

DOMANDA E TARIFFE NEL SETTORE IDRICO ITALIANO:
UN'ANALISI DI SENSITIVITÀ SUI PIANI D'AMBITO

GRAZIANO ABRATE, GIOVANNI FRAQUELLI

pubblicazione internet realizzata con contributo della



Graziano Abrate *, Giovanni Fraquelli **

Domanda e tariffe nel settore idrico italiano: un'analisi di sensitività sui Piani d'Ambito

Abstract

Il Piano d'Ambito è lo strumento fondamentale per la configurazione e il governo di un sistema idrico integrato e consente all'autorità locale, considerate le previsioni circa l'evoluzione della domanda, di definire le condizioni tariffarie necessarie a garantire l'equilibrio tra costi e ricavi. Disponendo di una base dati composta da 46 Piani d'Ambito di durata variabile tra 5 e 30 anni (per complessive 1024 osservazioni), l'obiettivo di questo lavoro è verificare se le previsioni circa l'andamento dei volumi erogati risultino coerenti con la letteratura empirica di riferimento. L'analisi econometrica condotta sui dati di Ambito evidenzia la mancata considerazione dell'elasticità della domanda rispetto al prezzo ed un'ingiustificata crescita nei livelli di consumo di acqua pro-capite. La predisposizione di scenari di domanda più realistici consente di individuare un problema di copertura dei costi programmati che interessa la quasi totalità degli Ambiti considerati, con prevedibili ripercussioni sui programmi di investimento o, in alternativa, sugli adeguamenti tariffari necessari. A seconda delle ipotesi formulate, le nostre previsioni portano a stimare i minori ricavi per le gestioni di ambito dal 10% al 16% annui in media.

The Piano d'Ambito is a fundamental instrument for the planning and the management of the integrated water service. Given the evolution of demand, it allows local authorities to define the tariff structure necessary to grant the equilibrium between costs and revenues. Analysing an unbalanced panel data concerning 46 Piani d'Ambito observed for 5 to 30 years (1024 total observations), the objective is to verify if the water consumption forecasts are coherent with the available empirical literature. The econometric analysis highlights an implicit demand elasticity equal to 0, and an unjustified growth of per-capita levels of water consumption. With the formulation of more realistic demand scenarios, the problem of budget equilibrium emerges for almost all considered Ambitos, with obvious consequences on planned investments or, alternatively, on tariffs. Under alternative hypothesis, we estimate on average a shortcoming of revenues from 10% to 16% with respect to the budget plans.

JEL Classification: L95, H40, C33, D12

Key Words: Water, Demand elasticity, Piani d'Ambito

* Ceris-CNR e HERMES, email: g.abrate@ceris.cnr.it

** Università del Piemonte Orientale, Ceris-CNR e HERMES, email: g.fraquelli@ceris.cnr.it

1. Introduzione

Il recente rapporto del Comitato per la Vigilanza sull'uso delle Risorse Idriche, (Co.Vi.RI, 2005), nel fornire una dettagliata analisi dello stato di avanzamento dei Piani d'Ambito (PDA) e degli affidamenti delle gestioni, pone l'enfasi sulla dimensione degli investimenti previsti e sulla massa delle risorse finanziarie da reperire per far fronte a tale impegno. E' chiaro che il processo potrà trovare continuità se l'attività d'esercizio sarà in grado di generare flussi di cassa che consentano di rimborsare le quote di ammortamento dei mutui e di remunerare il capitale di rischio.

I mezzi finanziari di fonte interna dipendono dai ricavi e dai costi, pertanto le stime relative alla domanda, alle tariffe e alle condizioni di efficienza connesse all'utilizzo delle risorse risultano di fondamentale importanza al fine di programmare correttamente gli investimenti e garantire la loro realizzazione. Le opere previste richiedono un significativo adeguamento tariffario nel corso del tempo, con incrementi che in molte circostanze superano il 100%. In parallelo, nella maggior parte delle gestioni si prevede un costante aumento delle quantità consumate, in presenza di una popolazione stabile. Occorre altresì considerare che il livello attuale delle tariffe risulta molto contenuto rispetto all'Europa e pone l'Italia ai vertici dei consumi medi pro-capite europei.

In una prospettiva di consistenti aumenti tariffari, l'esame dei Piani induce a sollevare dubbi sulla credibilità delle proiezioni, nell'ambito delle quali pare totalmente trascurata l'evidenza empirica riguardo all'elasticità della domanda. La presente ricerca si pone pertanto l'obiettivo di verificare l'affidabilità delle stime riguardanti i consumi d'acqua potabile, delineando scenari alternativi di previsione della domanda, in funzione della crescita dei redditi e delle condizioni di elasticità rispetto ai prezzi riscontrate nel contesto internazionale e in Italia.

Il lavoro è articolato come segue: il paragrafo 2 descrive il ruolo dei PDA con riferimento agli obiettivi di riforma del settore, mentre il paragrafo 3 offre una sintesi delle principali evidenze empiriche che emergono negli studi relativi alla domanda idrica a livello internazionale e nazionale. Nel quarto paragrafo, viene descritta la base dati e il modello di stima dell'elasticità presente nei Piani e viene condotta la verifica econometrica della stessa. Seguono le elaborazioni relative a due scenari alternativi di previsione dei consumi, coerentemente con le indicazioni della letteratura empirica (paragrafo 5), e le conclusioni (paragrafo 6).

2. La riforma del settore e il ruolo dei Piani D'Ambito

2.1. Obiettivi e strumenti

Nel settore idrico italiano è in atto una profonda trasformazione, avviata dalla Legge n. 36-1994, denominata Legge Galli. Gli obiettivi di fondo, in merito agli aspetti strutturali, riguardano il raggiungimento di una dimensione minima efficiente, che consenta il conseguimento di economie di scala e lo sfruttamento di economie di diversificazione (*scope economies*), tramite l'integrazione della distribuzione dell'acqua con il trattamento e collettamento dei reflui. In parallelo, si ravvisa l'esigenza di una gestione imprenditoriale che sappia coniugare il processo di investimento, indispensabile alla riorganizzazione del servizio, con adeguati livelli di efficienza e qualità.

La riforma prevede differenti istituzioni, a livello centrale e locale. Presso il ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, il Co.Vi.RI (istituito nel 1997) si configura come un'Autorità centrale preposta a garantire l'osservanza dei principi della riforma, con particolare riferimento all'efficienza, efficacia ed economicità del servizio, alla corretta determinazione delle tariffe e alla tutela degli utenti. Gli organi ministeriali hanno altresì predisposto un nuovo metodo tariffario (detto normalizzato), basato essenzialmente sui costi di esercizio di ciascuna impresa, ma caratterizzato da un vincolo di *price cap*, orientato al miglioramento dell'efficienza. La Legge promuove inoltre l'attivazione di un contesto competitivo mediante l'affidamento graduale della gestione tramite gara.

A livello locale la riforma prevede 91 Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), caratterizzati da una gestione unitaria e integrata, delineata da un Piano d'Ambito, sottoposto al controllo e all'indirizzo di una Autorità d'Ambito.

2.2. Il Piano d'Ambito e il ruolo della domanda

Il Piano d'Ambito è uno strumento fondamentale per la configurazione e il governo del sistema idrico integrato e assume valenza tecnica e economica. Partendo dall'accertamento dello stato delle opere e degli impianti e considerata l'evoluzione della domanda, il Piano consente all'Autorità locale di fissare gli obiettivi quantitativi e qualitativi dei servizi, di valutare e programmare in ordine di tempo gli investimenti

necessari, di determinare le condizioni tariffarie e le modalità di affidamento della gestione. L'orizzonte temporale è assai ampio (20-30 anni), coerentemente con l'esigenza di programmare e realizzare interventi a carattere strutturale che portino miglioramenti effettivi e duraturi.

Il Piano delinea il livello di servizio desiderato e definisce le tariffe idonee al recupero degli investimenti e dei costi di esercizio, compreso il costo del finanziamento. Tale processo presuppone una corretta distribuzione temporale degli interventi in funzione delle priorità e della consistenza della domanda. Infatti, le nuove opere e i costi operativi, al netto degli incentivi all'efficienza, concorrono all'importo della tariffa in funzione dei metri cubi fatturati all'utenza. Considerata la rilevanza dei costi fissi, tanto più elevata risulta la domanda, tanto minore sarà l'incremento tariffario sollecitato dalle opere programmate.

Da un'attenta lettura dei PDA si ricava l'impressione di una generalizzata e significativa previsione di crescita delle quantità consumate a fronte di investimenti sostanzialmente rivolti al miglioramento delle infrastrutture. In merito, occorre rilevare che i consumi d'acqua per usi domestici si aggirano a circa 270-290 litri/giorno per abitante (Co.Vi.RI, 2004 e 2005) e sono tra i più elevati in Europa. Sotto altro profilo, si può notare che l'incremento dei consumi è previsto in presenza di un consistente aumento delle tariffe in termini reali.

E' opportuno rilevare che il processo di ristrutturazione del settore ha come presupposto fondamentale l'equilibrio tra costi e ricavi e qualora quest'ultimo venga a mancare, a seguito di una errata previsione delle quantità domandate, si avrebbero ripercussioni sui programmi di investimento o, in alternativa, l'adeguamento tariffario dovrebbe risultare decisamente superiore a quanto preventivato. Le osservazioni precedenti inducono dunque a sottoporre ad analisi critica le previsioni di domanda, tenuto conto delle variabili esplicative più significative suggerite dalla letteratura.

3. La domanda di acqua potabile nella letteratura empirica

Numerosi studi empirici sono stati effettuati con lo scopo di fornire una stima rigorosa dell'elasticità dei consumi di acqua rispetto alla variabile prezzo. D'altra parte, come sottolineato da Olmstead et al. (2005), tale elasticità assume un ruolo di *policy* rilevante sia perché le Autorità di regolazione possono usare il prezzo come leva per promuovere

un uso razionale ed efficiente della risorsa idrica, sia perché le *utilities* spesso sono soggette ad un vincolo di profitti nulli e pertanto l'impatto di un cambiamento nella tariffa di riferimento sui ricavi deve poter essere stimato correttamente.

Da un punto di vista econometrico, l'ottenimento di stime non distorte è complicato dalla presenza di tariffe a blocchi crescenti di prezzo. Sotto tale condizione, il prezzo pagato dipende dallo scaglione cui fa riferimento il livello di consumo scelto; sorge pertanto un problema di endogeneità che rende distorte le stime ottenibili attraverso la semplice metodologia OLS. Una prima discussione sulla corretta specificazione del modello econometrico, quando la tariffa è a blocchi crescenti (riguardo al trattamento delle variabili di prezzo medio e marginale), risale a Taylor (1975) e Nordin (1976). Più recentemente, Hewitt e Hanemann (1995) hanno applicato un approccio *Discrete-Continuous Choice* (DCC) al fine di generalizzare il problema di scelta simultanea dello scaglione di riferimento e della quantità consumata.¹ Un secondo tipo di problema è dato dalla variabilità in senso temporale delle tariffe idriche che risulta tipicamente scarsa, mentre la confrontabilità di informazioni relative a città diverse è discutibile per la presenza di una rilevante eterogeneità non osservabile. Infine, potrebbe sussistere un problema di endogeneità nella scelta da parte del gestore della tariffa stessa, riconducibile alla ridotta disponibilità (o viceversa all'abbondanza) della risorsa idrica nella zona in cui esso opera (Olmstead et al., 2005).

L'utilizzo di tecniche econometriche diverse, oltre che le caratteristiche e la qualità dei dati utilizzati, hanno sicuramente influenzato le stime ottenute sull'elasticità della domanda rispetto al prezzo dell'acqua, che oscillano fra valori talvolta molto vicini allo 0 e altri anche di molto superiori (in termini assoluti) a 1. E' in ogni caso importante sottolineare che pare prassi tra i gestori delle *utilities* italiane assumere che i consumatori non reagiscano affatto ai segnali di prezzo; viceversa la pressoché totalità dei lavori disponibili in letteratura fornisce un valore di elasticità negativo e significativamente diverso da 0 (per una rassegna particolarmente dettagliata si veda Arbues et al., 2003).

Un secondo parametro di interesse per l'analisi empirica è rappresentato dall'elasticità della domanda rispetto al reddito. Anche in questo caso, l'insieme degli studi disponibili

¹ L'analisi di Hewitt e Hanemann (1995) è stata condotta su dati a livello di singolo utente. Martínez-Espiñeira (2003) ha affrontato la questione della stima dell'elasticità quando si dispone di dati solo a livello aggregato ma è reperibile l'informazione relativa alle proporzioni di utenti i cui consumi si collocano nelle varie fasce di prezzo. Si faccia riferimento allo stesso lavoro di Martínez-Espiñeira (2003) o alla rassegna di Arbues et al. (2003) per una approfondita discussione metodologica riguardo al trattamento econometrico di una struttura di prezzo a blocchi crescenti.

offre indicazioni molto eterogenee; citando Cavanagh et al. (2002), sono stati stimati valori di elasticità oscillanti tra un minimo di 0,08 e un massimo di 1,82, con la maggior parte dei risultati che si colloca comunque nell'intervallo tra 0,2 e 0,6. Da un lato, i valori più elevati sembrano essere riscontrabili nelle analisi *cross-section*, spiegabili quindi attraverso la mancata considerazione delle specificità delle abitudini di consumo di una zona geografica rispetto ad un'altra. Curiosamente, quasi a confermare un problema metodologico latente e ancora non unanimemente risolto, le stime di elasticità al reddito più elevate sembrano crucialmente legate a condizioni di elasticità al prezzo anch'esse più sostenute.

Per quanto riguarda l'evidenza su dati italiani, Mazzanti e Montini (2004, 2005) hanno analizzato un campione di comuni dell'Emilia Romagna, rilevando valori assai elevati sia per l'elasticità al prezzo (tra -0,99 e -1,28), sia per l'elasticità al reddito (tra 0,40 e 0,71). Appare interessante tuttavia contrapporre a questi risultati l'analisi di Nosvelli e Musolesi (2005) sul trend temporale dei consumi nella città di Milano, in cui gli autori fanno notare come le abitudini di consumo tendano a consolidarsi negli anni, e, soprattutto in tempi recenti, non appaiano molto sensibili rispetto a variazioni di prezzo e reddito.

4. Stima dell'elasticità della domanda implicita nei Piani d'Ambito

4.1. Elementi di statistica descrittiva

L'obiettivo del paragrafo 4 è quello di verificare se le previsioni dei consumi (e conseguentemente sui ricavi tariffari) a livello di ATO risultano coerenti con le indicazioni fornite dalla letteratura empirica descritta in precedenza. L'analisi si basa su un panel (non bilanciato) riguardante 46 PDA per un totale di 1024 osservazioni.

Tabella 1: Statistiche descrittive

	Media (Dev. Standard)	Minimo	Massimo
N. osservazioni (ATO)	34,1	14	46
N. osservazioni (anni)	22,3	5	30
Prezzi anno base (Euro/mc)	1,019 (0,18)	0,7	1,65
Consumi pro-capite anno base (mc)	76,25 (15,69)	49,34	124,02
Var. % annua prezzi	+1,32 (2,87)	-12,66	+10,11
Var. % annua consumi pro-capite	+0,97 (2,01)	-1,75	+22,41
Var. % annua popolazione	+0,11 (0,28)	-2,14	+2,23

L'esame dei dati della Tabella 1 evidenzia un sensibile aumento dei volumi di vendita pro-capite (+1% circa ogni anno) a fronte di un incremento generalizzato delle tariffe reali (in media +1,32% annuo). Lo scenario descritto appare da subito in netto contrasto rispetto a una corretta previsione dell'andamento della domanda, in quanto sembrerebbe configurare addirittura un'ipotesi di elasticità positiva rispetto al prezzo. Questa conclusione risulta in ogni caso affrettata, in quanto una corretta stima dell'elasticità implicita nelle previsioni di ambito deve considerare la possibilità che un aumento dei consumi sia in qualche misura fisiologico nello sviluppo temporale ed economico, e pertanto possa essere "trainato" dall'andamento di variabili quali il reddito pro-capite e la qualità del servizio. Inoltre, la dinamica della tariffa e dei consumi presenta significative differenze sia a livello di ATO che a livello temporale, rendendo opportuno il responso delle tecniche di analisi econometrica di dati panel.

4.2. Il modello di analisi e la verifica econometrica

L'utilizzo di dati previsionali presenta alcune peculiarità. Ipotizzato un modello di riferimento, la logica dell'analisi è quella di ricavare dallo sviluppo dei piani i parametri *implicitamente* utilizzati dalle Autorità di Ambito nella realizzazione degli stessi, per verificare successivamente la coerenza del modello stimato con l'evidenza empirica basata su dati reali. Le informazioni sono basate soltanto sull'andamento della tariffa media per ATO (e non riguardano la sua struttura specifica, ad esempio costituita da blocchi crescenti). Questo non consente di testare l'ipotesi che la struttura della tariffa influisca sull'elasticità (implicita); d'altra parte l'Autorità d'Ambito ha verosimilmente ragionato solo in termini di valori medi e di conseguenza è possibile trascurare a monte il problema della struttura a blocchi della tariffa.

Sulla base delle precedenti considerazioni, l'analisi econometrica è stata fondata su un semplice modello di funzione di domanda log-lineare.

$$\ln C(t) = a + b * \ln C(t-1) + c * \ln P(t) + d * \ln W(t) + \varepsilon(t) \quad [1]$$

dove: $\ln C(t)$ rappresenta il consumo pro-capite (espresso in logaritmo) nell'anno t e $\ln C(t-1)$ quello dell'anno precedente, $\ln P$ esprime la tariffa reale, $\ln W$ è un vettore di altre variabili che possono influenzare il livello della domanda (ad es. il reddito, la qualità del servizio, le cui previsioni possono essere di non facile determinazione) ed ε è il termine di errore. Si noti innanzitutto che sotto il termine $\ln W$ si intende isolare l'effetto di variabili diverse dal prezzo e di cui non sono disponibili i dati. Inoltre,

avendo a disposizione un database su un orizzonte temporale tipicamente di 20-30 anni, con un'ampia variabilità delle tariffe, è stato possibile sfruttare opportune tecniche di analisi di dati panel che tenessero in conto della specifiche realtà di ogni ATO.

La Tabella 2 presenta i risultati della stima in base a ipotesi alternative. Nei modelli (1) e (2), si è inizialmente ipotizzato $b = d = 0$, trascurando cioè l'effetto di variabili diverse dal prezzo, o in altre parole, ipotizzandole costanti nel tempo.² Questi risultati potrebbero, erroneamente, far pensare a un'elasticità implicita addirittura positiva; il risultato dipende chiaramente dalla mancata considerazione dell'andamento delle "altre variabili", che potrebbero invece generare un trend di consumo indipendentemente dall'andamento dei prezzi.

Nel modello (3), pur mantenendo un modello statico ($b = 0$), si è ritenuto pertanto opportuno, in assenza di informazioni più dettagliate, assumere l'anno di rilevazione (t) come *proxy* per il livello di $\ln W$, stimando in tal modo un trend di crescita dei consumi *omogeneo* per ciascun piano d'ambito.³ Il modello (4), rimuovendo l'ipotesi $b = 0$, permette invece una specificazione dinamica, che può essere stimata utilizzando le proprietà di non distorsione ed efficienza dello stimatore GMM (Arellano e Bond, 1991) ed appare la più appropriata per la nostra analisi.⁴

Il risultato della stima attraverso entrambi i modelli (3) e (4) evidenzia un parametro c , associato alla variabile prezzo, non significativamente diverso da 0. In altri termini, l'elasticità implicita dei PDA può essere considerata nulla e questo permette di dimostrare come l'aspetto dell'elasticità della domanda sia stato semplicemente ignorato in fase di pianificazione. Questo dato, unito alla previsione di un sensibile aumento in termini reali delle tariffe presente nella maggior parte dei PDA, solleva seri dubbi sul raggiungimento degli obiettivi di ricavo prefissati.

² In entrambi i casi, la stima tiene conto delle specificità di ciascun Piano d'Ambito (modello a effetti fissi); nel secondo modello (Feasible Generalised Least Square, FGLS), le stime sono corrette per l'eteroschedasticità *groupwise* e l'autocorrelazione *panel-specific* (di grado 1).

³ L'ipotesi sottostante è infatti che non vi siano differenze a livello di ATO nell'andamento delle variabili che possono influenzare il trend dei consumi (ipotesi ragionevole in mancanza di informazioni specifiche).

⁴ Si noti che, mantenendo l'ipotesi per cui il trend dei consumi sia omogeneo tra i vari ATO, diventa irrilevante fare ipotesi sul parametro d , in quanto lo stimatore GMM utilizza le variabili ritardate. Riscrivendo la [1] in termini di differenze prime si ottiene:

$$\Delta \ln C(t) = a + b * \Delta \ln C(t-1) + c * \Delta \ln P(t) + d * \Delta \ln W(t) + \Delta \varepsilon(t)$$

dove il Δ sta ad indicare le variazioni tra l'anno (t) e l'anno ($t-1$).

Se si utilizza il tempo (t) come proxy di $W(t)$, è chiaro che il termine $\Delta \ln W(t)$ è una costante (e pertanto indistinguibile da a).

Tabella 2: Stima econometrica dell'elasticità della domanda implicita nei PDA

	Mod (1) Effetti fissi	Mod (2) FGLS con effetti fissi	Mod (3) FGLS con effetti fissi	Mod (4) Arellano-Bond (dinamico)
Var.Dip. = lnC(t)				
lnC(t-1)				+0,7994 ***
lnP(t)	+0,229 ***	+0,123 ***	- 0,001	- 0,0023
Anno (t)			+0,0097 ***	
Costante	+4,399 ***	+4,5495 ***	+4,648 ***	+0,0003 ***
	F(1,977) = 147.42	Wald chi2(46) = 8660.50	Wald chi2(47) = 10058.25	Wald chi2(2) = 29906.01
*** Statisticamente significativo al livello dell'1%.				

L'assenza di elasticità rispetto al prezzo rende necessarie ulteriori valutazioni sull'evoluzione dei consumi. Stabilito che la variazione nel consumo (+1% circa, in relazione alla stima del modello (3)) non è influenzata da considerazioni sulla dinamica delle tariffe, occorre verificare se esistono altre componenti esplicative. Come già rilevato, una crescita di tale consistenza nel consumo di acqua potabile potrebbe essere giustificata, in linea teorica, da un miglioramento qualitativo della fornitura e da un significativo incremento del reddito. Tuttavia, i dati di confronto con il panorama europeo e il riscontro di un consumo piuttosto stabile negli ultimi anni suggerirebbero una maggiore cautela nelle previsioni. Peraltro, anche Drusiani (2006) fa notare come le proiezioni riguardanti i volumi erogati appaiano puramente strumentali al finanziamento dei flussi finanziari necessari per gli investimenti programmati. Una valutazione errata in eccesso induce a programmare notevoli interventi infrastrutturali e può inficiare pesantemente il raggiungimento del pareggio di bilancio.

4.3. Prime riflessioni sulla attendibilità delle previsioni di domanda

Si supponga che l'aumento dei consumi sia attribuibile in misura prevalente ad un aumento del reddito. Quale valore di elasticità della domanda rispetto al reddito sarebbe necessario per rendere veritiere le previsioni di crescita dei consumi? Il dato sarebbe coerente con la letteratura empirica? Per rispondere ai quesiti, è necessario formulare

ipotesi anche sull'andamento del PIL reale; in effetti, la variazione dei consumi può essere indicata come:

$$\Delta C(\%) = \Delta PIL\% * Elasticità\ della\ domanda\ al\ reddito \quad [3]$$

Se a titolo esemplificativo viene ipotizzata una crescita del PIL del 2% annuo, appare ovvio che un'elasticità di 0,5 provocherebbe una crescita dei consumi dell'1%. Sebbene il valore di 0,5 non sia al di fuori del range delle stime fornite dalla letteratura economica, si colloca in ogni caso nella fascia più elevata dei risultati (peraltro tipicamente associati a stime di elasticità al prezzo fortemente negative), spesso ottenuti nell'ambito di analisi *cross-section* che prescindono dalle previsioni della dinamica dei consumi in una determinata area. Una stima prudentiale, intorno allo 0,2, fornirebbe invece un aumento dei consumi pro-capite limitato allo 0,4% annuo.

Queste prime riflessioni inducono a ritenere che la copertura dei costi sostenuti dai PDA attraverso i ricavi tariffari possa essere problematica per due ordini di ragioni. Un primo aspetto riguarda la mancata considerazione della presenza di un'elasticità della domanda al prezzo (quando l'evidenza empirica evidenzia tipicamente valori negativi, pur ridotti, ma comunque significativi) in una situazione di tariffe fortemente crescenti. Sotto altro profilo, l'ipotesi implicita di un'elasticità al reddito elevata si traduce in una previsione ottimistica dello sviluppo dei volumi di vendita, a prescindere dalle considerazioni di prezzo.

A supporto delle osservazioni precedenti, può essere utile una simulazione di scenari alternativi rispetto all'evoluzione dei consumi, con la determinazione delle relative ricadute sui ricavi di vendita.

5. Scenari alternativi di previsione dei consumi e ricadute sui ricavi di Ambito

Nel seguito sono proposti due scenari alternativi in cui si tiene conto delle osservazioni del paragrafo precedente. Tramite essi è possibile simulare l'andamento dei ricavi e condurre il confronto con le previsioni delle varie gestioni di Ambito. Nel primo caso, mantenuta l'ipotesi ottimistica di crescita tendenziale dei consumi pro-capite all'1% annuo, si considerano i possibili effetti negativi dell'aumento delle tariffe sui volumi di vendita, ipotizzando un'elasticità al prezzo pari a -0,2.⁵ Nel secondo caso, invariata

⁵ E' da notare come a fronte di una previsione ottimistica dell'elasticità del reddito si faccia corrispondere una stima prudentiale dell'elasticità della domanda, mentre coerentemente con quanto osservato nel paragrafo 3, a fronte di un'elasticità al reddito di 0,5 sarebbe probabilmente più realistico prevedere

l'ipotesi sull'elasticità al prezzo, viene introdotto uno scenario prudenziale relativa alla dinamica strutturale dei consumi. Le cifre indicate nella Tabella 3 prefigurano un quadro alquanto preoccupante per il raggiungimento dell'obiettivo di copertura dei costi previsti dal piano d'Ambito. Anche a fronte dell'avverarsi dello scenario più ottimistico, i mancati ricavi ammonterebbero ad una media di quasi 8.000.000 Euro annui per ogni ATO. Le carenze sfiorerebbero i 14.000.000 Euro nel caso di uno scenario di crescita dei volumi più prudenziale, con la pressoché totalità degli Ambiti in una situazione di deficit. In termini percentuali, si tratterebbe di un errore del 10% circa nello scenario 1 e di un errore superiore al 16% nello scenario 2.

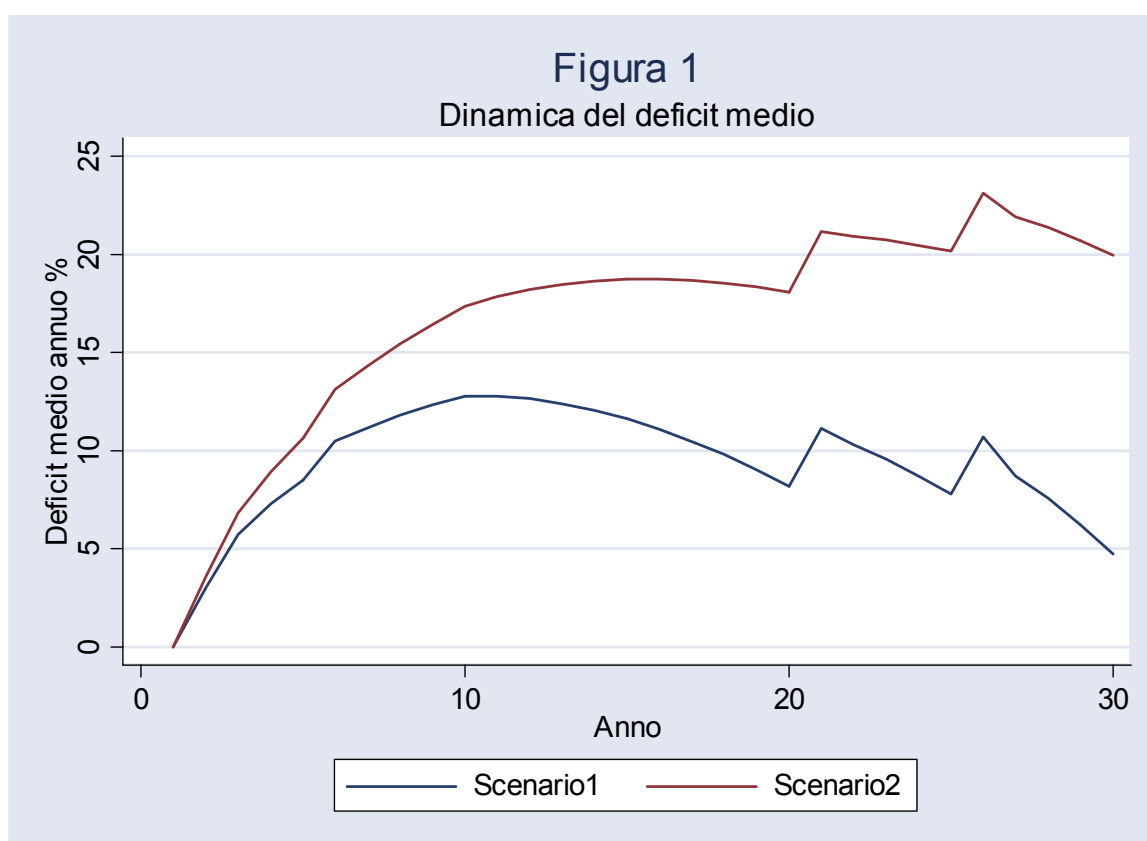
Anche l'analisi più specifica a livello di singolo ATO e in merito alla dinamica temporale evidenzia sviluppi preoccupanti. In generale, si rileva che la parte più consistente del deficit si forma sin dai primi anni del piano (Figura 1); ciò è dovuto al concentrarsi in questa fase degli interventi di investimento strutturale pianificati e alla dinamica tariffaria da subito in sensibile crescita. Già all'anno 8, il deficit medio sfiora il 12% per lo scenario 1 e supera il 15% per lo scenario 2. Da questo momento in avanti, le due proiezioni generano un differente andamento del deficit: a fronte di un aumento ora più modesto delle tariffe, l'ipotesi più ottimistica sulla dinamica dei consumi permette di stabilizzare il deficit, mentre secondo lo scenario "prudenziale", la situazione è ancora destinata a peggiorare. All'anno 13, il deficit medio si attesta rispettivamente intorno al 12,5% ed al 18,5%. L'insufficienza dei ricavi tende a stabilizzarsi anche per lo scenario 2 solo negli anni seguenti, raggiungendo un livello "cronico" vicino al 20%, mentre lo scenario ottimistico consente anche un parziale recupero, grazie alla dinamica ora mediamente costante (e talvolta decrescente) delle tariffe.⁶ Appare altresì interessante segnalare come appena due PDA risultino "virtuosi", evitando una situazione di deficit in entrambi gli scenari: si tratta in particolare dell'ATO del Veneto Orientale e dell'ATO di Genova. La Figura 2 evidenzia altresì che un numero consistente di ATO manterrebbe una carenza di ricavi superiore al 20%.

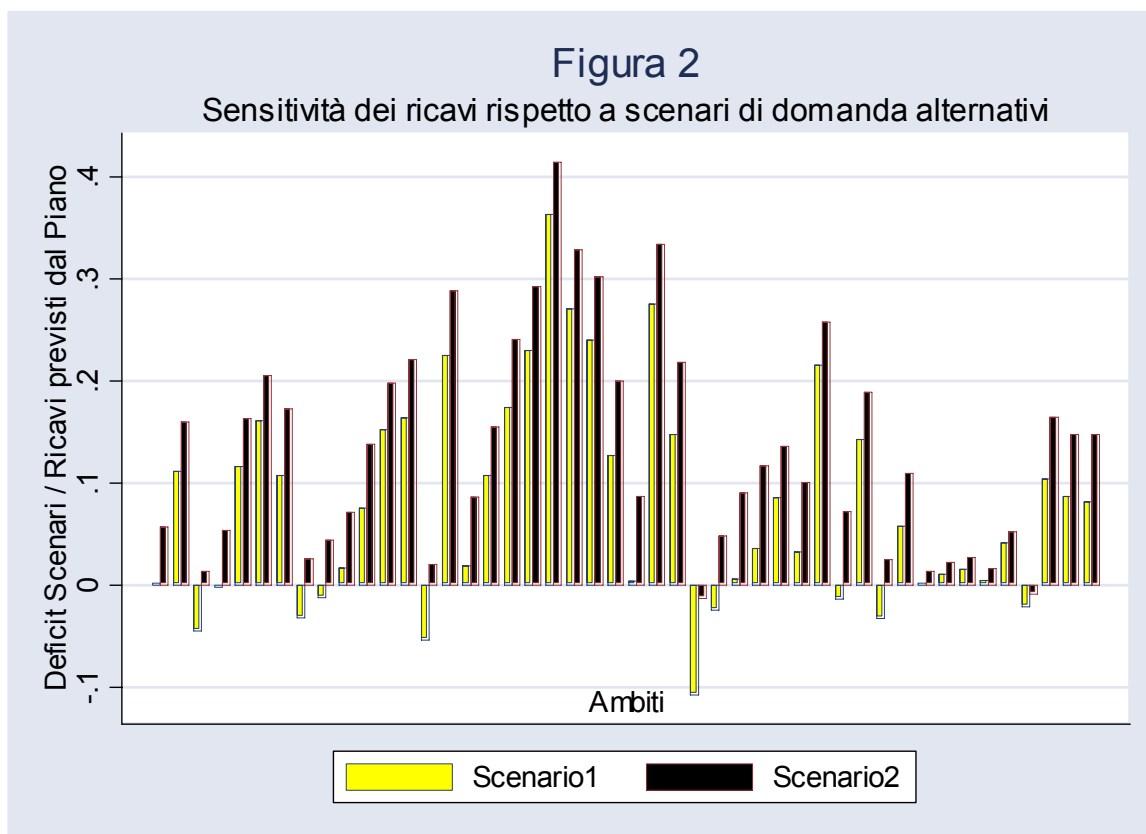
un'elasticità al prezzo più elevata. Questa scelta è fatta per mantenere ipotesi "ottimistiche" e per dimostrare che pure in tali condizioni le previsioni di ambito risultano distorte.

⁶ Dopo l'anno 20 l'andamento risulta irregolare per la riduzione delle osservazioni nel campione utilizzato.

Tabella 3: Scenari alternativi di domanda e ricadute sui ricavi

<i>IPOTESI</i>	SCENARIO 1 (Ottimistico)	SCENARIO 2 (Prudenziale)
Elasticità al prezzo	-0,20	-0,20
Crescita annua dei consumi	+ 1% (+2% PIL; 0.5 Elasticità al reddito)	+ 0.04% (+2% PIL; 0.2 Elasticità al reddito)
<i>RISULTATI</i>		
<i>N° osservazioni in deficit (Ricavi < previsioni di ambito)</i>	722 / 978 (73,8%)	948 / 978 (96,9%)
<i>Media deficit annuo per ATO</i>	7.845.603 Euro	13.807.390 Euro
<i>% Deficit scenario / ricavi previsionali ambito</i>	9,69%	16,25%

Figura 1: Dinamica del deficit medio



6. Conclusioni

L'analisi di 46 PDA, relativi al settore idrico, con orizzonte temporale solitamente compreso tra i 20 e i 30 anni, evidenzia una dinamica della domanda incompatibile con gli aumenti tariffari previsti nei vari anni. L'indagine econometrica, condotta con riferimento alle proiezioni economiche presenti nei vari PDA, consente di rilevare che la relazione prezzo - quantità è stata totalmente trascurata. Inoltre, anche a prescindere dalle considerazioni di prezzo, il potenziale sviluppo della domanda di acqua potabile appare sovrastimato e difficilmente giustificabile in base a una semplice prospettiva di sviluppo economico. In definitiva, le proiezioni riguardo ai volumi erogati appaiono poco consistenti con l'evidenza empirica e puramente strumentali alla giustificazione dei flussi finanziari necessari per gli investimenti programmati. Scenari alternativi, costruiti con ipotesi coerenti con le condizioni di elasticità della domanda registrate nelle realtà nazionali e internazionali, inducono a ritenere che l'errore, in eccesso, riguardo ai ricavi previsti sia compreso in media tra il 10% ed il 16%, con divari molto più marcati per le singole gestioni e per i vari anni oggetto di osservazione.

L'indagine suggerisce che il recupero degli investimenti programmati risulterà incompatibile con i minori ricavi che di fatto si verificheranno. Nel processo di affidamento delle gestioni, nasce dunque la necessità di rettificare la consistenza dei consumi e rivedere i progetti di potenziamento e ristrutturazione del settore. Tale esigenza si pone per due ordini di motivi. La carenza dei ricavi non consentirà di supportare i piani finanziari di rimborso delle quote capitali e dei relativi interessi, previsti dalle programmazioni attuali e, d'altro canto, ulteriori incrementi tariffari, oltre a quelli già previsti, paiono poco verosimili. Sotto altro profilo, quand'anche fosse superato il problema del finanziamento degli investimenti, ne deriverebbe una capacità produttiva eccedente rispetto all'effettivo fabbisogno della domanda, con un consistente spreco di risorse pubbliche.

BIBLIOGRAFIA

Arbués F., García-Valiñas M.A. e Martínez-Espiñeira R. (2003), "Estimation of residential water demand: a state-of-the-art review", *Journal of Socio-Economics* 32(1), 81-102.

Arellano, M. and Bond, S. (1991), "Some tests of specification for panel data", *Review of Economic Studies*, 58

Cavanagh S.M., Hanemann W.M. e Stavins R.N. (2002), "Muffled Price Signals: Household Water Demand under Increasing-Block Pricing", W.P. FEEM n. 40.2002, Venezia.

Comitato per la vigilanza sulle risorse idriche (2004), *Relazione annuale al Parlamento sullo stato dei servizi idrici Anno 2003*, Roma, Luglio 2004.

Comitato per la vigilanza sulle risorse idriche (2005), *Relazione annuale al Parlamento sullo stato dei servizi idrici Anno 2004*, Roma, Dicembre 2005.

Drusiani R. (2006), "Il mercato dei servizi idrici alla ricerca di Mecenate", *Management delle Utilities*, 4(1), 38-42.

Hewitt J. A. e Hanemann. W. M. (1995) "A discrete/continuous choice model of demand under block rate pricing", *Land Economics* 7, 173-192.

Martínez-Espiñeira R. (2003), "Estimating Water Demand under Increasing Block Tariffs Using Aggregate Data and Proportions of Users per Block", *Environmental and Resource Economics* 26(1), 5-23.

Mazzanti M. e Montini A. (2004), "Le determinanti della domanda di acqua per usi domestici. Applicazione di modelli panel a dati comunali dell'Emilia Romagna", *Economia delle fonti di energia dell'ambiente* 2004(1).

Mazzanti M. e Montini A. (2005), "The Determinants of Residential Water Demand. Empirical evidence for a panel of Italian municipalities", W.P. FEEM n.27.2005, Venezia.

Michelsen A.M., McGuckin J.T. e Stumpf D. (1999), "Nonprice Water Conservation Programs As a Demand Management Tool", *Journal of the American Water Resources Association* 35(3), 593-602.

Nordin J. A. (1976) "A Proposed Modification of Taylor's Demand Analysis: Comment", *Bell Journal of Economics*, 7(2), 719-721.

Nosvelli M. e Musolesi A. (2005), *Water Consumption and Long-Run Urban Development: The Case of Milan*, W.P. FEEM n. 109.2005, Venezia.

Olmstead S.M., Hanemann W.M. e Stavins R.N. (2005), *Do Consumers React to the Shape of Supply? Water Demand Under Heterogeneous Price Structures*, Regulatory Policy Program Working Paper RPP-2005-05, Cambridge, M.A: Center for Business and Government, John F.Kennedy School of Government, Harvard University.

Taylor L.D. (1975), "The Demand for Electricity: A Survey", *Bell Journal of Economics*, 6(1), 74-110.