

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it



PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE CICLO 2015-2021

(Direttiva Comunitaria 2000/60/CE, D.L.vo 152/06, L. 13/09)

Allegato 5 Analisi economica

Marzo 2016

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it



*...l'acqua non è un prodotto commerciale al pari degli altri, bensì
un patrimonio che va protetto, difeso e trattato come tale...*

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Sommario

1	INTRODUZIONE	4
2	LA DIRETTIVA 2000/60/CE – ANALISI ECONOMICA	8
2.1	LINEE GUIDA DEL D.M. 39/2015	8
3	SINTESI ASPETTI SOCIO-ECONOMICI DEL DISTRETTO	13
3.1	ANALISI SOCIO-ECONOMICA E TENDENZE EVOLUTIVE	16
3.2	SINTESI DELLE DISPONIBILITÀ	21
3.3	SINTESI DEGLI UTILIZZI	31
3.3.1	<i>Usi urbani</i>	32
3.3.2	<i>Usi agricoli</i>	37
3.3.3	<i>Usi industriali</i>	41
3.4	TRASFERIMENTI IDRICI	47
3.4.1	<i>L'attuale assetto dei trasferimenti idrici interregionali</i>	48
3.5	SISTEMI FOGNARI E DUPURATIVI	51
3.5.1	<i>Le infrazioni per gli agglomerati con conformi alla UWWTD (Direttiva 91/271/CE)</i>	64
3.6	IL SISTEMA DI MONITORAGGIO	66
3.7	ACQUE SUPERFICIALI	67
3.7.1	<i>Classificazione dello stato ambientale</i>	67
3.8	ACQUE SOTTERRANEE	69
3.8.1	<i>Classificazione dello stato chimico e quantitativo</i>	71
4	ANALISI ECONOMICA	78
4.1	SINTESI DELLE INDICAZIONI RIPORTATE NEL D.M. 39/2015	81
4.2	IL VALORE ECONOMICO DELL'ACQUA	86

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

4.3	STATO ATTUALE DEL S.I.I. NEL TERRITORIO DEL DISTRETTO (FONTE DATI RAPPORTO AEEGSI – MARZO 2015)	89
4.3.1	Affidamento della gestione nel S.I.I.	90
4.3.2	Stato di approvazione degli schemi regolatori per gli anni 2014-2015	91
4.4	RICOGNIZIONE COSTI PER IL S.I.I.	94
4.5	AREE PILOTA: BACINO DEL FUCINO	99
4.5.1	La produttività delle colture agricole e il valore dell'acqua nel Fucino	102
4.5.2	La matrice di Contabilità sociale del Fucino - una prima stima	109
5	AZIONI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE	113
5.1	LA STRATEGIA DI ATTUAZIONE DEL PROGRAMMA DI MISURE DEL CICLO 2015-2021	114
6	LA PROGRAMMAZIONE COMUNITARIA 2014 /2020	116
6.1.1	LA DOTAZIONE ECONOMICA PER FONDO	117
6.1.2	Il Fondo Europeo Sostegno Regionale - FESR	122
6.1.3	Fondo Sociale Europeo - FSE	123
6.1.4	Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale FEASR	125
7	CONCLUSIONI	127
	APPENDICE 1	129

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

1 INTRODUZIONE

Ai sensi della direttiva 2000/60/CE parlare di “gestione della risorsa” significa far riferimento al più ampio concetto di sostenibilità al fine di:

- preservare l’acqua per le generazioni future (sostenibilità ecologica);
- garantire l’equa condivisione e l’accessibilità per tutti di una risorsa fondamentale per la vita e la qualità dello sviluppo economico (sostenibilità sociale);
- allocare in maniera efficiente una risorsa scarsa (sostenibilità economica).

Lo strumento per il conseguimento di tali obiettivi è il Piano di gestione che col supporto dell’analisi economica deve individuare le misure necessarie per il conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dalla Direttiva 2000/60/CE e dalle successive normative di riferimento, assicurando che le stesse siano le migliori possibili e risultino sostenibili.

L’analisi economica rappresenta, pertanto, un aspetto fondamentale per l’aggiornamento del Piano (Direttiva 2000/60/CE). In particolare, la Direttiva stabilisce obiettivi di qualità e disciplina le modalità per conseguirli, anche attraverso l’attuazione di una idonea politica dei prezzi dell’acqua che incentivi un uso razionale della risorsa idrica e, in applicazione del principio chi inquina paga, consenta un adeguato contributo al recupero dei costi, compresi quelli ambientali e della risorsa.

A tal fine l’analisi economica Essa deve evidenziare il processo seguito nella redazione del Piano: analisi della situazione di partenza, individuazione delle misure efficaci e sostenibili, individuazione degli strumenti per la copertura delle misure, misure e leve per il recupero dei costi.

Il precedente Piano di Gestione Acque ha già visto una prima redazione dell’analisi economica, in accordo con le *Linee Guida del Gruppo WatEco*. Tale analisi è stata strutturata in tre fasi:

- caratterizzazione del bacino idrografico;
- individuazione dei problemi di gestione delle acque;

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- individuazione e valutazione delle misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi previsti dalla Direttiva.

In particolare, per comprendere meglio le caratteristiche e l'entità delle pressioni antropiche gravanti sul territorio del Distretto, fondamentale è stata l'analisi dello "scenario socioeconomico" e la sua dipendenza, diretta o indiretta, dalla risorsa idrica. In particolare sono stati analizzati i "principali usi idrici" (idropotabile, industriale e irriguo) e i "possibili trend di sviluppo".

La finalità è stata quella di capire quali siano stati gli effetti maggiormente significativi sulla qualità e quantità dei corpi idrici apportati dall'andamento della popolazione, dalle diverse colture agricole, dall'attività industriale, dalle infrastrutture e dal turismo. Nella seconda fase, "valutazione economica della risorsa acqua", sono stati analizzati i costi totali dell'acqua con riferimento all'uso idropotabile, irriguo e industriale.

In particolare è stato stimato il valore economico (*c.d. prezzo ombra*) della risorsa acqua per i diversi utilizzi al fine di determinare il livello di recupero attuale dei costi dei servizi idrici.

L'analisi realizzata si è avvalsa dello strumento della *Matrice di Contabilità Sociale* (SAM); tale strumento costituisce una rappresentazione statistica, un modello del sistema economico, che consente di esaminare i rapporti di scambio e le relazioni di interdipendenza esistenti tra tutti gli agenti del sistema.

La SAM permette la definizione dei prezzi economici, cioè di quei prezzi che rappresentano il valore economico di un bene depurandolo dalle imperfezioni del mercato e dalle distorsioni indotte dal Governo (*dazi, tariffe, trasferimenti*).

Tale metodologia ha permesso, attraverso l'utilizzo dei cd. "prezzi ombra", anche di valutare una prima ipotesi di variazione tariffaria necessaria, per i diversi tipi di utilizzo, al fine di un recupero completo dei costi finanziari e della risorsa.

In realtà la SAM non costituisce uno strumento utile solo a definire ipotesi tariffarie ma consente anche di valutare le cosiddette esternalità, ossia gli impatti per i diversi settori

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

economici, derivanti dall'attuazione di specifiche politiche di prezzi o dalla realizzazione di investimenti.

In questa ottica, la SAM consente di schematizzare gli effetti previsti in ragione di politiche di investimento o di politiche tariffarie.

L'analisi economica del Piano avviata per il II ciclo prevede una specializzazione dei contenuti di quanto realizzato con il I ciclo di Piano, andando ad applicare le indicazioni del D.M. 39/2015 per quanto riguarda in particolar modo la definizione dei costi finanziari, ambientali e della risorsa, anche in relazione alle quote parti già internalizzate.

Nel dettaglio, per il II ciclo di Piano:

- è stato redatto un documento metodologico applicativo del DM 39/2015, attraverso il quale vengono esplicitate le modalità operative da implementare sull'intero territorio distrettuale;
- sono stati acquisiti i dati rilevati dall'AEEGSI per quanto riguarda il recupero dei costi negli ex ATO del Distretto, che si riporta nell'allegato tematico inerente l'analisi economica;
- è stata realizzata una prima implementazione dell'approccio metodologico definito in un'area pilota del Distretto, la quale è attualmente in fase di validazione e verrà predisposta entro il febbraio 2015 al fine della successiva trasmissione per la reportistica WISE entro il marzo 2015.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

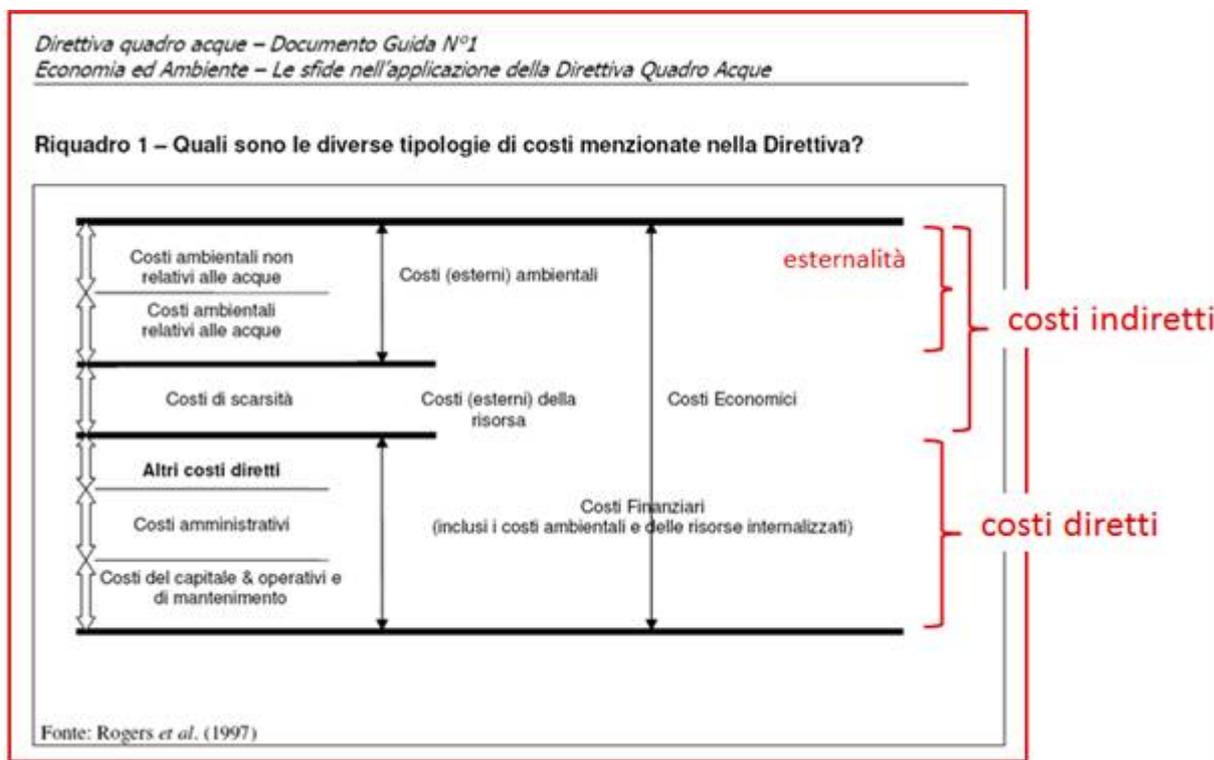


Figura 1. Schema costi associati agli utilizzi idrici.

A tale percorso è stata affiancata un'azione curata da SOGESID per il MATTM ed inerente l'assistenza tecnica alle Regioni Calabria, Campania e Puglia per la realizzazione dell'analisi economica. Attualmente tale attività non risulta ancora pienamente attivata e si preveda vada a regime nel gennaio 2016.

Il complesso del lavoro avviato per l'analisi economica si prevede abbia una prima fase di completamento per il febbraio 2016, come già specificato sopra, al fine di poterla già rendicontare entro marzo 2016 attraverso il sistema WISE, e veda il completamento entro il dicembre 2016.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

2 LA DIRETTIVA 2000/60/CE – ANALISI ECONOMICA

L'analisi economica degli utilizzi idrici costituisce uno dei punti di maggior rilievo nell'ambito della Direttiva 2000/60/CE, certamente quello maggiormente innovativo, almeno nel caso italiano, rispetto alle precedenti processi di tariffazione o, più in generale, di analisi dei costi associati ai servizi idrici e della loro copertura.

In sintesi, gli aspetti innovativi rispetto alle precedent analisi dei costi condotte sulla scorta delle precedenti normativa sono costituiti da:

- sistematica ed organica ricognizione dei costi;
- costi ambientali;
- costi della risorsa;
- applicazione dei principi "polluter pay" e "full recovery cost".

Una puntualizzazione importante è costituita dalla necessità di distinguere in maniera precisa il costo dalla tariffa, nel senso che la copertura dei costi non prevede un rapporto 1:1 con la tariffa, in quanto la copertura dei costi può avvenire anche con meccanismi diversi dalla tariffa (leva fiscale, canoni d'uso e di concessione, ecc.).

Nel prosieguo del documento verranno illustrate la metodologia adottata e le attività realizzate.

2.1 LINEE GUIDA DEL D.M. 39/2015

Il documento delle Linee Guida si articola in tre diverse parti volte a:

- fornire le definizioni necessarie ad individuare gli ERC (**Environmental and Resource Costs**)
- delineare la metodologia di stima degli ERC,
- individuare l'approccio generale per l'internalizzazione degli ERC.

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

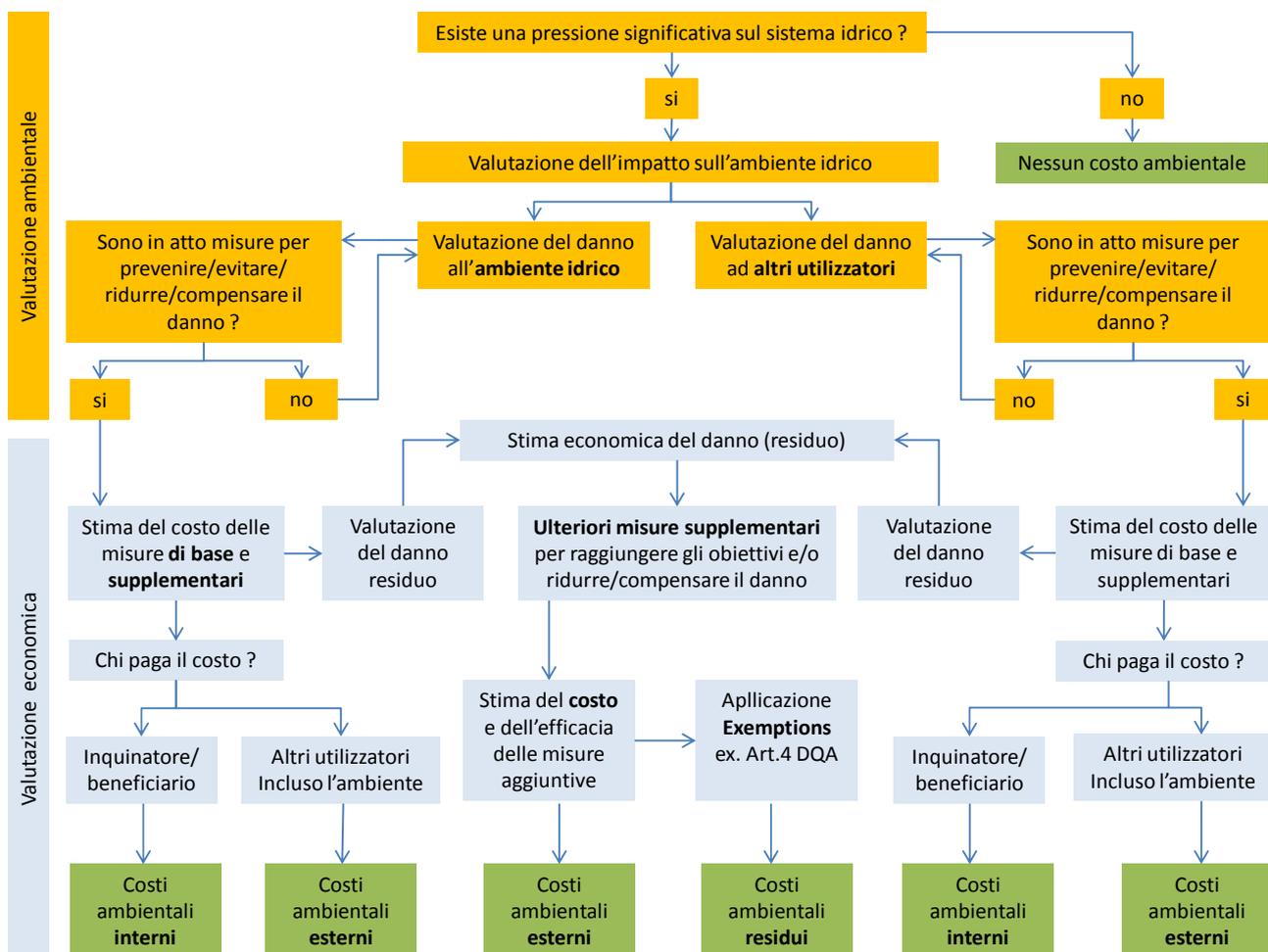


Figura 2. Procedura di riconoscimento costi ambientali.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

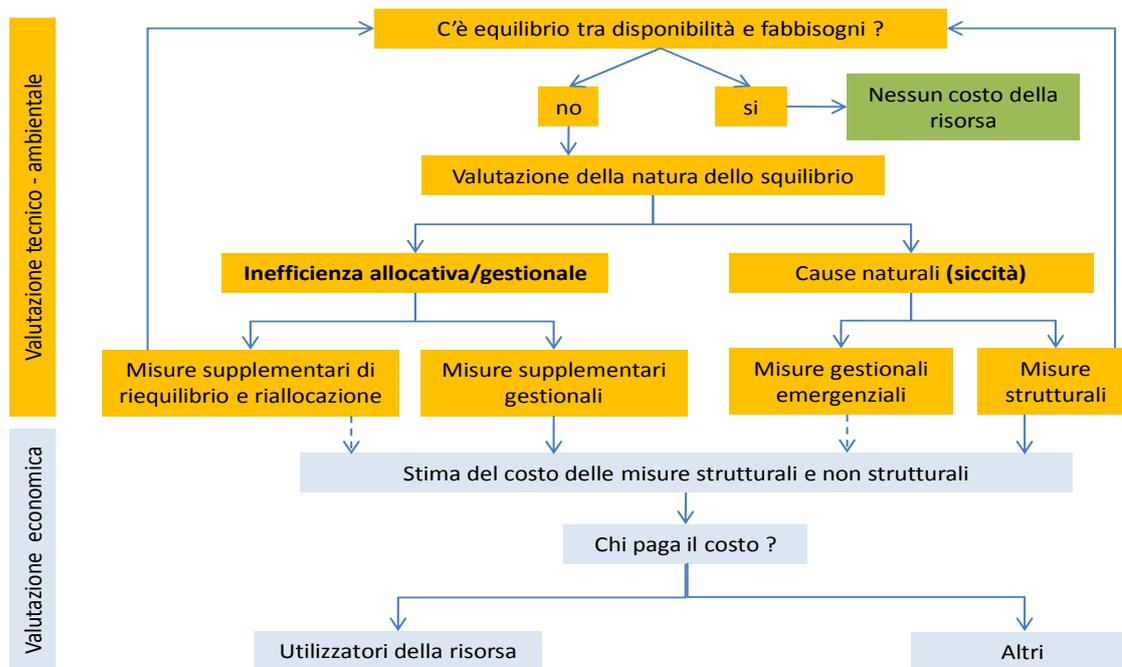


Figura 3. Schema individuazione costi della risorsa.

Tale documento quindi costituisce la base per le attività di ricognizione degli ERC già internalizzati negli esistenti strumenti di recupero dei costi, oltre che per l'individuazione degli ERC da internalizzare e di quelli residui.

Nel suo complesso l'azione di rioscimento dei costi, sia pure ben inquadrata nel documento guida, presenta difficoltà operative evidentemente determinate alla disponibilità dei dati e delle informazioni necessarie, le quali non sono sempre note o comunque aggregate secondo scale funzionali alle attività di analisi. Tale difficoltà si manifesta non solo per i costi ambientali e i costi della risorsa, ma anche per i costi finanziari, in ragione di un sistema di contabilità dei gestori, specie nel settore irriguo, non adeguato alla ricostruzione del dato economico da utilizzarsi ai fini dell'analisi economica prevista dall'art. 9.

Attese tali difficoltà, sotto il profilo procedurale i costi finanziari totali possono essere stimati come i costi legati all'attuazione delle misure delle precedenti direttive o comunque possono

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

essere reperiti attraverso i bilanci dei gestori, mentre i costi ambientali corrispondono al costo delle misure supplementari delle suddette Direttive.

Per i cicli successivi di pianificazione (2021 o 2027) i costi finanziari corrisponderanno ai nuovi costi di sistema per l'esercizio delle attività relative ai servizi idrici una volta ottenuti gli standard di qualità e quantità assegnati, mentre i costi ambientali rappresenteranno il valore economico del danno ambientale residuo, inevitabile o ritenuto accettabile in base a parametri tecnici o socio-economici.

In base a questo approccio, una parte degli attuali costi ambientali diventeranno nel prossimo ciclo costi già internalizzati, attraverso tariffa o canoni, mentre la quota parte corrispondente al danno residuo costituirà ancora una esternalità da recuperare, a carico del soggetto che la produce o a compensazione di chi la subisce, fatta salva l'individuazione di una esenzione derivante dall'analisi costi benefici delle misure per il recupero di tal danno residuo. Chiaramente, il costo ambientale diventa per il soggetto/comparto chiamato a sostenerne l'onere economico, anche in termini di acquisto di un servizio equivalente, un costo di natura finanziaria in quanto assume la forma di "spesa" (uscita di cassa).

Il costo della risorsa determinato da un'inefficienza allocativa è un costo economico che si genera in condizioni di mercato inefficiente e nel caso in cui non ci sia competizione tra gli utilizzi è nullo.

Pertanto sarà necessario che gli enti competenti individuino ed applichino le azioni, normative e tecniche, idonee per realizzare la migliore allocazione possibile della risorsa e nel caso di inefficienze gestionali prevedere delle misure volte al recupero perdite, riutilizzo, ravvenamento della falda, ecc., i cui costi saranno a carico del settore responsabile.

I costi, incluso quelli ambientali e della risorsa, sono internalizzati quando trovano compensazione nella contabilità dell'utilizzatore ciò può avvenire attraverso:

- politiche dei prezzi (es. canoni, tariffe) ;
- strumenti fiscali (es. tasse, tributi, contributi);

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- fissazione di obblighi e/o vincoli (es. rilasci di DMV, scale di risalita dei pesci, riqualificazione fluviale, ecc.) ed altri obblighi normativi imposti da situazioni contingenti (es. maggiori rilasci in alveo in condizioni di criticità idrica, ecc.)

Atteso che la Direttiva subordina il raggiungimento degli obiettivi ambientali alla sostenibilità, occorre trovare l'insieme di misure che abbiano un miglior rapporto costi/benefici garantendo, al tempo stesso, la sostenibilità socioeconomica e l'equilibrio economico/finanziario alla gestione dei servizi idrici.

È necessario, quindi, attraverso l'analisi economica determinare l'adeguatezza della copertura dei costi intesa come capacità di copertura finanziaria delle misure ritenute efficaci e garanzia dell'equilibrio economico-finanziario della gestione dei servizi.

Per quanto sopra detto l'analisi della sostenibilità economica-finanziaria deve necessariamente valutare:

- gli impatti delle misure;
- la convenienza economica delle misure, attraverso un bilancio costi – benefici;
- la valutazione della sostenibilità finanziaria, relativa sia alle ipotesi di ripartizione dei costi (costi diretti o spesa) tra enti, settori o soggetti in genere chiamati a contribuire, sia alle modalità strettamente finanziarie della provvista (tasse, titoli di debito ecc.)

L'analisi della sostenibilità include la valutazione dei costi e del loro proporzionamento rispetto alla capacità di pagare. A tal fine, è necessario :

- esaminare più combinazioni costo-efficacia;
- che i costi superino abbondantemente i benefici, dimostrato in modo evidente e affidabile;
- che siano considerati e valorizzati anche aspetti qualitativi dell'operazione, tenendo conto dalla particolare configurazione dei beni naturali o ambientali (valore di opzione, di esistenza ecc.).

La valutazione della sostenibilità è elemento fondamentale per il ricorso alle deroghe purché non si verifichi un ulteriore deterioramento del corpo idrico.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

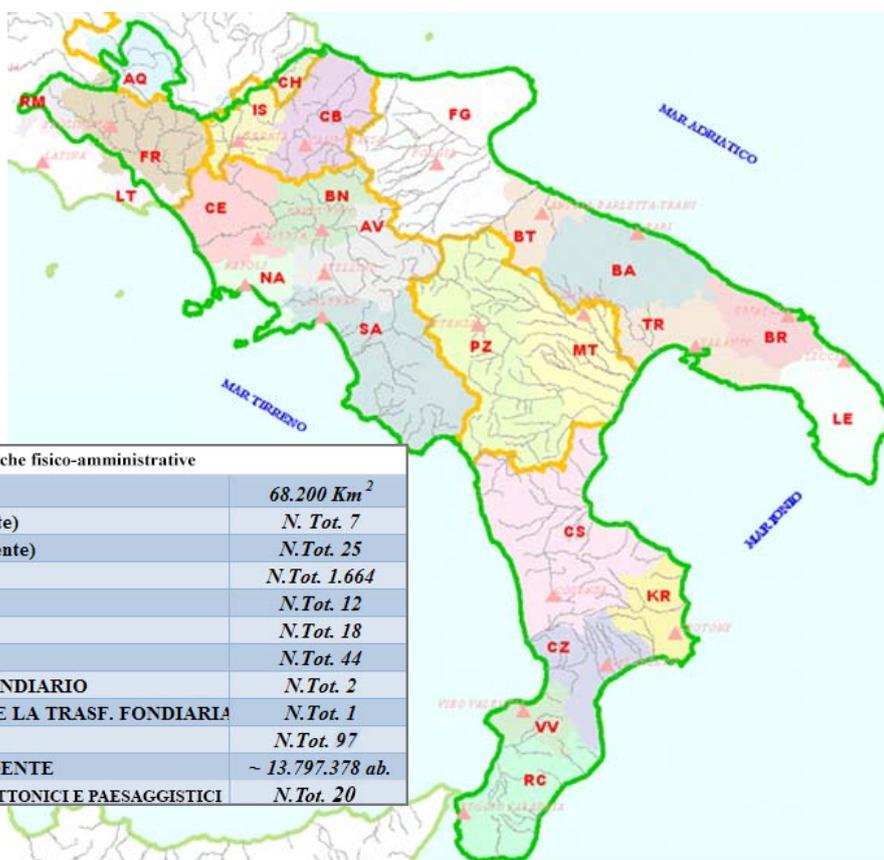
Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

La deroga può consistere in una dilazione temporale o in un mancato raggiungimento dell'obiettivo in caso di non fattibilità tecnica della misura, o in presenza di condizioni naturali limitanti, o in caso di costi sproporzionati.

Sulla base delle risultanze dell'analisi economica, un intervento quindi potrebbe risultare eccessivamente costoso ove i costi superino i benefici di un margine apprezzabile e i soggetti chiamati a contribuire all'implementazione delle misure non siano in grado di sopportarne i relativi costi.

3 SINTESI ASPETTI SOCIO-ECONOMICI DEL DISTRETTO

Il territorio del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale interessa 7 Regioni, 25 Province e 1664 Comuni (Fig.2). In tabella 1 vengono riepilogati i dati complessivi.



Principali caratteristiche fisico-amministrative	
SUPERFICIE (da decreto)	68.200 Km ²
REGIONI INTERESSATE (3 parzialmente)	N. Tot. 7
PROVINCE INTERESSATE (6 parzialmente)	N. Tot. 25
COMUNI	N. Tot. 1.664
AUTORITA' DI BACINO	N. Tot. 12
A.T.O.	N. Tot. 18
CONSORZI DI BONIFICA	N. Tot. 44
CONSORZI DI MIGLIORAMENTO FONDARIO	N. Tot. 2
ENTE PER LO SVILUPPO DELL'IRR. E LA TRASF. FONDARIA	N. Tot. 1
COMUNITA' MONTANE	N. Tot. 97
STIMA DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE	~ 13.797.378 ab.
SOVRAINTENDENZE PER I BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI	N. Tot. 20

Figura 4. Inquadramento fisico amministrativo Distretto Idrografico Appennino Meridionale

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Tabella 1 Dati sintetici di inquadramento (fonte Piano di Gestione Rischio Alluvioni)

ABRUZZO						
Provincia	superficie totale (Kmq)	superficie Distretto (Kmq)	N° Comuni Totali	N° Comuni Distretto	Popolazione Totale (ab)	Popolazione Distretto (ab)
L'Aquila	5.034,46	1.233,00	108	38	309.131	130.838
Chieti	2.588,35	390,00	104	20	396.497	39.690
Totale	7.622,81	1.623,00	212	58	705.628	170.528
BASILICATA						
Provincia	superficie totale (Kmq)	superficie Distretto (Kmq)	N° Comuni Totali	N° Comuni Distretto	Popolazione Totale (ab)	Popolazione Distretto (ab)
Potenza	6.548,49	6.548,49	100	100	38.831	38.831
Matera	3.496,12	3.496,12	31	31	203.770	203.770
Totale	10.044,61	10.044,61	131	131	242.601	242.601
CALABRIA						
Provincia	superficie totale (Kmq)	superficie Distretto (Kmq)	N° Comuni Totali	N° Comuni Distretto	Popolazione Totale (ab)	Popolazione Distretto (ab)
Catanzaro	2.415,45	2.415,45	80	80	367.990	367.990
Cosenza	6.709,75	6.709,75	155	155	733.508	733.508
Crotone	1.735,68	1.735,68	27	27	173.370	173.370
Reggio Calabria	3.210,37	3.210,37	97	97	566.507	566.507
Vibo Valentia	1.150,64	1.150,64	50	50	167.334	167.334
Totale	15.221,89	15.221,89	409	409	2.008.709	2.008.709
PUGLIA						
Provincia	superficie totale (Kmq)	superficie Distretto (Kmq)	N° Comuni Totali	N° Comuni Distretto	Popolazione Totale (ab)	Popolazione Distretto (ab)
Bari	3.825,41	3.825,41	41	41	1.261.921	1.261.921
Barletta-Andr-Trani	1.538,68	1.538,68	10	10	390.925	390.925
Brindisi	1.839,46	1.839,46	20	20	402.891	402.891
Foggia	6.966,17	6.966,17	61	61	640.498	640.498
Lecce	2.759,40	2.759,40	97	97	812.658	812.658
Taranto	2.436,67	2.436,67	29	29	580.481	580.481
Totale	19.365,79	19.365,79	258	258	4.089.374	4.089.374

continua pagina successiva ...

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

CAMPANIA						
Provincia	superficie totale (Kmq)	superficie Distretto (Kmq)	N° Comuni Totali	N° Comuni Distretto	Popolazione Totale (ab)	Popolazione Distretto (ab)
Avellino	2.791,64	2.791,64	119	119	439.565	439.565
Benevento	2.070,63	2.070,63	78	78	288.726	288.726
Caserta	2.639,38	2.639,38	104	104	904.197	904.197
Napoli	1.171,13	1.171,13	92	92	3.074.375	3.074.375
Salerno	4.917,47	4.917,47	158	158	1.106.099	1.106.099
Totale	13.590,25	13.590,25	551	551	5.812.962	5.812.962
LAZIO						
Provincia	superficie totale (Kmq)	superficie Distretto (Kmq)	N° Comuni Totali	N° Comuni Distretto	Popolazione Totale (ab)	Popolazione Distretto (ab)
Frosinone	3.243,95	2.926,00	91	88	496.917	491.650
Latina	2.250,52	212,00	33	9	545.217	86.485
Roma	5.351,81	553,00	121	27	4.110.035	227.324
Totale	10.846,28	3.691,00	245	124	5.152.169	805.459
MOLISE						
Provincia	superficie totale (Kmq)	superficie Distretto (Kmq)	N° Comuni Totali	N° Comuni Distretto	Popolazione Totale (ab)	Popolazione Distretto (ab)
Campobasso	2.908,80	2.908,80	84	84	231.900	231.900
Isernia	1.528,85	1.394,43	52	49	88.895	87.845
Totale	4.437,65	4.301,23	136	133	320.795	319.745
TOTALE DISTRETTO		67.837,77		1.664		13.449.378

Un ulteriore strumento per rappresentare le relazioni sociali, economiche ed anche ambientali all'interno del distretto idrografico è costituito dalle informazioni relative ai Sistemi Locali del Lavoro (SLL) che "rappresentano una griglia territoriale i cui confini, indipendentemente dall'articolazione amministrativa del territorio, sono definiti utilizzando i flussi degli spostamenti giornalieri casa/lavoro (pendolarismo) rilevati in occasione dei Censimenti generali della popolazione e delle abitazioni."

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

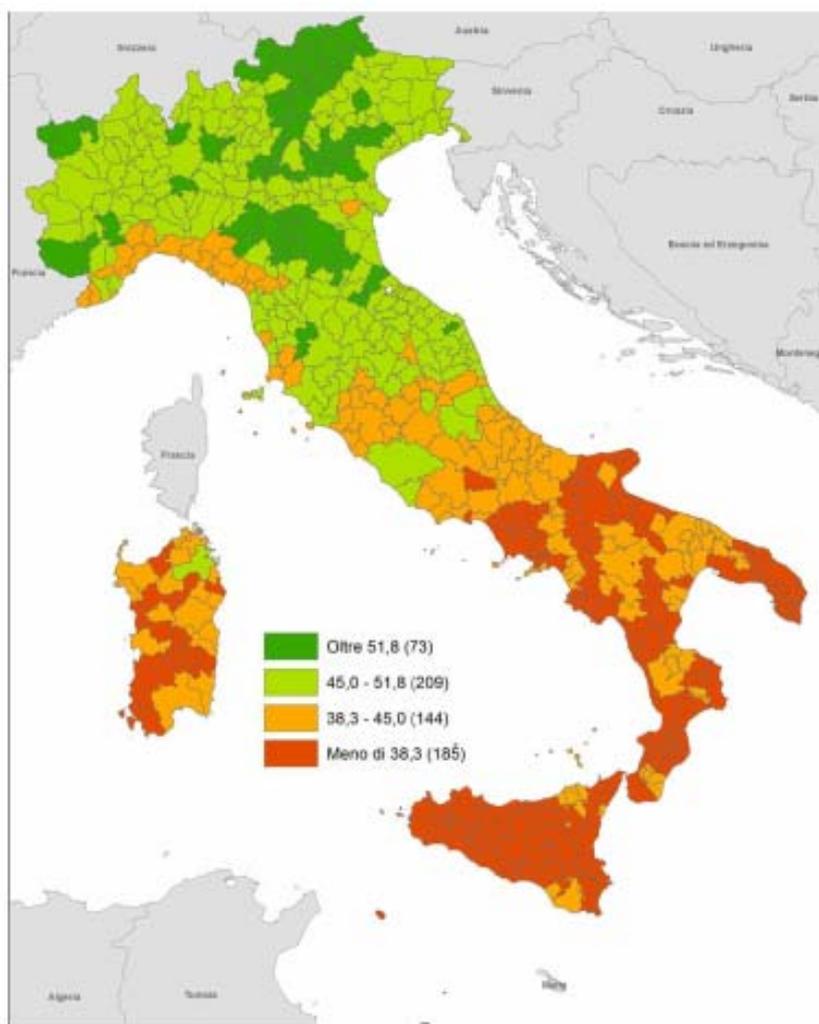


Figura 5 Tasso di occupazione (a) per Sistema Locale del Lavoro (Anno 2011)

Nella Figura 5 si riporta un cartogramma che rappresenta sempre per l'intero territorio nazionale il tasso di occupazione riferito all'anno 2011 per Sistema Locale del Lavoro. Dal cartogramma emerge come i Sistemi Locali del Lavoro presenti nel Distretto siano in generale caratterizzati da tassi di disoccupazione molto elevati.

3.1 ANALISI SOCIO-ECONOMICA E TENDENZE EVOLUTIVE

L'aggiornamento del Piano ha visto anche una revisione dei dati fondamentali inerenti l'analisi socio-economica del Distretto. In particolare, in fase di aggiornamento è stata

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

focalizzata l'attenzione sui dati di uso del suolo e sui dati delle attività produttive (industria, servizi ed agricoltura).

Le valutazioni sono state condotte sulla scorta degli ultimi aggiornamenti dei dati ISTAT disponibili al 2015 per popolazione, industria e servizi, agricoltura.

L'esame dei dati aggregati su base distrettuale consente la lettura del territorio in relazione all'impatto della congiuntura economica che il Paese ha vissuto e sta vivendo nel periodo 2010-2015; impatto che si è rivelato particolarmente pesante per il tessuto socio-economico delle aree distrettuali.

Complessivamente, i dati mostrano che:

- la popolazione del distretto si è ridotta di poco più del 2%;
- il numero di addetti per industria e servizi si è ridotto di circa il 6,1%,
- il numero di capi di bestiame allevati si è ridotto in maniera molto significativa, con punte di oltre il 70% nel caso dei conigli, mentre in controtendenza si presenta il dato sugli allevamenti bufalini, per i quali si registra un incremento di circa il 6,7% del numero dei capi allevati.

Nel caso dell'allevamento, il dato che emerge in maniera lampante è la quasi scomparsa degli allevamenti di struzzi, probabilmente per effetto di cambiamenti nelle politiche di incentivazione all'allevamento di tali animali.

Per quanto concerne l'uso del suolo, in base al dato del CLC 2011, si registrano variazioni che in alcuni casi, ad esempio per gli specchi d'acqua interni e marini, sono da attribuirsi ad una riclassificazione dei dati, mentre in altri casi sono chiaramente frutto di processi di modificazione dello stesso uso del suolo. In particolare, si evidenzia un incremento delle c.d. "superfici modellate artificialmente" a fronte di una quasi analoga riduzione delle aree classificate come agricole; in particolare, all'interno delle aree agricole si evidenzia un incremento significativo delle aree a "prati stabili" a scapito delle altre aree agricole, in particolare delle aree a seminativi.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Di seguito, si riportano alcuni schemi di sintesi illustrativi dei dati sopra riportati, mentre per il dettaglio si rimanda alle schede per UI riportate nell' Allegato 1 alla Relazione Generale.

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

DISTRETTO - INQUADRAMENTO SOCIO-ECONOMICO - 2010

POPOLAZIONE RESIDENTE	14.031.966								
NUMERO ADDETTI ALL'INDUSTRIA E AI SERVIZI	3.071.887								
ALLEVAMENTI	Allevamenti avicoli	Bovini	Bufalini	Caprini	Conigli	Equini	Ovini	Struzzi	Suini
	Numero Capi	Numero Capi	Numero Capi	Numero Capi	Numero Capi	Numero Capi	Numero Capi	Numero Capi	Numero Capi
	30.184.644	1.319.337	280.108	733.188	2.747.134	62.590	2.552.406	10.992	924.574

DISTRETTO- INQUADRAMENTO SOCIO-ECONOMICO - 2015

POPOLAZIONE RESIDENTE	13.716.947								
NUMERO ADDETTI ALL'INDUSTRIA E AI SERVIZI	2.882.706								
ALLEVAMENTI	Allevamenti avicoli	Bovini	Bufalini	Caprini	Conigli	Equini	Ovini	Struzzi	Suini
	Numero Capi	Numero Capi	Numero Capi	Numero Capi	Numero Capi	Numero Capi	Numero Capi	Numero Capi	Numero Capi
	15082171	637239	298857	302920	762147	36170	1179283	551	307730

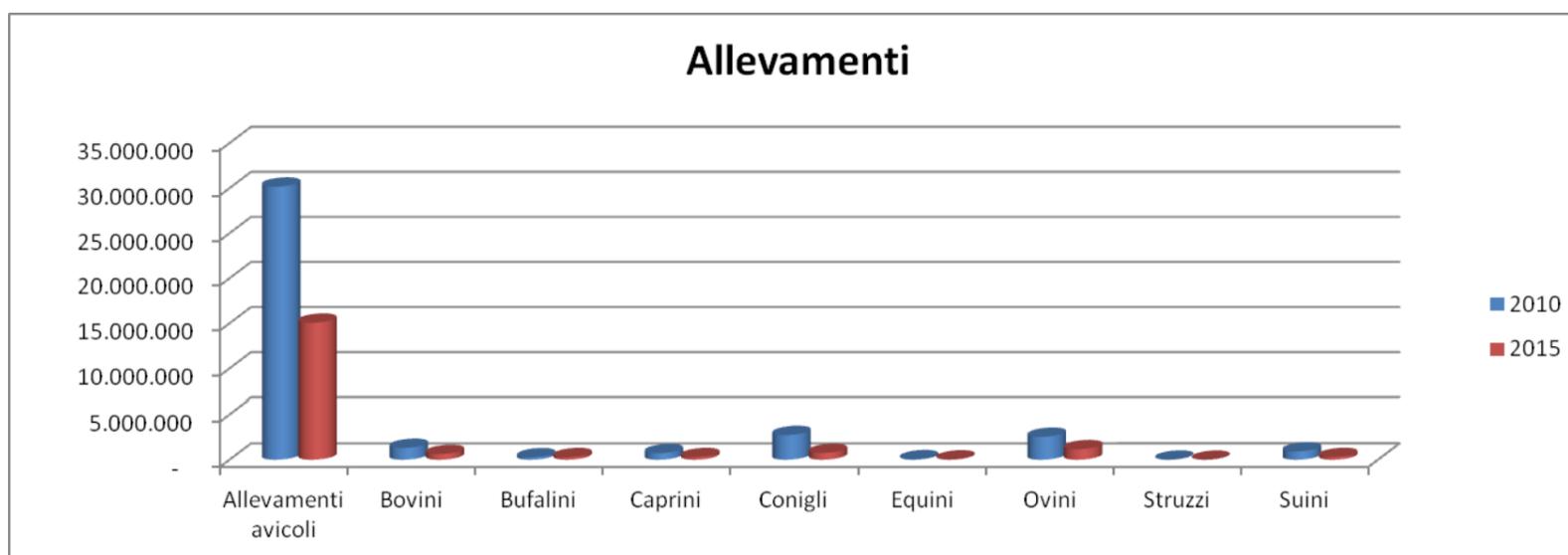
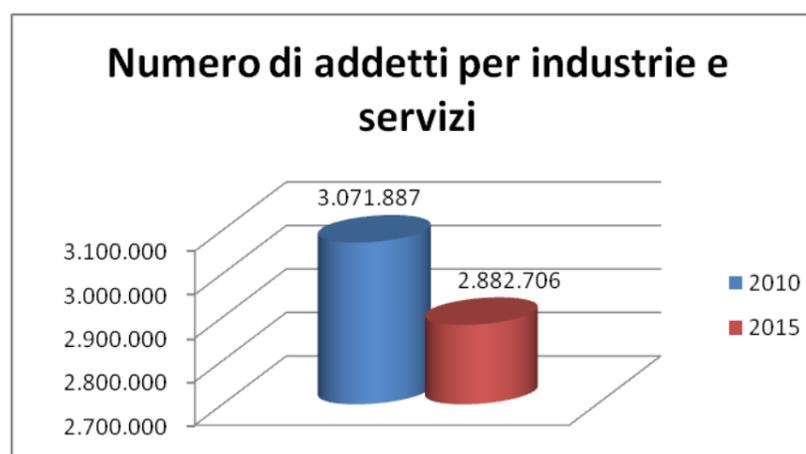
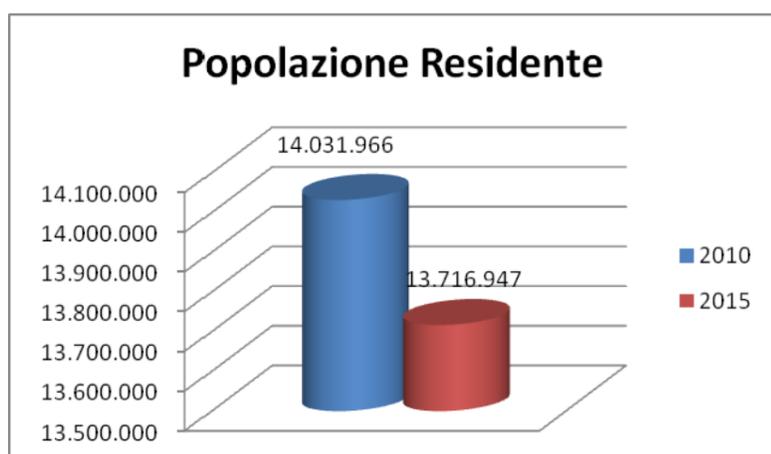
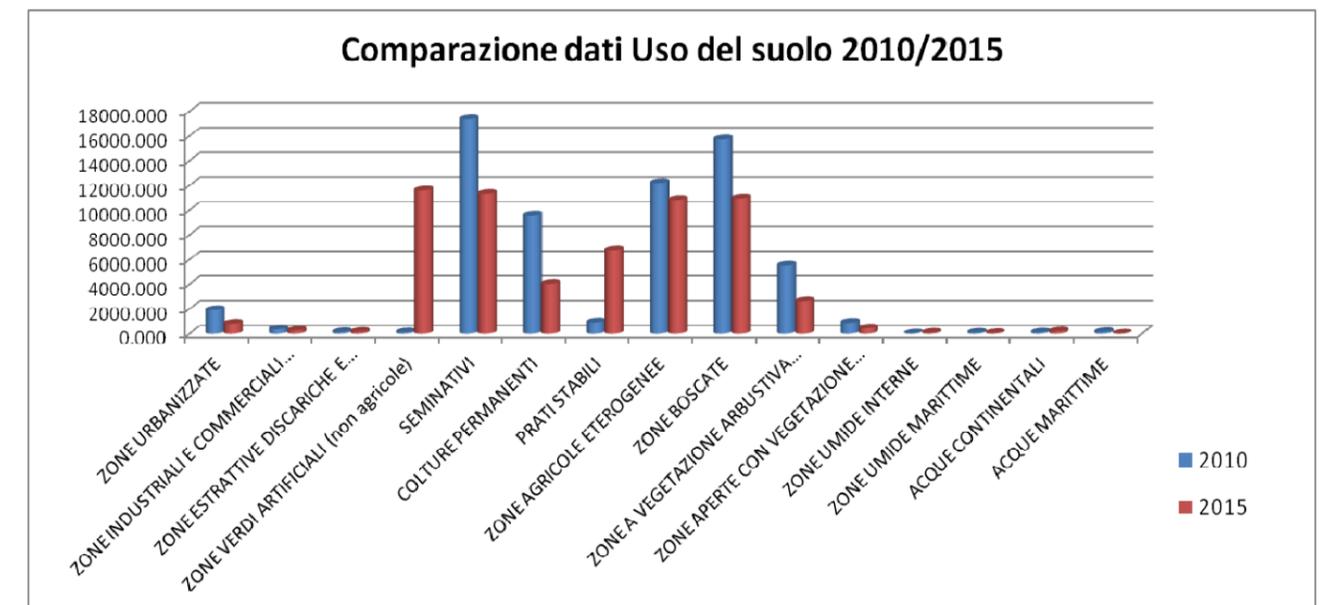


Figura 6. Sintesi analisi socio-economica Distretto.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

USO DEL SUOLO PdGA 2010			
		Superficie km ²	%
TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE	ZONE URBANIZZATE	1906.706	2.936
	ZONE INDUSTRIALI E COMMERCIALI E RETI	357.080	0.550
	ZONE ESTRATTIVE DISCARICHE E CANTIERI	123.399	0.190
	ZONE VERDI ARTIFICIALI (non agricole)	100.122	0.154
TERRITORI AGRICOLI	SEMINATIVI	17357.407	26.723
	COLTURE PERMANENTI	9567.383	14.730
	PRATI STABILI	901.973	1.389
	ZONE AGRICOLE ETEROGENEE	12199.134	18.782
TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI NATURALI	ZONE BOScate	15731.694	24.220
	ZONE A VEGETAZIONE ARBUSTIVA E/O ERBACEA	5525.542	8.507
	ZONE APERTE CON VEGETAZIONE RADA O ASSENTE	874.930	1.347
ZONE UMIDE	ZONE UMIDE INTERNE	10.965	0.017
	ZONE UMIDE MARITTIME	76.789	0.118
CORPI IDRICI	ACQUE CONTINENTALI	93.456	0.144
	ACQUE MARITTIME	126.022	0.194



USO DEL SUOLO Aggiornamento 2015			
		Superficie km ²	%
TERRITORI MODELLATI ARTIFICIALMENTE	ZONE URBANIZZATE	802.456	1.337
	ZONE INDUSTRIALI E COMMERCIALI E RETI	238.487	0.397
	ZONE ESTRATTIVE DISCARICHE E CANTIERI	143.037	0.238
	ZONE VERDI ARTIFICIALI (non agricole)	11594.811	19.322
TERRITORI AGRICOLI	SEMINATIVI	11325.346	18.873
	COLTURE PERMANENTI	4024.258	6.706
	PRATI STABILI	6752.551	11.252
	ZONE AGRICOLE ETEROGENEE	10828.514	18.045
TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI NATURALI	ZONE BOScate	10951.624	18.250
	ZONE A VEGETAZIONE ARBUSTIVA E/O ERBACEA	2623.052	4.371
	ZONE APERTE CON VEGETAZIONE RADA O ASSENTE	426.119	0.710
ZONE UMIDE	ZONE UMIDE INTERNE	77.466	0.129
	ZONE UMIDE MARITTIME	42.748	0.071
CORPI IDRICI	ACQUE CONTINENTALI	179.263	0.299
	ACQUE MARITTIME	0.040	0.000

Figura 7. Sintesi evoluzione uso del suolo per il Distretto.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

3.2 SINTESI DELLE DISPONIBILITÀ

Complessivamente, la **disponibilità idrica** stimata del Distretto rimane confermata, ed ammonta a 21804 Mm³/anno per la risorsa idrica superficiale e 6380 Mm³/anno per la risorsa sotterranea (dato relativo alle emergenze sorgentizie caratterizzate da portata maggiore di 10 l/s). Tale disponibilità è concentrata soprattutto nelle Regioni Campania, Lazio, Molise, ed in Calabria per quanto riguarda le acque superficiali.

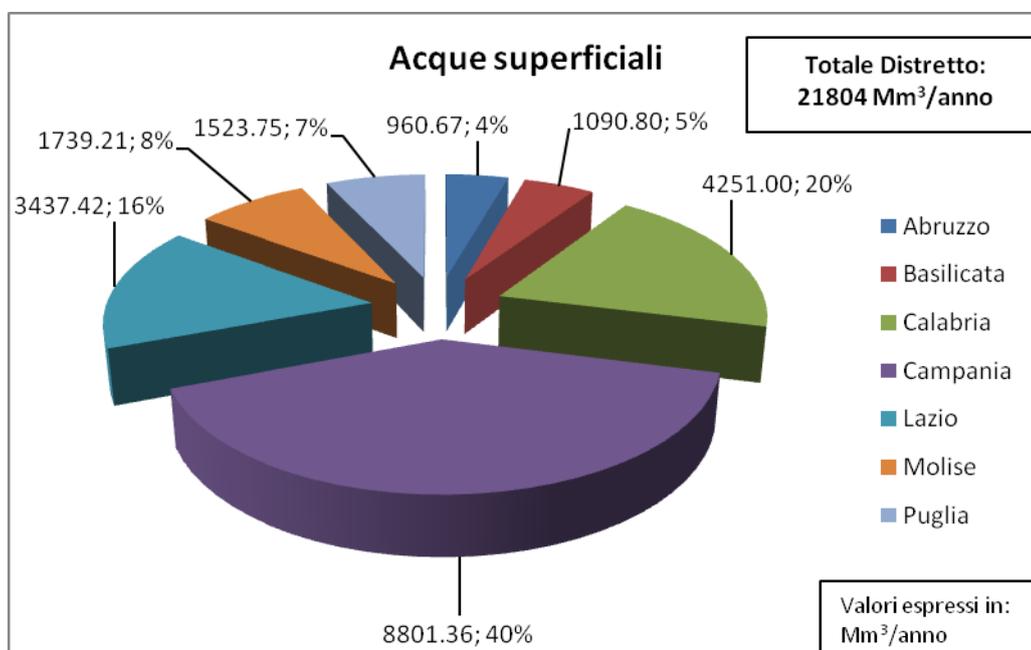


Figura 8: Disponibilità della risorsa idrica superficiale in termini di bilancio idrologico.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

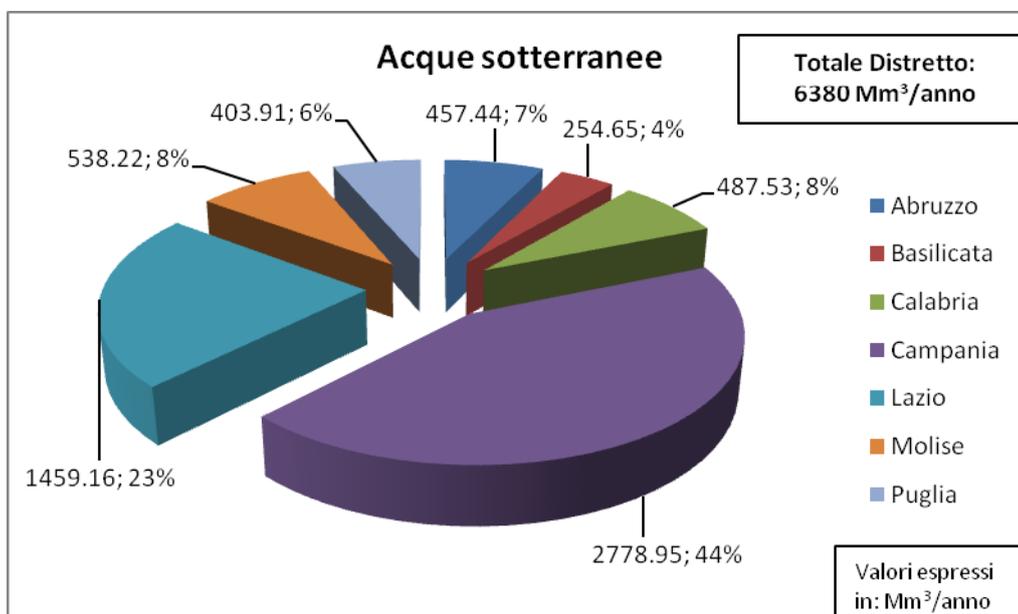


Figura 9. Disponibilità della risorsa idrica sotterranea (sorgenti con portata maggiore di 10 l/s).

Complessivamente la disponibilità della risorsa idrica superficiale e sotterranea ammonta a 28184 Mm³/a

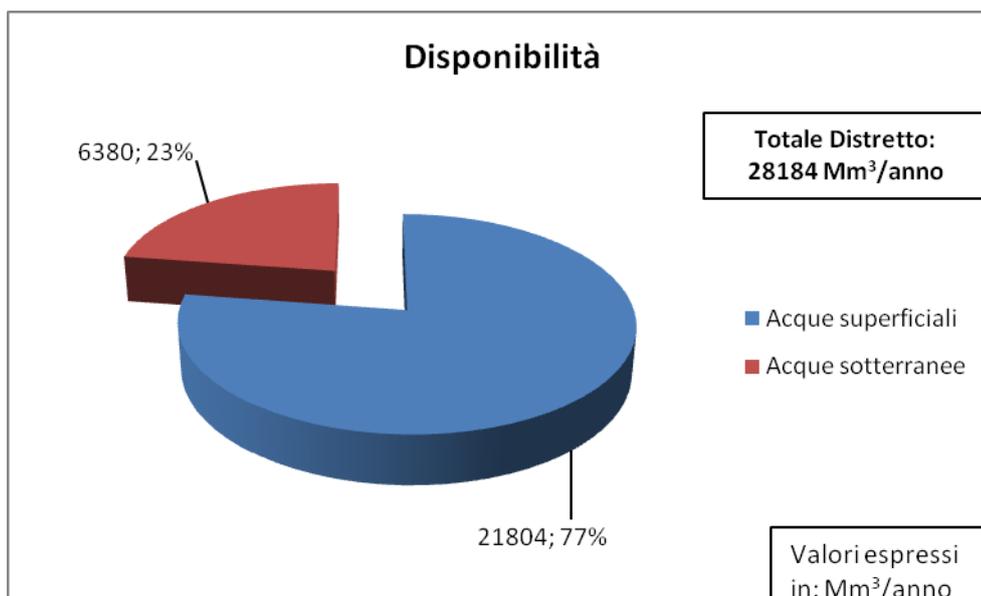


Figura 10. Disponibilità totale della risorsa idrica superficiale e sotterranea

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Il numero di **concessioni** censito per l'intero Distretto pari a 221966, ripartito per regioni come indicato nella figura seguente. L'acquisizione dei dati di concessioni è in continuo aggiornamento, anche se il dato relativo ai prelievi non autorizzati resta un elemento di spiccata criticità, anche a livello nazionale, per il quale si sta valutando una possibile in coordinamento con altri enti preposti al controllo del sistema fisico ambientale.

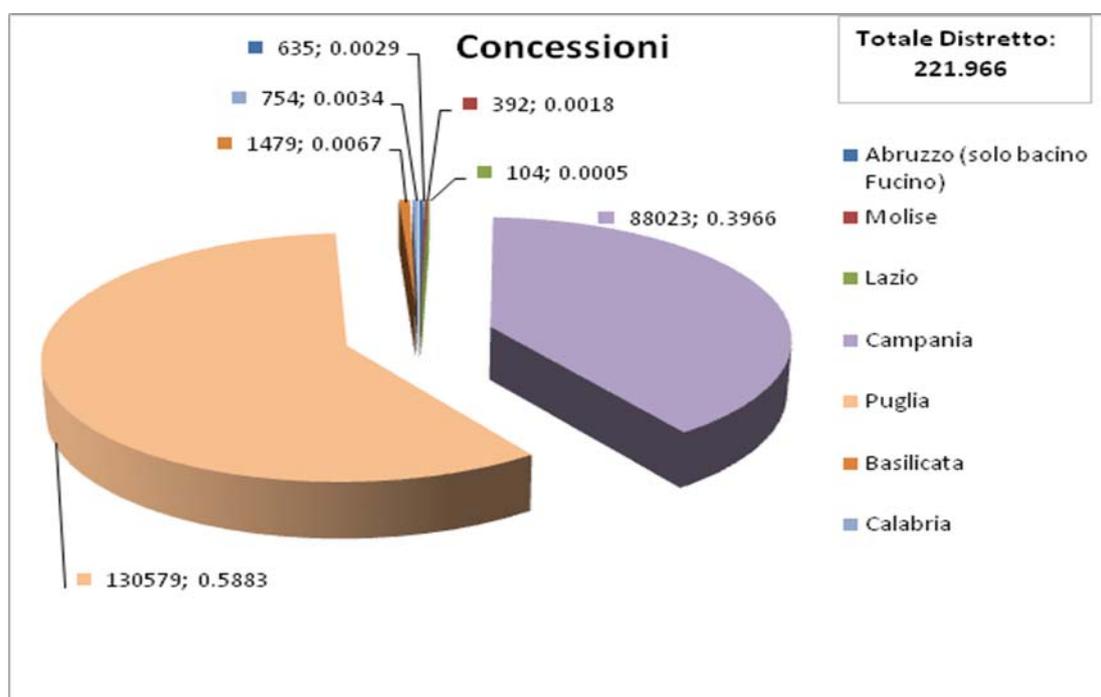


Figura 11. Ripartizione del numero di concessioni per regione

Come è possibile evincere da un confronto con i dati riportati dal Piano di Gestione Acque 2010, il numero delle concessioni rilasciate è aumentato nella misura di circa 20.000. Tale incremento non è detto sia necessariamente rappresentativo di 20.000 nuovi prelievi, ma in parte deriva sicuramente da una più affinata attività di ricognizione delle pressioni.

Le principali **fonti di approvvigionamento** sono di seguito elencate.

3.2.1.1 TERRITORIO ABRUZZESE

- per uso idropotabile: sorgenti *La Ferriera e Pulciara* (240 l/s); sorgente *Rio Pago*, captata a mezzo pozzi (80-120 l/s); *complesso idrico sotterraneo* che si origina

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

dal *Monte Fontecchia* (prelievo a mezzo pozzi nei pressi dell'abitato di Trasacco, portata di regime intorno ai 180 l/s)¹; *sorgente Riosonno* (200 l/s con punte di massima sino a 350-400 l/s) *sorgente di Fontana Grande* (120 l/s); *sorgente SS. Martiri* (100 l/s);

- per uso irriguo: prelievo per circa 600 l/s tramite una derivazione sul fiume *Giovenco a Pescina* necessari al soddisfacimento dei fabbisogni irrigui della Piana del Fucino; per provvedere all'irrigazione, nell'ambito del comprensorio agricolo fucense, vengono altresì effettuati *prelievi diretti dai canali di bonifica* i quali, oltre ad essere alimentati dai deflussi superficiali, si trovano ad essere alimentati anche da acque profonde prelevate dai campi pozzi che bordano la piana (circa 11.3Mm³/anno).
- per uso industriale: dal Canale Controcollettore sinistro del Fucino (località Tremila) e dal Canale Collettore principale (località Incile) vengono prelevati circa 500 l/s (con obbligo di restituzione) per il soddisfacimento dei fabbisogni industriali della Società Cartiere Burgo Spa.

3.2.1.2 TERRITORIO MOLISANO

- *sorgenti del Biferno*, da cui circa 1550 l/s vengono prelevati per il soddisfacimento dei fabbisogni interni alla Regione, mentre 2550 l/s vengono destinati al trasferimento di risorsa verso la Regione Campania, attraverso l'Acquedotto Campano.
- *galleria drenante del San Bartolomeo e Campo Pozzi Peccia-Sammucro*, da cui si prelevano rispettivamente 900 l/s e 1500 l/s, destinati ad essere trasferiti in Regione Campania attraverso l'Acquedotto della Campania Occidentale;
- *traversa San Giovanni dei Lipioni*, sul fiume Trigno, dove vengono prelevati, durante i periodi di esercizio dell'invaso, 1650 l/s;
- *invaso di Ponte Liscione*, da cui i comprensori di bonifica Destra Trigno e Biferno prelevano 20 Mm³/anno;

¹ La portata massima emunta dai campi pozzi situati nei pressi dell'abitato di Trasacco è pari a circa 320 l/s; parte della portata emunta è destinata all'alimentazione dell'acquedotto di Trasacco (180 l/s), mentre una parte è utilizzata per alimentare i canali del reticolo di bonifica al fine di provvedere al soddisfacimento dei fabbisogni irrigui. Dato il cono di emungimento molto esteso che si determina a causa del sovrafruttamento della falda, si è determinata un'intrusione di acque superficiali in falda, provocando un problema di potabilità delle acque emunte e destinate all'uso idropotabile.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- *invaso di Ponte Liscione e Occhito*, da cui il comprensorio di bonifica Larinese preleva circa 5.5 Mm³/anno;
- *traversa sul Volturno di contrada Macchia*, da cui il Consorzio di Bonifica della Piana di Venafro preleva 19 Mm³/anno;

3.2.1.3 TERRITORIO LAZIALE

- *sorgenti Capofiume Alte e Basse* (330 l/s); *Madonna del Canneto* (181,1 l/s); *del Gari – Palombara* (150 l/s); *Capo d'Acqua di Spigno* (500 l/s); *Mazzoccolo* (450 l/s)
- *pozzi Posta Fibreno* (309 l/s); *Forma d'Aquino* (170 l/s); *Carpello* (180 l/s); *Montecassino* (170 l/s); *campo pozzi Vetere* (250 l/s)

3.2.1.4 TERRITORIO CAMPANO

Fonti ad uso idropotabile

- *sorgenti del Gari* (3.000 l/s); *campo pozzi Peccia-Sammucro* (1.700 l/s); *sorgente di Sammucro* (300 l/s); *sorgente di S. Bartolomeo* (900 l/s); *campo pozzi Monte Maggiore* (1.400 l/s); *campi pozzi S. Sofia e Monte Tifata* (1.500 l/s), a servizio dell'Acquedotto della Campania Occidentale;
- *sorgenti del Biferno* (700 – 2.600 l/s), *sorgenti Torano* (1000 - 2500 l/s), e *Maretto* (400 - 900 l/s) a servizio dell'Acquedotto Campano;
- *sorgenti di Acquaro e Pelosi* (800 l/s), ed *Urcioli* (1200 l/s) che servono l'Acquedotto del Serino;
- *sorgenti di Santa Maria la Foce* (500 – 1000 l/s), *campo pozzi Mercato e Palazzo* (1100 l/s), *sorgenti di Santa Maria di Lavorate* (600 - 1000 l/s) e *campo pozzi di San Mauro in Nocera* (300 l/s), che servono l'Acquedotto del Sarno;
- *sorgenti di Cassano Irpino* (parzialmente), *di Scorzella e Raio della Ferriera*, *sorgente Beardo* e *gruppo di Sorbo Serpico*, per una portata complessiva di 1.500 l/s, a servizio dell'Acquedotto dell'Alto Calore.

Fonti ad uso irriguo

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- fiume Garigliano, mediante una traversa ubicata in località Suio, a servizio del Consorzio Di Bonifica Aurunco (volume di concessione 60 Mm³/anno);
- fiume Volturno, mediante traversa di sbarramento “Ponte Annibale”, a servizio del Consorzio Del Bacino Inferiore Del Volturno, per una portata di concessione di 23 m³/s; oltre alle traverse di derivazione, più a monte, di Colle Torcino e di Ailano, per il Consorzio Di Bonifica Del Sannio Alifano, con portata di concessione pari rispettivamente a 1.750 l/s per la prima e a 2.900² l/s per la seconda. Un’ulteriore traversa di derivazione, a servizio di quest’ultimo Consorzio, è quella del Rio S. Bartolomeo, sull’omonimo affluente del Volturno, con portata concessa di 1.750 l/s;
- fiume Lete, mediante traversa, sempre per il Consorzio Di Bonifica Del Sannio Alifano, con portata di concessione di 675 l/s;
- fiume Sele con opera di presa ubicata in località Persano, per il Consorzio Di Bonifica Destra Sele, con portata concessa di 8.500 l/s. Tale corso d’acqua, , è derivato anche a monte, per il Consorzio Di Bonifica di Paestum In Sinistra Sele, con l’impianto di sollevamento di Ponte Barizzo (portata di concessione di 1.500 l/s); inoltre, sempre a Persano, ma mediante una derivazione laterale, viene alimentato anche quest’ultimo consorzio, con una portata di concessione di 6,17 m³/s;
- fiume Calore Salernitano, mediante l’impianto di sollevamento di Ponte Calore, a servizio del Consorzio Di Bonifica di Paestum In Sinistra Sele, per una portata concessa di 700 l/s;
- fiume Tusciano, mediante traversa, per il Consorzio di Bonifica Destra Sele, con una portata concessa di 1000 l/s;
- fiume Sarno, mediante traversa a Scafati, a servizio del Consorzio Di Bonifica Agro Sarnese Nocerino;

Altre fonti di approvvigionamento significative sono rappresentate dagli invasi:

- lago Saetta, mediante paratoia, a servizio dell’Ente per lo Sviluppo dell’Irrigazione - sezione Irpina, con portata concessa pari a 151 l/s;

² Fonte: *Parere di concessione dell’Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno – maggio 2009*

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- invaso di Piano della Rocca, sul fiume Alento, per il Consorzio Velia, capacità utile di 26 Mm³ ed una disponibilità di 34,5 Mm³.

TERRITORIO LUCANO

Fonti di approvvigionamento a servizio dello Schema Sinni-Agri

- *invaso di Monte Cotugno*, sul Sinni, destinato agli usi potabile, irriguo e industriale di Basilicata e Puglia, di capacità utile di 430 Mm³;
- diga di Cogliandrino, invaso artificiale, posto nell'alta valle del Sinni, di capacità utile di 10,1 Mm³; le acque sono utilizzate per la produzione di energia elettrica;
- traversa del Sarmento sull'omonimo torrente in destra idraulica del fiume Sinni, attualmente non attiva, attraverso la quale si prevede di convogliare i deflussi derivati all'invaso di Monte Cotugno;
- traversa del Sauro, a valle dei torrenti Sauro e Gorgogliane, affluenti in sinistra del fiume Agri, gestita dall'Ente irrigazione; attualmente è interrita a monte e presenta problemi di erosione a valle;
- *traversa dell'Agri a Missanello*, che a mezzo di un canale di gronda adduce le acque al serbatoio di Monte Cotugno;
- diga del Pappadai che sbarra la parte alta del Canale Marullo a monte della sua confluenza nell'Aiedda che sfocia nel Mar Piccolo di Taranto; presenta una capacità utile di 19,9 Mm³ e nel 2012 era in fase di collaudo;
- *invaso di Marsico Nuovo*, sull'Agri, con capacità utile di 5,31 Mm³; è destinato all'irrigazione delle aree comprese nel Consorzio di Bonifica Alta Val d'Agri e risulta essere in esercizio sperimentale;
- *invaso del Pertusillo*, sull'Agri, ad uso irriguo, idroelettrico e potabile, di capacità utile di 142 Mm³;
- *traversa di Gannano sul fiume Agri*, destinata all'irrigazione delle aree consortili sottese e alimentata dai rilasci dell'invaso del Pertusillo posto più a monte;
- *invaso di San Giuliano*, sul Bradano, ad uso irriguo, di capacità utile di 90 Mm³;

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Fonti di approvvigionamento a servizio dello Schema Basento-Bradano-Basentello

- *invaso del Camastra*, realizzato sul torrente omonimo, affluente in destra idraulica del fiume Basento, le cui acque sono utilizzate all'opera di presa ad uso idropotabile (dalla città di Potenza e dal suo hinterland), mentre sono rilasciate in alveo per uso irriguo (ad integrazione della risorsa per il Consorzio di Bonifica Bradano-Metaponto) e per uso industriale (per l'area industriale Val Basento dell'ASI di Matera);
- *traversa di Trivigno* che trasferisce le acque intercettate lungo il corso del fiume Basento negli invasi di Acerenza e Genzano (ad uso irriguo);
- *diga di Genzano*, destinata ad alimentare prevalentemente i distretti irrigui nella parte pianeggiante del comune di Genzano, che sbarra il corso della Fiumarella, alimentata mediante un sistema di adduzione sotterraneo dal surplus della diga di Acerenza a sua volta alimentata sia dal fiume Bradano, sia da ulteriori deflussi provenienti dal Basento;
- *invaso di Acerenza*, destinato alla irrigazione del territorio sotteso alla diga dei comuni di Acerenza, Oppido e Tolve;
- *invaso del Basentello* (o Serra del Corvo), realizzato in località Serra del Corvo, al confine tra la Puglia e la Basilicata, destinato all'irrigazione delle aree ricadenti nel comprensorio del Consorzio di Bonifica Bradano-Metapontino;
- *invaso del Pantano* (o di Pignola), in agro del comune di Pignola, con una capacità di circa destinato all'approvvigionamento di acque ad uso industriale delle aree di Tito e Potenza.

Fonti di approvvigionamento a servizio dello Schema Ofanto

- *invaso di Conza* (in provincia di Avellino) sull'asta principale del fiume Ofanto, ad uso irriguo e potabile; presenta una capacità utile 54 Mm^3 in esercizio sperimentale con un invaso autorizzato che realizza una capacità di $42,9 \text{ Mm}^3$.
- *Invaso dell'Osento* (in provincia di Avellino) sul torrente Osento, affluente del fiume Ofanto, ad uso irriguo gestito dal Consorzio di Bonifica della Capitanata (Puglia); presenta una capacità utile di $14,5 \text{ Mm}^3$.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- *traversa Santa Venere* realizzata in località omonima, in agro di Melfi (in provincia di Potenza), sul fiume Ofanto che non ha capacità di regolazione, ma solo di captazione. La traversa intercetta i rilasci in alveo degli invasi di monte unitamente ai superi degli stessi ed ai deflussi naturali del bacino residuo. Durante la stagione invernale contribuisce ad integrare le disponibilità dei bacini degli invasi di Marana Capacciotti e del Locone; durante la stagione primaverile-estiva l'acqua captata alimenta una parte dei comprensori irrigui della destra e della sinistra dell'Ofanto.
- *invaso del Rendina* (in provincia di Potenza), ubicato in località Abate Alonia, sul torrente Olivento, affluente in destra del fiume Ofanto, ad uso irriguo e industriale; la capacità utile è di 20,6 Mm³. Allo stato attuale la diga però risulta fuori esercizio.
- *invaso di Marana Capacciotti*, (in provincia di Foggia) sul torrente Marana Capacciotti ad uso irriguo, gestito dal Consorzio di Bonifica della Capitanata (Puglia); la capacità utile è di 48,2 Mm³ e regola soprattutto le fluenze dell'Ofanto derivate dalla traversa di Santa Venere
- *invaso di Lampeggiano* (in provincia di Potenza), realizzato sull'omonimo torrente, ad uso potabile e irriguo; *invaso del Locone* (in provincia di Bari) sull'omonimo torrente, ad uso potabile, irriguo e industriale, gestito dal Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia (Puglia); ha una capacità utile di 105 Mm³ il cui riempimento è garantito dalle fluenze dell'omonimo torrente e da quelle invernali dell'ofanto derivate alla Traversa di Santa Venere.

Oltre agli invasi ed alle traverse su citate, altre importanti fonti di approvvigionamento sono:

- *sorgente Aggia* (136 l/s), *Sorgenti Capo d'Agri* (102 l/s) e *Sorgente Fossa Cupa* (110 l/s) per lo schema Basento-Camastra;
- *sorgenti del Gruppo Oscuriello* (66 l/s) per lo schema Agri;
- *sorgente Frida* (343 l/s) per lo schema Frida;
- *sorgente Torbido* (150 l/s) per lo schema Torbido-Maratea.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

3.2.1.5 TERRITORIO PUGLIESE

L'approvvigionamento idrico della Puglia è assicurato da fonti per lo più extraregionali, ed in particolare³:

- *invaso di Occhito* sul fiume Fortore; da cui vengono prelevati circa 56 Mm³ all'anno;
- *diga di Conza* in Campania, da cui vengono prelevati circa 30 Mm³/anno destinati ad uso irriguo. E' previsto inoltre su tale invaso un prelievo idropotabile di circa 32 Mm³ a servizio dell'Acquedotto dell'Ofanto;
- *invaso Locone* sull'omonimo torrente da cui vengono prelevati ad uso potabile circa 46,50 Mm³;
- *invaso Pertusillo* sul fiume Agri in Basilicata, da cui vengono prelevati 107 Mm³/anno ad uso idropotabile;
- *invaso Montecotugno* sul fiume Sinni in Basilicata, da cui vengono prelevati circa 128 Mm³ all'anno;
- *le sorgenti del Sele e del Calore (schema Sele-Calore)* in Campania, da cui vengono prelevati e trasferiti in Puglia circa 126 Mm³/anno ad uso idropotabile, irriguo ed industriale. E' stato previsto comunque un prelievo di circa 148 Mm³ come schema previsionale dell'ATO Puglia per gli anni successivi al 2008.
- *circa 235 pozzi delle falde pugliesi*, da cui vengono prelevati 99 Mm³ all'anno;
- *circa 110000 pozzi delle falde pugliesi* da cui viene prelevata risorsa ad uso irriguo.

3.2.1.6 TERRITORIO CALABRO

Gli approvvigionamenti dei sistemi acquedottistici e degli schemi irrigui in Calabria sono garantiti quasi esclusivamente da risorse endogene.

Le fonti ad uso idropotabile sono rappresentate per il 65% da sorgenti, per il 32% da pozzi ed in minima parte da invasi e derivazioni da corso d'acqua, e sono prevalentemente a servizio di schemi acquedottistici locali. Tra le principali si citano le seguenti sorgenti:

- *Ferrera* (850 l/s); *Gruppo Vena Cinque Castrovillari* (750 l/s); *S. Lorenzo* (388 l/s);
Madonna della Fiumara (240 l/s); *S.Domenica* (213 l/s)⁴

³ Fonte dato Rimodulazione del Piano d'Ambito della Puglia 2010-2018, il dato è riferito all'anno 2008

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Per quanto riguarda le fonti di approvvigionamento ad uso irriguo, queste sono rappresentate da corsi d'acqua superficiali per il 60% del totale della risorsa utilizzata, invasi artificiali per una aliquota del 26%, pozzi e sorgenti per il 15%.

In particolare, i prelievi più significativi riguardano le Fiumare del Poro, del Passo Murato, del Trainiti e del torrente Spadaro; la diga di Monte Cotugno (5,125 Mm³/anno) in Basilicata; la Sorgente Caldana (1,800 Mm³/anno); la centrale elettrica di Castrovillari (2,200 Mm³/anno).

3.3 SINTESI DEGLI UTILIZZI

Sono utilizzi idrici tutte le attività che impiegano la risorsa e/o impattano sullo stato delle acque e che potrebbero impedire il raggiungimento degli obiettivi ambientali previsto dalla Direttiva. Complessivamente, la **risorsa idrica utilizzata** nel Distretto aggiornata di quanto ad oggi trasmesso rimane sostanzialmente confermata ed ammonta a 4722 Mm³/anno, a fronte di un **fabbisogno** anch'esso confermato di 4274 Mm³/anno.

Gli utilizzi risultano così ripartiti tra i vari comparti:

- 2117 Mm³/anno, pari al **45%** del totale, per il **comparto irriguo**;
- 2324 Mm³/anno, pari al **49%** del totale, per il **comparto idropotabile**,
- 281 Mm³/anno, pari al **6%** del totale, per il **comparto industriale**.

Va sottolineato che per il comparto irriguo la stima è stata effettuata sulla scorta dei dati inerenti i volumi prelevati dai Consorzi di Bonifica ed utilizzati nelle aree effettivamente irrigate dai Consorzi stessi. Per gli usi industriali, sono stati reperiti i dati disponibili e riferibili univocamente a detto comparto; pertanto la stima è certamente approssimata per difetto.

Per quanto riguarda i fabbisogni anch'essi sono rimasti sostanzialmente invariati, 2137 Mm³/anno, pari al 50% del totale, afferiscono al comparto irriguo, 1611 Mm³/anno (38% del totale) al comparto idropotabile, 527 Mm³/anno (12% del totale) a quello industriale.

⁴I valori di portata indicati sono riferiti al regime naturale delle sorgenti

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

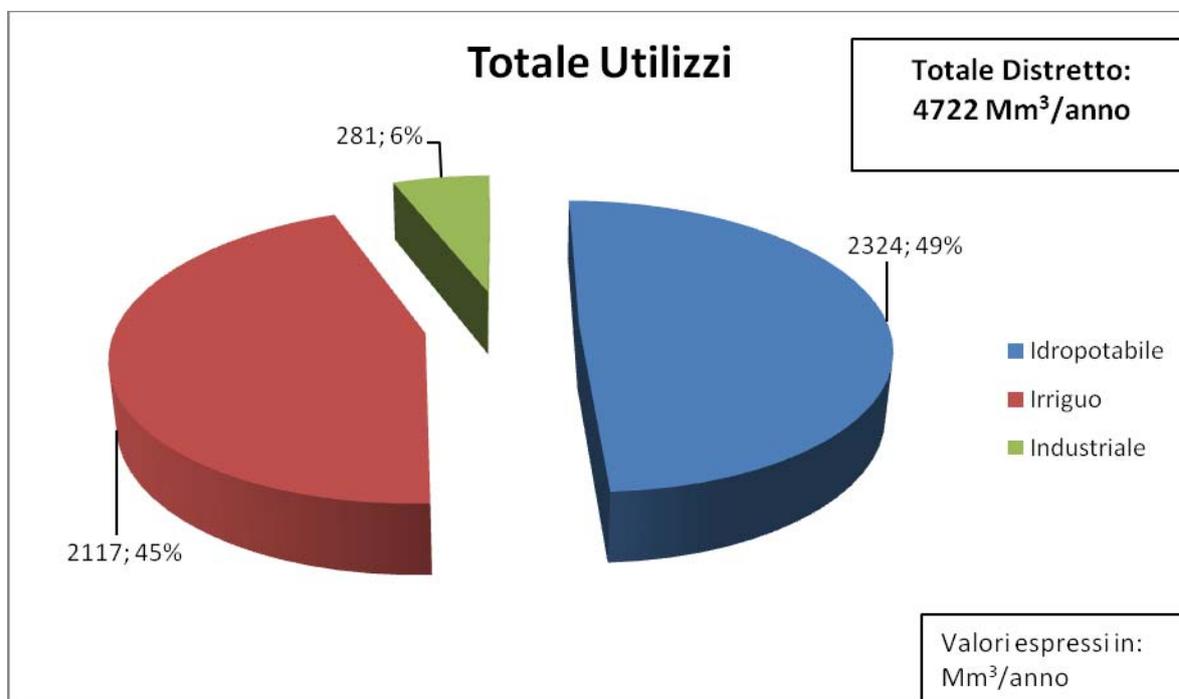


Figura 12. Risorsa idrica utilizzata nel Distretto nei vari comparti

Sulla base dei dati ad oggi disponibili, è possibile fornire un aggiornamento per i diversi usi solo per il bacino del Fucino, ricadente nella Regione Abruzzo, e per il territorio Pugliese; per le rimanenti regioni ad oggi non risultano disponibili aggiornamenti e, pertanto, si ritiene che il quadro già delineato nel 2010 sia sostanzialmente rimasto invariato.

3.3.1 USI URBANI

La risorsa utilizzata dal comparto idropotabile nel Distretto è rimasta sostanzialmente invariata ed ammonta complessivamente a 2324 Mm³/anno, a fronte di un fabbisogno stimato, anch'esso invariato di 1611 Mm³/anno.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

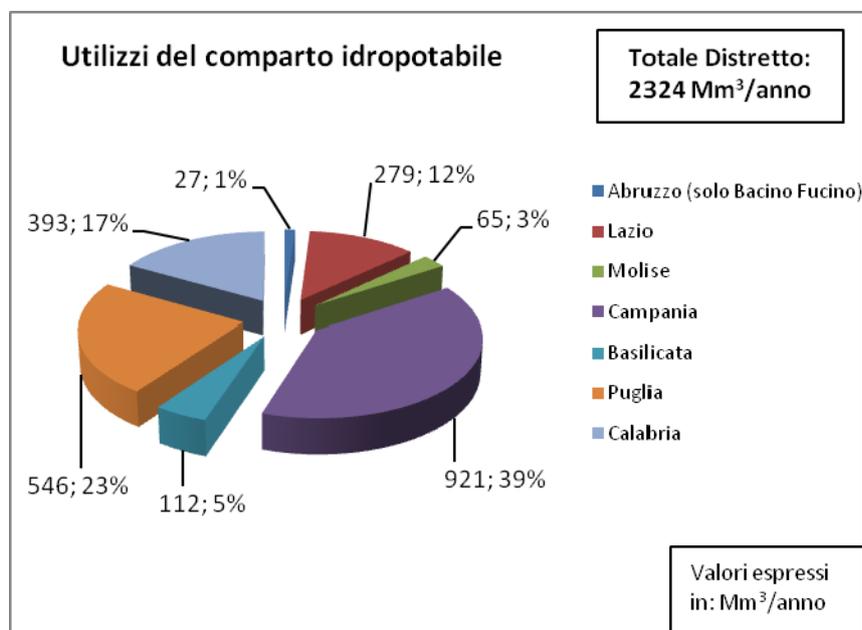


Figura 13. Utilizzi del comparto idropotabile.

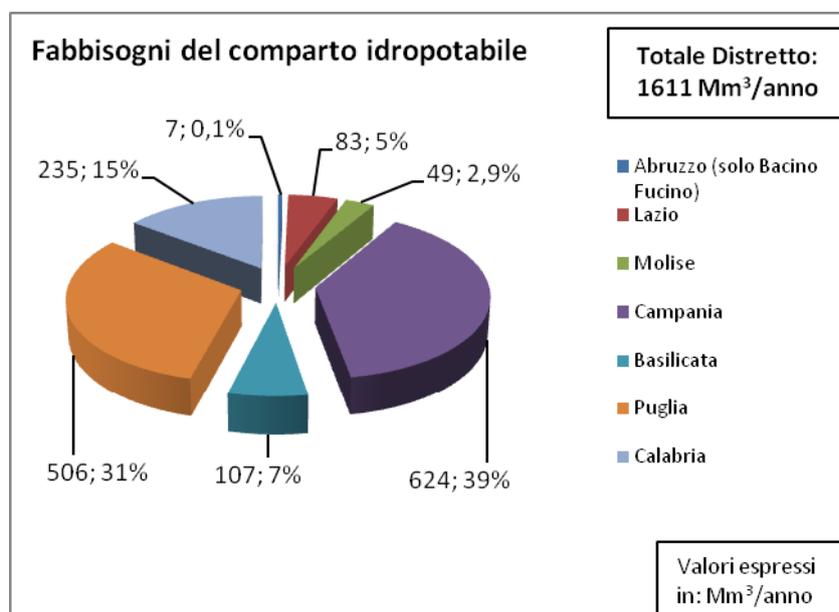


Figura 14. Fabbisogni del comparto idropotabile.

TERRITORIO ABRUZZESE

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Per quanto riguarda il territorio abruzzese attualmente gli Enti d'Ambito sono stati accorpati e sono sottoposti a gestione commissariale. I dati che si riportano di seguito fanno riferimento agli strumenti di pianificazione disponibili, con gli aggiornamenti nel caso disponibili.

Secondo il Piano d'Ambito ATO2 Marsicano (già ATO 1 Aquilano) e il Piano d'Ambito ATO 4 Chietino, la portata media consegnata ai comuni dell' Abruzzo ricadenti nella area del Distretto nel 2002 risulta essere pari a circa: 47 Mm³/anno (volume immesso in rete); circa 11 Mm³/anno (volume fatturato).

Nel Piano d'Ambito ATO 2 Marsicano il fabbisogno stimato al 2032, è pari a 38,2 Mm³/anno; lo stesso Piano d'Ambito quantifica la disponibilità idrica attuale in 49,7 Mm³/anno.

Relativamente ai consumi, in base all'analisi dei Piani d'Ambito, si considera un consumo di risorsa a fini idropotabili pari a 11,9 Mm³/anno.

Unicamente per i comuni il cui territorio ricade nella Piana del Fucino⁵ il fabbisogno per uso civile attuale, calcolato sia considerando gli abitanti residenti (dati censimento ISTAT 2012) che quelli fluttuanti (dati: Piano d'Ambito ATO2 Marsicano), è stimato in 6,2 Mm³/anno; l'utilizzo effettivo di acqua per uso civile è pari, invece, a 10,9Mm³/anno. Il sistema idrico del Bacino del Fucino presenta, infatti, notevoli criticità dovute al cattivo stato manutentivo delle reti di adduzione e di distribuzione a causa del quale si determinano ingenti perdite di risorsa. Ciò nonostante, non si registrano particolari problemi di soddisfacimento dei fabbisogni idropotabili se non per le utenze delle località di Castelnuovo e S. Iona: tali utenze vengono alimentate grazie ai contributi delle sorgenti facenti capo all'acquifero di Monte Magnola, nell'anno scarso non garantiscono la copertura della domanda idrica nei mesi estivi.

Le sorgenti situate all'interno del bacino del Fucino alimentano, inoltre, acquedotti che distribuiscono acqua all'esterno del bacino, cosicché il prelievo effettuato dal bacino per uso civile ammonta a 26,5Mm³/anno.

TERRITORIO MOLISANO

⁵ Fonte: *Progettazione preliminare opere prioritarie (...) Piana del Fucino - Regione Abruzzo (2014).*

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Secondo il Piano d'Ambito ed Piano di Tutela delle Acque, la portata media prelevata per servire i comuni del Molise risulta essere pari a circa 64,5 Mm³/anno, di questi vengono messi in rete circa 56,3 Mm³/anno. Il volume fatturato risulta essere pari a 22,8 Mm³/anno.

I fabbisogni idropotabili, stimati al 2016, risultano pari a circa 49 Mm³/anno dei quali 39,9 Mm³/anno per uso civile, 2,7 Mm³/anno per uso turistico e 6,5 Mm³/anno per uso zootecnico.

I dati acquisiti sull'approvvigionamento idrico molisano hanno messo in evidenza che, su circa 64,5 Mmc prelevati per usi civili/potabili, solo poco di più del 9,3% (pari a circa 5,99 Mmc) provengono da captazione di acque superficiali ed in particolare dalla diga del Liscione.

I rimanenti 58,5 Mmc, sono captati da pozzi e sorgenti gestiti dalla Molise Acque (75,2%) e dall'AATO (15,5%).

TERRITORIO LAZIALE

Il volume d'acqua utilizzato a scopo idropotabile nella porzione di regione Lazio ricadente nel Distretto ammonta a circa 279⁶ Mm³/anno, a fronte di un fabbisogno di 83⁷ Mm³/anno.

TERRITORIO CAMPANO

I volumi idrici complessivamente prodotti alle fonti⁸ regionali per il comparto idropotabile sono pari a circa 866 Mm³/anno. Di questo volume, una aliquota pari a 285 Mm³/anno e una aliquota pari a 340 Mm³/anno sono rispettivamente ceduti e acquisiti attraverso scambi interambito e interregionali. Il totale immesso in rete è dunque pari a circa 921 Mm³/anno⁹.

Anche il PTA della Regione Campania, indica che i volumi immessi in rete corrispondono a circa 921 Mm³/anno, con un volume fatturato di circa 450 Mm³/anno. Se ne deduce quindi che un'aliquota variabile compresa tra il 55-60% della risorsa impegnata viene persa o non contabilizzata.

⁶ Fonte: Preliminare di Piano Stralcio per il Governo della Risorsa Idrica Superficiale e Sotterranea, 2005

⁷ Fonte: Piani d'Ambito Regione Lazio

⁸ Fonte: Quaderno n. 5 "Campania, il sistema idrico" (estratto da "I sistemi idrici delle regioni del Sud e delle isole" del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - 2004)

⁹ Nel PTA della Regione Campania per il volume immesso in rete viene indicato un valore di 793 Mm³/anno.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

All'orizzonte dell'anno 2022, i fabbisogni idropotabili della Campania sono stati stimati in 624 Mm³/anno.

TERRITORIO LUCANO

Secondo il Piano d'Ambito¹⁰, la portata media consegnata ai 131 comuni della Basilicata nel 2005 risulta essere pari a: 112,1 Mm³/anno (volume immesso in rete); 104,3 Mm³/anno (volume immesso in distribuzione); 42,5 Mm³/anno (volume fatturato). Il fabbisogno, stimato al 2032, è pari a 98,3 Mm³/anno. Lo stesso Piano d'Ambito quantifica la disponibilità idrica attuale in 120,7 Mm³/anno.

Relativamente ai consumi, l'Autorità di Bacino della Basilicata, in base all'analisi dei dati del Piano d'Ambito e considerando il 1998 come anno di normale soddisfacimento dei fabbisogni idropotabili della Regione, ha indicato un consumo di risorsa a fini idropotabili pari a 90.2 Mm³/anno.

Per quanto riguarda i fabbisogni, nel *Piano di bacino - Stralcio del bilancio idrico e del deflusso minimo vitale* (2006), redatto dall'Autorità di Bacino della Basilicata, in riferimento ai principali schemi di approvvigionamento idrico della Regione, è stato stimato un fabbisogno attuale di 107,1 Mm³/anno ed un fabbisogno futuro di 109,6 Mm³/anno, valore calcolato tenendo conto della punta stagionale e al lordo delle perdite fisiologiche dei sistemi.

Infine, va segnalato che il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (1987) ha stimato un fabbisogno idrico potabile per 230 Mm³/anno, che risulta chiaramente sovrastimato.

TERRITORIO PUGLIESE

Le risorse idriche utilizzate nell'anno 2008 per soddisfare i fabbisogni potabili della Regione Puglia ammontano complessivamente a 528 Mm³/anno e provengono da acque superficiali (303

¹⁰ Fonte: Piano d'Ambito – Rimodulazione 2008

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Mm³) e da sorgenti (126 Mm³), quasi tutte extraregionali, e solo in parte dalle falde pugliesi (99 Mm³)¹¹.

Nella Rimodulazione del Piano d'Ambito 2010-2018 è stata anche valutata l'evoluzione della domanda dei fabbisogni idropotabili nell'arco temporale 2008- 2018, sulla base delle dotazioni idriche assegnate e delle previsioni di sviluppo demografico dei centri da servire, e tenendo conto degli interventi strutturali previsti in grado di migliorare l'efficienza delle reti acquedottistiche in termini di perdite.

TERRITORIO CALABRO

L'analisi effettuata nel *Piano di Tutela delle Acque* ai fini della definizione del Bilancio Idrico (analisi effettuata relativamente ai bacini dei corpi idrici superficiali significativi individuati, e quindi non a copertura di tutto il territorio regionale) ha consentito di stimare il volume prelevato dalle fonti di approvvigionamento degli acquedotti a servizio dei territori inclusi in detti bacini, volume che ammonta a circa 191 Mm³/anno; di questi, una parte è destinata al trasferimento tra acquedotti in ambito regionale e circa 157 Mm³/anno sono consegnati alla distribuzione.

Secondo i dati a copertura regionale¹², i volumi idrici complessivamente disponibili alle fonti (prelevati) per il comparto idropotabile sono pari a circa 393 Mm³/anno. Di questi, circa 144 Mm³/anno sono prodotti da risorse locali (afferiscono cioè a schemi comunali), mentre circa 249 Mm³/anno sono acquisiti dagli schemi regionali. I volumi fatturati, invece, corrispondono a circa 179 Mm³/anno, cioè a circa il 50% dei volumi immessi in rete.

Il fabbisogno idropotabile, tratto dai Piani d'Ambito dei 5 ATO della Calabria, ammonta a 235 Mm³/anno.

3.3.2 USI AGRICOLI

La definizione del quantitativo d'acqua utilizzata a fini irrigui è stata effettuata facendo riferimento ai dati forniti dai Consorzi di Bonifica a chiusura della stagione estiva 2014.

¹¹ Fonte: Rimodulazione *Piano d'Ambito Unico Puglia 2010-2018*

¹² Fonte: quaderno "Calabria il sistema idrico" estratto da "I sistemi idrici delle regioni del Sud e delle isole", Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, 2004, n. 7.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Il distretto dell'Appennino Meridionale è caratterizzato dall'aver una superficie agricola totale pari a circa i due terzi della superficie complessiva, e una superficie agricola utilizzata pari a poco più della metà della superficie la distribuzione della Sau è abbastanza omogenea nelle regioni del distretto, con la punta massima della Regione Puglia (SAU al 10% su base nazionale e oltre il 35% del distretto) e della Provincia di Foggia, con 495.100 ettari (pari al 3,9 % su base nazionale)

Il volume complessivo prelevato ad uso irriguo¹³, **riferito unicamente alla superficie attrezzata dei territori regionali amministrati dai consorzi di bonifica**, ammonta a 1.269 Mm³ per l'anno 2014 (Elaborazione su dati ANBI - Consorzi di Bonifica - 2014).

	Enti irrigui	area amministrata in ha	area attrezzata in ha	area irrigata in ha	volumi prelevati in mc	sup attr/sup amm	sup irri/sup attr
Abruzzo (aree distretto)	2	166.732	27.852	15.319	30.972.000	16,70%	55,00%
Basilicata	4	797.075	93.100	35.713	308.664.250	11,68%	38,36%
Calabria	11	690.504	47.476	24.712	145.184.442	6,88%	52,05%
Campania	8	791.426	93.549	70.931	393.876.648	11,82%	75,82%
Lazio (aree distretto)	5	366.313	28.558	19.949	91.664.533	7,80%	69,85%
Molise	3	51.559	23.481	20.562	68.651.667	45,54%	87,57%
Puglia	6	1.747.053	243.070	75.622	230.587.661	13,91%	31,11%
DISTRETTO	39	4.610.662	557.087	262.808	1.269.601.201	16,33%	58,54%

Tabella 2. Tabella sinottica dell'apporto lordo cumulato- fabbisogno - per regione

È vigente dal luglio di quest'anno, linee guida di riferimento per le Regioni che dovranno legiferare per applicare la normativa regionale. La stesura di dette linee guida¹⁴ ha visto la costruttiva collaborazione di un gruppo di lavoro interministeriale e istituti altamente qualificati tra cui le Autorità di distretto, che vedono l'implementazione di una banca dati condivisa e

¹³ Va precisato che tale dato, dichiarati dai Consorzi, è in corso di verifica ed aggiornamento

¹⁴ Vedasi approfondimento in seguito

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

validata - il SIGRIAN¹⁵ - cui far riferimento nei prossimi anni per la definizione dell'acqua impiegata in agricoltura.

Nelle more dell'applicazione di tale banca dati, al fine di giungere alla stima dell'utilizzo irriguo per l'intera superficie irrigata nel Distretto, è stato assimilato tale utilizzo al fabbisogno irriguo lordo, definito come l'altezza di acqua somministrata, calcolata in base alle tecniche irrigue considerate e alla profondità dell'apparato radicale della coltivazione praticata

Tale comparazione, a meno di nuovi aggiornamenti dell'uso del suolo o di altri lavori in letteratura, resta quella già sviluppata nella stesura del primo piano di gestione che si è basata su di uno studio a cura dell'INEA del 2009¹⁶ che ha fotografato la situazione del territorio delle regioni appartenenti al Distretto, delle superfici totali irrigate ripartite in: aree irrigue consortili servite da reti, aree irrigue consortili non servite ed aree irrigue extra-consortili.

La stima del fabbisogno irriguo è stata, dunque, effettuata ipotizzando per le aree irrigue per le quali non si dispone di dati un consumo medio per ettaro pari alla media dei consumi unitari dichiarati dai Consorzi di Bonifica. Una sintesi dello studio prodotto e calato sulla realtà distrettuale è fornito dalla seguente tabella:

¹⁶ Uso del suolo e stima dei fabbisogni irrigui nelle aree non servite da reti collettive dei consorzi di bonifica nelle regioni meridionali – INEA 2009 – a cura di Pasquale Nino

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

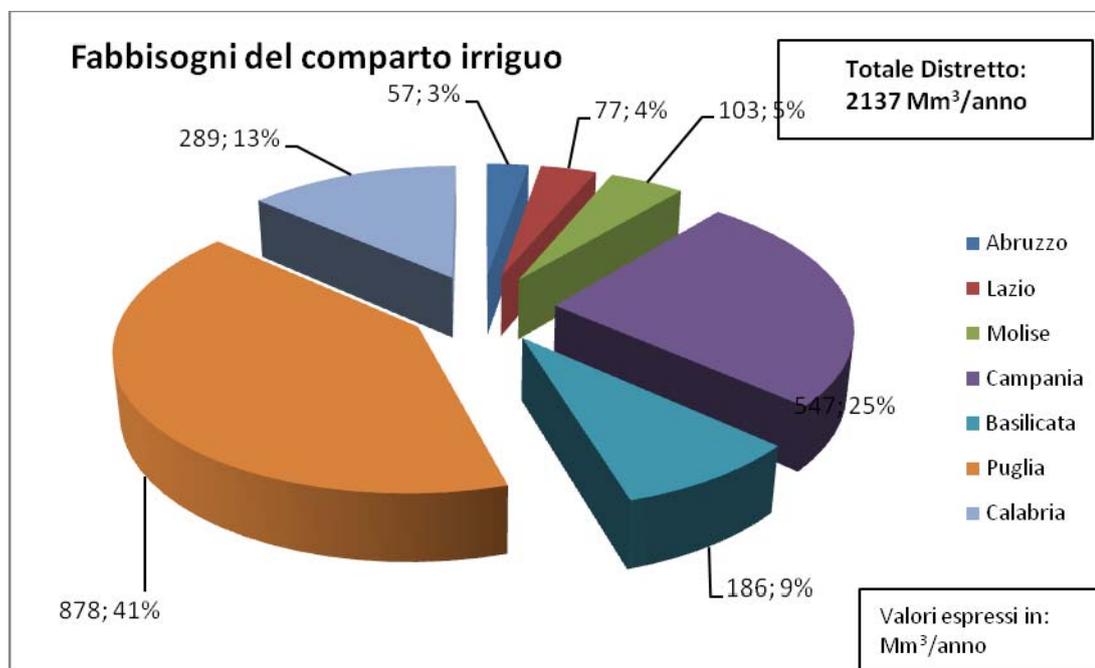


Figura 15. Fabbisogni del comparto irriguo

TERRITORIO ABRUZZESE

Per il solo comprensorio agricolo del Fucino, nell'ambito degli studi effettuati per la "Progettazione preliminare delle opere prioritarie da realizzare per la risoluzione delle criticità legate all'uso ed alla disponibilità della risorsa idrica nella piana del fucino", sono stati stimati dettagliatamente i fabbisogni d'acqua ad uso agricolo ed i relativi utilizzi.

Per quanto concerne i fabbisogni irrigui, questi sono stati determinati valutando prima il bilancio idrico dell'acqua nel suolo e poi calcolando il fabbisogno irriguo delle colture. Le analisi circa le classi colturali presenti e la loro rispettiva estensione (fonti: Burri e Petitta, 2007; ARSSA, monitoraggio produzioni 1958-2007; Regione Abruzzo – Dir. Politiche Agricole, 2013) hanno mostrato che nel ventennio 1960-1980 le coltivazioni di cereali, patata e bietola costituivano oltre il 90% dell'intera produzione agricola della piana, mentre insalate ed ortaggi

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

circa il 5%. Da metà degli anni '80 a fine anni '90 si è verificata un'inversione di tendenza che ha portato ad avere una coltivazione di ortaggi ed insalate per il 40-50%, cereali, patate e bietola per il restante 60-50%. Dal 2000 al 2013 la produzione si è stabilizzata mostrando che la produzione è costituita dal 29% di patate, 22% altri ortaggi, 20% carote, 15% cereali, circa il 10% è costituito da insalate, il restante è destinato a prati ed erbe. Il fabbisogno idrico lordo per queste colture si attesta intorno a 30,3 Mm³/anno. La parte principale di tale fabbisogno è destinato alle ortive (61%), per il 26% ai cereali, per il 9% alle patate ed il 4% ai prati.

Per quanto attiene agli utilizzi irrigui risultano prelevati da pozzi 15,2 Mm³/anno che insieme agli ulteriori 4,35Mm³/anno prelevati tramite una opera di derivazione sul fiume Giovenco, attestano il prelievo totale a fini irrigui nella Piana del Fucino intorno a 19,55 Mm³/anno. Si denota una scarsa efficienza del sistema di irrigazione in quanto la pratica irrigua più comune consiste nel prelevare direttamente (a mezzo pompe collegate ai motori dei mezzi agricoli) acqua dal reticolo di bonifica il cui deflusso è mantenuto attivo tramite prelievi in falda. Al riguardo, è in corso da parte dell'Autorità, d'intesa con la Regione Abruzzo, lo sviluppo di proposte progettuali per un razionale uso delle risorse idriche e contestuale rifunzionizzazione del reticolo di bonifica ed abbattimento dell'utilizzo di acque falda.

3.3.3 USI INDUSTRIALI

La risorsa utilizzata dal comparto industriale, stimata sulla scorta dei dati disponibili e riferibili univocamente a detto comparto, ammonta complessivamente per il Distretto a 281 Mm³/anno, a fronte di un fabbisogno stimato di 527 Mm³/anno.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

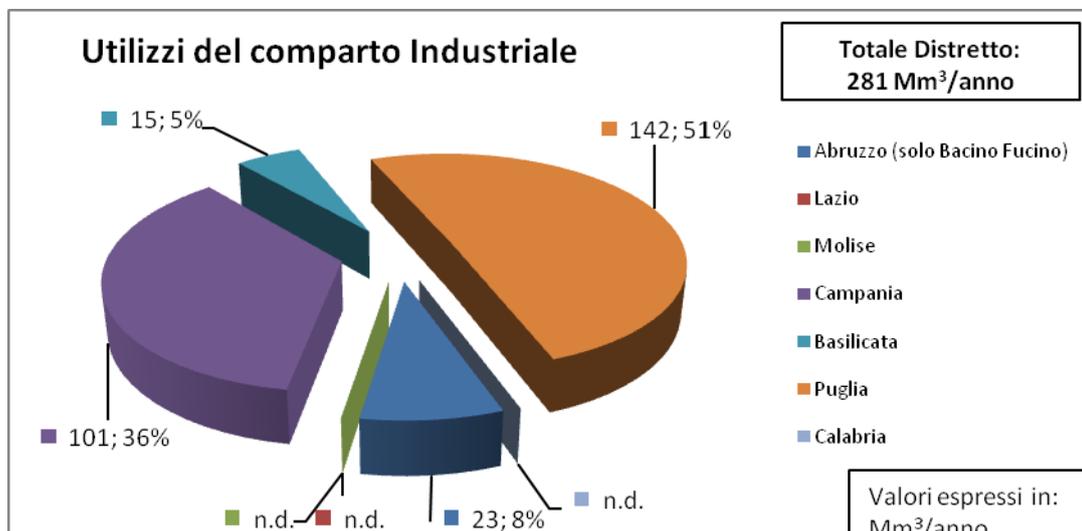


Figura 16. Utilizzi del comparto industriale.

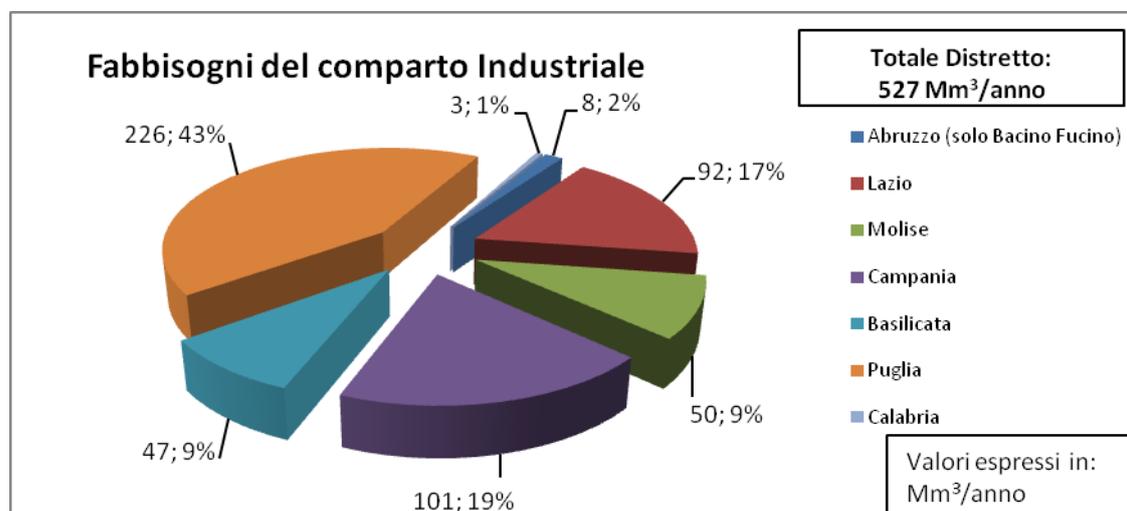


Figura 17. Fabbisogni del comparto industriale.

TERRITORIO ABRUZZESE

In base agli studi condotti nell'ambito della "Progettazione preliminare delle opere prioritarie [...] (2014), per quanto riguarda i fabbisogni idrici per uso industriale per i comuni che

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

ricadono nel bacino del Fucino, la maggior richiesta idrica deriva dal comune di Avezzano che da solo costituisce il 60% dell'intero fabbisogno (che in totale ammonta a circa 6,5 Mm³/anno). Tale fabbisogno risulta minore di quello stimato nell'ambito del precedente studio effettuato nel 2007 (circa 8 Mm³/anno).

Il volume prelevato ad uso industriale relativo alla Piana del Fucino risulta complessivamente pari a 22,8 Mm³. Di questi 9,5 Mm³ risultano prelevati da 48 pozzi e 13,2 Mm³ da due derivazioni ubicate nel Canale Collettore del Fucino (presso l'Incile) e nel Controcollettore Sinistro. Il Nucleo Industriale di Avezzano preleva dal campo pozzi di Trasacco una portata media annua di 5,8 Mm³ e dal campo pozzi di Avezzano 1,1 M m³. I restanti 3,65 Mm³ sono prelevati da diversi pozzi ad uso privato. Le derivazioni da corpo idrico superficiale sono in concessione alla Società Cartiera Burgo (Avezzano) che preleva un volume medio annuo di 13,2 Mm³ dal Canale Collettore del Fucino e dal Canale Contro Collettore Sinistro.

TERRITORIO MOLISANO

La realtà industriale molisana è assai modesta; il settore più sviluppato è quello alimentare, con impianti conservieri, caseifici e frantoi oleari. Da ricordare sono anche il settore tessile (nota è la produzione artigianale dei pizzi a tombolo) e del legno.

I nuclei industriali sono localizzati a Termoli, a Campobasso–Bojano e ad Isernia–Venafro; si estendono per una superficie netta complessiva pari a 1.016 ha.

Sono state programmate 45 aree P.I.P. di varia dimensione (12 aree hanno una superficie superiore a 20 ha, 27 aree hanno una superficie inferiore a 7 ha); di cui alcune attualmente non risultano ancora in esercizio. Nelle aree meno estese sono inserite soprattutto attività artigianali e commerciali, che presentano modestissime idroesigenze, mentre nelle aree maggiori sono presenti attività agroalimentari con significativi consumi idrici.

Il fabbisogno idrico industriale del territorio Molisano ricadente nel Distretto è stato valutato pari a circa 50 Mm³/anno

TERRITORIO CAMPANO

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

I consumi di acqua nelle attività industriali della Campania non hanno formato oggetto di studi specifici e pertanto la loro quantificazione è notevolmente approssimata. In genere le informazioni fornite hanno riguardato i prelievi da pozzi e solo marginalmente dai corsi d'acqua o dagli acquedotti potabili.

I dati più attendibili paiono quelli forniti dalla Provincia di Salerno che ha quantificato in 21.108.912 di metri cubi i consumi di acqua dell'industria nel territorio di competenza, mentre non sono credibili le notizie date dalla provincia di Benevento che fa scendere gli stessi consumi ad appena 1.300.000 m³.

La Provincia di Caserta ha comunicato prelievi d'acqua autorizzati per le attività produttive ammontabili a pochi milioni di metri cubi ed al riguardo si nutrono dubbi sull'attendibilità del dato. Le Province di Avellino e Napoli ad oggi non hanno fornito dati.

Non potendo contare su dati effettivi di consumo, si può pervenire alla valutazione dei fabbisogni di acqua nel settore industriale applicando il consumo idrico per addetto nelle attività produttive della Provincia di Salerno a tutti gli addetti della Regione Campania¹⁷.

Ciò appare ammissibile in considerazione del fatto che le realtà industriali nei diversi settori provinciali non sono molto dissimili.

Poiché gli addetti nella Provincia di Salerno, in base al censimento Istat dell'anno 1996, ammontano a 116.578 unità, il consumo di acqua per addetto risulta di 181 m³. Sulla base di questa considerazione, essendo gli addetti industriali in Campania circa pari a 560.000 unità, il consumo presumibile d'acqua si aggira intorno a 101.4 Mm³/anno. Al riguardo va precisato come l'approvvigionamento delle aree industriali avvenga quasi esclusivamente da reti idriche destinate ad uso civile, pertanto la stima dei consumi idropotabili è sicuramente affetta da un'approssimazione per eccesso, con una contestuale sottostima dei consumi ad uso industriale.

TERRITORIO LUCANO

I poli industriali più importanti della Basilicata sono quelli di Senise e Policoro, gli agglomerati industriali di Potenza e di Tito, l'insediamento FIAT di S.Nicola di Melfi,

¹⁷ Relativamente alla stima dei fabbisogni vale quanto riportato alla nota **Errore. Il segnalibro non è definito.**

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

l'agglomerato industriale sorto con la Legge 219 a Isca Pantanella, gli agglomerati industriali di Balvano e Baragiano (stabilimento Ferrero). Il consumo complessivo, in base ad una stima parziale, assomma a circa 15 Mm³/anno¹⁸, a fronte di un fabbisogno stimato pari a circa 47 Mm³/anno¹⁹. I dati ad oggi disponibili sono carenti per una valutazione affidabile; tale situazione costituisce una criticità rilevante a cui far corrispondere una specifica azione prioritaria.

TERRITORIO PUGLIESE

La fonte Piano di Risanamento delle Acque (P.R.A. 1983) definisce una prima stima dei consumi idrici industriali a livello regionale, dalla quale emerge un fabbisogno globale di acqua pari a circa 253 Mm³/anno, di cui 225 Mm³/anno risulta destinato all'industria manifatturiera.

Dalla ricognizione SOGESID S.p.A. i dati al 1999 rilevati per i consumi idrici del comparto industriale afferenti alle principali A.S.I. ammontano a: 3.176 Mm³/anno di *volume immesso in rete*, 2.651 Mm³/anno di *volume erogato*, 1.307 Mm³/anno di *volume fatturato*.

Per l'Area industriale di Taranto, dal bilancio delle erogazioni dell'anno 1996 (SOGESID S.p.A., 1997), risulta che la sola I.L.V.A. ha utilizzato 48,67 M m³ prelevati dall'acquedotto del Sinni e dalla sorgente Tara, mentre per l'A.S.I. di Manfredonia, e sempre con riferimento 1996, i consumi sono ammontati a 10 Mm³.

Più recentemente un'indagine conoscitiva sul fabbisogno idrico delle unità produttive manifatturiera pugliese, sviluppata nel 2002 dal Politecnico di Bari e dall'IP RES, è pervenuta ad una valutazione puntuale dei fabbisogni per la provincia di Bari, estendendone successivamente i risultati alle altre province. In una fase successiva sono stati valutati anche i fabbisogni per i grossi poli industriali relativi ad aziende, quali ILVA e AGIP Petroli per Taranto, Enichem per Brindisi, Fiat e Alenia per Foggia.

Il risultato di tale indagine ha fornito un consumo globale per la regione Puglia di circa 142 Mm³/anno, a fronte di un fabbisogno di circa 226 Mm³/anno. Per i grandi Poli industriali di Brindisi e Taranto si è rilevato inoltre un significativo consumo di acqua marina.

¹⁸ Fonte dati: *Piano di bacino - Stralcio del bilancio idrico e del deflusso minimo vitale* (2006). Il dato è sicuramente approssimato per difetto, come dichiarato dalla stessa Autorità.

¹⁹ Fonte dati Ministero delle Infrastrutture (2004).

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Relativamente ai consumi idrici dell'ILVA di Taranto è opportuno fare alcune considerazioni sull'articolazione degli stessi rispetto alle fonti di approvvigionamento, anche con riferimento ai dati aggiornati riportati nell'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) rilasciata nel 2012.

I volumi citati in precedenza fanno riferimento all'approvvigionamento dell'ILVA da fonti di acqua dolce; tuttavia la fonte di approvvigionamento più consistente è costituita dal prelievo di acqua salata effettuato dal Mar Piccolo.

L'approvvigionamento del sito industriale ILVA avviene per il mezzo delle seguenti fonti²⁰:

- Prelievo medio acqua marina, 1.300 Mm³/anno,
- Prelievo medio da pozzi, circa 18 Mm³/anno;
- Prelievo medio dal Tara, circa 18 Mm³/anno;
- Prelievo medio dal sistema Sinni, circa 15 Mm³/anno²¹;
- Prelievo medio dal "Fiumicello", circa 5 Mm³/anno.

per un prelievo totale di circa 1.370 Mm³/anno, dei quali circa 70 Mm³/anno riferibili ad acque dolci. Tali fonti garantiscono il soddisfacimento non solo dei fabbisogni industriali, ma anche quello relativo alle utenze di tipo civile.

Pertanto, il prelievo totale ad uso industriale valutabile per la Regione Puglia si attesta a circa 1460 Mm³/anno medi.

Un'analisi ancora più aggiornata è stata condotta nell'ambito della redazione del "*Bilancio Idrico Potabile*" del 2010 dell'Autorità di bacino della Puglia, che si è concentrato sostanzialmente sul dato dei consumi più che sui fabbisogni, in quanto quest'ultimo dato risulta molto lacunoso. In tale studio, che tiene conto soprattutto dei dati di prelievo alle fonti captate anche a scopo idropotabile, in sintesi, i dati ultimi disponibili portano ad una valutazione dei consumi a scopo industriale per l'intera regione pari a 145 Mm³/anno, molto simile al dato precedente del 2002, anche per la progressiva e continua dismissione o riduzione dell'attività degli impianti produttivi esistenti.

²⁰ Dati A.I.A. 2012.

²¹ Il sistema è alimentato dall'invaso di Monte Cotugno, sul fiume Sinni, e quindi si tratta di risorsa derivante da un trasferimento idrico dalla Basilicata.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Per quanto attiene la ricognizione per tale settore industriale, è stata individuata nell'ambito del programma di misure una specifica azione di ricognizione e valutazione tecnica dei sistemi di approvvigionamento, per i quali ad oggi le informazioni risultano comunque non omogenee e comunque di qualità non soddisfacente.

3.4 TRASFERIMENTI IDRICI

I trasferimenti idrici interregionali presenti nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale sono stati oggetto già nel vigente Piano di una specifica azione di studio e caratterizzazione.

La delibera di adozione del Piano di Gestione del 24/02/2014, prevedeva, tra l'altro, una specifica azione di regolamentazione di tali trasferimenti idrici, disponendo che le Regioni del Distretto sottoscrivessero un Accordo di Programma Unico per la regolamentazione dei trasferimenti idrici in questione in ambito distrettuale.

In base a tale disposizione, l'Autorità ha avviato un'azione di carattere tecnico-istituzionale a supporto delle Regioni del Distretto con l'obiettivo di individuare gli elementi e le analisi tecniche da porre a base delle intese di carattere istituzionale.

Sul piano attuativo, nelle more di sottoscrizione dell'Accordo di Programma Unico, sono stati stipulati alcuni protocolli d'intesa bilaterali ad esso propedeutici. Tali protocolli sono:

- Protocollo d'Intesa Molise-Campania, sottoscritto in data 18/04/2012 (atto aggiuntivo in data 07/05/2015);
- Protocollo d'Intesa Campania-Puglia, sottoscritto in data 10/05/2012;
- Protocollo d'Intesa Abruzzo-Molise per l'utilizzo della diga di Chiauci, accordo sottoscritto in data 19/09/2012;
- Protocollo d'Intesa sottoscritto dalle Regioni Lazio e Campania in data 07/05/2015.

Nel paragrafo dedicato alle misure verranno descritte con maggior dettaglio le attività svolte in merito alla regolamentazione dei trasferimenti idrici interregionali, alla luce degli accordi bilaterali sottoscritti; di seguito si riporta un quadro di sintesi dei trasferimenti idrici interregionali ad oggi presenti sul distretto.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

A tali protocolli si aggiunge l'Accordo di Programma tra Basilicata e Puglia sottoscritto nel 1999 e scaduto nel dicembre 2015. Le Regioni Basilicata e Puglia hanno predisposto una bozza di nuovo accordo che, aggiornando il precedente in relazione al nuovo quadro normativo, definisse lo schema regolatorio del trasferimento idrico tra le due regioni. Su tale bozza di accordo, l'Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno, atteso il proprio ruolo di coordinamento distrettuale, è stata chiamata dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri ad esprimere le proprie valutazioni, indicando eventuali integrazioni e/o modifiche alla bozza di accordo predisposto: l'Autorità ha formulato le proprie osservazioni alla bozza di accordo, proponendo alcune integrazioni tese a rafforzare ulteriormente la coerenza della regolamentazione proposta con l'azione di governance della risorsa idrica avviata su base distrettuale.

3.4.1 L'ATTUALE ASSETTO DEI TRASFERIMENTI IDRICI INTERREGIONALI

L'assetto attuale dei trasferimenti idrici interregionali in ambito di Distretto non risulta sostanzialmente modificato in base a quanto già esaminato e valutato per il precedente Piano di Gestione Acque.

Fatte salve eventuali situazioni contingenti connessi ad azioni comunque non sistematiche di regolazione dei flussi, si può pertanto ritenere che il sistema, sotto il profilo infrastrutturale e della risorsa vettoriata, si sia mantenuto sostanzialmente invariato.

Di seguito, per brevità si riporta un quadro sinottico, grafico e tabellare, dei trasferimenti presenti nel Distretto; per tutti i dettagli di carattere tecnico si rimanda alla documentazione specifica allegata.

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

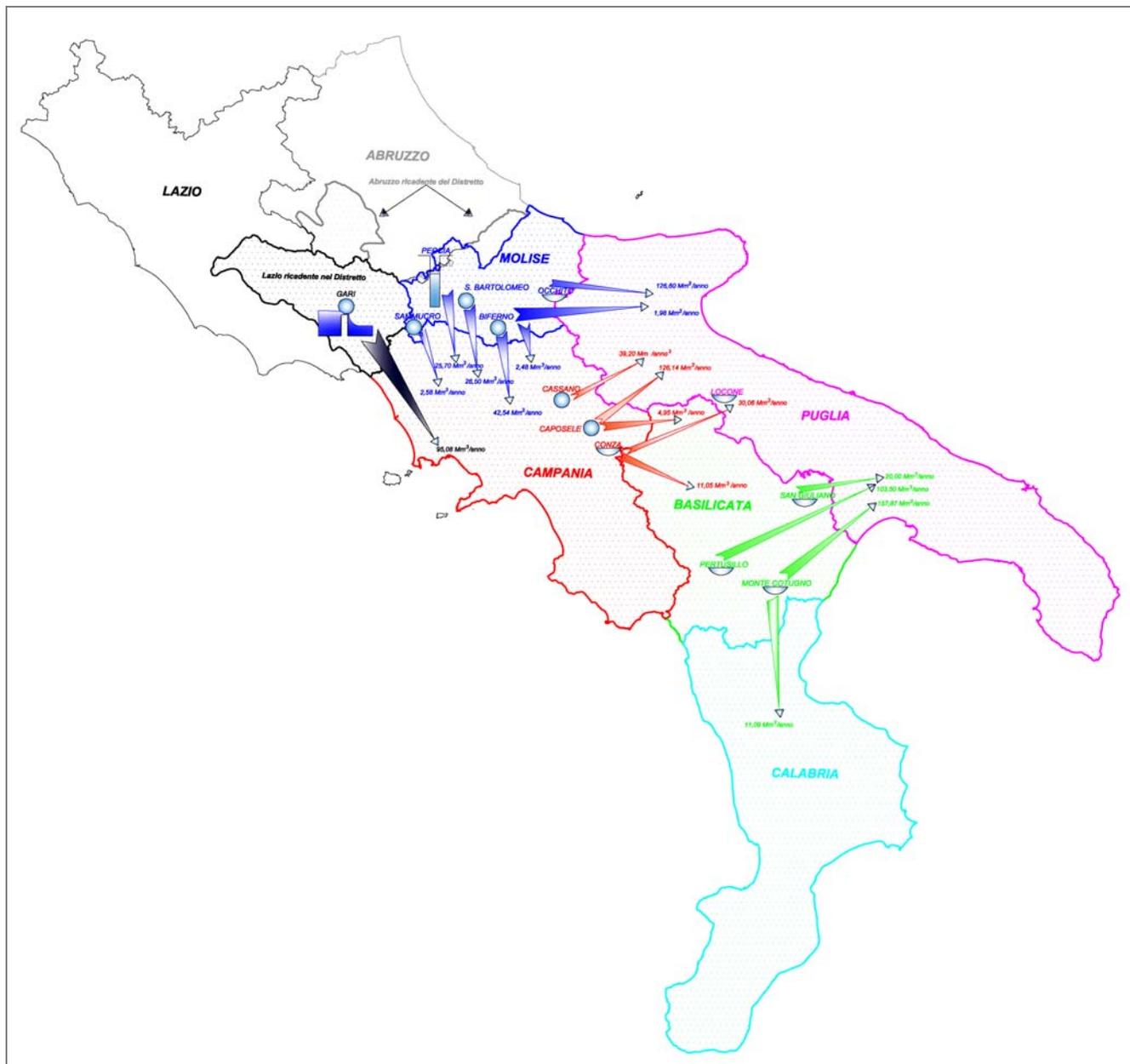


Figura 18. I trasferimenti idrici interregionali nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

REGIONE	<i>importa</i>	Abruzzo	Basilicata	Calabria	Campania	Lazio	Molise	Puglia	TOTALI (esportazioni) in Mm ³ /anno
	<i>esporta</i>								
Abruzzo	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Basilicata	0.00	-	11.09	0.00	0.00	0.00	0.00	270.28	281.37
Calabria	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Campania	0.00	16.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	217.4	233.4
Lazio	0.00	0.00	0.00	95.08	-	0.00	0.00	0.00	95.08
Molise	0.00	0.00	0.00	106.65	0.00	-	106.58	0.00	213.23
Puglia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
TOTALI (importazioni)	in Mm ³ /anno	0.00	16.00	11.09	201.73	0.00	0.00	594.26	823.08

Tabella 3. Trasferimenti a carattere interregionale.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

I trasferimenti specificati nella tabella precedente ad oggi avvengono in assenza di un accordo tra le Regioni interessate, già previsto dall'art. 17 della ex. L. 36/94, eccetto che per il trasferimento in atto dalla Basilicata verso la Puglia, come già richiamato, sottoscritto nel 1999 e scaduto nel dicembre, attualmente in regime di prorogatio nelle more di definizione dell'Accordo di Programma Unico o di un atto bilaterale ad esso propedeutico.

3.5 SISTEMI FOGNARIE DUPURATIVI

Nel Distretto sono stati censiti 2401 impianti di depurazione.

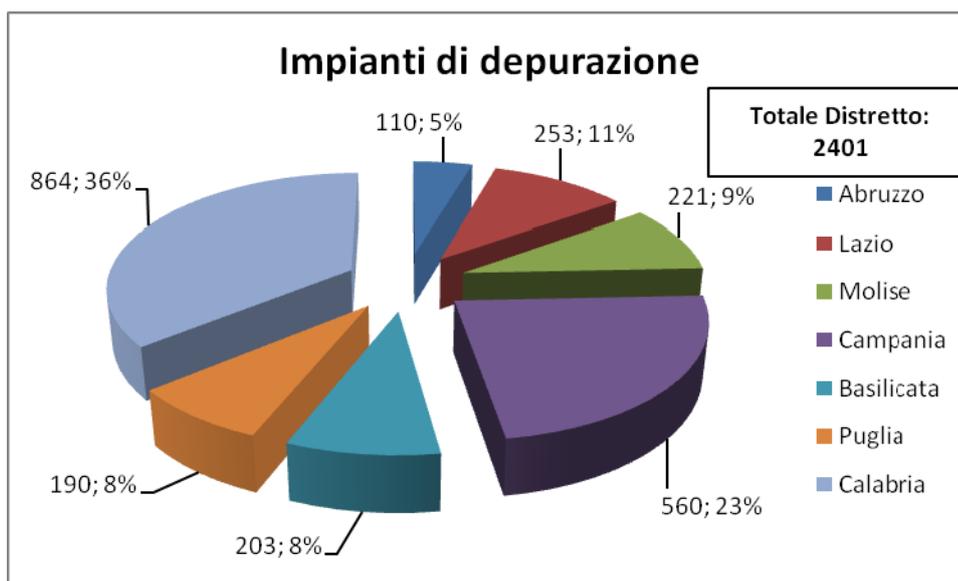


Figura 19. Impianti di depurazione (relativi a reflui civili e misti) censiti all'interno del Distretto.

Il carico sversato derivante da fonte puntuale di inquinamento è sintetizzato nei diagrammi che seguono in termini di BOD5, azoto e fosforo; tali grafici riportano stime dei carichi sversati analoghe a quelle già valutate nel 2010.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

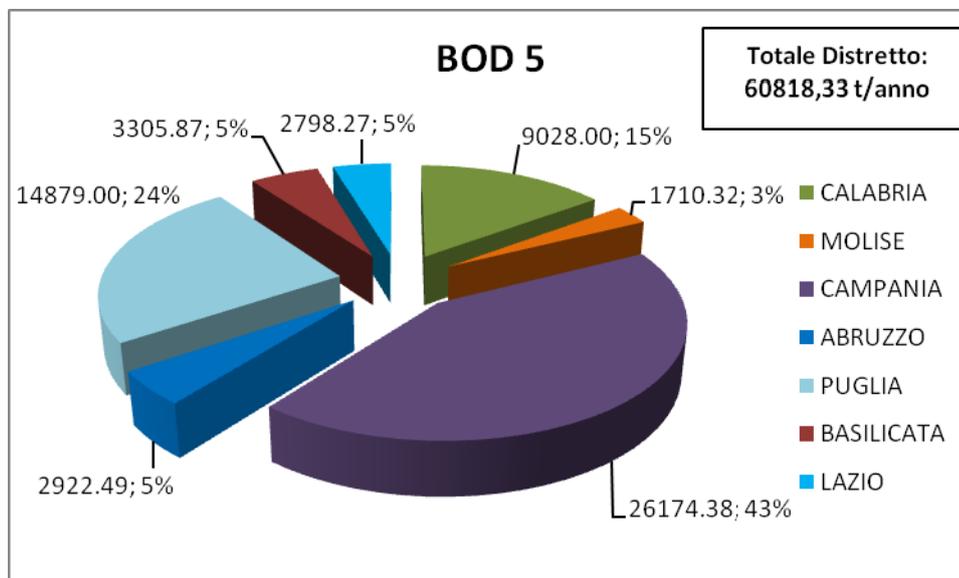


Figura 20. Distribuzione per regione del carico sversato in termini di BOD5.

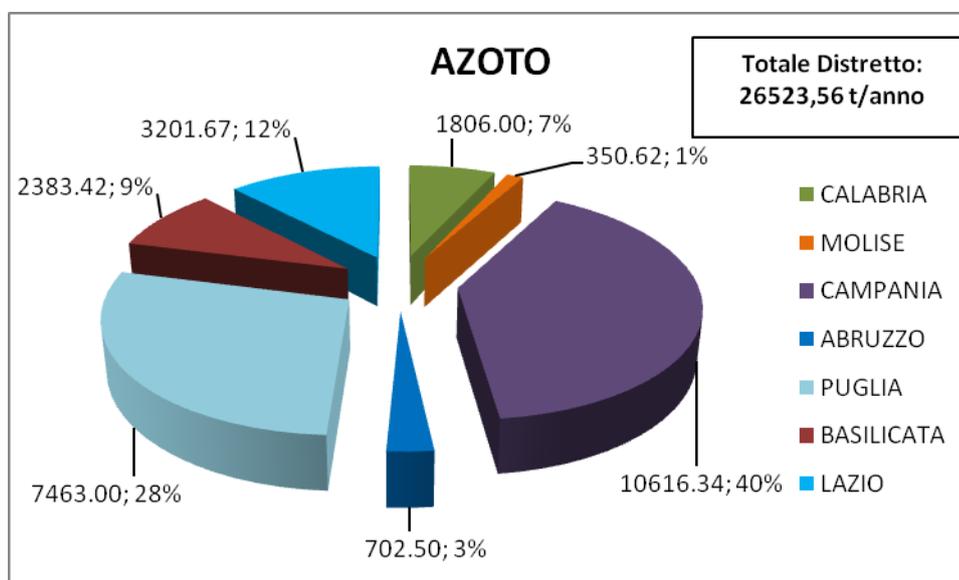


Figura 21. Distribuzione per regione del carico sversato in termini di azoto.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

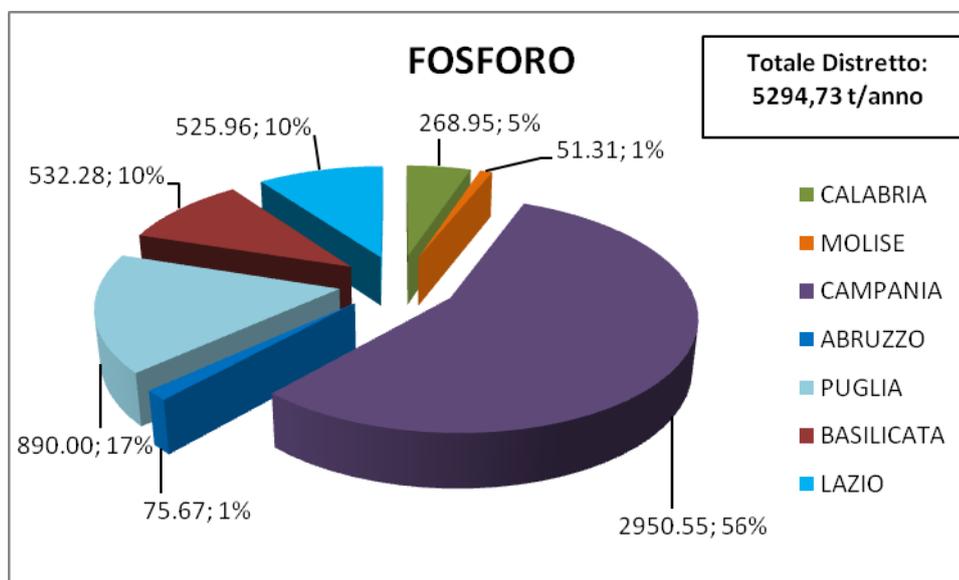


Figura 22. Distribuzione per regione del carico sversato in termini di fosforo.

Di seguito sono inoltre descritte brevemente le caratteristiche principali dei sistemi fognario-depurativi delle Regioni facenti parte del Distretto.

TERRITORIO ABRUZZESE

Nel territorio abruzzese di competenza del Distretto sono stati censiti:

- 110 depuratori, tutti in esercizio, di cui 18 con potenzialità depurativa maggiore di 2000 AE;
- 142 punti di scarico.

Le reti fognarie ricadenti nel territorio della Piana del Fucino²² (ATO 1) sono state progettate e realizzate tra gli anni '40 ed il 2000, con il criterio delle fognature unitarie, prevedendo, quindi, che le acque bianche e le acque nere siano convogliate nello stesso collettore. Soltanto lo schema di collettamento a servizio del Nucleo Industriale di Avezzano è stato realizzato col criterio delle fognature separate.

²² Fonte: *Progettazione preliminare delle opere prioritarie (...) Piana del Fucino - Regione Abruzzo (2014).*

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

In relazione allo stato di conservazione della rete dei collettori del Fucino questa risulta essere sufficiente nel 67% dei casi, ottimo nel 32%; solo l'1% risulta in condizioni non sufficienti.

Per quanto riguarda gli agglomerati Balsorano, Civitella Roveto e Capistrello²³, questi recapitano i reflui urbani nel bacino del Fiume Liri.

La copertura del servizio di fognatura dell'ATO 4²⁴ è in media pari a circa il 90% della popolazione residente. Complessivamente sono state censite 418 reti fognarie, per un totale di 2.558 km di condotte di acque miste o nere. Il sistema fognario è integrato da 340 km di collettori. Il complesso delle reti è caratterizzato da fognature di tipo unitario che rappresentano il 65% delle lunghezze totali rilevate; le reti nere sono pari al 35 % . Lo stato di conservazione delle condotte è nel complesso soddisfacente, con un 88,9 % di reti che presentano un giudizio positivo (giudizio espresso per circa l'80 % dei km di rete complessivi). Lo stato di funzionalità nel complesso risulta anch'esso soddisfacente (giudizio positivo espresso per il 97% circa dei km di rete complessivi). Per quanto riguarda il sistema depurativo, sono stati censiti 350 impianti di depurazione, comprese 181 vasche Imhoff. Degli impianti in esercizio, circa l'11% (si passa al 16% se si escludono le vasche Imhoff) presenta uno stato di conservazione insufficiente, e il 5% (11%) una funzionalità insufficiente.²⁵ L'agglomerato San Salvo – Vasto recapita i reflui urbani nel depuratore di San Salvo²³, posizionato fuori dei limiti regionali abruzzesi.

TERRITORIO LAZIALE

Complessivamente, nel territorio del Distretto sono stati censiti 253 impianti di depurazione.²⁶

Per quanto riguarda i comuni ricadenti nell'ATO 5, lo sviluppo della rete fognaria segue parzialmente quello della rete idrica, soprattutto a causa della denuclearizzazione dell'espansione edilizia della Ciociaria a cui poco si accordano i vincoli altimetrici tipici dei collettori a pelo libero. La rete fognaria è dunque molto meno estesa della rete idrica. La copertura del servizio è

²³ Fonte: *PTA Regione Abruzzo*

²⁴ I dati riportati sono riferiti all'intero territorio dell'ATO 4 - Chietino

²⁵ Fonte: *Piano d'Ambito ATO 4 Chietino*

²⁶ Fonte: *PTA della Regione Lazio*

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

minore del 60% per il 73% dei comuni, e solo per il 7% dei comuni maggiore dell'80%.

In riferimento al sistema depurativo, si rileva una discreta copertura del territorio per quanto riguarda gli impianti di depurazione, anche se molti non sono in esercizio ed anche quelli in esercizio, gestiti direttamente dai comuni, sono affidati a personale privo di qualificazione, quindi con scarsi risultati. La morfologia della provincia e la distribuzione degli abitati non ha favorito la nascita di grossi depuratori o impianti consortili. La copertura del servizio è minore del 60% per il 52% dei comuni, e per il 28% dei comuni maggiore dell'80%.

Per quanto riguarda i comuni ricadenti nell'ATO 4, la percentuale di abitanti serviti da reti fognarie è mediamente pari al 70% con punte minime del 23% a SS. Cosma e Damiano. La copertura del servizio è minore del 60% per il 25% dei comuni, e per il 33% dei comuni maggiore dell'80%.

In riferimento al sistema depurativo, la copertura del servizio è minore del 60% per il 54% dei comuni, e per il 13% dei comuni maggiore dell'80%.

Per quanto riguarda i comuni ricadenti nell'ATO 2 e facenti parte del Distretto, la copertura del servizio di fognatura è minore del 60% per il 60% dei comuni, e solo per l'1% dei comuni maggiore dell'80%.

In riferimento al sistema depurativo, la copertura del servizio è minore del 60% per il 72% dei comuni, e solo per l'1% dei comuni maggiore dell'80%.

TERRITORIO MOLISANO

Complessivamente, nel territorio del Distretto sono stati censiti 221 impianti di depurazione.²⁷

Il sistema depurativo risente mediamente di alcune inadeguatezze più o meno pronunciate in funzione della tipologia di impianto e del suo stato di conservazione. Nell'ambito del sistema degli impianti di trattamento dei reflui, vanno citati:

- depuratore San Pietro di Campobasso e il depuratore di Santo Stefano che sversano nel torrente Rivolo;

²⁷ Fonte: PTA della Regione Molise

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- depuratore Solfatarata di Sesto Campano e quello di Venafro che sversano nel San Bartolomeo;
- depuratore del Nucleo Industriale di Isernia-Venafro che sversa nel Torrente Ravicone.

Va inoltre sottolineato che il sistema di raccolta dei reflui, per i comuni marini, non risulta efficiente per la totalità dei residenti e non si sviluppa in intere zone dove è forte la presenza turistica.

TERRITORIO CAMPANO²⁸

Va precisato che per la redazione del Piano di Gestione è stata realizzata un'integrazione ed un'omogeneizzazione dei dati forniti tra i dati forniti dalle *Autorità di Bacino* regionali e quanto desunto dal *Piano di Tutela* e dai *Piani d'Ambito*. Complessivamente sono stati censiti 560 impianti di depurazione.²⁹

Di seguito si riporta comunque una descrizione sintetica dell'assetto del sistema di trattamento dei reflui nel territorio campano, desunta dai *Piani d'Ambito*, e delle sue caratteristiche strutturali.

Per quanto riguarda l'ATO 1, in base a quanto disponibile dall'aggiornamento del Piano effettuato nel 2012, la rete di fognatura in servizio è lunga circa 2700 km ed è costituita prevalentemente da sistemi di tipo misto. L'attuale grado di copertura del servizio di fognatura è pari a circa l'83% (pari a 596.330 Abitanti serviti). I nuovi tratti da realizzare, consentiranno di innalzare il rapporto di copertura per ogni singolo comune dall'80% al 90%, il tutto valutato rispetto alla popolazione massima presente al 2043. In totale si prevedono di realizzare circa 487 Km di rete fognaria e circa 500 nuovi scaricatori di piena.

Sul territorio dell'ATO 1 Campania sono presenti circa 260 impianti di depurazione di cui 3 comprensoriali.

²⁸ Fonte: *Piani d'Ambito Regione Campania*

²⁹ Fonte: *PTA della Regione Campania*

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Il Piano d'ambito 2012 così come quello del 2003, si propone come obiettivo di centralizzare quanto più possibile il trattamento delle acque reflue civili dei nuclei abitati presenti sul territorio.

I centri che superano i 20.000 abitanti sono solo Benevento (61.228 abitanti), Avellino (56.640 abitanti) ed Ariano Irpino (23.055 abitanti) e non risultano serviti da un adeguato sistema depurativo a norma di legge.

L'attuale livello di copertura del servizio di depurazione nell'Ambito Territoriale Ottima n. 1 risulta pari a solo il 56%.

I nuovi impianti da realizzare sono di due tipologie differenti e cioè quelli comprensoriali e quelli invece a servizio di singoli comuni; tra questi ultimi la maggior parte sono a servizio di agglomerati sprovvisti di depuratori mentre gli altri vanno a sostituire impianti obsoleti e non economicamente recuperabili.

Sulla base delle situazioni ambientali e dei costi stimati sono stati individuati i seguenti impianti comprensoriali:

- Impianto depurazione comprensoriale - BN3 (Campoli del Monte Taburno – Foglianise – Tocco Caudio);
- Impianto depurazione comprensoriale BN4 – (Castelvenere – San Salvatore Telesino – Solopaca – Telesse Terme);
- Impianto depurazione comprensoriale - BN6 (Ponte – Paupisi – Torrecuso);
- Impianto comprensoriale Valle Ufita – AV 8 (Frigento – Sturmo);
- Compensorio BN 7-ISCLERO (Dugenta, Durazzano, Limatola – Sant'Agata dei Goti);
- Impianto di Depurazione Comprensoriale di Manocalzati - AV9;
- Impianto Comprensoriale di Rotondi – BN5 (Rotondi – Cervinara – San Martino Valle Caudina – Bonea – Montesarchio);
- Impianto comprensoriale di Castel Baronia - AV 2 (Castel Baronia, Flumeri e San Nicola Baronia).

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Gli ultimi tre impianti di depurazione, quelli di: Manocalzati, Rotondi, Castel Baronia, sono esistenti e pertanto solo da potenziare.

Per quanto riguarda l'ATO 2, il sistema fognario-depurativo è attualmente suddiviso in 6 diversi comprensori e comprende l'area più densamente popolata della regione Campania. I bacini idrografici interessati sono il Bacino dei Regi Lagni, il Bacino dell'Alveo Camaldoli ed i Bacini Minori dell'Area Flegrea nonché le isole di Ischia e Procida.

La rete fognaria si estende per una lunghezza complessiva di km 3.456,4 ed è costituita da sistemi prevalentemente di tipo misto. La percentuale di copertura del servizio è pari a 87,7%. La parte non servita è concentrata non solo nelle frazioni distanti dal centro abitato (case sparse), ma anche in alcune zone dei centri abitati. Sono ancora presenti tratti di rete fognaria non collegati al recapito depurativo finale.

Nell'ambito territoriale sono presenti 88 impianti di depurazione al servizio di una popolazione di oltre 2.300.000 abitanti, dei quali circa 1.000.000 sono residenti all'interno del solo comune di Napoli.

I due maggiori depuratori sono l'impianto di Napoli Est e l'impianto Napoli Ovest (Cuma). Il primo serve la parte ad est della città di Napoli più nove comuni ricadenti in territorio ATO 3 Sarnese-Vesuviano; il secondo serve l'area Ovest di Napoli ed il Comprensorio Alveo Camaldoli.

Il territorio dell'ATO 3 risulta suddiviso, per quanto riguarda i servizi di fognatura e depurazione in 7 schemi comprensoriali, a cui vanno aggiunti l'isola di Capri ed il comune di Massalubrense.

L'ambito è caratterizzato da un'alta concentrazione demografica (1.400.000 abitanti circa) e comprende una parte dell'area di Napoli, la cui continuità urbana non è interrotta dal Vesuvio estendendosi, in modo continuo, fino a Castellammare di Stabia.

L'ATO comprende gran parte dell'Area orientale della "Città Metropolitana" che interessa il golfo, l'agro Sarnese - Nocerino e la conurbazione N-S del Nolano.

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

La copertura del servizio di fognatura dell'Ambito Sarnese Vesuviano è mediamente del 74% della popolazione, con valori che variano tra il 54 e il 91% all'interno dei vari comprensori.

Complessivamente sono state censite 92 reti fognarie, per un totale di 1689 km di condotte.

Il complesso delle reti è caratterizzato da fognature di tipo misto che rappresentano il 90% delle lunghezze totali rilevate; le reti nere e bianche risultano quindi poco sviluppate, rappresentando rispettivamente il 7 e il 3% delle lunghezze totali.

La domanda complessiva di depurazione dell'ATO, intesa come somma della domanda derivante dagli abitanti residenti e fluttuanti e dal comparto produttivo, è stimata pari a circa 2.285.000 A.E., di cui circa il 48% riferibile ad attività industriali (industrie conserviere nell'area sarnese), artigianali e dei servizi; le presenze turistiche possono generare un picco di carico inquinante paragonabile a circa 110.000 abitanti residenti.

Per quanto riguarda il grado di copertura del servizio di depurazione, nell'ATO sono attualmente presenti 29 impianti di depurazione caratterizzati da potenzialità progettuali variabili da poche centinaia di AE, fino a centinaia di migliaia di AE..

Gli scarichi prodotti da una ulteriore e consistente porzione del territorio trovano viceversa recapito in due impianti ubicati fuori dal territorio di competenza dell'ATO: fanno riferimento all'impianto di Acerra circa 39.000 residenti, mentre altri 264.000 gravitano sull'area Napoletana (attualmente l'impianto di San Giovanni a Teduccio ed in un prossimo futuro Napoli Est).

Va evidenziato come l'assetto del sistema depurativo sia in rapida evoluzione, infatti sono in corso di attuazione significativi interventi che riguardano la realizzazione di nuove opere. Tra queste si possono citare l'impianto di depurazione di Foce Sarno, che tratterà i reflui di una popolazione pari a 213.000 abitanti residenti, l'impianto dell'Alto Sarno (34.000 abitanti), e l'estensione degli schemi di collettamento verso realtà impiantistiche esistenti, come per esempio il collettamento di nuovi centri verso gli impianti di Nola ed Acerra (in tutto 53.000 abitanti residenti). La realizzazione di queste opere permetterà la dismissione di alcuni impianti obsoleti e poco efficaci ed efficienti per una potenzialità di quasi 85.000 AE.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Complessivamente, una volta ultimati gli interventi, il servizio di depurazione sarà esteso a poco meno del 60% della popolazione.

All'interno dell'ATO 4 sono stati censiti circa 410 km di collettori fognari. Il complesso delle reti è caratterizzato da fognature di tipo misto che rappresentano il 92% delle lunghezze totali rilevate; le reti separate sono pari al 8 %.

Il giudizio sullo stato di conservazione di queste condotte è nel complesso soddisfacente, con un 87% di reti che presentano un giudizio sufficiente. La stragrande maggioranza di tali collettori svolge un ruolo di collettamento comunale, mentre solo alcuni collettori raccolgono i reflui di vari comuni dell'hinterland di Salerno convogliandoli al depuratore del comprensorio.

In ragione della recente età, ben il 92% della lunghezza dei collettori è stata dichiarata almeno sufficiente. I materiali prevalenti sono quelli plastici 68%, con ridotte percentuali di cemento 14% e gres 13%.

Sul territorio dell'ATO Sele, sono attualmente presenti 209 impianti di depurazione, ubicati 16 in Costiera Amalfitana, 3 nell' Area Salernitana, 61 nella piana del Sele, 112 nel Cilento e 17 nel Vallo di Diano

Il 23% dei citati impianti non risulta attualmente in esercizio oppure sono parzialmente utilizzati per effetto di una non completa presenza di infrastrutture di collettamento. Questo conduce nel complesso ad una copertura del servizio depurativo che si attesta ad un valore del 71%. Pertanto a fronte di un fabbisogno depurativo stimato pari a 1.354.827 AE gli attuali impianti servono solo 958.500 AE.

Per il territorio campano sono stati programmati ed in corso di predisposizione interventi (progetto "Bandiera Blu") di riqualificazione del sistema di collettamento e trattamento, che contribuiranno al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

A questi vanno aggiunti quanto programmato e realizzato o in fase di realizzazione per le gestioni commissariali relative a:

- Impianti ex Hydrogest: Acerra, Marcianise, Napoli Nord, Foce Regi Lagni e Cuma (Commissario ex OPCM 4022 del 09/05/2012);

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- Impianti di depurazione comprensoriali Mondragone e Napoli Est (Commissario ex DPCM 26/08/2015).

TERRITORIO PUGLIESE³⁰

Il numero complessivo di impianti di depurazione censiti per il territorio pugliese³¹ è pari a 187 (di cui 4 da dismettere³²). Sono caratterizzati da una potenzialità depurativa di classe inferiore ai 2000 AE solo 10 impianti; 52 impianti hanno una potenzialità depurativa compresa tra i 2000 AE e i 10000 AE; 102 impianti hanno una potenzialità depurativa compresa tra 15000 AE e 50000 AE; 4 impianti hanno una potenzialità depurativa superiore ai 150000 AE. Nel complesso, la potenzialità depurativa totale della Regione è pari a 4.929.853 AE, che appare essere inferiore al fabbisogno depurativo reale specie per gli agglomerati costieri turistici.

Il complesso delle reti di raccolta delle acque reflue è caratterizzato in prevalenza da fognature nere che rappresentano il 95,4% delle lunghezze totali rilevate; le reti bianche, pari al 4,5%, sono state rilevate su 42 comuni, tra cui Bari (39%) e Foggia (29%), mentre le reti miste rappresentano solo lo 0,1%.

Il grado di copertura del servizio fognario è mediamente pari all'80,44% della popolazione residente, per circa 3.273.847 abitanti.

TERRITORIO LUCANO³³

Dall'analisi di quanto riportato nel Piano di Tutela delle Acque (dati omogenei a quelli del Piano d'Ambito) emerge che in Basilicata, 57 dei 131 comuni hanno meno di 2000 abitanti, 62 hanno un numero di abitanti compreso tra 2000 e 10.000, mentre solo 12 superano i 10.000 abitanti.

Molti impianti di depurazione sono sovracomunali, soprattutto in provincia di Potenza, come ad esempio l'impianto di Paterno e Marsiconuovo, quello di Castelluccio Inferiore e Superiore.

³⁰ Fonte: Piano d'Ambito AATO Puglia

³¹ Fonte: Piano di Tutela Regione Puglia

³² Fonte: Regione Puglia – nota prot. n. AOO_075/007635 del 22/12/2015

³³ Fonte: Piano di Tutela Regione Basilicata

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

di Noepoli- Cersosimo - S. Costantino Albanese - San Giorgio - San Paolo Albanese, di Senise - Chiaromonte -Teana – Calvera – Carbone - Francavilla in Sinni o, ancora, di Tramutola e Marsicovetere.

L'unico impianto per il quale gli abitanti equivalenti superano i 100.000 è quello della città di Potenza.

L'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Basilicata ha condotto, negli anni 2003-2004, il censimento degli impianti di depurazione di tutta la regione. Dall'analisi dei dati emerge che sono presenti 166 impianti di depurazione, di cui 124 in funzione, 40 ultimati ma attualmente non in esercizio, 2 in costruzione. La massima parte dei depuratori (163) è costituita da impianti a biomassa sospesa, solo 3 sono gli impianti a biodischi (biomassa adesa) e non vi sono impianti che utilizzino la fitodepurazione. Non è inoltre previsto alcun riutilizzo delle acque reflue depurate.

Dei 100 comuni della provincia di Potenza, 79 sono dotati di impianti funzionanti. Per la provincia di Matera, tutti i 31 Comuni sono dotati di impianti, per 28 Comuni gli impianti sono funzionanti, anche se a copertura parziale, mentre in 3 gli impianti sono non funzionanti³⁴.

In entrambe le province, molti degli impianti rilevati non servono la totalità degli abitanti; spesso sono sottodimensionati e a servizio di solo una parte della popolazione. Molti impianti sono di piccole dimensioni e servono frazioni o contrade.

La quasi totalità dei depuratori è sprovvista di campionatori automatici e di misuratori in continuo e il rendimento degli impianti, in termini di percentuale di abbattimento del carico inquinante, non è quantificabile per mancanza di dati analitici relativi all'influenza da trattare.

Un successivo aggiornamento dei dati a cura della Regione Basilicata³⁵, ha evidenziato che il numero di impianti presenti nel territorio regionale ammonta a circa 200.

³⁴ Il Piano di Tutela riporta anche le seguenti informazioni: per la provincia di Potenza, sono stati censiti 75 depuratori, di cui 49 in funzione e 26 non funzionanti; tutti gli impianti censiti sono del tipo "a biomassa sospesa", non si riscontrano impianti a biodischi (biomassa adesa), né l'utilizzo della fitodepurazione, così come non vi è alcun riutilizzo delle acque depurate.

³⁵ Dati elaborati dalla Regione per il censimento ISTAT 2008 relativamente alle infrastrutture.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

TERRITORIO CALABRO

Dal censimento realizzato dalla società NAUTILUS per conto della Regione Calabria³⁶ (*Indagine conoscitiva sullo stato delle reti fognarie, impianti di depurazione e corpi ricettori delle acque reflue in Calabria – NAUTILUS e Regione Calabria, 2000*), emerge che, al 1999, tutti i comuni calabresi sono dotati di servizio di fognatura per un totale di 1.061 reti fognarie indipendenti (*Regione Calabria, Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani. Catanzaro, febbraio 2000*). Gli abitanti serviti da fognatura ammontano a circa 1.850.000, pari a circa all'89 % della popolazione residente. Su un totale di 409 comuni, 29 risultano sprovvisti di impianto per il trattamento delle acque reflue. Dei 765 impianti di depurazione censiti sul territorio regionale, il 43% è situato in provincia di Cosenza, mentre la provincia di Crotona presenta il minor numero di impianti, con solo il 7% del totale. Di tali impianti solo 368 (48%) risultano essere in esercizio, ma la provincia di Cosenza ha in assoluto il maggior numero di impianti affetti da carenze strutturali e funzionali. Per quanto riguarda, invece, l'efficienza e lo stato di funzionamento, il potenziale depurativo reale è di 2.094.854 AE.

Si sottolinea come la Calabria presenti i problemi ricorrenti in quasi tutto il Paese: il fenomeno della fluttuazione della popolazione dovuto al turismo. Nella maggior parte degli insediamenti, quelli importanti quasi tutti sulla costa, nel periodo estivo si assiste alla quasi duplicazione-triplicazione del numero di abitanti. Tutto questo va a gravare sugli impianti di depurazione locali, che in condizioni di normale esercizio trattano carichi molto inferiori, con conseguente scadimento dei rendimenti depurativi. In aggiunta, il potenziale depurativo delle province di Catanzaro, Crotona e Reggio Calabria risulta già insufficiente a trattare i reflui della popolazione residente.

Un dato ancora più aggiornato è stato fornito nell'ambito della redazione del PTA (ultimo aggiornamento marzo 2009), per il quale la SOGESID ha realizzato un censimento dal quale è risultato un numero complessivo di depuratori presenti sul territorio regionale pari a 864, di cui

³⁶ Fonte: *Studio sull'uso irriguo della risorsa idrica, sulle produzioni agricole irrigate e sulla loro redditività. Stato dell'irrigazione in Calabria - INEA, 2000*

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

solo 570 in esercizio. Nell'ambito di tale censimento sono stati individuati anche gli scarichi dei depuratori di origine civile, il cui numero è pari a 444, per l'intero territorio regionale.

La lunghezza complessiva delle reti fognarie in Calabria³⁷ è di 10.885 Km. Il grado di copertura del sistema fognario negli ambiti calabresi si attesta mediamente intorno al 90,7% della popolazione residente. Inoltre, buona parte delle reti è di tipo "misto"; infatti, la ripartizione percentuale della popolazione equivalente totale servita da fognature per tipologia delle reti fognarie risulta: 58,1% (rete separata) e 41,9% (rete mista). La rete fognaria in Calabria presenta ancora una situazione complessiva di degrado con alcuni tratti con gravi carenze ed insufficienze, con conseguenti pericoli per l'igiene.

3.5.1 LE INFRAZIONI PER GLI AGGLOMERATI CON CONFORMI ALLA UWWTD (DIRETTIVA 91/271/CE)

Una considerazione a parte meritano gli agglomerati che non risultano conformi alla Direttiva 91/271/CE per il trattamento dei reflui urbani.

I dati ad oggi disponibili evidenziano che, per il territorio del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, vi sono 380 agglomerati che presenza procedure di infrazione in corso o che risultano già soggetti a condanna.

Nel dettaglio, la situazione su base regionale risulta essere quella rappresentata nella tabella seguente:

PROCEDURA/REGIONE	ABRUZZO	BASILICATA	CAMPANIA	CALABRIA	MOLISE	LAZIO (DISTRETTO)	PUGLIA
Con condanna	0	0	11	17	0	1	8
Con procedura	0	41	111	133	0	4	34

Tabella 4. Quadro sintetico procedure di infrazione e condanne per gli agglomerati del DAM.

per un totale di 37 agglomerati con condanna già in essere e 323 con procedura di infrazione in corso. Va precisato che la presenza di problematiche connesse all'adeguatezza del collettamento e trattamento dei reflui è coerente con quanto valutato con l'analisi di significatività delle pressioni.

³⁷ Fonte: Programma Operativo Regione Calabria FESR 2007 – 2013 (novembre 2007)

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Per quanto attiene la ricognizione delle criticità riscontrate, esse possono essere sintetizzate come specificato nel seguito:

- non completo collettamento dei reflui prodotti ad un impianto di trattamento;
- carenze strutturali e funzionali dell'impianto di trattamento.

Al fine di superare tali infrazioni sono state avviate alcune gestioni commissariali per le procedure destinate la realizzazione degli interventi tesi al superamento delle stesse infrazioni.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

3.6 IL SISTEMA DI MONITORAGGIO

In base al programma di monitoraggio proposto nel precedente Piano di Gestione e alla successiva fase attuativa curata dalle ARPA, i programmi di monitoraggio sono stati adeguati alle disposizioni del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. Tale adeguamento ha risentito nel proprio avanzamento di specifiche problematiche riscontrate su base regionale, le quali hanno determinato una disomogenea implementazione del programma di monitoraggio su base distrettuale. Il D.L.vo 152/06 assegna alle Regioni la competenza sulla definizione dei programmi di monitoraggio, nonché l'individuazione dei punti da monitorare.

Le Regioni Abruzzo, Campania, Molise, Lazio e Puglia hanno adeguato, definito e attivato il programma di monitoraggio così come richiesto dal D. Lgs 30/2009, D.M. 56/2009 e dal D.M. 260/2010, sia pure con fasi di attuazione e completamento differenti in ragione di specifiche problematiche regionali.

La Regione Basilicata ha definito, ma non avviato, le reti di monitoraggio dei corpi idrici superficiali, sotterranei e delle acque marino costiere. La stessa Regione, in sede di Comitato Tecnico e di Comitato Istituzionale, ha assunto l'impegno di avviare il programma di monitoraggio entro il 30 marzo 2016.

La regione Calabria ha completato la definizione del progetto di Monitoraggio, nell'ambito dell'aggiornamento del Piano di Tutela regionale, per il "Monitoraggio quali-quantitativo dei Corpi idrici Superficiali e Sotterranei della Calabria ai sensi del D. Lgs 152/2006 s.m.e i."; tale programma è stato avviato nella seconda metà del 2015.

Una puntualizzazione va fatta in merito alle regioni Basilicata e Calabria: stante la necessità di assicurare il soddisfacimento della condizionalità ex-ante relativamente all'erogazione dei fondi per la programmazione 2014-2020, le Regioni hanno definito un Piano d'azione per il superamento della criticità legata al ritardo nell'avvio dei programmi di monitoraggio; entrambi i piani sono stati strutturati secondo il seguente schema:

- esplicitazione contenuti tecnici programma di monitoraggio;
- cronoprogramma delle attività

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- report intermedi di avanzamento delle attività.

Per il dettaglio degli inquinanti monitorati su base distrettuale si rimanda alla sezione “Monitoraggio” della Relazione Generale.

3.7 ACQUE SUPERFICIALI

Sulla scorta della proposta di monitoraggio del primo Piano di Gestione (2009-2015) e della fase attuativa, curata successivamente dalle ARPA, i programmi di monitoraggio previsti nel Progetto del Secondo Piano di Gestione (2015-2021) sono stati adeguati alle disposizioni del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. Lo stesso assegna proprio alle Regioni la competenza sulla definizione dei programmi di monitoraggio.

La ricognizione dello stato di attuazione dei programmi di monitoraggio ai sensi del D.M. 260/10 è stata condotta quindi su tutte le regioni del DAM e ad oggi la situazione risulta essere come segue.

3.7.1 CLASSIFICAZIONE DELLO STATO AMBIENTALE

Ai sensi della Direttiva 2000/60/Ce, la classificazione dello “stato ambientale” per i corpi idrici superficiali è espressione complessiva dello stato del corpo idrico; esso deriva dalla valutazione attribuita allo “stato ecologico” e allo “stato chimico” del corpo idrico.

Il presente paragrafo riporta la sintesi dell’aggiornamento di quanto relativo alla classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali individuati nel territorio del Distretto Idrografico dell’Appennino Meridionale, sulla scorta dei programmi di monitoraggio implementati ai sensi del D.M. 260/2010 dalle Agenzie Regionali.

Si precisa che, per quanto attiene la Regione Basilicata e la Regione Calabria, non essendo stati avviati i nuovi programmi di monitoraggio, si farà riferimento, così come d’intesa con le Regioni stesse, alla classificazione dei corpi idrici effettuata ai sensi del D.Lgv. 152/99.

A scala di Distretto la classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali può essere rappresentata come di seguito. In particolare³⁸, il 31% dei corpi idrici superficiali fluviale presenta

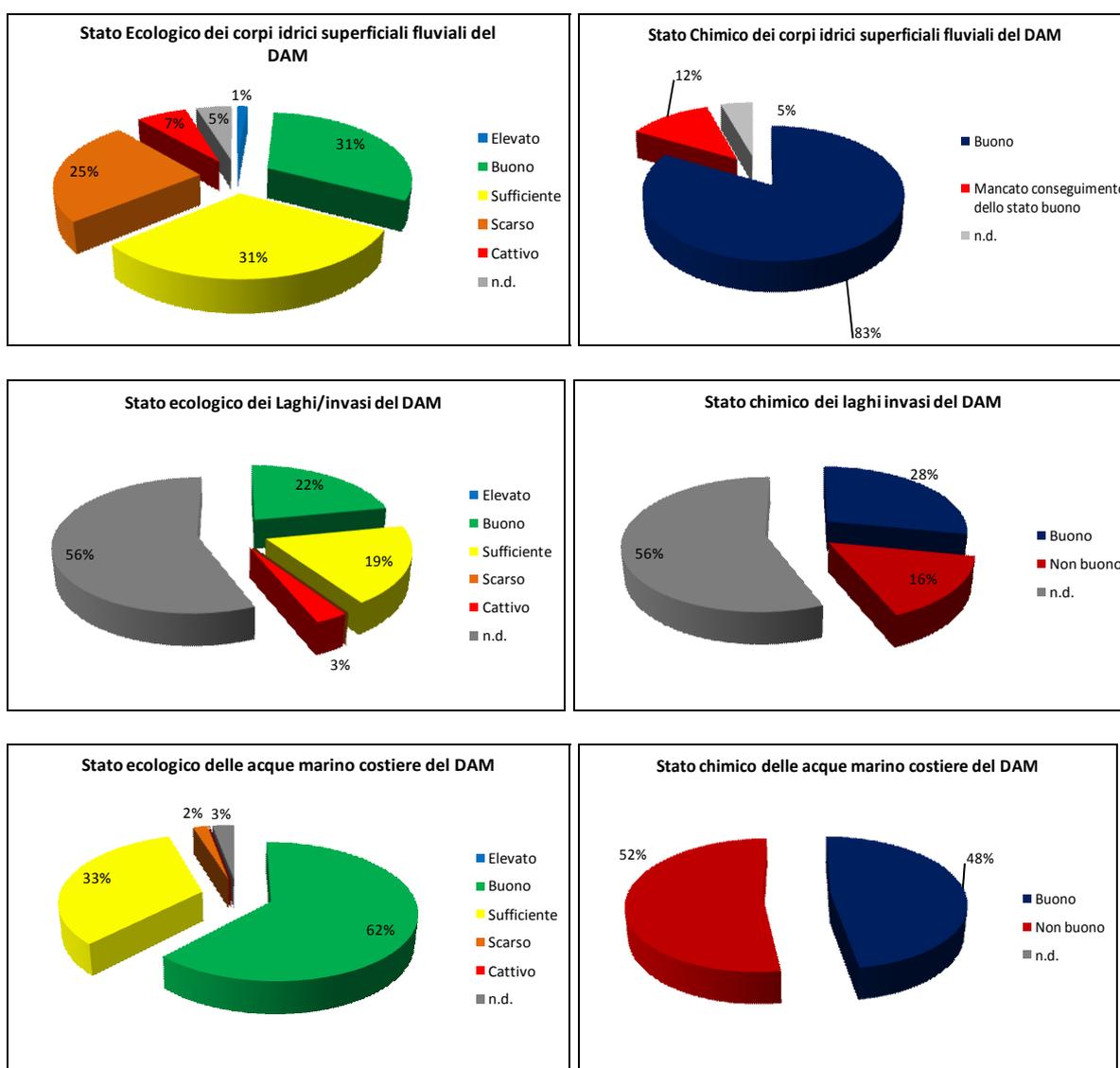
³⁸ I dati riportati non tengono conto di quanto disponibile per Basilicata e Calabria in quanto non aggiornati in base al D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

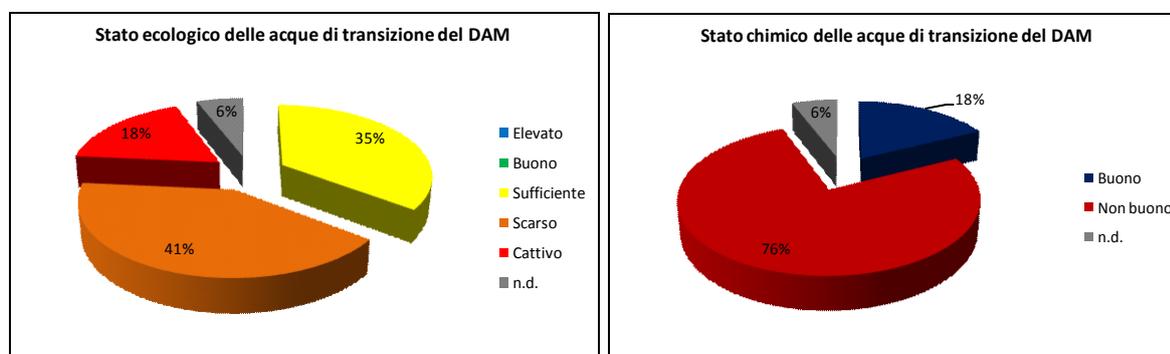
uno stato ecologico buono, il 22% dei laghi/invaso, il 62% delle acque marino costiere, lo 0 % delle acque di transizione. Per quanto concerne lo stato chimico risulta buono il 83% dei corpi idrici fluviali, il 28 % dei laghi/invasi, i 48 % delle acque marino costiero ed il 18% delle acque di transizione.



Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it



3.8 ACQUE SOTTERRANEE

La consistenza della rete di monitoraggio attuale nelle diverse regioni del distretto è stata definita sulla base di quanto definito nella precedente stesura del Piano di Gestione ed implementato dalle singole regioni per il sistema informativo WISE.

In questa ottica le regioni appartenenti al Distretto hanno provveduto, successivamente alla adozione del Piano di Gestione, all'adeguamento dei precedenti programmi di monitoraggio delle acque, andando a ridefinire ed eventualmente integrare i punti di campionamento o le stazioni di misura sulla base delle aggiornate conoscenze idrogeologiche e/o sulla base dei risultati del Piano e soprattutto delle criticità riscontrate. A partire poi dall'individuazione del Rischio del non raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale si è stabilita la tipologia del monitoraggio chimico se di sorveglianza o operativo. In particolare:

La **Regione Abruzzo** ha definito ed attivato il programma di monitoraggio così come richiesto dal D. Lgs 30/2009 e dal D. M. 260/2010; difatti già a partire dal 2010 è stato adeguato ed avviato il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei, peraltro su di un numero di punti superiore a quelli previsti in precedenza.

La **Regione Lazio** ha adeguato ed avviato già dal 2011 il programma di monitoraggio chimico delle acque sotterranee, individuando le stazioni di monitoraggio per i corpi idrici riconosciuti nel territorio regionale. In corrispondenza delle singole stazioni afferenti i corpi idrici carbonatici è stato sempre riscontrato uno stato chimico buono, pertanto agli stessi corpi idrici è stato assegnato uno stato buono. Non risulta ancora disponibile la classificazione dello stato quantitativo.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

La **Regione Molise**, attraverso l'ARPA Molise ha provveduto ad adeguare il programma di monitoraggio delle acque sotterranee ai sensi del D. Lgs 30/2009 e del D. M. 260/2010; tale programma è stato avviato nel 2010.

La **Regione Campania** ha ottemperato all'adeguamento della rete di monitoraggio dei Corpi idrici Sotterranei in funzione di quanto previsto dalla normativa vigente

La **Regione Puglia** ha provveduto ad adeguare la propria rete di monitoraggio ai sensi del D. Lgs 30/2009 e del D. M. 260/2010 attualmente vigente

Per la **Regione Basilicata** il sistema di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei è stato individuato distinguendo la rete di monitoraggio necessaria alla caratterizzazione di cui alla Direttiva Nitrati 91/676/CEE e la rete di monitoraggio necessaria alla caratterizzazione di cui ai D.Lgs. 152/06 e s.m.i., DLgs 30/2009 e D.M. 260/2010, ottimizzando l'individuazione dei punti di misura sulla base degli studi e delle analisi già effettuate dalla Regione Basilicata ed ubicandoli su sorgenti, pozzi censiti ed autorizzati, pozzi individuati e da verificarne la funzionalità nonché prevedendo la realizzazione di pozzi ad hoc.

Le attività del programam di monitoraggio regionale, come specificato in precedenza, saranno avviate entro il 30 marzo 2016, come da impegni assunti dalla stessa Regione. Si prevede la restituzione di report di avanzamento delle attività a cadenza trimestrale.

La **Regione Calabria** ha completato la definizione del progetto di Monitoraggio, nell'ambito dell'aggiornamento del Piano di Tutela regionale, per il "*Monitoraggio quali-quantitativo dei Corpi idrici Superficiali e Sotterranei della Calabria ai sensi del D. Lgs 152/2006 s.m.e i.*". Il programma è partito nella seconda metà del 2015 consentirà di ottenere una prima classificazione già entro il primo semestre del 2016, secondo quanto fissato nel Piano d'azione.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

3.8.1 CLASSIFICAZIONE DELLO STATO CHIMICO E QUANTITATIVO

Le Regioni che hanno fornito dati della classificazione dello Stato Chimico delle acque sotterranee sono, essenzialmente, la Regione Campania, la Regione Molise, la Regione Abruzzo, la Regione Puglia; le Regioni Basilicata e Lazio hanno fornito informazioni sullo Stato Chimico delle acque sotterranee costituite dal solo dato puntuale relativo al sito di monitoraggio, senza l'attribuzione della classe di Stato Chimico all'intero Corpo Idrico di appartenenza; tali informazioni sono state comunque utilizzate ai fini della classificazione dei Corpi idrici Sotterranei di dette regioni. Inoltre per tutti i CISS per i quali non è noto lo stato chimico si è proceduto, d'intesa con le Regioni interessate, ad assegnare lo stato "presunto" al 2015, anche conformemente a quanto richiesto dalla reportistica wise, come di seguito specificato:

- è stato attribuito uno stato chimico presunto "buono" al 2015 a tutti quei CISS che non presentano pressioni significative;
- è stato attribuito uno stato chimico presunto "non buono" al 2015 ai CISS che, sulla base dell'analisi delle pressioni e della valutazione delle aree vulnerabili ai nitrati di origine agricola, presentano un potenziale scadimento dello stato chimico per effetto dei "nitrati";
- per i CISS ricadenti in acquiferi a ridosso di più Regioni, è stato attribuito lo stato in base all'analisi delle pressioni e del dato di monitoraggio rilevato dalle regioni contermini.

Di seguito si riporta un diagramma che mostra, per ciascuna regione, il numero di corpi idrici che presentano la valutazione dello stato chimico definito al 2014.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

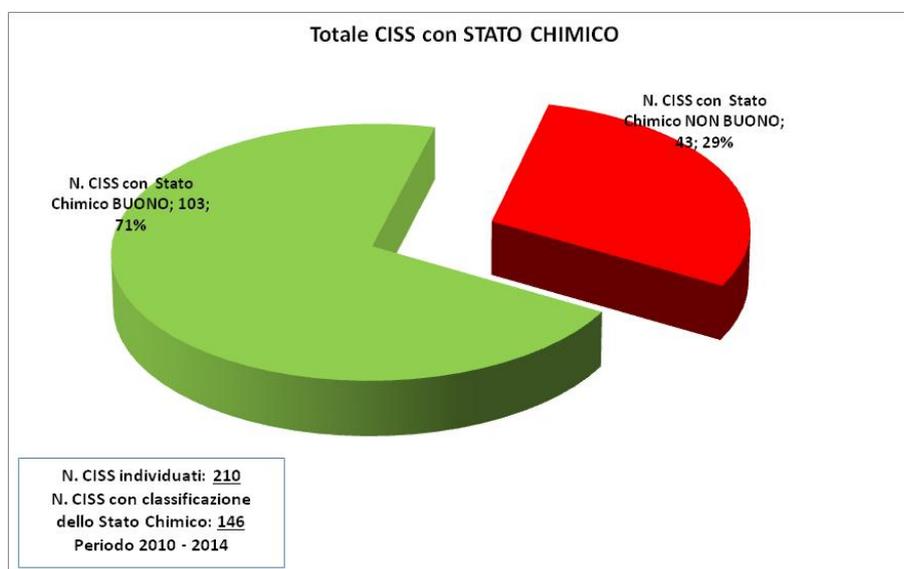


Figura 23. Percentuale rispetto al totale dei CISS che presentano stato chimico.

Come si evidenzia in figura su 210 CISS solo n. 144 presentano stato chimico.

Solo le Regioni Molise e Puglia, hanno fornito anche la classificazione dello Stato Quantitativo ai sensi del D.Lvo 30/2009 ma necessita comunque di integrazioni e/o aggiornamento.

Le regioni Abruzzo e Campania non hanno ancora adeguato lo stato quantitativo definito nel precedente Piano al D.Lvo 30/2009. Tra l'altro la Regione Campania ha definito lo stato quantitativo solo sui corpi idrici contenuti nel Piano di Tutela; manca lo stato relativo ai CISS di nuova perimetrazione già inseriti nel Precedente Piano di Gestione.

Le regioni Lazio, Basilicata e Calabria non hanno ancora definito lo stato quantitativo dei corpi idrici ricadenti nel proprio territorio regionale.

Anche in questo caso come per lo stato chimico per i CISS per i quali non è noto lo stato quantitativo si è assegnato, d'intesa con le Regioni interessate, uno stato "presunto" al 2015 come di seguito specificato:

- è stato attribuito uno stato quantitativo presunto "buono" al 2015 a tutti quei CISS che non sono presentano pressioni significative da prelievi diretti in falda;

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- è stato attribuito uno stato quantitativo presunto "non buono" al 2015 ai CISS che presentano una pressione significativa da prelievi diretti in falda;
- per i CISS ricadenti in acquiferi a ridosso di più Regioni, è stato attribuito lo stato in base all'analisi delle pressioni e allo stato rilevato dalle regioni contermini (laddove esistente).

Di seguito si riporta il diagramma che mostra per ciascuna regione il numero di corpi idrici che presentano la valutazione dello stato quantitativo al 2014.

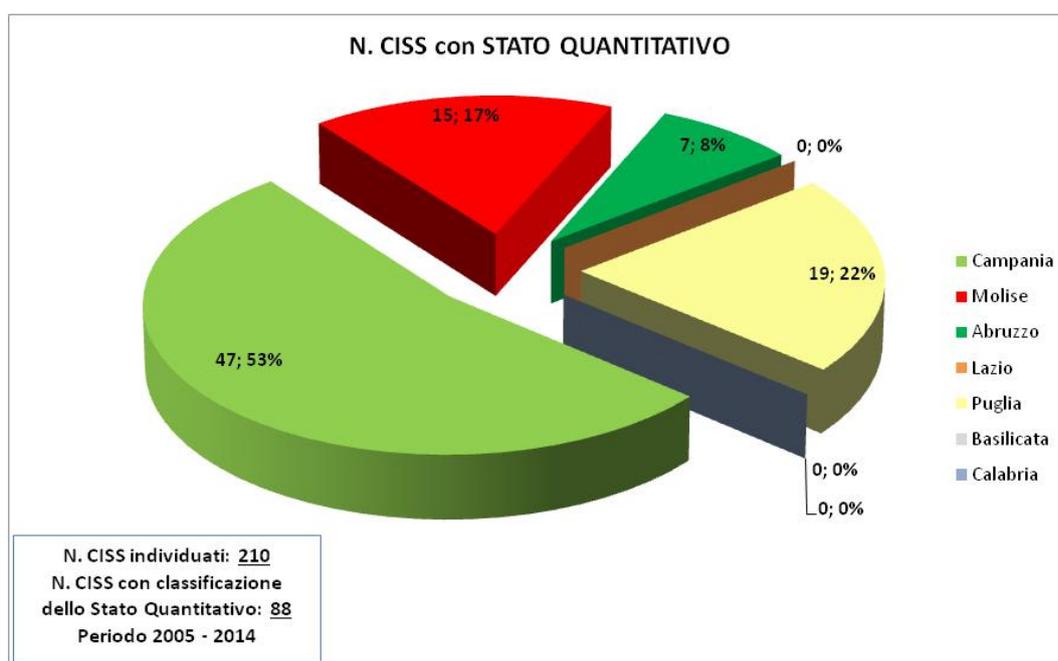


Figura 24. Percentuale rispetto al totale dei CISS che presentano stato quantitativo per ciascuna regione

Di seguito si riportano i corpi idrici, per Regione, che ad oggi presentano ancora uno stato chimico NON BUONO, evidenziando gli elementi che presentano il superamento delle concentrazioni massime ammissibili.

REGIONE ABRUZZO

- *Piana del Fucino e dell'Imele* - **Ione Ammonio, Triclorometano, Conducibilità Elettrica, Cloruri, Dibromoclorometano e Bromodichlorometano.**

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

-
- *Piana del Trigno* - **Solfati, Floruri, Nitrati, Triclorometano, Tetracloroetilene, Sommatoria Organo Alogenati.**

Rispetto alla classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/99 restano confermate le criticità già riscontrate dello stato chimico per le due aree di Piana suddette.

- *Monte Cornacchia- Meta* - La criticità riguarda essenzialmente un unico punto di monitoraggio, per il quale ad ogni modo sono stati evidenziati superamenti dei parametri **Triclorometano, Tetracloroetilene e Sommatoria Organo Alogenati, soprattutto per l'anno 2014.**

REGIONE BASILICATA

- *Monte Vulture* - **Nitrati;**
- *Acquifero alluvionale del fiume Agri* - **Nitrati;**
- *Acquifero alluvionale del fiume Basento* - **Nitrati;**
- *Piana del Metaponto* - **Nitrati.**

REGIONE CALABRIA

La Regione Calabria ad oggi non ha fornito alcun aggiornamento sulla classificazione dello Stato Chimico dei corpi idrici sotterranei avendo avviato il monitoraggio, come già detto, nell'estate 2015. Restano confermati i dati relativi al precedente Piano di Gestione tra l'altro ai sensi del D.L.vo 152/99.

- *Piana di Sibari* - **Ione Ammonio, Manganese, Cloruri, Ferro e Solfati**
- *Piana del fiume Lao* - **Manganese, Ferro e Solfati**
- *Piana di Sant'Eufemia* - **Ammonio, Nitrati, Manganese e Ferro**
- *Piana di Crotona* - **Manganese e Ferro**
- *Piana di Gioia Tauro* - **Nitrati, Manganese e Ferro**
- *Piana di Reggio Calabria* - **Ammonio, Nitrati, Manganese e Solfati.**

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

REGIONE CAMPANIA

- *Piana a Oriente di Napoli: PCB Totali, Somma OrganoAlogenati, Tetracloroetilene, Tricloroetilene;*
- *Campi Flegrei : Nitrati, PCB totali;*
- *Piana del Volturno-Regi Lagni : Cloruri, Conducibilità;*
- *Somma-Vesuvio: Sommatoria OrganoAlogenati, Triclorometano;*
- *Piana di Benevento, Piana di Sarno, Area di Ariano Irpino, Area di Apice-Grottaminarda: Nitrati.*
- *Piana di Solofra: Triclorometano;*
- *Piana del Vallo di Diano: Ammoniaca (Ione Ammonio), Dibromoclorometano;*
- *Piana del Sele: Tetracloroetilene;*
- *Basso Corso del Lambro e Mingardo: Cloruri.*

E' importante rilevare che questa situazione di contaminazione per i Corpi idrici Sotterranei di cui sopra viene ad essere confermata in quanto già individuata con la precedente classificazione dello Stato Chimico ai sensi del D. Lgs 152/99.

Le criticità ambientali per i CISS succitati sono da attribuire alle rilevanti e intensissime pressioni antropiche, di tipo industriale, agricolo e civile presenti sui territori a cui afferiscono i corpi idrici.

REGIONE LAZIO

I corpi idrici della regione Lazio hanno tutti stato chimico Buono. Si evidenzia però che per le aree di Piana quali *l'Unità terrigena della valle dei fiumi Sacco e Liri, la Piana del Liri-Sora e l'Unità terrigena della piana di Gaeta* non sono stati forniti punti di monitoraggio quali pozzi che monitorano le falde acquifere alluvionali.

REGIONE MOLISE

- *Piana del Trigno - Solfati e Cloruri.*

Risulta evidente che la criticità è da ascrivere al fenomeno dell'intrusione del cuneo salino.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

REGIONE PUGLIA

La Regione Puglia ha classificato **n. 18 CISS con uno stato chimico NON BUONO**. Di seguito si riportano gli inquinanti che hanno superato i valori soglia relativamente a ciascun corpo idrici sotterraneo.

- **Cloruri, solfati e nitrati** - *Acquifero Alluvionale Bassa Valle dell'Ofanto e Salento Costiero;*
- **nitrati** - *Tavoliere nord-occidentale, Acquifero Alluvionale Bassa Valle Fortore e Salento miocenico centro-orientale;*
- **solfati, cloruri e nitrati** - *Tavoliere nord-orientale Tavoliere sud-orientale;*
- **cloruri e nitrati** - *Acquifero Alluvionale Bassa Valle Saccione, Murgia costiera, Rive del Lago di Lesina e Gargano settentrionale;*
- **solfati, nitrati** - *Arco Ionico-tarantino occidentale;*
- **cloruri, ione ammonio e Nitrati** - *Gargano meridionale;*
- **cloruri e ione ammonio** - *Murgia tarantina;*
- **ione ammonio e nitrati** *Tavoliere centro-meridionale;*
- **cloruri** - *Gargano centro-orientale;*
- **cloruri, Ferro e Nitrati** - *Salento centro-settentrionale;*
- **Ferro** - *Salento miocenico centro-meridionale.*

In linea generale per le zone costiere la criticità rilevante è quella legata al fenomeno dell'intrusione del cuneo salino; per le aree di piana alluvionale e le aree intensamente sfruttate ai fini agricoli la criticità rilevante è legata a un uso intensivo di fertilizzanti e fitofarmaci.

Un discorso a parte merita l'area di Taranto per cui la presenza dell'area SIN connessa al sistema industriale, a siti del ciclo dei rifiuti ed altre attività. Le attività di monitoraggio specifiche per le azioni di bonifica hanno evidenziato che nell'area in questione, che interessa porzioni limitate degli acquiferi Murgia Tarantina e Arco Jonico Tarantino Occidentale, ci sono contaminazioni delle acque

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

di falda derivanti da metalli pesanti, idrocarburi sia naturali sia di sintesi (PCB). Ulteriori dettagli sono riportati nella scheda tematica di cui all' Allegato 3 della relazione generale.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

4 ANALISI ECONOMICA

Il precedente Piano di Gestione Acque ha già visto una prima redazione dell'analisi economica, in accordo con le *Linee Guida del Gruppo WatEco*. Tale analisi è stata strutturata in tre fasi:

- caratterizzazione del bacino idrografico;
- individuazione dei problemi di gestione delle acque;
- individuazione e valutazione delle misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi previsti dalla Direttiva.

In particolare, per comprendere meglio le caratteristiche e l'entità delle pressioni antropiche gravanti sul territorio del Distretto, fondamentale è stata l'analisi dello "scenario socioeconomico" e la sua dipendenza, diretta o indiretta, dalla risorsa idrica. In particolare sono stati analizzati i "principali usi idrici" (idropotabile, industriale e irriguo) e i "possibili trend di sviluppo".

La finalità principale di questa prima analisi è stata quella di comprendere quali siano stati gli effetti maggiormente significativi sulla qualità e quantità dei corpi idrici apportati dall'andamento della popolazione, dalle diverse colture agricole, dall'attività industriale, dalle infrastrutture e dal turismo. Nella seconda fase, "valutazione economica della risorsa acqua", sono stati analizzati i costi totali dell'acqua con riferimento all'uso idropotabile, irriguo e industriale.

In particolare è stato stimato il valore economico (*c.d. prezzo ombra*) della risorsa acqua per i diversi utilizzi al fine di determinare il livello di recupero attuale dei costi dei servizi idrici.

L'analisi realizzata si è avvalsa dello strumento della *Matrice di Contabilità Sociale (SAM)*; tale strumento costituisce una rappresentazione statistica, un modello del sistema economico, che consente di esaminare i rapporti di scambio e le relazioni di interdipendenza esistenti tra tutti gli agenti del sistema.

La SAM permette la definizione dei prezzi economici, cioè di quei prezzi che rappresentano il valore economico di un bene depurandolo dalle imperfezioni del mercato (*dazi, tariffe, trasferimenti*).

Tale metodologia ha permesso, attraverso l'utilizzo dei cd. "prezzi ombra", anche di valutare una prima ipotesi di variazione tariffaria necessaria, per i diversi tipi di utilizzo, al fine di un recupero

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

completo dei costi finanziari e della risorsa e, allo stesso tempo di aumentarne l'efficienza di impiego nelle attività economiche .

Dal punto di vista della analisi socioeconomica, la SAM non costituisce uno strumento utile solo a definire ipotesi tariffarie ma consente anche di valutare le cosiddette esternalità, ossia gli impatti per i diversi settori economici, derivanti dall'attuazione di specifiche politiche di prezzi o dalla realizzazione di investimenti. In questa ottica, la SAM consente di simulare le diverse politiche di investimento o di politiche tariffarie, analizzandone gli effetti sull'economia .

L'analisi economica del Piano programmata ed avviata per il II ciclo prevede una specializzazione dei contenuti di quanto realizzato con il I ciclo di Piano, applicando le indicazioni del D.M. 39/2015, per quanto riguarda in particolare la definizione dei costi finanziari, ambientali e della risorsa, anche in relazione alle quote parti già internalizzate.

Nel dettaglio, per il II ciclo di Piano:

- è stato redatto un documento metodologico applicativo del DM 39/2015, attraverso il quale vengono esplicitate le modalità operative da implementare sull'intero territorio distrettuale;
- sono stati acquisiti i dati rilevati dall'AEEGSI per il recupero dei costi negli ex ATO del Distretto, che si riporta nell'allegato tematico inerente l'analisi economica;
- è stata realizzata una prima implementazione dell'approccio metodologico definito nell'area pilota del bacino del Fucino, al fine della successiva trasmissione per la reportistica WISE entro il marzo 2016.

Per quanto riguarda il settore civile, sono stati acquisiti presso l'AEEGSI i dati disponibili per il territorio distrettuale, avendo specificato la stessa AEEGSI che per una parte degli ATO ricadenti nel territorio distrettuale non era stato ancora possibile definire uno schema tariffario aggiornato, in ragione delle inadempienze delle enti di governo preposti.

Diversa si presenta la situazione per quanto riguarda i comparti irriguo e industriale, dove è risultato difficile acquisire le informazioni necessarie all'implementazione dell'analisi prevista dal DM 39/2015.

Nel complesso, le informazioni ad oggi disponibili risultano ancora non esaustive in relazione al fabbisogno informativo necessario all'attuazione del DM39/2015.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

In via preliminare, l'Autorità ha comunque predisposto, sulla base dei dati disponibili, uno schema attuativo delle linee guida ministeriali con un focus per l'area pilota del Fucino; su tale area si sta attuando un "progetto e percorso" innovativo finalizzato all'ottimizzazione degli usi della risorsa idrica, con eliminazione del prelievo di acqua di falda per l'irrigazione, alla sostenibilità degli utilizzi idrici a fini irrigui ed alla gestione del rischio idraulico.

Un primo inquadramento su base distrettuale è costituito dai dati trasferiti dall'AEEGSI, relativamente al comparto civile, attraverso i quali è già possibile una prima verifica della copertura dei costi rispetto ai ricavi realizzati dai gestori.

Un'analisi più accurata è stata condotta per il bacino del Fucino, dove oltre ai dati dell'AEEGSI, sono stati utilizzati dati di disponibilità ed utilizzi curati dalla stessa Autorità di Bacino nell'ambito di progetti specifici realizzati ed in corso per l'area del Fucino, calcolando i costi per i tre comparti di utilizzo.

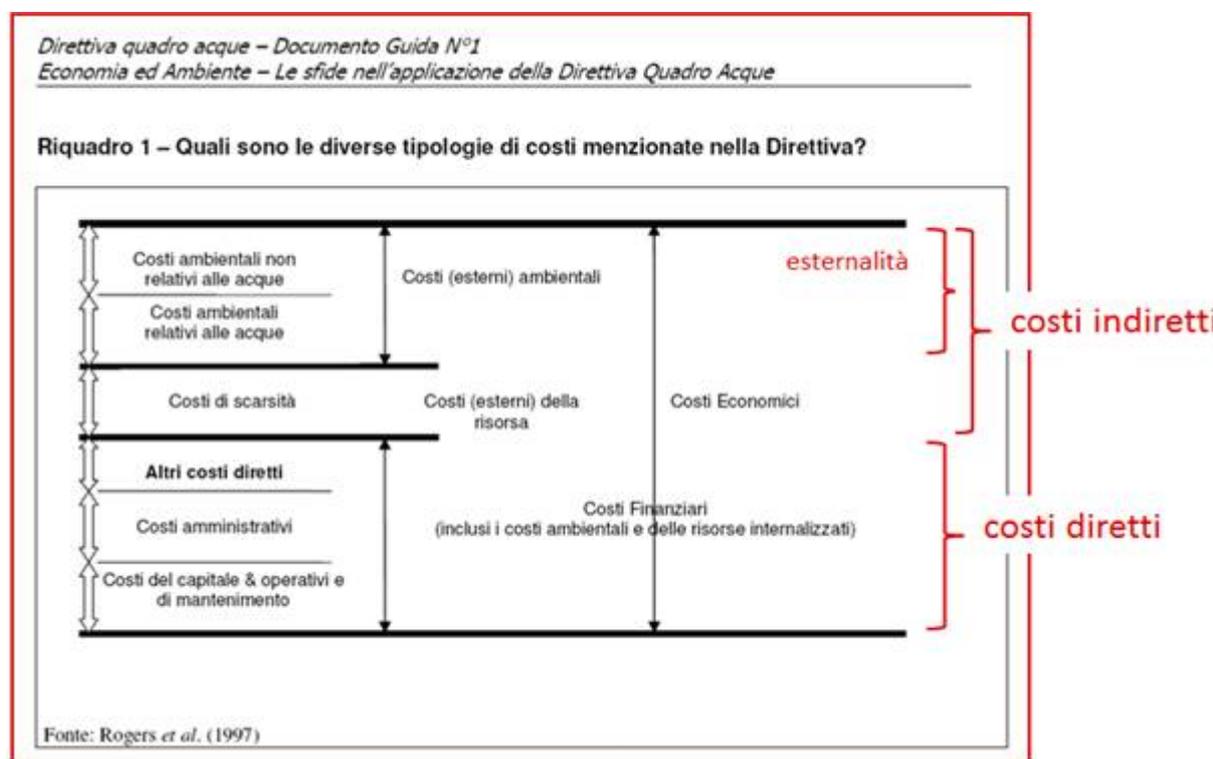


Figura 25. Schema costi associati agli utilizzi idrici.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

A tale percorso è stata affiancata un'azione curata da SOGESID per il MATTM ed inerente l'assistenza tecnica alle Regioni Calabria, Campania e Puglia per la realizzazione dell'analisi economica. Attualmente tale attività non risulta ancora pienamente attivata e si preveda vada a regime nel marzo 2016.

Si prevede che il complesso del lavoro avviato per l'analisi economica sia completato entro il dicembre 2016, ferma restando la disponibilità dei dati necessari.

4.1 SINTESI DELLE INDICAZIONI RIPORTATE NEL D.M. 39/2015

Il documento delle Linee Guida si articola in tre diverse parti volte a:

- fornire le definizioni necessarie ad individuare gli ERC (**Environmental and Resource Costs**)
- delineare la metodologia di stima degli ERC,
- individuare l'approccio generale per l'internalizzazione degli ERC.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
 Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
 Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

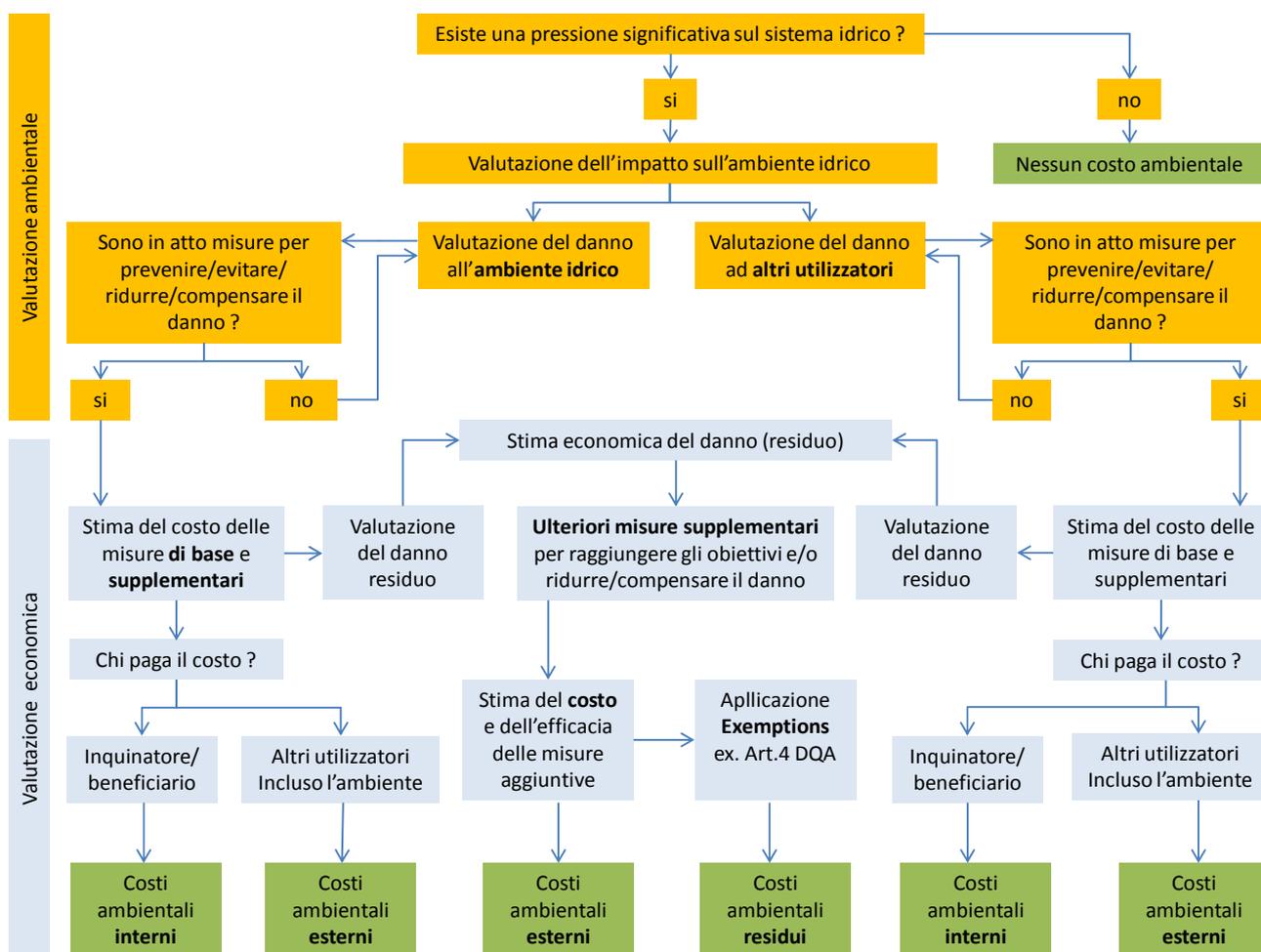


Figura 26. Procedura di riconoscimento costi ambientali.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

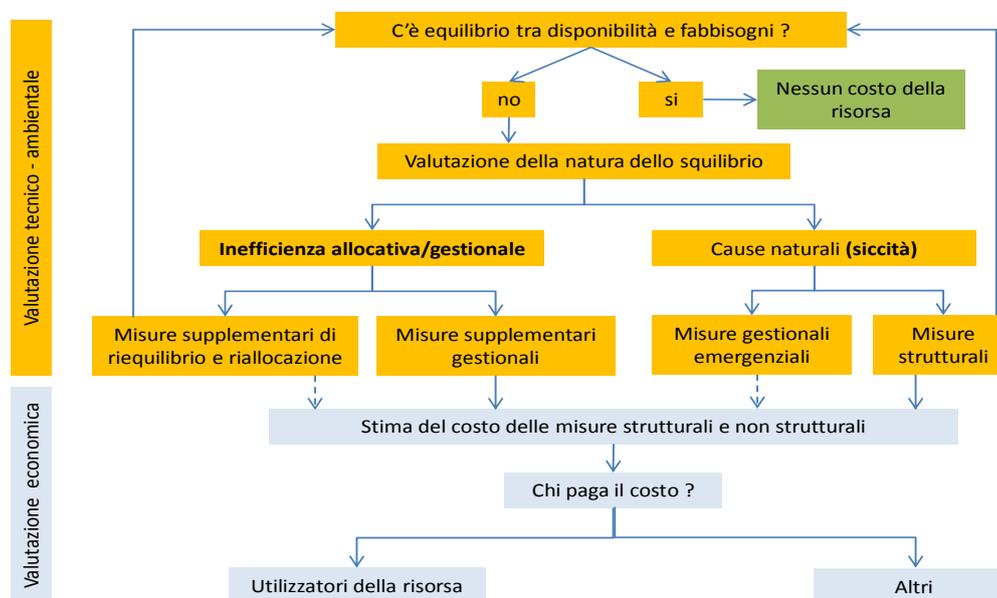


Figura 27. Schema individuazione costi della risorsa.

Tale documento quindi costituisce la base per le attività di ricognizione degli ERC già internalizzati negli esistenti strumenti di recupero dei costi, oltre che per l'individuazione degli ERC da internalizzare e di quelli residui.

Nel suo complesso l'azione di riscossione dei costi, sia pure ben inquadrata nel documento guida, presenta difficoltà operative, determinate alla disponibilità dei dati e delle informazioni necessarie, le quali non sono sempre note o comunque aggregate secondo scale funzionali alle attività di analisi. Tale difficoltà si manifesta non solo per i costi ambientali e i costi della risorsa, ma anche per i costi finanziari, in ragione di un sistema di contabilità dei gestori, specie nel settore irriguo, non adeguato alla ricostruzione del dato economico da utilizzarsi ai fini dell'analisi economica prevista dall'art. 9.

Attese tali difficoltà, sotto il profilo procedurale i costi finanziari totali possono essere stimati come i costi legati all'attuazione delle misure delle precedenti direttive o comunque possono essere reperiti attraverso i bilanci dei gestori, mentre i costi ambientali corrispondono al costo delle misure supplementari delle suddette Direttive.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Per i cicli successivi di pianificazione (2021 o 2027) i costi finanziari corrisponderanno ai nuovi costi di sistema per l'esercizio delle attività relative ai servizi idrici, una volta ottenuti gli standard di qualità e quantità assegnati, mentre i costi ambientali rappresenteranno il valore economico del danno ambientale residuo, inevitabile o ritenuto accettabile in base a parametri tecnici o socio-economici.

In base a questo approccio, una parte degli attuali costi ambientali diventeranno nel prossimo ciclo costi già internalizzati, attraverso tariffa o canoni, mentre la quota parte corrispondente al danno residuo costituirà ancora una esternalità da recuperare, a carico del soggetto che la produce o a compensazione di chi la subisce, fatta salva l'individuazione di una esenzione derivante dall'analisi costi benefici delle misure per il recupero di tal danno residuo. In questo modo, il costo ambientale diventa per il soggetto/comparto chiamato a sostenerne l'onere economico, anche in termini di acquisito di un servizio equivalente, un costo di natura finanziaria in quanto assume la forma di "spesa" (uscita di cassa).

Il costo della risorsa determinato da un'inefficienza allocativa è un costo economico che si genera in condizioni di mercato inefficiente e nel caso in cui non ci sia competizione tra gli utilizzi è nullo. Pertanto sarà necessario che gli enti competenti individuino ed applichino le azioni, normative e tecniche, idonee per realizzare la migliore allocazione possibile della risorsa e nel caso di inefficienze gestionali prevedano delle misure volte al recupero perdite, riutilizzo, ravvenamento della falda, ecc., i cui costi saranno a carico del settore responsabile.

I costi, incluso quelli ambientali e della risorsa, sono internalizzati in tutto o in parte, quando risultano in uscite di cassa e/o oneri finanziari riflessi nella contabilità dell'utilizzatore. Ciò può avvenire attraverso:

- politiche dei prezzi (es. canoni, tariffe) ;
- strumenti fiscali (es. tasse, tributi, contributi);
- fissazione di obblighi e/o vincoli (es. rilasci di DMV, scale di risalita dei pesci, riqualificazione fluviale, ecc.) ed altri obblighi normativi imposti da situazioni contingenti (es. maggiori rilasci in alveo in condizioni di criticità idrica, ecc.)

Atteso che la Direttiva subordina il raggiungimento degli obiettivi ambientali alla sostenibilità, occorre trovare l'insieme di misure che abbiano un miglior rapporto costi/benefici garantendo, al

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

tempo stesso, la sostenibilità socioeconomica e l'equilibrio economico/finanziario alla gestione dei servizi idrici.

È necessario, quindi, attraverso l'analisi economica determinare l'adeguatezza della copertura dei costi intesa come capacità di copertura finanziaria delle misure ritenute efficaci e garanzia dell'equilibrio economico-finanziario della gestione dei servizi.

Per quanto sopra detto l'analisi della sostenibilità economica-finanziaria deve necessariamente valutare:

- gli impatti delle misure;
- la convenienza economica della misura, attraverso un bilancio costi – benefici;
- la valutazione della sostenibilità finanziaria, relativa sia alle ipotesi di ripartizione dei costi (costi diretti o spesa) tra enti, settori o soggetti in genere chiamati a contribuire, sia alle modalità strettamente finanziarie della provvista (tasse, titoli di debito ecc.)

L'analisi della sostenibilità include la valutazione dei costi, dal punto di vista del loro proporzionamento rispetto al flusso atteso di ripagamenti. A tal fine, è necessario :

- esaminare più combinazioni costo-efficacia;
- che i costi superino abbondantemente i benefici, dimostrato in modo evidente e affidabile;
- che siano considerati e valorizzati anche aspetti qualitativi dell'operazione, tenendo conto dalla particolare configurazione dei beni naturali o ambientali (valore di opzione, di esistenza ecc.).

La valutazione della sostenibilità è elemento fondamentale per il ricorso alle deroghe purché non si verifichi un ulteriore deterioramento del corpo idrico.

La deroga può consistere in una dilazione temporale o in un mancato raggiungimento dell'obiettivo in caso di non fattibilità tecnica della misura, o in presenza di condizioni naturali limitanti, o in caso di costi sproporzionati.

Sulla base delle risultanze dell'analisi economica un intervento quindi potrebbe risultare eccessivamente costoso ove i costi superino i benefici di un margine rilevante e rilevabile con un

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

certo grado di attendibilità e i soggetti chiamati a contribuire all'implementazione delle misure non siano in grado di sopportarne i relativi costi.

4.2 IL VALORE ECONOMICO DELL'ACQUA

Come rappresentato meglio nell'Appendice 1, in aggiunta al suo valore produttivo, l'acqua assume valore (e quindi costo opportunità) in ragione delle condizioni attuali e della qualità dell'offerta, le abitudini e caratteristiche dei fruitori e la disponibilità a pagare per i vari aspetti dell'acqua. Il concetto che si applica in questo caso è il cosiddetto “Valore Economico Totale” (VET), rappresentato dalla somma tra un valore d'uso (utilità o soddisfazione che i soggetti ricavano dall'uso del bene), un valore di non uso (dato dalla consapevolezza dell'esistenza del bene a prescindere dalla sua utilizzazione) ed un valore di opzione.

Occorre innanzitutto distinguere fra *valore d'uso diretto* e *valore d'uso indiretto*.

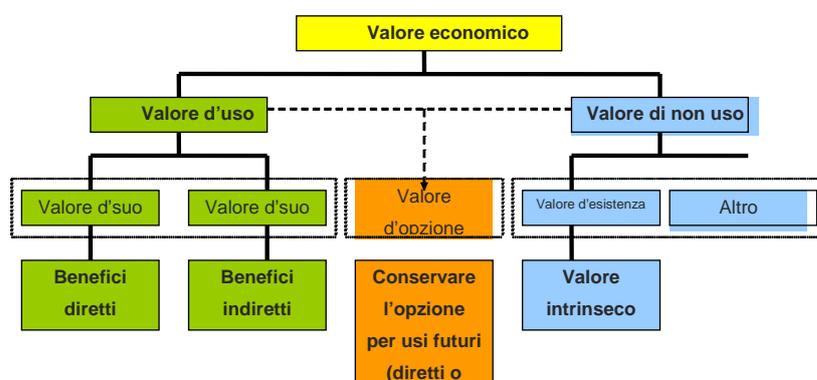


Figura 28. Schema valore economico dell'acqua.

Il valore d'uso diretto e indiretto deriva dalla fruizione dell'acqua come bene privato, ma comune, e delle attività e servizi diretti e indiretti offerti dall'acqua. Il valore di uso diretto è associabile, in genere, al prezzo che il consumatore è disposto a pagare per il bene in questione. Il valore d'uso indiretto è il valore dei servizi indiretti forniti dall'acqua come bene di consumo e come componente dell'ambiente naturale. Il suo valore d'uso corrisponde al beneficio prodotto dallo stesso bene come conseguenza dell'uso da parte del soggetto economico.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Il valore di non uso dell'acqua corrisponde invece al beneficio prodotto come conseguenza di predisposizioni e comportamenti del soggetto economico non direttamente legate all'uso del bene.

L'utilità data dalla consapevolezza della pura esistenza di un bene pubblico (la disponibilità di acqua come risorsa naturale e bene ambientale) in assenza del suo utilizzo presente. Si riconduce ad un atteggiamento psicologico di consapevolezza della semplice esistenza del bene. In altri termini si considera il valore di esistenza, come la disponibilità di macro-utenti a pagare per la sopravvivenza e la valorizzazione delle sorgenti, dei fiumi, delle falde acquifere ecc., prescindere dall'effettiva fruizione. Si tratta, quindi, di un valore altruistico e non egoistico. Il valore di esistenza dipende dalle caratteristiche specifiche delle risorse considerate. Il valore di opzione è un'espressione della disponibilità a pagare oggi per la conservazione di una certa risorsa ambientale per mantenere, in futuro, le opzioni circa l'uso della risorsa da parte dell'individuo stesso o di altri. Esso diventa rilevante quando vi è il rischio che il bene subisca danni che possano restringere le alternative d'uso in futuro e, quindi, vi è una disponibilità a pagare per la sua protezione al fine di mantenere intatta la gamma di opzioni relative all'uso futuro del bene.

Questo valore deriva quindi dagli usi potenziali della risorsa, poiché il consumatore non è solo disposto a pagare per consumare, ma anche per avere il diritto di accedere al consumo del bene ove decida nel futuro di farlo. In altre parole, si tratta dell'utilità che si potrebbe ritrarre in un futuro o il beneficio potenziale, in assenza di un utilizzo attuale e quindi coincide con l'apprezzamento delle opportunità legate ad un utilizzo futuro o potenziale, anche da parte di altre generazioni. Si può affermare che l'incidenza del valore di esistenza nel VET sia tanto maggiore quanto maggiori sono l'"unicità" della risorsa considerata e l'orientamento altruistico della popolazione su cui è rilevato il valore della risorsa. Paesi più ricchi e con una maggiore coscienza tenderanno ad esprimere un valore di esistenza e un VET superiore rispetto ai paesi più poveri del globo (per i quali inciderà maggiormente il valore d'uso della risorsa idrica). La logica della definizione delle diverse componenti che formano il valore (ma anche il costo della risorsa idrica) vanno ad integrarsi, ed in parte a fondersi, nella definizione delle tre componenti di costo previste dalla normativa europea.

I metodi di valutazione dei valori di uso dell'acqua più utilizzati sono basati sulla determinazione dei costi derivati da dati di prezzo e quantità ricavati da mercati effettivi.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

I costi, secondo quanto anche riportato dal DM 39/2015, possono essere distinti in tre grandi categorie:

- **Costi di Investimento per infrastrutture "standard":** costi per le infrastrutture e gli impianti necessari ad assicurare la captazione, l'approvvigionamento e la distribuzione dell'acqua;
- **Costi di Gestione:** necessari per la manutenzione e il management degli investimenti e per le operazioni di utilizzo dell'acqua;
- **Costi Ambientali/Risorsa:** necessari per mantenere un livello adeguato di quantità e qualità dell'offerta dell'acqua alle diverse utenze

I costi ambientali, a loro volta, possono distinguersi in:

- **costi di ripristino:** necessari per riportare le risorse idriche danneggiate (depauperate, inquinate ecc.) alla situazione precedente il danno ;
- **costi di sostituzione:** necessari per sostituire i beni o i servizi compromessi dai danni alla risorsa idrica;
- **costi di rilocalizzazione:** necessari per spostare altrove le attività economiche danneggiate a causa della **riduzione** della quantità o qualità dell'offerta idrica ;
- **costi difensivi:** necessari per evitare o prevenire impatti sulle componenti ambientali: impianti di depurazione, purificatori, spostamento della fonte inquinante, tecniche alternative di lavorazione agricola, ecc.

I costi ambientali in termini finanziari possono rappresentare sia costi di gestione e manutenzione che costi di investimento (ad es. realizzazione di impianti di depurazione). Questo però non implica direttamente l'imputazione di tali costi alla categoria dei costi finanziari di investimento, perchè se e destinati a mantenere un livello adeguato di quantità e qualità dell'offerta, essi vanno considerati costi ambientali. In tal caso, essi possono essere ripartiti tra i costi internalizzati nella definizione delle tariffe e nel frazionamento del costo tra le diverse categorie di utenti.

Di seguito si riporta la schematizzazione della correlazione dei costi appena specificati con quanto definito nel D.M. 39/2015.

Costi finanziari	<i>Costi di investimento</i>
	<i>Costi di gestione</i>

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

<i>Costi ambientali/risorsa</i>	<i>Costi di ripristino</i>
	<i>Costi di sostituzione</i>
	<i>Costi di rilocalizzazione</i>
	<i>Costi difensivi</i>

4.3 STATO ATTUALE DEL S.I.I. NEL TERRITORIO DEL DISTRETTO (FONTE DATI RAPPORTO AEEGSI – MARZO 2015)

L'art. 147 del decreto legislativo n. 152/06 prevede, al comma 1, che gli ATO siano definiti dalle Regioni. Il comma 2 della medesima disposizione, come modificata dal citato decreto "Sblocca Italia", specifica poi che «Le regioni possono modificare le delimitazioni degli ambiti territoriali ottimali [...] nel rispetto, in particolare, dei seguenti principi: a) unità del bacino idrografico o del sub-bacino [...]; b) unicità della gestione; c) adeguatezza delle dimensioni gestionali, definita sulla base di parametri fisici, demografici, tecnici». Il comma 2-bis del medesimo articolo prevede che «Qualora l'ambito territoriale ottimale coincida con l'intero territorio regionale, ove si renda necessario al fine di conseguire una maggiore efficienza gestionale ed una migliore qualità del servizio all'utenza, è consentito l'affidamento del servizio idrico integrato in ambiti territoriali comunque non inferiori agli ambiti territoriali corrispondenti alle province o alle città metropolitane [...]».

In base a quanto rilevato, le Regioni hanno provveduto a delimitare gli ATO secondo lo schema riportato di seguito:

- nelle Regioni Abruzzo, Basilicata, Calabria, Molise e Puglia è stato individuato un unico ambito ottimale, coincidente con il territorio regionale;
- nella Regione Lazio sono previsti più ATO di dimensioni coincidenti con il territorio provinciale o delle città metropolitane, che nel caso del Distretto sono: ATO Lazio Centrale-Roma, ATO 5 Frosinone; ATO 4 Latina;

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- nella Regione Campania vi sono attualmente 4 ATO, di dimensioni non sempre coerenti con il territorio provinciale o delle città metropolitane; tale situazione è stata modificata di recente con una nuova normativa regionale che prevede l'istituzione di un unico ente di governo.

4.3.1 AFFIDAMENTO DELLA GESTIONE NEL S.I.I.

L'art. 149-bis del decreto legislativo n. 152/06, prevede che «L'ente di governo dell'ambito, nel rispetto del piano d'ambito di cui all'articolo 149 e del principio di unicità della gestione per ciascun ambito territoriale ottimale, delibera la forma di gestione fra quelle previste dall'ordinamento europeo provvedendo, conseguentemente, all'affidamento del servizio nel rispetto della normativa nazionale in materia di organizzazione dei servizi pubblici locali a rete di rilevanza economica. L'affidamento diretto può avvenire a favore di società interamente pubbliche, in possesso dei requisiti prescritti dall'ordinamento europeo per la gestione in house, comunque partecipate dagli enti locali ricadenti nell'ambito territoriale ottimale [...]. Il soggetto affidatario gestisce il servizio idrico integrato su tutto il territorio degli enti locali ricadenti nell'ambito territoriale ottimale».

Nel caso del Distretto dell'Appennino Meridionale vi sono attualmente 5 ATO per i quali non si è proceduto ancora all'affidamento del S.I.I. da parte dell'Ente di Governo, come specificato nella tabella seguente.

Regione	ATO
CAMPANIA	ATO 1 CALORE IRPINO ATO 2 NAPOLI-VOLTURNO
MOLISE	ATO UNICO REGIONALE
CALABRIA	ATO UNICO REGIONALE

Tabella 5. Casi di mancato affidamento del servizio idrico integrato al gestore d'ambito in conformità alle disposizioni del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.

Una precisazione va comunque effettuata in relazione agli ambiti per i quali si è proceduto all'affidamento del servizio. In particolare, pur in presenza di affidamenti al gestore unico vi sono porzioni di territorio che continuano a non essere servite dal gestore affidatario, per la presenza di gestioni salvaguardate oppure di gestori che non hanno provveduto al trasferimento degli impianti. Al fine di contrastare tale situazione, l'AEEGSI con la Delibera 643/2013/R/idr ha individuato e deliberato l'esclusione dall'aggiornamento tariffario sull'intero territorio nazionale per 51 gestioni nel 2014 e 32 nel 2015. Per ulteriori elementi si rimanda alla sezione specifica della Relazione Generale.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

4.3.2 STATO DI APPROVAZIONE DEGLI SCHEMI REGOLATORI PER GLI ANNI 2014-2015

Tra le prescrizioni stabilite dal decreto legislativo n. 152/06 – oltre a quelle per le quali, nello specifico, la recente previsione introdotta dall'art. 7 del decreto legge n. 133/14 (c.d. “Sblocca Italia”) stabilisce che l'Autorità relazioni periodicamente al Parlamento – appare opportuno, in questa sede, soffermarsi sull'attuazione di quelle concernenti la predisposizione delle tariffe applicate all'utenza.

Al riguardo, l'art. 154 del richiamato decreto legislativo dispone che *«Il soggetto competente, al fine della redazione del piano economico-finanziario [...], predispone la tariffa di base, nell'osservanza del metodo tariffario [definito dall'Autorità] e la trasmette per l'approvazione all'Autorità per l'energia elettrica e il gas»*.

I provvedimenti di approvazione ad oggi adottati dall'Autorità riguardano gestioni con una copertura pressoché completa in Puglia e Basilicata.

Con riferimento alla regione Campania, le determinazioni tariffarie assunte dall'Autorità interessano soltanto il 48% della popolazione residente, per la gran parte della quale si è provveduto ad approvare la riduzione del 10% dei corrispettivi applicati, a causa del mancato invio dei dati, degli atti e delle informazioni necessarie. Si precisa, poi, che non si è ancora proceduto a completare le valutazioni in ordine all'approvazione delle proposte tariffarie, per i casi in cui sono in corso procedimenti sanzionatori collegati al calcolo delle componenti del Vincolo ai ricavi del gestore (VRG). Detti procedimenti fanno seguito alle verifiche ispettive che l'Autorità ha effettuato nel Lazio (nell'ATO di Latina), in Campania (nell'ATO Sarnese Vesuviano e presso il Consorzio Idrico Terra di Lavoro). Inoltre, le informazioni comunque acquisite dall'Autorità nell'ambito delle istruttorie tariffarie segnalano la presenza, soprattutto in Calabria (per una popolazione di circa 600.000 abitanti), di enti locali soggetti a procedura di riequilibrio pluriennale nell'ambito delle norme sulla finanza pubblica, pertanto temporaneamente esclusi dalle determinazioni tariffarie D'UFFICIO.

Sotto il profilo attuativo, la tariffa del SII viene applicata nei singoli ATO attraverso la definizione di uno schema regolatorio specifico rispondente all'insieme degli atti necessari alla predisposizione tariffaria, quali:

- il programma degli interventi;

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- il piano economico finanziario,
- la convenzione di gestione.

In merito agli investimenti, nel caso del Mezzogiorno d'Italia le criticità che incidono maggiormente sull'ammontare degli investimenti sono rappresentate da:

- carenze dei sistemi fognari e depurativi
- perdite in rete
- discontinuità del servizio idropotabile.

A fronte di tali criticità, la tipologia di interventi proposti possono essere così sintetizzate:

- interventi destinati alla salvaguardia della risorsa ed al superamento delle infrazioni, in particolare per quanto riguarda i sistemi fognario-depurativi;
- ricerca e riduzione delle perdite in rete,
- interventi finalizzati all'emergenza idrica

sebbene risultino necessari anche interventi di:

- interconnessione delle reti e di salvaguardia delle fonti di approvvigionamento;
- realizzazione/implementazione delle reti di telecontrollo anche per ottimizzare l'efficienza dei sistemi acquedottistici.

La quota parte del costo degli investimenti coperta da tariffa si attesta, per il Mezzogiorno d'Italia, a poco meno di 150M€ nel 2015, risultando sostanzialmente stabile rispetto al 2012. In relazione a tale ultimo dato, viceversa, si registra un significativo incremento dell'investimento coperto da tariffa nelle aree del Nord, del Centro e anche delle Isole.

In base ai dati rilevati dall'AEEGSI, le variazioni tariffarie nel periodo 2014-2015 a fronte del fabbisogno finanziario per gli investimenti programmati nei prossimi quattro anni, risultano essere quelli specificati nella tabella seguente.

Area geografica	Variazione tariffaria media annua nel 2014/2015 [%]	Investimenti nei prossimi quattro anni [€]
------------------------	--	---

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Area geografica	Variazione tariffaria media annua nel 2014/2015 [%]	Investimenti nei prossimi quattro anni [€]
Abruzzo	7,20	44.459.347
Basilicata	2,00	22.174.880
Campania	8,60	9.754.000
Calabria	n.d.	n.d.
Lazio	9,00	674.107.165
Molise	n.d.	n.d.
Puglia	6,50	343.399.945
		Tot. 1.093.895.337³⁹

Tabella 6 Variazioni tariffarie per il 2014/2015 in relazione ai fabbisogni di investimento per gli ambiti con regolazioni tariffarie approvate.

Alcune considerazioni possono essere esplicitate in relazione al dato riportato in tabella:

- gli incrementi si attestano tutti al di sopra del 5%, tranne che per la Basilicata, il che indica che i gestori hanno rappresentato un elevato fabbisogno finanziario in funzione degli investimenti da realizzare;
- il rilevato è chiaramente parziale, dato particolarmente evidente per il territorio campano, in quanto riferito alle sole regolazioni approvate: del resto (non risulterebbe plausibile per la Campania un programma d'investimenti per i prossimi quattro anni di soli 9M€ a fronte di un incremento tariffario comunque non irrilevante per quanto concerne il periodo 2014-2015).

In particolare, nel caso del Sud Italia, l'AEEGSI ha rilevato una sostanziale invarianza dei costi applicati all'utenza, circa 0.36%, in quanto gran parte delle gestioni risultano essere caratterizzate da determinazioni tariffarie d'ufficio, con una previsione di investimento pro-capite pari a 75€/abitante nel quadriennio 2014-2017.

³⁹ Per Abruzzo e Lazio il dato è riferito all'intero territorio regionale e non è disponibile in forma disaggregata per base provinciale o di ambito.

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

4.4 RICOGNIZIONE COSTI PER IL S.I.I.

L'AEEGSI, ai fini dell'approvazione ed attuazione degli schemi regolatori, ha condotto presso gli Enti di governo una ricognizione sulla ricostruzione dei costi finanziari totali, nonché sulla quota parte degli ERC già riconosciuti all'interno della tariffa.

Per quanto concerne il territorio del Distretto dell'Appennino Meridionale, i dati sono risultati disponibili esclusivamente per: ATO 2 Lazio Centrale Roma, ATO 2 Marsicano, ATO Molise, ATO Calore Irpino, ATO Sele, ATO Puglia ed ATO Basilicata; inoltre, va precisato che nel caso dell'ATO Molise l'ambito è stato soggetto ad una determinazione tariffaria d'ufficio.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
 Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
 Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Ambito	Ricavi		Costi finanziari		EC da misure		RC					
ATO	Ricavi [€]	Altri ricavi [€]	Operativi [€]	Capitale [€]	Internalizzati (include cofinanziamento e cespiti) [€]	Esterni (include sovvenzioni - finanziamenti per investimenti) [€]	Canoni [€]	Contributi a CB [€]	Comunità Montane [€]	Canoni restituzione acqua [€]	Oneri aree di salvaguardia [€]	Altri oneri locali [€]
ATO 2 Lazio Centrale Roma	427.104.219.77	15.753.113.17	370.495.805.36	142.051.715.48	27.622.746.97	-	8.783.567.00	4.285.566.00	-	-	1.169.199.00	289.459.00
	Totale 442.857.332.94		Totale 512.547.520.84		Totale 27.622.746.97		Totale					14.527.791.00
ATO 2 Marsicano	12.725.900.05	239.806.52	17.383.028.48	2.896.938.31	145.009.81	-	27.000.00	106.000.00	-	-	-	-
	Totale 12.965.706.57		Totale 20.279.966.79		Totale 145.009.81		Totale					133.000.00
ATO Molise	€ 2.647.160.00	€ 176.622.76	2.999.152.87	33.344.90	-	-	-	-	-	-	-	-
	Totale € 2.823.782.76		Totale € 3.032.497.77		Totale -		Totale					-
ATO Calore Irpino	€ 43.559.325.72	€ 395.029.21	€ 46.463.975.99	€ 2.469.377.77	-	-	25.430.00	-	-	-	-	-
	Totale € 43.954.354.93		Totale € 48.933.353.76		Totale -		Totale					25.430.00
ATO 5 Sele	€ 335.595.82	-	€ 277.720.69	€ 2.012.35	-	-	-	-	-	-	-	-
	Totale € 335.595.82		Totale € 279.733.04		Totale -		Totale					-
ATO Puglia	390.649.846.63	3.797.987.25	385.179.079.93	65.320.050.69	259.986.143.79	-	20.987.266.00	57.043.00	-	-	418.969.00	-
	Totale 394.447.833.88		Totale 450.499.130.62		Totale 259.986.143.79		Totale					21.463.278.00
ATO Basilicata	47.684.539.87	-	46.751.470.88	5.991.527.53	444.587.00	-	87.790.00	-	-	-	19.367.00	-
	Totale 47.684.539.87		Totale 52.742.998.41		Totale 444.587.00		Totale					107.157.00

Tabella 7. Quadro di sintesi ricavi e costi rilevati dall'AEEGSI per il S.I.I.

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Di seguito, si riportano un grafico inerente il rapporto tra i ricavi derivanti dall'applicazione della tariffa e i costi, unitamente ad un grafico inerente una prima verifica di copertura dei costi nell'ipotesi che i dati economici fossero solo quelli rilevati e quantificati dall'AEEGSI.

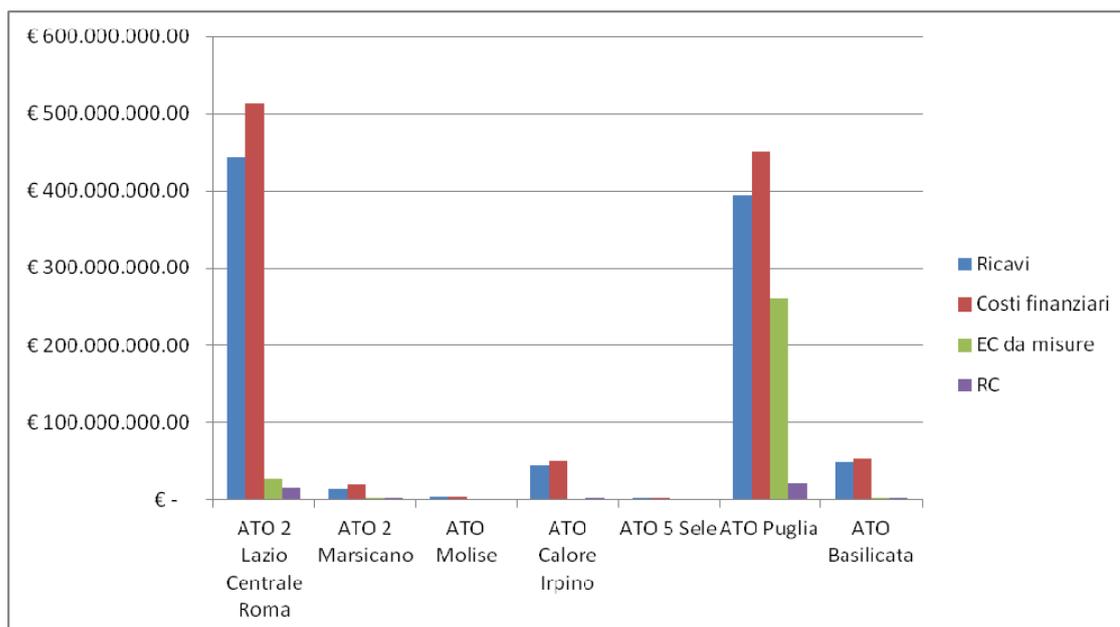


Figura 29. Rapporto ricavi costi per ATO.

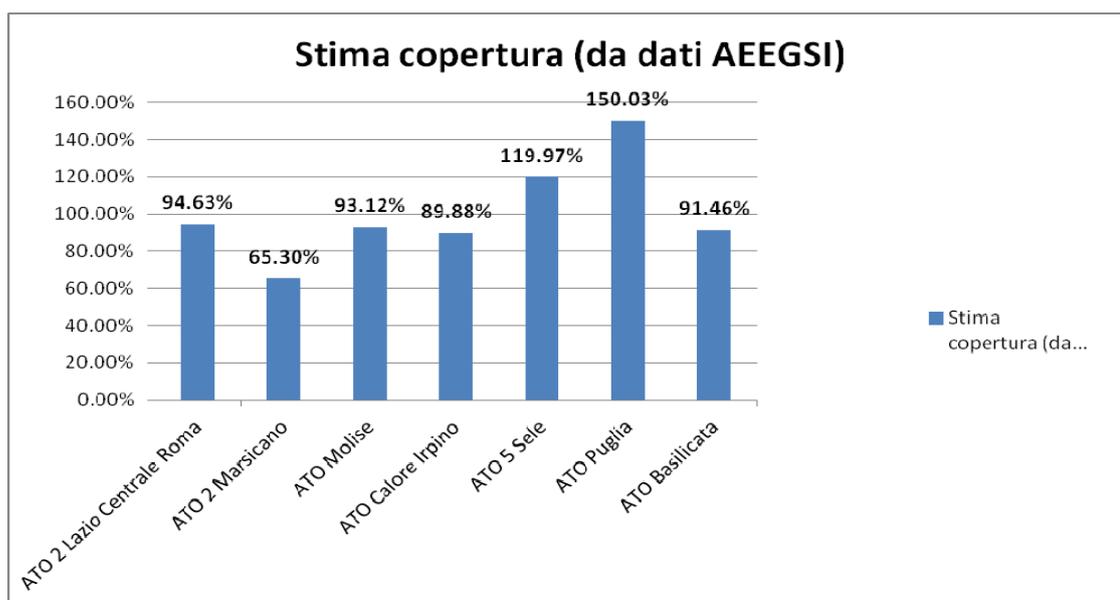


Figura 30. Grado di copertura nell'ipotesi di grandezze economiche coincidenti con quelle rilevate da AEEGSI.

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Nel complesso, le analisi condotte dall'AEEGSI in relazione ai Vincoli ai Ricavi di Gestione (VRG) per le gestioni con schemi regolatori approvati, evidenziano che il VRG assume un valore medio pari a circa 1,57€m³ su base nazionale, scendendo a circa 1,30€m³ nelle aree del Mezzogiorno. A tal riguardo va precisato che gran parte del VRG risulta essere destinato alla copertura dei costi operativi, circa il 73%, a fronte del 21% destinato alle immobilizzazioni; tale situazione risulta ancor più gravosa per le aree del Mezzogiorno, dove di fatto il VRG è destinato a coprire i costi operativi per oltre l'80%.

Nel caso specifico del Bacino del Fucino, individuata come aree pilota per lo sviluppo delle attività previste dal D.M. 39/2015, si può ricorrere anche alle informazioni tecniche e gestionali già in possesso dell'Autorità di Bacino in base agli studi ed ai progetti pregressi ed in corso.

In particolare, una considerazione può essere effettuata in relazione alla quantificazione dei costi della risorsa, che, come noto, costituisce uno dei punti di maggiore delicatezza dell'analisi economica.

In particolare, si può considerare in prima battuta che il costo della risorsa derivi esclusivamente da una "sovrapproduzione" di risorsa idrica per i comparti, quindi da una inefficienza allocativa e non da una scarsa disponibilità di risorsa.

Sotto tale ipotesi, il costo della risorsa può essere in via preliminare stimato come il ricavo che deriverebbe dalla fatturazione nello stesso comparto della risorsa idrica resa disponibile dalla "sovrapproduzione". Sinteticamente, le analisi preliminari condotte per il Bacino del Fucino hanno evidenziato che:

COMPARTO	UTILZZO [MM ³ /ANNO]	FABBISOGNO [MM ³ /ANNO] ⁴⁰	SCARTO [MM ³ /ANNO]	TARIFFA MEDIA [€M ³]	RC [M€]
Civile	26.00	8.30	19.80	1.57	27.07
Industriale	22.80	8.34	15.05	2.20	30.05
Irriguo	25.20 ⁴¹	30.00	0	n.d.	n.d.

Tabella 8. *Sima preliminare RC per il Bacino del Fucino relativamente ai comparti civile ed industriale.*

⁴⁰ Per i comparti civile ed industriale si considera come fabbisogno un incremento del 20% rispetto a quello stimato come ottimale.

⁴¹ Il dato non include il volum derivato direttamente dai canali da parte delle singole aziende. Per le analisi di maggior dettaglio si rimanda alla sottosezione successiva, nella quale viene trattata l'area pilota del Fucino.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Nella tabella sopra non risulta completo il dato inerente l'utilizzo irriguo, in quanto non è stato possibile ricostruire in maniera precisa la tariffa applicata per il servizio irriguo dal Consorzio di Bonifica. Tale criticità è essenzialmente legata all'attuale organizzazione del sistema irriguo, il quale è costituito dal reticolo di bonifica dal quale gli agricoltori prelevano direttamente a proprie spese attraverso pompe mobili (trattori, motopompe, ecc.). Inoltre, non è stato possibile ricostruire in maniera precisa il contributo al prelievo irriguo dovuto alle emergenze sorgive che recapitano direttamente nel reticolo di bonifica; tuttavia, si può assumere che tali emergenze sorgive assicurino il volume di compenso necessario al pieno soddisfacimento del fabbisogno irriguo.

In questa ottica, il concetto di sovrapproduzione di risorsa può essere interpretato in relazione all'efficienza del sistema irriguo: infatti, nella configurazione attuale, il sistema di distribuzione irrigua, costituito da canali in terra, presenta un'efficienza non superiore al 60% e, pertanto, il soddisfacimento del fabbisogno lordo attuale richiede necessariamente una sovrapproduzione pari a circa 12 Mm³/anno.

Per quanto concerne il costo ambientale, stimabile attraverso il costo delle misure supplementari, nel caso del Fucino si può fare riferimento a quanto stimato dall'Autorità di Bacino per gli interventi nel settore fognario-depurativo e nel settore acquedottistico, nonché al piano degli investimenti individuato dalla Regione, il quale riporta anche la quota parte dell'investimento coperto da tariffa come cofinanziamento del gestore del S.I.I.

In particolare, risultano già coperte da finanziamento misure nel settore fognario-depurativo per un ammontare di circa M€13.5, con una previsione di cofinanziamento da parte del gestore 0,58 M€con fondi derivanti da tariffa; a tale importo va aggiunto un importo di 20 M€circa per quanto concerne il finanziamento degli interventi progettati dall'Autorità di Bacino ed ancora non programmati sotto il profilo finanziario.

L'affinamento di tali prime valutazioni è in corso, tanto per l'area pilota quanto per l'intero distretto, attraverso l'utilizzo della SAM, come già esplicitato in precedenza.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

4.5 AREE PILOTA: BACINO DEL FUCINO

Nella situazione di base del Fucino, la fruizione e lo status della risorsa idrica sono compromessi da due fenomeni concomitanti: da un lato, la maggior parte del fabbisogno irriguo è soddisfatto attingendo alla falda acquifera profonda, che produce acqua di alta qualità ed ha quindi un costo opportunità molto superiore alla sua produttività in agricoltura. Dall'altro lato, la distribuzione irrigua per gravità attraverso il reticolo di bonifica sia dell'acqua prelevata dai pozzi, sia da quella di origine sorgiva e superficiale (fiume Giovenco) risente dell'impatto di fenomeni di inquinamento, dovuti essenzialmente allo scarico di reflui urbani e al dilavamento delle aree agricole, i quali possono determinare, come già accaduto in alcuni periodi particolari, la non idoneità della risorsa idrica distribuita all'irrigazione di ortaggi, se non con precauzioni particolari. L'insieme degli interventi ambientali (Tabella 9) programmati è quindi rivolto a risolvere questa situazione, ripristinando la qualità dell'acqua attraverso un sistema efficace di depurazione. Inoltre la costruzione di un invaso adeguato darà la possibilità di soddisfare pressoché tutto il fabbisogno idrico agricolo attraverso acque superficiali. Queste ultime, distribuite attraverso una rete a pressione, saranno al sicuro dai fenomeni attuali di inquinamento e potranno essere utilizzate con una efficienza maggiore dagli agricoltori, che in questo momento sono riforniti da una rete superficiale che comporta fino al 50% di perdite di distribuzione. In Tabella 9 sono elencati i costi ambientali, determinati come costi di investimento necessari ad assicurare la fruizione della risorsa idrica in un nuovo regime di ripristino della qualità dell'acqua e di prevenzione del danno ambientale.

Tipologia di Investimento	Impatto su Corpo d'Acqua	Obiettivi	Costi
Sistema fognario-depurazione			10.335.450
Adeguamento e potenziamento dell'impianto di Luco dei Marsi e sistema di collettamento acque reflue frazione di Petogna	Impatto sullo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali	Adeguamento e potenziamento sistema fognario-depurativo	5.123.000
Realizzazione nuovo impianto di depurazione a Borgo Ottomila (Celano)	Impatto sullo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali	Trattamento reflui attualmente non depurati.	888.750

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Tipologia di Investimento	Impatto su Corpo d'Acqua	Obiettivi	Costi
Sistema fognario-depurazione			10.335.450
Adeguamento a trattamento terziario dell'impianto di depurazione di Pescina.	Impatto sullo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali	Adeguamento e potenziamento impianto di trattamento reflui urbani	500.000
Potenziamento impianto di depurazione Ortona dei Marsi	Impatto sullo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali	Potenziamento di trattamento esistente	983.700
Adeguamento a trattamento terziario dell'impianto di depurazione di Avezzano-Pozzillo	Impatto sullo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali	Adeguamento di impianto di trattamento reflui.	1.200.000
Adeguamento a trattamento terziario dell'impianto di depurazione Trasacco-Strada 36 e sistema di collettamento acque reflue dell'impianto di strada 38 all'impianto di Strada 36	Impatto sullo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali	Adeguamento e potenziamento sistema fognario e depurativo	1.640.000
Sistema irriguo			245.000.000
Rete irrigua in pressione a servizio dell'intera Piana del Fucino	Impatto sullo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei	Ottimizzazione rete irrigua	65.000.000
Realizzazione di un bacino di laminazione per la riduzione del rischio idraulico nella Piana del Fucino e di un invaso per l'immagazzinamento delle acque ai fini riggui	Impatto sullo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei	Ottimizzazione sistema irriguo	180.000.000
Totale			255.335.450

Tabella 9. *Interventi ambientali previsti per la risorsa idrica (costi ambientali di ripristino, sostituzione e prevenzione)*

La *Tabella 10* presenta una stima dei costi unitari dell'acqua, sulla base dei bilanci dei consorzi di bonifica e delle rilevazioni dei costi dell'energia sostenuti dai privati per il pompaggio delle acque utilizzate. In questa stima, i costi di investimento previsti nella *Tabella 1* sono stati annualizzati secondo un programma di ammortamento uniforme ventennale, assumendo un tasso di sconto sociale pari al 5%. In questo modo, arriviamo a una stima annualizzata dei costi di investimento previsti, che includono costi pubblici, costi privati e costi

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

ambientali, di circa 26,24 milioni di Euro . In termini di costo unitario questo valore, diviso per i 33 milioni di MC di prelievo annuale previsto per i prossimi 20 anni, corrisponde a una media di 0,79 Euro per mc di acqua utilizzata (0,089 Euro/mc se non vengono considerati i costi ambientali). Questo valore (0,79 Euro per mc) rappresenta una prima approssimazione del costo che dovrebbe essere recuperato in base al principio del costo pieno. Esso tuttavia non corrisponde al costo marginale dell'acqua, che invece dovrebbe costituire la base per il recupero dei costi per perseguire l'obiettivo dell'efficienza allocativa. Per indagare il valore di tale costo marginale e la disponibilità a pagare degli agricoltori, è necessario analizzare i livelli e la composizione della produttività agricola nell'area del Fucino e derivare da tale analisi una stima del valore dell'acqua per i fruitori e per la collettività.

Tipologia di Fonte	Prelievo	Costi Unitari e Totali Annualizzati					
	Mm ³	Costi di Investimento (€m ³)	Costi di Manutenzione (€m ³)	Costi di Gestione (€m ³)	Costi ambientali (€m ³)	Totali (€m ³)	Totali M€
Pozzi Consorzio di Bonifica	15,2	0,02	0,06	0,02	0,62	0,75	24,8
Pozzi in concessione	5,6	0,02	0,04	0,08			
Acque superficiali fiume Giovenco	4,3	0	0	0	0,024	0,024	0,780
Sorgenti ed altre fonti autonome/non regolate	5	0,02	0,01	0,05	0,04	0,12	0,66
Totale/Media Ponderata	30,1	0,017	0,039	0,033	0,684	0,795	26,24

NB: I costi per mc sono calcolati su 33 Mil di mc di prelievo previsto per tutte le fonti idriche, eccetto che per le sorgenti e le altre fonti autonome/non regolate, per cui i costi unitari sono calcolati sulla base di un prelievo pari a 5,5 Mm³.

Tabella 10. Approvvigionamento e costi dell'acqua in agricoltura.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

4.5.1 LA PRODUTTIVITÀ DELLE COLTURE AGRICOLE E IL VALORE DELL'ACQUA NEL FUCINO

La maggioranza dei modelli di valore dell'acqua di irrigazione (v. per es. Howe, 1985) usano il metodo dell'imputazione residua, ossia attribuiscono all'acqua la differenza tra il valore totale dei profitti e il contributo dei fattori di produzione primari (terra, capitale e lavoro) Howe 1985). L'imputazione residua, tuttavia, non è una metodologia univoca e presenta diverse alternative di applicazione. La prima alternativa (v. per es. Colby, 1989, Penzhorn e Marais 1998), è costituita dall'utilizzo di una funzione di produzione derivata da prove su campo, da micro-dati (derivanti da una survey di agricoltori) o da dati statistici aggregati. Per una funzione tipica, quale la c.d. Cobb-Douglas, questo significa che il valore dell'acqua viene calcolato a partire dalla quota percentuale (che si suppone costante) del prodotto o di una sua trasformazione (per es. il profitto). Un secondo metodo stima direttamente una funzione di domanda derivata di acqua a partire da dati di prelievo e di prezzi (Griffin 1985). Un terzo approccio infine consiste nell'utilizzo del modello edonico, ossia nell'attribuzione di prezzi che misurano il contributo dell'acqua e di altri fattori al valore di mercato della terra. Per esempio, Faux e Perry (1999) stimano con questo metodo che il valore dell'acqua di irrigazione in Malheur County e Oregon in circa \$ 9 per acro (4,7 c /MC) sulla terra meno produttiva, e per \$ 44 per acro (23,2 c/mc) sulla terra più produttiva. Torell et al, (1990) stimano che l'acqua della falda acquifera di Ogallala abbia un valore compreso tra \$ 0,0009 · m-3 · A-1 e \$ 0,0077 · m-3 · A-1. Usando lo stesso metodo, Faux e Perry (1999) hanno stimato il valore dell'acqua in Malheur County, Oregon, tra i \$ 0,0073 · m-3 · A-1 e \$ 0,0357 · m-3 · a-1.

Le colture ortive nel Fucino coprono attualmente circa 13000 ettari. Se si considera un valore aggiunto netto per ha risultante da tre raccolti, di circa 15000 Euro, la produttività media dell'acqua attuale (v. Tabella 3) può calcolarsi su un livello intorno ai 6 Euro/mc, sulla base di un prelievo complessivo di 30 Mil di mc (2292 mc per ha). La produttività marginale, d'altra parte, può essere più bassa o più alta di quella media a seconda che il regime di utilizzo dell'acqua avvenga a rendimenti crescenti o decrescenti.

	Produzione Lorda Totale (PLT), Costi Variabili (CV) e Margini del Lavoro (ML)	Fabbisogno e Produttività dell'Acqua
Colture	2013	

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

	Media PLT/ha	Media CV/ha	Media ML/ha	Fabbiso gno (MC/ha)	Prodotti vità Media (MC/ha)
Altre ortive	7724,14	1695,06	6029,08	500	12,05
Carota	9323,14	1366,89	7956,26	4083	1,95
Finocchio	7903,07	1376,92	6526,15	5232	1,24
Indivia riccia	9547,73	2847,65	6700,08	550	12,18
Insalata lattuga	5200	1600	3600	21	171,43
Patata comune	8922,28	1383,33	7538,95	2623	2,87
Pomodoro da industria	8698,06	1914,22	6783,83	200	33,92
Radicchio	8349,42	1409,2	6940,21	3792	1,83
Totale	8208,48	1699,15 875	6509,32		

Tabella 11. Produttività dell'acqua utilizzata in agricoltura nell'area del Fucino (espressa in €).

Nella situazione attuale, a causa delle alte perdite dovute alla dispersione dell'acqua attraverso la canalizzazione in terra, appare verosimile che il costo medio di gestione sia inferiore al costo minimo (si veda in proposito INEA, 2006). Questo implica che il costo marginale dell'acqua, almeno per ciò che concerne i costi di gestione attuali della rete, è minore del costo medio. Gli investimenti previsti alla base della stima del costo ambientale riporterebbero i costi marginali al di sopra dei costi medi. Per avere una idea della disponibilità a pagare degli agricoltori, tuttavia, dobbiamo tener conto del fatto che la produttività marginale dell'acqua in agricoltura è ben inferiore alla produttività media e che questa tende ad essere essa stessa piuttosto bassa per le colture orticole del Fucino.

La Tabella 12 sviluppa una stima della DAP, ossia della Disponibilità a Pagare degli agricoltori per l'acqua prelevata sulla base del surplus (residuo) ottenuto al di sopra della remunerazione di mercato del lavoro aziendale. Per questa stima abbiamo utilizzato un valore del salario minimo pari a 40 Euro per diem e, come mostra la tabella, per questo valore, con la sola eccezione della carota, che presenta fabbisogni di lavoro molto bassi, tutte le altre colture da sole, e anche in molti casi in associazione, non appaiono avere alcun margine per retribuire l'acqua come fattore produttivo. Per una azienda che riuscisse a realizzare intorno ai 15000 Euro per anno con tre raccolti, limitando l'input da lavoro a 350 giornate e il prelievo di acqua a 3000 mc per ha, la DAP sarebbe tuttavia dell'ordine di grandezza di 0,33 Euro a mc, una grandezza

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

pari a circa il 40% del valore del costo medio dell'acqua stimato precedentemente (Tabella 2). L'incremento di efficienza della distribuzione irrigua che si raggiungerebbe con gli investimenti previsti e il controllo volumetrico potrebbero ulteriormente avvicinare la DAP privata al costo dell'acqua, permettendone il recupero in base al principio del costo pieno.

La *Tabella 13* presenta una stima della linea di tendenza della produttività marginale dell'acqua, sulla base di una funzione Cobb-Douglas (ossia una funzione di produzione lineare nei logaritmi dei fattori), che mostra valori decrescenti da un massimo di 1,69 Euro/mc per il pomodoro da industria, a un minimo di 0,12 Euro/mc per il finocchio. L'andamento decrescente della produttività marginale suggerisce che una tariffa basata sul costo marginale sarebbe più efficiente di una basata sul costo medio.

Colture	Media Margini Lavoro ML/ha	Giornate Lavoro (Euro/ha)	Valore Lavoro (Euro/ha)	Residuo (Euro/ha)	Fabb. Irriguo (mc/ha)	DAP acqua (euro/mc)
Altre ortive	6029,08	100	4000	2029,08	500	4,06
Carota	7956,26	7	280	7676,26	4083	1,88
Finocchio	6526,15	190	7600	-1073,85	5232	-0,21
Indivia riccia	6700,08	200	8000	-1299,92	550	-2,36
						-
Insalata lattuga	3600	180	7200	-3600	21	171,43
Patata comune	7538,95	70	2800	4738,95	2623	1,81
Pomodoro da industria	6783,83	400	16000	-9216,17	200	-46,08
Radicchio	6940,21	220	8800	-1859,79	3792	-0,49
Media (tre Raccolti)	15000	350	14000	1000	3000	0,33

Tabella 12. Stima della disponibilità a pagare (DAP) per l'acqua irrigua con il metodo del residuo.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Culture	Fabb. Irriguo (mc/ha)	Prod. Marg. Acqua (PV ⁴²)
		Euro/MC
Altre ortive	500	1,205816
Carota	4083	0,194863091
Finocchio	5232	0,124735283
Indivia riccia	550	1,218196364
Insalata lattuga	210	1,714285714
Patata comune	2623	0,574834159
Pomodoro da industria	200	1,6959575
Radicchio	3792	0,183022416
Media	3500	0,514285714

Tabella 13. Produttività marginale dell'acqua irrigua nel bacino del Fucino.

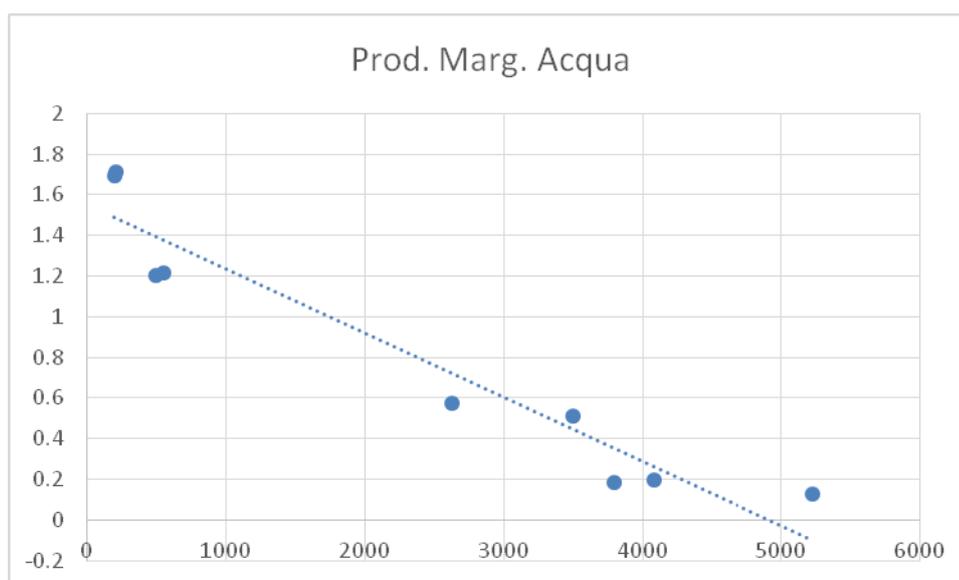


Tabella 14. Grafico produttività marginale dell'acqua irrigua nel bacino del Fucino.

4.5.1.1 I SERVIZI DI ACQUEDOTTO

La Tabella 15 mostra i costi operativi e in conto capitale su base annuale della gestione acquedottistica nel Fucino, mentre la Tabella 16 presenta i dati relativi ai volumi fatturati e ai ricavi.

⁴² La produttività marginale dell'acqua è calcolata sulla base di una funzione Cobb- Douglas, con l'elasticità della Produzione Lorda Totale per Ha rispetto all'acqua pari a 0,1 per tutte le colture eccetto che per la patata comune (0,1) e il pomodoro da industria (0,05).

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Costi finanziari		EC da misure	
Operativi	Capitale	Internalizzati (include cofinanziamento e cespiti)	Esterni (include sovvenzioni - finanziamenti per investimenti)
€ 13.037.271,36	€ 2.896.938,31	€ 720.211,17	€ 12.895.722,47
€ 15.934.209,67		Totale	€ 13.615.933,64

Tabella 15. Costi della distribuzione dell'acqua potabile (fonte dati AEEGSI).

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia

www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Volumi fatturati e ricavi da tariffa per tipologia di utenza				
Tipologia utenza	Volumi fatturati (mc) ^{1/1}	Ricavo	Ricavi (fogn./dep)	Altri ricavi
1bis-Uso domestico non residenti	899.528,00	€1.107.628,24	€525.279,38	€239.806,52
1-Uso domestico	4.277.538,00	€8.004.071,16	€2.497.868,32	
2-Uso agricolo	106.036,00	€109.279,50	€67.327,56	
3-Uso allevamento animali	-	€ -	€ -	
4-Uso artigianale	345.080,00	€544.573,79	€ 219.108,55	
5-Uso commerciale	-	€ -	€ -	
6-Uso industriale	577.301,00	€738.098,84	€366.557,27	
7-Usi diversi	18.159,00	€19.259,44	€11.530,06	
8-Altri usi	2.088.519,00	€2.202.989,08	€ 1.326.105,14	
9-Bocche antincendio		€ -		
Totale utenze	8.312.161,00	€12.725.900,05	€5.013.776,26	€239.806,52

Tabella 16. Tabella fatturati e ricavi.

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

I principali investimenti programmati per assicurare una adeguata quantità e qualità dell'acqua erogata dall'acquedotto e trattata dagli impianti depurativi sono presentati nella Tabella 17..

Progetti	Localizzazione	Costo progetto €
Adeguamento e potenziamento della capacità depurativa dell'impianto di Celano Loc. Rio Pago – CUP D21E14000020002 – Codice SGP: ABR SBO 51-14	Comune Celano - località Rio Pago	2.087.264, 41
Adeguamento e potenziamento della capacità depurativa dell'impianto di Trasacco – Strada 36 – CUP D91E14000120002 – Codice SGP: ABR SBO 51-16	Comune Trasacco - Strada 36	1.051.681, 62
Adeguamento e potenziamento della capacità depurativa dell'impianto di Avezzano Loc. "Pozzillo" – CUP D31E14000030002 – Codice SGP: ABR SBO 51-17	Comune Avezzano - località Pozzillo	1.569.125, 19
Realizzazione collettore fognario e impianto di depurazione in Comune di Ortona dei Marsi fraz. Aschi – CUP D67B14000090002 – Codice SGP: ABR SBO 51-19	Comune Ortona dei Marsi - frazione Aschi	149.644,97
Installazione misuratori idrici presso le opere di presa e le derivazioni in territorio Ente d'Ambito n. 2 Marsicano	Installazione di 15 misuratori su sorgenti, 72 su serbatoi di accumolo e 16000 misuratori di utenza. L'intervento è localizzato su tutto il territorio gestito dal CAM SpA	685.400,10
Lavori di realizzazione collettore fognario intercomunale Ovindoli –Celano- Avezzano – Secondo Lotto – Depurazione Acque Reflue in Comune di Ovindoli- CUP C86D14000020001 (fsc -ods - Risorse PREMIALI - CIPE 79/2012) - Codice SGP ABR SBOB 01	Comuni: Ovindoli - Celano - Avezzano	3.537.755, 00
Adeguamento capacità depurative agglomerati area Marsicana – Bacino Liri; Luco dei Marsi e Scurcola Marsicana		2.000.000, 00
Intervento 1-04 “Potenziamento impianto di depurazione a servizio agglomerato Ortucchio – Lecce nei Marsi – Gioia dei Marsi”- D71B14000270005- Codice SGP: ARI 1 - 1/04	Comuni: Ortucchio - Lecce dei Marsi - Gioia dei Marsi	1.647.101, 27

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Progetti	Localizzazione	Costo progetto €
Intervento 1-05 "Adeguamento e potenziamento della capacità depurativa dell'impianto di Trasacco - Strada 36 (AQ)" - CUP D91E14000120002- Codice SGP: ARI 1 - 1/05	Comune Trasacco - Strada 36	742.951,27
	Totale	13.470.923,83

Tabella 17. Investimenti programmati per la componente acquedottistica e di trattamento depurativo.

Sulla base di questi dati, assumendo che i volumi di acqua fatturati per uso civile rimangano intorno ai valori storici di circa 8 Mil mc, il costo per mc erogato si collocherebbe intorno a 1,93 Euro, di cui 1,57 Euro circa di costi operativi e 0,35 di costi di ammortamento del capitale. Questi ultimi possono considerarsi quasi interamente costi ambientali. Il costo per mc trasferito sarebbe tuttavia molto minore, a causa delle forti perdite di distribuzione. Si calcola infatti che l'acqua prelevata dal sistema acquedottistica ammonti a circa 25 milioni di tonnellate, sicché il costo per mc trasferito sarebbe dell'ordine di soli 0,6 Euro per mc.

4.5.2 LA MATRICE DI CONTABILITÀ SOCIALE DEL FUCINO - UNA PRIMA STIMA

La Matrice di contabilità sociale (SAM) consente di esaminare i rapporti di scambio e le relazioni di interdipendenza esistenti tra tutti gli agenti di un sistema economico e rappresenta uno strumento di indirizzo e di supporto delle politiche di investimento pubblico- Esso consente, inoltre, di studiare le relazioni tra i settori produttivi attraverso l'analisi dei processi economici nelle diverse fasi della produzione, distribuzione e utilizzazione della ricchezza. Attraverso la SAM si rappresenta in genere il sistema economico di un aggregato territoriale definito quali Stato, Regioni, province. Nel caso del Fucino, l'aggregato tiene conto delle particolarità dell'ATO di riferimento e quindi è basato su un insieme di dati estratto dal quadro più ampio della regione Abruzzo. I comuni considerati complessivamente sono 57 di cui 37 della provincia de L'Aquila e 20 della provincia di Chieti. La popolazione rappresenta circa il 15% del totale della popolazione abruzzese, mentre le industrie attive sono poco meno del 10%.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Una prima stima della SAM è stata elaborata considerando queste assunzioni di massima, sulla base di un quadro economico comprendente il valore aggiunto (suddiviso tra lavoro e capitale), un settore agricolo (che sarà disaggregato in almeno due sottosettori nella prossima elaborazione), 20 settori industriali, il settore delle costruzioni, 16 settori di servizi, il governo centrale e locale e 2 settori delle acque (**Raccolta, trattamento e fornitura di acqua e Gestione delle reti fognarie**), la formazione del capitale, il resto del mondo, il centro nord Italia, il mezzogiorno e il resto dell'Abruzzo.

Questa prima analisi ci permette di avere un quadro di riferimento per dettagliare la SAM delle acque descritta in appendice, che includerà i settori relativi alla Risorsa Acqua e alla sua distribuzione per i diversi usi, e sarà utilizzata per la stima finale del valore economico della risorsa.

L' analisi preliminare della SAM del Fucino mostra un'area fortemente dipendente dal resto della regione e del paese in cui oltre il 55% degli investimenti è frutto di una spesa al di fuori dell'area. Di conseguenza, moltiplicatori risultanti dai legami con le catene di valore interne alla regione sono piuttosto bassi. Nello specifico dei settori delle acque, i moltiplicatori degli investimenti non superano il secondo decimale e si attestano tra i più bassi del sistema. Tuttavia, i moltiplicatori relativi alle imprese, alle componenti del valore aggiunto e al governo sono di dimensioni apprezzabili e suggeriscono una certa vitalità dell'economia dal punto di vista regionale e nazionale e i soggetti economici coinvolti. Notevole appare anche il moltiplicatore backward dell'agricoltura e dei settori ad essa collegati, nonché quello del commercio al dettaglio. Nel complesso, quindi, se da un lato l'economia del Fucino appare fortemente dipendente dall'interno regionale e nazionale, alcune filiere produttive (e in particolare l'agricoltura) sembrano sufficientemente sviluppate da fornire una apprezzabile dinamicità, almeno dal punto di vista del potenziale di crescita.

Le figure seguenti mostrano i moltiplicatori forward (azzurri) e backward (rossi) dell'economia del Fucino che sintetizzano quanto esposto. La tabella successiva (Tabella 18) dettaglia il valore dei moltiplicatori.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

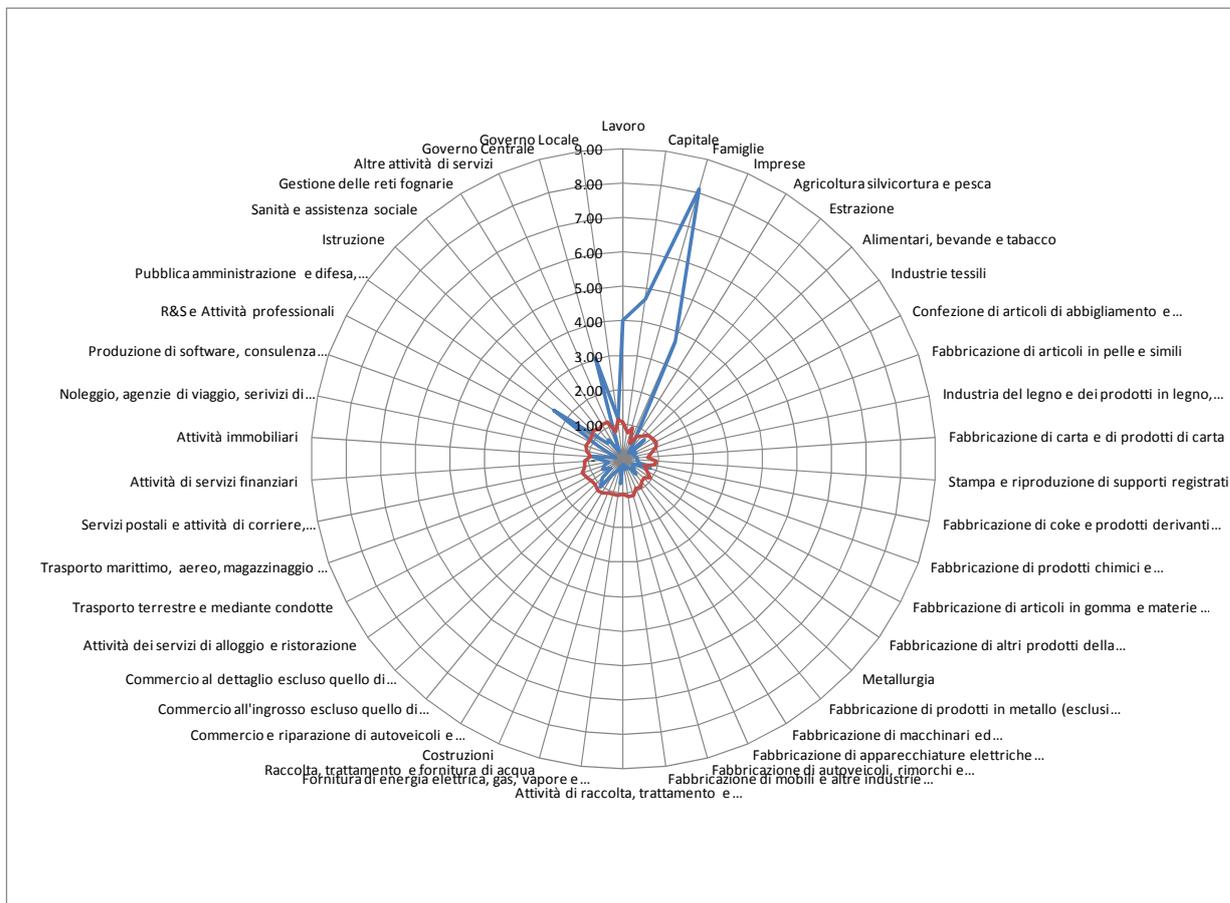


Figura 31. Rappresentazione grafica relazione tra i diversi settori economici definiti tramite SAM.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

	Forward	Backward
Lavoro	4.02	1.08
Capitale	4.66	0.76
Famiglie	8.11	0.92
Imprese	3.71	0.50
Agricoltura silvicoltura e pesca	0.64	0.78
Estrazione	0.22	0.84
Alimentari, bevande e tabacco	0.80	0.98
Industrie tessili	0.29	1.03
Confezione di articoli di abbigliamento e articoli in pelle e pelliccia	0.40	1.05
Fabbricazione di articoli in pelle e simili	0.30	1.01
Industria del legno e dei prodotti in legno, paglia, materiali da intreccio (esclusi i mobili)	0.33	0.84
Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	0.39	0.70
Stampa e riproduzione di supporti registrati	0.39	0.93
Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	0.45	0.93
Fabbricazione di prodotti chimici e farmaceutici	0.83	0.65
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	0.38	0.75
Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	0.32	0.93
Metallurgia	0.41	0.81
Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	0.58	0.84
Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature NCA	0.34	0.98
Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchi e strumenti	0.30	0.94
Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi e altri mezzi	0.22	1.12
Fabbricazione di mobili e altre industrie manifatturiere, riparazione e manutenzione	0.31	1.11
Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti, recupero dei materiali, altre attività di gestione dei rifiuti	0.18	1.05
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	0.71	1.08
Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	0.20	1.06
Costruzioni	0.36	1.10
Commercio e riparazione di autoveicoli e motocicli	0.49	1.16
Commercio all'ingrosso escluso quello di autoveicoli e motocicli	1.06	1.18
Commercio al dettaglio escluso quello di autoveicoli e motocicli	0.80	1.12
Attività dei servizi di alloggio e ristorazione	0.46	1.10
Trasporto terrestre e mediante condotte	0.69	1.19
Trasporto marittimo, aereo, magazzinaggio e attività di supporto	0.55	1.24
Servizi postali e attività di corriere, telecomunicazioni, att. Editoriali	0.44	1.14
Attività di servizi finanziari	0.65	1.12
Attività immobiliari	0.92	0.94
Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	0.23	1.08
Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse, servizi di informazione e altri servizi informatici	0.34	1.16
R&S e Attività professionali	0.85	1.09
Pubblica amministrazione e difesa, previdenza sociale obbligatoria	2.44	1.11
Istruzione	0.65	1.22
Sanità e assistenza sociale	0.69	1.11
Gestione delle reti fognarie	0.24	1.16
Altre attività di servizi	0.48	1.16
Governo Centrale	3.02	0.80
Governo Locale	1.17	1.16

Tabella 18. Moltiplicatori backward e forward matrice SAM.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

L'analisi dei moltiplicatori dell'investimento storico (Tabella 19) mette in rilievo la reazione del sistema economico locale in risposta all'incremento di domanda di beni capitali. Essa conferma la dipendenza dal contesto esterno del sistema Fucino e suggerisce un impatto locale limitato, ma significativo, specialmente sull'occupazione, le famiglie e l'industria.

<hr/>	
Valore Aggiunto	
Lavoro	0.248
Capitale	0.269
<hr/>	
Istituzioni	
Famiglie	0.461
Imprese	0.204
Governo Centrale	0.166
Governo Locale	0.057
<hr/>	
Produzione	
Agricoltura silvicoltura e pesca	0.025
Industria	0.540
Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	0.002
Costruzioni	0.229
Servizi	0.559
Gestione delle reti fognarie	0.003
<hr/>	

Tabella 19. *Moltiplicatori dell'investimento.*

5 AZIONI A BREVE, MEDIO E LUNGO TERMINE

Le azioni sin qui descritte costituiscono un primo passo, significativo, verso la piena attuazione di quanto previsto dal DM 39/2015 in materia di analisi economica. In base a quanto rilevato nelle fase attuativa del decreto, si è ritenuto di integrare nel Programma di misure del Piano prevede, tra l'altro, una misura specifica per l'implementazione dell'analisi economica.

Attesa tale previsione, le azioni specifiche da implementare per l'affinamento e l'approfondimento dell'analisi economica contenuta nel Piano possono essere riassunte in:

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- completamento analisi per il bacino del Fucino, anche attraverso una più dettagliata analisi tramite SAM;
- approfondimento ricognizione informazioni di base (azione a breve termine);
- estensione delle analisi condotte per l'area pilota del Fucino agli altri territori regionali (azione a breve termine);
- monitoraggio dell'attuazione delle misure (azione a medio e lungo termine);
- correlazione attuazione delle misure e risultati del programma di monitoraggio, al fine di poter verificare il rapporto costi benefici (azione a medio e lungo termine).

Sotto il profilo attuativo, le azioni a breve termine, già peraltro avviate dall'Autorità di Bacino, si prevede vengano implementate entro il 2016, in modo da poter considerare ultima una valutazione complessiva per l'intero territorio distrettuale.

Le azioni a medio e lungo termine sono chiaramente focalizzate alla predisposizione:

- del report intermedio previsto per il POM;
- delle analisi costi-benefici da realizzarsi a supporto/validazione di quanto ad oggi valutato in merito alle esenzioni.

In questa ottica, verrà inserito anche il "Progetto Ponte" curato da SOGESID per conto del Ministero dell'Ambiente: tale progetto prevede un'azione di assistenza tecnica specifica per le Regioni Calabria, Campania e Puglia e focalizzata sull'implementazione dei contenuti del DM 39/2015 per la realizzazione dell'analisi economica.

5.1 LA STRATEGIA DI ATTUAZIONE DEL PROGRAMMA DI MISURE DEL CICLO 2015-2021

Il programma di misure, unitamente all'azione di monitoraggio, diventa ancor più che nel precedente ciclo di Piano la *proiezione operativa* dell'azione di pianificazione e governance della risorsa idrica.

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

La specificità del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, connotato da un sistema idrico articolato e fortemente interconnesso (rilevanti trasferimenti idrici interregionali, interconnessioni tra i corpi idrici sotterranei, ecc.), rende necessaria una riflessione sulle azioni istituzionali e tecniche necessarie all'implementazione del Piano.

In particolare, si pone come essenziale trasfondere le azioni di sistema individuate nel Programma di Misure all'interno delle programmazioni regionali in via di definizione o di avvio per prossimo ciclo 2014-2020.

Va precisato come la coerenza tra le programmazioni regionali ed i Piani di Gestione Acque sia stata posta come *conditio sine qua non* all'erogazione delle risorse finanziarie della programmazione 2014-2020 da parte dell'Unione Europea; al riguardo basta considerare quanto richiesto dalla stessa Unione per il soddisfacimento della condizionalità ex-ante proprio in relazione all'erogazione di tali risorse finanziarie.

In questo scenario, quindi, diventa chiaramente fondamentale che la programmazione regionale includa tutte le azioni individuate nel Programma di misure, la cui attuazione diventa indispensabile al conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale, quali ad esempio:

- Piena attuazione del programma di monitoraggio;
- Definizione/aggiornamento del DMV, anche alla luce delle recenti azioni comunitarie per quanto concerne il cd. "ecological flow";
- Definizione/aggiornamento del bilancio idrologico ed idrico;
- Razionalizzazione ed ottimizzazione, non solo sotto il profilo infrastrutturale, degli utilizzi idrici;
- Adeguamento e potenziamento del sistema fognario-depurativo;

La mancanza di tale coerenza andrebbe a determinare due conseguenze immediate:

- perdita di risorse economiche nell'ambito della prossima programmazione comunitaria 2014-2020;
- possibile attivazione di procedure di infrazione in relazione al mancato conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale, con conseguenti sanzioni economiche.

6 LA PROGRAMMAZIONE COMUNITARIA 2014 /2020

Atteso il ritardo con il quale in Europa è partita la programmazione 2014/2020, la coincidenza dell'aggiornamento e la conseguente redazione del Piano di gestione Acque II fase, rappresenta una straordinaria occasione in cui far collimare programmazione e pianificazione nella stessa direzione inserendo, nell'ambito dei documenti operativi nazionali e regionali, quegli elementi di convergenza verso cui orientare le scelte e gli indirizzi programmatori che contemplino, necessariamente, anche l'attuazione del piano di gestione.

Infatti, le condizionalità alla possibilità di accesso ai fondi hanno imposto agli stati membri la sottoscrizione di accordi unilaterali con la Commissione Europea strettamente legati all'attuazione dei piani di gestione. E questa condizionalità riguarda l'elargizione di tutti i fondi posti a disposizione precisando che la sanzione prevista è la mancata erogazione dei contributi europei.

Il medesimo canale di finanziamento potrebbe essere utilizzato anche per l'attuazione dell'analogo piano su scala distrettuale redatto dai Distretti Idrografici e rispondente alla Direttiva 2007/60/CE riguardante il Piano di gestione del Rischio Alluvioni, anch'esso con attuazione dal dicembre 2015.

La programmazione nazionale e regionale dovrà perseguire gli obiettivi fissati nei Piani di distretto idrografico previsti dalla Direttiva quadro acque al fine di garantire il raggiungimento del buono stato delle acque e dagli obiettivi della Direttiva Alluvioni.

I fondi attraverso i quali pervenire al raggiungimento di detti obiettivi sono regolati da principi condivisi attraverso l'emanazione di regolamenti che tracciano regole precise riguardo il loro funzionamento ed attingimento.

Figura 32. *Fondi a disposizione dell'Italia.*

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it



A questi si aggiunge un quinto fondo denominato Fondo di coesione che, insieme ai primi due - FESR e FSE - attuano la politica di coesione, ma non può essere attivato in Italia perchè riguarda la Bulgaria, Croazia, Cipro, Repubblica ceca, Estonia, Grecia, Ungheria, Lettonia, Lituania, Malta, Polonia, Portogallo, Romania, Slovacchia e Slovenia.

In estrema sintesi, i Fondi Strutturali e di Investimento Europei, denominati SIE - vedi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** - (Fondo europeo di sviluppo regionale - FESR, Fondo europeo sociale - FSE, entrambi a rivalsa sul Fondo di coesione, Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale - FEASR e Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca - FEAMP) intervengono, mediante programmi pluriennali, a complemento delle azioni nazionali, regionali e locali, per realizzare la strategia dell'Unione basata sulla crescita definita in precedenza. La Commissione e gli Stati membri provvedono affinché il sostegno dei fondi SIE sia coerente con le pertinenti politiche, con i principi orizzontali e con le priorità dell'Unione Europea⁴³.

6.1.1 LA DOTAZIONE ECONOMICA PER FONDO

A seguito della ratifica da parte della Commissione Europea dell'accordo di Partenariato è stata stabilito dal Governo Centrale la disponibilità economica per Regione e Per Fondo.

In sostanza l'Italia nel periodo 20014/2020 avrà una disponibilità di oltre 42 Miliardi di euro cui si dovranno aggiungere circa 20 miliardi di euro di cofinanziamento nazionale così suddiviso:

- **21 miliardi al FESR**
- **10,5 miliardi al FSE**

⁴³ Regolamento UE n. 1303/2013

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- **10, 5miliardi al FEASR**
- **600 milioni al FEOGA**

Come stabilito dalla comunità europea, il QSC si attua nei diversi paesi dell'unione attraverso i programmi operativi nazionali (PON) e programmi operativi regionali (POR) delineanti gli obiettivi specifici all'interno di assi prioritari secondo i capitoli dei finanziamenti FESR, FEASR e FSE.

In Italia, sono stati redatti:

ad iniziativa del governo centrale per i **FESR e FSE** 5 PON - Scuola, Inclusione, Città metropolitane, Governance, sistemi per l'occupaozione - 2 PON per il Mezzogiorno - Ricerca e innovazione, imprese e competitività - 3 PON per le regioni meno sviluppate - Infrastrutture e reti, Cultura, Legalità 1 PON specifico per tutta l'Italia che oltre ad usufruire dei fondi FSE utilizza un fondo garanzia giovani pari a 560M di euro;

ad iniziativa dei governi regionali per i **FESR e FSE**: 21 POR del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) e 21 POR del Fondo Sociale europeo (FSE)

ad iniziativa del governo centrale per i **FEASR** il Programma Nazionale e la Rete Rurale Nazionale, **ad iniziativa dei governi regionali**: 21 Piani Sviluppo Rurale

per l'impiego dei fondi relativi al FEAMP, la programmazione 2014/2020 non differenzia più il territorio nazionale in area convergenza e fuori convergenza. L'attuazione del Programma FEAMP viene attuato direttamente dalle Regioni in qualità di Organismi intermedi per la gestione di parte delle misure previste dal Programma, e dei relativi fondi, ad esclusione del Programma Raccolta Dati e del Controllo, senza differenziazione di spesa.

I fondi a disposizione su base nazionale, vengono suddivisi per L'intero territorio nazionale, per le regioni del Mezzogiorno (SUD e isole) e per le aree meno sviluppate intendendo per tali Calabria, Campania, Puglia, Basilicata, Sicilia. Ovviamente queste hanno la possibilità di attingere a tutti i programmi operativi nazionali.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

TITOLO DEL PROGRAMMA	AMBITI DI APPLICAZIONE			Fondo	soldi a disposizione totali (EU +IT)
	tutte le regioni	mezzogiorno	aree meno sviluppate*		
Pon Cultura			X	FESR	€ 490.933.334,00
Pon Citta Metropolitane	X	X	X	FESR - FSE	€ 892.833.333,00
Pon Governance	X	X	X	FESR - FSE	€ 827.699.996,00
Pon Imprese e Competitivita		X	X	FESR	€ 2.419.000.000,00
Pon Inclusione	X	X	X	FSE	€ 1.238.000.000,00
Pon Infrastrutture			X	FESR	€ 1.843.733.334,00
Pon Scuola	X	X	X	FESR - FSE	€ 3.019.000.000,00
Pon Legalita			X	FESR - FSE	€ 377.666.667,00
Pon Sistemi di politiche attive per l'occupazione	X	X	X	FSE	€ 1.286.000.000,00
Pon Ricerca e Innovazione		X	X	FESR - FSE	€ 926.250.000,00
Pon Occupazione giovani	X	X	X	FSE + YEI	€ 1.513.000.000,00
FEAMP	X	X	X	FEAMP	€ 537.000.000,00
Programma Sviluppo Rurale Nazionale	X	X	X	FEASR	€ 2.140.000.000,00
Rete Rurale Nazionale	X	X	X	FEASR	€ 115.000.000,00

NB: per Aree meno sviluppate si intende Calabria, Campania, Puglia, Basilicata, Sicilia

Tabella 20. Correlazione tra programmi, fondi e risorse disponibili.

Allo stato attuale (inizio dicembre 2015) risultano approvati dalla Commissione Europea tutti i Programmi Operativi Nazionali, tutti i Programmi Operativi Regionali FESR e FSE delle sette Regioni appartenenti al distretto, e i POR attuativi del FEASR.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Per le regioni appartenenti al distretto i fondi a disposizione sono i seguenti, considerando che le Regioni Molise, Calabria e Puglia hanno optato per un plurifondo:

<i>Titolo del Programma</i>	<i>Totale contributo UE</i>	<i>Totale contributo ITA</i>	<i>approvazioni UE</i>	<i>investimento UE</i>	<i>soldi a disposizione totali (EU +IT)</i>
Abruzzo FEASR	€ 207.742.000,00	€ 224.258.000,00	13/11/2015	48%	€ 432.000.000,00
Basilicata FEASR	€ 411.497.000,00	€ 268.670.000,00	20/11/2015	60%	€ 680.167.000,00
Calabria FEASR	€ 667.655.000,00	€ 435.900.000,00	20/11/2015	61%	€ 1.103.555.000,00
Campania FEASR	€ 1.110.935.000,00	€ 726.000.000,00	20/11/2015	60%	€ 1.836.935.000,00
Lazio FEASR	€ 336.380.000,00	€ 443.686.000,00	17/11/2015	43%	€ 780.066.000,00
Molise FEASR	€ 101.025.000,00	€ 109.444.000,00	02/07/2015	48%	€ 210.469.000,00
Puglia FEASR	€ 991.427.000,00	€ 646.454.000,00	24/11/2015	61%	€ 1.637.881.000,00
TOTALE	€ 3.826.661.000,00	€ 2.854.412.000,00			€ 6.681.073.000,00

<i>Titolo del Programma</i>	<i>Totale contributo UE</i>	<i>Totale contributo ITA</i>	<i>approvazioni UE</i>	<i>investimento UE</i>	<i>Risorse a disposizione totali (EU +IT)</i>
Por Abruzzo FESR	€ 115.754.889,50	€ 115.754.889,50	13/08/2015	50%	€ 231.509.779,00
Por Abruzzo FSE	€ 56.386.494,00	€ 56.386.494,00	23/12/2015	50%	€ 112.772.988,00
Por Basilicata FESR	€ 413.015.666,00	€ 413.015.666,00	19/08/2015	50%	€ 826.031.332,00
Por Basilicata FSE	€ 144.812.084,00	€ 144.812.084,00	23/12/2014	50%	€ 289.624.168,00
Por Campania FESR	€ 3.085.159.382,00	€ 1.028.386.459,64	03/12/2015	75%	€ 4.113.545.841,64

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

<i>Titolo del Programma</i>	<i>Totale contributo UE</i>	<i>Totale contributo ITA</i>	<i>approvazione UE</i>	<i>investimento UE</i>	<i>soldi a disposizione totali (EU +IT)</i>
Por Campania FSE	€ 627.882.260,00	€ 209.294.086,46	22/12/2015	75%	€ 837.176.346,46
Por Lazio FESR	€ 456.532.597,00	€ 456.532.597,00	23/12/2014	50%	€ 913.065.194,00
Por Lazio FSE	€ 451.267.357,00	€ 451.267.357,00	13/02/2015	50%	€ 902.534.714,00
Por Molise FESR	€ 52.950.497,00	€ 52.950.497,00	14/07/2015	50%	€ 153.607.454,00
Por Molise FSE	€ 23.853.230,00	€ 23.853.230,00		50%	
Por Calabria FESR	€ 1.529.877.754,00	€ 509.959.251,00	21/10/2015	75%	€ 2.378.956.840,00
Por Calabria FSE	€ 254.339.876,00	€ 84.779.959,00	21/10/2015	33%	
Por Puglia FESR	€ 2.788.070.047,08	€ 2.788.070.047,08	14/07/2015	50%	€ 7.120.958.994,16
Por Puglia FSE	€ 772.409.450,00	€ 772.409.450,00		50%	

Tabella 21. *Disponibilità economica per i POR.*

La dotazione per le regioni è la seguente:

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

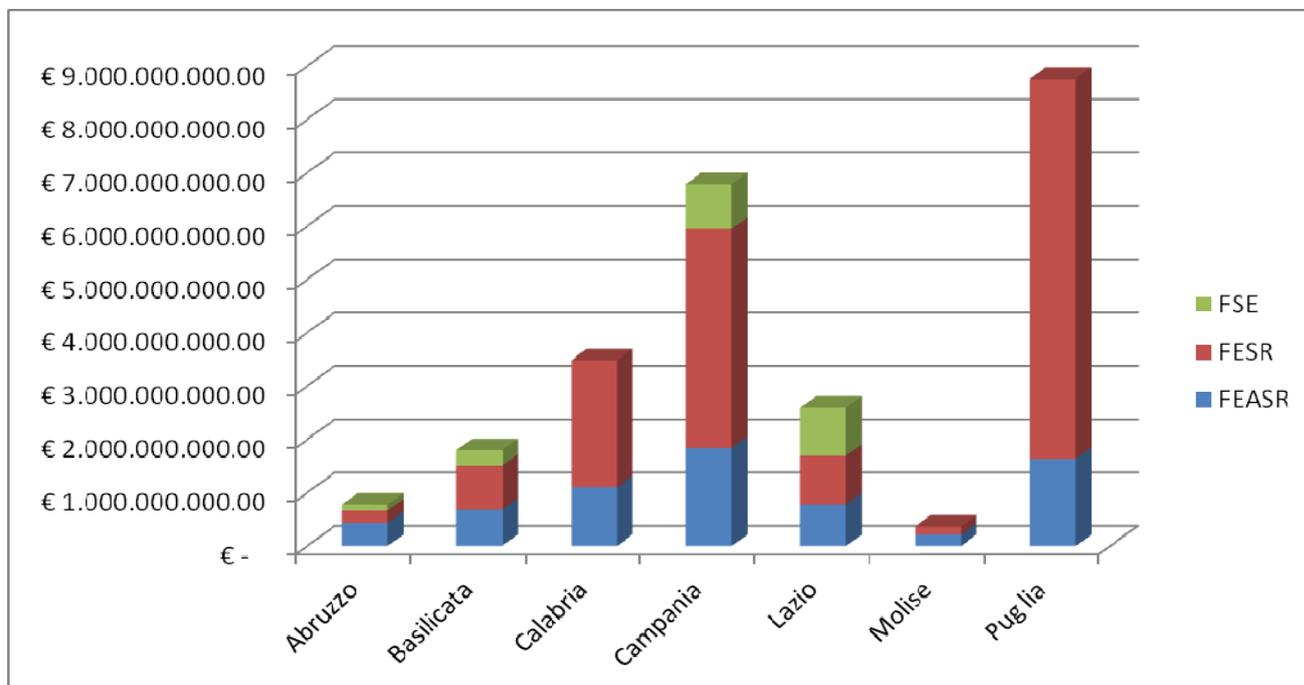


Figura 33: Fondi regionali a disposizione.

6.1.2 IL FONDO EUROPEO SOSTEGNO REGIONALE - FESR

Il FESR concentra gli investimenti su diverse aree prioritarie chiave. Tale approccio assume il nome di «concentrazione tematica»:

- innovazione e ricerca;
- agenda digitale;
- sostegno alle piccole e medie imprese (PMI);
- economia a basse emissioni di carbonio.

Le risorse FESR stanziati a favore di tali priorità dipendono dalla categoria di regione:

- nelle regioni più sviluppate almeno l'80 % dei fondi deve concentrarsi su almeno due priorità;
- nelle regioni in transizione la concentrazione concerne il 60 % dei fondi;
- nelle regioni in ritardo di sviluppo la concentrazione concerne il 50 % dei fondi.

Alcune risorse FESR, inoltre, devono essere specificamente destinate a progetti attinenti all'economia a basse emissioni di carbonio:

- regioni più sviluppate: 20 %;
- regioni in transizione: 15 %;

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- regioni in ritardo di sviluppo: 12 %.

In Italia, Il Programma operativo FESR 2014-2020 adotta una strategia di intervento articolata in sette Assi: I) Ricerca e Innovazione; II) Crescita e cittadinanza digitale; III) Competitività delle PMI; IIII) Energia sostenibile; V) Ambiente e cultura; VI) Sviluppo urbano sostenibile; VII) Assistenza Tecnica.

Alla competitività del settore agricolo viene destinato il 44,3% delle risorse FEASR con importi allocati sia nell'obiettivo destinato agli investimenti (OT3) che in quello relativo all'innovazione (OT1) e infine nell'obiettivo tematico 10 destinato a finanziare la formazione e la consulenza.

L'accordo prevede anche una precisa strategia in termini di promozione di un'agricoltura sostenibile, rispettosa dell'ambiente e che si pone come strumento di presidio del territorio. In tale direzione vanno le risorse stanziare negli Obiettivi tematici 4, 5 e 6 che rappresentano il 40,7% delle risorse allocate. Infine all'assistenza tecnica, che dovrà contribuire al miglioramento della capacità della amministrazioni preposte alla gestione dei fondi è destinato il 2,8% del totale delle risorse FEASR.

6.1.3 FONDO SOCIALE EUROPEO - FSE

Il FSE è il fondo attraverso il quale l'Unione investe per favorire la ripresa economica degli Stati membri e incrementare la crescita occupazionale, garantendo al contempo lo sviluppo sostenibile, in linea con gli obiettivi di Europa 2020.

in generale gli obiettivi perseguiti sono:

Inserimento lavorativo: il FSE collaborerà con organizzazioni di tutta l'UE per avviare progetti mirati a formare i cittadini e ad aiutarli a trovare un'occupazione. Troveranno appoggio anche le iniziative tese a sostenere gli imprenditori tramite fondi di avviamento e le aziende che devono affrontare una riorganizzazione o la mancanza di lavoratori qualificati. Aiutare i giovani a entrare nel mercato del lavoro costituirà una priorità assoluta del FSE in tutti gli Stati membri.

Inclusione sociale: assicurare ai cittadini un posto di lavoro è il metodo più efficace per garantire loro indipendenza e sicurezza finanziaria e per svilupparne il senso di appartenenza. Il

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

FSE continuerà a finanziare migliaia di progetti che mirano a fornire alle persone in difficoltà e a chi appartiene a gruppi svantaggiati le competenze necessarie per trovare lavoro e usufruire delle stesse opportunità riservate agli altri.

Istruzione migliore: il FSE finanzia in tutta l'UE iniziative volte a migliorare l'istruzione e la formazione e ad assicurare che i giovani completino il loro percorso formativo e ottengano competenze in grado di renderli più competitivi sul mercato del lavoro. Tra le priorità troviamo anche la riduzione del tasso di abbandono scolastico ed il miglioramento delle opportunità di istruzione professionale ed universitaria.

Una pubblica amministrazione migliore: il FSE asseconderà gli sforzi profusi dagli Stati membri per il miglioramento della qualità della governance e dell'amministrazione pubblica e sosterrà le loro riforme strutturali dotandoli delle capacità amministrative ed istituzionali necessarie.

In Italia, come stabilito dal regolamento comunitario, verranno finanziati:

OT 8: lotta alla disoccupazione giovanile. L'iniziativa a favore dell'occupazione giovanile aiuterà i giovani disoccupati e al di fuori di ogni ciclo di istruzione e formazione nelle regioni con un livello di disoccupazione giovanile superiore al 25%; i fondi a disposizione sono di oltre 4 miliardi di euro;

OT 9: inclusione sociale- L'iniziativa mira ad aiutare le persone in difficoltà e coloro che appartengono a gruppi svantaggiati, all'innovazione sociale, ovvero al collaudo ed alla proiezione su scala di soluzioni innovative mirate a soddisfare esigenze sociali; i fondi a disposizione sono di oltre 2,2 miliardi di euro;

OT 10: istruzione e formazione- L'iniziativa mira inserire e formare i giovani europei partendo dal principio della formazione di base; i fondi a disposizione sono di oltre 2,2 miliardi di euro;

OT 11: capacità amministrativa - la stretta collaborazione con enti pubblici, parti sociali ed organizzazioni in rappresentanza della società civile a livello nazionale, regionale e locale nell'arco di tutto il ciclo del programma; i fondi a disposizione sono di circa 600 milioni di euro;

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Assistenza Tecnica: l'applicazione di regole innovative di gestione volte a semplificare l'attuazione dei progetti e a garantire maggiore attenzione sui risultati. I fondi a disposizione sono di circa 300 milioni di euro.

È evidente che per gli obiettivi di interesse che si vuole trattare, rischio idrogeologico e risorse idriche, attese le finalità dei fondi, verrà trattato principalmente il fondo FESR.

6.1.4 FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE FEASR

La strategia Europa 2020 indica che la futura crescita economica nell'Unione europea deve essere intelligente, sostenibile e inclusiva. La strategia è incentrata su cinque traguardi ambiziosi in materia di occupazione, istruzione, riduzione della povertà e clima/energia, per i quali fissa specifici obiettivi principali.

In linea con la strategia Europa 2020 e con gli obiettivi generali della PAC sono stati individuati dalle commissioni europee preposte tre obiettivi strategici a lungo termine per la politica di sviluppo rurale dell'UE nel periodo 2014-2020:

- il miglioramento della competitività dell'agricoltura;
- la gestione sostenibile delle risorse naturali e l'azione per il clima; e
- uno sviluppo territoriale equilibrato per le zone rurali.

Al fine di gestire l'utilizzo della politica di sviluppo rurale attraverso i programmi di sviluppo rurale (PSR), questi obiettivi generali sono stati tradotti più concretamente nelle seguenti 6 priorità:

- Promuovere il trasferimento di conoscenze nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali
- Potenziare la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e la redditività delle aziende agricole
- Incentivare l'organizzazione della filiera agroalimentare e la gestione dei rischi nel settore agricolo
- Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi dipendenti dall'agricoltura e dalla silvicoltura
- Incoraggiare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale
- Promuovere l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali

Come nell'accordo di partenariato, anche in questo caso la tutela della risorsa idrica viene inquadrata in due priorità: la 4, ovvero Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

dipendenti dall'agricoltura e dalla silvicoltura e la priorità 5, ovvero Incoraggiare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale.

Ovviamente per regolamentare le scelte dei singoli stati membri, al fine della definizione dei programmi nazionali e regionali, l'attuazione della politica di sviluppo rurale dell'UE nel periodo 2014-2020 è normata da una serie di atti legislativi che comprendono sia il quadro dell'approccio strategico comune per i Fondi europei strutturali e di investimento, sia quello della politica agricola comune riformata.

In particolare si fa riferimento a:

- Regolamento (UE) n. 1303/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio recante disposizioni comuni sul Fondo europeo di sviluppo regionale, sul Fondo sociale europeo, sul Fondo di coesione, sul Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale e sul Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca compresi nel quadro strategico comune e disposizioni generali sul Fondo europeo di sviluppo regionale, sul Fondo sociale europeo e sul Fondo di coesione, e che abroga il regolamento (CE) n. 1083/2006. Il regolamento recante disposizioni stabilisce un insieme condiviso di norme di base applicabili a tutti gli strumenti strutturali, incluso il FEASR.
- Regolamento (UE) n. 1305/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR). Questo atto di base enuncia le norme specifiche riguardanti il FEASR per la programmazione dello sviluppo rurale.
- Regolamento (UE) n. 1306/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio sul finanziamento, sulla gestione e sul monitoraggio della politica agricola comune. Il cosiddetto regolamento orizzontale sulla PAC stabilisce le disposizioni in merito alla gestione finanziaria per i due fondi della PAC, ovvero il Fondo europeo agricolo di garanzia (FEAG), che finanzia le misure di mercato e i pagamenti diretti, e il FEASR, che sostiene lo sviluppo rurale. Esso riunisce le disposizioni in materia di condizionalità, sistemi di consulenza aziendale e monitoraggio e valutazione della PAC.
- Regolamento (UE) n. 1310/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce alcune disposizioni transitorie sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR). Il regolamento

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

definisce norme transitorie volte ad agevolare la transizione tra i due periodi di programmazione pluriennali.

- Regolamento delegato (UE) n. 807/2014 della Commissione, dell' 11 marzo 2014, che integra talune disposizioni del regolamento (UE) n. 1305/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) e che introduce disposizioni transitorie
- Regolamento di esecuzione (UE) n. 808/2014 della Commissione, del 17 luglio 2014, recante modalità di applicazione del regolamento (UE) n. 1305/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) . Tale regolamento chiarisce le modalità di presentazione dei programmi di sviluppo rurale, le procedure e le scadenze per l'approvazione e la modifica dei programmi di sviluppo rurale e delle discipline nazionali, il contenuto delle discipline nazionali, l'informazione e la pubblicità relative ai programmi di sviluppo rurale.
- Regolamento di esecuzione (UE) n. 809/2014 della Commissione, del 17 luglio 2014, recante modalità di applicazione del regolamento (UE) n. 1306/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda il sistema integrato di gestione e di controllo, le misure di sviluppo rurale e la condizionalità .

Ovviamente anche i PSR dovranno concorreranno all'attuazione degli Obiettivi Strategici definiti dall'accordo di partenariato.

7 CONCLUSIONI

La *proiezione attuativa* dell'aggiornamento del Piano di Gestione Acque per il sessennio 2015-2021, in base ai risultati delle attività tecniche condotte, si può riassumere in alcuni punti significativi:

- soddisfacimento condizionalità ex-ante in relazione all'erogazione delle risorse finanziarie previste alla programmazione 2014-2020;
- prosecuzione dell'azione di governance distrettuale, in particolare, per quanto concerne la regolamentazione dei trasferimenti idrici interregionali, sulla scorta del Documento Comune d'Intenti;

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- individuazione delle risorse finanziarie necessarie all'implementazione del Programma di misure;
- ricognizione omogenea delle pressioni, al fine di ottimizzazione del processo di caratterizzazione tecnica delle stesse;
- approfondimenti per l'individuazione del rischio e delle esenzioni, anche in relazione alla specializzazione delle misure e alla definizione più precisa dei relativi fabbisogni finanziari;
- azione straordinaria per le infrastrutture idriche nel distretto (invasi sistemi di vettoriamento, impianti di trattamento reflui, ecc.);
- piena attivazione dei programmi di monitoraggio.

Tali punti, come precisato nei documenti di piano, richiedono un impegno specifico delle Regioni per l'attuazione delle misure.

Relativamente alle azioni specifiche da svilupparsi per l'approfondimento dell'analisi economica, la *proiezione attuativa* del Piano è costituita dalle azioni richiamate in precedenza, ovvero:

- completamento analisi per il bacino del Fucino, anche attraverso una più dettagliata analisi tramite SAM;
- approfondimento ricognizione informazioni di base (azione a breve termine);
- estensione delle analisi condotte per l'area pilota del Fucino agli altri territori regionali (azione a breve termine);
- monitoraggio dell'attuazione delle misure (azione a medio e lungo termine);
- correlazione attuazione delle misure e risultati del programma di monitoraggio, al fine di poter verificare il rapporto costi benefici (azione a medio e lungo termine).

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

APPENDICE 1

Analisi economica della risorsa Acqua

Introduzione

Lo studio economico della risorsa acqua che riguarda una sua efficiente ed efficace gestione - ispirata a principi di sostenibilità ambientale, economica e sociale – fa capo all'economia ambientale ed in particolare a quella ecologica⁴⁴. Questa materia, attraverso un approccio trans-disciplinare, tenta di individuare un nuovo paradigma in grado di coniugare, nel lungo periodo, ragioni ecologiche ed economiche, e fornire quindi un contenuto teorico ed operativo al concetto di sviluppo sostenibile (Bresso, 1993)⁴⁵.

L'acqua per molti aspetti rientra nella categoria di bene pubblico. Per definizione, un bene pubblico è di libero accesso, il godimento da parte di un individuo non diminuisce la possibilità di fruizione per gli altri individui (principio di non-rivalità), inoltre non ne determina l'esclusione dall'uso (principio di non-escludibilità). In conseguenza alle caratteristiche di non-rivalità, la richiesta dei beni pubblici è collettiva. Anche se alcuni usi dell'acqua tendono ad essere rivali nel consumo, per esempio usi agricoli, residenziali o industriali, altri, quali gli usi ricreativi ed estetici, sono non rivali. Tuttavia la risorsa idrica nella sua frazione rinnovabile è finita, conseguentemente si pone il problema di ripartire importi limitati fra i vari settori dell'economia, le regioni e i loro utenti. Un eccessivo sfruttamento di queste risorse si riferisce comunemente alla "tragedia dei beni comuni" (Hardin, 1968). Ciò accade quando gli utenti perseguendo i loro propri interessi, ignorano gli effetti delle loro azioni sulla risorsa e su altri utenti. In molti casi, la risorsa idrica è stata esposta alle pressioni del libero accesso, senza una precisa definizione dei diritti di proprietà. La mancanza di mercato per questi servizi non incentiva la conservazione della risorsa, poiché i benefici derivati dal proprietario non riflettono i benefici completi riservati alla società. Più comunemente, la natura di bene pubblico esclude

⁴⁴ Tra i contributi fondamentali di questo filone vedi, ad esempio, Boulding (1966), Daly (1977), Maedows (1972), Kapp (1963) e Passet (1979). Per una recente introduzione all'economia ecologica, vedi, Gowdy e Erickson (2005).

⁴⁵ Per "sviluppo sostenibile" s'intende uno sviluppo che soddisfa le esigenze del presente senza compromettere la possibilità per le generazioni future di soddisfare i propri bisogni (Anpa, 2002).

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

l'acqua dal processo decisionale basato sul mercato, il quale risulta fallimentare. In assenza di mercati reali della risorsa idrica, la definizione e la stima del valore economico dell'acqua, così come dei costi ad essa associata, rappresentano il punto cardine per un'efficiente allocazione della risorsa. Una corretta valutazione del valore della risorsa idrica, dovrà prendere in considerazione tutti i benefici che dall'acqua sono derivati.

Si riportano di seguito alcune definizioni date dagli economisti che hanno studiato la risorsa acqua:

I. Delbono e Lanzi (2005): la risorsa idrica è un bene economico e sociale avente natura di bene pubblico e globale (valutata la rilevanza planetaria della risorsa e del problema idrico).

II. Gleick (2002) definisce l'acqua come un bene sociale avente valore economico: le caratteristiche di socialità derivano dal suo ruolo sociale e culturale e dagli effetti esterni che il suo consumo produce;

III. altri autori (Bresso, 1982), parlano dell'acqua come di un bene libero, ossia di un bene disponibile in quantità illimitata o comunque tale che la sua utilità marginale sia pari a zero.

IV. Infine, alcuni studiosi affermano che il bene è distribuito dallo Stato perché "non sostituibile": la non sostituibilità rende quindi l'acqua un bene con forti caratteristiche di socialità e l'accesso alla risorsa un problema di carattere equitativo.

Si potrebbe infatti considerare l'acqua come un bene meritorio, un bene così importante da legittimare un intervento pubblico, anche contro la volontà dei consumatori, qualora il consumo realizzato nel libero mercato non sia soddisfacente. L'intervento pubblico è inoltre necessario viste le caratteristiche dell'offerta del bene: da un lato infatti la gestione dei servizi idrici comporta consistenti economie di scala e di coordinamento, oltre a richiedere l'utilizzo efficiente e sincronizzato di un'ampia rete di distribuzione essenzialmente non duplicabile, dall'altro la manutenzione, l'ampliamento e il miglioramento delle infrastrutture utilizzate per raccogliere, stoccare e distribuire l'acqua richiedono quindi un'ampia disponibilità di risorse finanziarie. Pertanto una mera gestione privatistica del bene non è in grado di considerare pienamente le externalità sociali, i problemi ambientali, le caratteristiche specifiche della risorsa mentre una gestione pubblica che non leghi le politiche di prezzo alle ragioni di scarsità (relativa ed assoluta)

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

o di costo, implica il rischio di un sovrautilizzo dell'acqua riducendone la disponibilità nel futuro. In conclusione il bene acqua ha caratteristiche tali da non poter essere trattato come un bene economico tradizionale. La sua gestione infatti necessita di coniugare esigenze sociali ed economiche, consumi privati e benefici collettivi nonché di prevedere un'efficiente ed efficace gestione delle infrastrutture essenziali.

La disciplina comunitaria in materia di gestione e utilizzo delle risorse idriche

A livello comunitario i concetti di valore economico di un bene ambientale e di "costo ambientale" emergono nella Direttiva quadro 2000/60/CE. L'art. 5 della Direttiva dispone infatti nella fase di caratterizzazione del distretto idrografico e valutazione dell'impatto ambientale delle attività umane, l'esecuzione di un'analisi economica dell'utilizzo idrico secondo quanto stabilito nell'allegato 3. L'analisi economica degli usi delle acque non si limita alla sola considerazione degli aspetti finanziari inerenti le fasi di erogazione del servizio, ma mira ad estendere l'ambito di valutazione anche ad attività incluse negli usi di carattere sociale e produttivo (industriale, agricolo, idroelettrico, etc.) determinanti lo stato qualitativo delle acque e molto importanti in termini di occupazione e produzione. Nel realizzare questa analisi gli Stati membri dovevano attenersi ad una serie di disposizioni, su tutte quella di tener conto del principio del recupero dei costi dei servizi idrici, compresi i costi ambientali e relativi alle risorse, e, in particolare, del principio "chi inquina paga".

L'analisi economica quindi consiste nella elaborazione di informazioni sufficienti e adeguatamente dettagliate al fine di effettuare i pertinenti calcoli necessari per prendere in considerazione il principio del recupero dei costi dei servizi idrici (art. 9) e di formarsi un'opinione circa la combinazione delle misure più redditizie, relativamente agli utilizzi idrici, da includere nel programma di misure di cui all'articolo 11 in base ad una stima dei potenziali costi di dette misure. Essa si articola nelle seguenti fasi:

1. definire gli usi e i servizi idrici;
2. identificare i distributori, gli utilizzatori e gli "inquinatori";
3. calcolare i costi finanziari dei servizi idrici;
4. identificare e stimare i costi ambientali e della risorsa (CAR);
5. identificare il meccanismo di recupero dei costi;
6. calcolare il tasso di recupero dei costi;

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

7. identificare l'allocazione dei costi per utilizzatore ed "inquinatore".

È evidente dalle disposizioni della Direttiva che i CAR assumo un ruolo centrale nella definizione dell'importanza economica della risorsa e quindi dell'efficiente allocazione tra i vari settori. Per quanto riguarda i costi ambientali, questi sono legati al concetto di danno ambientale, ossia ai danni che l'utilizzo stesso delle risorse idriche causa all'ambiente, agli ecosistemi ed a coloro che usano l'ambiente. Essi si identificano con l'alterazione/riduzione delle funzionalità degli ecosistemi acquatici o il degrado della risorsa (sia per le eccessive quantità addotte sia per la minore qualità), tali da danneggiare alcuni usi dei corpi idrici (ad esempio la produzione, il consumo, la pesca sportiva) o il benessere derivante dal valore assegnato al non-uso di una certa risorsa (ad esempio gli effetti sull'utilità connessa alla contemplazione di un lago pulito o di un parco naturale). I costi della risorsa riguardano, invece, il concetto di costo opportunità, ossia i costi delle mancate opportunità imposte ad altri utenti in conseguenza dello sfruttamento intensivo delle risorse al di là del loro livello di ripristino e ricambio naturale (ad esempio legati all'eccessivo emungimento di acque sotterranee). Essi tengono conto della disponibilità idrica spazio – temporale, dei fabbisogni attuali e futuri, della riproducibilità della risorsa e della qualità della stessa, nonché dei vincoli di destinazione e degli effetti economico - sociali e ambientali producibili dai diversi usi e non usi (impatto sull'economia, effetti sull'indotto, impatto ambientale, benefici sociali). Concorrono alla scelta dell'uso o non uso a cui destinare l'acqua, la scarsità della risorsa da utilizzare, la qualità della stessa e la rinuncia ai benefici dell'uso alternativo rispetto a quello scelto. Tali costi devono essere considerati nella definizione della Tariffa idrica che appunto, oltre ai normali costi di natura finanziaria (operativi, di gestione e manutenzione e del capitale) deve ricomprendere anche gli impatti ambientali connessi con il consumo di acqua. Il Costo pieno dell'acqua così determinato rappresenta una stima del suo Valore Economico.

Riguardo ai costi ambientali e della risorsa, non esiste ancora oggi una definizione univoca riconosciuta da tutti gli stati membri. Attualmente, la definizione più esaustiva per tali costi è fornita da Wateco (2002) e DG ECO2 (2004). Il primo definisce i costi ambientali come "i costi del danno provocati dall'uso dell'acqua all'ambiente, all'ecosistema ed a chi utilizza l'ambiente"

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

(es. riduzione della qualità ecologica dell'ecosistema acquatico). Per quanto riguarda i costi della risorsa, l'interpretazione fornita è: “i costi opportunità per altri utilizzi ai quali si rinuncia a causa dell'eccessiva riduzione della risorsa oltre il suo tasso di ricarica o di recupero naturale” (es. sovraestrazione di acqua dalla falda freatica). DG ECO2 nel 2004, invece, definisce i costi ambientali come “il valore economico del danno fisico ambientale della degradazione qualitativa e quantitativa dell'ecosistema acquatico causato da un particolare utilizzo dell'acqua” (es. emissione di inquinanti). I costi della risorsa risultano infine essere “i costi opportunità dell'uso dell'acqua come una risorsa limitata in un particolare utilizzo nel tempo e nello spazio”. Le differenze sostanziali delle definizioni sono determinate dall'approccio che Wateco ed ECO2 assumono nell'interpretazione dei due tipi di costi. Wateco, per esempio, distingue i costi ambientali da quelli legati alla risorsa secondo il principio della rinnovabilità. ECO2 invece li diversifica in base all'uso o non-uso dell'acqua, dove i costi del danno ambientale riguardano i valori di non-uso legati al funzionamento di un ecosistema acquatico sano ed i costi opportunità associati a coloro che utilizzano l'ambiente acquatico al corrispondente valore d'uso. I costi ambientali si riferiscono quindi a tutti i costi di danno ambientale relativi allo stato chimico ed ecologico di un corpo d'acqua, causato principalmente da problemi di ordine qualitativo. I costi della risorsa, invece, nascono dall'utilizzo competitivo dell'acqua da parte dell'uomo, come risultato della limitata disponibilità quantitativa nel tempo e nello spazio. Attualmente, i costi ambientali e della risorsa sono oggetto di studio all'interno del progetto europeo *AquaMoney*, il quale mira a sviluppare linee guida per la valutazione economica di tali costi, fondamentali nell'implementazione della direttiva quadro.

La valutazione economica della risorsa acqua

A livello teorico, il problema della valutazione economica dei beni ambientali ha subito, negli ultimi decenni, una profonda rielaborazione, soprattutto a causa della pressione politiche rivolte al cambiamento della politica ambientale. Nel corso degli anni '80, in particolare, le critiche rivolte alla teoria microeconomica tradizionale di non tenere conto nelle valutazioni monetarie dei beni ambientali dei valori diversi da quelli di puro utilizzo ha spinto verso l'introduzione del concetto di **Valore Economico Totale** (VET). Il VET di una risorsa ambientale è composto da

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

“valori d’uso” e “valori di non uso” (o intrinseci). Appartengono alla prima categoria, i valori d’uso (diretto ed indiretto) ed i valori d’opzione e quasi opzione; rappresentano, invece, valori di non uso, il valore di lascito ed il valore d’esistenza. Analizziamo le diverse componenti.

Il **valore d’uso** rappresenta la principale componente del valore economico di una risorsa ambientale. Gran parte del valore che da questo deriva è legato, infatti, all’utilità percepita dai consumatori attraverso la fruizione. Alcuni autori distinguono tra il valore d’uso diretto, che deriva dalla fruizione diretta della risorsa naturale (si pensi, ad esempio, al piacere che deriva dall’utilizzo di un fiume per gli appassionati di rafting), e valore d’uso indiretto, legato ai benefici indiretti che gli individui ricevono dall’utilizzo della risorsa (si pensi, ad esempio, agli appassionati di rafting che beneficiano, nel corso di un’escursione, degli effetti paesaggistici). Le differenze degli utilizzi che sono state messe a confronto nella letteratura, possono essere scomposte in quattro diverse dimensioni (Lund e Israel, 1995; Prospero et al. 2010), quali *tempo*, *spazio*, *settore* e *tecnologia*. Per quanto riguarda il *tempo*, la risorsa può essere utilizzata in periodi di elevata scarsità, oppure conservata per essere impiegata nei periodi di minore scarsità. Un primo filone della letteratura comprende studi relativi alla razionalizzazione delle risorse idriche parzialmente rinnovabili (es. acque sotterranee) in un lungo arco temporale, per definire l’ottimo tasso di estrazione della risorsa. In Booker et al. (1998), viene proposta un’analisi per individuare una strategia dinamica di investimenti, finalizzata a soddisfare la domanda di acqua potabile e per usi industriali nella regione del Sud Nevada, considerando un orizzonte temporale di 50 anni. Similmente, in Gaudet et al. (2006) viene proposto uno studio per la razionalizzazione dello sfruttamento di risorse idriche rinnovabili, il cui utilizzo è essenzialmente rivolto all’agricoltura oppure all’industria petrolifera. Gli autori formulano un modello di teoria dei giochi in cui l’allocazione ottimale dipende dallo stock iniziale di petrolio e dalla disponibilità di acqua. I risultati dimostrano come la dinamica ottimale per lo sfruttamento della risorsa idrica può implicare l’abbandono dell’agricoltura irrigua per un certo periodo di tempo, in modo da consentire l’utilizzo dell’acqua per l’estrazione del petrolio. Al termine di tale periodo, si renderebbe possibile la rivitalizzazione del settore agricolo. Un altro approccio all’allocazione temporale, riguarda invece la distinzione tra i periodi di pieno di utilizzo e periodi di minore richiesta. In particolare, diversi contributi discutono della possibilità di implementare tariffe

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

idriche differenziate a seconda dei periodi di picco e non (Munasinghe, 1992; Beecher et al., 1994; Arbués et al., 2003). Tuttavia sono piuttosto scarsi i casi studio rivolti alla valutazione degli effetti relativi a questo specifico aspetto. Un'analisi relativa all'opportunità di introdurre tariffe differenziate per stagioni è stata proposta da Giannoccaro et al. (2008), relativamente a utilizzi irrigui in un'area semi-arida del Sud Italia. La convenienza all'introduzione di un sistema di tariffe differenziate dipendeva essenzialmente da tre aspetti: la tariffa idrica standard di riferimento, il differenziale tariffario tra la stagione di picco e l'altro periodo, e il costo di opportunità del capitale finanziario necessario al sistema di produzione agricolo. I risultati dimostrano un evidente effetto sulla modifica degli ordinamenti produttivi a favore delle colture realizzate durante i periodi con minore richiesta idrica, portando a significative riduzioni della domanda nel periodo di picco, e minime variazioni in termini di reddito agricolo.

In termini di *spazio*, la risorsa può essere convogliata o distribuita in diverse zone geografiche, caratterizzate da medesimi sistemi produttivi, ma aventi diverse esigenze. Una trattazione dettagliata dei diversi aspetti legati alla possibilità di trasferimento di risorse idriche tra diversi bacini è fornita da Lund e Israel (1995). Gli autori presentano un quadro di riferimento teorico e giuridico sui criteri da seguire per l'impostazione di un progetto di trasferimento, per poi descrivere diverse tipologie di mercati (es. trasferimenti permanenti, trasferimenti contingenti a situazioni di emergenza, mercati occasionali, banche dell'acqua, trasferimento di acque inutilizzate, conservate, o eccedenti), la cui scelta deve tener conto delle caratteristiche della domanda e dell'offerta di risorsa, dei diritti di proprietà già esistenti e delle infrastrutture necessarie al trasferimento. Booker et al. (1998) propongono un modello di mercato dell'acqua, in cui si valuta la fattibilità economica di realizzare un sistema di approvvigionamento destinato a soddisfare l'area di Las Vegas, la cui crescita demografica è piuttosto consistente. Lo studio prende in considerazione i costi di opportunità ambientali, e fornisce un progetto integrato di sfruttamento delle acque di diversa origine, in un orizzonte di 50 anni. Un altro contributo autorevole è quello di Wichelns (2002), in cui si prendono in considerazione gli inevitabili trade-off conseguenti alla ri-allocazione delle risorse idriche della valle del Nilo. Nello specifico, l'autore propone una valutazione dei benefici sociali netti derivanti dalla riduzione dell'acqua disponibile agli agricoltori del Delta del Nilo, in favore delle

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

aree del Nord Sinai e della regione di Toshka. Dall'analisi empirica dei costi di opportunità nelle tre aree considerate, l'autore conclude che gli impatti negativi sui redditi agricoli dell'area soggetta a riduzione di disponibilità idrica possono essere significativamente ridotti, a condizione che vengano messe in atto specifiche politiche in base alle quali la minore quantità di acqua a disposizione venga concentrata nei terreni più fertili. Infine Howe e Easter (1971) hanno elaborato un quadro di riferimento metodologico per valutare trasferimenti inter-bacino, ponendo una notevole enfasi sull'importanza del costo opportunità di utilizzi in aree a monte e a valle. Similmente, Cummings (1974) ha elaborato un modello di ottimizzazione per stimare la fattibilità nel trasferire notevoli quantità di risorsa da un'area con disponibilità abbondanti, a un'area irrigata soggetta a rischio di depauperamento di acque sotterranee nel Northwest Mexico.

In relazione all'*utilizzo*, si tratta sia di confrontare l'impiego nei diversi utilizzatori (agricoltura, civile, industria, ambiente) e, nell'ambito di questi, di individuare comparti produttivi aventi diverse esigenze (es. nell'ambito dell'agricoltura, le colture protette, colture arboree, orticole a pieno campo). In questo ambito, l'interesse alla possibilità di una significativa ri-allocazione delle risorse idriche tra settori differenti è molto forte soprattutto in considerazione della sempre crescente domanda da parte delle aree urbane, in conseguenza sia del processo di urbanizzazione, sia del cambiamento degli stili di vita, osservabili in diverse aree geografiche del mondo (EEA, 1999; Sampat, 2000). Tuttavia esperienze già consolidate, come in Cile, dove nonostante siano trascorsi 15 anni di istituzione del mercato dell'acqua, che consente lo scambio sia di diritti temporanei che permanenti, la dinamicità delle contrattazioni è molto variabile da zona a zona, in base a i) caratteristiche geografiche e tipo di infrastrutture, ii) aspetti legali e amministrativi, iii) fattori culturali e predisposizione psicologica, iv) prezzi e valore dell'acqua (Bauer, 1997). Al fine di valutare la fattibilità per il trasferimento tra bacini e tra settori, Vaux e Howitt (1984) presentano un modello di trasferimenti idrici tra 5 settori d'impiego e 8 fonti di approvvigionamento nel centro e sud della California, in cui dimostrano che, considerando un orizzonte di 40 anni, la ri-allocazione degli utilizzi risulta essere più conveniente dello sviluppo di nuove fonti di approvvigionamento. Un modello teorico di allocazione dell'acqua tra il settore agricolo e un settore industriale è proposto da Gaudet et al. (2006). L'esistenza di un risorsa idrica in comune, impone un trade-off tra lo sviluppo di un settore, a discapito dell'altro. Il

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

modello, basato su una generalizzazione dell'*Hotelling rule*, un concetto ampiamente utilizzato nell'ambito dell'economia delle risorse non rinnovabili, consente di mettere in relazione lo sviluppo del settore petrolifero con quello agricolo. In particolare, l'allocazione di risorsa idrica tiene conto del fatto che il costo marginale del petrolio dipende dal livello (endogeno) di attività del settore agricolo. La competizione tra i bisogni della popolazione e quelli dell'agricoltura costituisce l'obiettivo del lavoro di Hellegers et al. (2009), in cui viene valutato il costo opportunità derivante dalla sottrazione di acqua al settore agricolo, necessaria per soddisfare gli altri utilizzi. In particolare, gli autori considerano che il costo di opportunità varia a seconda della tipologia di coltura che deve essere ridimensionata (banana oppure canna da zucchero). Un altro lavoro di interesse consiste nella determinazione del costo opportunità tra utilizzo per produzione energetica e ambiente (Chattopadhyay e Schnittger, 2008) in Australia. Inoltre, dal progetto WADI, il quale ha come finalità la valutazione dei benefici ambientali, si può indicare il lavoro di Martin-Ortega et al. (2010) dove si valutano i benefici ambientali rispetto al settore urbano (uso urbano vs. ambientale) in Andalusia (Spagna), in condizioni di scarsità idrica. Negli ultimi anni, sulla spinta dell'implementazione della Direttiva Quadro, si sono moltiplicati gli studi che analizzano i costi opportunità della ri-allocazione delle risorse idriche tra usi produttivi, agricolo in primis, e usi ambientali.

Infine in termini di *tecnologia*, si tratta di mettere a confronto diversi sistemi di gestione idrica (es. opere di captazione, abduzione, distribuzione, erogazione, misurazione, riutilizzo), che sono caratterizzati da una diversa efficienza di impiego della risorsa. Da un punto di vista tecnico economico, l'adozione di una tecnologia diversa implica una diversa proporzione di input produttivi per l'ottenimento di livelli di output simili oppure superiori. In ogni caso, il costo di opportunità di risorse limitanti è soggetto a una variazione, che è un indicatore della convenienza o meno nell'adozione della nuova tecnologia. Nonostante al presente non siano noti lavori scientifici in cui si valuti esplicitamente il costo opportunità dell'acqua considerando diverse tecnologie, sono invece disponibili diversi contributi che analizzano il legame tra il livello tariffario della risorsa idrica e la convenienza all'adozione della nuova tecnica (Caswell e Zilberman, 1985; Caswell et al., 1990; Caswell, 1991). Più recentemente, in Giannoccaro et al. (2008) viene proposta una metodologia per valutare il costo opportunità dell'adozione di una

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

tecnica irrigua basata sull'irrigazione localizzata in presenza di pacciamatura, per colture orticole in ambienti semi-aridi. Il modello teorico evidenzia come la convenienza all'adozione dell'innovazione dipenda essenzialmente da 3 aspetti: il valore iniziale dell'acqua, nonché il suo incremento tariffario, e il costo opportunità del capitale impiegato nei processi produttivi.

Il **valore di opzione** è legato al desiderio di assicurare la disponibilità del bene per un potenziale utilizzo futuro. Esso assume particolare rilevanza quando vi sono situazioni di incertezza sulla disponibilità futura della risorsa ambientale, come, ad esempio, per i c.d. beni irriproducibili o per i beni la cui offerta non è in grado di adeguarsi alle variazioni della domanda. Il valore d'opzione corrisponde, in linea teorica, all'ammontare di un ipotetico premio assicurativo pagato al fine di avere la garanzia della disponibilità futura del bene per un uso diretto o indiretto. I soggetti avversi al rischio saranno, infatti, disposti a pagare una somma di denaro per garantirsi tale disponibilità in futuro. Il **valore di quasi opzione** individua, invece, il valore attribuito alla possibilità di preservare la risorsa per utilizzi futuri non ancora identificati e conseguenti al processo di sviluppo tecnologico. In altre parole, esso rappresenta il valore del potenziale aumento di conoscenza che può derivare dalla semplice esistenza di quel bene.

Il **valore di non uso** è del tutto indipendente dall'utilizzo individuale del bene. Ad esempio, il **valore di lascito** si identifica con l'utilità derivante dalla consapevolezza che, grazie al proprio interessamento, anche le generazioni future potranno godere di determinate risorse ambientali (atteggiamento di tipo altruistico). Dal punto di vista economico, tale valore è esprimibile quindi come la disponibilità a pagare da parte di un soggetto per la conservazione di un certo bene affinché le generazioni future possano disporne. E' evidente allora come tale concetto sia affine al valore di opzione, nel senso che come questo si riferisce a fruizioni differite nel tempo, è correlato all'uso di una risorsa, ma è condizionato dall'incertezza sulla sua disponibilità futura. Il **valore di esistenza** è invece legato alla possibilità di preservare il bene da una possibile distruzione a prescindere da qualunque considerazione legata all'uso attuale o futuro di tale risorsa. Tale valore si riferisce, infatti, all'utilità percepita dai soggetti per il solo fatto che le risorse continuano ad esistere, indipendentemente dalla possibilità di trarne un beneficio dall'uso. In termini economici, tale valore è misurato dalla disponibilità a pagare per l'esistenza o la salvaguardia di determinati beni.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

L'introduzione del Valore Economico Totale ha segnato un indubbio passo in avanti nelle valutazioni economiche dei beni ambientali. In letteratura, oggi, esiste un sostanziale accordo sul fatto che le componenti appena richiamate possano influire, almeno in linea teorica, sul valore di una risorsa ambientale. Tuttavia, esistono numerose perplessità legate alla possibilità di quantificare valori come quelli di esistenza, per i quali non esiste un riferimento di mercato. Naturalmente, tale problema può essere ridimensionato considerando il peso relativo che le diverse componenti assumono in termini di effettivo contributo al valore economico totale. In linea generale, la rilevanza delle componenti di non uso dipende da tre elementi fondamentali: a) l'irreversibilità del bene - se il bene non viene preservato, le possibilità di rigenerazione sono assai complesse e i tempi ancor più lunghi; b) l'incertezza - in quanto il futuro non è noto e gli attuali errori di gestione della risorsa possono generare dei costi potenziali futuri difficili da determinare; c) l'unicità - il bene in questione non è facilmente sostituibile, si preferirà quindi la preservazione piuttosto che lo sfruttamento indiscriminato. In altre parole, l'importanza dei valori di non uso dipende da numerosi fattori come la natura del bene, la sua disponibilità attuale, il grado di informazione e di protezione, la domanda e l'opportunità di fruizione. Più il bene è raro, o non sostituibile, più sono rilevanti i valori di non-uso (Fabiani, 2014).

Metodi di stima del Valore Economico dei beni ambientali

Come rilevato da numerosi autori esiste una notevole confusione nella classificazione e nomenclatura dei diversi metodi di valutazione (Fabiani, 2014). Malgrado la maggior parte degli autori distingua tra metodi diretti (o delle preferenze dichiarate) e metodi indiretti (o delle preferenze rivelate), i differenti significati attribuiti alla parola "diretto" da parte dei diversi autori, ha infatti impedito la formazione di un linguaggio comune. Al fine di evitare tale confusione si distinguerà tra metodi di stima *market oriented* e metodi di stima *survey oriented* (Fabiani, 2014).

Per quanto riguarda i metodi *market oriented*, basati sui costi, assumono particolare rilevanza le **tecniche orientate a mercati espliciti**, ossia basate su dati di prezzo e quantità ricavati da mercati effettivi. E' possibile distinguere le seguenti tecniche:

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

- costo di ripristino: ricostruzione e stima delle spese che sarebbe necessario sostenere per riportare i beni ambientali danneggiati alla situazione precedente il danno (baseline);
- costo di sostituzione: ricostruzione e stima delle spese che sarebbe necessario sostenere per beni prodotti dall'uomo che possano sostituire i beni o i servizi ambientali compromessi;
- costo del progetto ombra: ricostruzione e stima delle spese che sarebbe necessario sostenere per creare un progetto alternativo alla risorsa ambientale danneggiata;
- costo di rilocalizzazione: ricostruzione e stima delle spese che sarebbe necessario sostenere per spostare altrove le attività economiche danneggiate a causa della riduzione della qualità ambientale;
- spese difensive: ricostruzione e stima delle spese che sarebbe necessario sostenere per evitare o prevenire impatti sulle componenti ambientali: impianti di depurazione, purificatori, spostamento della fonte inquinante, tecniche alternative di lavorazione agricola, ecc.

Le **tecniche orientate a mercati impliciti** utilizzano, invece, dati di prezzo e quantità ricavati da mercati di beni surrogati rispetto a quello ambientale da valutare. E' possibile distinguere i seguenti metodi:

- prezzi edonici (Griliches, 1971; Rosen, 1974): si fa riferimento al valore di mercato di particolari beni succedanei complementari ai beni ambientali. Si ricorre a questi metodi quando i beni ambientali danneggiati sono intangibili (paesaggio incontaminato, aria pulita, silenziosità di un luogo);
- costi di viaggio (Clawson e Knetsch, 1966): si fa riferimento alle spese sostenute dagli individui per raggiungere una determinata località, e si assume che tali cifre rappresentino l'effettivo valore che gli individui attribuiscono al sito.

Infine rientrano nella categoria dei metodi di stima *market oriented*, le **tecniche orientate alla produttività** che considerano l'ambiente naturale come fattore di produzione (Ellis e Fisher, 1987; Maler, 1992; Freeman, 1993): $Q = f(K, L, E)$ dove Q rappresenta il prodotto, K il capitale, L il lavoro ed E un indicatore di qualità ambientale. Qualora la forma algebrica della funzione di produzione sia nota è possibile calcolare l'effetto che una variazione della qualità ambientale ha

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

sulla produzione. Se un danno altera la quantità o il prezzo di un bene (o di un servizio) fornito da una qualità ambientale, il valore monetario di tale cambiamento costituisce, quindi, una misura del danno alla qualità ambientale stessa. Le risorse coinvolte da possibili danni sono, in particolare, quelle legate alla pesca, ad agricoltura e foreste, alla produzione di acqua e di energia.

In linea generale, i metodi orientati al mercato presentano una serie di criticità (Fabiani, 2014):

- le stime sono dipendenti dal mercato e dunque da fattori contingenti;
- esistono delle difficoltà nella ripartizione della responsabilità dei danni nello spazio e nel tempo, in caso di più inquinatori;
- sono difficilmente applicabili ai casi di danno atmosferico, alla falda, a bacini idrici di vaste dimensioni;
- sono di difficile applicabilità al concetto di biodiversità;
- non sono applicabili qualora i danni ambientali siano, in massima parte, localizzati in aree marginali, di pregio modesto e con scarso valore d'uso per la collettività.

Per quanto riguarda i metodi *survey oriented*, le **tecniche orientate a mercati ipotetici, o di Valutazione Contingente**, sono invece basate su interviste attraverso le quali viene stimata la “disponibilità a pagare” degli individui (DAP), o di un insieme di individui, per particolari beni e servizi ambientali. In alternativa, sempre tramite interviste, tali tecniche si affidano a valutazioni di tali beni e servizi fornite da esperti. La valutazione contingente rappresenta una metodologia “non di mercato” in quanto implica l’attribuzione di un valore monetario a beni e servizi che non hanno un mercato di riferimento e sono quindi considerati beni pubblici. In particolare viene chiesto agli individui di indicare la loro disponibilità a pagare per alcuni beni non di mercato attraverso la somministrazione di un questionario a domande aperte o chiuse. Il termine contingente si riferisce al fatto che agli intervistati viene chiesto di indicare la loro disponibilità a pagare per la realizzazione di scenari ipotetici. Risulta evidente per gli studiosi che il metodo è controverso perché si basa su la valutazione di scenari ipotetici che in alcuni casi potrebbero risultare sovrastimati dagli intervistati. I risultati empirici relativi alla possibile sovrastima da

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

parte degli intervistati degli scenari ipotetici sono controversi. Per esempio alcuni studi evidenziano una sovrastima della disponibilità a pagare per uno scenario ipotetico rispetto a quella attuale da parte degli intervistati (Johannesson, Liljas, e Johansson, 1998; Kealy, Dovidio e Rockel, 1988; Seip e Strand, 1992) mentre altri lavori empirici non rilevano significative differenze (Carlsson e Martinsson, 2001). Alcuni lavori hanno cercato di tenere in considerazione il problema della sovrastima della disponibilità a pagare attraverso la correzione dei risultati ottenuti mediante l'utilizzo di tecniche *ex ante* o *ex post* (Whitehead e Cherry, 2007). Il valore di un bene ambientale viene così individuato attraverso la ricostruzione della disponibilità a pagare degli individui per un beneficio ambientale o la Disponibilità ad accettare compensi per un costo ambientale (DAC). Tale disponibilità viene stimata attraverso domande dirette su preferenze personali riguardo l'ambiente, o dedotta analizzando le scelte da essi effettuate in simulazioni in cui vengono proposti beni o servizi ambientali alternativi. La DAP misura il limite massimo al quale un individuo è disposto ad arrivare a pagare per ottenere o preservare qualcosa, mentre la DAA indica il limite minimo al quale un individuo è disposto ad accettare una compensazione per tollerare o rinunciare a qualcosa (Hicks, 1939). Per concludere, si può ritenere che la DAP serva a misurare il beneficio o valore economico che si attribuisce ad un bene o all'aumento del benessere derivante da un suo incremento qualitativo o quantitativo, mentre la DAA valuta il costo che un individuo attribuisce ad un bene o servizio, o che subisce a causa della perdita di benessere data dalla sua diminuzione qualitativa o quantitativa (Brouwer, 2006). Nell'ambito dei metodi *survey oriented*, rientra anche quello della **Choice Experiment** (CE) che si sviluppa nel contesto della *conjoint analysis* (Louviere, 1988). I diversi campi di applicazioni abbracciano quelli dei trasporti, della salute, dell'economia e del marketing. Di particolare interesse è il contesto delle applicazioni, che si svilupparono a partire dalla metà degli anni '90, nell'ambito della valutazione economica ambientale. In tal caso, l'assunzione fondamentale risiede nell'ipotesi di creazione di un mercato anche per quei beni che non hanno un mercato (beni pubblici o esternalità), a cui si aggiunge la possibilità di stimare il valore di non uso del bene (McFadden, 1974). Il metodo di CE si basa sulla combinazione di due teorie: da una parte la teoria del valore che permette di scomporre i beni ambientali nelle loro singole caratteristiche (attributi) a cui associare dei livelli e dall'altra la teoria della *random utility* che

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

applica modelli probabilistici basati sull'utilità data di una scelta tra diversi scenari, ottenuti dalla combinazione dei livelli di attributi. Tra le caratteristiche del bene una è necessariamente il prezzo (o costo) che è necessario per creare un mercato ipotetico tale da ottenere la stima dell'utilità marginale delle singole caratteristiche del bene e la disponibilità a pagare per un miglioramento di livello dell'attributo. La massimizzazione dell'utilità (gli individui scelgono all'interno di un insieme di alternative quella di massima utilità) e l'uso di preferenze individuali nel determinare una scelta rappresentano l'ipotesi alla base del metodo e permettono di impiegare i modelli RUM (Random Utility Model).

In linea generale, le metodologie *market oriented* permettono di stimare, prevalentemente, solo il valore d'uso, diretto ed indiretto, dei beni ambientali; mentre le metodologie *survey oriented* malgrado permettano di individuare sia il valore d'uso che il valore di non uso, risultano altamente arbitrarie (Fabiani, 2014).

I modelli di determinazione del prezzo dell'acqua esistenti in letteratura

Esiste una vasta letteratura sulla tariffazione dell'acqua. Gli articoli esistenti presentano casi di studio sull'attuazione delle riforme sul prezzo dell'acqua, mettendo a confronto le proprietà di diversi schemi di prezzo oppure evidenziando le difficoltà di attuare delle regole di *pricing* più efficienti. I modelli teorici di tariffazione dell'acqua sono, invece, scarsi (Monteiro, 2005); tali modelli sono importanti per il manager o il regolatore dell'offerta del settore. Questi soggetti offrono e/o gestiscono il servizio idrico e devono quindi presentare piani precisi di tariffazione dell'acqua ai clienti nelle specifiche condizioni in cui operano. Inoltre, la direttiva quadro della CE sopra richiamata prevede l'applicazione di una politica dei prezzi da parte degli Stati Membri che tenga in considerazione nella definizione della Tariffa idrica, oltre ai normali costi di natura finanziaria (operativi, di gestione e manutenzione e del capitale) anche i costi ambientali e della risorsa in modo da incoraggiare un utilizzo efficiente dell'acqua da parte dei consumatori, contribuendo anche al raggiungimento degli obiettivi ambientali stabiliti. Allo stato attuale esiste una diversità preoccupante di prezzi applicati dai fornitori del servizio idrico anche all'interno di aree dove le condizioni geografiche sono simili (Monteiro, 2005). Per esempio il consumatore può essere tenuto a pagare una tassa per il collegamento alla rete idrica. Un costo del servizio è spesso richiesto, invece, per coprire le spese che non sono legate alla quantità di acqua

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

consumata o per garantire la copertura dei costi in situazioni in cui il prezzo è diverso dal costo medio.

La determinazione di un prezzo dell'acqua sulla base della quantità offerta e consumata è una condizione universalmente accettata ai fini del raggiungimento dell'efficienza, ma in realtà la tariffazione volumetrica può essere implementata in una varietà di modi. Inoltre la risorsa acqua è un bene ambientale che sfugge alla logica di mercato e pertanto il suo valore⁴⁶ non può essere determinato attraverso l'analisi tradizionale delle curve di domanda ed offerta. Il mercato non è in grado, infatti, di valutare né i benefici derivanti da un miglioramento nella qualità ambientale né i danni derivanti dallo sfruttamento dell'ambiente (Fabiani, 2014). Nella pratica, il gestore del servizio può attuare un prezzo uniforme, che a sua volta può essere basato sul costo medio o su quello marginale per la fornitura d'acqua. Tale prezzo uniforme può essere combinato con sconti per impedire la formazione di profitti eccessivi nei casi in cui la tariffa correlata al costo marginale superi i costi medi. Un'altra soluzione è l'applicazione di prezzi con tariffe a blocchi (c.d. prezzi differenziati) che può consistere nella differenziazione di prezzo a seconda del cliente o delle stagioni; sono state proposte anche tariffe differenziate a seconda delle fasce orarie del giorno. Una soluzione di frequente applicazione è l'adozione di una tariffa in due parti, che consiste nella combinazione di una tassa per il servizio sulla base di un prezzo volumetrico uniforme con una tariffazione della risorsa e metodi di assegnazione secondo differenti e pre-determinati criteri.

La letteratura esistente sui metodi di tariffazione dell'acqua sopra citati si è concentrata su particolari questioni che possono incidere sulla corretta determinazione del prezzo della risorsa. Al riguardo Monteiro (2005) effettua una rassegna della letteratura che ha discusso gli aspetti più importanti. Una delle prime questioni dibattute riguarda la scelta tra il costo medio e quello marginale come riferimento per la fissazione del prezzo secondo i principi dell'efficienza. Si citano a tal proposito i lavori di Hirshleifer et al (1960); Riordan (1971); Dandy et al (1984); Zarnikau (1994) e Chambouleyron (2003). Ad oggi la questione sembra risolta con un consenso unanime tra gli studiosi che il riferimento deve essere il costo marginale. Il dibattito è ancora in corso invece in relazione alla fissazione di un prezzo basato su un costo marginale di breve o di

⁴⁶ Sul concetto di valore attribuibile alla risorsa acqua si è ampiamente discusso nella precedente sezione.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

lungo periodo. Altro aspetto discusso è se le variazioni del costo marginale nel tempo debbano essere tenute in considerazione nel meccanismo di determinazione del prezzo. Questa tematica è stata affrontata da Gisy e Loucks (1971); Riley e Sherer (1979); Manning e Gallagher (1982); Dandy et al (1984); Zarnikau (1994); Elnaboulsi (2001), e Schuck e Green (2002). Anche in questo caso è stato riconosciuto un certo consenso nello stabilire che se il costo marginale subisce delle variazioni stagionali, anche il prezzo deve riflettere questi cambiamenti in un ottica di efficienza. In questi scenari è necessario stabilire la frequenza ottimale per le variazioni di prezzo. Un altro aspetto cruciale riguarda la determinazione del prezzo quando vi sono vincoli di capacità produttiva, ragionando quindi contestualmente sulla possibilità di espandere la produzione. Si citano a tal proposito i lavori di Hirshleifer et al. (1960); Riordan (1971); Gysi e Loucks (1971); Riley e Sherer (1979); Manning e Gallagher (1982); Zarnikau (1994); Elnaboulsi (2001) e Griffin (2001). Al riguardo vi è consenso unanime che i costi marginali tendono ad aumentare quando il sistema si avvicina al limite di capacità produttiva. Tuttavia un'importante conclusione raggiunta è che la fissazione di prezzi di picco può ritardare gli investimenti per l'espansione della produzione. Se il riferimento per la determinazione del prezzo sono i costi marginali, l'acqua comprata dai consumatori può segnalare il valore che gli stessi attribuiscono ad un'ulteriore espansione della capacità produttiva mediante la rivelazione della loro disponibilità a pagare per un'unità addizionale di acqua. Una recente preoccupazione in discussione è quella relativa al problema della scarsità della risorsa. In questi casi un prezzo efficiente deve essere fissato, quindi, uguale al costo marginale e quest'ultimo dovrebbe ricomprendere non solo i costi contabilizzati ma anche quelli di opportunità legati alla scarsità dell'acqua. Si citano al riguardo i lavori di Moncur e Pollock (1988); Zarnikau (1994); Elnaboulsi (2001); Griffin (2001) e Schuck e Green (2002). Il tema della scarsità della risorsa acqua tende a spostare la prospettiva di analisi da quella ingegneristica - che guarda all'aumento dell'offerta per soddisfare la domanda - a quella economica che cerca di gestire la domanda attraverso un sistema di prezzi in grado di allocare in modo efficiente la quantità di acqua esistente e offerta. Un altro aspetto importante riguarda l'applicazione del principio di efficienza rispettando al tempo stesso anche dei requisiti di reddito, in quanto non è detto che un prezzo uguale al costo marginale assicuri la copertura di tutti i costi compresi quelli per una ragionevole

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

remunerazione delle imprese private al fine di garantire la loro presenza nell'industria. In situazioni dove il costo marginale è al di sotto del costo medio i ricavi generati non possono essere sufficienti per coprire tutti i costi, determinando quindi delle perdite finanziarie per le imprese fornitrici del servizio idrico. Invece, quando il costo marginale è superiore al costo medio è possibile che si determinino degli extraprofitti - in contrasto con gli standard legali previsti al riguardo - per l'impresa monopolista che offre un servizio pubblico essenziale, determinando anche malumore tra l'opinione pubblica. Al fine di tenere adeguatamente in considerazione il requisito di reddito, rispettando i principi di efficienza, si è giunti all'applicazione di tariffe in due parti (anche definite tariffe al costo marginale vincolate), aggiustando il costo per soddisfare il requisito delle entrate oppure applicando una strategia di prezzo di *second best* che prevede una raccolta efficiente di entrate extra ossia mediante la fissazione di prezzi differenti per i consumatori con una domanda meno elastica. Le questioni dei requisiti di reddito e l'applicazione di tariffe di *second best* sono state studiate da Hirshleifer et al. (1960); Freedman (1986); Collinge (1992); Zarnikau (1994); Kim (1995); Griffin (2001); Schuck and Green (2002) e Elnabousi (2001). Infine un'altra questione spinosa riguarda l'installazione o meno di contatori al fine di misurare l'effettivo consumo di acqua da parte dei clienti. Al riguardo si citano i lavori di Barrett e Sinclair (1999); Griffin (2001) e Chambouleyron (2003). Solo pochi studi si sono concentrati sulla questione se sia ottimale l'installazione di un contatore per cliente, ma questi lavori sono unanimi nel dire che in alcune condizioni una gestione dei collegamenti idrici senza contatori può essere efficiente.

L'utilizzo dei modelli CGE e della SAM per la risorsa Acqua

Nei modelli CGE, l'acqua può essere considerata un fattore di produzione, un input intermedio e un bene di consumo. Inoltre, può essere considerata come "blue water", cioè derivante da fonti di acqua dolce, sia in superficie che sotterranee, come "acqua verde" cioè dalla pioggia, o "acque grigie", o qualche tipo di acqua blu o verde derivato. Come risorsa naturale che può essere impiegata per la produzione, l'acqua può entrare nella funzione di produzione in almeno uno dei quattro modi: 1. come input intermedio, ossia acqua prelevata da una fonte naturale e poi utilizzata e distribuita ai vari settori produttivi (ad esempio come l'energia elettrica o macchinari); 2. come un fattore di produzione ossia, come il capitale o lavoro; 3. come un bene

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

finale, (ad esempio, come l'acqua consumata dai nuclei familiari); 4. come una risorsa naturale, vale a dire come un flusso di ricchezza naturale che può essere sfruttato per la produzione di input intermedi o di beni finali. In alcuni modelli CGE, l'acqua viene trattata solo come "one price- municipal water" (Wittwer, 2009)), concentrandosi sulle esigenze idriche comunali quali input intermedi o di beni finali di consumo, tra cui molti tipi di acqua, come "acqua indoor" e "outdoor acqua" di stagione e per i carichi di picco (Dixon 1990; Horridge et al 1993). Laddove esiste un trade-off tra le esigenze idriche urbane e l'acqua per l'irrigazione delle colture, l'acqua trattata per uso urbano e l'acqua non trattata per l'irrigazione entrano nella funzione di produzione sia come input intermedio che come fattore di produzione.

Un recente tentativo di incorporare l'acqua in un modello CGE è stato elaborato da Berrittella et al (2007). Utilizzando il GTAP-E (Burniaux e Truong, 2002), e il database GTAP del 1997, gli autori sviluppano una nuova versione di GTAP - che chiamano GTAP-W – la quale incorpora l'acqua come un fattore di produzione. In questa versione, l'acqua è considerata un tipo di input alla Leontief, ed è incorporato nella parte superiore della struttura di produzione senza possibilità di sostituzione con altri input. Come fattore di produzione, l'acqua viene ipotizzata un input immobile in tutti i settori e perfettamente mobile all'interno di ciascun settore. In questo approccio, gli autori fanno anche uso delle banche dati AQUASTAT e FAOSTAT per calcolare un coefficiente di intensità dell'acqua, che misura l'acqua sia blu che verde utilizzata da ciascuna unità di produzione. Nel modello CGE, i prezzi si determinano grazie alla formazione di rendite legate alla scarsità relativa ed alla natura proprietaria dell'acqua; quindi se la domanda è superiore all'offerta, si determina una disponibilità a pagare da parte dei consumatori verso i proprietari di acqua. Successivamente Calzadilla et al. (2008) hanno sviluppato un modello CGE più dettagliato che utilizza la base dati GTAP 6 (2001)⁴⁷. Il modello distingue l'acqua prelevata dalla fonte (irrigazione e pioggia), attraverso un approccio indiretto, cioè separando le colture irrigate da quelle pluviali. Roson e Sartori (2010) utilizzano GTAP 7.1 (2004)⁴⁸ per analizzare il problema della carenza idrica ed il commercio di acqua virtuale nei paesi del Mediterraneo.

⁴⁷ Il database GTAP 6 interessa 16 Paesi del mondo e 27 settori, 7 dei quali sono per l'agricoltura.

⁴⁸ Il GTAP 7.1 contiene una rappresentazione dell'economia mondiale con 113 Paesi e 57 settori, 13 dei quali sono per l'agricoltura.

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

A livello nazionale, una classe di modelli CGE, che sono stati chiamati modelli terra-acqua da Robinson e Gehlhar (1995), includono l'acqua come un fattore di produzione, ma solo attraverso i suoi effetti sui terreni agricoli. Anche se questi modelli contengono dei conti sull'acqua, assumono che questa è usata in un rapporto fisso con la terra, che rappresenta un fattore di produzione solo nel settore agricolo. In tal modo l'uso di acqua per irrigazione è equivalente ad una data quantità di uso della terra (Seung et al. 1997; Seung et al. 1998 e Seung et al. 2000). Queste ipotesi sono in parte superate da Robinson e Gehlhar (1995) e Berck et al. (1991), dove i rapporti tra terra e acqua possono variare tra le varie attività agricole e da Goodman (2000), dove la terra e l'acqua possono essere tra di loro beni sostituti.

L'uso di acqua come un fattore di produzione è generalmente basata sull'utilizzo (per esempio i volumi idrici utilizzati in un sito), piuttosto che sul suo consumo, come esemplificato nelle banche dati GTAP e AQUASTAT. Il ciclo dell'acqua non è incorporato nella struttura sostanzialmente statica dei modelli CGE, tuttavia la considerazione dell'acqua consumata risulta molto importante e a volte è incorporata nella quantificazione dell'uso dell'acqua. Ad esempio, Smith et al. (2011) stimano il consumo di acqua utilizzando valori specifici di stato per quantificare l'acqua persa per evaporazione e traspirazione o commercio (attraverso l'acqua contenuta nelle merci scambiate) che non è, quindi, rientrata nella rete idrica nazionale/regionale attraverso, ad esempio, sistemi fognari e impianti di trattamento delle acque, *run-off*, o infiltrazioni nelle acque sotterranee.

In letteratura la maggior parte dei modelli CGE che incorporano la risorsa acqua sono principalmente applicati in agricoltura (che è il primo settore utilizzatore di acqua) e considerano tale risorsa un fattore di produzione in una struttura di modello in grado di minimizzare la possibilità di una soluzione in cui la produzione è tutta specializzata e solo tramite il commercio è possibile reperire i beni. Questi modelli si basano su strutture nidificate (=nested specifications), dove le merci nazionali ed i beni commercializzati sono considerati tra di loro sostituti imperfetti. In generale l'architettura standard è sviluppata su tre livelli: (i) il livello base, c.d. specificazione di Armington, considera una funzione CES dove le merci importate e quelle prodotte su scala regionale sono tra di loro sostituti imperfetti; (ii) al secondo livello, i beni prodotti o importati sono combinati tra di loro per fornire input intermedi; (iii) a livello finale, gli

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

input intermedi sono combinati, in genere in proporzioni fisse, con un insieme di fattori produttivi come il lavoro, il capitale, la terra e l'acqua. Questa combinazione è essa stessa il risultato di diversi livelli di nidificazione, e viene generalmente ottenuta utilizzando funzioni Cobb-Douglas. La struttura nidificata presenta una grande flessibilità, ma si basa su un grande numero di parametri, che non sono quasi mai stimati utilizzando dati reali. Le stime dei parametri utilizzati sono per lo più il risultato di esercizi di complesse calibrizioni, che producono configurazioni numeriche essenzialmente arbitrarie con implicazioni negative sulle assunzioni e le prestazioni del modello⁴⁹ (Taylor, 2011).

Diversi metodi alternativi sono stati utilizzati per incorporare l'acqua nei meccanismi di determinazione del prezzo dei modelli CGE. In primo luogo, come negli studi sopra citati (Berritella et al 2006, 2007, 2008; Roson et al 2010), i prezzi possono essere delle rendite che derivano da uno scenario di base iniziale con prezzi pari a zero, ipotizzando l'offerta di acqua inferiore alla domanda. In secondo luogo, un mercato ombra per l'acqua come un fattore di produzione può essere specificato sulla base di canoni di locazione stimati dal settore o sui prezzi medi dei mercati parziali esistenti (Goodman, 2000; Watson e Davies 2011). In terzo luogo, l'acqua può essere considerata come un bene pubblico (di tipo fiduciario), ed i prezzi come le tariffe sono amministrare nell'interesse del benessere collettivo (Letsoalo et al., 2007).

L'incorporazione della risorsa acqua nella SAM è tradizionalmente basata sull'idea di collegare i conti input-output con il sistema naturale, introducendo una riga relativa all'utilizzo della risorsa naturale ed una colonna corrispondente all'attività di "ricostituzione" (ad esempio, Isard, 1969; Ayres e Kneese 1969; Daly, 1968; Leontief, 1970 e Victor, 1972). Per l'acqua, come per gli altri beni ambientali, la metodologia per l'estensione della matrice di contabilità sociale, ha seguito un processo in due fasi, che consiste in primo luogo nella creazione di conti satellite relative ai flussi che rappresentano gli usi delle risorse in questione, ed in secondo luogo nell'integrazione di questi flussi in componenti del ciclo di generazione di reddito per convertirli in valori. Il concetto di Acqua Virtuale in un quadro più avanzato è stata definito da Allan (1993, 1994), come l'acqua incorporata in un prodotto (ad esempio come la quantità di acqua utilizzata

⁴⁹ Per esempio, la specificazione di Armington garantisce *de facto* un certo potere di monopolio nel commercio a qualsiasi sistema economico perché le esportazioni ad esso relative e riguardanti alcune categorie di beni sono sostituiti imperfetti con altri prodotti appartenenti alle medesime categorie e realizzati in altre parti del mondo.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

per generare un dato prodotto). L'impronta idrica di un settore, una regione o di un paese, d'altra parte, è un concetto strettamente correlato, che è definito come il volume di acqua virtuale necessario per soddisfare una unità di domanda finale di beni e servizi del settore o degli abitanti della regione o del paese considerato. Il modello di consumo delle diverse economie può quindi essere caratterizzato dal consumo diretto e indiretto di acqua, tenendo conto del flusso d'acqua internazionale coinvolto nel commercio delle materie prime (Chapagain e Hoekstra, 2004; Hoekstra e Hung, 2002 e Hoekstra e Chapagain, 2007).

La nostra analisi sarà basata sull'utilizzo della Matrice di Contabilità Sociale (SAM). La SAM è, allo stesso tempo, una rappresentazione statistica e un modello del sistema economico, che consente di esaminare i rapporti di scambio e le relazioni di interdipendenza esistenti tra tutti gli agenti del sistema. Essa costituisce quindi uno strumento d'indirizzo e di supporto delle politiche d'investimento pubblico, che consente di studiare le relazioni tra i settori produttivi attraverso l'analisi dei processi economici nelle diverse fasi della produzione, distribuzione e utilizzazione della ricchezza. La SAM permette inoltre la definizione dei prezzi economici, cioè di quei prezzi che rappresentano il valore economico di un bene depurandolo dalle imperfezioni del mercato (dazi, tariffe, trasferimenti, etc.). L'utilizzo della SAM consente inoltre di valutare i costi ambientali riguardanti le emissioni dirette provenienti dall'attività "idrica" e indirette provenienti dai settori attivati da quello idrico.

	Agric	Ind	Serv	Prod acq agr	Prod acq Ind	Pro d acq rete	Tratta m acque reflue	Fattori	Fam	Gov	Risorsa idrica
Agricoltura	+	+	+						+	+	+
Industria	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
Servizi	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
Produzione di acqua agricola	+										+
Produzione di acqua Industriale		+									+
Produzione di acqua per la		+	+						+	+	+

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

	Agric	Ind	Serv	Prod acq agr	Prod acq Ind	Pro d acq rete	Tratta m acque reflue	Fattori	Fam	Gov	Risorsa idrica
rete											
Trattamento acque reflue	+	+	+								+
Fattori di produzione	+	+	+								
Famiglie								+	+	+	+
Governo	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
Risorsa idrica	+			+	+	+					

Tabella 22. Contabilità dell'acqua nella SAM.

La figura presenta la matrice di base per il trattamento dell'acqua nella SAM. Questa matrice integra i processi di generazione, di uso e di trattamento nell'acqua nel sistema economico e fornisce la base per tenere conto dei diversi effetti dell'acqua come risorsa naturale e come bene intermedio. Il valore aggiunto dell'acqua e il suo contributo al cosiddetto PIL verde può essere quindi stimato, come per le altre componenti della SAM, sia per colonna, determinando il costo dell'acqua nelle sue diverse incarnazioni di risorsa e prodotto intermedio, sia per riga, calcolandone il valore come componente dei consumi delle istituzioni.

Per determinare i prezzi economici dell'acqua, in particolare, è necessario stimare i prezzi ombra, ossia i costi diretti e indiretti di ciascun fattore e prodotto intermedio per unità di prodotto. Ciò può essere fatto risolvendo un sistema di equazioni basato sulle colonne della SA, secondo cui i prezzi del lavoro e del capitale sono esogeni, mentre i prezzi dei prodotti e dei fattori vengono ricavati endogenamente dalla eguaglianza dei prezzi totali ai costi unitari dei prodotti e della risorsa idrica. Poiché abbiamo $n+1$ incognite (gli n settori e istituzioni più la risorsa idrica) e solo n equazioni (una per ogni settore o istituzione), la soluzione può essere ottenuta con un algoritmo iterativo basato sul metodo dei minimi quadrati (la c.d. inversa generalizzata). L'applicazione di questo algoritmo produce prezzi ombra per tutti i settori, indici dei costi economici delle istituzioni e, per l'acqua, prezzi ombra per i settori di produzione dell'acqua come bene intermedio, e per l'acqua come risorsa e fattore di produzione.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Bibliografia

Allan, J.A., 1994, Overall perspectives on countries and regions. In: Rogers, P., Lydon, P. (Eds.), *Water in the Arab World: Perspectives and Prognoses*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, pp. 65–100.

ANPA, 2002, *Le reti di monitoraggio della qualità dell'aria in Italia*

Arbués F. - Garcia-Valiñas M. Á. - Martínez-Espiñeira R. (2003): Estimation of residential water demand: a state-of-the-art review. *Journal of Socio-Economics* 32 (2003) 81–102

Ayres, R.U. e Kneese, A.V., 1969. Production, consumption and externalities. *American Economic Review*, 59, 282–297.

Barrett, R., Sinclair, P., 1999, *Water charges and the cost of metering*, Discussion Paper 99-05, University of Birmingham, Department of Economics, Birmingham.

Bauer C.J. (1997): *Bringing Water Markets down to Earth: The Political Economy of Water Rights in Chile, 1976-95*, *World Development*, 25(5): 639-656

Beecher J.A. - Mann P.C. - Hegazy Y. - Stanford J.D. (1994): *Revenue effects of water conservation and conservation pricing: Issues and Practices*. National Regulatory Research Institute, Ohio State University, USA

Berck, P., Robinson, S. e Goldman, G., 1991, "The Use of Computable General Equilibrium Models to Assess Water Policies," In *The Economics and Management of Water and Drainage in Agriculture.*, ed. P. Berck, S. Robinson and G. Goldman, 489-509. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishing.

Berrittella, M., Hoekstra, A., Rehdanz, K., Roson, R. e Tol, R.S.J., 2007, *The Economic Impact of Restricted Water Supply: A Computable General Equilibrium Analysis*, *Water Research* 42, 1799-1813.

Berrittella, M., Rehdanz, K., Roson, R. e Tol, R.S.J., 2008, *The Economic Impact of Water Pricing: A Computable General Equilibrium Analysis*, *Water Policy* 10, 259-271.

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Berrittella, M., Rehdanz, K. e Tol, R.S.J., 2006, The Economic Impact of the SouthNorth Water Transfer Project in China: A Computable General Equilibrium Analysis, Research unit Sustainability and Global Change FNU-117, Hamburg University and Centre for Marine and Atmospheric Science, Hamburg.

Boulding, K.E. (1966). "The economics of the coming spaceship Earth", in H. Jarrett (a cura di), Environmental quality in a growing economy. Baltimore: Resources for the Future / Johns Hopkins University Press, pp. 3–14.

Booker J.F. - Taylor R.G. - Young R.A. (1998): Optimal Temporal and Spatial Scheduling of Arid Region Water Supply Projects with Nonrenewable Groundwater Stocks. Selected Paper, Subject code 12, Conference Session 8, Water Allocation Policies and Optimal Water Use, American Agricultural Economics Association, August 2-5, 1998, Salt Lake City, Utah

Bresso, M. (1982) "Pensiero economico ed ambiente", Torino, Loescher Editore.

Bresso, M. (1993) "Riflessioni su un quarto di secolo dell'economia dell'ambiente: strumenti di analisi e questioni teoriche aperte". In Musu, I., Economia e Ambiente, Il Mulino, Bologna.

Bresso, M. (1993). Per un'economia ecologica. Roma: NIS.

Brouwer R., (2006): Practical working definition Environmental and Resource Costs and Benefits, IVM, Amsterdam

Burniaux, J., Truong, T., 2002, GTAP-E: an energy-environmental version of the gtap model. GTAP Technical Paper No. 16. Purdue University

Calzadilla, A., Rehdanz, K. E. Tol R.S.J, 2008, "Water scarcity and the impact of improved irrigation management: A CGE analysis." Research unit Sustainability and Global Change FNU-160, Hamburg University and Centre for Marine and Atmospheric Science, Hamburg.

Carlsson F. e Martinsson P., 2001, "Do hypothetical and actual marginal willingness to pay differ in choice experiments? Application to the valuation of the environment", in Journal of Environmental Economics and Management, 41(2), pp. 179-192. doi:10.1006/jeem.2000.1138

Caswell M. - Zilberman D. (1985): The Choice of Irrigation Technologies in California, American Journal of Agricultural Economics, 67(2), pp. 224-234.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Caswell M. (1991): Irrigation Technology Adoption Decisions: Empirical Evidence, in *The Economics and Management of Water and Drainage in Agriculture*, Dinar, A. and Zilberman, D. (eds.). Kluwer Academic, Boston, MA, pp. 295-312

Caswell, M. - Lichtenberg, E. - Zilberman D. (1990): The effects of pricing policies on water conservation and drainage, *American Journal of Agricultural Economics*, 72, pp. 883-890.

Chambouleyron, A., 2003, Optimal water metering and pricing, *Economics Working Paper Archive at WUSTL 0301013*

Chapagain, A.K. e Hoekstra, A.Y., 2004, Water footprints of nations', *Value of Water Research Report Series No. 16*, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands.

Chattopadhyay D. - Schnittger S. (2008): *Estimating Opportunity Cost For Energy Limited Plants: Practice, Modelling and Input Issues. (Report) Concept Economics Pty Ltd 2008 (Australia).ABN 73 129 990 530*

Clawson, M. e Knetsch, J. (1966) "Economics of Outdoor Recreation". Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Collinge, R., 1992, Revenue neutral water conservation: Marginal cost pricing with discount coupons, *Water Resources Research* 28(3): 617-622.

Cummings R. (1974): *Interbasin water transfers: A case study in Mexico*. Baltimore, Johns Hopkins University Press

Daly, H.E., 1968, On economics as life science, *The Journal of Political Economy* 76 (1968) (3), pp. 392-406.

Daly, H.E., (1977), *Steady State Economics*, W.H. Freeman and Co, San Francisco 1977

Delbono, F. e Lanzi, D. (2005) "Il problema dell'acqua: privatizzazione e sostenibilità", *Economia Pubblica*, 3.

Dandy, G., McBean, C., Hutchinson, B., 1984, A model for constrained optimum water pricing and capacity expansion, *Water Resources Research* 20(5): 511-520.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

DG ECO2, 2004. Assessment of environmental and resource costs in Water Framework Directive (WFD). Information sheet prepared by Drafting Group ECO2. Common Implementation Strategy. Working Group 2B.

Dixon, P.B. 1990; " A General Equilibrium Approach to Public Utility Pricing: Determining Prices for a Water Authority." *Journal of Policy Modeling*, 12(4), pp. 745-67.

EEA (1999): Groundwater quality and quantity in Europe Data and basic information, Technical report No 22, European Environment Agency, Copenhagen

Ellis, G. e Fisher, A. (1987) "Valuing the environment as an input", *Journal of Environmental Management*, 25

Elnaboulsi, J., 2001, Nonlinear pricing and capacity planning for water and wastewater services, *Water Resources Research* 15(1): 55-69

Fabiani, S., 2014; *Aspetti economici nella gestione delle risorse idriche - La valutazione economica degli usi dell'acqua -*; Atti del convegno LE ACQUE UTILIZZATE NELL'INDUSTRIA DEI DISPOSITIVI MEDICI – Istituto Superiore di Sanità, 11/12 dicembre 2014

Freedman, D., 1986, A model for water pricing, *Journal of Business and Economic Statistics* 4(1): 131-133

Freeman, A. M. (1993) "The Measurement of Environmental and Resource Value, Resource for the Future", Washington DC

Gaudet G. - Moreaux M. - Withagen C. (2006): The Alberta dilemma: Optimal sharing of a water resource by an agricultural and an oil sector. *Journal of Environmental Economics and Management* 52 (2006) 548-566

Giannoccaro G. - Prospero M. - Monteleone M. - Gatta G. - Zanni G. (2008): Role of the Irrigation Charges to Induce the Adoption of Water Saving Innovation in Semi-Arid Regions. *Scientific Annals of the "Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi –Economic Sciences Section*, vol. 1, pp. 266-276 ISSN: 0379-7864

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Gisy, M. e Loucks, D., 1971, Some long run effects of water-pricing policies, *Water Resources Research* 7(6): 1371-1382.

Gleick, P. H., Wolff, G., Chalecki, E. L. e Reyes, R. (2002) "The New economy of Water", Pacific Institute, CA.

Gowdy, J. e Erickson J., 2005. The approach of ecological economics. *Cambridge Journal of Economics* 29: 207–222.

Goodman, D.J., 2000, "More Reservoirs or Transfers? A Computable General Equilibrium Analysis of Projected Water Shortages in the Arkansas River Basin." *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 25(2), pp. 698-713.

Goodman, D.J., 2000, "More Reservoirs or Transfers? A Computable General Equilibrium Analysis of Projected Water Shortages in the Arkansas River Basin." *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 25(2), pp. 698-713.

Griliches, Z., 1971, "Price Indexes and Quality Changes", Harvard University Press, Cambridge, MA.

Griffin, R., 2001, Effective water pricing, *Journal of the American Water Resources Association* 37(5): 1335-1347.

Hardin, G. (1968-12-13). "The Tragedy of the Commons" (PDF). *Science (AAAS)* 162 (3859): 1243–1248. doi:10.1126/science.162.3859.1243.

Hellegers P.J.G.J. - Soppe R. - Perry C.J. - Bastiaanssen W.G.M. (2009): Combining remote sensing and economic analysis to support decisions that affect water productivity. *Irrigation Sciences* (2009) 27:243-251

Hicks J.R., (1939): The Foundations of Welfare Economics *The Economic Journal*, vol. 49, No. 196, pp. 696-712 doi:10.2307/2225023.

Hirshleifer, J., de Haven, J., Milliman, J., 1960, *Water Supply: Economics, Technology and Policy*, University of Chicago Press, Chicago.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Hoekstra, A. e Chapagain, A.K., 2007, Water footprints of nations: water use by people as a function of their consumption pattern, *Water Resources Management* 21(1): 35-48.

Hoekstra, A.Y. e Hung, P.Q., 2002, Virtual water trade: a quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade. Value of Water Research Report Series No.11, IHE Delft.

Horridge, M., Dixon, P.B. e Rimmer, M.T., 1993. "Water Pricing and Investment in Melbourne: General Equilibrium Analysis with Uncertain Streamflow," In, 1-25. Clayton, Australia: Centre of Policy Studies, Monash University.

Howe C.W. - Easter K.W. (1971): *Interbasin Transfers of Water: Economic Issues and Impacts*. Johns Hopkins University Press

Isard, W., 1969, *General Theory: Social, Political, Economic, and Regional, with Particular Reference to Decision-making Analysis*. Cambridge, Mass: M.I.T. Press

Isard, W., 1969, Some notes on the linkage of ecologic and economic systems, *Papers Regional Science* 22 (1969), pp. 85-96.

Johannesson M., Liljas, B. e Johansson P.O., 1998, "An experimental comparison of dichotomous choice contingent valuation questions and real purchase decisions", in *Applied Economics*, 30(5), pp. 643-647.

Kapp, K.W., 1963, *The Social Costs of Business Enterprise*, ristampa del 1978, Spokesman Books, Nottingham

Kealy M.J., Dovidio J.F. e Rockel M.L., 1988, "Accuracy in valuation is a matter of degree", in *Land Economics*, 64(2), pp 158-171.

Kim, H., 1995, Marginal cost and second-best pricing of water services, *Review of Industrial Organization* 10(3): 323-338.

Leontief, W., 1970, 'Environmental Repercussions and the Economic Structure: An Input-Output Approach', *Review of Economic Statistics*, Vol.52, pp.262-277.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Letsoalo, A., Blingnaut, T., De Wit, M., Hess, J., TOL, R. S. J. e Van Heerden, J., 2007, "Triple Dividends of Water Consumption Charges in South Africa." *Water Resources Research*, 43(5).

Louviere J. (1988): *Conjoint Analysis Modeling of Stated Preferences: A Review of Theory, Methods, Recent Developments and External Validity*. *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 22, No. 1, pp. 93-120.

Lund J.R. - Israel M. (1995): *Water Transfers in Water resource systems*. *Journal of Water Resources Planning and Management* 121(2), 193-295

Meadows, D.H, 1972, *The Limits to Growth*, Universe Book, New York

Maler, K.G. (1992) "Production function approach in developing countries". In Vincent, J.R. et al (Eds) *Valuing Environmental benefits in Developing Countries*, Special report 29, Michigan State University

Martín-Ortega J., Giannoccaro G. e Berbel J., 2010, *Beneficios ambientales no comerciales de la directiva marco del agua en condiciones de escasez: análisis económico para el Guadalquivir*. FUNCAS (Fundación de las Cajas de Ahorro), Working Document n. 497/2010 [ISSN: 1988-8767]

Manning, R. e Gallagher, D., 1982, *Optimal water pricing and storage: The effect of discounting*, *Water Resources Research* 18(1): 65-70.

McFadden D., 1974, *Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior*. In: Zarembka P. (ed.) *Frontiers in Econometrics*. New York, Academic Press: 105-142.

Monteiro, H., 2005, "Water Pricing Models: a survey", in Dinamaia – Centro de Estudos sobre a Mudanca Socioeconomica, Working Paper n. 45

Moncur, J., Pollock, R., 1988, *Scarcity rents for water: A valuation and pricing model*, *Land Economics* 64(1): 62-72.

Munasinghe M. (1992): *Water supply and environmental management: developing world applications*. *Studies in Water Policy and Management*. Westview Pres, Boulder and Oxford

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Passet R., 1979, L'economia del mondo vivente, Premessa all'edizione del 1996, trad. it., Editori Riuniti, Roma 1997, p. 5.

Prosperi, M., Giannoccaro, G. e Scardigno, A., 2010, Stato dell'arte sui criteri e le metodologie di valutazione del costo opportunità della risorsa idrica: una rassegna della letteratura; Atto del XLVII Convegno di Studi "L'agricoltura oltre le crisi", Campobasso, 22-25 settembre 2010

Raggi, M, Ronchi D., Sardonini L. e Viaggi, D., 2009, Percezione della scarsità idrica e valutazione dei costi ambientali e della risorsa da parte delle famiglie, in Atti del XLV Convegno SIDEA - Politiche per i Sistemi Agricoli di Fronte ai Cambiamenti: Obiettivi, Strumenti, Istituzioni, NAPOLI, Edizioni Scientifiche Italiane, 2009, pp. 1 – 16.

Riley, J. e Scherer, C., 1979, Optimal water pricing and storage with cyclical supply and demand, *Water Resources Research* 15(2): 233-239.

Riordan, C., 1971a, General multistage marginal cost dynamic programming model for the optimization of a class of investment-pricing decisions, *Water Resources Research* 7(2): 245-253.

Riordan, C., 1971b, Multistage marginal cost model of investment-pricing decisions: Application to urban water supply treatment facilities, *Water Resources Research* 7(3): 463-478.

Robinson, S. e Gehlar, C., 1995, "Land, Water, and Agriculture in Egypt: The Economywide Impact of Policy Reform," In TMD Discussion Paper No. 1, 1-50. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute.

Robinson, S. e Gehlar, C., 1995, "Land, Water, and Agriculture in Egypt: The Economywide Impact of Policy Reform," In TMD Discussion Paper No. 1, 1-50. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute.

Rosen, S. (1974) "Hedonic prices and implicit markets", *Journal of Political Economy*, 82.

Roson, R. e Sartori, M., 2010, "Water Scarcity and Virtual Water Trade in the Mediterranean," In Working Paper Department of Economics Ca' Foscari University of Venice, 1-13. Venice, Italy: Ca' Foscari University of Venice.

Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Sampat P. (2000): Deep Trouble: The Hidden Threat of Groundwater Pollution, Worldwatch Paper 154, Worldwatch Institute, Washington DC

Seip K. e Strand J., 1992, Willingness to pay for environmental goods in Norway: A contingent valuation study with real payment, in *Environmental and Resource Economics*, 2(1), pp 91-106.

Seung, C., Harris T., e Narayanan R., 1998, "A Computable General Equilibrium Approach to Surface Water Reallocation Policy in Rural Nevada." *American Journal of Agricultural Economics*, 80(5), pp. 1197-97.

Seung, C., Englin, J. e Harris T., 1997, "Application of Computable General Equilibrium Model to Derive Impacts of Surface Water Reallocation Policy." *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 22(2), pp. 395-95.

Seung, C., Harris T., Englin, J. e Netusil, N.R., 2000, "Impacts of Water Reallocation: A Combined Computable General Equilibrium and Recreation Demand Model Approach." *Annals of Regional Science*, 34(4), pp. 473-87.

Smith, C.A., Simon, A.J., e Belles, R.D., 2011, Estimated Water Flows in 2005. (LLNL-TR-475772). Livermore, CA: Retrieved from <https://flowcharts.llnl.gov/>.

Schuck, E. e Green, G., 2002, Supply-based water pricing in a conjunctive use system: Implications for resource and energy use, *Resource and Energy Economics* 24(3): 175-192.

Taylor, L., 2011, CGE applications in development economics. SCEPA Working Paper 2011-1, Schwartz Center for Economic Policy Research, The New School, New York

Vaux H.J. - Howitt R.E. (1984): Managing Water Scarcity: an evaluation of Interregional transfers. *Water resources research*. 20:785-792

Victor, P.A., 1972, *Pollution: Economy and Environment*. London: George Allen and Unwin Ltd

Wateco, (2002): *Economics and the environment. The implementation challenge of the Water Framework Directive (WFD)*. A guidance document.

Distretto Idrografico dell' Appennino Meridionale

*Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno,
Regione Abruzzo, Regione Basilicata, Regione Calabria, Regione Campania,
Regione Lazio, Regione Molise, Regione Puglia*
www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it

Watson, P.S. e Davies, S.D., 2011, "Modeling the Effects of Population Growth on Water Resources: A Cge Analysis of the South Platte River Basin in Colorado." *Annals of Regional Science*, 46(2), pp. 331-48.

WFD - Direttiva Quadro sull'acqua 60/2000, 2000. Parlamento europeo e consiglio, gazzetta ufficiale della comunità europea.

Whitehead J.C. e Cherry T.L., 2007, "Willingness to pay for a Green Energy program: A comparison of ex-ante and ex-post hypothetical bias mitigation approaches", in *Resource and Energy Economics*, 29(4), pp 247-261. doi:10.1016/j.reseneeco.2006.10.001

Wichelns D. (2002): Economic analysis of water allocation policies regarding Nile River in Egypt. *Agricultural Water Management*, 52:155-175

Wittwer, G., 2006, "Modelling Future Urban and Rural Water Requirements in a CGE Framework," In, 1-19. Centre of Policy Studies, Monash University

Zarnikau, J., 1994, Spot market pricing of water resources and efficient means of rationing water resources during scarcity, *Resource and Energy Economics* 16(3): 189210