuno. In questo caso, ancora una volta la forza negoziale di un soggetto potrebbe essere importante.

Un'ulteriore e più realistica soluzione si può ottenere con numero di obiettivi e strumenti invariati, ma avvicinando i *target values*, il che può avvenire in modo decentrato (attraverso *joint bargaining*) o anche con soluzioni accentrate. Se la soluzione è decentrata, sarà importante ancora una volta la forza negoziale dei vari soggetti ai fini della scelta del valore ottimale del bene pubblico globale, fra i diversi valori ottimali attribuiti dai vari soggetti al bene pubblico globale. Il coordinamento negli obiettivi (nella forma di una convergenza verso lo stesso *target value*) renderebbe possibile l'equilibrio (nello spazio degli obiettivi stessi). Una simile soluzione sarebbe, però, insufficiente, perché anche con uguali *target values* vi sarebbe indeterminatezza nell'uso degli strumenti. Per risolvere questo problema bisognerebbe ricorrere a qualche forma di coordinamento, sempre nel caso di decisioni decentrate, ossia affidate ai singoli stati. Se, invece, la soluzione fosse accentrata, il problema non sussisterebbe, ma anche in questo caso la forza negoziale dei soggetti sarà normalmente importante e si esplicherà attraverso l'influenza sulle istituzioni preposte alla decisione circa la quantità ottimale del bene pubblico globale.

Si noti, infine, che i risultati descritti sono associati alla controllabilità da parte di uno o più agenti. Tuttavia, ciò non è necessario; si tratta, infatti, di una condizione sufficiente, ma non necessaria, utilizzata per semplificare l'esposizione. I risultati possono essere generalizzati considerando la possibilità che alcuni giocatori soddisfino le condizioni richieste (ad esempio la controllabilità) non singolarmente ma collettivamente in una sorta di coalizione implicita¹⁸.

6. Un confronto fra le due teorie dei beni pubblici

La teoria classica dei beni pubblici ben descrive il problema del *free riding* e il fallimento del mercato ad esso connesso. Affiancandole un approccio generale, derivato dalla nuova teoria della politica economica per analizzare esistenza ed unicità nei *policy games*, si possono evidenziare alcuni aspetti specifici legati alla fornitura dei beni

¹⁷ In questo caso uno o più strumenti assumerebbero il ruolo di parametri.

¹⁸ Si veda Acocella *et al.* (2009) per maggiori dettagli.

pubblici rimasti finora in ombra. La teoria classica dei beni pubblici, infatti, evidenzia l'esistenza di un livello inefficiente di fornitura di beni pubblici, ma affronta i problemi di esistenza dell'equilibrio dandone una lettura parziale. La nuova teoria della politica economica analizza problemi di esistenza e molteplicità dell'equilibrio, legandoli alla presenza o assenza di conflitti fra i vari soggetti in termini di livelli di sazietà derivanti dalla soddisfazione del bene pubblico, e derivando da questi nuovi risultati.

In altri termini, la teoria tradizionale ha cercato di circoscrivere l'analisi individuando le assunzioni che garantiscono esistenza e (normalmente) unicità dell'equilibrio inefficiente di produzione dei beni pubblici, mentre la nuova teoria della politica economica generalizza l'analisi considerando proprio quei casi in cui l'equilibrio può non esistere o non essere unico.

L'approccio delle due teorie non si differenzia né per la razionalità nell'impostazione delle decisioni degli agenti né per il contesto, implicito o esplicito, di interazione strategica; appare, invece, diverso da due punti di vista: 1) quello delle ipotesi sulle preferenze relative ai beni pubblici; 2) quello relativo al quadro generale di riferimento.

Dal primo punto di vista, la differenza evidente è da ricondurre all'uso nell'analisi tradizionale di funzioni di preferenza sempre crescenti nelle quantità di beni pubblici, che contrasta con l'ipotesi di esistenza di punti di sazietà (un *bliss point* se ogni obiettivo è presente in termini quadratici) utilizzata nell'altro approccio¹⁹. In realtà la teoria classica ipotizza che la sazietà sia raggiunta in termini asintotici, ma in generale non vi è alcun motivo per cui questa non possa essere ottenuta per valori finiti del bene pubblico (si veda, ad esempio, Hayashi e Ohta, 2007). Si pensi all'assenza dell'inquinamento, che rappresenta senza dubbio un punto di sazietà²⁰, oppure alla stabilità finanziaria o alla pace. Entrambe le ipotesi, comunque, consentono di introdurre un bene pubblico come bene non rivale e non escludibile e, pertanto, di far

¹⁹ Una possibile interpretazione delle due ipotesi si fonda sull'idea che l'utilità del bene pubblico funzioni sempre crescente del suo consumo corrisponda ad una situazione di non sazietà e all'esistenza di esternalità generate dal consumo del bene stesso sempre positive o sempre negative. Al contrario, l'introduzione di punti di sazietà (diversi per ogni soggetto) per il consumo dei beni pubblici implica l'esistenza di qualche genere di costi (diversi per ogni soggetto) connessi con il loro uso e possibilità che il consumo da parte di un soggetto generi esternalità positive o negative per l'altro, a seconda che il punto di sazietà di quest'ultimo sia più o meno elevato di quello del primo.

²⁰ Altri beni pubblici soggetti a sazietà sono discussi, ad esempio, in Blomquist e Christiansen (2007).

emergere i risultati tradizionali di parassitismo ed inefficienza. Da questo punto di vista le due teorie sono sostituibili.

Dal secondo punto di vista, la nuova teoria della politica economica si concentra, naturalmente, su un problema di massimizzazione, attraverso una molteplicità di strumenti, di una funzione di preferenza dipendente da una molteplicità di obiettivi, mentre la teoria tradizionale affronta lo specifico problema di consumo di un bene pubblico alternativo a quello di bene privato considerando il caso della molteplicità come un'estensione. In altri termini, mentre la teoria tradizionale è concentrata sulla formalizzazione del problema del *free riding*, la nuova teoria pone l'accento anche su altri aspetti del problema del coordinamento dell'azione dei privati; i due aspetti non sono ovviamente indipendenti, ma nemmeno perfetti sostituti.

In effetti, la teoria tradizionale nasce come diretta applicazione della teoria del consumatore, della quale eredita l'impianto analitico. Questa è stata però sviluppata principalmente in un'ottica microeconomica che mal si addice a molti beni pubblici. L'approccio della nuova teoria della politica economica, invece, considera l'interazione degli agenti in un contesto di molteplici obiettivi micro o macroeconomici. Da ciò si derivano interessanti risultati che possono emergere con difficoltà dalla teoria classica dei beni pubblici; ad esempio, l'inesistenza, non solo l'inefficienza, di un equilibrio decentrato, in presenza di operatori che, essendo dotati ognuno di un numero di strumenti pari ai propri obiettivi (inclusi dei beni pubblici), entrano in un insanabile conflitto tra loro. Da questo punto di vista, la teoria classica dei beni pubblici offre senz'altro minori risultati, mancando alcuni di quelli relativi agli esiti dell'esistenza o meno di *conflitti*, inerenti all'inesistenza e alla molteplicità di equilibri decentrati.

Ci si può dunque porre il problema di quale sia il contesto più generale. Le due teorie sono per certi versi sostituibili: l'una può offrire le stesse indicazioni dell'altra in termini di parassitismo e inefficienza paretiana di un equilibrio decentrato. Dal punto di vista metodologico, inoltre, le funzioni di utilità che ammettono punti di sazietà finiti non escludono l'analisi di situazioni di non sazietà. La nuova teoria, tuttavia, è complementare a quella tradizionale, perché, da un punto di vista positivo, consente di analizzare nuovi aspetti della produzione di beni pubblici (quali il problema del coordinamento dell'azione dei singoli a fronte di inesistenza e indeterminatezze dell'equilibrio decentrato) e, da un punto di vista normativo, pone l'accento

sull'architettura istituzionale per la produzione dei beni pubblici a livello nazionale come internazionale. La nuova teoria della politica economica non può quindi che essere considerata come un'estensione ed arricchimento dell'analisi classica, che vi rientra come caso particolare.

7. Conclusioni.

La nuova teoria della politica economica introduce il problema dei beni pubblici in modo naturale, essendo essa interessata a situazioni nelle quali due o più soggetti condividano uno o più obiettivi. Una tale condivisione di obiettivi dà luogo di per sé all'esistenza di beni pubblici.

Questa teoria presenta un ordine di generalità superiore rispetto alla teoria tradizionale dei beni pubblici. Infatti, essa non soltanto riconferma il risultato della inefficienza di equilibri decentrati, ma introduce ulteriori risultati di interesse, individuando i casi nei quali simili equilibri sono inesistenti o molteplici e le ragioni sottostanti. L'inesistenza è ricondotta alla presenza di un conflitto fra i vari soggetti di natura diversa da quello che genera il parassitismo; la molteplicità alle difficoltà di coordinamento che sorgono in caso di decentramento delle decisioni, anche in assenza di un conflitto di interesse tra gli agenti. La nuova teoria della politica economica generalizza, infine, il concetto di bene pubblico agli obiettivi macroeconomici, quando questi sono perseguiti simultaneamente da vari operatori pubblici e/o privati.

La nuova teoria della politica economica rappresenta così un complemento per l'analisi tradizionale, evidenziando problemi, in precedenza sottovalutati, rilevanti in particolare nella fornitura dei beni pubblici a diversi livelli territoriali, e tra essi in particolare quelli globali.

Bibliografia

- Acocella, N. e Di Bartolomeo G. (2004), "Non-neutrality of monetary policy in policy games", *European Journal of Political Economy*, 20: 695-707.
- Acocella, N. e Di Bartolomeo G. (2006), "Tinbergen and Theil meet Nash: Controllability in policy games", *Economics Letters*, 90: 213-218.

- Acocella, N., Di Bartolomeo G. e Hughes Hallett A. (2006), "Controllability in policy games: policy neutrality and the theory of economic policy revisited", *Computational Economics*, 28: 91-112.
- Acocella, N., Di Bartolomeo G. e Hughes Hallett A. (2007), "Dynamic controllability with overlapping targets: Or why target independence may not be good for you", *Macroeconomic Dynamics*, 11: 202-13.
- Acocella, N., Di Bartolomeo G. e Piacquadio P.G. (2009), "Conflict of interests, (implicit) coalitions and Nash policy games", *Economics Letters*, in corso di stampa.
- Bergstrom, T.C., Blume L.E. e Varian H.R. (1986), "On the private provision of public goods", *Journal of Public Economics*, 29: 25-49.
- Bergstrom, T.C., Blume L.E. e Varian H.R. (1992), "Uniqueness of Nash equilibrium in private provision of public goods: an improved proof.", *Journal of Public Economics*, 49: 391-392.
- Blomquist, S. e Christiansen V. (2007), "Public provision of private goods and nondistortionary marginal tax rates", Working Paper No. 7, Department of Economics, Uppsala University.
- Cornes R. (1980), "External effects: An alternative formulation", *European Economic Review*, 14: 307-321. Cornes, R. e Hartley R. (2007a) "Aggregative public good games", *Journal of Public Economic Theory*, 9: 201-219.
- Cornes, R. e Hartley R. (2007a), "Aggregative public good games," *Journal of Public Economic Theory*, 9: 201-219.
- Cornes, R. e Hartley R. (2007b) "Weak links, good shots and other public good games: Building on BBV", *Journal of Public Economic Theory*, 91: 1684-1707.
- Cornes, R. e Sandler T. (1996), *The theory of externalities, public goods and club goods*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Cornes, R., Hartley R. e Sandler T. (1999), "Equilibrium existence and uniqueness in public good models: an elementary proof via contradiction", *Journal of Public Economic Theory*, 1: 499-509.
- Di Bartolomeo, G., Acocella N. e Hughes Hallett A. (2008), "The existence of Nash equilibria in N-player LQ-games, with applications to international monetary and trade agreements", Working Paper No 34, Dipartimento di Scienze della Comunicazione, Università di Teramo, <http://wp.comunite.it>.
- Fraser, C.D. (1992), "The uniqueness of Nash equilibrium in the private provision of public goods: an alternative proof", *Journal of Public Economics*, 49: 389-390.
- Fudenberg, D. e Levine D.K. (1993), "Self-confirming equilibrium", *Econometrica*, 61: 523-545.
- Hayashi, M. e Ohta H. (2007), "Increasing marginal costs and satiation in the private provision of public goods: group size and optimality revisited", *International Tax and Public Finance*, 14: 673-683.
- Hughes Hallett, A.J. e Rees H. (1983), *Quantitative economic policies and interactive planning*, Cambridge University Press, Cambridge.

- Kindleberger, C.P. (1973), *The World in Depression, 1929-1939*, University of California Press, Berkeley and Los Angeles.
- Kotchen, M.J. (2007), "Equilibrium existence and uniqueness in impure public good models", *Economics Letters* 97:91-96.
- Mas-Colell, A. (1992) "Equilibrium theory with possibly satiated preferences," in Majumdar, M. ed. *Equilibrium and dynamics: Essays in honor of David Gale*: Macmillan, 201-213.
- Mas-Colell, A., Whinston M.D. e Green J.R. (1995), *Microeconomic theory*, Oxford University Press, Oxford.
- Nielsen, L. (1989) "Asset market equilibrium with short-selling," *Review of Economic Studies* 56: 467-474.
- Oates, W.E. (2005), "Toward a second-generation theory of fiscal federalism", *International Tax and Public Finance*, 12: 349-373.
- Polemarchakis, H. e Siconolfi P. (1993) "Competitive equilibria without free disposal or nonsatiation," *Journal of Mathematical Economics* 22: 85-99.
- Preston, A.J. e Pagan A.R. (1982), *The theory of economic policy. Statics and dynamics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Sandmo A. (1980), "Anomaly and stability in the theory of externalities", *Quarterly Journal of Economics*, 94: 799-807.
- Sun, N. (1999) "Open core and quasi-equilibria with lower semi-continuous preferences," *Economic Theory* 13: 735-742.
- Werner, J. (1987) "Arbitrage and the existence of competitive equilibrium," *Econometrica* 55: 1403-1418.
- Varian, H.R. (1987), *Intermediate microeconomics. A modern approach*, Norton and Co., New York.