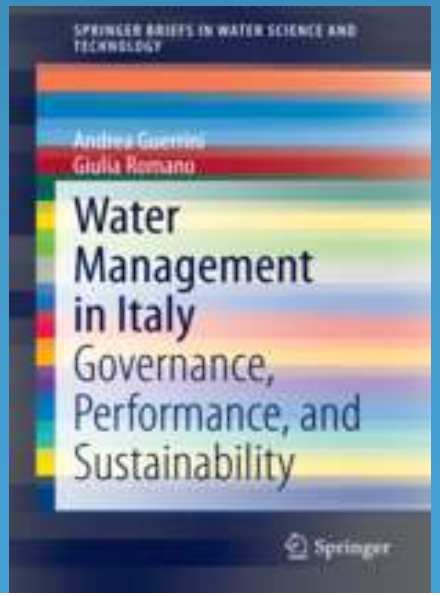
Introduzione al sistema idrico integrato in Italia. Governance, performance e sostenibilità

Giulia Romano (University of Pisa)
Andrea Guerrini (University of Verona)



Cos'è EWUM

- European Water Utility Management (EWUM) è un Modulo Jean Monnet, finanziato nel 2014 dall'Unione Europea
- È il top della formazione europea su tematiche attinenti il processo di integrazione europea
- L'acqua è uno dei principali temi all'attenzione delle politiche ambientali europee
- Di fatto è il focus di moltissimi bandi di finanziamento europei per didattica e ricerca

Obiettivi

- Ha molteplici obiettivi
  - Raggiungere e creare relazioni virtuose con molteplici **stakeholder**: studenti, studiosi che si occupano di queste tematiche, aziende, regolatori, policy e decision makers, cittadini interessati
  - Introdurre a Pisa un corso ad hoc destinato ad affrontare le tematiche di gestione delle aziende idriche con un respiro internazionale
    - Fornire a student e giovani professionals conoscenze utili per la loro future vita professionale: "***It is relevant to say that companies operating in the water sector in Italy currently employ more than 43 thousand employees***».
  - Creare un programma multi-disciplinare che integri tutte le competenze necessarie per la gestione di una water utiltity

Struttura

- È un corso articolato in 5 moduli
  1. Introduzione
  2. Aspetti normativi/legislativi
  3. Performance
  4. Governance
  5. Sostenibilità
- Il corso ha 4 docenti accademici e avrà molti seminari svolti da manager aziendali
- La frequenza del corso può consentire di acquisire 3 o 6 CFU
- Il calendario è disponibile su http://jmwater.ec.unipi.it/

Cosa abbiamo fatto finora?

- Si sono svolti i primi due anni di corso con partecipazione di tutti gli stakeholder target
- In particolare sono stati organizzati convegni nazionali e internazionali e numerosi seminari
- Da EWUM sono scaturite molte pubblicazioni internazionali, presentazioni a convegni internazionali, tesi di laurea, collaborazioni con aziende e istituzioni
- Presentato di recente un progetto di network fra 10 università europee

L'acqua e l'ambiente

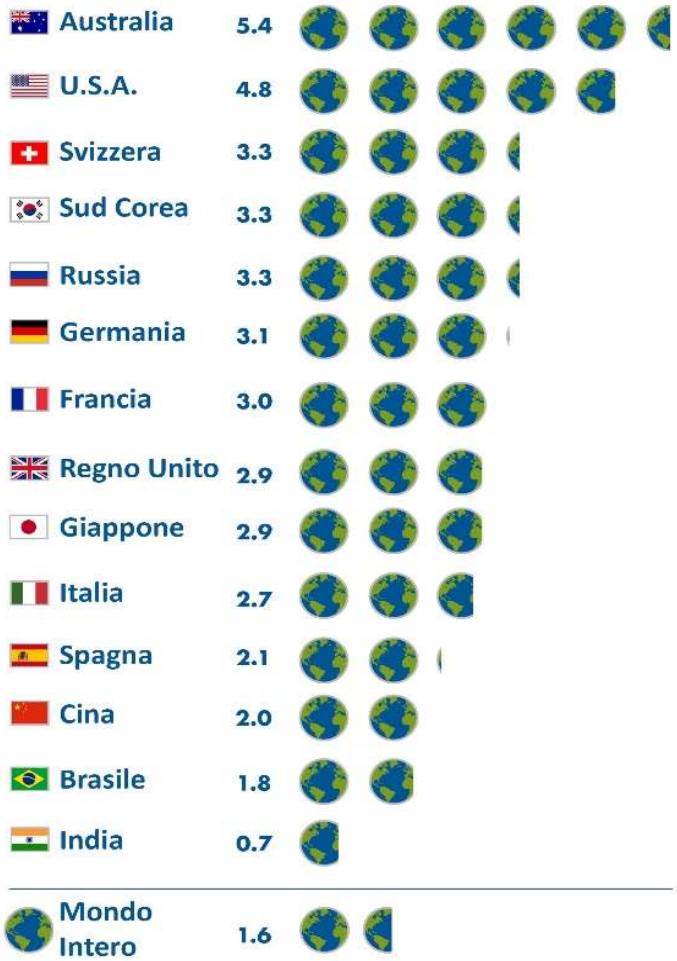
Earth Overshoot Day 2016

Global Footprint Network
Advancing the Science of Sustainability

- **Nel 2016 il giorno del sovrasfruttamento della Terra (Earth Overshoot Day) è l'8 agosto**

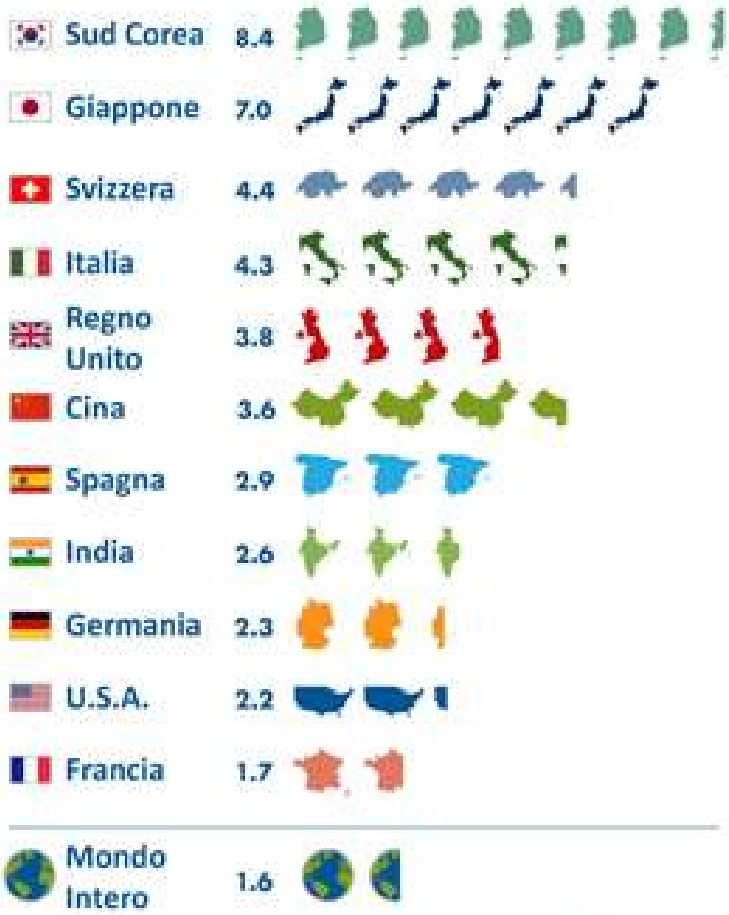
- Quella data **l'umanità ha esaurito le risorse che la natura mette a disposizione per tutto l'anno** e **è il giorno in cui la domanda annuale di risorse naturali da parte dell'umanità supera le risorse che la Terra può rigenerare in un anno**.
- Questo è possibile perché emettiamo più anidride carbonica nell'atmosfera di quanto gli oceani e le foreste siano in grado di assorbire e depredi amo le zone di pesca e le foreste più velocemente di quanto possano riprodursi e ricostituirsi.

Quanti Pianeta Terra sarebbero necessari
se la popolazione mondiale vivesse come...



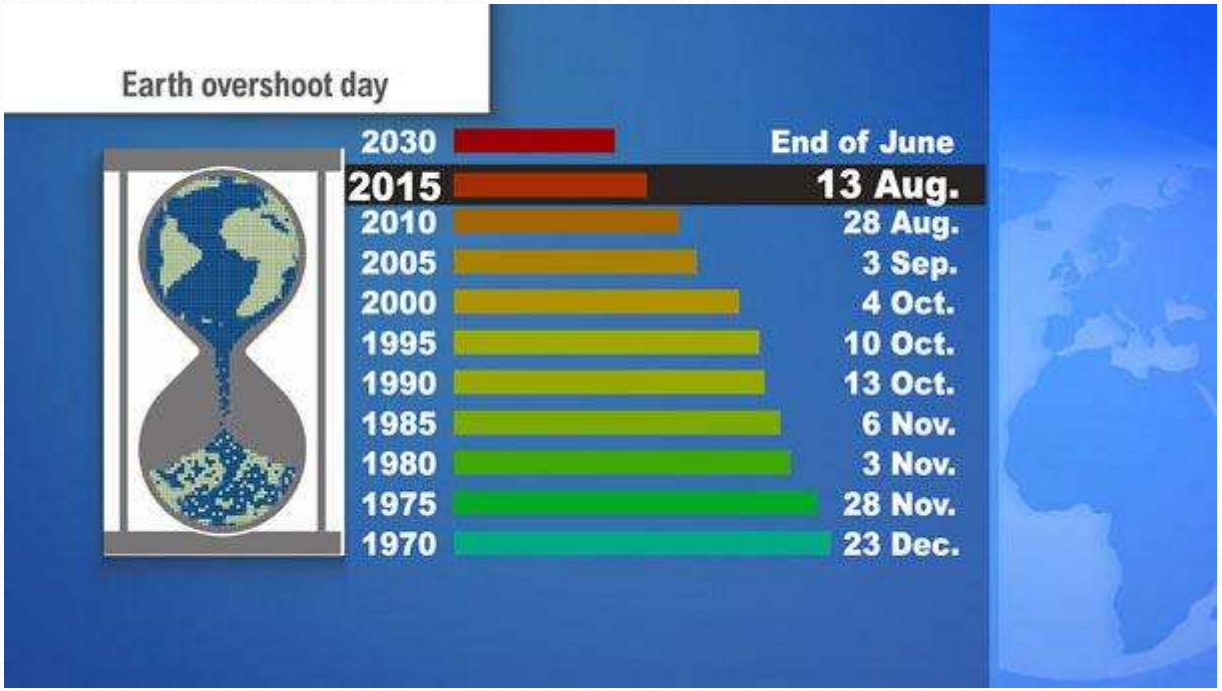
Global Footprint Network National Footprint Accounts 2016

Per ciascun Paese, quanti ne servirebbero per soddisfare la domanda di risorse naturali dei propri cittadini?



Global Footprint Network National Footprint Accounts 2016

- Un dato positivo è che la velocità con cui la data dell'Earth Overshoot Day si è man mano anticipata: è scesa a meno di un giorno all'anno, in media, negli ultimi cinque anni, rispetto a una media di tre giorni all'anno da quando nei primi anni 1970 è iniziato il sovra-sfruttamento.



- Esiste anche un calcolatore dell'impronta che ciascuno di noi lascia nel pianeta:
- http://www.footprintnetwork.org/resources/footprint-calculator/?

- **World Water Day: 22 marzo di ogni anno**
- http://www.worldwaterday.org/wp-content/uploads/2017/01/Fact_sheet_WWD2017_EN.pdf

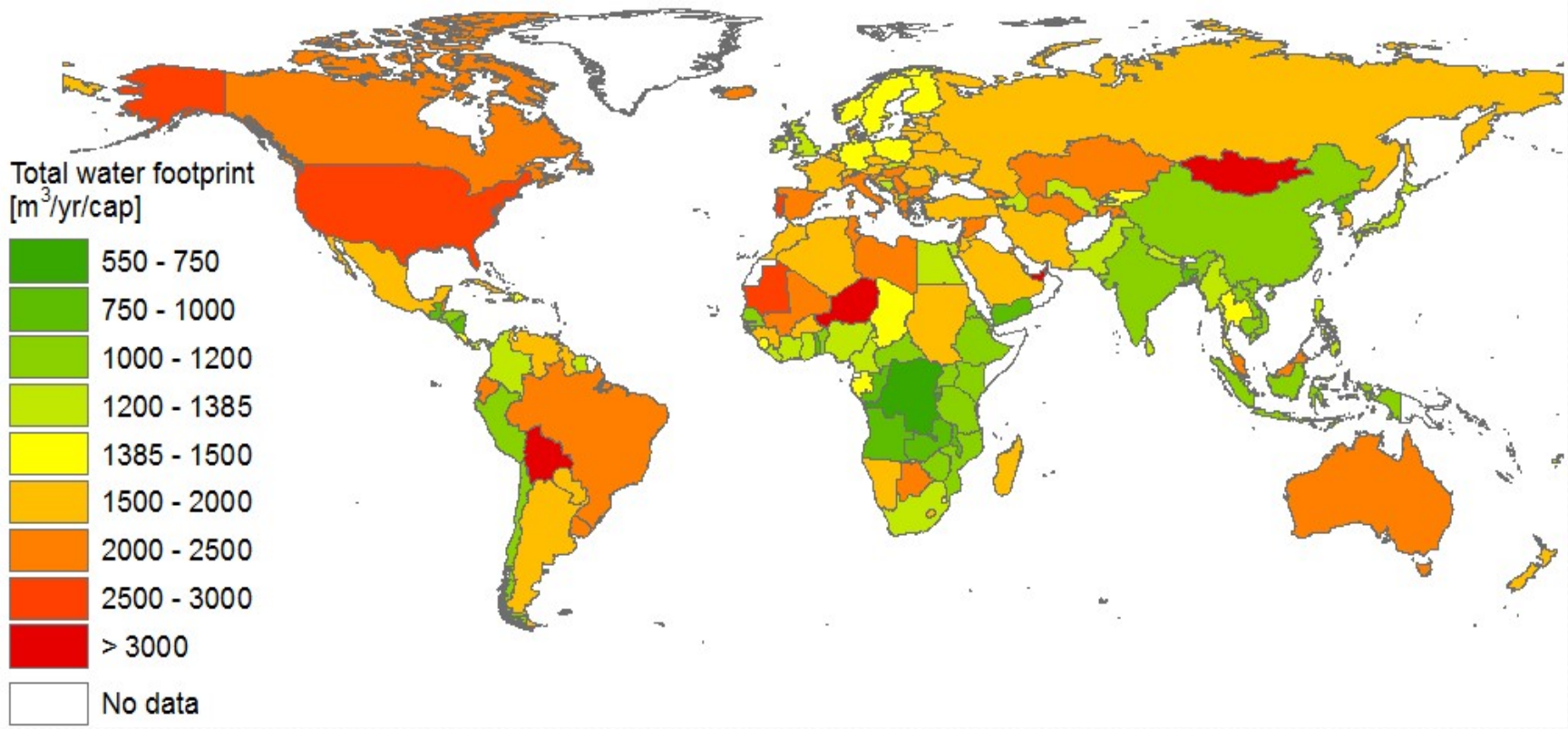
L'acqua sulla Terra

- Gli oceani coprono il 71% della superficie terrestre
  - Costituiscono il 97% della riserva di acqua disponibile del pianeta
- Solo circa il 4.2% del pianeta è composto da acque dolci

Water footprint e cibo

FAO Water 2012 e http://www.eniscuola.net/2014/02/26/quanta-acqua-ce-nel-piatto/

water footprint related to consumption per country in the period 1996-2005 (m3/yr per capita)



Countries shown in green have a water footprint that is smaller than the global average; countries shown in yellow-red have a water footprint larger than the global average.

Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2011) National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption, Value of Water Research Report Series No. 50, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands.

Alcuni dati a livello internazionale

- Globally, **over 80% of the wastewater generated by society flows back into the ecosystem without being treated or reused**.
- High-income countries treat about 70% of the wastewater they generate, while that ratio drops to **38% in upper-middle-income countries and to 28% in lower-middle-income countries. In low-income countries, only 8% of industrial and municipal wastewater undergoes treatment of any kind** (Sato et. al, 2013).

- **1.8 billion people use a source of drinking water contaminated with faeces**, putting them at risk of contracting cholera, dysentery, typhoid and polio. Unsafe water, poor sanitation and hygiene cause around 842,000 deaths each year
- **By 2050, close to 70% of the world's population will live in cities, compared to 50% today**. Currently, most cities in developing countries do not have adequate infrastructure and resources to address wastewater management in an efficient and sustainable way
- **By 2030, global demand for water is expected to grow by 50%**

L'acqua nel mondo

- A livello mondiale è stato raggiunto il **target per il 2015 degli obiettivi del millennio, ossia il dimezzamento del numero di persone senza accesso sostenibile all'acqua potabile entro il 2011**, ma molti paesi africani sono ancora arretrati sotto il profilo dell'accesso all'acqua.
- **Il mondo è ancora lontano dal raggiungimento del target degli obiettivi del millennio relativo all'accesso ai servizi igienico sanitari. Basti pensare che, ad oggi, 2,5 miliardi di persone hanno bisogno di una situazione sanitaria migliore**.

Il tema dell'acqua in Europa

- **Water is life !**
  - L'acqua è una risorsa indispensabile per gli esseri umani, per la natura e per l'economia. Questa risorsa si rinnova costantemente, ma non è infinita e non può essere riprodotta o sostituita. L'acqua dolce costituisce solo circa il 2% delle risorse idriche del pianeta e viste le pressioni concorrenti si stima che **entro il 2030 la domanda globale di acqua possa superare del 40% l'effettiva disponibilità**
- **Protection of water resources, of fresh and salt water ecosystems and of the water we drink and bathe in is therefore one of the cornerstones of environmental protection in Europe. The stakes are high, the issues transcend national boundaries, and concerted action at the level of the EU is necessary to ensure effective protection.**

Alcuni dati

- In Europa:
  - **solo il 30 % delle acque superficiali e il 25 % delle acque sotterranee non è a serio rischio di inquinamento e di altri cambiamenti**;
  - **il 60 % delle città europee sfrutta in modo eccessivo le proprie risorse di acque sotterranee**;
  - il 50 % delle zone umide è a rischio a causa dell'eccessivo sfruttamento delle acque sotterranee;
  - **dal 1985, la percentuale di terreno irriguo nell'Europa meridionale è aumentata del 20 %.**

Alcuni dati

- Una recente relazione dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA) conferma che **in molte parti d'Europa l'utilizzo dell'acqua è insostenibile** («Water resources across Europe – confronting water scarcity and drought» (Risorse idriche in Europa – affrontare il problema della carenza idrica e della siccità)
- **Nel sud dell'Europa continuano a sussistere i maggiori problemi dovuti a carenza di acqua, ma lo stress idrico è in aumento anche in alcune regioni del nord**.
- Il cambiamento climatico provocherà un aumento della gravità e della frequenza delle siccità in futuro.

Alcuni dati

- «**Dobbiamo diminuire la domanda, ridurre al minimo la quantità di acqua che estraiamo e aumentare l'efficienza del suo uso**».

Politiche e prassi raccomandate

- **Passare dall'aumento dell'offerta alla riduzione al minimo della domanda**
- **il prezzo dell'acqua deve essere stabilito in base al volume utilizzato in tutti i settori, compresa l'agricoltura**
- concentrarsi sulla **gestione dei rischi piuttosto che su quella delle crisi**
- **le colture bioenergetiche che richiedono molta acqua dovranno essere evitate in zone caratterizzate da carenza idrica**
- misure di sensibilizzazione della popolazione, quali l'etichettatura ecologica, la certificazione ecologica e i programmi di educazione nelle scuole sono essenziali per conseguire un utilizzo sostenibile dell'acqua
- affrontare i **problemi relativi alle perdite** nei sistemi di approvvigionamento idrico; in talune parti d'Europa, la perdita d'acqua dovuta a questa causa può superare il 40 % della fornitura totale
- monitoraggio adeguato dell'estrazione illegale di acqua, spesso per uso agricolo, che è assai diffusa in determinate aree d'Europa
- creare incentivi per un maggiore utilizzo di forniture alternative di acqua, quali le acque reflue trattate, le acque grigie e le acque piovane "raccolte"

EU policy for water

- *To ensure good quality water in sufficient quantities for all legitimate uses*

- **L'articolo 9 della direttiva quadro sulle acque (Directive 2000/60/EC)** richiede l'attuazione di politiche dei prezzi che incentivino un uso efficiente delle acque.
- Il fattore prezzo è un **potente strumento di sensibilizzazione per i consumatori**, capace di coniugare benefici ambientali ed economici stimolando al contempo l'innovazione.
- L'articolo 9 prevede anche il recupero dei costi dei servizi idrici (compresi i costi ambientali e relativi alle risorse) secondo il principio "**chi inquina paga**".

In Italia

- Il Portale dell'Acqua
  - http://acqua.gov.it/index.php?id=14
  - Finalità: raccogliere e divulgare il **patrimonio informativo nel settore idrico**. Nasce da un progetto di collaborazione tra la Struttura di Missione contro il dissesto idrogeologico e per lo sviluppo delle infrastrutture idriche e l'Istituto Nazionale di Statistica (Istat). I dati presenti nel portale sono forniti da diverse Amministrazioni e in alcuni casi sono già pubblicati nei siti web di appartenenza

Executive summary

- Contesto italiano
- Principali studi in materia di water management
- Metodo di indagine e base di dati utilizzata
- Risultati ottenuti e implicazioni pratiche

Il contesto italiano

Normativa, gestori e regolatori

Il SII: un inquadramento

- **Nel 1994** fu avviata una profonda riforma (Legge n. 36)
  - Integrare il servizio idrico (economie di scopo)
  - Unire più gestori (economie di scala)
  - Industrializzare il settore (corporatization)
  - Assicurare che le tariffe coprano i costi correnti e gli investimenti

- **Legge n. 133/2008** rende obbligatoria la privatizzazione mendiante gara di almeno il 40% del capitale dei gestori idrici
- **Legge n. 42/2010** rende obbligatoria l'abrogazione delle AATO entro il marzo 2011, conferndo i poteri alle regioni
- **Referendum 2011** interrompe il processo di privatizzazione avviato con la 133/2008 e cancella la regola del 7% nel MTN.
- **Legge 214/2011** conferisce all'AEEG il potere di controllo sul SII.
- **Nel 2012 AEEG** (adesso AEEGSI) introduce un nuovo metodo tariffario (MTT) in sostituzione del precedente MTN, adesso rimpiazzato con il nuovo MTI.

L'assetto del SII dopo la legge Galli – L. 36/1994

Definizione del piano e della tariffa del SII;
Affidamento ad uno o più gestori;
Controllo sulla realizzazione del piano

Controllo sui piani d'ambito;
Definizione del metodo tariffario;
Definizione di convenzioni tipo;
Tutela diritti utenti finali

Identificazione ATO;
Raccolta in db dei dati di piano;
Controllo sui piani di investimento.

Valutazione qualità acque potabili;
Controllo parametri scarichi fognari

Regolazione qualità dell'acqua;
Bilancio della risorsa idrica.

L'assetto del SII dopo il decreto 214/2011

Definizione del piano e della tariffa del SII;
Affidamento ad uno o più gestori;
Controllo sulla realizzazione del piano

Controllo sui piani d'ambito;
Definizione del metodo tariffario;
Definizione di convenzioni tipo;
Tutela diritti utenti finali

Identificazione ATO;
Raccolta in db dei dati di piano;
Controllo sui piani di investimento.

Valutazione qualità acque potabili;
Controllo parametri scarichi fognari

Regolazione qualità dell'acqua;
Bilancio della risorsa idrica.

Il ruolo di AEEGSI

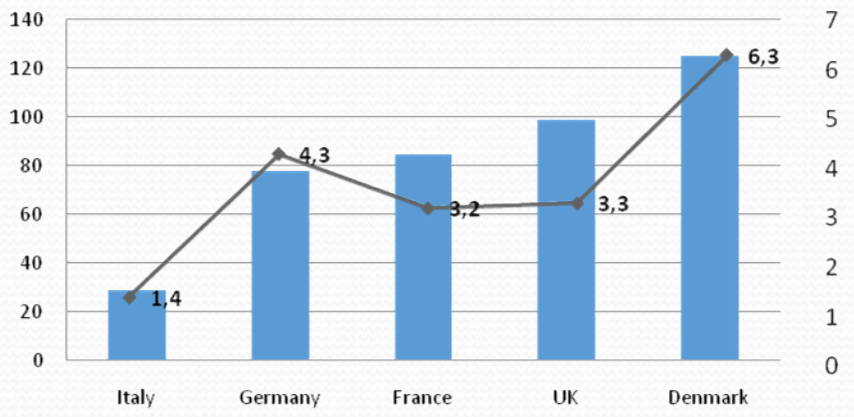
- In particolare, l'Autorità deve "*garantire la promozione della concorrenza e dell'efficienza*"
- Assicurare "*la fruibilità e la diffusione [dei servizi] in modo omogeneo sull'intero territorio nazionale, definendo un sistema tariffario certo, trasparente e basato su criteri predefiniti,*
- *promuovere la tutela degli interessi di utenti e consumatori, ...*".
- Il sistema tariffario deve inoltre "*armonizzare gli obiettivi economico-finanziari dei soggetti esercenti il servizio con gli obiettivi generali di carattere sociale, di tutela ambientale e di uso efficiente delle risorse*".

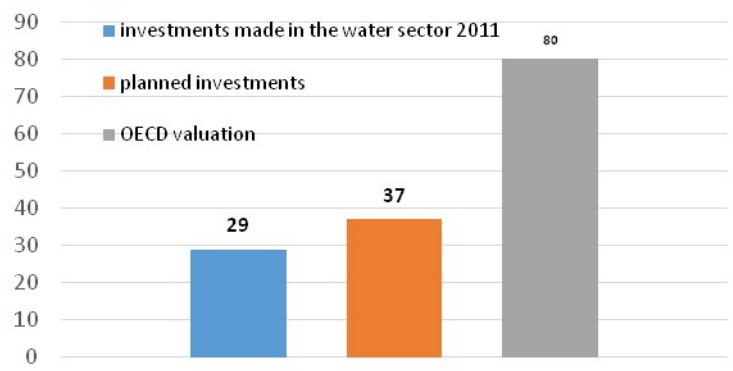
Chi fornisce i servizi idrici

Regione	Area	Enti pubblici		Aziende		Totale	
		N.	%	N.	%	N.	%
Abruzzo	Sud	9	1%	7	2%	16	1%
Basilicata	Sud	0	0%	1	0%	1	0%
Calabria	Sud	2	0%	3	1%	5	0%
Campania	Sud	49	5%	13	4%	62	5%
Emilia	Nord	3	0%	8	3%	11	1%
Friuli	Nord	0	0%	9	3%	9	1%
Lazio	Centro	42	5%	9	3%	51	4%
Liguria	Nord	23	2%	18	6%	41	3%
Lombardia	Nord	321	34%	82	27%	403	33%
Marche	Centro	17	2%	12	4%	29	2%
Molise	Sud	51	5%	0	0%	51	4%
Piemonte	Nord	28	3%	31	10%	59	5%
Puglia	Sud	0	0%	1	0%	1	0%
Sardegna	Sud	0	0%	2	1%	2	0%
Sicilia	Sud	29	3%	48	16%	77	6%
Toscana	Centro	1	0%	10	3%	11	1%
Trentino	Nord	293	31%	27	9%	320	26%
Umbria	Centro	0	0%	3	1%	3	0%
Valle D'aosta	Nord	63	7%	0	0%	63	5%
Veneto	Nord	0	0%	20	7%	20	2%
Totale		931	100%	304	100%	1235	100%

I fabbisogni di investimento

	Perdite	Copertura rete fognaria	Gap rete fognaria	Copertura depurazione	Gap depurazione
Nord	26,2%	94,8%	5,2%	84,9%	15,1%
Centro	32,2%	92,6%	7,4%	78,9%	21,1%
Sud	39,7%	90,9%	9,1%	68,6%	31,4%
Italia	32,1 %	93,1%	6,9%	78,5%	21,5%





Un framework normativo instabile

DM 1/08/96

- Il MTN introduce il benchmarking con i costi modellati
- MTT e MTN non hanno alcun riferimento al benchmarking

133/2008

- Prende avvio un processo di privatizzazione…
- …subito interrotto con il referendum del 2011

42/2010

- Le AATO sono abrogate, e i loro poteri conferiti alle regioni
- Ad oggi le aato sono ancora presenti, se pur con un nome nuovo

Referendum outcome

- Il referendum del 2011 cancella la regola del 7%
- MTT e MTN prevedono una remunerazione del capitale investito

Indagini empiriche sulla gestione del SII

Gli studi precedenti

- Il Water Management è stato ampiamente studiato, sebbene con risultati spesso contrastanti, ottenuti con metodi e modelli alternativi (per una rassegna della letteratura: Abbott and Cohen, 2009; Renzetti and Dupont, 2003)

- Alla fine del 2010 più di 250 studi erano disponibili rispetto al 2009

- Molti journal sono focalizzati sulla performance e sull'efficienza delle water utilities (*Water Resources Management, Water Policy, Utilities Policy, Water, Water Research, Journal of Water Supply: Research and Technology – Aqua*)

Assetto proprietario

- Questa variabile non condiziona la performance aziendale (Byrnes et al., 1986; García Sánchez, 2006; Kirkpatrick et al., 2006; Seroa da Motta and Moreira, 2006).

- Altri studi dimostrano che la proprietà pubblica migliora l'efficienza (Lambert et al., 1993; Shih et al., 2004) e gli investimenti (Hall and Lobina, 2012; Vinnari and Hukka, 2007), o, al contrario, che la presenza di soci privati migliora performance ed efficienza, in particolare quella del lavoro umano (Picazo-Tadeo et al., 2009a; Picazo-Tadeo et al., 2009b).

- Perciò, dalla letteratura emerge un quadro difforme, confermato da analisi più recenti (Abbott and Cohen, 2009; Berg and Marques, 2010; Guerrini et al., 2011; Perard, 2009; Renzetti and Dupont, 2003; Walter et al., 2009).

Le fattispecie presenti in Italia

Forme di governo all'interno del framework regolatorio (ex L36/1996 e seguenti)

Gestione diretta	Società a capitale pubblico	Partenariati pubblico-privato	Società a capitale privato
• Assenza di regolazione • Costi a carico della fiscalità generale	• Garanzie del capitale «pubblico» • Rischio di conflitto di interessi dell'organo di controllo • Rischio di un governo «politico» delle scelte in campo tariffario	• Apporto capitale di terzi • Maggiore attenzione all'economicità • Scissione tra controllato e controllore • Rischio di adozione di politiche tariffarie aggressive • Rischio di mancato rispetto delle politiche di investimento	• Vedi «partnariati pubblico-privato» • Assenza delle garanzie offerte dal capitale «pubblico»

L'effetto del capitale privato

- Profittabilità più elevata (ROE, ROI, ROS);
- Tariffe maggiori (Guerrini et al., 2011);
- Maggiore rischio finanziario (Romano et al. 2013)

- Efficienza minore (Romano and Guerrini, 2011; Da Cruz et al., 2012)
- Minori investimenti procapite (Romano et al., 2013)

Dimensione

- Gli studi sugli effetti di "scala" (per una rassegna Abbott and Cohen, 2009; Berg and Marques, 2010; Guerrini et al., 2011), evidenziano risultati contrastanti, ancorché convergenti verso la presenza di economie legate a una crescita dimensionale.

- Alcuni studi legano le economie di scala solo a specifici :
  - businesses (come la depurazione: Knapp, 1978)
  - processi (come la distribuzione: Fox and Hofler, 1985)
  - Gruppi di clienti (non residenti: Kim, 1987; Kim and Clark, 1988)
  - Fasi di crescita, ritenendo che solo le piccole e medie aziende possono aumentare l'efficienza attraverso la crescita dimensionale (Fraquelli and Giandrone, 2003; Martins et al., 2006; Sauer, 2005; Torres and Morrison, 2006; Tynan and Kingdom, 2005).

Le indagini precedenti in Italia

- Le economie di scala caratterizzano quelle aziende che distribuiscono **350.000 m³** , mentre le diseconomie connotano la gestione con 390 MIL m³ (Fabbri and Fraquelli, 2000);
- Similmente Fraquelli et al. (2004) dimostrano le economie di scale per quelle aziende operanti al di sotto del **valore mediano in termini di output**
- Diversamente, i nostri studi precedenti hanno trovato le economie di scala per aziende che servono più di **50,000 clienti** (Romano and Guerrini, 2011) e fatturano più di **60 MIL di ricavi** (Guerrini et al., 2013)

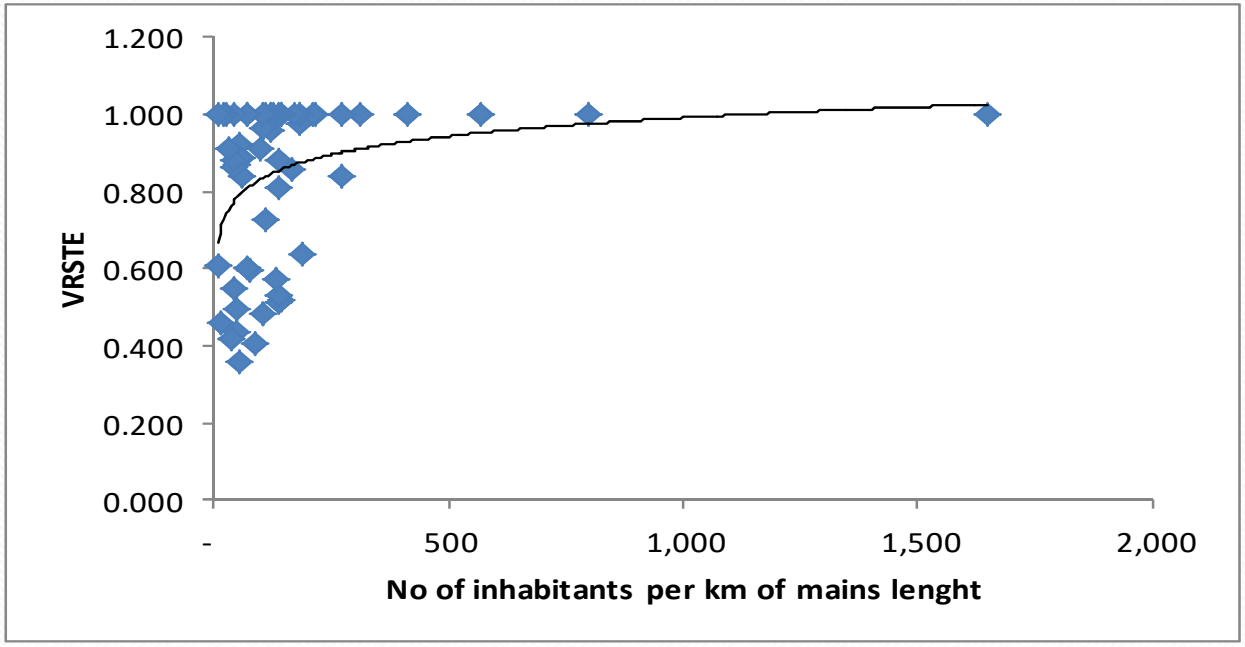
Localizzazione geografica

- Molti studi pubblicati negli ultimi anni studiano i diversi livelli di efficienza raggiunti in diverse regioni(Garcia-Valiñas and Muñiz, 2007; Alsharif et al., 2008; Corton and Berg, 2009; De Witte and Marques, 2010; Picazo-Tadeo et al. 2009).

- Per l'Italia, Guerrini et al. (2011) dimostra che la minore incidenza del costo del lavoro sui ricavi contraddistingue le utilities operanti nelle regioni del nord.

Densità abitativa

- La densità abitativa dà luogo a vantaggi di costo (c.d. «customer density economies») anche nelle water utilities italiane (Fabbri and Fraquelli, 2000; Antonioli and Filippini, 2001; Guerrini et al., 2013)



Metodo di indagine e base di dati utilizzata

Le domande di ricerca

- Identificare se l'**efficienza** e la **propensione a realizzare investimenti** dimostrata dalle utility è difforme da un'azienda all'altra al variare di:
  - Assetto proprietario;
  - Dimensione aziendale;
  - Localizzazione geografica;
  - Densità di scala.

Perché l'Italia?

- Il nostro paese offre un contesto adatto a questo tipo di studio, dal momento che coesistono aziende con caratteristiche difformi:
  - Aziende a capitale pubblico/pubblico-privato/privato; aziende piccole/medie/grandi, così come mono e multi-utilities. Inoltre sono presenti aree, come il sud Italia, dove la scarsità di acqua è più significative che in altre regioni del paese.

Survey nr. 1

Impatto delle variabili ambientali ed operative sulle performance

La raccolta di dati

- Abbiamo selezionato 108 aziende tra le 304 a cui è stato affidata la gestione del sistema idrico integrato da parte delle AATO (vedi elenco operatori idrici web site AEEGSI)
- Identificazione delle aziende operanti esclusivamente nel business dell'acqua (c.d. monoutilities)
- Raccolta dei dati finanziari su costi operativi dal database Bureau Van Dijk's AIDA database e raccolta diretta dai siti web di dati come "popolazione servita" e "lunghezza della rete".
- Periodo osservato: 2008-2012

Metodo – «DEA-two stage»

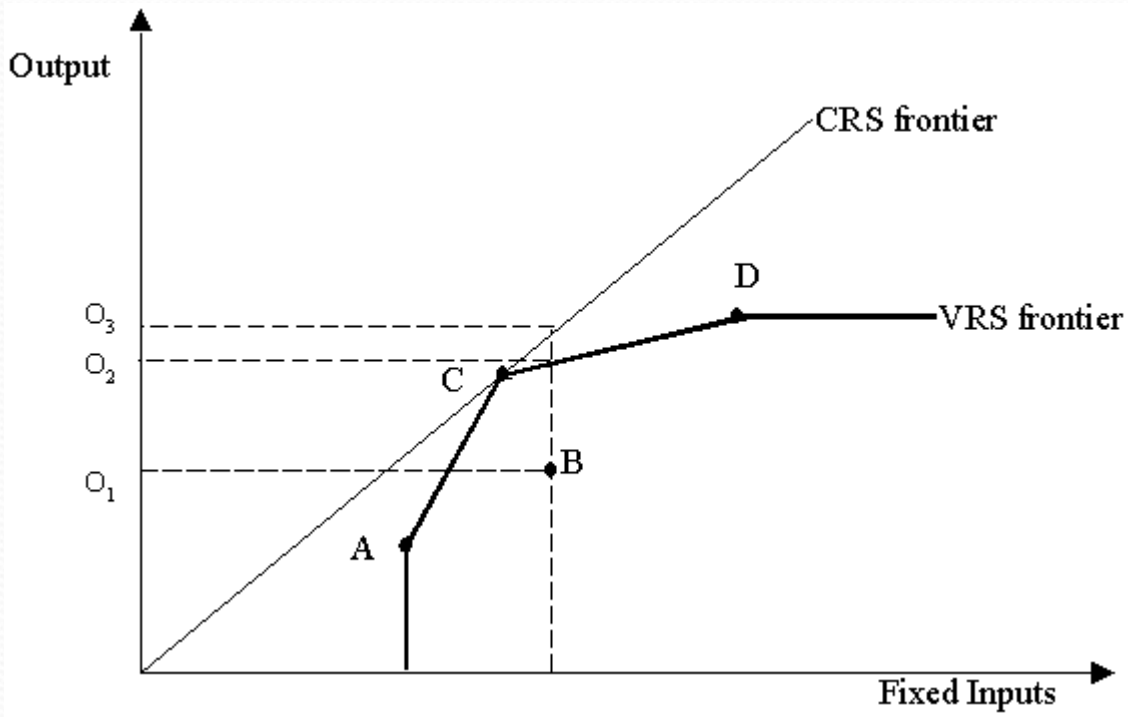
1. Data Envelopment Analysis (DEA) misura l'efficienza globale (CRSTE), quella tecnica (VRSTE), e quella di scala (SCALE)

2. Nel secondo stadio, una funzione di tipo Tobit panel pone in relazione ognuno dei punteggi DEA alle variabili ambientali ed operative.

Data Envelopment Analysis

- DEA (Banker et al., 1984; Charnes et al., 1978), compara ogni unità produttiva osservata con il suo migliore competitor "virtuale".
- Un competitor virtuale è in grado di ottenere più output a parità di input o la stessa quantità di output riducendo il consumo di input.
- Ogni produttore virtuale è identificato risolvendo un problema di programmazione lineare che può avere:
  - Orientamento agli Input o agli Output
  - Rendimenti di scala costanti o variabili

Frontiere di tipo CRS e VRS



La scelta degli input e degli output da utilizzare

- Gli input sono spesso misurati in termini fisico-tecnici (i.e., Aida et al., 1998; and Anwandter and Ozuna, 2002, usano il numero di dipendenti) o alternativamente in termini di costo, raccogliendo i dati dai bilanci delle aziende (Berg and Marques, 2011; DeWitte and Marques, 2010). Questa seconda soluzione è adottata dalla maggioranza degli studiosi.

- **4 input:**
  - Ammortamenti, svalutazioni e interessi pagati
  - Costo del personale
  - Altri costi operativi
  - Lunghezza della rete
- **2 output:**
  - Populazione servita
  - Valore della produzione

$$
\begin{aligned}
& Min\ \Phi \\
& \sum_j \lambda_j x_{jm} \leq \Phi x_{j_0 m} \quad ; m = 1,2,\ldots,M \\
& \sum_j \lambda_j y_{jn} \geq y_{j_0 n} \quad ; n = 1,2,\ldots,N \\
& \lambda_j \geq 0 \ \& \ \sum_j \lambda_j = 1 \quad ; j = 1,2,\ldots,J
\end{aligned}
$$

Efficienza delle water utilities italiane

	Crste	Vrste	Scale
Media	0.88	0.90	0.98
Max	1.00	1.00	1.00
Min	0.60	0.60	0.77
St dev	0.08	0.08	0.03

Anno	Crste	Vrste	Scale
2008	0.876	0.896	0.979
2009	0.883	0.903	0.979
2010	0.883	0.903	0.978
2011	0.881	0.900	0.979
2012	0.884	0.901	0.981

L'analisi statistica

$$\text{DEA SCORES} = \beta_0 + \beta_1 PV + \beta_2 CD + \beta_3 LOC + \beta_4 OWN + \varepsilon.$$

	Crste	Vrste	Scale
V.P.O.	0.000**	0.000***	0.000
Densità abitativa	0.0002***	0.0002***	0.000***
Localizzazione:			
Centro	-0.028	-0.040	0.001
Sud	-0.053***	-0.045**	-0.017**
Proprietà:			
Pubblico-privata	0.028**	0.017	0.007

Survey nr. 2

Impatto delle variabili ambientali ed operative sugli investimenti e sul rischio finanziario

Metodo

$$NTAPC = \beta_0 + \beta_1 PV + \beta_2 CD + \beta_3 LOC + \beta_4 OWN + \varepsilon$$

$$FR = \beta_0 + \beta_1 PV + \beta_2 CD + \beta_3 LOC + \beta_4 OWN + \varepsilon$$

- Valore della produzione (PV)
- Densità abitativa (CD)
- Localizzatione (LOC)
- Assetto proprietario (OWN)
- Immobilizzazioni operative nette pro capite (NTAPC)
- Rischio finanziario (FR)

(dato da costo del debito * indice di dipendenza finanziaria)

Test statistico preliminare

	NTAPC	FR
OWN		
Public	245	0.029
Mixed and Private	108	0.034
T test	0.000***	0.055*
Median test	0.000***	0.321
Mann-Whitney	0.000***	0.332
Dimensione		
Large	169	0.035
Medium	266	0.032
Small	126	0.027
Bartlett's test	0.000***	0.032**
Median test	0.000***	0.002***
LOC		
Nord	201	0.028
Center	235	0.036
Sud	154	0.033
Bartlett's test	0.000***	0.005***
Median test	0.000***	0.075*
CD		
High density	125	0.030
Medium density	197	0.031
Low density	265	0.032
Bartlett's test	0.000***	0.000***
Median test	0.000***	0.028**

I risultati dell'indagine

	NTAPC	FR
PV	0.000**	0.000
CD	-0.332**	-0.0001
LOC		
-centro	92.52	0.003
-sud	-33.8	0.004
Own		
pubblico-privato	-160.95***	0.004

Implicazioni e conclusioni

- I partenariati pubblico-privati sono più efficienti, ma realizzano meno investimenti per abitante rispetto alle aziende a capitale interamente pubblico. Questi due aspetti potrebbero essere correlati (**ciò richiede un forte controllo sulle politiche delle utilities con soci privati**)
- Le economie di scala caratterizzano il settore pubblico e sorgono al di sopra di 50-60MIL € di fatturato (**incentivi al processo di aggregazione**)
- Le aziende del sud italia sono meno efficienti (**reintrodurre un meccanismo di benchmarking**)
- Le aziende operanti in zone poco abitate hanno maggiori difficoltà nella gestione del SII (**introdurre nel metodo tariffario un meccanismo che tenga conto di ciò**)

Bibliografia

- Romano G., Guerrini A. (2011), “Measuring and Comparing The Efficiency Of Water Utility Companies: A Data Envelopment Analysis Approach”, *Utilities Policy*, 2011, Vol. 19 (3), 202-209 Cited as "Most Downloaded Utilities Policy Articles" (Impact Factor: 0,680). http://www.journals.elsevier.com/utilities-policy/most-read-articles/

- Romano G., Guerrini A. (2014), “The effects of ownership, board size and board composition on the performance of Italian water utilities”, *Utilities Policy*, (Impact Factor: 0,680).

- Guerrini A., Romano G. (2014), *Water Policy in Italy. Governance, Efficiency, Investments and Sustainability*, Springer, forthcoming (http://www.springer.com/economics/policy/book/978-3-319-07817-5)

- 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*, vol. 27, n. 13, (Fascia A, Impact Factor: 2,259)