

# LE AZIENDE MULTI-SERVIZIO: AVAMPOSTO INDUSTRIALE NEI SERVIZI PUBBLICI LOCALI.

Laboratorio SPL Collana Ambiente

---

## ABSTRACT.

Multi-utilities e in house industriale sono l'espressione più avanzata nella gestione dei servizi pubblici locali a rilevanza economica. Alcune proposte di legge sembrano prefigurare una preferenza per il ritorno alle gestioni dirette e non integrate. Rinunciare alle dimensioni e alla diversificazione equivale a rinunciare agli investimenti e alle economie di scala e di scopo, con un conseguente aumento di costi e tariffe.

*Multi-utilities and industrial public operators are the most advanced expression of management of local public services with economic relevance. Some legislative proposals seem to prefigure a return to direct and non-integrated management. Renouncing size and diversification leads to less investments and to the loss of economies of scale and scope, with a consequent increase in costs and tariffs.*

**Gruppo di lavoro: Donato Berardi, Clementina Bruno, Francesca Casarico e Samir Traini**

REF Ricerche srl, Via Aurelio Saffi, 12, 20123 - Milano ([www.refricerche.it](http://www.refricerche.it))

Il Laboratorio è un'iniziativa sostenuta da (in ordine di adesione): ACEA, Utilitalia-Utilitatis, SMAT, IREN, Veolia, Acquedotto Pugliese, HERA, Metropolitana Milanese, CRIF Ratings, Cassa per Servizi Energetici e Ambientali, Cassa Depositi e Prestiti, Viveracqua, Romagna Acque, Water Alliance, CIIP, Abbanoa, CAFC, GAIA, FCC Aqualia Italia, Veritas, GORI.

---

## GLI ULTIMI CONTRIBUTI.

- n. 111 - Rifiuti** - Economia circolare: senza gli impianti vince sempre la discarica, dicembre 2018
- n. 110 - Acqua** - Pdl Daga: Pdl Daga: L'acqua ha bisogno di "Industria", dicembre 2018
- n. 109 - Acqua** - Pdl Daga: rinunciare alla regolazione indipendente è una scelta sbagliata, novembre 2018
- n. 108 - Acqua** - Pdl Daga. Costo 20 miliardi: debito o tasse?, novembre 2018
- n. 107 - Acqua** - I fanghi della depurazione: l'acqua entra nell'economia circolare, ottobre 2018
- n. 106 - Acqua** - L'acqua del rubinetto: più sicura, controllata ed economica, ottobre 2018
- n. 105 - Acqua** - La regolazione del servizio idrico: quando l'allievo supera il maestro, settembre 2018
- n. 104 - Rifiuti** - Il ciclo dei rifiuti: tra ritardi e opportunità, settembre 2018
- n. 103 - Acqua** - Qualità tecnica: investimenti avanti adagio, luglio 2018
- n. 102 - Acqua** - Il diritto all'acqua: esperienze a confronto, luglio 2018

Tutti i contenuti sono liberamente scaricabili previa registrazione dal sito [REF Ricerche](#)

---

## LA MISSIONE.

Il Laboratorio Servizi Pubblici Locali è una iniziativa di analisi e discussione che intende riunire selezionati rappresentanti del mondo dell'impresa, delle istituzioni e della finanza al fine di rilanciare il dibattito sul futuro dei Servizi Pubblici Locali.

Molteplici tensioni sono presenti nel panorama economico italiano, quali la crisi delle finanze pubbliche nazionali e locali, la spinta comunitaria verso la concorrenza, la riduzione del potere d'acquisto delle famiglie, il rapporto tra amministratori e cittadini, la tutela dell'ambiente.

Per esperienza, indipendenza e qualità nella ricerca economica REF Ricerche è il "luogo ideale" sia per condurre il dibattito sui Servizi Pubblici Locali su binari di "razionalità economica", sia per porlo in relazione con il più ampio quadro delle compatibilità e delle tendenze macroeconomiche del Paese.

## LA DEINDUSTRIALIZZAZIONE DEI SERVIZI PUBBLICI LOCALI

### Orientamenti del governo su SPL non chiari

Gli orientamenti del nuovo governo nei confronti dell'industria dei servizi pubblici locali non appaiono chiari.

Da un lato si rivendica il sostegno alle infrastrutture e agli investimenti, dall'altro alcune proposte di legge sembrano prefigurare un desiderio di de-industrializzazione<sup>1</sup>. Traspare la volontà di un ritorno alle gestioni comunali e l'abbandono del principio di area vasta che aveva informato le riforme degli ultimi 20 anni, incardinato sul raggiungimento di dimensioni minime provinciali o di città metropolitana delle gestioni, sulla gestione unica d'ambito e sulla gestione integrata e industriale dei servizi pubblici locali di rilevanza economica.

### Separazione dei rami idrici delle multi-utilities miste e costituzione di nuove società pubbliche

In particolare, l'articolo 10 comma 6 della proposta di legge A.C.52 recita *"Tutte le forme di gestione del servizio idrico integrato affidate a società a capitale misto pubblico e privato esistenti alla data di entrata in vigore della presente legge, se non decadute per contratto, sono trasformate, previo recesso del settore dell'acqua e scorporo del ramo d'azienda relativo in caso di gestione di una pluralità di servizi, in aziende speciali o in società a capitale interamente pubblico partecipate dagli enti locali il cui territorio rientri nel bacino idrografico di riferimento. Il processo deve essere completato entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge."*

### Il solo ricorso all'affidamento in house escluderebbe la possibilità di fornitura idrica da parte di multi-utilities pubbliche

È bene ricordare che gli affidamenti in house, gli unici riconosciuti dalla suddetta proposta di legge, richiedono che almeno l'80% dell'attività sia riconducibile allo svolgimento dei compiti affidati dall'ente o dagli enti pubblici locali proprietari. Una previsione di legge che escluderebbe la possibilità di fornitura del servizio idrico da parte di società pubbliche operanti in settori diversi dal servizio idrico, ovvero in territori non riconducibili al perimetro degli enti locali soci. È questo tipicamente il caso delle cosiddette multi-utilities, che operano in settori quali la distribuzione e la vendita di gas e energia elettrica o ancora nella gestione dei rifiuti urbani e/o che erogano uno o più di questi servizi in territori diversi da quelli afferenti il servizio idrico integrato.

### Orientamenti di deindustrializzazione presenti anche per il settore dei rifiuti in un ddl presentato al Senato

In un solco analogo si muove anche un disegno di legge presentato al Senato (AS. 651), recante modifiche nella parte IV del d.lgs 3 aprile 2006 n. 152 (Testo Unico in materia Ambientale - TUA). Quest'ultimo prescrive il divieto della gestione integrata di più fasi del ciclo dei rifiuti, il blocco alle autorizzazioni di nuovi impianti di smaltimento o recupero di energia, la dismissione di inceneritori e discariche, la deassimilazione delle utenze non domestiche, il primato dei Comuni in luogo degli ambiti territoriali ottimali sui temi organizzativi e gestionali, il ritorno anche in questo caso al Ministero dell'Ambiente delle competenze di regolazione dei costi e della qualità del servizio.

Si tratta di previsioni di legge che, laddove approvate, prescriverebbero nel caso del servizio idrico lo scorporo del ramo d'azienda da "ripubblicizzare" e l'impossibilità della gestione integrata del ciclo nel caso dei rifiuti urbani.

### Rinuncia alla gestione industriale e alle multi-utilities

**In entrambi i casi si tratterebbe di rinunciare non solo alla gestione industriale ma anche alle stesse multi-utilities, per come attualmente le conosciamo.**

In un recente lavoro il Laboratorio ha offerto una prospettiva storica di questo percorso, motivato

<sup>1</sup> Per un approfondimento si veda il contributo n.110 "PdL Daga: l'acqua ha bisogno di industria", Laboratorio REF Ricerche.

dagli esiti insoddisfacenti della gestione diretta dei servizi da parte dei Comuni, che aveva condotto all'esperienza delle aziende municipalizzate e quindi alla nascita delle gestioni industriali.

Questo percorso avviato alla metà degli anni '90 ha condotto all'uscita dalle gestioni dirette degli enti locali e alla trasformazione delle aziende speciali nelle società pubbliche dell'in house industriale, alle società miste pubblico-private e alle multi-utilities, in alcuni casi giunte alla quotazione in borsa.

**Rinuncia alle economie di scala e di scopo, di sinergie tra settori**

Mettere in discussione i cardini della gestione industriale vuol dire rinunciare al contributo offerto dall'aumento delle dimensioni (economia scala) e dalla diversificazione su più servizi (economie di scopo).

Spacchettare le multi-utilities riduce la possibilità di sinergie tra i servizi pubblici che hanno una base territoriale comune. Nel settore dei servizi pubblici locali, ad esempio, sinergie fra servizi idrico integrato e smaltimento dei rifiuti sono piuttosto evidenti, così come, nei limiti delle possibilità, lo sono quelle collegate allo sfruttamento di biogas/biometano e autoproduzione energetica. Il recupero energetico della termovalorizzazione contribuisce alla copertura della domanda elettrica e di quella di calore tramite il teleriscaldamento urbano. Vi sono anche sinergie legate alla gestione delle utenze.

**Costi di transazione e duplicazione dei costi di controllo politico e amministrativo delle società**

Una duplicazione di società che hanno diseconomie anche nel costo di transazione e di controllo politico e amministrativo delle società, legato al raddoppio della *governance*, del costo dei controlli e dei relativi organi deputati (raddoppio delle assemblee, dei consigli di amministrazione, dei revisori, dei collegi dei sindaci, degli organismi del Modello 231, dei responsabili della privacy/Gdpr).

Rinunciare alle dimensioni e alla diversificazione equivale a rinunciare agli investimenti e alle economie di scala e di scopo, con un conseguente aumento di costi e tariffe.

**I PUNTI DI FORZA DELLA GESTIONE INDUSTRIALE: DIMENSIONI E DIVERSIFICAZIONE**

**Rassegna della letteratura e evidenze disponibili sulle multi-utilities**

Il presente contributo offre una rassegna della letteratura accademica che si è occupata delle multi-utilities, in allegato, e una disamina ragionata delle evidenze disponibili circa il contributo offerto da queste realtà alla gestione industriale del servizio idrico integrato.

**Minori costi grazie a economie di scala e densità di scopo**

In generale, in letteratura i benefici della gestione industriale di più servizi vengono individuati in minori costi coerenti con il raggiungimento di economia di scala, di densità e di scopo<sup>2</sup>.

In letteratura si documentano complementarità nell'erogazione congiunta di energia e acqua, e economie di scopo nella gestione del servizio idrico integrato in congiunzione con i rifiuti urbani.

**Performance gestionali migliori: solidità economico-finanziaria, accesso al credito e produttività maggiori**

Le multi-utilities che erogano anche il servizio idrico mostrano indicatori di performance gestionali migliori, una maggiore solidità economica e finanziaria, maggiori opportunità di accesso al credito, una migliore redditività in esito alla maggiore produttività. La diversificazione su più servizi offre ricadute positive anche in termini di efficienza, giacché favorisce il contenimento dei costi generali e commerciali derivanti dall'erogazione congiunta di più servizi allo stesso bacino di utenza.

2 Una rassegna della letteratura accademica in materia è contenuta nell'Allegato.

**Benefici tanto maggiori quanto maggiore è la complessità che le aziende sono chiamate a gestire**

Giova sottolineare come la natura delle economie che si osservano è riconducibile al raggiungimento di dimensioni coerenti con le caratteristiche del servizio e del territorio. I benefici della gestione industriale sono tanto maggiori quanto maggiore è la complessità che le aziende sono chiamate a gestire, ovvero quanto più elevato è il fabbisogno di opere e infrastrutture che il territorio esprime, quanto più elevate sono le ricadute della presenza antropica e le esigenze di tutela ambientale, quanto più pressante è la necessità di garantire la tutela della salute umana per la presenza di inquinanti nell'acqua prelevata dall'ambiente.

**Dimensioni gestionali adeguate raggiunte mettendo a fattore comune i network dei diversi servizi**

Le economie rinvenibili sono perlopiù legate al raggiungimento di una scala adeguata di operatività. Una evidenza che sembra suggerire che le dimensioni sono un elemento imprescindibile. La diversificazione su più servizi rappresenta in questo senso una declinazione delle economie di scala, ovvero lo strumento per raggiungere dimensioni gestionali adeguate mettendo a fattore comune i network dei diversi servizi: economie di scala possono esistere nella attività tecniche (progettazione, esecuzione lavori, acquisti) e nelle attività contrattuali (assistenza agli utenti, fatturazione, gestione reclami e conciliazioni).

A partire da questi studi, ci si è interrogati circa la possibilità di documentare questi benefici, che identificano i punti di forza di queste esperienze di gestione del servizio idrico integrato.

**Evidenze per un campione di 64 gestioni industriali, di cui 21 multi-utilities**

Nel seguito si offre una disamina delle evidenze disponibili che riguardano la capacità di ottenere la provvista finanziaria, di programmare e realizzare gli investimenti e le ricadute ambientali degli investimenti stessi. L'analisi si riferisce ad un campione di 64 gestioni industriali che servono 35 milioni di abitanti, delle quali 21 sono multi-utilities (13,5 milioni di abitanti serviti).

Giova sottolineare come l'insieme delle gestioni industriali, mono e multi-utilities, fotografato da questo esercizio rappresenta di buon grado l'eccellenza nella gestione del servizio idrico integrato nel Paese.

#### **DIMENSIONI E LEVA FINANZIARIA A SOSTEGNO DEGLI INVESTIMENTI**

**Multi-utilities: maggiore capacità di catalizzare risorse finanziarie**

La capacità di disporre delle risorse finanziarie a sostegno degli investimenti è misurata da due fattori: il grado di patrimonializzazione, che esprime la disponibilità di risorse proprie, e la capacità di ricorso al capitale di debito, espressa dal rapporto tra risorse proprie e di terzi.

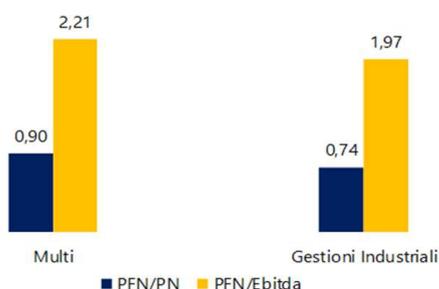
Tanto per il grado di patrimonializzazione quanto per il rapporto tra risorse proprie e di debito le aziende multi-utilities esprimono indicatori coerenti con una maggiore capacità di catalizzare le risorse finanziarie. Una evidenza che trova una spiegazione nelle maggiori dimensioni, nella maggiore patrimonializzazione, nella capacità di accedere ad una pluralità di canali di finanziamento, sganciati dai contributi a fondo perduto e/o dalla finanza pubblica e ulteriori rispetto al credito bancario, quali le emissioni obbligazionarie.

**Maggiore patrimonializzazione e diversificazione del rischio permette accesso al credito a costi inferiori**

In virtù della maggiore patrimonializzazione e della diversificazione del rischio specifico dei singoli servizi gestiti, l'accesso al credito ha luogo tipicamente a costi inferiori e competitivi. Negli ultimi anni le multi-utilities quotate hanno emesso obbligazioni con un costo del capitale inferiore a quello pagato dallo Stato italiano su titoli di analoga scadenza. Si tratta di elementi peraltro rintracciabili anche nelle aziende mono-utilities di maggiori dimensioni.

**MULTI-UTILITIES: PIU' PATRIMONIALIZZATE E CON MAGGIOR RICORSO A CAPITALE DI DEBITO**

	Multi	Gestioni Industriali
Media del patrimonio netto	581.711.578 €	261.538.394 €
	Multi	Gestioni Industriali
Posizione Finanziaria Netta	47%	43%
Patrimonio netto	53%	57%
Capitale investito netto	100%	100%
	Multi	Gestioni Industriali
Grado di patrimonializzazione	10%	5%



NB: Il grado di patrimonializzazione è stato calcolato come di seguito: (patrimonio netto – immobilizzazioni immateriali)/(passivo e netto – immobilizzazioni immateriali)

Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati disponibili per un campione di 64 gestioni industriali al servizio di 35 milioni di abitanti

**MULTI-UTILITIES QUOTATE: EMISSIONE BOND A TASSI INFERIORI AI RENDIMENTI BTP**

Gestione	Data emissione	Valore (Mln)	Anni	Tasso nominale	Rendimento BTP
IREN	ott-16	500	8	0,88%	1,21%
ACEA	ott-16	500	10	1,00%	1,21%
HERA	ott-16	400	10	0,88%	1,21%
MM	dic-16	100	19	3,15%	3,14%
A2A	mar-17	300	7	1,28%	1,90%
Tea Mantova	giu-17	30	7	2,30%	1,35%
A2A	ott-17	300	10	1,63%	2,19%
IREN	ott-17	500	10	1,50%	2,19%
ACEA	feb-18	700	9,5	1,50%	2,06%
IREN	set-18	500	7	1,95%	2,55%

NB: I BTP considerati sono stati emessi nello stesso periodo e hanno scadenza analoga alle emissioni delle gestioni

Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche

**La continuità nella provvista finanziaria ha permesso di raggiungere livelli di investimento continui ed elevati**

Negli anni recenti la capacità di assicurare continuità alla provvista finanziaria ha consentito alle multi-utilities di raggiungere livelli di investimento nel servizio idrico più elevati e continui rispetto alla media delle gestioni industriali, in particolare nelle fasi storiche caratterizzate da incertezza, come lo sono state, ad esempio, gli anni compresi tra il referendum del 2011 e l'adozione del nuovo metodo tariffario idrico (2013).

**RAB buona proxy per gli investimenti realizzati in fasi storiche caratterizzate da incertezza**

Un dato che è ben fotografato dal diverso valore degli investimenti riconosciuti a fini regolatori, realizzati e non ancora ammortizzati (la cosiddetta "Regulatory Asset Base")<sup>3</sup>.

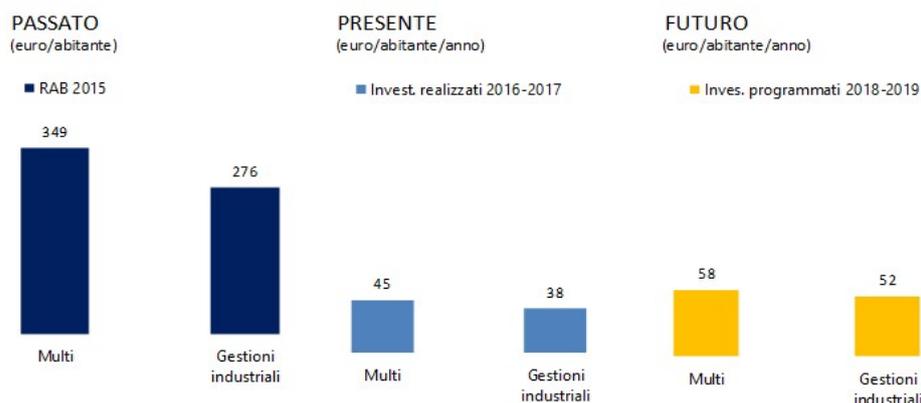
I dati riferiti allo stock di investimenti realizzati e non ancora ammortizzati dell'anno 2013<sup>4</sup>, è infatti una buona proxy del volume degli investimenti realizzati nel decennio precedente. In quella fase storica difficile e incerta caratterizzata dalla regolazione debole del Ministero dell'Ambiente, da un metodo tariffario che offriva poche garanzie e da più parti criticato, e da una governance locale precaria (le Autorità d'ambito sono state soppresse nel 2010) che ostacolavano l'accesso al credito, le multi-utilities, soprattutto se quotate, offrivano certamente migliori garanzie ai finanziatori.

**Capacità di investimento maggiore per le multi-utilities rispetto al complesso delle gestioni industriali**

In questo periodo di incertezza le aziende multi-utilities hanno assicurato con continuità gli investimenti necessari ai territori. Una evidenza documentata dal valore degli investimenti realizzati e non ammortizzati che al 2013 si attestava a 349 euro per abitante nel caso delle multi-utilities, rispetto ai 276 euro per abitante della media delle gestioni industriali del Paese.

Una evidenza che ha fondamento anche in una migliore capacità organizzativa. I dati più recenti disponibili, per gli investimenti nel servizio idrico realizzati nel biennio 2016-2017, indicano un valore di 45 euro/abitante/anno, rispetto ai 38 euro/abitante/anno della media delle gestioni industriali. Anche gli investimenti programmati si collocano su valori più elevati: per 58 euro/abitante/anno per il biennio 2018-2019, rispetto ai 52 euro/abitante/anno del complesso delle gestioni industriali.

#### INVESTIMENTI IDRICI: LIVELLI PIU' ELEVATI PER LE MULTI-UTILITIES



Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati disponibili per un campione di 64 gestioni industriali al servizio di 35 milioni di abitanti

<sup>3</sup> La Regulatory Asset Base è il valore del capitale investito netto calcolato sulla base delle regole definite dall'Autorità di regolazione per l'energia, le reti e l'ambiente (ARERA).

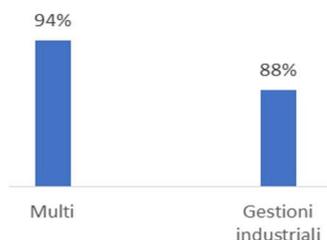
<sup>4</sup> La RAB 2015 rappresenta il valore degli investimenti effettivamente realizzati e iscritti al libro cespiti al 31/12/2013, al netto degli ammortamenti e dei contributi a fondo perduto, secondo i criteri stabiliti da ARERA. E' su questo valore che vengono riconosciuti con due anni di ritardo (t+2) gli ammortamenti, gli oneri finanziari e gli oneri fiscali.

**Esiti fondati su una macchina organizzativa rodada e dotata delle necessarie capacità progettuali, professionali e know-how**

E' chiaro come i migliori esiti documentati si fondino anche su una macchina organizzativa rodada e dotata delle necessarie capacità progettuali e realizzative. Un aspetto che va letto alla luce anche della maggiore dimensione dei bacini serviti: difatti con l'aumento delle dimensioni del territorio servito, cresce la complessità, data dal numero e dalla dimensione delle opere da progettare e realizzare, che necessitano di un addendum di professionalità e know-how, oltre che di efficacia e efficienza nella gestione dell'intero processo che va dalla progettazione, all'appalto, sino all'entrata in esercizio dell'opera.

#### **INVESTIMENTI IDRICI: LIVELLI PIU' ELEVATI PER LE MULTI-UTILITIES**

(% di realizzazione degli investimenti programmati biennio 2016-2017)



*Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati disponibili per un campione di 64 gestioni industriali al servizio di 35 milioni di abitanti*

#### **LE RICADUTE AMBIENTALI NELLE MULTI-UTILITIES: TERRITORI CONSOLIDATI E RISULTATI DA TRAGUARDARE**

**Minore impatto ambientale delle gestioni multi-utilities**

La maggiore attività di investimento profusa negli ultimi lustri dalla multi-utilities è documentabile anche in termini di minore impatto ambientale delle gestioni, così come testimoniato dagli indicatori di qualità tecnica.

Si propone di seguito un confronto tra gli indicatori di qualità tecnica delle multi-utilities e la media delle gestioni industriali del Paese.

**Indicatori di qualità tecnica generalmente migliori**

Tutti gli indicatori, che misurano le ricadute ambientali della gestione, sono generalmente migliori di quelli riferiti alla generalità delle gestioni industriali del Paese, pur con alcune differenze.

Occorre tuttavia tenere presenti i diversi sviluppi e le diverse caratteristiche dei territori serviti. In alcuni casi la presenza delle multi-utilities risale ai primi anni Duemila e nasce dal desiderio di consolidare le eccellenze pre-esistenti. In altri, invece, le multi-utilities hanno assunto più di recente un ruolo di catalizzatore delle gestioni pre-esistenti, mettendo a disposizione la propria capacità di realizzare piani di investimento ambiziosi, di risolvere le difficoltà di accesso al credito, di correggere le conseguenze dei bassi livelli di qualità del servizio e/o della risorsa idrica.

Assai di sovente le aziende multi-utilities, e in particolare le aziende quotate, sono divenute lo strumento per mettere in sicurezza i territori deficitari, in particolare per i versanti più critici della qualità dell'acqua erogata e dell'adeguatezza del sistema fognario e depurativo. Non a caso è proprio nell'ambito delle multi-utilities che si documentano molte delle eccellenze nazionali nello smaltimento dei fanghi di depurazione e nella qualità dell'acqua depurata e restituita all'ambiente. Sul versante delle perdite idriche il panorama è invece più articolato.

Questi diversi percorsi sono chiaramente documentati in termini di ricadute ambientali.

#### LA QUALITA' TECNICA NELLE MULTI-UTILITIES

	 Perdite idriche	 Qualità acqua erogata	 Adeguatezza sistema fognario	 Smaltimento fanghi	 Qualità acqua depurata
<b>Gestioni industriali - Italia *</b>	C	E	E	C	D
<b>ACAM</b>	E	D	E	A	B
<b>ACEA **</b>	E	E	E	C	D
<b>AcegasApsAmga **</b>	C	C	B	A	D
<b>AqA</b>	C	C	B	A	A
<b>ASA</b>	B	C	E	D	B
<b>ASET</b>	B	A	A	D	A
<b>ASM Vercelli</b>	B	A	D	A	A
<b>Asti Servizi Pubblici</b>	A	A	B	A	A
<b>Azienda Multiservizi Casalese</b>	A	A	E	A	A
<b>Azienda Multiservizi Valenzana</b>	B	E	E	A	A
<b>Etra</b>	C	C	E	C	A
<b>HERA **</b>	B	C	E	A	D
<b>IREN **</b>	B	D	E	A	D
<b>Marche Multiservizi</b>	B	E	E	D	C
<b>MM</b>	D	C	A	A	A
<b>Multiservizi</b>	B	C	E	D	B
<b>TEA Mantova</b>	A	C	E	A	B
<b>Valle Umbra Servizi</b>	E	E	E	A	D
<b>Veritas</b>	B	C	E	D	D

\*Media ponderata sulla popolazione per un campione di 92 gestioni industriali al servizio di 38 milioni di abitanti di cui si dispone dei dati. Per gestioni industriali si intendono 1) gestori unici, gestioni salvaguardate, gestioni con affidamenti conformi al D.lgs. 152/2006; 2) gestori con almeno una predisposizione tariffaria approvata dall'Ente d'Ambito; 3) gestori che seguono la regolazione di ARERA.

\*\*Media dei valori delle singole gestioni di ambito o bacino territoriale servito, ponderata sulla popolazione.

NB: la classificazione è stata effettuata sulla base degli intervalli fissati da ARERA considerando i valori assunti dagli indicatori nel 2016, indicati da ARERA quali valori iniziali ai fini regolatori.

Fonte: elaborazioni Laboratorio REF Ricerche su dati ARERA, EGATO e gestori



## ALLEGATO •

### Economie da integrazione nelle multi-utilities. Una survey della letteratura<sup>5</sup>

*Clementina Bruno, Assegnista di Ricerca presso il Dipartimento di Studi per l'Economia e l'Impresa, Università degli Studi del Piemonte Orientale UNIUPO*

In questa rassegna della letteratura si analizzano una serie di contributi empirici (pubblicati su riviste scientifiche) relativi alla presenza di economie di scala e di scopo nel settore delle multi-utilities attive nella fornitura di acqua potabile.

Yatchew (2000) si basa sulla stima di particolari specificazioni di funzioni di costo translogaritmiche (in cui l'output entra in forma non-parametrica) per studiare i costi ed, in particolare, le economie di scala nel settore della distribuzione elettrica. Il campione è costituito da 81 utilities operanti in Ontario (Canada), il 46% delle quali svolge anche attività in altri settori, soprattutto nell'idrico. Per quanto rileva ai fini della presente survey, gli autori riscontrano risparmi di costo tra il 7% e il 10% per le imprese diversificate.

Piacenza e Vannoni (2004) e Fraquelli et al. (2004) si basano su una campione di 90 utilities italiane, osservate sul periodo 1994-1996, attive nella fornitura di acqua, gas ed energia elettrica. Alcune imprese del campione sono specializzate, mentre altre sono attive nei tre segmenti o solo in due di essi. Entrambi i lavori si basano sulla stima di funzioni di costo, confrontando diverse forme funzionali, con l'obiettivo di pervenire alla stima di economie di scala e scopo per le multi-utilities.

La forma funzionale più adatta appare essere la "composite" (Pulley e Braunstein, 1992), in base alla quale si riscontrano economie di scopo e scala statisticamente significative per le imprese di dimensioni medio-piccole, ossia fino alla mediana del campione. Mentre il primo dei due studi ha un focus prevalentemente metodologico, il secondo approfondisce il tema delle economie di scala e scopo, testandone la presenza per una molteplicità di combinazioni di servizi. Il risultato più interessante riguarda la presenza di *product-specific economies of scope* particolarmente evidenti per la combinazione di gas e acqua.

Lo studio di Farsi et al. (2008) è volto a verificare la presenza di economie di scala e scopo in un campione di utilities svizzere attive nei settori idrico, elettrico e del gas, sia come imprese specializzate, sia integrate su due o tutti e tre i servizi. Dal punto di vista empirico, si propone una stima di funzioni di costo quadratiche adottando 2 modelli per panel-data (un *random effect GLS model* e un *random coefficient model*), anche in considerazione della struttura longitudinale della base di dati: le imprese sono infatti osservate nel periodo 1997-2005. Si stimano economie di scala e di scopo positive per la maggior parte delle imprese. Gli autori controllano anche per la densità degli utenti, che agisce riducendo significativamente i costi totali.

Farsi e Filippini (2009) forniscono un'analisi di efficienza svolta su un campione di 34 imprese multi-utilities svizzere, attive congiuntamente nei settori elettrico, idrico e del gas. Lo studio si basa sull'approccio della

<sup>5</sup> Parte di questa rassegna si basa sui contenuti proposti in Bruno (2012a) e Bruno (2012b).



*Stochastic Frontier Analysis*, implementata in 4 modelli per dati panel, diversi tra loro in relazione alle assunzioni circa l'andamento del termine di inefficienza. La frontiera si basa su una funzione di costo (totale) translogaritmica, che permette di ottenere, oltre ad una stima dell'efficienza, anche informazioni in relazione alla presenza di economie di scala e diversificazione. In particolare, gli autori riscontrano economie di scala per la maggior parte delle imprese; inoltre, in corrispondenza della mediana campionaria i valori dei coefficienti permettono di dedurre la presenza di economie di scala nel range (approssimativo) 1.07 – 1.09. Inoltre, si riscontrano *cost complementarities* significative tra l'erogazione di energia elettrica e ciascuno degli altri due output, mentre l'effetto è ambiguo e non significativo in relazione all'interazione tra gas e acqua. Gli autori associano tale mancanza di significatività al fatto che questi due output presentino entrambi costo marginale basso, e risultati quindi problematico dal punto di vista statistico isolare eventuali sinergie. Nello studio si introduce anche un controllo per la presenza di economie di densità il cui effetto risulta, tuttavia, non chiaramente identificabile.

Capece et al. (2010) focalizzano l'analisi su un campione di 105 imprese italiane attive nel settore della vendita al dettaglio di gas, osservate negli anni immediatamente successivi la liberalizzazione del comparto (2004-2006). L'obiettivo dello studio è quello di fornire una valutazione delle performance economico finanziarie delle imprese stesse, implementato, dal punto di vista metodologico, attraverso una cluster analysis. Gli indicatori di performance utilizzati sono: ROE (*return on equity*), ROI (*return on investment*), ROS (*return on sales*), CF (*cash flow*) e LR (*leverage ratio*). Gli autori identificano quattro cluster (scarsa, mediocre, buona o eccellente performance) e riscontrano, tra le altre cose, che la diversificazione riveste un certo ruolo: le imprese operanti in più business (non esplicitamente indicati; probabilmente si tratta comunque di business energetici) si stabiliscono prevalentemente nel cluster con "buona" performance per i primi due anni, tendendo poi a spostarsi nel cluster delle "eccellenze" nel 2006.

Gli autori associano tale evoluzione positiva al superamento della fase di "start-up" e all'inizio dello sfruttamento delle economie di scopo. Inoltre, il già positivo livello di partenza viene associato, dagli autori, allo sfruttamento di economie di scala ottenute in seguito a scelte di fusione, alla razionalizzazione del personale e alla riduzione del rischio ottenibile attraverso una diversificazione del portafoglio di business.

Cronin e Motluk (2011) stimano una funzione di costo translogaritmica su un campione di 19 distributori di energia elettrica operanti nella provincia canadese dell'Ontario. Gli autori verificano l'impatto sui costi di una serie di variabili di interesse che include l'utilizzo di input condivisi con altre imprese, il ricorso a forme di finanziamento "da terze parti" (contributi) e la gestione di altri servizi oltre a quello elettrico (acqua o gas). Con riferimento a quest'ultimo aspetto, gli autori riscontrano che le multi-utilities presentano risparmi di costo. Dalle simulazioni proposte, basate su valutazioni effettuate alla media campionaria, si può dedurre che tali risparmi si aggirano intorno al 10%, a parità di ogni altra condizione.

Guerrini et al. (2011) propongono un'analisi basata su indicatori economico finanziari (relativi alla profittabilità, agli investimenti, alle tariffe applicate, all'efficienza del fattore lavoro e al livello di indebitamento), che vengono messi in relazione, attraverso opportuni test statistici, con una serie di variabili di interesse. Tali variabili riguardano la proprietà, la dimensione, la localizzazione geografica e, più rilevante ai fini di quest'analisi, la diversificazione dei servizi erogati. In relazione a quest'ultimo punto, gli autori riscontrano che le imprese attive nel settore idrico che operano come multi-utilities presentano importanti differenze, rispetto alle mono-utilities, in termini di profittabilità (maggiore ROS, non dipendente da differenze



tariffarie, e maggiore tasso di rotazione del capitale investito). Gli autori interpretano tale risultato come evidenza a favore della presenza di economie di scopo. Tuttavia le imprese diversificate presentano anche costo del lavoro pro-capite più alto, interpretato come relativo alla necessità di utilizzare più lavoro qualificato e manageriale, a causa della maggiore complessità dell'attività. Infine, le multi-utilities presentano un rapporto equity/debito inferiore, interpretato come maggiore facilità di accesso al credito, legata ad una maggiore profittabilità.

In Carvalho e Marques (2011) si propone uno studio basato su un modello *order-m* per la valutazione della *conditional efficiency* (sostanzialmente, un modello che si basa su una definizione probabilistica del processo produttivo) di un campione di utilities portoghesi attive nell'erogazione del servizio idrico. L'obiettivo è verificare l'influenza di una serie di variabili ambientali sull'efficienza. Tra gli altri risultati, emerge che, nonostante la produzione congiunta di erogazione di acqua potabile e servizi wastewater non sia vantaggiosa, l'aggregazione a questi due servizi della gestione dei rifiuti urbani porta invece dei vantaggi di scopo.

Guerrini et al. (2013) si basano su un campione di 64 imprese italiane attive nel settore idrico sia come mono-utilities sia come multi-utilities. Le unità appartenenti a quest'ultimo gruppo diversificano la loro attività in altri settori come gestione dei rifiuti, distribuzione di energia e di gas. Lo studio si pone l'obiettivo di misurare l'efficienza delle imprese nel campione attraverso l'approccio non parametrico della Data Envelopment Analysis, scegliendo di riportare i risultati di efficienza ottenute sia assumendo rendimenti di scala costanti (*CRS efficiency*), sia rendimenti di scala variabili (*VRS efficiency*) sia isolando il solo effetto di scala (*Scale efficiency*). L'analisi è corredata con una regressione di *second stage* (modello Tobit) volta ad identificare l'impatto sulla performance di alcune variabili chiave, quali la diversificazione, la dimensione (misurata con focus esclusivo sull'attività svolta nel

comparto idrico) e la densità degli utenti. Facendo riferimento esclusivo alla variabile di interesse nell'ambito della presente analisi, la diversificazione sembra impattare positivamente su tutte le misure di efficienza considerate, benché l'effetto sia significativo solo per l'efficienza CRS e di scala. Secondo l'interpretazione degli autori, tale effetto è probabilmente legato alla riduzione di costi amministrativi e commerciali derivanti dall'erogazione congiunta di servizi allo stesso bacino di utenza, anche se essi non possono escludere potenziali effetti di sovvenzione incrociata nell'attribuzione dei costi ai vari segmenti operativi.

In conclusione, l'evidenza empirica relativa agli aspetti di scala e scopo nell'ambito delle multi-utilities è piuttosto variegata, anche in considerazione della numerosità dei servizi che possono essere erogati congiuntamente e della varietà degli approcci adottati per le analisi. Tuttavia, si rimarca una certa prevalenza di riscontri legati a vantaggi derivanti dall'integrazione, oltre a potenzialità in termini di sfruttamento di rendimenti di scala crescenti.

Infine, una riflessione particolare meritano le opportunità generate dalla maggiore integrazione o dalla dimensione nell'ambito delle negoziazioni con i fornitori di fattori produttivi (Capece et al., 2010), soprattutto di capitale finanziario (Fraquelli et al. 2004). Possiamo pensare a tali vantaggi come a una fonte di "economie" di scala e scopo particolari, ossia di natura finanziaria e legate alla capacità contrattuale degli operatori, che, se ben gestite attraverso il sistema di regolazione, possono generare benefici per gli utenti finali.



I vantaggi ottenibili da questo punto di vista non sono tuttavia isolabili attraverso la stima “classica” di economie di scala o di scopo, anche se in alcuni dei contributi citati si tiene conto, almeno parzialmente, della remunerazione del capitale finanziario nella determinazione del costo totale (ad es. Yatchew, 2000; Guerrini et al., 2013). Del resto, però, Guerrini et al. (2011) confermano una maggiore tendenza a ricorrere all’indebitamento da parte delle imprese multi-utilities. Un’approfondita riflessione su tali dinamiche costituisce un interessante spunto per futuri lavori sul tema.

### La misura delle economie di scala e di scopo

Per la definizione del concetto di economie di scala per le imprese multi-prodotto si fa riferimento a Fraquelli et al (2004), di cui si mantiene parzialmente la notazione (gli autori tuttavia si rifanno alla definizione proposta in Baumol et al., 1982)

Gli autori riportano la seguente definizione:

$$SL(Y) = \frac{C(Y)}{\sum_i Y_i MC_i} = \frac{1}{\sum_i \varepsilon_{CY_i}} \quad (1)$$

C è definito come il costo totale per la produzione degli output (Y),  $MC_i$  rappresenta il costo marginale dell’output i, mentre  $\varepsilon_{CY_i}$  è l’elasticità di costo dell’output i. La definizione è riferita alle economie di scala globali per l’impresa multi-prodotto, in quanto esprime il comportamento del costo in relazione a variazioni proporzionali nel livello di tutti gli output. Valori superiori a uno indicano economie di scala, mentre valori inferiori a uno segnalano diseconomie.

Per quanto riguarda, invece, le *scope economies*, si sottolinea che esse segnalano se la produzione congiunta è conveniente rispetto alla produzione specializzata. Benché possano essere valutate considerando numerosi output, si preferisce qui riportare la più semplice definizione relativa alla produzione congiunta di due soli prodotti (si veda ad esempio Mayo, 1984):

$$SC = \frac{C(Y_1, 0) + C(0, Y_2) - C(Y_1, Y_2)}{C(Y_1, Y_2)} \quad (2)$$

In questo caso, valori maggiori di zero indicano economie, mentre valori negativi indicano diseconomie. Economie di scopo positive possono originarsi principalmente in due modi. Il primo è legato alla possibilità di condividere input fissi tra diverse linee di business. Il secondo è legato alla presenza di *cost complementarities*, ossia riduzioni nel costo marginale di un output generate dall’incremento nella produzione di un altro output.

Inoltre, come evidenziato in Fraquelli et al. (2004), nelle imprese multi-prodotto spesso i mix produttivi variano. A questo scopo, con opportuni aggiustamenti, si possono misurare anche economie di scala *product-specific*, ossia relative a variazioni nel livello di uno o due prodotti, con le altre quantità mantenute costanti. Allo stesso modo, benché la formula per il calcolo delle economie di scopo globali possa accogliere output multipli, è sempre possibile apportare aggiustamenti per ottenere il calcolo delle economie di scopo *product specific* (capaci di indicare il potenziale vantaggio o svantaggio di isolare o integrare la produzione di un singolo prodotto nell'ambito dell'intera gamma), o esprimere il valore in relazione a coppie di prodotti specifiche.

Dal punto di vista empirico, spesso il calcolo delle economie di scala e di scopo parte dalla stima di una funzione di costo, dalla quale è poi possibile determinare, sulla base dei parametri o dei predicted values, gli indicatori di interesse. Tuttavia non mancano analisi di tali problematiche anche nell'ambito di approcci non-parametrici orientati alle valutazioni di efficienza, come la Data Envelopment Analysis (DEA). Inoltre, talvolta valutazioni relative all'impatto della scala produttiva o dell'integrazione tra linee di business compaiono, come variabili di controllo, nell'ambito di studi con obiettivi di ricerca non strettamente legati a queste tematiche specifiche. La rassegna proposta nel prossimo paragrafo riporta esempi relativi ai diversi approcci metodologici.

Tuttavia, in questa fase dell'analisi, occorre sottolineare che dal punto di vista empirico non è sempre agevole trarre conclusioni definitive in relazione alla presenza di economie di scala e scopo. Come discusso in Pollitt e Steer (2012), infatti, scale e scope economies rischiano di non essere chiaramente distinguibili le une dalle altre. Infatti, da un lato, il calcolo delle economie di scopo, seguendo strettamente la formula (2), implica il confronto tra i costi di due imprese specializzate e una integrata che non differisce dalle prime solo per il diverso mix di output, ma anche per il fatto che la produzione congiunta la rende più "grande" delle sue controparti mono-prodotto. Dall'altro lato, nell'ambito di un'impresa multi-business, la scala produttiva ottima certamente include (o, quanto meno, è influenzata da) potenziali scope effects esistenti tra i vari prodotti o servizi realizzati. Infine, gli autori evidenziano, riprendendo Teece (1980), come anche le imprese non-integrate possano beneficiare di economie di scopo ricorrendo a opportuni scambi di fattori produttivi sul mercato. La convenienza di tali operazioni, però, non è affatto evidente a priori e dipende strettamente dal livello dei costi di transazione associati allo specifico scambio considerato.

La tabella seguente sintetizza i risultati principali dei lavori empirici analizzati.

Autori e anno	Obiettivi di ricerca	Metodologia	Campione	Economie di scala valutate	Economie di scopo valutate	Altri effetti dell'integrazione
Yatchew (2000)	Studiare i costi di un campione di distributori elettrici canadesi, con particolare attenzione alla presenza di economie di scala (nel core business)	Stima di funzioni di costo translog (si usano varianti in cui l'output entra in modo non-parametrico)	81 distributori elettrici municipali operanti in Ontario (Canada), osservati nel periodo 1993-1995	Non esplicitamente valutate	Non esplicitamente valutate	Le imprese attive anche in segmenti addizionali (46%), come quello idrico, presentano costi più bassi del 7%-10%, suggerendo la presenza di economie di scopo
Piacenza e Vannoni (2004)	Studiare le caratteristiche di costo di un campione di utilities italiane testando diverse forme funzionali	Stima di funzioni di costo (5 modelli: Standard Translog, Generalized Translog, Separable Quadratic, Composite e General)	90 utilities italiane attive nei settori elettrico, idrico e gas (sia specializzate, sia integrate su due output, sia su tre output), osservate nel periodo 1994-1996	(Stime basate sulla funzione composite) Economie di scala alla mediana del campione (in corrispondenza della quale il valore è 1.116).	(Stime basate sulla funzione composite) Economie di scopo alla mediana del campione (in corrispondenza della quale il valore è 0.181) Product-specific scope economies più evidenti per il gas.	
Fraquelli, Piacenza e Vannoni (2004)	Valutare la presenza di economie di scala e scopo su un campione di mono- e multi- utilities italiane	Stima di funzione di costo (4 modelli: Standard Translog, Generalized Translog, Separable Quadratic e Composite)	90 utilities italiane attive nei settori elettrico, idrico e gas (sia specializzate, sia integrate su due output, sia su tre output), osservate nel periodo 1994-1996	(Stime basate sulla funzione composite) Economie di scala globali sempre presenti, ma significative solo per le imprese di dimensione inferiore alla mediana del campione (in corrispondenza della quale il valore è 1.103). Le economie di scala specifiche per prodotto o per coppia di prodotti non sono mai significative.	(Stime basate sulla funzione composite) Economie di scopo sempre presenti, ma significative solo fino alla mediana del campione (in corrispondenza della quale il valore è 0.124). Economie di scopo specifiche per prodotto o per coppia di prodotti presenti, ma non significative sopra la mediana. Le maggiori sinergie si riscontrano tra gas e acqua. Cost complementarities non significative	

Autori e anno	Obiettivi di ricerca	Metodologia	Campione	Economie di scala	Economie di scopo	Altri effetti dell'integrazione
Farsi, Fetz e Filippini (2008)	Valutare la presenza di economie di scala e scopo in un campione di utilities svizzere	Stima di funzioni di costo quadratiche (2 modelli per panel-data: random effect GLS model e random coefficient model)	87 imprese attive nella distribuzione di gas, acqua ed elettricità (sia specializzate, sia integrate su due o tre output), osservate nel periodo 1997-2005	Economie di scala presenti per la maggior parte delle imprese. Alla mediana del campione sono stimate nel range 1.07 - 1.10	Economie di scopo presenti per la maggior parte delle imprese. Alla mediana del campione sono stimate nel range 0.12 - 0.17	
Farsi e Filippini (2009)	Studiare l'efficienza di costo di un campione di imprese multi-utilities svizzere	Stochastic Frontier Analysis (4 diversi modelli) basati su funzione translog	34 multi-utilities svizzere attive nella fornitura congiunta di elettricità, gas e acqua, osservate nel periodo 1997-2005	Economie di scala presenti per la maggior parte delle imprese del campione. Sulla base dei coefficienti, alla mediana del campione, si possono dedurre economie di scala nel range 1.07-1.09 circa.	Cost complementarities statisticamente significative tra elettricità e gli altri due output. Mancanza di significatività statistica nell'interazione tra acqua e gas.	
Capecce, Cricelli, Di Pillo e Leviaidi (2010)	Misurare la performance reddituale e finanziaria di imprese italiane operanti nel settore del gas nel periodo immediatamente post-liberalizzazione	Cluster analysis	105 imprese italiane attive nel segmento "retail" del settore del gas, osservate nel periodo 2004-2006	Non esplicitamente valutate	Non esplicitamente valutate	Le imprese diversificate si trovano prevalentemente nel cluster che evidenzia performance "buone" negli anni 2004 e 2005, mentre nel 2006 tendono a spostarsi anche verso il cluster migliore, con osservazioni con performance "eccellente".

Autori e anno	Obiettivi di ricerca	Metodologia	Campione	Economie di scala	Economie di scopo	Altri effetti dell'integrazione
Cronin e Motluk (2011)	Analizzare i costi totali di distributori di energia elettrica canadesi, con focus sull'impatto di finanziamenti da terze parti (contributi), utilizzo di input condivisi con altre imprese, e fornitura congiunta di altri servizi (acqua o gas)	Stima di una funzione di costo (Translog)	19 imprese municipali attive nella distribuzione di energia elettrica nella provincia canadese dell'Ontario, osservate sul periodo 1988-1997	Non esplicitamente valutate	Non esplicitamente valutate	Le imprese operanti come multi-utilities (attive anche nel settore idrico o del gas, oltre al settore elettrico) presentano costi inferiori alle mono-utilities. Sulla base delle simulazioni presentate (con valutazioni alla media campionaria) si può inferire un minor costo del 10% circa a parità delle altre variabili.
Guerrini, Romano e Campedelli (2011)	Valutare la relazione di un set di variabili di interesse (proprietà, dimensione, diversificazione e collocazione geografica) con la performance di un campione di imprese idriche italiane	Calcolo di indicatori economico-finanziari e test statistici sulle differenze tra gruppi	80 imprese italiane attive nell'erogazione del servizio idrico osservate sul periodo 2004-2008	Non esplicitamente valutate	Non esplicitamente valutate	Le imprese che operano come multi-utilities presentano: -maggiore ROS e tasso di rotazione del capitale investito; -più basso rapporto equity/debito - più alto costo del lavoro pro-capite
Carvalho e Marques (2011)	Valutare l'impatto delle variabili esogene sulla performance di efficienza di un campione di imprese idriche portoghesi	Analisi di conditional efficiency basata sull' order-m method	66 utilities portoghesi operanti nel settore idrico osservate sul periodo 2002-2008	Non esplicitamente valutate	Non esplicitamente valutate	Impatto positivo sulla performance della gestione dei rifiuti urbani se aggiuntiva rispetto ai segmenti water e wastewater
Guerrini, Romano e Campedelli (2013)	Misurare la performance di efficienza di imprese italiane operanti nel settore idrico, nonché l'impatto della scala operativa, della diversificazione e della densità degli utenti sulla performance stessa	Two-stages DEA (DEA + regressione Tobit)	64 imprese attive nel settore idrico, sia come mono-utilities che come multi-utilities (che offrono anche energia, gas o gestione dei rifiuti)	Non esplicitamente valutate	Non esplicitamente valutate	In base ai risultati della regressione Tobit, le imprese multi-utilities mostrano performance di efficienza migliori sia nel modello CRS, sia nel modello VRS, sia in termini di efficienza di scala. Tuttavia solo il primo e il terzo coefficiente mostrano significatività statistica.

---

### Riferimenti bibliografici

Baumol, W.J., Panzar, J.C. & Willig, R.D. (1982). Contestable markets and the theory of industry structure. *Harcourt Brace Jovanovich, New York*.

Bruno, C. (2012) Vertical and horizontal integration in public utilities. Evidence from telecom EU operators and Italian water regulatory agencies. University of Bergamo PhD Dissertation. <http://hdl.handle.net/10446/26697>

Bruno, C. (2012). Vertical and horizontal integration, unbundling and quality of service in public utilities. A literature review. *Impresa Progetto-Electronic Journal of Management*, (1).

Capece, G., Cricelli, L., Di Pillo, F., & Levaldi, N. (2010). A cluster analysis study based on profitability and financial indicators in the Italian gas retail market. *Energy Policy*, 38(7), 3394-3402.

Carvalho, P., & Marques, R. C. (2011). *The influence of the operational environment on the efficiency of water utilities*. *Journal of environmental management*, 92(10), 2698-2707.

Cronin, F. J., & Motluk, S. A. (2011). The Effects of Firm Boundary and Financing Constraints on Utility Costs: The Case of Municipally Owned Electricity Distribution Utilities. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 82(3), 277-299.

Farid, A. M., Lubega, W. N., & Hickman, W. W. (2016). Opportunities for energy-water nexus management in the Middle East & North Africa. *Elem Sci Anth*, 4.

Farsi, M., Fetz, A., & Filippini, M. (2008). Economies of scale and scope in multi-utilities. *The energy journal*, 123-143.

Farsi, M., & Filippini, M. (2009). An analysis of cost efficiency in Swiss multi-utilities. *Energy Economics*, 31(2), 306-315.

Fraquelli, G., Piacenza, M., & Vannoni, D. (2004). Scope and scale economies in multi-utilities: evidence from gas, water and electricity combinations. *Applied Economics*, 36(18), 2045-2057.

Guerrini, A., Romano, G., & Campedelli, B. (2011). Factors affecting the performance of water utility companies. *International Journal of Public Sector Management*, 24(6), 543-566.

Guerrini, A., Romano, G., & Campedelli, B. (2013). Economies of scale, scope, and density in the Italian water sector: a two-stage data envelopment analysis approach. *Water Resources Management*, 27(13), 4559-4578.

Mayo, J. W. (1984). Multiproduct monopoly, regulation, and firm costs. *Southern Economic Journal*, 208-218.

---

Piacenza, M., & Vannoni, D. (2004). Choosing among alternative cost function specifications: an application to Italian multi-utilities. *Economics Letters*, 82(3), 415-422.

Pollitt, M. G., & Steer, S. J. (2012). Economies of scale and scope in network industries: Lessons for the UK water and sewerage sectors. *Utilities Policy*, 21, 17-31.

Pulley, L. B., & Braunstein, Y. M. (1992). A composite cost function for multiproduct firms with an application to economies of scope in banking. *The Review of Economics and Statistics*, 221-230.

Schlegelmilch, B. B., & Ambos, B. (2004). Multi-utility: strategic option in deregulated markets? An empirical assessment using conjoint analysis. *Journal of Strategic Marketing*, 12(1), 57-68.

Teece, D. J. (1980). Economies of scope and the scope of the enterprise. *Journal of economic behavior & organization*, 1(3), 223-247.

Yatchew, A. (2000). Scale economies in electricity distribution: A semiparametric analysis. *Journal of applied Econometrics*, 15(2), 187-210.