

EFFICIENZA DEI SERVIZI PUBBLICI LOCALI ED EFFICIENZA DEL SISTEMA ECONOMICO: UNA NOTA PROPEDEUTICA ALLA RICERCA EMPIRICA

ALESSANDRO PETRETTO

JEL Classification Numbers: L51, D11, D21

Keywords: Regulation, consumer and producer theory, welfare

Efficienza dei servizi pubblici locali ed efficienza del sistema economico: una nota propedeutica alla ricerca empirica

Alessandro Petretto *

JEL: L51, D11, D21

Keywords: regulation, consumer and producer theory, welfare

INDICE

1. Introduzione - 2.. I Servizi pubblici locali come consumi delle famiglie e input per le imprese – 3. *Governance* locale ed efficienza dei Servizi pubblici locali – 4. L’impatto delle tariffe e della qualità dei Servizi pubblici locali sul prezzo dei beni finali e sui bilanci familiari – 5. Conclusioni e sviluppi per la ricerca empirica. Riferimenti Bibliografici

1. Introduzione

Tra le cause delle difficoltà in termini di competitività e di quote di mercato nei mercati internazionali del sistema economico italiano molti osservatori sono inclini ad annoverare una generale debolezza del settore dei servizi che tra l’altro rappresenta circa i tre quarti della produzione nazionale. I servizi in molti casi costituiscono degli input necessari in molti settori manifatturieri oltre che rappresentare quote non trascurabili, e comunque crescenti, nei bilanci familiari. Sempre ai servizi è associato una parte del differenziale inflazionistico di tipo strutturale che sembra esistere tra l’Italia e gli altri paesi europei. All’interno del problema generale della debolezza del terziario in Italia, un ruolo cruciale è da ricercare nella carente concorrenza e quindi l’inefficienza dei mercati dei servizi pubblici e di quelli locali in particolare.

In effetti i Servizi a rilevanza economica come il servizio idrico, i rifiuti, la distribuzione del gas e dell’energia e i trasporti locali non solo entrano direttamente nel

* Dipartimento di Scienze Economiche, Università di Firenze (alessandro.petretto@unifi.it)

paniere dei beni di consumo degli *households* residenti, incidendo sul costo della vita, ma entrano anche nei processi produttivi delle imprese di una determinata area interessata dalla loro prestazione influenzandone i costi di produzione e quindi i prezzi di vendita delle loro merci. Le vie con cui questo inserimento nei processi produttivi e nella spesa delle famiglie ha luogo non si limitano al livello e la dinamica delle tariffe, in quanto un ruolo fondamentale è svolto anche dalla qualità delle prestazioni; quest'ultima infatti determina il grado con cui i servizi pubblici diffondono esternalità positive nell'area servita.

Contenimento della dinamica tariffaria e innalzamento della qualità delle prestazioni sono i due *outcomes* principali che la teoria economica associa ad un processo di liberalizzazione di mercati precedentemente caratterizzati da monopolio locale verticalmente integrato, con gestione affidata senza procedure di selezione ad evidenza pubblica. Come è noto la *concorrenza nel mercato*, laddove tecnologicamente possibile, o *per il mercato*, nei segmenti in cui permane la forma del monopolio naturale, e i relativi regimi di contendibilità, coperti da una adeguata normativa e dalla creazione di moderne istituzioni di regolamentazione, sono funzionali alle finalità di estrazione delle rendite monopolistiche e di massimizzazione del *consumer surplus*¹. Se la concorrenza, nelle due accezioni, o la regolamentazione, non possono dispiegare i loro effetti in tale direzione, l'inefficienza – produttiva e allocativa – che ne deriva tende, attraverso l'innalzamento dei costi di produzione e il contenimento della qualità, a diffondersi sull'intera economia.

La ricostruzione dei meccanismi che determinano gli impulsi inflazionistici – più correttamente le distorsioni dei prezzi relativi dei beni finali - che promanano da questa fonte di inefficienze strutturali è alla base di questo lavoro. Nel paragrafo 2 viene esaminato sotto il profilo teorico, con specifico riferimento all'approccio “duale” al consumo e alla produzione, l'inserimento dei SPL quali input nei processi produttivi e come strumenti di *well-being* individuale. Il paragrafo 3 descrive la rappresentazione dell'efficienza dei SPL e la loro utilizzazione ai fini della *governance* locale. Nel paragrafo 4 sarà esaminata la relazione tra efficienza dei SPL e impulsi inflazionistici.

Il lavoro ha pertanto la funzione di porre le basi metodologiche generali per condurre analisi empiriche atte a fornire le risposte ai complessi quesiti legati alla diffusione degli impulsi generati dalla rigidità da parte dell'offerta dei settori economici interessati. La finalità specifica è dunque addivenire ad una misurazione il più possibile rigorosa dell'efficienza dei SPL su base locale. La possibilità di condurre queste analisi empiriche è però fortemente condizionata dalla disponibilità, a livello microeconomico, dei dati e delle informazioni statistiche sui costi e sugli standard qualitativi delle prestazioni delle aziende gestori. Per il momento questi dati non sono disponibili nella misura necessaria, ma è presumibile che, in futuro, le aziende, sollecitate dagli appositi organismi di regolamentazione, tenderanno ad attrezzarsi e

¹ I vantaggi del passaggio da un modello di regolamentazione basato sulla produzione pubblica e su logiche *command & control* ad un modello di regolamentazione basato sulla separazione tra responsabilità politica e gestione e sulla concorrenza sono stati diffusamente trattati dalla letteratura economica. Tra le varie sintesi possiamo segnalare quelle proposte da chi scrive in Petretto (2002, 2005) e quella recente e autorevolissima di Armstrong e Sappington (2006).

quindi a procedere alla raccolta delle relative informazioni. La diffusione di queste sarà poi funzionale allo sviluppo dei meccanismi stessi di regolamentazione e tutela dell'utenza.

2. I Servizi pubblici locali come consumi delle famiglie e input per le imprese

I SPL soddisfano dunque la domanda della popolazione dell'area servita, come *households consumption goods*, le così dette *utenze domestiche*, e operano anche come input nei principali processi produttivi di beni finali a carattere privato che si sviluppano nel territorio, le così dette *utenze industriali*.

2.1. La struttura della domanda collettiva di utenze domestiche

Il primo effetto – il soddisfacimento della domanda con le utenze domestiche - può essere stilizzato attraverso l'analisi della scelta del consumatore applicata a questo contesto. Sia la funzione di utilità del generico consumatore h :

$$(1) \quad u_h = u_h(\mathbf{x}_h, \mathbf{q}_h, \mathbf{G}), \forall h$$

dove \mathbf{x}_h è il vettore di consumo dei beni privati, \mathbf{q}_h il vettore di consumo dei SPL, e \mathbf{G} rappresenta il vettore delle esternalità (o delle "componenti pubbliche") espresse dai SPL.

La gran parte dei servizi pubblici locali, sia quelli industriali come la rimozione e trattamento dei rifiuti solidi urbani, sia quelli a contenuto di tipo sociale, come gli asili, rientrano nella casistica generale che, secondo la teoria dell'economia pubblica, si identifica con i *beni pubblici locali impuri, soggetti a congestione*. Per questi la caratteristica tipica dei beni pubblici, cioè la *non-escludibilità*, nel senso dell'impossibilità tecnica o di eccessiva costosità dell'esclusione di chi non contribuisce direttamente ai costi di produzione, non è interamente applicabile. Così come non è interamente applicabile l'altra caratteristica dell'*assenza di rivalità nel consumo*, in conseguenza dell'effetto di congestione, a causa del quale all'aumentare del numero di utenti il beneficio individuale diminuisce. Ciascun servizio pubblico locale presenta gradi diversi di *non escludibilità* (quasi completa per i rifiuti, pressoché nulla per i trasporti collettivi e la fornitura di gas) e di *non rivalità nel consumo* (quasi completa per i parchi e giardini, ridotta per i trasporti collettivi, nulla per la fornitura del gas). Alcuni servizi, indipendentemente dal grado di rivalità ed esclusività del loro consumo, generano delle esternalità positive o negative sull'ambiente del territorio. Il servizio Rifiuti e il servizio Idrico hanno effetti esterni positivi di riduzione dell'inquinamento delle acque e dell'aria; il servizio distribuzione del gas incide sul livello di inquinamento atmosferico collegato agli scarichi degli impianti di riscaldamento; il servizio trasporto collettivo locale, ove venga effettivamente utilizzato, funge da sostituto dell'uso dei mezzi privati che generano inquinamento

dell'aria e congestione e quindi contribuisce a ridurre delle esternalità negative (Boitani e Petretto 2002).

La componente di bene pubblico di un SPL che "affluisce" alle famiglie e alle imprese è frutto di un processo di integrazione tra qualità del servizio stesso e variabili ambientali dell'area in cui è prestato. Da cui la sintetica formalizzazione relativa ad un dato servizio i :

$$(2) \quad G_i = \xi_i(m_i, \mathbf{A}) \quad \forall i.$$

m_i è la qualità della erogazione, sintetizzata, per esempio, da indicatori delle proprietà organolettica dell'acqua, dalla frequenza media delle fermate e dal numero di corse giornaliere degli autobus, dalla frequenza della raccolta rifiuti, dalla continuità e sicurezza delle erogazioni di gas per usi civili, ecc.. Tali standard sono generalmente desumibili dalle varie Carte dei Servizi settoriali e vengono inserite come obiettivi nei Piani di Ambito e nelle clausole dei Contratti di Servizio. \mathbf{A} indica il vettore delle variabili di differenziazione geografica e territoriale (densità di popolazione, altitudine, caratteristiche orografiche del terreno, livello delle precipitazioni, ecc.) che incidono sulla soddisfazione del consumo finale.

Come discende dalla teoria del consumo standard, la domanda specifica della "componente privata" di un SPL si ottiene massimizzando la (1) sotto il vincolo di bilancio:

$$(3) \quad \mathbf{p} \mathbf{x}_h + \mathbf{t}^H \mathbf{q}_h = M_h$$

dove \mathbf{p} è il vettore dei prezzi dei beni di consumo, \mathbf{t}^H il vettore dei prezzi (tariffe) delle utenze domestiche dei SPL e M_h il reddito individuale. Dalle condizioni del primo ordine deriva il sistema di domande ordinarie (*marshalliane*) dei beni privati e delle utenze domestiche: $\mathbf{x}_h(\mathbf{p}, \mathbf{t}^H, \mathbf{G}, M_h)$; $\mathbf{q}_h(\mathbf{p}, \mathbf{t}^H, \mathbf{G}, M_h)$.

Come utile riferimento è opportuno definire la *funzione di spesa* del soggetto h (Cornes 1992):

$$(4) \quad e_h(\mathbf{p}, \mathbf{t}^H, \mathbf{G}, U_h) = \{ \min_{\mathbf{x}, \mathbf{q}} \mathbf{p} \mathbf{x}_h + \mathbf{t}^H \mathbf{q}_h \mid u_h \geq U_h \}$$

e le relative domande compensate (*hicksiane*) desunte dall'applicazione del Lemma di Shephard:

$$(5) \quad \partial e_h(\cdot) / \partial \mathbf{p} \equiv \mathbf{x}_h^c(\mathbf{p}, \mathbf{t}^H, \mathbf{G}, U_h);$$

$$(6) \quad \partial e_h(\cdot) / \partial \mathbf{t}^H \equiv \mathbf{q}_h^c(\mathbf{p}, \mathbf{t}^H, \mathbf{G}, U_h).$$

Dalla funzione di spesa è possibile risalire alla rappresentazione delle funzioni inverse di domanda compensata delle esternalità, o come sono indicate in letteratura le funzioni dei *virtual prices* (Cornes, 1992, p.239), associate alle componenti pubbliche dei SPL:

$$(7) \quad -\partial e_h(\cdot)/\partial G_i \equiv \psi_{hi}(\mathbf{p}, \mathbf{t}^H, \mathbf{G}, U_h), \forall i.$$

La funzione $\psi_{hi}(\cdot)$ pone la disponibilità marginale a pagare dell'individuo h per l'esternalità G_i associata al servizio pubblico i , in relazione ai prezzi dei beni privati, le tariffe e il livello degli effetti esterni². Conseguentemente, la somma delle valutazioni marginali per le esternalità al consumo, generate dal servizio i , quindi la disponibilità marginale a pagare aggregata dei consumatori dell'area, è data da $\sum_h \psi_{hi}(\cdot)$.

2.2. La struttura della domanda di utenze industriali di un settore produttivo

Il secondo effetto – il soddisfacimento della domanda delle imprese attraverso le utenze industriali - invece si enuclea attraverso l'analisi delle scelte produttive delle imprese dell'area in cui sono forniti i SPL. Limitiamo l'analisi ad un sistema di n imprese che producono un dato bene in concorrenza fra loro.

Sia la funzione di produzione del processo produttivo di un bene finale j all'interno dell'impresa l :

$$(8) \quad X_{lj} = f_l(\mathbf{r}_l, \mathbf{q}_l, \mathbf{G}), l=1, \dots, n$$

dove \mathbf{r}_l è il vettore degli input privati e \mathbf{q}_l il vettore dei SPL utilizzati come input nel processo produttivo j . $X_j = \sum_l X_{lj} = \sum_l x_{lj}$ è l'output totale del bene privato j destinato al consumo delle famiglie.

La corrispondente funzione di costo del processo produttivo descritto dalla (8) è

$$(9) \quad C_l(\mathbf{w}, \mathbf{t}^F, \mathbf{G}, X_{lj}) = \{ \min_{\mathbf{r}, \mathbf{q}} \mathbf{w} \mathbf{r}_l + \mathbf{t}^F \mathbf{q}_l \mid X_{lj} \leq f_l(\mathbf{r}_l, \mathbf{q}_l, \mathbf{G}) \}$$

dove \mathbf{w} è il vettore dei prezzi degli input privati e \mathbf{t}^F il vettore dei prezzi (tariffe) delle utenze industriali dei SPL.

Le relative funzioni di domanda condizionata (derivata) degli input che scaturiscono dall'applicazione del Lemma di Shephard sono:

$$(10) \quad \partial C_l(\cdot)/\partial \mathbf{w} \equiv \mathbf{r}_l(\mathbf{w}, \mathbf{t}^F, \mathbf{G}, X_{lj});$$

$$(11) \quad \partial C_l(\cdot)/\partial \mathbf{t}^F \equiv \mathbf{q}_l(\mathbf{w}, \mathbf{t}^F, \mathbf{G}, X_{lj})$$

E così le funzioni inverse di domanda condizionata delle esternalità:

² La nozione di disponibilità marginale a pagare per un bene non-rivale o per un'esternalità è a lungo discussa nell'ambito dell'economia applicata dei beni pubblici (Batina e Ihori 2005).

$$(12) \quad -\partial C_i(\cdot)/\partial G_i \equiv \varphi_i(\mathbf{w}, \mathbf{t}^F, \mathbf{G}, X_{ij}), \forall i.$$

In tal caso, $\varphi_i(\cdot)$ pone la disponibilità marginale a pagare dell'impresa l per l'esternalità del SPL i nel processo produttivo di j , in relazione ai prezzi degli input privati, le tariffe delle utenze industriali, il livello degli effetti esterni dei SPL. Conseguentemente, la somma delle valutazioni marginali per le esternalità alla produzione, generate dal servizio i , è data da $\sum_l \varphi_i(\cdot)$.

3. Governance locale ed efficienza dei Servizi pubblici locali

3.1. Efficienza e frontiera dell'economia locale

Con il termine di *Governance* locale individuamo tutte le forme di intervento degli enti pubblici, di *partneriato* pubblico/privato, di riorganizzazione industriale, delimitata a livello regionale, e di aree metropolitane, che coinvolgono una determinata area geografica. Si tratta quindi di un complesso di politiche locali che utilizzano svariati e articolati strumenti, sotto forma di spesa pubblica diretta, incentivi e interventi di sostegno alle imprese, le pur limitate politiche fiscali regionali e locali e la regolazione dei mercati dei SPL. E su quest'ultimo aspetto della *Governance* locale che concentriamo la nostra attenzione.

Un generico SPL i proviene da una trasformazione dei fattori produttivi in una determinata area, sintetizzata dalla funzione:

$$(13) \quad Y_i = F_i(\mathbf{r}_i; m_i, \mathbf{A})$$

dove $Y_i = y_i^H + y_i^F$ è la produzione complessiva del servizio i offerta alle famiglie - "utenze domestiche", $y_i^H = D_i^H(\cdot) \equiv \sum_h q_{hi}(\cdot)$ - e alle imprese - "utenze industriali",

$y_i^F = D_i^F(\cdot) \equiv \sum_l q_{li}(\cdot)$. \mathbf{r}_i è il vettore degli input privati impiegati nella produzione del

SPL. m_i e \mathbf{A} hanno il significato in precedenza indicato; solo che ora standard qualità e variabili ambientali influenzano il processo produttivo e i relativi costi.

Per quanto attiene la (13) valgono le seguenti derivate: $\partial F_i / \partial \mathbf{r}_i > \mathbf{0}$ (produttività marginale dei fattori), $\partial F_i / \partial m_i < 0$ (un aumento della qualità determina una traslazione verso l'alto dell'isoquante relativo alla produzione Y_i , comportando un incremento di tutti gli input), mentre il segno di $\partial F_i / \partial \mathbf{A}$ dipende dalla specifica caratteristica ambientale considerata.

Il processo produttivo del servizio è, sotto condizioni di regolarità, rappresentabile anche dalla conseguente funzione di costo:

$$(14) \quad C_i(\mathbf{w}, Y_i, m_i, \mathbf{A}) = \{ \min \mathbf{w} \mathbf{r}_i / Y_i \leq F_i(\mathbf{r}_i; m_i, \mathbf{A}) \}$$

Sulla base della (14) è possibile definire:

- con $MC_i(Y_i) = \partial C_i(\cdot) / \partial Y_i > 0$, il costo marginale di Y_i ;
- con $\partial C_i(\cdot) / \partial \mathbf{w} = \mathbf{r}_i(\mathbf{w}, Y_i, m_i, \mathbf{A}) > \mathbf{0}$, il vettore delle domande derivate di input privati;
- con $\partial C_i(\cdot) / \partial m_i > 0$, il costo marginale della qualità m_i .

Se l'impresa che gestisce il servizio si muove lungo la funzione $C_i(\mathbf{w}, Y_i, m_i, \mathbf{A}) = \mathbf{w} \mathbf{r}_i(\mathbf{w}, Y_i, m_i, \mathbf{A})$ si dice *x-efficiente*, dato che i costi effettivi coincidono con quelli corrispondenti alla minimizzazione vincolata. Altrimenti, il rapporto tra il costo "minimo" e il costo effettivamente sostenuto per produrre Y_i

$$(15) \quad I(x-E)_i = C_i(\mathbf{w}, Y_i, m_i, \mathbf{A}) / \mathbf{w} \mathbf{r}_i \leq 1$$

fornisce una misura della relativa inefficienza.

Il processo di liberalizzazione ha come specifico obiettivo quello di ridurre col tempo, esercitando una pressione nella direzione del contenimento dei costi, questa inefficienza elevando così il coefficiente $I(x-E)_i$. E' possibile, al riguardo, mostrare come un meccanismo di concorrenza nel mercato, o anche per il mercato, sia in grado di elevare questo indice rispetto a quello conseguibile da un monopolio non (o blandamente) regolato (Armstrong e Sappington 2006).

Mentre è in relazione all'andamento delle curve di costo unitario $AC_i(Y_i) = C_i(\cdot) / Y_i$ e $MC_i(Y_i) = \partial C_i(\cdot) / \partial Y_i$ che si misurano le *economie di scala* del servizio i . E' in tale contesto teorico che va contemplato il rilevante problema di *policy* concernente la configurazione industriale del settore che produce il servizio l'individuazione del così detto "ambito ottimale" in cui organizzare ed erogare il servizio pubblico. In termini normativi l'ambito ottimale è associato ad un livello di produzione ed utenza tali da ottimizzare l'utilizzazione degli impianti e delle dotazioni, cioè un livello di produzione tale che:

$$(16) \quad Y_i^* = \operatorname{argmin}_Y AC_i(Y_i).$$

Se la funzione $AC_i(Y_i)$ è decrescente il servizio dà luogo ad un monopolio naturale locale ed il livello Y_i^* del gestore adeguatamente selezionato esaurisce l'intera domanda locale.

Nel caso sia possibile organizzare un'impresa multiutility, occorre indagare la condizione delle *economie di varietà (differenziazione)*. La forma multiutility risulta infatti conveniente, ad esempio, quando:

$$(17) \quad C(Y_A, Y_G, Y_R) < C_A(Y_A, 0, 0) + C_G(0, Y_G, 0) + C_R(0, 0, Y_R)$$

ovvero quando il costo di un'impresa che sfrutta le complementarità nella produzione di tre servizi, A , acqua, G , gas e R , rifiuti, è inferiore alla somma dei costi in regime di separazione e differenziazione produttiva (Polo e Scarpa, 2003 e Fraquelli *et al.* 2003).

In economia spaziale, per analizzare l'efficienza allocativa dell'organizzazione produttiva di un'area (metropolitana o di una città multicentrica) spesso si fa riferimento alla nozione di *costo totale di una area*³. Questo si configura come "funzione somma" delle funzioni di costo dei produttori e dei consumatori; per cui, nel nostro contesto, con riferimento alla (4) e alla (9):

$$(18) \quad \Sigma_h e_h(\mathbf{p}, \mathbf{t}^H, \mathbf{G}, U_h) + \Sigma_l C_l(\mathbf{w}, \mathbf{t}^F, \mathbf{G}, X_{lj}).$$

Dalla minimizzazione di questa funzione di costo sotto il vincolo delle risorse aggregate dell'area si definisce una frontiera di costo sociale, che dipende dai principali fattori esogeni dell'area e, ai nostri fini, dai parametri di organizzazione dei SPL, come qualità e tariffe: $\Phi(\mathbf{t}^F, \mathbf{t}^H, \mathbf{G}; \cdot)$. Se un agglomerato di individui e di imprese si colloca lungo questa frontiera di costo consegue un risultato di *efficienza allocativa e spaziale*. Date le proprietà della funzione, al diminuire del prezzo di un fattore, e quindi anche dei SPL, e all'aumentare della effetto esterno positivo dei questi ultimi, il costo totale minimo dell'area diminuisce e la frontiera si sposta aumentando, così, le possibilità di produzione e consumo dell'area stessa. A questo stesso indicatore teorico sintetico si può dunque fare riferimento per misurare l'impatto sulla *Governance* locale dell'efficienza dei SPL, intesa come raggiungimento di determinati livelli di soddisfazione dell'utenza civile e industriale con il minimo impiego di risorse.

3.2. La scelta della tariffa e della qualità da parte di imprese regolate

Tutti i meccanismi di determinazione automatica delle tariffe, come il *Price-Cap*, pongono in essere una relazione tra dinamica tariffaria e dinamica dei costi; la regolamentazione tende comunque a limitare la formazione degli extra-profitti sottoponendo a controllo la formazione dei prezzi. Supponiamo, per esemplificare, che il gestore di un SPL sia vincolato da una regola del *Price-Cap* che pone un limite ai ricavi unitari⁴ e dall'obbligo di raggiungere standard di qualità fissati nel Contratto di servizio. Le scelte in termini di tariffe e qualità sono quindi determinate dal seguente processo di ottimizzazione⁵:

³ Il concetto è sviluppato in diversi contributi di economia spaziale ed urbana. Al riguardo, vedi Hochman (1998) che lo esplicita formalmente. Per trattazioni sintetiche del ruolo dei SPL nell'economia spaziale vedi Boitani e Petretto (2002) e Bellandi e Petretto (2002).

⁴ Vedi Petretto (1998, 2002). In realtà questo è solo uno dei criteri applicativi del *Price-Cap* nei SPL, vedi Moretto e Valbonesi (2003) per una discussione in relazione al servizio idrico. Il sistema prefigurato dalla regola di ottimizzazione descritta pone di fatto ad un vincolo alla dinamica della *tariffa media*: $R(\cdot)/Y$. Un'esauriente trattazione generale delle varie tipologie di *Price-Cap* è contenuta in Guthrie (2006).

⁵ Si noti che la regola di massimizzazione del profitto con prezzi dei fattori dati determina gli incentivi alla x-efficienza, per cui nella funzione obiettivo si può porre direttamente la funzione di costo (Petretto, 1998).

$$(18) \quad \begin{aligned} \text{Max}_{t,m} \Pi_i(y_i^H, y_i^F) &= R_i(y_i^H, y_i^F) - C_i(w, Y_i, m_i, A) \\ \text{s.t.} \\ R_i(y_i^H, y_i^F) &= t_i^H y_i^H + t_i^F y_i^F \\ \frac{R(y_i^H, y_i^F)}{Y_i} &\leq P^\circ & (\sigma) \\ m_i &\geq m_i^* & (\rho) \end{aligned}$$

La corrispondente lagrangiana è data dalla seguente espressione:

$$(19) \quad \Psi = R(y_i^H, y_i^F) - C_i(w, Y_i, m_i, A) - \sigma [R(y_i^H, y_i^F) - P^\circ (y_i^H + y_i^F)] + \rho (m_i - m_i^*)$$

Per il teorema di involuppo abbiamo

$$(20) \quad \frac{\partial \Psi}{\partial P^\circ} = \sigma Y_i \geq 0, \quad -\frac{\partial \Psi}{\partial m_i^*} = \rho \geq 0$$

cioè se i due vincoli si allentano, e quindi è possibile accrescere la tariffa media e ridurre la qualità della prestazione, i profitti non diminuiscono.

In ipotesi di vincolo operativo del *Price-Cap* sulla tariffa media si ottiene, dopo passaggi standard, la seguente espressione della struttura tariffaria prescelta:

$$(21) \quad t_i^u = \frac{MC_i - \sigma P^\circ}{1 - \sigma} \frac{1}{1 - 1/\varepsilon_i^u}; u = H, F$$

Se l'elasticità della domanda, sia per le utenze domestiche che per quelle industriali⁶ - ε_i^u , $u = H, F$ - è, nel breve periodo, approssimativamente costante, si instaura una relazione diretta tra variazione delle tariffe e variazione dei costi marginali: $\Delta t_i^u \approx \Delta MC_i$. Infatti, si ha

$$(22) \quad t_i^u = b_i^u MC_i - a_i^u$$

In cui è $b_i^u \equiv \frac{1}{(1 - \sigma)(1 - \frac{1}{\varepsilon_i^u})}$; $a_i^u \equiv b_i^u \sigma P^\circ$. Per cui la tariffa è una funzione lineare

del costo marginale e $\frac{\partial t_i^u}{\partial MC_i} = b_i^u > 1$, essendo, per condizioni di regolarità,

$$\varepsilon_i^u > 1, \sigma < 1.$$

Il gestore ha comunque l'incentivo a minimizzare i costi di produzione in quanto *residual claimant* come implicito in ogni meccanismo di *Price-Cap*, per cui si tratta di costi x-efficienti.

⁶ In questa versione semplificata della scelta della struttura tariffaria, tariffe domestiche e industriali differiscono solo in base all'elasticità della domanda. In realtà, il processo di regolamentazione può contemplare differenziazioni "più fini".

In merito alla qualità, la condizione di scelta ottimale è data dalla disequazione:

$$(23) \quad \frac{\partial R}{\partial G_i} \frac{\partial \xi_i}{\partial m_i} [1 - \sigma(1 - P^0)] + \rho \leq \frac{\partial C_i}{\partial m_i}$$

$$\text{dove } \frac{\partial R_i}{\partial G_i} \equiv t_i^H \sum_h \frac{\partial q_{hi}(\cdot)}{\partial G_i} + t_i^F \sum_l \frac{\partial q_{li}(\cdot)}{\partial G_i} .$$

Nel punto di ottimo, in caso di qualità pari agli standard fissati dal regolatore, $m_i = m_i^*$, cioè con il secondo vincolo operativo, $\rho > 0$ e la condizione vale come uguaglianza; per cui dalla (23) deriva che il costo marginale della qualità è posto pari al ricavo marginale della stessa, corretto con i moltiplicatori associati ai due vincoli.

4. L'impatto delle tariffe e della qualità dei Servizi pubblici locali sul prezzo dei beni finali e sui bilanci familiari

4.1. UtENZE industriali, costi e prezzi dei beni finali

Supponiamo che il bene finale j sia offerto in mercato oligopolistico che riflette l'equilibrio di un gioco con strategie sulle quantità di tipo Cournot. In tali circostanze, l'indice di Lerner è direttamente correlato alla quota di mercato dell'impresa l e inversamente correlato alla elasticità della domanda del bene j secondo la seguente espressione:

$$(24) \quad \frac{p_j - MC_{lj}}{p_j} = \eta_{lj} / \varepsilon_j$$

$$MC_{lj} \equiv \frac{\partial C_l(\cdot)}{\partial X_{lj}}; \eta_{lj} \equiv X_{lj} / X_j; \varepsilon_j \equiv -\frac{P'(X_j)X_j}{p_j}; p_j \equiv P(X_j)$$

Pertanto il prezzo del bene j è dato da:

$$(25) \quad p_j = \frac{MC_{lj}}{1 - (\eta_{lj} / \varepsilon_j)}$$

Per consentire una adeguata trattabilità del problema per finalità di natura empirica, in particolare al fine di definire funzioni stimabili econometricamente, supponiamo che le n imprese siano simmetriche e che la quota di mercato in equilibrio sia approssimativamente costante - $X_j = n X_{lj}$ con $X_{lj} = x_j$. Supponiamo anche che sia approssimativamente costante l'elasticità della domanda nel periodo in cui si manifestano variazioni nella struttura tariffaria dei SPL. In queste condizioni semplificate deriva che un spostamento della curva del costo marginale per l'impresa rappresentativa del mercato attiva un *impulso inflazionistico*. Infatti è

$$(26) \quad p_j = MC_j \left(\frac{1}{1 - (1/n) / \varepsilon_j} \right) \equiv \gamma_j MC_j$$

L'effetto inflattivo originato dalla struttura tariffaria di un SPL è dunque misurabile con riferimento all'espressione:

$$(27) \quad \frac{\partial MC_j}{\partial t_i^F} = \frac{\partial^2 C(\cdot)}{\partial x_j \partial t_i^F}$$

Ma risulta che

$$(28) \quad \frac{\partial^2 C(\cdot)}{\partial x_j \partial t_i^F} = \frac{\partial^2 C(\cdot)}{\partial t_i^F \partial x_j} \text{ e } \frac{\partial C(\cdot)}{\partial t_i^F} = r_i(\mathbf{w}, \mathbf{t}^F, \mathbf{G}, x_j)$$

dove, in base alla (10), $r_i(\mathbf{w}, \mathbf{t}^F, \mathbf{G}, x_j)$ è la domanda condizionata del SPL i quale input nel processo produttivo (*input requirement*) del bene j prodotto dall'impresa rappresentativa "media".

Conseguentemente l'impulso inflazionistico proveniente dalla struttura tariffaria è dato da:

$$(29) \quad \Delta p_j = \gamma_j \frac{\partial r_i(\cdot)}{\partial x_j} \Delta t_i^F$$

D'altra parte, in base alla (22) è $\Delta t_i^F = b_i^F \Delta MC_i$, cioè la variazione della tariffa di equilibrio di *Price-Cap* è proporzionale alla variazione del costo marginale dovuta a x-inefficienza dell'impresa di servizi. Per cui, sostituendo, è

$$(30) \quad \Delta p_j = \gamma_j \frac{\partial r_i(\cdot)}{\partial x_j} b_i^F \Delta MC_i$$

Dalla (30) emerge, quale elemento cruciale per accertare l'effetto sul prezzo del bene finale j dell'efficienza (costi marginali) della gestione di un SPL, la derivata della domanda di questo input rispetto alla produzione, il "coefficiente tecnico" $\frac{\partial r_i(\cdot)}{\partial x_j}$.

Di particolare interesse ai fini della stima empirica della domanda del SPL i quale input nell'impresa, è l'ipotesi di tecnologia omotetica che implica

$$(31) \quad C(\mathbf{w}, \mathbf{t}^F, \mathbf{G}, x_j) = f(\mathbf{G}, x_j) g(\mathbf{w}, \mathbf{t}^F)$$

e

$$(32) \quad r_i(\mathbf{w}, \mathbf{t}^F, \mathbf{G}, x_j) = f(\mathbf{G}, x_j) [\partial g(\mathbf{w}, \mathbf{t}^F) / \partial t_i^F] = f(\mathbf{G}, x_j) \mu_i(\mathbf{w}, \mathbf{t}^F)$$

In tal caso è il *push inflazionistico* di cui alla (29) è misurabile sulla base delle derivate della sotto-funzione di costo $f(\mathbf{G}, x_j)$, ovvero $\frac{\Delta p_j}{\Delta t_i^F} \approx \frac{\partial f(\cdot)}{\partial x_j} \mu_i(\cdot)$.

Semplificando ulteriormente ponendo, ad esempio, una sub-funzione di costo lineare,

$f(\mathbf{G}, x_j) = [cx_j - \sum_i \alpha_i G_i]$, risulta che l'effetto sui prezzi di cui alla (29) è proporzionale al costo unitario dell'impresa rappresentativa c .

Anche la variazioni nella qualità della prestazione ha un effetti di *push inflazionistico*: una qualità elevata aumenta l'effetto esterno positivo, a parità di condizioni ambientali, riducendo i costi marginali delle imprese e quindi i prezzi che queste instaurano nel mercato oligopolistico considerato.

$$(33) \quad \frac{\partial MC_j}{\partial G_i} \frac{\partial \xi_i}{\partial m_i} = \frac{\partial^2 C(\cdot)}{\partial x_j \partial G_i} \frac{\partial \xi_i}{\partial m_i} \text{ e } - \frac{\partial C_l(\cdot)}{\partial G_i} = \varphi_i(\mathbf{w}, \mathbf{t}^F, \mathbf{G}, x_j)$$

dove $\varphi_i(\mathbf{w}, \mathbf{t}^F, \mathbf{G}, x_j)$ è la domanda inversa dell'esternalità prodotta dal SPL i nel processo produttivo j .

Per cui ora è

$$(34) \quad \Delta p_j = -\gamma_j \frac{\partial \varphi_i(\cdot)}{\partial x_j} \frac{\partial \xi_i}{\partial m_i} \Delta m_i$$

con m_i dato dalla (23).

Da queste elaborazioni teoriche emerge una base per procedere ad analisi empiriche rigorose per stimare l'effetto sui prezzi dei beni finali delle tariffe e della qualità dei SPL. In particolare, l'obiettivo diviene quello di procedere alla stima econometrica cross-section della funzione di costo, della funzione di *input requirement* e della funzione della disponibilità marginale a pagare per la componente pubblica dei SPL di una industria j (settore) che opera in una determinata area geografica con $l=1, \dots, L$, imprese. Tali stime richiedono la disponibilità di dati sull'output delle L imprese, sull'utilizzazione del SPL come input e sulla qualità della prestazione.

4.2. Utenze familiari e sostenibilità della tariffa

L'impulso inflazionistico sui prezzi dei beni finali dei SPL si trasmette poi sull'economia familiare attraverso una variazione del potere d'acquisto o del costo della vita. Consideriamo, al riguardo, un consumatore rappresentativo (o famiglia rappresentativa) di una data categoria di individui (fasce di reddito ecc.) collocata in una determinata area geografica o metropolitana. Poniamo con $(\mathbf{p}, \mathbf{t}^H)^0$ il vettore iniziale dei prezzi e delle tariffe; $(\mathbf{p}, \mathbf{t}^H)^1$ il vettore successivo ad un incremento di t_i^H e di p_j a seguito di un incremento di t_i^F , $i=1, \dots, n$.

In teoria si definisce come il "vero" numero indice rappresentativo della variazione del *cost-of-living* l'espressione (Cornes 1992):

$$(35) \quad PI = e[(\mathbf{p}, \mathbf{t}^H)^1, \mathbf{G}, u(\mathbf{x}^0, \mathbf{q}^0, \mathbf{G})] / e[(\mathbf{p}, \mathbf{t}^H)^0, \mathbf{G}, u(\mathbf{x}^0, \mathbf{q}^0, \mathbf{G})] = \\ = (\mathbf{p}, \mathbf{t}^H)^1 \{ \mathbf{x}^c[(\mathbf{p}, \mathbf{t}^H)^1, \mathbf{G}, u^0], \mathbf{q}^c[(\mathbf{p}, \mathbf{t}^H)^1, \mathbf{G}, u^0] \} / (\mathbf{p}, \mathbf{t}^H)^0 (\mathbf{x}, \mathbf{q})^0$$

PI esprime la spesa minima necessaria a conseguire il livello iniziale di utilità quando le tariffe per utenze domestiche sono ora $(\mathbf{t}^H)^1$ rispetto al costo sopportato

quando erano $(t^H)^0$. Quindi, se supponiamo un incremento della tariffa per il servizio idrico, PI indica, a parità delle altre condizioni, quale incremento di spesa il consumatore deve sopportare per mantenere il livello di benessere precedente alla variazione tariffaria. Questo indicatore del costo sopportato dal consumatore a causa dell'incremento tariffario non è però misurabile empiricamente per cui si ricorre a numeri indici statistici (tipo Lespeyres o Paasche) che lo approssimano.

Un criterio di approssimazione di PI consiste semplicemente nel rapportare la spesa sostenuta dalla famiglia rappresentativa f per un determinato SPL i al suo reddito disponibile (o alla spesa effettiva). Tale indicatore è generalmente denominato *Indice di sostenibilità (affordability)*, IS_i del servizio pubblico esaminato⁷:

$$(36) \quad IS_i^f = \frac{t_i^H q_{f_i}}{YD_f}$$

Il giudizio sulla sostenibilità della tariffa – cioè sulla capacità di finanziare un consumo adeguato del servizio - si trae confrontando IS con una soglia opportunamente predeterminata.

Per approssimare ancora più direttamente la (35) e il relativo PI , si può fare riferimento ad una spesa base per un servizio di una famiglia inserita nel percentile di spesa dove si concentrano le famiglie povere, e determinare, quindi, la *spesa virtuale*, necessaria cioè ad acquisire ogni anno il basket di riferimento, applicando appropriati numeri indici alla spesa base. Successivamente, l'indicatore di sostenibilità può essere ricavato rapportando la spesa virtuale nel servizio con la spesa totale effettiva della famiglia. Si desume che questa ha problemi di sostenibilità nel servizio quando tale rapporto supera la soglia predefinita (Miniacci *et al.* 2007). L'indicatore può poi essere aggregato per pervenire ad uno specifico indice di povertà relativa dell'area geografica.

5. Conclusioni e sviluppi per la ricerca empirica

In queste note abbiamo tentato di porre le basi per un'analisi sistematica degli effetti sull'efficienza di un sistema economico locale dei nuovi assetti istituzionali che regolano i mercati dei servizi pubblici locali (SPL). Malgrado per alcuni di questi servizi siano stati avviati in Italia significativi processi di liberalizzazione, l'intero settore appare ancora caratterizzato da scarsi elementi di concorrenza e quindi da una diffusa inefficienza che ha effetti non trascurabili sul sistema dei prezzi relativi e assoluti. In effetti, i servizi a carattere industriale come il servizio idrico, i rifiuti, la distribuzione del gas e dell'energia e i trasporti locali non solo entrano direttamente nel paniere dei beni di consumo degli *households* residenti, incidendo sul costo della vita, ma entrano anche nei processi produttivi delle imprese di una determinata area interessata dalla loro prestazione influenzandone i costi di produzioni e quindi i prezzi di vendita delle loro merci. Questo inserimento nei processi produttivi e nella spesa

⁷ Per alcune stime di questo indice per quanto attiene il servizio idrico in Italia vedi Danesi *et al.* 2006) e Miniacci *et al.* (2007), anche per gas e energia.

delle famiglie non si limita al livello e la dinamica delle tariffe, in quanto un ruolo fondamentale è svolto anche dalla qualità delle prestazioni; quest'ultima infatti determina il grado con cui i servizi pubblici diffondono esternalità positive nell'area servita.

Gli studi teorici sull'efficienza dell'economia spaziale fanno riferimento alla nozione di *frontiera dell'efficienza locale*, una sorta di funzione somma delle funzioni di spesa dei residenti e delle funzioni di costo delle imprese che compongono i sistemi locali. L'analisi teorica condotta nelle pagine precedenti tende, quindi, a individuare il contributo dell'efficienza produttiva ed economica delle imprese di SPL all'allargamento di tale frontiera attraverso la misura dell'effetto sulle funzioni di spesa delle famiglie e sulle funzioni di costo delle imprese. Le relazioni che abbiamo, al riguardo, individuato possono aprire la via ad una sistematica analisi empirica del fenomeno, anche se questa può essere considerata ancora lontana da venire per due motivi.

Innanzitutto, il processo di liberalizzazione e di riorganizzazione industriale di tali servizi è ancora in una fase transitoria e per di più sta avvenendo con una differenziazione sul territorio nazionale molto pronunciata. In alcune Regioni del Centro-Nord, e per alcuni servizi, il processo è già avviato e sta compiendo passi importanti, se pur con qualche *stop and go*. In queste aree il processo di riorganizzazione industriale si è poggiato su realtà aziendali di importante tradizione, performance di impresa e standard qualitativi tutto sommato difendibili. Nel Sud, l'adozione del nuovo modello di regolazione si innesta faticosamente in un panorama semi desolante di realtà comunali in economia, aziende di piccole dimensioni, generalmente molto inefficienti. Ma anche nelle aree del paese in cui il processo di liberalizzazione è avviato, il percorso istituzionale scelto e sviluppato è molto differenziato. Così nel Nord –Lombardia, Piemonte, Emilia e Veneto- abbiamo l'affermarsi di aziende di grandi dimensioni, originate dalla trasformazione delle vecchie aziende municipalizzate, spesso sotto forma di *multiutility*, talvolta quotate in borsa, e in via di privatizzazione, se non già di proprietà privata. Ma sempre nel Nord vi sono alcune condizioni locali come quelle del Trentino alto Adige, del Friuli in cui invece prevale ancora la logica della municipalizzazione e dell'ente pubblico, magari nella moderna versione dell'*in-house*. Nel Centro, soprattutto, in Toscana il modello organizzativo che si è affermato è quello delle società miste, per il momento rivolte al territorio provinciale, ma in corso di aggregazione e concentrazione.

In queste condizioni è molto difficile dare un'indicazione sistematica di come stia operando, in termini di contenimento della dinamica tariffaria e di innalzamento della qualità delle prestazioni, il processo di liberalizzazione di mercati precedentemente caratterizzati da monopolio locale verticalmente integrato. La *concorrenza, nel mercato o per il mercato*, sta sviluppandosi con molta lentezza e alcuni segnali lasciano pure presagire che le riforme in corso non si affideranno neppure del tutto ai vantaggi associati a tali forme di rivalità e contendibilità, nei confronti delle quali antiche e diffuse resistenze sembra stiano per avere ancora una volta la meglio. D'altra parte, questa fase di transizione è vissuta dagli utenti in modo non favorevole dato che, almeno apparentemente, la dinamica tariffaria sembra

registrare aumenti anziché riduzioni, come auspicato dalla teoria economica. Tuttavia non si deve dimenticare che il *benchmark* di riferimento temporale non è corretto, nel senso che prima della riforma dell'organizzazione dei SPL, il livello delle tariffe era condizionato dal disavanzo che le aziende più o meno surrettiziamente creavano e che venivano coperti dalla fiscalità generale, il cui carico non era direttamente percepito dagli utenti. Pertanto, il guadagno in termini di trasparenza e responsabilizzazione finanziaria non è oggi colto appieno dagli utenti perché i costi dell'inefficienza delle passate gestioni venivano scaricati sui contribuenti tutti o sulle generazioni future tramite il debito pubblico.

Il secondo motivo per cui l'analisi empirica secondo le linee teoricamente tratteggiate in queste note è ancora non attuabile è collegato al primo. Una rigorosa ricostruzione empirica degli effetti sui costi delle imprese e sulle spese familiari che promanano dalle inefficienze strutturali, determinate dalla scarsa concorrenza nei mercati del SPL, richiede la disponibilità di informazioni, ottenibili solo con indagine dirette soprattutto sul mondo delle imprese. La possibilità di condurre queste analisi empiriche è però fortemente condizionata dalla disponibilità a livello microeconomico dei dati e delle informazioni statistiche sui costi e sugli standard qualitativi delle prestazioni delle aziende gestori. Per il momento questi dati non sono disponibili nella misura necessaria, ma è presumibile che in futuro le aziende, sollecitate dagli appositi organismi di regolamentazione, tenderanno ad attrezzarsi e quindi a procedere alla raccolta delle relative informazioni. La diffusione di queste sarà poi funzionale allo sviluppo dei meccanismi stessi di regolamentazione e tutela dell'utenza.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ARMSTRONG M., SAPPINGTON D.E.M. (2006), "Regulation, competition and liberalization", *Journal of Economic Literature*, vol. XLIV, pp. 325-366.
- BATINA, R.G., IHORI, T. (2005), *Public goods, theories and evidence*, Springer, Berlin.
- BELLANDI M., PETRETTO A. (2002), "Beni e servizi pubblici locali in Italia: tra riforme e possibilità di sviluppo", *L'Industria*, Rivista di Economia e politica Industriale, n. 4, pp. 695-717.
- BOITANI A., PETRETTO A. (2002), "I servizi pubblici locali tra governance locale e regolazione economica", in Robotti P. (a cura di), *Competizione e regole nel mercato dei servizi pubblici locali*, Il Mulino, Bologna.
- CORNES R. (1992), *Duality and modern economics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- DANESI L., PASSARELLI M., PERUZZI P. (2006), "Water services reform in Italy: its impact on regulation, investments and affordability", mimeo, ANEA.
- FRAQUELLI, G., PIACENZA, M., VANNONI D. (2003), "Strategie multi-prodotto nei servizi di pubblica utilità: effetti della diversificazione e della densità dell'utenza", in *Rivista Italiana degli Economisti*, n.2., agosto, pp. 287-311.

- GUTHRIE G. (2006), "Regulating infrastructure: the impact on risk and investment", *Journal of Economic Literature*, vol. XLIV, pp. 925-972.
- HOCHMAN O. (1998), "More on scale economics and cities", in *Regional Science and Urban Economics*, 27, pp.373-397.
- MORETTO, M., VALBONESI P. (2003), "La regolamentazione dei prezzi", in Muraro G. e Valbonesi P. (a cura di), *I servizi idrici tra mercato e regole*", Carocci editore, Milano.
- MINIACI, R., SCARPA, C., VALBONESI, P. (2007), *Affordability alternative measures for evaluating public utilities markets reforms*, mimeo, Workshop Università Statale di Milano, 26.2.07.
- PETRETTO A. (1998), "La regolamentazione dei prezzi e della qualità nei monopoli naturali: una sintesi della letteratura teorica", in F. Bulckaen e C. Cambini, *La regolamentazione delle public utilities*, Edizioni ETS, Pisa.
- PETRETTO, A. (2005), *Privatizzazione e regolamentazione*, Supplemento della Enciclopedia del Novecento Treccani, dal XX al XXI secolo: Problemi e Prospettive, Roma.
- POLO M., SCARPA C. (2003), "Le imprese multiutility", in Muraro G. e Valbonesi P. (a cura di), *I servizi idrici tra mercato e regole*", Carocci editore, Milano.