

# CONDIZIONALITA' EX-ANTE PER LE RISORSE IDRICHE: OPPORTUNITA' E VINCOLI PER IL MONDO AGRICOLO

a cura di Raffaella Zucaro

Istituto Nazionale di Economia Agraria

**CONDIZIONALITA' EX-ANTE PER LE  
RISORSE IDRICHE: OPPORTUNITA' E  
VINCOLI PER IL MONDO AGRICOLO**

a cura di *Raffaella Zucaro*

INEA 2014

Il presente Rapporto è stato elaborato nell'ambito del progetto “**Attività di ricerca e supporto tecnico per la definizione di una politica dei costi per l'uso irriguo dell'acqua**”, realizzato dall'INEA e finanziato dal MiPAAF. Responsabile del progetto: Stefania Luzzi Conti.

**Coordinamento scientifico** Paolo Ammassari (MiPAAF), Stefania Luzzi Conti (INEA), Raffaella Zucaro (INEA).

**Gruppo di lavoro** Massimo Buizza (Consorzio dell'Oglio), Massimo Canali (Consorzio di bonifica Ledra Tagliamento), Gian Marco Dodaro (INEA), Marianna Ferrigno (INEA), Francesco Marangon (Università di Udine), Francesco Marotta (Consorzio di bonifica Destra Sele), Antonio Massarutto (Università di Udine), Franco Moritto (Consorzio di bonifica Nurra), Paolo Rosato (Università di Trieste), Lucia Rotaris (Università di Trieste), Stefania Troiano (Università di Udine), Giulio Tufarelli (ANBI), Paola Zanetti (Consorzio di bonifica Emilia Centrale).

Il Rapporto è a cura di Raffaella Zucaro.

I singoli contributi alla stesura al testo sono di:

Premessa: Raffaella Zucaro

Capitolo 1: Raffaella Zucaro

Capitolo 2: Raffaella Zucaro

Franco Moritto (box 1)

Paola Zanetti (box 2)

Capitolo 3: Antonio Massarutto

Capitolo 4: Raffaella Zucaro (paragrafi 4.1 e 4.2.1)

Antonio Massarutto (paragrafi 4.2, 4.2.2, 4.3, 4.4 e 4.5)

Paola Zanetti (box 3)

Capitolo 5: Paolo Rosato (paragrafo 5.1)

Antonio Massarutto, Francesco Marangon, Stefania Troiano (paragrafo 5.2)

Capitolo 6: Paolo Rosato, Lucia Rotaris

Capitolo 7: Marianna Ferrigno

Conclusioni: Stefania Luzzi Conti

Allegato: Stefania Troiano

Si ringrazia Jaroslav Mysiak per gli utili suggerimenti e la revisione del testo.

*Supporto tecnico:* Gian Marco Dodaro, Marianna Ferrigno e Antonio Pepe

*Editing:* Simona Capone

*Coordinamento editoriale:* Benedetto Venuto

# INDICE

<i>Premessa</i>	1
-----------------	---

## CAPITOLO 1

### CONDIZIONALITÀ EX ANTE PER LE RISORSE IDRICHE

1.1 Nuova programmazione per lo sviluppo rurale e gestione delle risorse idriche	3
1.2 Problematiche connesse alla nuova impostazione della gestione dell'acqua irrigua	6

## CAPITOLO 2

### SISTEMA IRRIGUO NAZIONALE

2.1 Introduzione	8
Box 1 Contribuenza irrigua. Il caso del Consorzio di bonifica della Nurra (Sassari) .....	10
Box 2 Contribuenza irrigua. Il caso del Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale.....	11

## CAPITOLO 3

### SERVIZI IDRICI, BENI PUBBLICI E BENI PRIVATI

3.1 Natura e utilità dei beni	13
3.2 Acqua per l'irrigazione come bene misto	15

## CAPITOLO 4

### RECUPERO DEL COSTO DELL'ACQUA

4.1 Premessa	19
4.2 Costi finanziari	20
4.2.1 Costo del capitale (investimenti irrigui finanziati).....	22
4.2.2 Costo operativo.....	25
Box 3 Centro di costo irrigazione.....	26
4.3 Costo della risorsa	28
4.4 Costi e benefici ambientali	29
4.5 Strumenti per il recupero dei costi	30
Box 4 Strumenti per il recupero dei costi ambientali e della risorsa - Il sistema delle concessioni .....	36

## CAPITOLO 5

### VALUTAZIONE E ANALISI DELLE ESTERNALITÀ DELL'USO IRRIGUO DELLE RISORSE IDRICHE

5.1	Esternalità dell'uso irriguo delle risorse idriche	38
5.1.1	<i>Il valore dell'esternalità</i> .....	41
5.1.2	<i>La valutazione delle esternalità dell'irrigazione</i> .....	42
5.1.3	<i>Indicazioni operative</i> .....	47
5.2	Analisi dei benefici esterni dell'irrigazione	55
5.2.1	<i>Metodologia</i> .....	55
5.2.2	<i>L'indagine</i> .....	59
5.2.3	<i>Analisi dei risultati</i> .....	61
5.2.4	<i>Alcune considerazioni conclusive</i> .....	65

## CAPITOLO 6

### IL VALORE DELL'IRRIGAZIONE IN ITALIA: UNA VALUTAZIONE EDONIMETRICA

6.1	Premessa	68
6.2	Il metodo edonimetrico	69
6.3	Il metodo edonimetrico nella valutazione dell'irrigazione	71
6.4	Base dati	73
6.5	Risultati	73
6.6	Considerazioni conclusive	80

## CAPITOLO 7

### ATTUAZIONE DELLA POLITICA DEI PREZZI DELL'ACQUA A LIVELLO EUROPEO

7.1	La tariffazione dell'acqua irrigua	81
7.2	Il livello di recupero dei costi	83
7.3	Strumenti economici innovativi per la gestione delle risorse idriche	89
7.3.1	<i>Innovazione e riforma degli strumenti esistenti</i> .....	89
7.4	Considerazioni conclusive	92
	<i>Conclusioni</i>	93
	<i>Allegato - Indagine sulle preferenze per l'utilizzo dell'acqua per l'irrigazione in agricoltura</i>	98
	<i>Bibliografia</i>	110

## PREMESSA

Il tema del costo dell'acqua ha rappresentato, nel corso degli ultimi 10 anni, e rappresenta a tutt'oggi, uno dei più complessi da analizzare ed attuare in particolar modo per il settore agricolo. E' noto che la direttiva quadro acque 2000/60 (DQA) prevede, all'articolo 9 l'individuazione, entro il 2010, di politiche dei prezzi dell'acqua finalizzate al risparmio idrico e a un adeguato contributo al recupero dei costi dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua, tra cui l'agricoltura. A tal fine, la Commissione europea precisa che il costo dovrebbe essere attribuito secondo il principio "chi inquina (usa) paga". Nello specifico, infatti, la norma prevede che gli obiettivi di qualità della risorsa fissati vadano conseguiti anche attraverso l'attuazione di una idonea politica dei prezzi dell'acqua che incentivi un uso razionale della risorsa idrica e che, tenendo conto del principio chi inquina paga, assicuri il recupero dei costi compresi, quando necessario, quelli ambientali e della risorsa.

Nonostante le indicazioni della Commissione sul recupero dei costi dell'acqua attraverso la tariffa siano state ribadite anche nella Comunicazione "Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee" (Blueprint)<sup>1</sup> del 2012, che riporta una prima valutazione sull'applicazione della direttiva 2000/60/CE ed individua, tra gli ostacoli che non ne hanno permesso la completa attuazione, anche la mancata individuazione di un adeguato prezzo dell'acqua, finalizzato all'aumento dell'efficienza nell'uso della risorsa, a livello UE quasi nessuno Stato membro ha previsto il recupero di tutte le voci di costo indicate dalla DQA, in particolare costo ambientale e costo della risorsa, e in riferimento a tutti gli usi individuati dalla norma. Questa situazione può essere ricollegata alla mancanza di una definizione chiara e comune su cosa dovesse essere imputato alle diverse voci di costo e alla difficoltà di addebitare taluni costi a specifici usi e settori, sia in relazione a potenziali aumenti di costo non sostenibili dagli stessi, sia in riferimento agli specifici contesti normativi e giuridici caratterizzanti i diversi Paesi. Il caso più eclatante è rappresentato dalla Germania, che ha scelto, a monte, di escludere taluni servizi (l'arginamento ai fini della produzione di energia idraulica, la navigazione e la protezione dalle inondazioni, l'estrazione ai fini dell'irrigazione e a fini industriali, nonché l'uso privato) dall'applicazione della nozione di servizi idrici non prevedendo, nello specifico, per tali servizi compreso quello irriguo, il recupero delle diverse voci di costo attraverso la tariffa. Per questo motivo la Commissione europea ha avviato un contenzioso nei confronti della Repubblica Federale Tedesca. Altri Stati membri e, in particolare, il Regno di Danimarca, l'Ungheria, la Repubblica d'Austria, la Repubblica di Finlandia, il Regno di Svezia e il Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord, hanno appoggiato la posizione della Germania che ha vinto il contenzioso contro la Commissione europea.

In considerazione del fatto che tale politica dei prezzi non ha ricevuto adeguata applicazione a livello UE la Commissione, nel costruire i nuovi regolamenti inerenti la Politica agricola comune, ha indicato il recupero dei costi nei vari settori d'impiego tra cui quello agricolo, come un requisito di condizionalità ex ante per la politica di Coesione e per l'accesso ai fondi strutturali del prossimo ciclo di programmazione.

A differenza dei Paesi citati del Nord Europa, l'Italia ha scelto di valutare i diversi servizi idrici, compreso quello per l'agricoltura, e di avviare una riflessione, in coordinamento costante con il Ministero dell'ambiente e le Regioni, sulle diverse definizioni delle voci di costo indicate dalla norma e dei diversi usi e servizi connessi con la risorsa idrica.

---

<sup>1</sup> COM (2012) 673 del 14.11.2012, Communication from the Commission to the European parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the Regions *A Blueprint to safeguards Europe's water resources*

Obiettivo del presente lavoro, che recupera i contenuti di un primo documento di posizione (AA.VV. (2010) sul tema per il settore agricolo predisposto per MiPAAF nel 2010 (ma mai adottato dallo stesso dicastero) e alcuni concetti delle linee guida UE sui costi, è quello di approfondire il tema del recupero dei costi dell'acqua a fini irrigui ed evidenziarne le varie implicazioni. Per tale motivo, considerato che a livello nazionale circa la metà delle aziende agricole irrigue si approvvigionano tramite Consorzi di bonifica e irrigazione e Consorzi di miglioramento fondiario, e che circa il 18% delle stesse presentano una doppia modalità di approvvigionamento (da Consorzio e autoapprovvigionamento ISTAT, 2000), si è deciso di concentrare l'analisi al fenomeno dell'irrigazione collettiva, che garantisce la gestione dell'approvvigionamento dalle fonti (opere di presa sui corpi idrici), degli schemi idrici che assicurano la distribuzione della risorsa (rete irrigua) e definisce le modalità di erogazione agli utenti (esercizio irriguo).

Il lavoro, voluto dal MiPAAF con l'obiettivo di individuare una base comune di ragionamento da condividere con le Regioni, destinatarie dei fondi comunitari, e il Ministero dell'ambiente, autorità competente per l'attuazione della DQA, ha inteso mettere in contatto e coinvolgere il mondo della ricerca scientifica e quello operativo in materia di acqua. Pertanto, oltre all'INEA, hanno contribuito ai contenuti e alla scelta e impostazione delle metodologie applicate nel presente documento l'Università di Udine, l'Università di Trieste, esperti di alcuni Consorzi di bonifica e irrigazione del Nord, Centro e Sud Italia e di regolazione dei grandi laghi nazionali e la rappresentanza nazionale degli stessi (ANBI).

Il documento parte dall'inquadramento della tematica della gestione delle risorse idriche nell'ambito della nuova programmazione per lo sviluppo rurale 2014-2020 e procede con la descrizione del fenomeno dell'irrigazione collettiva a livello nazionale, generalmente Consorzi di bonifica e irrigazione e di miglioramento fondiario, enti cui è attribuito lo specifico potere impositivo per il recupero dei costi per la gestione irrigua. Prosegue con l'analisi delle diverse voci di costo, potenzialmente da recuperare attraverso il prezzo dell'acqua irrigua. Parte dall'analisi dei costi finanziari per il settore irriguo, generalmente legati alla fornitura ed alla gestione degli usi e dei servizi idrici e che comprendono i costi operativi di gestione (diretti ed indiretti), i costi delle manutenzioni e i costi d'investimento (ammortamento, oneri finanziari). Approfondisce il tema del costo di gestione (costi operativi e di manutenzione) che, per la gestione collettiva, si riferisce alla contribuzione irrigua e analizza i benefici connessi alle attività di bonifica e di irrigazione, facendo una rassegna completa delle esternalità positive prodotte dalla pratica irrigua e dei metodi teorici utilizzati dalla letteratura internazionale e nazionale per la loro quantificazione. Con riferimento alle diverse metodologie di calcolo delle esternalità e al loro recupero attraverso strumenti economici di varia natura il lavoro individua e applica quella dell'Esperimento di Scelta (Choice Experiment – CE). Attraverso il modello stimato viene calcolata la disponibilità a pagare (DAP o WTP) degli intervistati per le variabili/caratteristiche connesse alla pratica irrigua, quali: un paesaggio tipico da agricoltura irrigata; la presenza della cultura contadina; un paesaggio in cui la siccità non consente l'utilizzo dei pur presenti impianti di irrigazione; il riempimento, anche se solo parziale, delle falde acquifere. Sono stati, inoltre, valutati diversi strumenti economici per la copertura dei costi descritti. Il lavoro passa, poi all'analisi del costo della risorsa ed analizza diversi strumenti per la gestione dei casi estremi di scarsità idrica. Infine, riporta una stima del valore dell'irrigazione in rappresentative realtà agricole nazionali, a partire dall'effetto prodotto sul valore dei suoli agrari valutando, nello specifico, l'effetto della presenza dell'irrigazione a partire dalle quotazioni dei suoli agrari effettuata dalle commissioni provinciali: i Valori Agricoli Medi (VAM). L'ultimo capitolo è dedicato ad una ricognizione sulla attuazione a livello UE di del recupero dei costi attraverso il prezzo dell'acqua e all'analisi dei meccanismi di recupero adottati dagli altri Paesi a livello UE.

# CAPITOLO 1

## CONDIZIONALITÀ EX ANTE PER LE RISORSE IDRICHE

### 1.1 Nuova programmazione per lo sviluppo rurale e gestione delle risorse idriche

I nuovi obiettivi della nuova Politica agricola comunitaria, come auspicato nelle linee di indirizzo della Commissione europea per la PAC verso il 2020, volgono al miglioramento della qualità dell'ambiente. La Commissione, attraverso diverse misure tra le quali la eco-condizionalità, la condizionalità ex-ante e l'applicazione del greening impone, di fatto, assieme all'aumento della competitività e dell'efficienza del sistema agricolo, una maggiore integrazione tra la componente agricola e quella ambientale e una più spinta tutela delle risorse naturali e dell'ambiente. In tale contesto, emerge il ruolo della politica di sviluppo rurale, a cui è affidato il compito di rafforzare ulteriormente la sostenibilità del settore agricolo e delle zone rurali dell'UE, oltre che di generare benefici per l'agricoltura e la società in generale. Tale politica, centrando l'attenzione su tematiche come l'ambiente, il cambiamento climatico e l'innovazione ha, pertanto, la possibilità di contribuire a una serie di questioni di grande attualità, proponendo misure ed interventi.

Con riferimento alle risorse idriche, a tale approccio si è arrivato per step successivi che, negli ultimi 10 anni, a partire dalla emanazione della direttiva quadro acque 2000/60, hanno analizzato lo stato e le modalità di recepimento da parte dei singoli Stati membri della norma e ne hanno valutato le performance. A dodici anni dalla emanazione della norma la Commissione UE ha prodotto la Comunicazione denominata "Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee" (Blueprint) del 2012, che riporta una prima valutazione sull'applicazione della direttiva 2000/60/CE e richiama la strategia prevista dalla Comunicazione "Un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse – Iniziativa faro nell'ambito della strategia Europa 2020".

Con riferimento alle risorse idriche, in entrambe le Comunicazioni la Commissione evidenzia che il buono stato ambientale e la salute dei cittadini dipendono dalla qualità e dalla disponibilità delle acque dolci che, tuttavia, sono sempre più scarse e che i cambiamenti climatici aggraveranno il problema della scarsità di acqua e dell'intensità e della frequenza degli eventi climatici estremi. Richiama, inoltre, il principio fondamentale in base al quale un miglioramento dell'efficienza dell'uso delle risorse idriche (come peraltro per le tutte le risorse naturali) è possibile esclusivamente integrando e combinando le politiche in modo da creare sinergie ed affrontare le problematiche connesse ai diversi settori in maniera integrata.

Tali concetti sono stati, quindi, ripresi dalla nuova programmazione per lo sviluppo rurale, in quanto si è partiti dalla consapevolezza che l'uso razionale ed efficiente della risorsa idrica in agricoltura può rappresentare un fattore importante per porre freno ai processi di degrado del territorio, rappresentare uno strumento di adattamento del settore agricolo ai cambiamenti climatici, oltre che contribuire alla competitività dell'agricoltura. Pertanto, il miglioramento dell'efficienza degli usi irrigui della risorsa rappresenta un obiettivo imprescindibile della nuova programmazione per lo sviluppo rurale, che è possibile perseguire anche attraverso una gestione efficiente, efficace ed economicamente sostenibile delle risorse a fini irrigui.

In particolare, nel pacchetto di riforma della PAC 2014-2020 è previsto un Quadro strategico comune per i fondi europei, che include l'Accordo di partenariato e le condizionalità ex-ante (recepimento e rispetto di norme comunitarie a livello di Stato membro). Nell'Accordo di partenariato dovrebbero convergere i Programmi operativi dei diversi fondi, in relazione ai fabbisogni di sviluppo, i risultati che ci si attende di

conseguire in relazione agli interventi programmati e gli obiettivi tematici prioritari. In questo contesto programmatico le risorse idriche sono contemplate negli Obiettivi tematici 5 e 6 che si riferiscono, rispettivamente, a “promuovere l’adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi” e “tutelare l’ambiente e promuovere l’uso efficiente delle risorse”. In tema di risorse idriche, l’Obiettivo tematico 5 affronta sia il problema della desertificazione che del rischio idrogeologico, prevedendo interventi strutturali integrati con gli altri strumenti pianificatori e programmatori, primo fra tutti il Piano di gestione del distretto idrografico. L’Obiettivo tematico 6 si riferisce maggiormente alla tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche, prevedendo il miglioramento della qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei, attraverso l’ammodernamento delle reti, il monitoraggio della gestione delle risorse idriche e la gestione sostenibile e integrata del suolo.

Come accennato, la nuova programmazione prevede tra gli strumenti di valutazione dell’efficienza delle amministrazioni responsabili per l’attuazione dei programmi anche le condizionalità ex ante. Si tratta di alcune condizioni minime di carattere normativo, amministrativo e organizzativo che lo Stato membro deve rispettare per assicurare l’efficienza e l’efficacia nel raggiungimento degli obiettivi della politica di sviluppo rurale. Tali condizioni vanno soddisfatte per evitare il potenziale blocco nell’erogazione dei pagamenti comunitari in fase di verifica di mancato rispetto degli impegni assunti ex post (nel 2019).

Tra le condizionalità ex ante tematiche, cioè collegate alle priorità strategiche del Feasr, vi è quella inerente le risorse idriche. Questa impone, a livello di Stato membro, l’esistenza di una politica dei prezzi dell’acqua che preveda adeguati incentivi per gli utilizzatori a usare le risorse idriche in modo efficiente e un adeguato contributo al recupero dei costi dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell’acqua a un tasso individuato nei Piani di gestione dei distretti idrografici approvati per gli investimenti sostenuti dai programmi. Rilevante, rispetto alla tutela qualitativa, anche la condizionalità ex ante relativa alla priorità 4, che richiede il rispetto di requisiti minimi, con specifico riferimento alla condizionalità e ai requisiti minimi relativi all’uso di fertilizzanti e prodotti fitosanitari per giustificare azioni finanziate nell’ambito di misure agro-climatiche-ambientali.

Anche nel caso delle condizionalità il punto di partenza, in una prospettiva di una ridotta disponibilità di acqua in relazione ai cambiamenti climatici in atto ed all’aumento delle esigenze idriche, è la tutela qualitativa delle risorse idriche e un uso efficiente e sostenibile delle stesse, da ottenere attraverso l’introduzione di strumenti economici incentivanti. In particolare, in ambito Feasr, considerato che l’agricoltura utilizza elevati volumi di acqua per le produzioni, la Commissione ha ritenuto uno strumento rilevante, ai fini ambientali, l’introduzione di obblighi e disposizioni previste dalla direttiva quadro acque nella politica per lo sviluppo rurale. Pertanto, la tutela delle risorse idriche è considerata, nella nuova programmazione, una tra le maggiori sfide da affrontare per la realizzazione di uno sviluppo sempre più sostenibile (di rilievo l’introduzione di misure di eco-condizionalità, condizionalità ex-ante e applicazione del greening).

Sempre in una logica di integrazione di obiettivi ambientali nella politica agricola comune la Commissione, partendo dalla constatazione che l’aumento dell’efficienza del settore irriguo è conseguibile attraverso il finanziamento di misure infrastrutturali volte, soprattutto, ad ammodernare e adeguare le strutture esistenti, ha previsto il rispetto della coerenza con gli obiettivi della direttiva quadro acque anche in relazione al finanziamento di investimenti irrigui. In questo caso l’articolo del Regolamento per lo Sviluppo rurale n.1305/13 di riferimento è il 17 denominato “Investimenti in immobilizzazioni materiali”. Ovviamente, trattandosi di investimenti irrigui è necessario rispettare le disposizioni previste agli articoli 45 e 46.

Il Regolamento prevede sei priorità accoppiate ad un menu di misure che possono essere combinate senza vincoli e finalizzate alle priorità stesse. Le priorità cui si lega l’articolo 17 sono la 4 e la 5 finalizzate, come descritto, rispettivamente a i) preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi relativi all’agricoltura

e alle foreste e ii) incentivare 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.

Le sei priorità fondamentali dello sviluppo rurale non sono solo combinazioni di misure, ma devono essere articolate in "focus area", in totale 18. Ciascuna focus area è un sotto-insieme di misure il cui ruolo è di estrema rilevanza in quanto è a questo livello che occorre individuare target appropriati e scegliere le misure più opportune. Sia per i target, sia per le misure la Commissione ha elaborato delle linee guida che illustrano i target obbligatori e le misure che possono essere incluse nelle focus area.

Nell'ambito del Regolamento per lo sviluppo rurale l'articolo 45 è quello che regola il finanziamento di investimenti con il sostegno feasr. In una logica di integrazione tra obiettivi ambientali e di sviluppo rurale l'articolo prevede che per gli investimenti che possono potenzialmente avere effetti negativi sull'ambiente, la decisione circa l'ammissibilità a beneficiare del sostegno del FEASR sia preceduta da una valutazione dell'impatto ambientale.

L'articolo 46 si riferisce specificatamente agli investimenti per l'irrigazione di superfici irrigate nuove ed esistenti e prevede ai primi capoversi l'obbligo alla installazione dei contatori per la misurazione dell'acqua in relazione all'investimento oggetto del sostegno.

Coerentemente con l'obiettivo di integrare i dettami della direttiva quadro acque nella politica per lo sviluppo rurale, il regolamento prevede che è possibile programmare investimenti irrigui solo ed esclusivamente in territori per i quali un piano di gestione del distretto idrografico, come previsto dalla norma, sia stato precedentemente notificato alla Commissione. Lo strumento pianificatorio dovrà comprendere sia l'intera area in cui è previsto l'investimento che altre eventuali aree in cui l'ambiente può essere influenzato dall'investimento stesso e dovrà riportare il programma di misure da avviare nel distretto. Inoltre, l'investimento programmato dovrà prevedere l'installazione di contatori intesi a misurare il consumo di acqua relativo all'investimento oggetto del sostegno.

Partendo dalle indicazioni indicate dalla Commissione europea nelle varie comunicazioni, rispetto alle quali il perseguimento del risparmio idrico rappresenta uno dei principali strumenti per la tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche, il Regolamento per lo sviluppo rurale specifica che l'investimento che prevede il miglioramento di un impianto di irrigazione esistente o di un elemento dell'infrastruttura di irrigazione, in base ad una valutazione ex ante, deve prevedere il raggiungimento di un risparmio idrico potenziale compreso, come minimo, tra il 5 % e il 25 % secondo i parametri tecnici dell'impianto o dell'infrastruttura esistente. Il range indicato dalla norma si rifà ai parametri tecnici della installazione di nuove infrastrutture o del miglioramento di infrastrutture esistenti. In riferimento a questi parametri la Commissione precisa, inoltre, che la percentuale minima di risparmio da perseguire va individuata caso per caso e non in maniera generica, in base al tipo di azienda e area geografica, necessari per il risparmio idrico previsto ai fini del raggiungimento di un buono stato ai sensi della direttiva quadro acque. Un'alternativa è quella di fissare un unico minimo per tutto il programma o il territorio di riferimento, prevedendo punteggi aggiuntivi da concedere nei criteri di selezione per quegli investimenti volti a perseguire un potenziale più elevato di risparmio idrico e per quelle zone in cui il risparmio di acqua è più necessario per conseguire il buono stato previsto dalla direttiva acque.

La definizione che la Commissione dà di risparmio idrico potenziale è di riduzione nell'acqua che fluisce nel sistema irriguo per il quale è previsto l'intervento, che non generi impatti negativi sulle colture cui l'acqua viene fornita.

Per investimenti che riguardano corpi idrici superficiali e sotterranei individuati come caratterizzati da uno stato quantitativo meno che buono nel relativo piano di gestione del distretto idrografico, le indicazioni inerenti il risparmio idrico diventano più stringenti. Infatti, invece di un potenziale risparmio l'investimento deve garantire una riduzione effettiva del consumo di acqua, pari ad almeno il 50 % del risparmio idrico potenziale reso possibile dall'investimento e, inoltre, in caso d'investimento in un'unica azienda agricola,

tale riduzione deve riferirsi al consumo di acqua totale dell'azienda. Viene, quindi, precisato che se si chiede il finanziamento per un intervento che può garantire la suddetta riduzione, non può avvenire che nella medesima azienda si riutilizzi il volume risparmiato.

La differenza tra risparmio idrico potenziale e riduzione effettiva è che il primo va valutato ex ante mentre la riduzione effettiva si valuta ex post. Le modalità di valutazione di entrambi i parametri sono da definire a livello di Stato membro.

Sempre in linea con il principio fissato dalla Commissione di rendere più efficiente e sostenibile l'uso della risorsa idrica l'articolo 46 del Regolamento fissa una serie di vincoli per i casi in cui l'investimento programmato preveda un aumento netto della superficie irrigata. Con riferimento ad interventi programmati che attingono da corpi di acqua superficiali, il regolamento stabilisce che questi sono ammissibili solo se lo stato quantitativo del corpo idrico non è stato ritenuto meno che buono nel pertinente piano di gestione del distretto idrografico e se un'analisi ambientale, effettuata o approvata dall'autorità competente, certifica che l'investimento non avrà un impatto negativo significativo sull'ambiente.

Tale disposizione pone ulteriori vincoli (e costi connessi) alla programmazione per gli investimenti irrigui e porta con sé l'esigenza di stabilire quando è necessario parlare di nuova superficie irrigata. Infatti, le superfici stabilite e giustificate nel programma che non sono irrigate al momento della richiesta di finanziamento ma nelle quali, nel recente passato, era attivo un impianto di irrigazione, secondo il regolamento possono essere considerate superfici irrigate ai fini della determinazione dell'aumento netto della superficie irrigata. Resta, anche in questo caso, da stabilire cosa si intenda per recente passato e che riferimento temporale indicare; inoltre la Commissione precisa che il periodo preso a riferimento dovrà essere sufficientemente vicino nel tempo in modo che la situazione relativa alla risorsa idrica non sia diversa.

Per tale restrizione sono individuate delle specifiche deroghe. In particolare, la norma prevede che un investimento che comporta un aumento netto della superficie irrigata possa essere ammesso a finanziamento se è associato ad un investimento in un impianto di irrigazione esistente o in un elemento dell'infrastruttura di irrigazione e da una valutazione ex ante prevede un risparmio idrico potenziale compreso, come minimo, tra il 5 % e il 25 % e se l'investimento garantisce una riduzione effettiva del consumo di acqua, a livello dell'investimento complessivo, pari ad almeno il 50 % del risparmio idrico potenziale reso possibile dall'investimento nell'impianto di irrigazione esistente o in un elemento dell'infrastruttura di irrigazione.

Sempre con riferimento ad interventi programmati che prevedono un aumento netto della superficie irrigata e che attingono da corpi di acqua superficiali il cui stato quantitativo è stato ritenuto meno che buono nel pertinente piano di gestione, possono non rispettare quanto fino ad ora descritto se tali investimenti si riferiscono all'installazione di un nuovo impianto di irrigazione rifornito dall'acqua di un bacino, approvato dalle autorità competenti anteriormente al 31 ottobre 2013 e se tale bacino è identificato nel pertinente piano di gestione ed è soggetto ai requisiti di controllo previsti dalla direttiva quadro acque<sup>2</sup>; se al 31 ottobre 2013 era in vigore un limite massimo sulle estrazioni totali dal bacino ovvero un livello minimo di flusso prescritto nei corpi idrici interessati dal bacino; se tale limite massimo o livello minimo di flusso prescritto risulta conforme alle condizioni previste dalla direttiva quadro acque<sup>3</sup>; e se l'investimento non comporta estrazioni al di là del limite massimo in vigore al 31 ottobre 2013 e non ne deriva una riduzione del livello di flusso dei corpi idrici interessati al di sotto del livello minimo prescritto in vigore al 31 ottobre 2013.

## **1.2 Problematiche connesse alla nuova impostazione della gestione dell'acqua irrigua**

L'approccio seguito dalla Commissione di integrare gli obiettivi della direttiva quadro acque nella politica per lo sviluppo rurale, fortemente incentrato sull'obiettivo di uso sostenibile della risorsa e risparmio

---

<sup>2</sup> articolo 11, paragrafo 3, lettera e)

<sup>3</sup> articolo 4

idrico crea, come evidente, una serie di problematiche in riferimento al finanziamento di investimenti irrigui da avviare anche in ambito nazionale attraverso il Programma nazionale per lo sviluppo rurale.

In primo luogo, si pone, come accennato la questione di stabilire a livello di Stato membro cosa si intenda per risparmio idrico reale e potenziale, rispetto a quali volumi utilizzati tale risparmio vada definito e soprattutto la percentuale di risparmio idrico da conseguire area per area e nelle diverse situazioni territoriali presenti a livello nazionale, connessa alla valutazione dello stato quantitativo dei corpi idrici. Tale valutazione, come noto, è ad opera delle Autorità di gestione dei distretti idrografici ed è attualmente in corso, in quanto l'aggiornamento dei Piani di gestione dei distretti con l'analisi economica è previsto entro dicembre 2015. Tale scollamento temporale e di competenze crea non pochi problemi in merito alla realizzazione di investimenti irrigui.

Ulteriore questione già evidenziata si riferisce ai vincoli di aumento netto della superficie irrigata. Anche in questo caso a livello di Stato membro va individuato il periodo di riferimento rispetto al quale valutare il potenziale aumento di superficie e, comunque, i servizi della Commissione precisano che possono essere considerate superfici irrigate ai fini della determinazione dell'aumento netto della superficie irrigata quelle nelle quali, nel recente passato, era attivo un impianto di irrigazione, si tratta quindi di superfici irrigabile già attrezzata.

A queste criticità si aggiungono quelle individuate dal rispetto della condizionalità ex ante 5a per le risorse idriche, attualmente in fase di definizione e valutazione da parte delle amministrazioni competenti. In particolare, con riferimento alla condizionalità 5a, in relazione all'esistenza di una politica dei prezzi dell'acqua che preveda adeguati incentivi per gli utilizzatori a usare le risorse idriche in modo efficiente e ad un adeguato contributo al recupero dei costi dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua, tra cui quello agricolo, a livello nazionale per il settore agricolo si evidenziano una serie importante di criticità.

La questione più spinosa è rappresentata, quindi, dal recupero del costo dell'acqua attraverso la tariffa e dalla individuazione e definizione delle diverse voci di costo che, a detta della direttiva, vanno recuperate e che sarà oggetto di specifica analisi dei capitoli che seguono.

## CAPITOLO 2

# SISTEMA IRRIGUO NAZIONALE<sup>4</sup>

### 2.1 Introduzione

A livello nazionale gli Enti competenti per la gestione della risorsa a fini irrigui sono i Consorzi di bonifica e di irrigazione, affiancati anche da altre forme associative, con forme giuridiche diverse. In generale, si definiscono Enti irrigui quelli che hanno per statuto una competenza territoriale (superficie amministrativa) sulla gestione e distribuzione dell'acqua agli utenti irrigui. Nello specifico si tratta di Consorzi di bonifica e irrigazione e di Consorzi di miglioramento fondiario; in passato hanno avuto competenze sulla gestione delle opere irrigue alcune Comunità montane (lungo l'arco appenninico umbro-toscano come la Comunità Montana Alta Umbria) e alcune Province (Arezzo e Siena).

I Consorzi di bonifica e irrigazione si configurano come persone giuridiche pubbliche che svolgono la propria attività entro i limiti consentiti dalle leggi e dagli statuti. Nelle pianure del Nord, nelle regioni Marche, Abruzzo e Lazio e nelle regioni meridionali e insulari essi operano in forma quasi esclusiva; nelle aree altre del Paese, ed in particolare nelle realtà subalpine (Valle d'Aosta, PA di Trento e Bolzano), operano i Consorzi di miglioramento fondiario che sono, invece, persone giuridiche private. Entrambe le tipologie di Enti sono state istituite dall'art. 71 del regio decreto 13 febbraio 1933, n. 215 di approvazione del testo unico delle norme sulla bonifica integrale.

A livello nazionale i reticoli idrografici risultano molto eterogenei in relazione alle caratteristiche geomorfologiche del Paese, tra le più varie d'Europa, con tipologie che variano dai grandi bacini idrografici del Nord ai corsi d'acqua di medie e variabili dimensioni del Centro, ai corsi d'acqua irregolari e di tipo torrentizio del Sud e delle Isole. Le superfici potenzialmente oggetto di produzione agricola e di irrigazione sono concentrate lungo le coste e nelle aree vallive e sono di medie e piccole dimensioni, ad eccezione di alcune vaste pianure (padana, foggiana, catanese, pontina e oristanese). In questi decenni, profonde modifiche di assetto sono intervenute con le politiche nazionali per le infrastrutture idriche e l'irrigazione (rilevante la dimensione dei finanziamenti), con le politiche strutturali e agricole europee, la ricerca e l'innovazione e con l'avvento delle Regioni con i programmi operativi, che hanno promosso e sostenuto infrastrutture, manutenzione e servizi alle imprese. Per tali motivazioni, il fenomeno irriguo è andato sempre più a stabilizzarsi e a specializzarsi a livello di aziende agricole e di gestione collettiva della risorsa, anche nel Nord del Paese, dove l'irrigazione ha assunto un carattere di pratica stabile piuttosto che di soccorso e molti Consorzi, che in passato si concentravano sulle attività di bonifica, si sono riorganizzati in funzione delle attività di irrigazione.

Con riferimento alla fase di distribuzione agli utenti i Consorzi generalmente organizzano le erogazioni attraverso gli esercizi irrigui, pratica gestionale che è impostata tenendo conto delle diverse esigenze degli utenti, sia per quanto attiene ai fabbisogni delle colture praticate (complessivi, stagionali, delle varie fasi del ciclo), sia per quanto riguarda lo specifico momento dell'intervento nei singoli terreni (condizioni idrologiche del suolo, volumi di adacquamento, ecc.). In generale si evidenzia una certa prevalenza della turnazione (presente nel 26% dei casi) che prevede turni di erogazione e approvvigionamento nel corso della stagione irrigua, seguita dall'esercizio a domanda (25%), riscontrata in tutte le regioni, tranne Lazio e Trento e modalità prevalente in Emilia-Romagna. Nel Sud Italia e in alcune

---

<sup>4</sup> Tratto da Zucaro R. (2011) *Atlante Nazionale dell'irrigazione*

aree del Centro è diffusa anche la prenotazione irrigua, che permette di pianificare, all'inizio della stagione, l'uso dell'acqua per utente (37% dei casi in Sardegna).

Del tutto particolare è la modalità di consegna prevalente in Veneto e in Friuli, definita irrigazione non strutturata. Si tratta di una modalità di irrigazione senza organizzazione della consegna irrigua e, quindi, senza un esercizio irriguo stabile. Tale pratica in molte aree settentrionali è conosciuta come "irrigazione di soccorso" e, storicamente, si riferisce all'erogazione saltuaria di acqua a colture generalmente non irrigate, attraverso l'attingimento dai canali consortili di bonifica, utilizzati per invasare acqua cui gli agricoltori attingono liberamente. Da un punto di vista agronomico, in queste aree ormai l'irrigazione è stabile e consolidata, per cui non si tratta più di una pratica di soccorso alle colture, ma permane la modalità di libero attingimento dai canali. In base a queste considerazioni, si parla più correttamente di "irrigazione non strutturata". Questo fenomeno riguarda soprattutto le realtà venete e friulane, ed alcune zone lombarde ed emiliano-romagnole nell'ambito delle quali la presenza di questi canali caratterizza fortemente tali aree da un punto di vista naturalistico, ambientale, oltre che agricolo.

Come vedremo nel prosieguo dell'analisi, i Consorzi percepiscono dagli utenti la contribuzione irrigua a copertura dei relativi costi di gestione; questa viene calcolata ripartendo la spesa tra gli utenti, in proporzione ai benefici<sup>5</sup> conseguibili con l'irrigazione dal momento che la normativa prevede che le spese per la manutenzione e la gestione delle opere irrigue siano a carico dei consorziati che traggono beneficio dalle stesse.

A livello generale, in riferimento alle modalità contributive adottate, si riscontra la presenza di contributi di tipo sia monomio che binomio<sup>6</sup>, nelle aree settentrionali con leggera prevalenza della modalità monomia. Questo elemento è associato alla presenza di un'importante e concomitante attività di bonifica sul territorio e all'uso multiplo (bonifica e irrigazione) delle reti, per cui non è necessario differenziare i costi di gestione (scaricati sulla contribuzione di bonifica) da quelli del servizio irriguo. Tali scelte gestionali si riscontrano nelle aree bonificate del bacino del Po, del Veneto e del Friuli Venezia Giulia. Il contributo monomio è diffuso anche nelle aree dell'Italia centrale, in cui l'attività di bonifica non è predominante (Abruzzo, alcuni Consorzi del Lazio) o è del tutto assente (Marche). Tuttavia, come descritto, in molte regioni gli Enti irrigui beneficiano, a sostegno dei costi sostenuti, di contributi regionali per la manutenzione delle reti, per l'irrigazione o per lavori a finalità ambientale.

La contribuzione di tipo binomio è più diffusa nelle regioni meridionali e insulari e in alcune realtà del Centro e del Nord (regioni subalpine al Nord e aree toscane, umbre e laziali), cioè dove l'irrigazione è praticata in aree specializzate e circoscritte sul territorio.

La modalità di pagamento per metro cubo di acqua erogato all'utente è prevalente in diverse aree irrigue: Emilia-Romagna (Pianura di Ferrara, Burana, Renana, Romagna occidentale) al Nord; Umbria (Alto Tevere e nella Val di Chiana Romana e Val di Paglia), Toscana (Comunità montana Valtiberina Toscana, nella Provincia di Arezzo e in Val di Cornia), Marche (Musone e Valle del Tenna) e Lazio (Agro Pontino, Sud Pontino, Maremma Etrusca) nel Centro; Sud, in gran parte degli Enti irrigui pugliesi e in alcuni campani (Ufita e Sarno); isole, in alcune aree sarde (Nurra e Basso Sulcis) e siciliane (Gela).

Quando il gestore della rete è diverso dall'Ente irriguo che usa e distribuisce l'acqua agli utenti, viene emessa una doppia contribuzione. Un caso classico di Consorzio di secondo grado è rappresentato dal Consorzio Canale emiliano romagnolo (CER), che gestisce il canale. Il Consorzio percepisce contributi dai

---

<sup>5</sup> La misura del beneficio irriguo è valutata sulla base di indici che i singoli Enti devono determinare con apposito atto che i Consorzi chiamano Piano di classifica.

<sup>6</sup> Il contributo o ruolo associato al beneficio che l'utente trae dalla presenza del servizio di bonifica e irrigazione può essere di tipo monomio o binomio. Nel primo caso, il contributo è unico, senza differenziazione di una quota specifica per l'esercizio irriguo. Nel caso del contributo binomio, invece, esiste una differenziazione tra una quota fissa che l'utente paga per le spese generali (manutenzione ordinaria degli impianti) e una quota variabile in funzione dell'esercizio irriguo.

Consorzi associati di primo grado, finalizzati al recupero degli oneri connessi alla gestione del sistema irriguo, ripartiti in base a coefficienti e superficie. Una situazione simile a quella riscontrata per il Consorzio di secondo grado del CER è stata rilevata in Veneto per il Consorzio di secondo grado Lessinio Euganeo Berico (Leb), che gestisce il canale a servizio di 4 Consorzi. Le quote di contributo irriguo versato al Consorzio di secondo grado dai Consorzi di bonifica sono indicate nel Piano di riparto consortile, che tiene conto del rapporto fra portata media consegnata e portata media assegnata.

Nel capitolo 3 sarà approfondito il tema specifico del costo di gestione dei Consorzi di bonifica andando ad analizzare alcuni esempi di bilanci.

### **BOX 1 Contribuenza irrigua. Il caso del Consorzio di bonifica della Nurra (Sassari)**

La contribuenza o ruolo irriguo nel Consorzio della Nurra viene calcolata in relazione al consumo di acqua effettivo (contribuenza volumetrica) con l'applicazione di una aliquota unitaria a metro cubo, stabilita a consuntivo della stagione irrigua. L'ultima aliquota approvata (nel 2013) è stata di 0,0432 €/m<sup>3</sup>. Se il ruolo non raggiunge i 100 euro complessivi o i 50 euro ad ettaro oppure quando non si raggiungono consumi almeno pari al 30% della assegnazione attribuita in base alla domanda sono applicati dei correttivi a tale calcolo.

Per quanto riguarda le modalità di distribuzione della risorsa, a ciascun utente viene assegnato all'inizio di ogni anno uno specifico volume idrico da distribuire, calcolato sulla base della apposita richiesta presentata; questa riporta le indicazioni delle superfici da irrigare e delle colture in campo. Dal momento che per ogni utente la quantità d'acqua prelevata è misurata mediante i contatori presenti nelle singole aziende, il Consorzio verifica gli eventuali superamenti del volume idrico assegnato all'utente sanzionandolo con un incremento percentuale del ruolo irriguo.

In casi di carenza idrica (come nel 2002) il Consorzio di bonifica svolge un ruolo di pianificazione dell'uso limitando l'assegnazione di acqua e verificando eventuale superamento dei volumi assegnati e, in caso di riscontro positivo, tassando fortemente tali volumi eccedenti; al contempo, alle aziende per le quali era nota l'esistenza di sufficienti risorse alternative non è viene assegnato alcun volume ed è prevista l'esenzione dal ruolo per il mancato servizio e l'esenzione dal contributo per la manutenzione sull'intera superficie aziendale.

Di rilievo il fatto che sia stato introdotto in Sardegna, a seguito dell'applicazione della L.R. del 6/12/2006, il "Sistema Idrico Multisetoriale" che governa l'erogazione della risorsa idrica grezza per la distribuzione ad uso civile, irriguo e industriale. L'esistenza per tanto di tale servizio consente di fatto di perseguire con modalità più snelle alcuni obiettivi previsti dalla Direttiva Quadre Acque, quali ad esempio quelli previsti dall'art. 9.

## **BOX 2 Contribuenza irrigua. Il caso del Consorzio di bonifica dell'Emilia Centrale**

Il Consorzio dell'Emilia Centrale prevede due distinte modalità di contribuenza irrigua dislocate territorialmente in aree differenti:

1. quota in parte fissa e in parte variabile, dove la parte fissa è in generale proporzionale all'estensione del terreno agricolo, mentre la variabile è proporzionale al volume utilizzato;
2. quota variabile: la quota di contributo è proporzionale al volume utilizzato (quindi in tal caso ad esempio chi non irriga mai non paga mai. Chi per un anno non irriga, per quell'anno non paga).

L'area in cui è applicato un contributo come definito al punto 1 prevede un'ulteriore suddivisione:

- a) in una parte bacino l'utilizzo della risorsa da parte dell'utente viene "misurata" mediante il riscontro della portata prelevata e del tempo di prelievo, in modo da determinare complessivamente il volume utilizzato per ciascun adacquamento, su ciascun appezzamento (portata prelevata in  $m^3/ora$  x ore di prelievo =  $m^3$  prelevati);
- b) in un'altra parte del bacino irriguo il volume utilizzato è invece "stimato" in relazione alla coltura effettivamente praticata su ciascun appezzamento, alla sua estensione nonché facendo riferimento a dotazioni agronomiche medie annue ( $m^3/ha$  per coltura/anno).

In generale, trattandosi nel caso in questione di reti a cielo aperto progettate e realizzate negli anni trenta del ventesimo secolo ed eventualmente potenziate ed estese negli anni cinquanta e settanta, e quindi con consegna all'agricoltore dell'acqua a gravità (a "pelo libero") la misura del volume comporta una consistente presenza di personale sul territorio, addetto alla distribuzione irrigua e alla sorveglianza dell'acqua nella rete. Questo personale, oltre a gestire gli organi idraulici, gli impianti e le canalizzazioni determina le portate di prelievo per tutte le configurazioni possibili (prelievo da "bocchetta", prelievo mediante motopompa, prelievo per irrigazione a goccia, spruzzo, sottochioma, manichetta ecc...) e controlla e registra l'inizio e la fine di ciascun intervento irriguo su ciascun appezzamento. L'organizzazione che ne consegue è supportata da sistemi e dotazioni informatiche che consentono di raccogliere i dati in campo e di trasmetterli ad una unità centrale che li elabora. Inoltre, tale modalità comporta una stretta relazione tra l'operatore del consorzio e l'agricoltore (punto di forza del Consorzio).

Per tale motivo in una porzione del territorio la determinazione del "volume utilizzato" è ancora effettuato in via "presuntiva" sulla base delle colture, delle relative superfici e riferendosi a dotazioni agronomiche standard.

Individuati i costi imputabili, in via diretta o indiretta, all'irrigazione, il Consorzio individua, attraverso la redazione del cosiddetto "Piano di Classifica per il riparto degli oneri consortili", il beneficio derivante da ciascun immobile dalla attività irrigua, in proporzione al quale viene effettuato il riparto delle spese. I criteri per la determinazione del "beneficio irriguo" sono fissati in modo da consentire al Consorzio di ripartire in modo congruo sia le spese fisse che le spese variabili sostenute per la gestione irrigua.

Il beneficio irriguo di ciascun immobile è determinato con riferimento ad indici tecnici ed economici, tesi, eventualmente, anche a differenziare i costi fissi da quelli variabili, e che sono tesi a rappresentare e caratterizzare gli immobili in relazione alla disponibilità di risorsa idrica e alle caratteristiche delle strutture irrigue, nonché alle modalità di gestione dell'acqua di ciascun distretto irriguo.

I più frequenti indici tecnici utilizzati sono infatti: la dotazione irrigua per ettaro (commisurato alla disponibilità di prelievo alla fonte e all'estensione del bacino irriguo sotteso, nonché alla disponibilità di invasi); la densità della rete irrigua (l'estensione della rete rispetto alla superficie del distretto irriguo servito); le modalità di prelievo alla fonte di adduzione e distribuzione (a gravità o mediante sollevamento); le modalità di consegna all'utente (a pelo libero, o in pressione) ed eventuali altri.

Gli indici tecnici per la ripartizione delle spese variabili sono assunti in proporzione ai volumi misurati o stimati delle risorse utilizzate dall'utente. Nel caso in cui l'uso è stimato, si fa riferimento alla superficie dell'immobile, eventualmente tenendo conto delle colture praticate, effettive o presunte o potenziali, in rapporto al metodo irriguo e ai parametri climatici, pedologici e agronomici del distretto irriguo. L'indice economico in generale è proporzionale al valore economico dell'immobile, e in particolare all'incremento di valore determinato dalla attività irrigua.

Pertanto, indicato con CI il costo complessivo consortile dell'attività irrigua, come rappresentati al paragrafo precedente, i proprietari di ciascun immobile sono chiamati annualmente contribuire nella misura seguente:

$$c(j) = CI \times b(j) / \sum b(j)$$

dove

$c(j)$  = contributo alle spese dovuto per l'immobile j-esimo

CI = costi complessivi annui per la gestione irrigua sostenuti dal Consorzio

$b(j)$  = beneficio tratto dall'immobile j-esimo dalla attività irrigua

$\sum b(j)$  = somma dei benefici irrigui di tutti gli immobili

In alcuni casi il CI è diviso in due porzioni (parte fissa = CIf e parte variabile CIv) e così anche il beneficio è suddiviso in  $bf(j)$  e  $bv(j)$ . Seguendo la stessa formula di riparto e la stessa simbologia si ottiene che il contributo fisso è pari a

$$cf(j) = CIf \times bf(j) / \sum bf(j)$$

mentre il contributo variabile è pari a

$$cv(j) = CIv \times bv(j) / \sum bv(j)$$

e quindi il contributo complessivo per l'immobile j ammonta a  $c(j) = cf(j) + cv(j)$

Sul finire di ogni anno i Consorzi predispongono il Bilancio Preventivo dell'esercizio successivo che indica i costi preventivabili attribuiti a ciascun Centro di Costo (bonifica idraulica in pianura, irrigazione, bonifica montana, produzione di energia da fonti rinnovabili, attività agricola, ecc.) che sono ripartiti, per ciascun centro di costo, sulla base dei criteri di beneficio individuati dai Piani di Classifica. In tal modo, i costi dell'irrigazione, che i Consorzi sostengono per conto dell'intera platea di aziende agricole, vengono posti a carico delle singole aziende. In virtù della natura pubblica dei Consorzi di bonifica, gli atti fondamentali in cui tale procedura si sviluppa (Piani di Classifica, Bilanci Preventivi annuali e Piani di Riparto annuali) sono soggetti al controllo della Regione Emilia – Romagna.

La modalità di riparto descritta attribuisce, pertanto, all'utilizzatore finale della risorsa idrica (e quindi alla azienda agricola) i costi consortili, senza che nulla rimanga a carico pubblico. L'azienda agricola sostiene i costi aziendali sia di impianto che di distribuzione irrigua.

Nei costi consortili non compaiono i costi per l'ammodernamento delle strutture irrigue esistenti e per le nuove opere, che le norme dello Stato, fin dal R.D. 215 del 1933 pongono a carico della finanza pubblica. Ciò in quanto, le opere irrigue strettamente connesse agli assetti idraulici dei comprensori di bonifica idraulica, nelle più estese pianure italiane, hanno costituito il fondamento dell'economia di un territorio, passato da una economia familiare di sussistenza a un sistema economico di tipo industriale e di servizi volto alla produzione per il mercato. Nei nostri territori lo sviluppo economico ha avuto inizio con lo sviluppo dell'economia agricola, attorno alla quale sono stati bonificati i terreni, costruite le case, le strade, gli acquedotti, le prime centrali elettriche e le scuole, e per tale motivo gli investimenti in tale settore sono sempre stati considerati dallo Stato come investimenti pubblici con valenza sociale e di sviluppo economico.

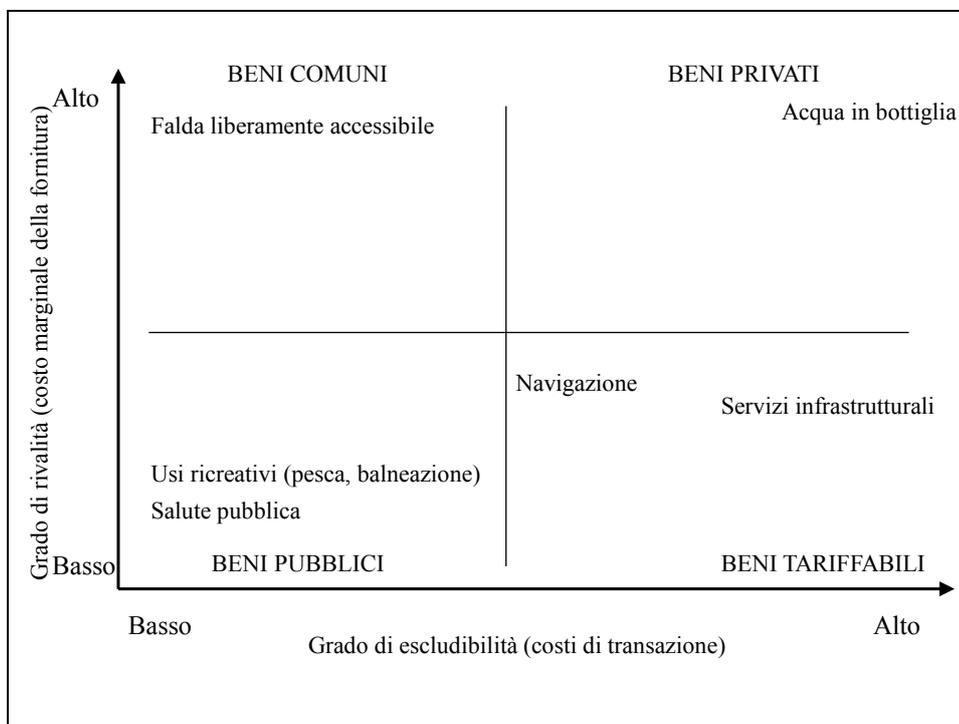
## CAPITOLO 3

# SERVIZI IDRICI, BENI PUBBLICI E BENI PRIVATI

### 3.1 Natura e utilità dei beni

Prima di entrare nel dettaglio della analisi delle diverse voci di costo, per ben comprendere quali siano effettivamente i costi interni ed esterni connessi con i vari usi dell'acqua, tra cui quello irriguo, è necessario definire la natura del "bene acqua". A livello generale, la teoria economica classifica i beni in 4 tipologie, in funzione di due caratteristiche fondamentali: la rivalità e l'escludibilità.

**Figura 3.1 Beni pubblici, privati e misti**



Fonte: nostre elaborazione

Il concetto di rivalità rimanda a quello di costo marginale. Un bene è rivale se il suo godimento da parte di qualcuno implica che qualcun altro debba rinunciare a qualcosa. Questo "qualcosa" potrebbe essere, in prima battuta, il bene stesso: se io mangio una mela, nessun altro potrà mangiare la stessa mela. Ma in senso più ampio, la rivalità è connessa con il fatto che, per realizzare il bene di cui io fruisco, sono state impiegate risorse produttive (lavoro, capitale, risorse naturali) che non possono essere utilizzate per produrre qualcos'altro.

Si noti che in questa definizione più ampia ciò che rileva è il *costo di opportunità*: un bene è rivale se e solo se gli input utilizzati per produrlo sono sottratti ad altri usi alternativi, ma non se questi sarebbero rimasti altrimenti "disoccupati". Se uno spazio abbandonato viene adibito a un certo uso, ciò non comporta un costo fin tanto che nessun altro richieda di destinarlo ad un altro uso.

Il fatto che quando qualcuno beve un litro di acqua quello stesso litro di acqua non potrà essere bevuto da qualcun altro non implica costi di scarsità, purché tutti coloro che desiderano utilizzare l'acqua per qualche motivo trovino in natura una disponibilità sufficiente, e parimenti accessibile. Poiché tale acqua finirebbe altrimenti in mare senza generare alcuna utilità a chicchessia, il bene è da considerarsi a tutti gli effetti non rivale.

Il concetto di escludibilità rinvia, invece, alla possibilità (fisica, tecnica ma anche economica e giuridica) di impedire a qualcuno il godimento di un bene. Un bene non escludibile è tale se non esiste la possibilità di limitarne il godimento (es. la vista di un paesaggio), oppure se tale possibilità esiste ma è molto costosa (es. installazione di sistemi di misurazione, recinzione, *enforcement*), o infine se esistono dei principi di ordine giuridico che impediscono di farlo (ad esempio, un bene che costituzionalmente appartiene alla sfera dei diritti individuali e non può essere requisito).

Beni che possiedono contemporaneamente la caratteristica di rivalità ed escludibilità si definiscono *beni privati*, quelli non escludibili e non rivali si definiscono *beni pubblici*. Sussistono situazioni intermedie nel caso dei *beni di club*, o *beni tariffabili* (non rivali ma escludibili) e delle “*common-pool resources*” (rivali, ma non escludibili).

E' utile precisare che questa classificazione, come tutte le classificazioni, assume valore soprattutto concettuale. Nella realtà le caratteristiche di rivalità ed escludibilità non si presentano in modo netto e dicotomico, ma sfumato. In secondo luogo, la maggiore o minore rivalità ed escludibilità non sono attributi che connotano i beni a priori, ma dipendono dal contesto. La frequentazione di un ghiacciaio è non rivale finché pochi intrepidi alpinisti sono interessati ad accedervi (o hanno la possibilità fisica e tecnica di farlo), mentre può diventare rivale se la costruzione di una funivia permette alla potenziale domanda di esprimersi. In terzo luogo, una distinzione fondamentale è quella tra breve e lungo periodo, con particolare riferimento agli investimenti nelle infrastrutture. Quando queste sono realizzate, i costi di gestione potrebbero essere molto bassi e al limite nulli o trascurabili. In tale situazione il bene non è rivale nel breve periodo, purché l'infrastruttura sia adeguatamente dimensionata; lo diventa eventualmente nel lungo periodo, quando si pone il problema di effettuare gli investimenti o rinnovare le infrastrutture al termine della loro vita utile.

Nel caso dell'acqua, questo discorso assume particolare rilevanza, stante la lunghissima vita utile di molte opere. Nel caso dell'irrigazione questo è particolarmente vero, se si pensa che il sistema irriguo utilizza ancora in gran parte sistemi di condotte realizzati in passato (alcuni a partire dal Medioevo).

Un ulteriore aspetto da considerare riguarda l'irreversibilità o, comunque, la difficile e costosa reversibilità delle trasformazioni territoriali cui l'uso dell'acqua prelude. Spesso si commette l'errore di vedere nell'irrigazione, specie quella organizzata attraverso sistemi collettivi, un mero servizio produttivo all'agricoltura, dimenticando che nel corso dei secoli il territorio si è adattato a un certo modello di relazione con la risorsa idrica, e su tale modello si sono costruiti sistemi economici e sociali che vanno ben al di là degli effetti che l'irrigazione può avere su un determinato appezzamento. Se l'irrigazione venisse improvvisamente meno (a livello di sistema), il costo di ri-adattamento e riconversione potrebbe essere molto elevato e andrebbe considerato come un vero e proprio investimento, la cui dimensione dovrebbe essere confrontata con quello dell'investimento marginale necessario per mantenere in funzione il sistema.

Solo a titolo di esempio, si supponga la presenza di un'opera idrica già realizzata e funzionante, la quale comporta, oltre a un certo costo di gestione, anche oneri di rifacimento e manutenzione straordinaria. Se questi ultimi non fossero più sostenuti e il sistema si degradasse fino a diventare inservibile, si porrebbe il problema di sostenere i costi per lo smantellamento dell'impianto, la messa in sicurezza del sito, i danni derivanti dalla presenza per molti anni di un sito dismesso e così via.

Da ultimo, non sono tanto i *beni concreti* a qualificarsi rispetto a rivalità ed escludibilità, quanto piuttosto le *funzioni* che essi sono atti a svolgere e l'*utilità* che esse generano. Lo stesso bene può veicolare

sia dimensioni di utilità assimilabili a beni privati sia, contemporaneamente, altre dimensioni assimilabili a beni pubblici.

Ad esempio, nel servizio sanitario è presente una componente di bene privato: ciascuno ha un interesse personale ad essere curato, il tempo che la struttura dedica alla cura è sottratto ad altri possibili impieghi (es. curare qualcun altro), e comporta comunque un costo (es. il salario del personale adibito alla cura); inoltre, almeno tecnicamente, sarebbe possibile subordinare l'accesso alla cura al pagamento di un prezzo, escludendo chi non paga. Nello stesso servizio sono presenti, tuttavia, anche componenti di bene pubblico quali, ad esempio, il fatto che il sistema sanitario permette alla collettività nel suo insieme di godere di aspettative di vita più elevate, e quindi alla società di disporre di migliori opportunità di crescita e benessere. Un sistema sanitario efficiente non solo presta cure a chi ne ha bisogno, ma riduce la probabilità di averne bisogno (attraverso la prevenzione); la ricerca biomedica è un altro classico esempio di bene pubblico, dal momento che le conoscenze, una volta generate, sono riproducibili e sfruttabili a costo zero.

Questo esempio ci aiuta a comprendere che, in genere, i beni offrono contemporaneamente diverse componenti di utilità e devono, quindi, a tutti gli effetti essere considerati come *beni misti*. Ci sono alcuni beni che, per la loro centralità nelle funzioni di produzione e di consumo, enfatizzano più di altri questa dimensione: l'energia, ad esempio, e certamente anche l'acqua, bene universale e insostituibile per la maggior parte delle attività antropiche.

### **3.2 Acqua per l'irrigazione come bene misto**

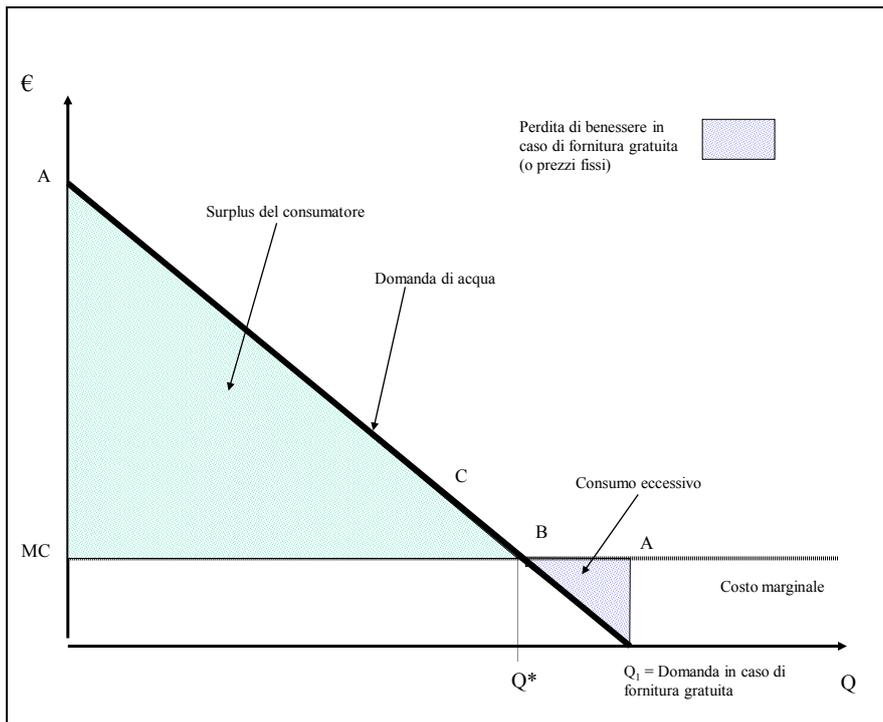
E' possibile applicare la classificazione descritta all'acqua e, in particolare, all'irrigazione.

All'uso dell'acqua sono sicuramente associabili alcune componenti di bene privato, tra cui possiamo distinguere quelle legate agli usi finali (acqua come bene di consumo) da quelle legate agli usi intermedi (acqua come fattore produttivo).

Nel primo caso (acqua come bene di consumo), il beneficio può essere stimato a partire dal concetto di surplus del consumatore (fig. 3.2): data una funzione di domanda (che esprime la massima disponibilità teorica a pagare per fruire del bene), e dato il costo sostenuto per ottenerla (si suppone per semplicità costante e pari a MC), il surplus è pari all'area tratteggiata verde compresa tra la curva di domanda ed MC. La figura evidenzia anche che nel caso in cui l'utilizzatore non sostenesse direttamente il costo MC, ad esempio perché può godere di un sussidio, la sua domanda sarebbe eccessiva, determinando un costo netto pari all'area tratteggiata azzurra.

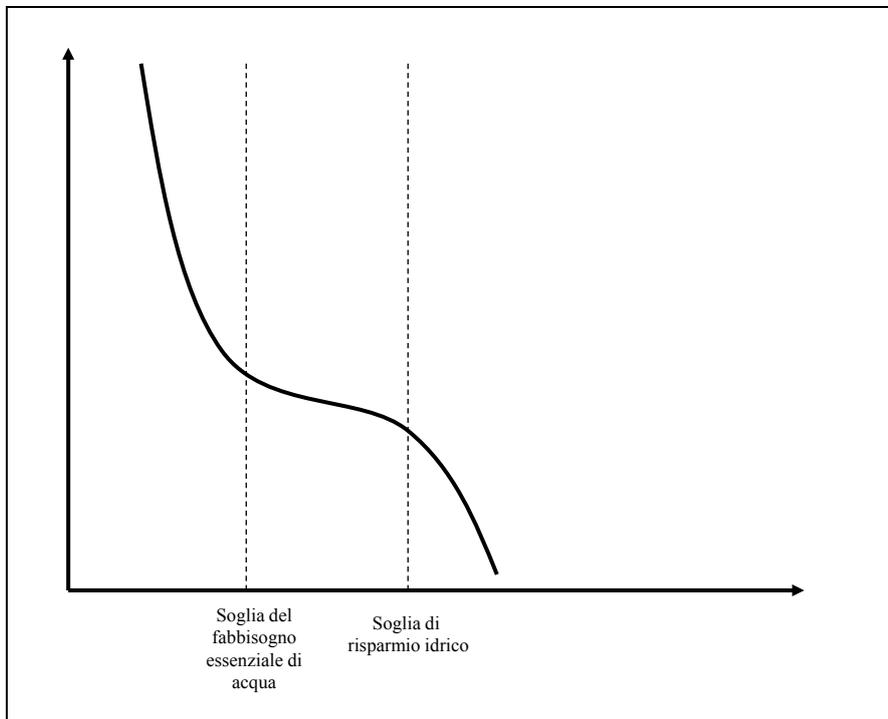
Le dimensioni del surplus (area verde) dipendono dalla forma della curva di domanda e dall'ampiezza di MC. L'inclinazione negativa della curva di domanda è associata all'idea di utilità marginale decrescente; è peraltro possibile ipotizzare che la curva di domanda abbia un andamento non lineare, ma più simile a quello della figura 3.3 in cui si riscontra: un primo tratto molto rigido (associabile all'idea di acqua come bene essenziale e irrinunciabile, per il quale l'utilizzatore è disposto a pagare qualsiasi prezzo fino al limite massimo rappresentato dall'esaurimento delle proprie possibilità economiche); un secondo segmento caratterizzato da una maggiore elasticità al prezzo (nel caso in cui dovesse pagare di più, l'utilizzatore potrebbe usarne di meno con relativa facilità e relativamente piccolo sacrificio); un ultimo tratto caratterizzato nuovamente da minore elasticità, quando il prezzo è così basso che una sua variazione non produce apprezzabili effetti sul consumo.

**Figura 3.2 Il surplus del consumatore e l'eccesso di domanda in caso di fornitura gratuita**



Fonte: nostre elaborazione

**Figura 3.3 La forma della domanda di acqua per usi finali**



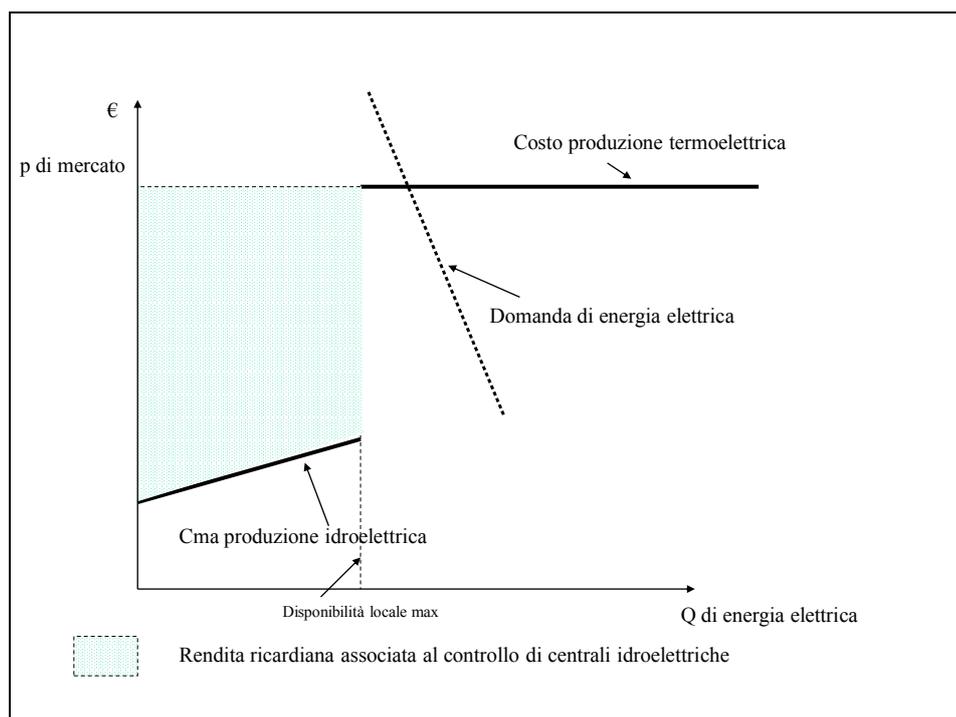
Fonte: nostre elaborazione

Nel secondo caso (acqua come fattore produttivo), il valore della risorsa è un “valore di trasformazione” misurabile, in linea generale, a partire dal valore di mercato del bene finale per il quale l’acqua rappresenta un input, al netto del costo di tutti gli altri input. Ad esempio, se per produrre energia con

un impianto idroelettrico si sostiene un costo finanziario pari a  $y$  (costo degli investimenti necessari per realizzare la centrale, costi di gestione, etc) e l'energia prodotta ha un valore di mercato pari a  $x$ , la differenza ( $x - y$ ) rappresenta il valore di trasformazione della risorsa. Esso è tanto più grande quanto più la risorsa è scarsa. La figura 3.4 evidenzia il concetto di "rendita di scarsità" nell'esempio idroelettrico: dato il costo di produzione dell'energia idroelettrica (sfruttabile fino a un certo potenziale max) e quello della migliore alternativa disponibile (es. termoelettrica), il prezzo di mercato sarà determinato al margine da quest'ultimo. La differenza tra il valore di mercato e il costo di produzione misura la rendita differenziale di cui si approprierebbe il produttore. E' appena il caso di notare che l'esistenza di questa rendita di scarsità dipende dal fatto che la domanda eccede il quantitativo massimo producibile attraverso la fonte idrica.

In agricoltura, una simile circostanza si può verificare nel caso in cui l'irrigazione consenta di ottenere rese maggiori (e dunque minori costi unitari). Nel caso in cui il prezzo di mercato sia determinato dalle produzioni più costose, al controllo esclusivo di fonti irrigue è associata una rendita di scarsità. Analogamente, se l'irrigazione permette una destinazione d'uso più redditizia (e dunque un maggiore reddito per ettaro), il valore differenziale, al netto del costo necessario per irrigare l'unità di superficie, rappresenta la misura della rendita.

**Figura 3.4 La rendita di scarsità associata all'uso di una risorsa scarsa come fattore produttivo: l'esempio dell'energia idroelettrica**



Fonte: nostre elaborazione

D'altra parte, le dimensioni di utilità collegate con l'acqua hanno natura diversa. In molti casi si tratta di componenti di bene pubblico: la sicurezza idraulica, il paesaggio, ma anche il fatto che intorno alla risorsa idrica si metta in moto una filiera economica offre esempi in tal senso come anche la floridezza di un territorio, la sua attitudine ad offrire opportunità occupazionali qualificate e occasioni di lavoro alle imprese che va certamente molto al di là del mero beneficio diretto del quale può fruire l'agricoltore.

Le attività connesse con la depurazione e, più in generale, con la tutela dei corpi idrici non rappresentano un servizio reso al singolo ma alla collettività, anche perché il danno ambientale derivante

dall'inquinamento non dipende dal mero fatto che un individuo scarichi nel corpo idrico, ma da una concomitanza di altri fattori (es. il livello di pressione antropica complessiva). L'interesse individuale è limitato all'allontanamento delle acque reflue e piovane, mentre l'interesse collettivo è legato al contenimento dell'impatto complessivo sull'ecosistema e sulla garanzia delle sue funzionalità ecologiche. Il fatto che la stessa attività generi costi ambientali maggiori o minori in funzione di variabili esogene determina un'ovvia natura sistemica al problema, che non può essere risolto nel quadro di un insieme di relazioni bilaterali tra individui, in un'ottica danneggiatore-danneggiato.

Gli stessi servizi idrici, attività che svolgono un qualche ruolo di intermediazione tra la risorsa e l'utilizzatore finale, possono contenere una dimensione di beneficio privato (ad esempio, scaturisce dai vantaggi che l'individuo ottiene dal fatto di essere connesso a una rete idrica e dall'utilizzo dell'acqua) ma anche di bene pubblico, dal momento che l'infrastruttura idrica, una volta presente, è a disposizione di chiunque desideri connettersi senza particolari costi aggiuntivi, come avviene tipicamente nei servizi a rete.

Esempi di servizi idrici il cui output contiene evidenti connotati di bene pubblico sono anche le attività di bonifica, drenaggio e, più in generale, di sistemazione territoriale finalizzata a rendere fruibile lo spazio alle attività antropiche in prossimità dei corpi idrici. Molti sistemi irrigui, ancorché oggi utilizzati in modo preponderante a questo scopo, rappresentano un vero e proprio "ecosistema artificiale", costituitosi spesso attraverso processi secolari (tali per cui sarebbe arduo finanche immaginare come potrebbe caratterizzarsi un ipotetico "stato di natura"); se è vero che la derivazione dall'asta fluviale altera in modo permanente i profili di deflusso del fiume, è altrettanto vero che in questo modo viene data vita a un sistema ecologico affatto nuovo: si pensi solo a titolo di esempio al reticolo idrico che dalle prese situate nell'alta pianura, alla confluenza dei maggiori fiumi alpini in pianura, permette alle acque di circolare e di realizzare un complesso sistema di zone umide e reti idrografiche esteso fino alle lagune costiere.

Un esempio ulteriore è rappresentato dall'interscambio tra circolazione superficiale e sotterranea. Il deflusso lento e regolare nelle reti a pelo libero e la stessa irrigazione per scorrimento superficiale, se viste esclusivamente come attività irrigue, possono sembrare portatrici di impatti elevati per via dell'elevato prelievo specifico; ma il giudizio potrebbe facilmente capovolgersi pensando che in questo modo la gran parte dell'acqua in eccesso in realtà non viene sprecata ma, piuttosto, ne viene favorita la penetrazione nel terreno, alimentando le falde profonde. Ciò che in altre parti d'Europa è un'attività dispendiosa svolta attraverso sistemi ad hoc di infiltrazione artificiale nelle zone ad elevata intensità irrigua è la conseguenza indiretta di un'attività irrigua.

Dunque, sebbene anche a queste attività possa in astratto essere confacente la definizione di "servizio idrico", la presenza di una rilevante componente di tipo collettivo rende molto più complessa e articolata la decisione in merito alle modalità di finanziamento (cost-recovery).

# CAPITOLO 4

## RECUPERO DEL COSTO DELL'ACQUA

### 4.1 Premessa

Come descritto, con il tema del recupero dei costi l'articolo 9 della direttiva quadro acque stabilisce che gli Stati Membri debbano tenere in considerazione il principio della copertura "adeguata" dei costi, attraverso strumenti economici, tra cui le tariffe, ed evitare che segnali di prezzo distorti stimolino un uso eccessivo delle risorse, incompatibile con i principi di sostenibilità.

Questo tema ha assunto, negli ultimi anni, un'importanza sempre maggiore, in quanto a livello UE (cfr cap. 7) non molti Stati membri hanno recepito tale indicazione. Eclatante, a questo proposito, è il caso della Germania che ha scelto in maniera preventiva di escludere taluni servizi (l'arginamento ai fini della produzione di energia idraulica, la navigazione e la protezione dalle inondazioni, l'estrazione ai fini dell'irrigazione e a fini industriali, nonché l'uso privato) dall'applicazione della nozione di servizi idrici non prevedendo per questi il recupero delle diverse voci di costo attraverso la tariffa. Per tale motivo la Commissione europea ha avviato un contenzioso nei confronti della Repubblica Federale Tedesca; il Regno di Danimarca, l'Ungheria, la Repubblica d'Austria, la Repubblica di Finlandia, il Regno di Svezia e il Regno Unito di Gran Bretagna e Irlanda del Nord, hanno appoggiato la posizione della Germania che ha vinto il contenzioso contro la Commissione europea. A seguito della sentenza della Corte di giustizia dell'Unione europea (caso C-525/2012) è diventato doveroso che l'interpretazione dei termini 'servizi idrici' e 'un adeguato recupero dei costi' siano sottoposti ad un esame e interpretazione da parte dei singoli Stati membri, in modo da tenere in considerazione le proprie caratteristiche e specificità.

La Commissione e il Consiglio da diversi anni evidenziano l'esigenza di una più stretta integrazione della politica per le acque nella politica agricola comune, in quanto l'agricoltura è considerato un settore strategico per la protezione delle acque europee. Alla vigilia della emanazione definitiva dei nuovi regolamenti relativi ai fondi comunitari per la politica agricola la Corte degli Uditori europea ha prodotto un Report nel quale viene analizzato come e se la politica per lo sviluppo rurale e la condizionalità (*cross compliance*) hanno contribuito al raggiungimento degli obiettivi di tutela quali-quantitativa della direttiva quadro acque. Il Report<sup>7</sup> conclude che, a livello generale, la vecchia programmazione non ha garantito una adeguata integrazione di strumenti e finalità e ciò ha compromesso il perseguimento degli obiettivi della direttiva quadro acque. In particolare, nonostante a livello UE gli Stati membri abbiano allocato il 51% del budget dei Programmi per lo sviluppo rurale su misure connesse alle risorse idriche (75 miliardi di euro dal 2007 al 2013), cui si sono aggiunti ulteriori fondi derivanti dall'Health Check (il 27% di ulteriori 4,8 miliardi di euro, pari a 1,3 miliardi di euro), gli strumenti previsti dallo sviluppo rurale (misure agro-ambientali) e dalla condizionalità si sono dimostrati non del tutto adeguati. In generale, le azioni proposte e analizzate dalla Corte ai fini dell'Audit, si sono dimostrate poco convincenti dal punto di vista degli obiettivi, dei target, dei tempi di realizzazione, dei sistemi di monitoraggio prodotti e di comunicazione dei risultati. Le azioni inerenti la condizionalità hanno aumentato la consapevolezza da parte degli agricoltori in merito ai temi della tutela quali-quantitativa delle acque e hanno prodotto cambiamenti nelle pratiche agricole adottate, tuttavia l'impatto si è dimostrato limitato in quanto, a parere della Corte, alcuni importanti temi inerenti le risorse idriche non sono rientrati nella condizionalità e in quanto le sanzioni applicate non sono state calcolate in relazione al danno causato. Inoltre, a causa dello scollamento temporale, i programmi di sviluppo rurale non

---

<sup>7</sup> European Court of Auditors (2014) *Integration of EU water policy objectives with the CAP: a partial success*

hanno trovato nessun momento di integrazione con le criticità individuate dai Piani di gestione dei distretti idrografici. Ad esempio, proprio a causa del differente timing delle due politiche, nel corso della passata programmazione nessuno Stato membro, ad eccezione della Danimarca, ha attivato la misura 213 prevista dall'art 38 che prevedeva la compensazione per gli agricoltori in relazione ad eventuali mancati redditi o costi connessi all'attuazione della Direttiva quadro acque.

Proprio in considerazione del fatto che una adeguata politica dei prezzi dell'acqua che preveda il recupero del costo dello stesso attraverso una eventuale tariffa è individuata dalla Commissione, anche nel Blueprint (Comunicazione<sup>8</sup> della Commissione denominata "Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee"), come un importante strumento per il perseguimento degli obiettivi della norma quadro, l'Accordo di Partenariato, che riporta la strategia nazionale che l'Italia intende adottare per la gestione del periodo di programmazione 2014-2020, lo ha previsto (insieme alla presenza di piani di distretto dei bacini approvati e conformi), come descritto, tra le condizioni necessarie da rispettare per l'accesso ai fondi (condizionalità ex ante).

Di seguito si riporta un'analisi dettagliata delle componenti di costi rispetto alle quali va verificato il livello di recupero attraverso strumenti economici, per i vari settori tra cui quello agricolo:

- costi finanziari;
- costi ambientali;
- costi della risorsa.

**Figura 4.1 Le componenti del costo pieno**

Esternalità negative (+)			Costo totale
Esternalità positive (-)			
Costo opportunità della risorsa (+)		Costo economico	
Costi operativi (+)	Costo finanziario		
Costi fissi (+)			

Fonte: *Guidance on water economics (WATECO)*

## 4.2 Costi finanziari

In generale sono costi legati alla fornitura ed alla gestione degli usi e dei servizi idrici e comprendono i costi operativi di gestione (diretti ed indiretti), i costi delle manutenzioni e i costi di capitale (ammortamento, oneri finanziari).

Con riferimento al settore irriguo, il costo del capitale fisso relativo agli investimenti irrigui (ammortamento e interessi sui capitali investiti) è stato ed è sostenuto in buona parte dalla finanza pubblica e, quindi, a carico della fiscalità collettiva. Questa scelta, intrapresa a livello nazionale è stata valutata in relazione alla presenza di molteplici dimensioni di bene pubblico caratteristici della pratica irrigua. Vale la pena, inoltre, precisare che gli investimenti pubblici si sono succeduti nell'arco di un periodo secolare (pluridecennale, se ci vogliamo riferire agli impianti irrigui più moderni) e sono in gran parte ammortizzati. Le manutenzioni ordinarie sono già ricomprese nei costi operativi dei Consorzi, mentre la finanza pubblica

<sup>8</sup> COM (2012) 673 del 14.11.2012, Communication from the Commission to the European parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the Regions "A Blueprint to safeguard Europe's water resources"

concorre semmai agli interventi di manutenzione strutturale e rinnovo. I contributi pubblici agli investimenti per l'irrigazione, per la totalità sono da riferirsi a rifacimenti strutturali di reti esistenti (che spesso anche se non sempre comportano anche un efficientamento della distribuzione, messa in pressione etc).

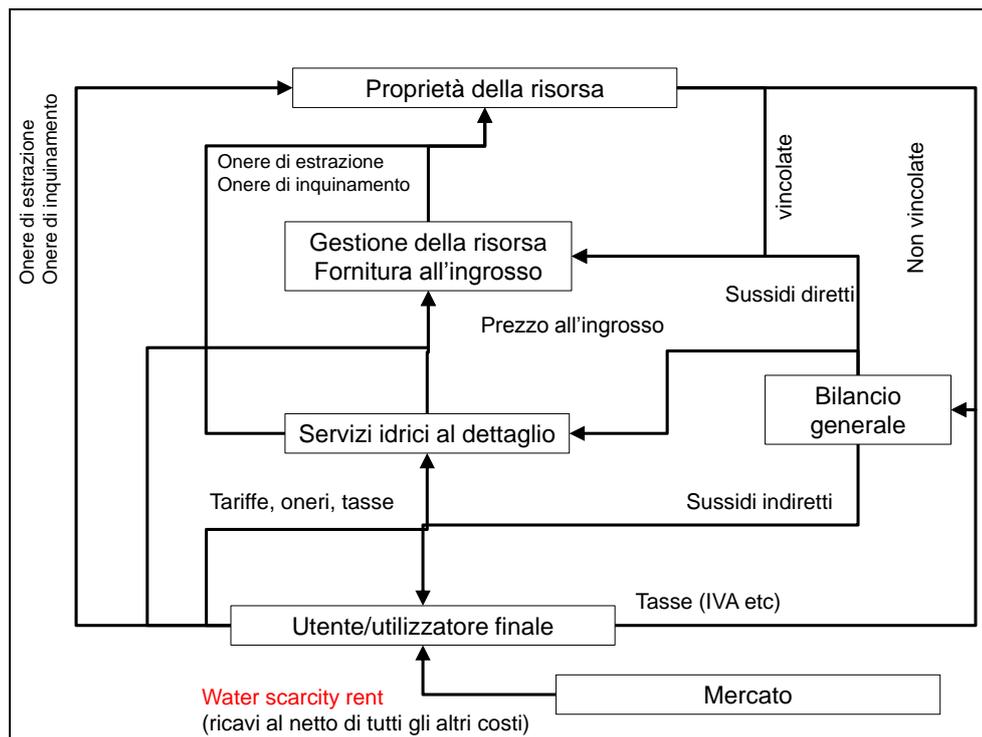
Con riferimento all'altra quota del costo finanziario e cioè il costo di gestione (costi operativi e di manutenzione) è stato già riportato che per la gestione collettiva, i Consorzi di bonifica riscuotono contributi dai consorziati per coprire spese di gestione, costituite dai costi delle concessioni, da costi operativi dell'irrigazione e dai costi di funzionamento degli enti. La contribuzione si basa sulla ripartizione della spesa tra gli utenti, in proporzione ai benefici potenziali o effettivi conseguibili con l'irrigazione.

La figura 4.2 riporta la struttura finanziaria della filiera idrica, nella quale è possibile identificare 4 livelli. Al primo livello troviamo la proprietà della risorsa idrica, che compete in genere allo Stato (quando essa non è un bene di libero accesso). Lo Stato concede l'uso della risorsa ai diversi soggetti pubblici e privati che ne sfruttano l'attitudine a generare utilità. All'estremo opposto troviamo gli impieghi finali della risorsa. Come già accennato, alcuni di questi sono assimilabili a beni privati e generano un'utilità riconducibile a un determinato individuo o gruppo di individui, mentre altri hanno una natura di bene pubblico.

L'utilizzatore può prelevare direttamente la risorsa dall'ambiente: in questo caso sopporterà tutti i necessari costi (es. energetici e di trattamento), e ricaverà una serie di benefici che sono sia legati al beneficio per il consumatore finale, sia all'impiego di acqua come bene intermedio. Lo Stato può, tuttavia, subordinare il diritto all'utilizzo della risorsa al pagamento di una tassa. In Italia, questa tassa è denominata canone demaniale per la concessione di acque pubbliche. Istituito nel 1933, esso si applica a tutte le portate di acque pubbliche concesse in uso. In passato tale definizione escludeva le acque sotterranee, liberamente prelevabili e utilizzabili, ma dal 1994 il demanio idrico è stato esteso alla totalità delle acque (escludendo solo qualche captazione privata di acqua piovana). Ciò significa che qualsiasi prelievo di acqua è soggetto a un atto pubblico di concessione, che ne determina le modalità di fruizione e restituzione, potendo anche modulare la portata in funzione delle esigenze dell'ecosistema (deflusso minimo vitale). In compenso, l'importo del canone demaniale, che nel 1933 rappresentava un importo relativamente elevato, si è progressivamente ridotto, non essendo sistematicamente aggiornato all'inflazione. Con il trasferimento del demanio idrico alle Regioni, la materia è divenuta di competenza regionale, e ciò rende difficile acquisire ricostruire le informazioni su scala nazionale.

Il canone è applicato ai diversi usi in funzione del prelievo (quantificato in "moduli" la cui ampiezza varia da settore a settore, ma è normalmente pari a 100 l/s). Per il settore idroelettrico, tuttavia, essi sono calcolati non in funzione delle portate utilizzate, bensì della potenza nominale installata.

**Figura 4.2 La catena del valore dell'acqua**



Fonte: nostre elaborazione

Nel bilancio dare-avere tra il sistema idrico e la fiscalità generale non bisogna dimenticare che, se da un lato la fiscalità fornisce un apporto netto di flussi finanziari al settore idrico, essa preleva anche cospicue risorse attraverso la fiscalità. Come si è sostenuto nei paragrafi precedenti, peraltro, la mera presenza di contributi a carico della fiscalità generale non è di per sé negativa, potendosi da un lato giustificare con la presenza di molteplici dimensioni di bene pubblico (che vanno peraltro quantificate adeguatamente) e di bene meritorio.

Da un altro lato, nella logica della direttiva quadro acque, occorre verificare e, nel caso, contrastare l'eventuale caratteristica di tali sussidi di essere "environmentally harmful", ossia di incoraggiare o non scoraggiare adeguatamente modelli dissipativi o gravidi di costi ambientali e/o costi di scarsità.

Poiché la quasi totalità dei contributi pubblici è attualmente concentrata nel finanziamento degli investimenti, è ai criteri selettivi di questi che occorre rivolgere l'attenzione. Tale analisi è possibile, seppure non in dettaglio, in quanto le sorgenti di flussi finanziari a disposizione dei Consorzi sono molteplici, sia a livello statale che regionale, e non è prontamente disponibile una visione di insieme.

#### 4.2.1 Costo del capitale (investimenti irrigui finanziati)

Come accennato, il costo del capitale fisso relativo agli investimenti irrigui (ammortamento e interessi sui capitali investiti) è stato ed è sostenuto in buona parte dalla finanza pubblica e, quindi, a carico della fiscalità collettiva. Dall'analisi degli strumenti di programmazione per gli investimenti irrigui adottati dall'Amministrazione centrale negli ultimi decenni e delle tipologie di intervento finanziate e delle modalità di programmazione adottate è emerso che tale programmazione ha rispettato, nel complesso, i principi generali previsti dalla direttiva quadro acque. Questa, infatti, impone la tutela integrata delle risorse idriche attraverso obiettivi quantitativi e qualitativi, il cui raggiungimento passa anche attraverso l'introduzione di criteri e vincoli per una gestione efficiente, efficace ed economicamente sostenibile della risorsa, potenziando gli investimenti in infrastrutture e in tecnologie innovative finalizzate al risparmio e a modalità

razionali degli utilizzi; la direttiva fa diretto riferimento infatti all'obiettivo di migliorare l'efficienza di uso della risorsa.

Nel settore agricolo ciò dipende, essenzialmente, da interventi di ammodernamento delle reti di adduzione e distribuzione, dal completamento degli schemi irrigui e delle opere di interconnessione, dal miglioramento strutturale delle reti deteriorate, dalle opere di interconnessione dei bacini di accumulo, da sistemi di controllo e misura e dal perseguimento di una maggiore efficienza a livello aziendale, tramite l'adozione di tecniche e metodi di irrigazione a maggiore risparmio idrico.

Il miglioramento generale dell'efficienza e il conseguente aumento delle disponibilità è finalizzato alla riduzione dei volumi immessi nelle reti irrigue e conseguentemente, di quelli prelevati dall'ambiente. Ciò determina due effetti. Nel breve periodo, si arriva al mantenimento in alveo del deflusso minimo vitale, importante per la sopravvivenza delle biocenosi acquatiche, la salvaguardia del corpo idrico e, in generale, per gli usi a cui il corpo idrico è destinato; con tempi più lunghi si realizza l'inversione dell'attuale trend di sovra sfruttamento delle risorse idriche sotterranee di alcune aree del territorio nazionale, oltre che a favorire il naturale tasso di ricarica idrogeologica degli acquiferi. Inoltre, l'uso efficiente della risorsa idrica è uno degli strumenti necessari a garantire un settore tra i più all'avanguardia dell'economia nazionale, cioè le produzioni e le filiere agroalimentari di qualità e non, assicurandone la sicurezza alimentare e al tempo stesso la sostenibilità ambientale.

Negli ultimi anni, pertanto, per tutti gli obiettivi suddetti la programmazione degli investimenti ha assunto una funzione fondamentale per colmare le carenze infrastrutturali del territorio e migliorare l'uso della risorsa idrica, rendendolo più razionale e sostenibile. Per tale motivo, nel nuovo ciclo di programmazione per lo sviluppo rurale, a livello nazionale è stata prevista una misura specifica nell'ambito del Programma nazionale di sviluppo rurale, per il finanziamento degli investimenti irrigui. L'importo della misura è di 300 M€, da destinare a interventi di natura collettiva, che vanno a integrarsi con quanto sarà previsto a livello regionale dalla nuova programmazione per lo sviluppo rurale. Ovviamente dovrà essere garantita coerenza tecnica tra gli interventi finanziati a livello nazionale e regionale e coerenza con le diverse con gli obiettivi della direttiva quadro acque. Inoltre, come descritto nel capitolo 1, andranno rispettate tutte le condizioni imposte dagli artt. 45 e 46 del Regolamento 1305 in relazione al finanziamento di investimenti irrigui.

Negli ultimi decenni la coerenza con gli obiettivi di natura ambientale ha rappresentato, nella programmazione degli investimenti irrigui, un punto centrale. Infatti, già a partire dagli inizi del 2000, per rispondere alle disposizioni comunitarie e nazionali in materia di acqua è stata approvata, a livello nazionale, la delibera CIPE n. 41 del 14/06/2002, che ha individuato i principali orientamenti di indirizzo rispetto ai quali operare la selezione degli interventi da finanziare. In particolare, si è ritenuto dare priorità alle tipologie di investimenti riferite, prevalentemente, all'accumulo (in relazione alle problematiche di carenza idrica connesse anche ai cambiamenti climatici), al completamento ed ammodernamento delle opere esistenti (invece della realizzazione di nuove opere; non sono stati finanziati investimenti che prevedevano l'aumento della superficie irrigata) e alla modernizzazione degli impianti (attraverso il miglioramento tecnologico degli stessi). Le principali tipologie finanziate<sup>9</sup> attraverso il Piano irriguo nazionale ed il programma di completamento<sup>10</sup> hanno riguardato :

---

<sup>9</sup> La legge n. 350 del 2003 aveva stanziato risorse per un importo di 1.100 milioni di euro, di cui 770 milioni di euro assegnati dalla delibera CIPE n. 74/2005 alle aree del centro-nord e 330 milioni di euro alle aree del sud attraverso la previsione di due limiti di impegno quindicennali, o contributi pluriennali, con decorrenza, il primo dal 2005 e il secondo dal 2008. Lo stanziamento di 50 milioni di euro per quindici anni avrebbe sviluppato un volume di investimento di euro 1,1 milioni e 400 milioni in conto interessi per attivare le necessarie procedure finanziarie con gli istituti bancari. Le modalità di utilizzazione dei contributi avrebbero dovuto essere definite con un decreto interministeriale Mipaaf- Finanze con particolare riferimento alla mancanza di effetti peggiorativi sui saldi di finanza pubblica; tuttavia, soltanto con la legge n. 296/2006 (legge finanziaria 2007) che ha reso disponibili risorse complessive pari a circa 902 milioni di euro in conto capitale, è stato possibile dare avvio al Piano irriguo nazionale. Inoltre, allo

a) il recupero dell'efficienza degli accumuli per l'approvvigionamento idrico, che si pone come obiettivo il completo soddisfacimento della domanda irrigua, attraverso un miglioramento strutturale e l'uso di strumenti di programmazione e di gestione della risorsa capaci di far fronte ai periodi di emergenza idrica. In questa categoria, sono compresi gli interventi di:

- manutenzione straordinaria;
- aumento delle capacità di regolazione dei deflussi, mediante opere di interconnessione dei bacini, nonché di integrazione degli accumuli con nuovi apporti;
- realizzazione di invasi di demodulazione delle portate rese disponibili dall'utilizzo idroelettrico;
- ripristino di funzionalità di apparecchiature e strumentazioni finalizzate al monitoraggio dello stato degli invasi al fine di assicurare il massimo utilizzo degli stessi;

b) il completamento degli schemi irrigui per conseguire la funzionalità, che include il completamento delle reti delle opere già realizzate tramite finanziamenti nazionali e dimensionate per l'integrale fabbisogno dell'impianto;

c) il miglioramento dei sistemi di adduzione, che si riferisce al rifacimento dei tratti di canali deteriorati e, ove possibile, al ricoprimento degli stessi anche al fine di impedire prelievi non autorizzati dell'acqua;

d) l'adeguamento delle reti di distribuzione. Si riferisce alla conversione, finalizzata al risparmio idrico, di parte delle reti di distribuzione dell'acqua costituite da canalette prefabbricate funzionanti a pelo libero in reti tubate per ridurre le perdite di evaporazione;

e) i sistemi di controllo e di misura, che riguarda la dotazione degli impianti irrigui di sistemi di automazione e telecontrollo al fine di razionalizzare la pratica irrigua, eliminando sprechi e inefficienze e misurare i volumi di acqua erogati;

f) il riutilizzo di acque depurate, che può rappresentare una fonte integrativa di acqua per l'agricoltura, nonché una fonte alternativa nei casi in cui l'acqua utilizzata per l'agricoltura presenti una qualità tale da poter essere sottratta all'uso irriguo ed utilizzata per altri usi più esigenti, in particolare quello civile.

Come accennato la presente analisi non ha ricostruito il quadro degli interventi finanziati con le diverse leggi regionali, tuttavia, l'evidenza sin qui raccolta ci consente di affermare in termini generali che:

- la legislazione, sia nazionale che regionale, adotta criteri di prioritizzazione (e talvolta anche criteri di esclusione) che si richiamano esplicitamente agli obiettivi di tutela, sebbene ciò sia in genere fatto in maniera molto generica, che lascia spazio ad ampia discrezionalità;
- in generale, vengono comunque esclusi (almeno dai finanziamenti nazionali) interventi che hanno come scopo l'incremento delle dotazioni irrigue rispetto a quelle attualmente concesse; vengono invece finanziati principalmente interventi di ammodernamento (impermeabilizzazione, messa in pressione) finalizzati a una più efficace e tempestiva gestione, all'efficientamento tecnico, all'adozione di modelli irrigui meno dispendiosi in termini di prelievo grezzo (anche se va valutata la minore restituzione in falda);

---

stanziamento di 902 milioni di euro, vanno aggiunte le risorse finanziarie derivanti dalle annualità dei limiti di impegno della legge n. 350/2003, relative agli anni 2005 e 2006, che hanno permesso di avviare alcuni interventi particolarmente urgenti e ricadenti nelle regioni Friuli Venezia Giulia ("Completamento ed integrazione del serbatoio di Ravedis sul torrente Cellina"), Toscana (Adduzione primaria dalla diga di Montedoglio alla Valdichiana) ed Umbria (Adduzione primaria dal fiume Chiascio), ammontanti ad un importo complessivo pari a circa 127 milioni di euro. Pertanto, all'importo di 127 milioni di euro di interventi avviati nel corso degli anni 2005 e 2006 si aggiunge quello recato della legge n. 296/2006 pari a 902 milioni di euro, per un totale di 1030 milioni di euro.

<sup>10</sup> Legge 24 dicembre 2003, n. 350 e la legge 27 dicembre 2006, n. 296

- un esame sommario degli interventi in corso di realizzazione da parte di alcuni Consorzi conferma questa indicazione. Le opere in corso di realizzazione sono per la maggior parte relative alla bonifica e alla gestione del reticolo idrico, nonché ad altre attività della sfera della tutela; nel comparto irriguo prevalgono di gran lunga gli interventi di ammodernamento ed efficientamento delle reti; in altri casi gli interventi riguardano il riuso delle acque reflue depurate;
- sembrano assenti, almeno nei casi esaminati, investimenti etichettabili come “harmful”, con particolare riferimento all’aumento dei consumi irrigui; molto spesso al contrario il finanziamento di misure si accompagna con una riduzione, di fatto, delle quantità concesse, anche se ciò avviene in modo non sistematico e spesso nemmeno esplicito;
- contributi in conto esercizio sono presenti quasi esclusivamente per il finanziamento di specifiche iniziative estranee alla gestione irrigua e riconducibili invece alle diverse attività di interesse generale.

Inoltre, una parte consistente degli interventi è riconducibile alla gestione del reticolo idraulico e alla bonifica che, come noto, sono a beneficio di tutta la collettività e non solo ed esclusivamente degli operatori del comparto agricolo. Si pensi all’area dell’Agropontino dove senza l’attività di bonifica non sarebbero possibile gli insediamenti urbani presenti. Dall’indagine, quindi, non emergono investimenti “harmful”, con particolare riferimento all’aumento dei consumi irrigui.

#### 4.2.2 *Costo operativo*

I servizi di irrigazione collettiva rappresentano una quota maggioritaria, sebbene non esclusiva dell’irrigazione (una quota è irrigata attraverso sistemi privati, a livello di singola azienda o di consorzi e associazioni privatistiche).

L’irrigazione collettiva è gestita attraverso gli Enti irrigui, che sono enti associativi con rilevanza pubblica (prevalentemente Consorzi di bonifica e miglioramento fondiario, Consorzi di miglioramento fondiario, Consorzi irrigui, ecc). Questi, come descritto, riuniscono gli agricoltori all’interno di un territorio designato dalla legge, e amministrano le opere finalizzate alla valorizzazione (soprattutto agricola) del suolo, secondo una logica di tipo maggioritario. Poiché la disciplina di questi Enti è stata trasferita alle Regioni, queste hanno intrapreso percorsi diversi, talvolta elevandoli quasi al rango di enti pubblici territoriali investiti di funzioni pubblicistiche (legate alla difesa del suolo e alla gestione dei corpi idrici), in altri casi considerandoli più alla stregua di soggetti privati o quanto meno corporativi, rappresentanti di interessi di specifiche categorie produttive.

La natura giuridica peculiare colloca, di fatto, questi Enti in uno spazio intermedio tra il pubblico e il privato; per certi versi essi sono assimilabili ad associazioni private (e dunque dovrebbero essere intese, ai sensi della direttiva, come un unico utilizzatore collettivo); dall’altro lato, il fatto di essere retti dal diritto pubblico, lo svolgere numerose attività di interesse pubblico generale (es. drenaggio, manutenzione del reticolo idraulico secondario, recapito degli scarichi depurati urbani), il ricevere a vario titolo contributi pubblici ne fa un soggetto con spiccate caratteristiche di ente pubblico (per cui rilevano, per i nostri fini, anche i suoi rapporti con i consorziati).

I Consorzi di bonifica e irrigazione e di miglioramento fondiario, che rappresentano i principali enti operanti sul territorio nazionale, per lunga tradizione sono vincolati a coprire i propri costi attraverso i contributi pagati dai consorziati, in genere ripartiti secondo criteri di beneficio. Essi, inoltre, possono trarre reddito dalla valorizzazione commerciale di alcune delle risorse a disposizione, e in particolare dalla produzione idroelettrica sfruttando i salti collocati lungo la rete.

Con riferimento all’analisi del costo del capitale a quella del costo operativo, di seguito si riporta un’analisi avviata su un campione di bilanci di alcuni Consorzi di bonifica e di miglioramento fondiario, le cui voci sono state riclassificate in macro voci ai fini dell’analisi, in quanto il fatto che talvolta questi Enti

non svolgano solo attività di irrigazione rende problematico l'accertamento delle modalità di copertura del costo di quest'ultima attività. Va precisato, inoltre, che le regole contabili cui i Consorzi si devono attenere sono definite nel dettaglio da ciascuna Regione, pur nel quadro di una contabilità di tipo pubblicistico, effettuata per cassa. Nello specifico, sono state considerate ricavi le entrate riferibili a contributi pagati dai consorziati, i proventi della gestione patrimoniale e i ricavi ottenuti da attività prestate nel libero mercato (produzione di energia elettrica o di altri servizi). Nei costi operativi sono state classificate le voci del personale, acquisti di servizi, godimento di beni di terzi e voci residuali non riconducibili a interventi di manutenzione straordinaria o a nuovi interventi. La ricostruzione effettuata a partire dai bilanci dei Consorzi ha tradotto tutti i dati in numeri indice, facendo base 100 del totale dei costi operativi, in modo da facilitare il confronto.

Nella ricognizione di seguito descritta ci siamo basati su alcuni bilanci reperibili online, in quanto in moltissimi casi i siti web dei Consorzi non offrono l'accesso ai dati contabili. L'indagine ha esaminato 17 realtà, dislocate in 11 regioni (5 al nord, 3 al centro, 3 al sud e nelle isole), che offrono una buona copertura del territorio nazionale. La tabella 4.1 presenta alcune informazioni descrittive sul campione utilizzato. In particolare, sono stati acquisiti i bilanci recenti e alcune schede informative relative alle opere in corso di realizzazione, per le quali sono disponibili i dati dei finanziamenti pubblici erogati, sia da parte dello Stato (nell'ambito del Piano Nazionale Irriguo) che dalle rispettive regioni.

Nel caso dell'irrigazione, e in particolare di quella collettiva, i costi che gli Enti irrigui (soggetti gestori) sostengono per la loro attività vengono suddivisi tra i Centri di Costo che riguardano le varie attività (bonifica idraulica in pianura, irrigazione, bonifica montana, produzione di energia da fonti rinnovabili, attività agricola, ecc.) che essi svolgono.

### **BOX 3 Centro di costo irrigazione**

Per quanto attiene all'irrigazione, i costi che fanno riferimento a tale centro di costo riguardano:

- Oneri per la gestione delle derivazioni ascrivibili a:
  - o costi di manutenzione delle opere: sia per quanto attiene alle opere idrauliche, civile ed elettromeccaniche, impiantistiche;
  - o costi di esercizio: oneri per la regolazione e il funzionamento al fine di consentire la derivazione, compresi i costi per l'energia elettrica in caso di sollevamento, i costi del personale necessario sia per l'esercizio che la sorveglianza, costi per sistemi di automazione e telecontrollo;
  - o costi amministrativi: canoni di concessione di derivazione, costi di custodia delle opere.
- Oneri per la gestione della rete di adduzione e distribuzione; le spese consistono in:
  - o *Spese di manutenzione*: necessarie al mantenimento in efficienza delle reti.
  - o *Spese di esercizio*: fanno parte di tali costi le spese energetiche per il sollevamento, nonché le spese del personale per la sorveglianza ed esercizio della rete, nonché dei sistemi di telecontrollo e automazione di supporto all'attività del personale. Tanto più le reti e gli impianti sono moderni e tecnologicamente avanzati, tanto più le automazioni e il telecontrollo sono evoluti e consentono una consistente riduzione dell'intervento e quindi dei costi del personale.
- Oneri generali: per l'esercizio e la gestione del sistema di approvvigionamento, adduzione e distribuzione irrigua

La struttura dei costi dell'irrigazione è altresì divisibile in due parti: costi fissi e costi variabili. In generale i costi fissi sono quelli indipendenti dall'uso della risorsa idrica, mentre i costi variabili sono conseguenti all'uso.

Va precisato che le regole contabili cui i Consorzi si devono attenere sono definite nel dettaglio da ciascuna regione, pur nel quadro di una contabilità di tipo pubblicistico, effettuata per cassa. Per alcuni Consorzi, i bilanci analitici consentono di effettuare una suddivisione ulteriore, separando le attività del settore irriguo da quelle relative ad altre funzioni.

L'elaborazione effettuata rappresenta un tentativo di costruire a partire dalle informazioni disponibili uno schema di bilancio riclassificato di competenza. Sono state considerate ricavi caratteristici tutte le entrate riferibili a contributi pagati dai consorziati, i proventi della gestione patrimoniale e i ricavi ottenuti da attività prestate nel libero mercato (produzione di energia elettrica o di altri servizi). Nei costi operativi sono state classificate le voci del personale, acquisti di servizi, godimento di beni di terzi e voci residuali non riconducibili a interventi di manutenzione straordinaria o a nuovi interventi.

Benché si tratti di informazioni rese disponibili su base volontaria, e quindi non si possano considerare rappresentative dell'universo secondo criteri statistici, esse possono fornire un quadro abbastanza affidabile della situazione, anche tenendo conto che la regolazione regionale è piuttosto uniforme, nel senso che tutti i Consorzi della stessa regione mostrano caratteristiche simili e sono regolati in modo simile. Si tenga ancora presente che tra le regioni del Nord l'unica che manca all'appello è il Piemonte, dove tuttavia la maggior parte dei Consorzi è costituita su basi privatistiche, e quindi il principio dell'equilibrio contabile dovrebbe valere a maggior ragione.

La ricostruzione effettuata a partire dai bilanci dei Consorzi ha tradotto i dati in numeri indice, facendo base 100 del totale dei costi operativi, in modo da facilitare il confronto. Come si può vedere dalla tabella 4.2, quasi tutti i Consorzi rispettano il principio della copertura integrale del costo operativo, confermando le attese. I contributi in conto esercizio rappresentano una quota trascurabile, con solo un paio di eccezioni soprattutto al sud. Dalla semplice lettura dei bilanci non è sempre agevole interpretare la natura di tali contributi pubblici e soprattutto la ragione; si tratta comunque per lo più di contributi alle spese generali del consorzio e, in qualche caso, di corrispettivi per attività svolte dal consorzio nell'interesse generale, estranee all'attività irrigua.

Alcuni Consorzi presentano un margine operativo lordo positivo (differenza tra ricavi caratteristici e costi di gestione), e sono dunque in grado di autofinanziare almeno una parte della spesa in conto capitale. Quest'ultima peraltro in tutti i casi gode di un sostanziale e talora totale supporto da parte della fiscalità.

Si possono citare alcuni casi interessanti, come quello del Ledra-Tagliamento, che segue la regola di richiedere ai consorziati un contributo pari al 5% del costo delle opere, ripartendone l'onere con un criterio di beneficio.

Una ricostruzione dei flussi di spesa pubblica è difficile, in quanto essa non ha un andamento regolare nel tempo. Un'altra difficoltà è rappresentata dal fatto che parte dei finanziamenti hanno fonte statale, mentre la parte più significativa viene erogata dalle regioni, nel quadro di provvedimenti legislativi molto eterogenei e non sempre nel quadro di una ordinata pianificazione.

La ricostruzione da noi effettuata per lo meno sui fondi erogati a livello nazionale, come descritto, evidenzia comunque che gli interventi finanziati nel settore irriguo hanno a che fare in maniera preponderante con ammodernamenti ed efficientamenti delle reti esistenti (es. messa in pressione), manutenzione straordinaria e simili; in ciò confermando indirettamente l'osservazione che vuole complessivamente in diminuzione i volumi complessivamente prelevati dall'agricoltura.

**Tabella 4.1 Struttura dei costi operativi nei casi di studio analizzati (valori medi non pesati)**

Personale	41%
Costi tecnici	43%
Costi generali e amministrativi	14%
Altro	3%
<b>Totale</b>	<b>100%</b>

Fonte: nostre elaborazione

**Tabella 4.2 Conto economico normalizzato per i consorzi esaminati (costi operativi = 100)**

	N	N	I	C	C	N	N	N	S	S	C	N	N	N
Contributi consorziati	113	96	27	100	101	71	51	99	64	78	103	96	103	111
Altri ricavi	3	17	14	3	-	33	33	9	8	15	26	5	11	4
Costi operativi	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
EBITDA	16	13	-59	3	1	4	-16	8	-28	-7	29	1	15	15
Utilizzo fondi accantonati	13	11	-	-	-	-	112	0	-	7	-	1	-	14
Ammortamenti e accantonamenti	12	16	-	-	-	-	112	1	6	-	-	-	-	3
Oneri finanziari netti	-	-3	8	-	-	2	-	0	1	-	1	-1	5	-0
EBIT	16	11	-66	3	1	2	-16	7	-36	1	28	3	10	26

N = Nord; C = Centro; S = Sud; I = Isole

Fonte: nostre elaborazione

**Tabella 4.3 Valori medi delle poste del conto economico normalizzato, stratificati per macroarea**

	NW	NE	C	S + I	Italia
Contributi consorziati	91	93	101	56	87
Altri ricavi	19	13	10	13	13
Costi operativi	100	100	100	100	100
EBITDA	9	6	11	-31	-0
Utilizzo fondi accantonati	7	23	-	2	11
Ammortamenti e accantonamenti	2	24	-	2	11
Oneri finanziari netti	1	0	0	3	1
EBIT	14	5	11	-34	-1

NW = Nord-ovest; NE= Nord-est C = Centro; S = Sud; I = Isole

Fonte: nostre elaborazione

### 4.3 Costo della risorsa

I costi della risorsa (o costi di scarsità) corrispondono al costo-opportunità della risorsa in quanto tale, ossia all'eventualità che un determinato uso di una determinata quantità di acqua sottragga in modo permanente questa risorsa ad un uso alternativo. Il costo della risorsa è determinato dalla *scarsità assoluta* ed è in relazione con il fatto che l'uso sacrificato è costretto a modificare il proprio comportamento in conseguenza dell'uso altrui. Questa modifica potrebbe, in casi estremi, consistere nella rinuncia all'uso dell'acqua (con la conseguenza di perdere il connesso beneficio netto) ma anche, ad esempio, nella necessità di utilizzare una risorsa meno facilmente accessibile o di inferiore qualità, sopportando costi aggiuntivi (e

quindi riducendo il margine di beneficio). Il costo opportunità della risorsa, avendo a che vedere con la scarsità e con l'uso della stessa, varia da un contesto all'altro e da un periodo all'altro. Nei casi in cui non vi è competizione tra gli usi il costo è nullo.

Per la sua stessa natura legata all'accessibilità alla risorsa, il costo di scarsità può essere ripartito tra i diversi settori di impiego dell'acqua più che attraverso l'imposizione diretta di tasse o tariffe, attraverso meccanismi di allocazione che tengano conto, come accennato, della disponibilità idrica spazio – temporale, dei fabbisogni attuali e futuri, della riproducibilità della risorsa e della qualità della stessa; 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). L'internalizzazione di questo costo, che si può approssimare con i canoni di concessione alla derivazione, all'interno dei costi di gestione del servizio garantirebbe la sua copertura al pari delle altre voci del costo finanziario.

A livello giuridico-amministrativo la scelta strategica della destinazione d'uso o del non uso della risorsa va ponderata ed effettuata in sede di pianificazione sull'uso della risorsa, ovvero dalle autorità competenti in sede di bilancio idrico e di relativo rilascio delle concessioni di derivazioni d'acqua. Poiché l'obiettivo centrale è quello di ottimizzare l'uso della risorsa, l'internalizzazione di questi costi avrebbe lo scopo di ridurre gli usi inefficienti mediante un'allocazione ottimale della stessa. In tal senso risulta prioritario contrastare ogni uso non autorizzato o non conforme ai termini delle concessioni autorizzative.

Con riferimento al tema dell'internalizzazione dei costi, nel caso specifico tra gli strumenti per la gestione dei casi estremi di scarsità vanno considerate le regole decisionali affidate a meccanismi di pianificazione, con la partecipazione diretta degli utilizzatori al tavolo negoziale.

Lo studio riporta un paio di casi studio tra cui quello relativo al bacino del fiume Po. In questo caso l'istituzione di una "cabina di regia" da parte dell'Autorità del distretto idrografico del fiume Po ha permesso una riduzione dei prelievi e una rimodulazione delle azioni (concessioni di derivazione, modalità di rilascio, regole di gestione dei grandi laghi) e, inoltre, la riallocazione intersettoriale ha permesso di evitare costi maggiori nel comparto energetico. Risultati ancora migliori si sarebbero potuti ottenere se fossero state previste misure per concentrare l'impiego dell'acqua nelle attività più redditizie. Tuttavia le colture meno redditizie sono spesso inserite in sistemi produttivi integrati nella produzione di prodotti tipici del Made in Italy (Parmigiano Reggiano) e, pertanto, gli impatti a cascata su queste filiere sono da valutare.

In questo contesto è bene evidenziare che la gestione collettiva degli schemi idrici, proprio perché disciplinata a monte da una concessione di derivazione, rappresenta un interlocutore identificabile, facilmente controllabile e amministrabile con qualche grado di flessibilità. All'opposto, gli utilizzi diffusi (e in particolare i prelievi da pozzo) rappresentano un fenomeno poco conosciuto sul quale è difficile incidere, a causa dell'enorme numero di soggetti interessati, che è pressoché impossibile controllare e indirizzare, con qualunque tipo di politica; inoltre, le colture che sollecitano l'auto-provvigionamento di acqua irrigua sono spesso ad alto valore aggiunto, spinte dal mercato. Infatti, come già ricordato, l'irrigazione collettiva impatta sulla risorsa al momento del prelievo, ma in compenso permette un efficace "filtro" tra l'uso finale e l'ambiente, cosa che non accade per l'irrigazione autonoma, che è il comparto su cui andrebbe concentrata l'attenzione dal punto di vista dell'impatto dell'irrigazione sulla direttiva quadro acque.

#### **4.4 Costi e benefici ambientali**

Corrispondono alle esternalità negative eventualmente generate su altri soggetti, non necessariamente connesse con l'acqua in quanto tale (es. nel costo esterno di una diga si può includere l'impatto paesaggistico della costruzione). Questi, infatti, secondo la normativa vigente vanno internalizzati, finanziando le misure necessarie per il ripristino. In tal senso, rappresentano il valore economico dei danni ambientali relativi al degrado degli ecosistemi acquatici e all'impoverimento causato da un particolare uso dell'acqua. Dopo

L'internalizzazione resterà una parte di costi ambientali residui che non saranno internalizzati perché ritenuti socialmente ed economicamente accettabili. La quota parte di costi non internalizzati andrà a costituire, quindi, quelli che la normativa individua come costi sproporzionati, che afferiscono ad interventi per il miglioramento della qualità ambientale che potranno essere definiti come eccessivamente costosi o le misure alternative sproporzionatamente costose qualora:

- i costi superino i benefici;
- il margine con cui i costi superano i benefici deve essere apprezzabile ed avere un elevato grado di attendibilità;
- i soggetti chiamati a contribuire all'implementazione delle misure non siano in grado di sopportarne i relativi costi.

Con riferimento al tema della quantificazione delle esternalità negative e del loro recupero attraverso strumenti economici di varia natura, appare necessaria la individuazione e relativa quantificazione anche dei benefici ambientali connessi alla pratica irrigua (esternalità positive). Nel capitolo successivo si riporta una rassegna di come la teoria economica classifica le esternalità con i relativi metodi di valutazione e un'analisi specifica dei benefici connessi alla pratica irrigua.

#### **4.5 Strumenti per il recupero dei costi**

Nel dibattito relativo alle modalità di copertura dei costi dei servizi idrici, in generale, le due opzioni principali relative alla fiscalità a carico dello Stato e alla tariffazione diretta a carico dell'utilizzatore finale sono spesso presentate come alternative secche e opposte l'una all'altra. Questa impostazione è fondamentalmente errata, nella misura in cui:

- non tiene in considerazione il fatto che il principio economico ottimo non prevede la copertura dei costi pieni, ma piuttosto richiede che ad ogni fruitore venga attribuito il costo marginale (che nel caso di attività con elevati costi fissi potrebbe essere limitato o trascurabile, comunque molto inferiori al costo pieno);
- non considera che le diverse modalità di copertura dei costi (prezzi, tasse, tariffe, contributi, imposte) nella realtà si collocano lungo un continuum nel quale sono presenti diverse sfumature.

Con riferimento alla seconda questione, tra i due estremi (attribuzione del costo pieno al singolo individuo e alla collettività attraverso la tassazione generale) sono rintracciabili molteplici soluzioni intermedie (fig. 4.3). Il corrispettivo pagato dagli utenti può raggiungere la copertura, ma entro collettività via via più ampie, ammettendo flussi di sussidiazione incrociata tra diversi utenti in funzione della posizione territoriale, oppure tra diversi servizi offerti alla medesima comunità.



3. il first-best (equilibrio di Lindahl) richiede che essi siano attribuiti ai diversi individui in proporzione al beneficio che ciascuno ricava dall'esistenza dell'infrastruttura, ma essendo questo principio ideale difficile da raggiungere nella realtà (ed essendo esso potenzialmente in contrasto con altri valori socialmente rilevanti come l'equità), in realtà qualsiasi forma di finanziamento potrebbe essere accettabile;
4. come second-best, qualora il bilancio pubblico incontri vincoli (ad esempio perché la tassazione non può essere aumentata), il costo fisso può essere recuperato attraverso l'attribuzione diretta agli utenti. E' bene ricordare che questa soluzione, definita in letteratura "full-cost recovery" va vista non come un obiettivo tassativo da perseguire in funzione dell'efficienza allocativa, ma piuttosto come un modo (più efficace di altri, specie nel contesto di una crisi fiscale dello Stato) per raccogliere le risorse necessarie e permettere alle gestioni di finanziare i propri costi in modo continuo e stabile, garantendo anche gli eventuali margini necessari per finanziare gli investimenti ricorrendo al mercato finanziario.

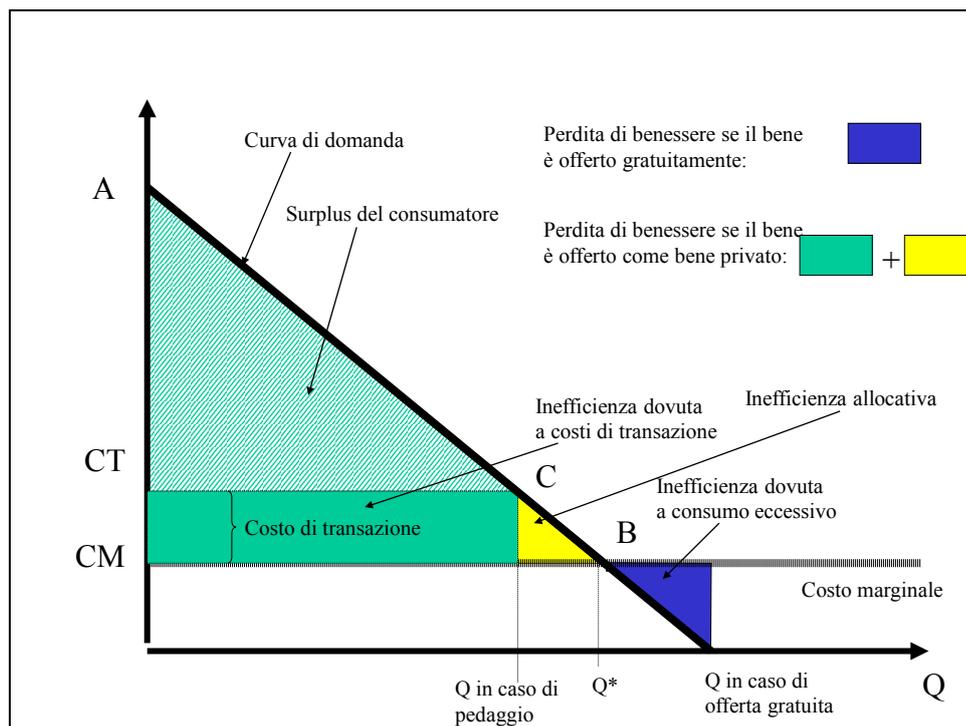
Quest'ultima considerazione è importante perché ci permette di capire che in realtà ciò che conta è l'equilibrio finanziario della gestione (ossia che il totale dei costi trovi copertura nel totale dei ricavi), e non implica, pertanto, una particolare struttura tariffaria. Il contributo individuale può basarsi sulle unità consumate o su altri criteri, senza che il criterio prescelto abbia implicazioni rilevanti in termini di efficienza allocativa. Ai fini di quest'ultima, lo ripetiamo, è il costo marginale – e non il costo pieno – ad essere rilevante.

Nel caso dell'irrigazione (e in specie dell'irrigazione organizzata in forme collettive), ciò significa che non vi sono particolari motivi per utilizzare strutture tariffarie di tipo volumetrico, almeno finché non si possa stabilire una correlazione significativa tra i volumi utilizzati e il costo marginale. Ciò potrebbe verificarsi ad esempio:

- nei casi in cui l'erogazione dell'acqua richiede elevati costi energetici (sollevamento, pompaggio) o di trattamento;
- nei casi in cui abbia rilievo il concetto di "costo di scarsità", vale a dire nel caso in cui effettivamente l'accesso alla risorsa avvenga in condizioni di rivalità (per cui l'utilizzo da parte di qualcuno preclude l'utilizzo da parte di qualcun altro).

Se il peso di queste componenti di costo è trascurabile, il beneficio economico derivante dall'applicazione di strutture tariffarie volumetriche è discutibile, in particolare se l'applicazione del meccanismo tariffario volumetrico comporta, a sua volta, un costo di transazione (ad esempio per l'installazione dei contatori, misurazione, controllo, fatturazione etc). Nella figura 4.4. vediamo il caso di un bene che comporta un certo costo marginale CM legato al consumo (è, dunque, un bene rivale). Se esso viene erogato gratuitamente (o tariffato in modo indipendente dal consumo, ad es. con tariffe flat) ciò comporta, come visto in precedenza, un eccesso di domanda. Tuttavia, l'applicazione del meccanismo di tariffazione volumetrica comporta un costo aggiuntivo, pari a CT, che va a sua volta recuperato. Una tariffa che copra per intero tutti i costi (compreso CT) determina un prezzo maggiore di CM, e un equilibrio nel punto C, nel quale la collettività sacrifica un livello di benessere pari all'area verde (il costo di misurazione) e all'area gialla (perdita secca).

**Figura 4.4 La scelta tra una tariffazione volumetrica (costosa) e una tariffazione flat**



Fonte: nostre elaborazione

La scelta della soluzione migliore dipende da due fattori: l'inclinazione della domanda (elasticità) e la dimensione relativa di CT rispetto a CM. Dunque se CM è piccolo e/o la domanda è poco elastica (curva di domanda relativamente verticale) ciò implica che la perdita di benessere dovuta alla tariffa flat è relativamente minore, e viceversa in caso contrario. A puro titolo di esempio, abbiamo provato a stimare il costo CT massimo tale da giustificare l'introduzione di una tariffazione volumetrica (tab. 4.4).

Come si evince dalla tabella, con una domanda poco elastica (prima colonna) e un costo marginale relativamente piccolo (prima riga), la tariffazione volumetrica sarebbe vantaggiosa solo se il costo di misurazione non fosse superiore all'1% del costo totale (ossia, 1 cent/m<sup>3</sup>), un valore assai poco realistico. Solo con valori dell'elasticità e del costo marginale relativamente elevati il discorso inizia a farsi conveniente.

La domanda di acqua è notoriamente piuttosto rigida (0,2 – 0,3). Il costo marginale è molto variabile: con riferimento, ad esempio, a una realtà tipica dell'Italia settentrionale (distribuzione a gravità, relativa abbondanza di risorsa) questi costi si possono ritenere trascurabili, mentre nell'Italia meridionale la situazione potrebbe essere diversa. In ogni caso, si tratta di opportunità da valutare caso per caso.

**Tabella 4.4 La convenienza sociale di una tariffa volumetrica in funzione dell'elasticità della domanda**

SRMC (excluded metering) €/ m <sup>3</sup>	Break-even marginal cost of metering €/ m <sup>3</sup> (% of marginal cost)			
	$\eta = -0,1$	$\eta = -0,2$	$\eta = -0,3$	$\eta = -0,4$
0,75	0,01 (1%)	0,02 (2%)	0,02 (3%)	0,03 (4%)
1	0,03 (3%)	0,06 (6%)	0,11 (11%)	0,17 (17%)
1,25	0,06 (5%)	0,16 (13%)	0,33 (26%)	0,63 (50%)
1,5	0,14 (9%)	0,35 (23%)	0,81 (54%)	Always

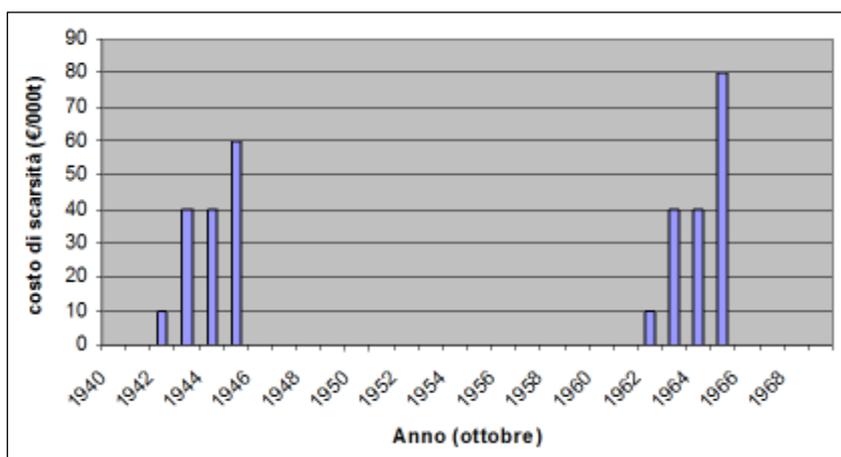
Fonte: Massarutto, 2007

E' tuttavia chiaro che in assenza di schemi di imputazione del costo basati sul costo marginale vi è il rischio (calcolato, ma pur sempre reale) di un eccesso di domanda. Il fatto che il costo sociale di questa inefficienza sia inferiore a quella che si verificherebbe introducendo a tutti i costi un sistema volumetrico non elimina il problema. L'eventualità di un eccesso di domanda va valutata come effetto dell'intero spettro di politiche a disposizione del soggetto pubblico per orientare la domanda, che non necessariamente deve fare leva sulla tariffazione volumetrica.

Come descritto, in ambito irriguo più che di tariffa si parla di contribuenza, la quale viene calcolata in funzione del beneficio effettivo derivante all'agricoltore dal servizio che riceve. Il piano di classifica dei Consorzi, infatti, tiene conto del fatto che, a parità di volumi idrici utilizzati, un utente può trarne un beneficio maggiore di un altro e calcola la contribuenza in funzione del beneficio ricevuto e non dei volumi utilizzati/assegnati. Calcolare, inoltre, il contributo in base al diritto ad irrigare (in funzione del valore economico prodotto) e non solo in base ai consumi (funzione dei metri cubi concessi) consente di ripartire in modo più adeguato tra tutti gli utenti i costi fissi (di gestione). Inoltre, la presenza stessa di un sistema irriguo contribuisce a dare valore del terreno (vedi cap. 5) ed è quindi ancora più evidente che il sistema di contribuenza, che calcola il ruolo irriguo in base al beneficio ricevuto e non ai volumi consumati, è più adeguato della tariffa.

Pur essendo la tariffazione volumetrica, infatti, un potente strumento di indirizzo, esso non è l'unico applicabile. Anche senza l'automatismo garantito dal segnale di prezzo, le regole allocative possono comunque essere tali da scongiurare il problema. Questo ha una valenza particolare nel caso idrico, essendo la disponibilità variabile stocasticamente. Negli anni siccitosi può emergere, in effetti, una situazione contingente di scarsità, che invece non è presente negli anni normali (fig. 4.5), relativa a un noto caso di studio piuttosto rappresentativo dell'Europa mediterranea, il bacino spagnolo dello Jucar).

**Figura 4.5 – Il costo di scarsità nel bacino dello Jucar**



Fonte: Brouwer, 2004

La gestione dei casi estremi di scarsità può essere assicurata da regole decisionali affidate a meccanismi di pianificazione, spesso con la partecipazione diretta degli utilizzatori al tavolo negoziale. Un caso emblematico è quello del bacino del fiume Po, dove l'istituzione di una "cabina di regia" da parte dell'Autorità di distretto idrografico del fiume Po ha permesso di mettere in atto un'efficace insieme di azioni volte a governare la situazione, concertando una riduzione dei prelievi e una rimodulazione delle azioni altrimenti assentite negli anni normali (concessioni di derivazione, modalità di rilascio, regole di gestione dei grandi laghi alpini).

Nello studio effettuato da de Carli, Massarutto e Musolino (2014), si evidenzia come l'evento siccitoso del 2003 è stato governato con successo, limitando i costi di scarsità. Risultati ancora migliori si sarebbero potuti ottenere se fossero state in essere misure atte a concentrare l'impiego dell'acqua nelle attività più redditizie (come le colture frutticole in vece di quelle a seminativi); va peraltro evidenziato che queste ultime, pur comportando valori economici inferiori, sono spesso inserite in sistemi produttivi integrati verso valle nella produzione di prodotti tipici del Made in Italy, come il Parmigiano Reggiano, e quindi nell'economia dell'intervento andrebbero considerati anche gli impatti a cascata su queste filiere. Resta, comunque, il fatto che le priorità di intervento di riallocazione intersettoriale hanno permesso se non altro di evitare costi maggiori nel comparto energetico.

Ancora più eclatante è il successo ottenuto nel fronteggiare le successive crisi verificatesi nel 2008-2009: in questo caso l'esperienza di concertazione, ulteriormente affinata, ha consentito di gestire una situazione di scarsità potenzialmente ancora più gravosa, limitando al minimo i danni.

Uno studio analogo condotto nel comprensorio irriguo del Ledra-Tagliamento (Friuli-Venezia Giulia) (Massarutto, 2008) ha permesso di evidenziare la razionalità delle scelte colturali, sia pure in presenza di costi consistenti dovuti al venir meno dell'irrigazione negli anni siccitosi; tuttavia la frequenza critica, al di sotto della quale diverrebbe razionale adottare modelli colturali diversi o interventi per l'ammodernamento delle reti irrigue si colloca tra i 3 e i 5 anni (mentre la frequenza statistica degli eventi di siccità è molto più elevata).

Quanto appena visto alla scala macro trova puntuali riscontri anche a livello micro (all'interno del singolo comprensorio irriguo). Ne sono esempio le procedure adottate per la ripartizione dell'acqua disponibile in Consorzi abituati dalla necessità a fronteggiare con una certa frequenza situazioni di scarsità rispetto ai volumi concessi. Nel caso del Consorzio dell'Emilia Centrale, ad esempio, ciò è stato conseguito riducendo le dotazioni delle diverse utenze, prolungando la durata delle turnazioni o ricorrendo a sistemi di pianificazione. Il piano di gestione delle emergenze prevede in ciascun comprensorio le azioni da

intraprendere in conseguenza dell'osservazione di dati idrometeorologici, che evidenziano disponibilità inferiori alla norma; in questo caso scattano misure preventive che riducono alcuni prelievi, prolungano gli intervalli tra i turni, modificano i criteri di rilascio dell'acqua nelle canalizzazioni e così via.

Sebbene questi esempi di buone pratiche non siano necessariamente riscontrabili nella totalità del territorio irrigato, essi testimoniano la possibilità di gestire con efficacia le situazioni di scarsità anche senza il ricorso allo strumento economico e tracciano, inoltre, una via di possibile miglioramento, generalizzando gli strumenti adottati (anche da un punto di vista decisionale e di governance).

#### **BOX 4 Strumenti per il recupero dei costi ambientali e della risorsa - Il sistema delle concessioni**

A livello nazionale uno degli strumenti per il recupero dei costi ambientali e della risorsa è rappresentato dal canone di concessione di derivazione (Artt.119 e 154 del D.Lgs.152/2006). Il diritto a derivare è assentito dall'Amministrazione competente attraverso l'istituto della concessione che, a livello nazionale, è normato dal T.U. 1775/1933 s.m.i., dal regolamento di cui al R.D. 1285/1920 nonché dalle disposizioni contenute nel D.M. 16 dicembre 1923, relativo alle *“Norme per la compilazione dei progetti di massima e di esecuzione a corredo di domande per grandi e piccole derivazioni d'acqua”*.

Con il provvedimento di concessione il richiedente acquisisce un diritto soggettivo all'uso di quella risorsa subordinatamente al rispetto degli obblighi imposti nel disciplinare e previo pagamento del canone di concessione. Il procedimento concessorio generalmente si avvia su istanza di parte<sup>11</sup> mentre la formazione della volontà dell'amministrazione concedente, di rilasciare o meno la concessione, passa attraverso il procedimento istruttorio. È nella fase istruttoria che l'Amministrazione concedente, mediante l'acquisizione di pareri e osservazioni di tutti i soggetti interessati, istituzionali e non, e sulla base delle attività di pianificazione e programmazione in materia di acque, opera la scelta e prevede ad indicare i vincoli e gli obblighi da porre in capo al concessionario affinché la derivazione per quel dato uso sia rispondente ai dettami della direttiva quadro acque 2000/60, garantisca il più razionale uso, sia in termini economici che ambientali.

Per le risorse prelevate da sorgenti o falde che, comunque riservate all'uso potabile, possono essere destinate ad altri usi solo nei casi tassativamente previsti, l'art.12 bis del T.U.1775/1933, modificato dall'art.96 del D.Lgs 152/2006 prevede che ciò sia possibile se:

- *viene garantita la condizione di equilibrio del bilancio idrico per ogni singolo fabbisogno;*
- *non sussistono possibilità di riutilizzo di acque reflue depurate o provenienti da raccolta di acque piovane, oppure, dove sussistano tali possibilità, il riutilizzo non risulta sostenibile sotto il profilo economico;*
- *sussiste adeguata disponibilità delle risorse predette e vi è una accertata carenza qualitativa e quantitativa di fonti alternative di approvvigionamento.*

Questa disposizione, disponendo la triplicazione del canone di concessione per l'acqua sottratta al potabile, racchiude in germe un approccio alla determinazione del costo della risorsa.

Il concessionario, oltre all'utilizzo della risorsa secondo le modalità previste dalla normativa di settore, è tenuto al rispetto di obblighi, vincoli e prescrizioni stabiliti nel disciplinare che regola la concessione. Nel disciplinare è determinata la quantità, il modo, le condizioni della raccolta, regolazione, estrazione, derivazione, condotta, uso, restituzione integrale o ridotta e scolo dell'acqua, le garanzie richieste nell'interesse dell'agricoltura, dell'igiene pubblica e stabilisce l'annuo canone da corrisponderci allo Stato.

---

<sup>11</sup> Fanno eccezioni le grandi derivazioni idroelettriche che, in ragione della specifica normativa di settore (d.lgs 79/1999 c.d. decreto Bersani e s.m.i. ), saranno assoggettate a procedure di gara ad evidenza pubblica

Si evidenzia, tuttavia, che la normativa nazionale che regola le concessioni a derivare (T.U. 1775/1933, ecc.) prevede che il concessionario sia tenuto a rilasciare nella sezione di prelievo una quantità di acqua non inferiore al deflusso minimo vitale (DMV<sup>12</sup>), anche se ciò dovesse comportare il prelievo di una quantità di acqua inferiore a quella assentita e senza che ciò comporti alcun indennizzo. Il rispetto del DMV (che comunque va rivisto nel tempo e ricalcolato in base alle caratteristiche del corso d'acqua e alle esigenze di prelievo dei vari settori) a valle della sezione di derivazione o dell'invaso si configura come un costo ambientale o della risorsa a carico del concessionario e, di conseguenza, dell'utente finale tramite la contribuzione irrigua. Infatti:

- quando la disponibilità idrica si riduce al di sotto di quella concessa il canone viene comunque corrisposto per intero; quello che il concessionario paga in più per l'acqua che non può derivare si configura come un costo ambientale;
- in tempi di scarsità idrica, se l'agricoltore non può irrigare perché una parte dell'acqua deve essere rilasciata in alveo per il rispetto del DMV paga un costo di scarsità come mancata produzione o per approvvigionarsi diversamente.

Nel caso del servizio irriguo, oltre che a livello consortile, si genera un ulteriore costo di scarsità a carico dell'utente finale nel caso di mancata produzione per insufficiente disponibilità irrigua.

*Fonte: nostre elaborazione*

---

<sup>12</sup> La Direttiva Quadro Acque ha introdotto il concetto di flusso ecologico che può essere definito come il regime idrologico che è necessario per raggiungere i valori degli elementi biologici relativi al buono stato ecologico

# CAPITOLO 5

## VALUTAZIONE E ANALISI DELLE ESTERNALITÀ DELL'USO IRRIGUO DELLE RISORSE IDRICHE

### 5.1 Esternalità dell'uso irriguo delle risorse idriche<sup>13</sup>

Come accennato, poiché l'irrigazione ha profonde interazioni con gli ecosistemi naturali e produttivi, essa può produrre esternalità, ossia variazione sul livello di benessere di altri soggetti senza che vi sia una compensazione monetaria (Baumol e Oates, 1988; Buchanan e Stubblebine, 1962). Le esternalità dell'uso irriguo dell'acqua possono essere negative, e quindi produrre una riduzione del benessere degli individui coinvolti senza generare dei costi per l'agricoltore, o positive, e quindi migliorare il benessere senza per questo produrre dei ricavi per l'agricoltore o per il fornitore dell'acqua.

L'irrigazione può produrre vari cambiamenti nell'idrologia, nelle condizioni ecologiche, nella qualità delle risorse idriche del territorio. I cambiamenti possono intervenire in tutte le fasi dell'attività irrigua: prelievo, derivazione, stoccaggio, adduzione e distribuzione nella rete e in campo. Tuttavia, questi cambiamenti non necessariamente producono esternalità. Infatti, se l'esternalità presuppone che vi sia un qualche effetto sul benessere, un'azione che non produce alcuna variazione (positiva o negativa) di benessere nel contesto di riferimento non produce un'esternalità.

L'acqua è una risorsa naturale di base, al pari del suolo, e pervasiva di tutti gli ecosistemi naturali e antropici; pertanto una sua riallocazione comporta delle modifiche sia nel sito dove viene prelevata che in quello dove viene impiegata.

Sono esternalità positive prodotte dall'uso irriguo dell'acqua:

- la ricarica di falde profonde;
- il mantenimento di un agroecosistema irriguo;
- il mantenimento del paesaggio agrario storico;
- il mantenimento delle filiere produttive fondate sulle produzioni irrigue.

Fra le principali esternalità negative prodotte dall'uso irriguo dell'acqua, si ricordano:

- il degrado dei bacini montani dovuti allo svuotamento nei periodi di estivi (scoperture dei fondali melmosi, cattivi odori, riduzione degli habitat ittici, ecc.);
- il degrado degli alvei fluviali a valle dei punti di prelievo prodotto dalla riduzione delle portate nei periodi siccitosi;
- l'alterazione del paesaggio prodotto dalle opere di captazione, presa e distribuzione dell'acqua;
- l'intrusione salina nelle foci prodotta dalla riduzione delle portate;
- l'intrusione salina nelle falde prodotta dai prelievi d'acqua sotterranea nei litorali;
- la contaminazione delle acque superficiali e profonde a causa del trasporto in soluzione di fertilizzanti e pesticidi.

Tra i benefici esterni prodotti dalla pratica irrigua e non compensati monetariamente da alcuno, possiamo ritrovare sia esternalità di carattere ambientale che sociale. Tra le esternalità di carattere ambientale si evidenziano:

- la ricarica delle falde sotterranee: la presenza dei canali consortili per la distribuzione irrigua e la pratica dell'irrigazione, oltre che fornire un servizio all'agricoltore (che paga per il servizio) offre un

---

<sup>13</sup> Tratto da Rosato P. (2014) *La valutazione delle esternalità dell'uso irriguo delle risorse idriche*

beneficio ambientale alla collettività poiché distribuisce sul territorio le portate fluviali svolgendo la funzione di ravvenamento delle falde (con costi finanziari per i Consorzi di bonifica, che la comunità non paga). Tale beneficio potrebbe essere quantificato come il costo che la P.A. dovrebbe sostenere per raggiungere artificialmente tale scopo, ad esempio attraverso la realizzazione di apposite opere come bacini di dispersione o altre aree di infiltrazione, così come già si sta studiando di fare in alcune aree del nostro Paese, come la pianura vicentina (Pellizzari, 2009);

- la creazione di aree umide: alcune derivazioni storiche hanno permesso di creare aree umide, che oggi fanno parte della rete Natura2000 o rientrano nelle aree SIC e ZPS, e che non potrebbero esistere senza quelle derivazioni;
- la fruizione paesaggistica: l'esistenza dell'attività agricola permessa dall'irrigazione, se svolta correttamente, consente di ottenere un elevato grado di fruizione del territorio da parte della comunità. Le aree perifericali e le zone con intensa presenza di canali irrigui si distinguono per una frequentazione in continuo aumento. Le aree caratterizzate dalla presenza di fontanili (o risorgive), ad esempio, sono meta di cittadini in cerca di evasione dagli ambienti urbani o gli sportivi che hanno a disposizione luoghi favorevolissimi alla loro attività, ma la loro manutenzione è principalmente a carico del settore agricolo. Il valore di questo beneficio collettivo può essere stimato calcolando il costo che la P.A. dovrebbe sostenere per raggiungere la medesima condizione ambientale (costi di personale, attrezzature, materiale, gestione);
- la mitigazione esondazioni: la gestione delle derivazioni e delle reti di distribuzione comprensoriale e delle reti aziendali consente di ottenere la mitigazione dei rischi di esondazioni connessi ad eventi meteorologici critici, sollevando la comunità e la P.A. dal sostenere costi di prevenzione e ripristino del danno. Tale effetto di mitigazione è riconducibile alla regolazione dei livelli dei laghi, alla manutenzione e gestione durante l'evento delle reti irrigue, che ricevono gli scarichi delle aree urbanizzate oppure che veicolano le acque di scolo dei terreni lontano dai centri abitati o produttivi, riducendo il rischio di allagamenti;
- il monitoraggio del territorio: per svolgere correttamente l'attività irrigua è necessario realizzare e gestire reti di misurazione e controllo delle portate transitanti nei fiumi e nelle reti irrigue. La rilevazione avviene in continuo durante la stagione irrigua, e può essere estesa anche agli altri periodi dell'anno. Tali informazioni sono necessarie anche agli studi sulla qualità ambientale. Le rilevazioni, infatti, finalizzate sia all'analisi chimico – fisica delle acque sia all'analisi biologica degli ambienti acquatici e della fauna ittica, possono essere correttamente elaborate solo se accompagnate dai dati di portata esistenti al momento delle rilevazioni stesse. I costi di rilevazione dei dati delle reti irrigue sono sopportati dal settore agricolo e integrano e riducono i costi a carico della P.A.

Tra le esternalità di carattere sociale va menzionata soprattutto la qualità della produzione alimentare. Infatti, l'attività agricola che si è potuta sviluppare in molte aree del Paese (es. Pianura Padana) grazie alla garanzia rappresentata dall'irrigazione, ha permesso alla moderna filiera agroalimentare di raggiungere un livello alto di qualità, altrimenti non raggiungibile se vi fosse stata la necessità di ricorrere a materie prime estere (magari di provenienza non nota). Perché la produzione agricola delle materie prime che alimentano tale filiera persista sul territorio è necessario che essa sia economicamente sostenibile, anche considerando i costi relativi all'irrigazione. Senza irrigazione, il livello di qualità delle produzioni dovrebbe essere ricercato per altre vie che sarebbero sicuramente più costose. Questi maggiori costi sarebbero scaricati sui prezzi, con ricadute sociali negative.

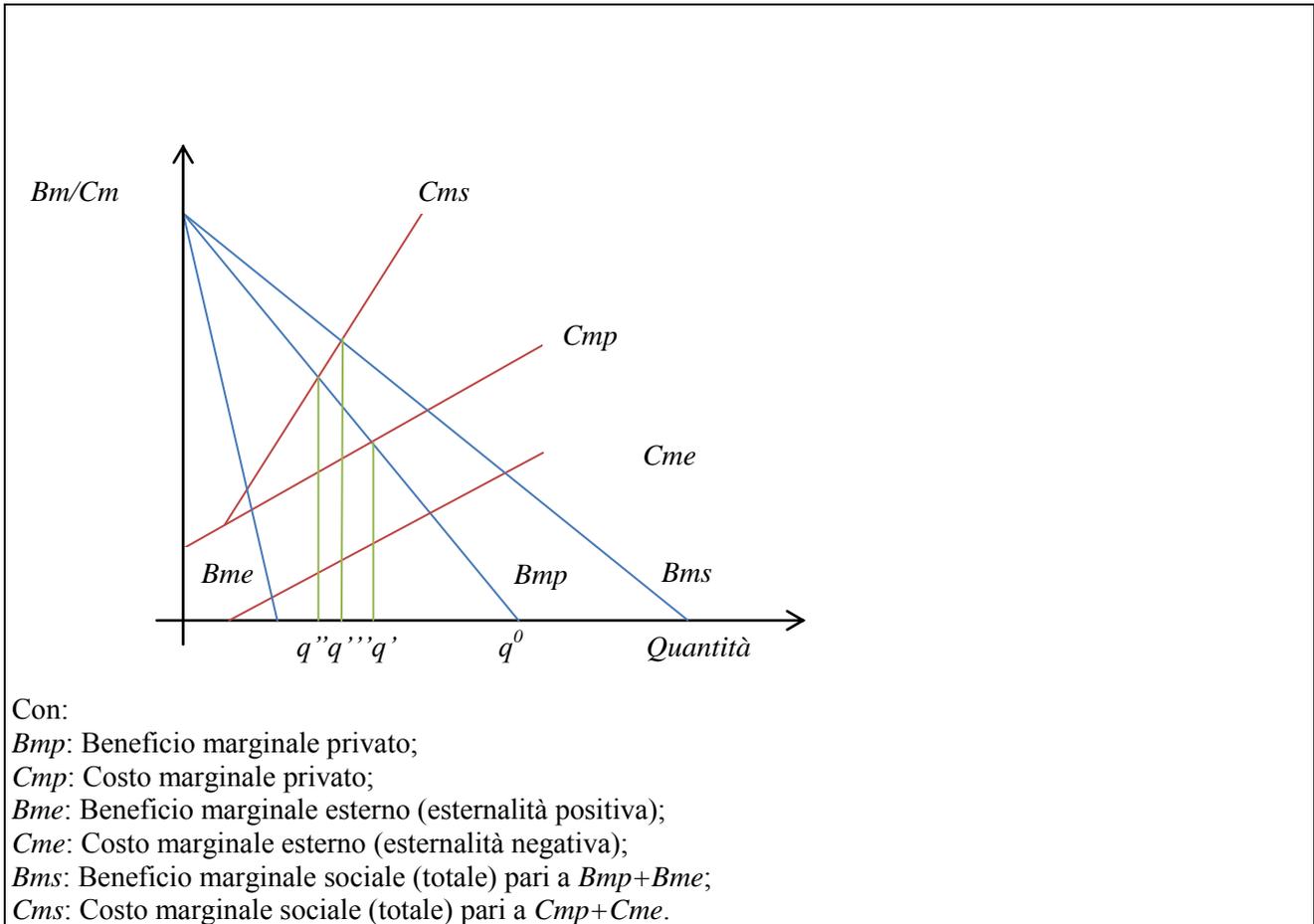
Purtroppo, sinora, la ricerca si è occupata prevalentemente delle esternalità negative prodotte dai prelievi irrigui ed ha posto poca attenzione alle esternalità positive (di natura prevalentemente economica e sociale) connesse con la sua distribuzione.

A livello nazionale, l'entità e il tipo di esternalità sono molto diversificate nei diversi agroecosistemi poiché differenti sono le modalità di attingimento, distribuzione e distribuzione, diverse sono le colture

praticate e diverse sono le condizioni meteorologiche in cui ci si trova ad operare. Pertanto, è pressoché impossibile fornire uno schema operativo valido per tutte le realtà italiane. I concetti e gli approcci di carattere generale vanno, quindi, adattati alle varie realtà specifiche.

Come descritto, la presenza di esternalità produce una distorsione nell'allocazione della risorsa idrica, facendo divergere l'ottimo impiego dal punto di vista privato da quello socialmente auspicabile (Bator, 1958). La figura 5.1 esemplifica l'effetto delle esternalità nell'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica.

**Figura 5.1 Ottimo livello d'impiego dell'acqua irrigua con e senza esternalità.**



La figura 5.1 permette di individuare l'ottimo livello d'impiego irriguo dell'acqua a seconda dei benefici e dei costi dell'irrigazione e della presenza o meno di esternalità. Se l'agricoltore non sostiene costi per irrigare o se questi costi sono indipendenti dalla quantità d'acqua utilizzata, la soluzione ottima sarà  $q^0$ , dove si annulla il beneficio marginale privato; in altre parole la quantità d'acqua che massimizzerà il ricavo da produzione. Se, invece, l'agricoltore sostiene un costo variabile ( $Cmp$ ) allora l'impiego si ridurrà al livello ( $q'$ ) dove si eguagliano benefici e costi marginali privati ( $Bmp=Cmp$ ).

L'introduzione del costo variabile (prezzo dell'acqua e/o costi di gestione) riduce la quantità d'acqua utilizzata. La presenza di esternalità negative (inquinamento, riduzione delle portate, ecc.) determina un aumento del costo marginale sociale e la riduzione del livello ottimo d'impegno a  $q''$ , dove si eguagliano il costo marginale sociale e il beneficio marginale privato. Se, infine, si introducono anche le esternalità positive ( $Bme$ ), si verifica un incremento del beneficio marginale a  $Bms$  e l'ottimo impiego sale a  $q'''$  dove  $Bms=Cms$ . In definitiva, la presenza di esternalità modifica l'ottimo livello d'impiego dell'acqua irrigua (Pearce e Turner, 1991). Se le esternalità negative sono superiori a quello positive, il livello scende, in caso contrario sale.

### 5.1.1 *Il valore dell'esternalità*

La definizione del valore dell'esternalità dipende essenzialmente dalla interazione con i soggetti economici coinvolti e dalla conseguente variazione di utilità (Howe, 1990). Con riferimento specifico alla irrigazione, il valore delle esternalità dipende da tutte le possibili utilità/disutilità generate dall'impiego irriguo dell'acqua. Tali variazioni possono essere ricondotte sia all'uso diretto o indiretto sia ad eventuali valori passivi. Il valore di uso di un fiume si forma, ad esempio, durante una visita, oppure durante l'esercizio di un hobby quale la fotografia, la pesca, il nuoto, il canottaggio, ecc. (Perman et al., 2003; Gios e Notaro, 2001) oppure quando la sua acqua viene utilizzata a fini produttivi.

Il valore di uso diretto dipende dall'uso della risorsa ed è, quindi, conseguenza di un contatto con essa (Perman et al., 2003; Tietenberg, 2003; Gios e Notaro, 2001; Romano, 2002). Il valore di uso indiretto è il valore attribuito ad una risorsa che produce servizi essenziali per altre risorse e per gli ecosistemi in generale (Barbier, 1998). Ad esempio, all'acqua di un fiume, può essere attribuito un valore di uso diretto in funzione della balneazione, canottaggio e pesca ricreativa. Alla medesima acqua può essere attribuito un valore di uso indiretto come componente dell'ecosistema fluviale che supporta funzioni come quelle paesaggistiche e alieutiche, apprezzate dagli individui. Ad un certo ecosistema irriguo può essere attribuito un valore d'uso della fauna e flora presente; si pensi ad esempio all'attività venatoria e di pesca sui canali di adduzione, oppure al valore paesaggistico di certe sistemazioni irrigue tradizionali (marcite, prati permanenti irrigui, ecc.).

Oltre a quelle legate all'uso, vi sono altre valenze importanti per le risorse presenti negli ecosistemi irrigui. Gli individui possono, infatti, attribuire un valore a una risorsa anche prescindendo dal suo uso effettivo immediato. Tali valenze sono sinteticamente definibili valori passivi (o di non-uso) e sono riconducibili al valore di opzione (Weisbrod, 1964), legato al desiderio di assicurarsi la disponibilità del bene per poterne fruire in futuro; al valore di lascito, legato al desiderio di lasciare il bene intatto per le generazioni future e al valore di esistenza o intrinseco (Krutilla, 1967), legato alla possibilità di preservare il bene da una possibile distruzione a prescindere da qualunque considerazione legata all'uso attuale o futuro. Come descritto l'irrigazione produce esternalità poiché modifica, positivamente o negativamente, le utilità derivanti da risorse ambientali e territoriali apprezzate per l'uso e/o "di per sé". Considerato che il valore delle esternalità ambientali prodotte dall'irrigazione può trascendere quello dovuto al mero uso, ne consegue che la valutazione di tali esternalità pone problemi sostanzialmente diversi da quelli affrontati nella stima dei beni economici "di mercato". L'affermarsi degli strumenti economici nella gestione delle risorse idriche e l'evoluzione della legislazione comunitaria pongono l'esigenza della valutazione economica delle esternalità dell'irrigazione.

La valutazione di un'esternalità, come di qualsiasi altro bene pubblico, pone il problema della scelta dell'unità di misura da adottare. Adottando il baratto, il valore di un bene è espresso in termini di quantità di un altro bene. Quest'approccio è comunemente usato nelle valutazioni ambientali quando si vuole compensare il degrado di una certa risorsa aumentando la fornitura di un surrogante. Ad esempio, se il benessere ricreativo prodotto da un'asta fluviale viene ridotto dai prelievi irrigui, il gestore potrebbe compensare la collettività mediante la realizzazione di un'area umida (laghetto) capace di riprodurre l'utilità perduta. Normalmente, lo scambio di beni economici avviene per mezzo della moneta e quindi il valore di una certa esternalità può essere espresso mediante quella quantità di moneta capace di acquistare beni di mercato equivalenti in termini utilità. Tale quantità di moneta è pari al cosiddetto surplus del consumatore, definito come la differenza tra la quantità di denaro che i consumatori sono disposti a pagare per un bene e quello che effettivamente spendono (Bergstrom, 1990). Ovviamente, poiché per fruire delle esternalità positive, non si paga nulla e per quelle negative non si è compensati, il valore coinciderà con la disponibilità a pagare totale. Quindi, il valore di un'esternalità positiva è pari alla disponibilità massima a pagare per ottenerla, mentre il valore di un'esternalità negativa è pari alla disponibilità a pagare per evitarla.

### 5.1.2 *La valutazione delle esternalità dell'irrigazione*

La valutazione delle esternalità è un tema che ha avuto negli ultimi anni un grande sviluppo teorico, metodologico e applicativo. I metodi sviluppati, sul piano teorico, permettono di affrontare anche la valutazione delle esternalità prodotte dall'uso irriguo dell'acqua. Nei paragrafi precedenti, è stato evidenziato come l'irrigazione, producendo una variazione nella disponibilità dei beni ambientali a libera fruizione, determini una variazione del benessere collettivo e che la misura monetaria di questa variazione può essere quantificata nella disponibilità a pagare degli utenti. È stato, inoltre, rilevato che l'acqua, pur essendo un bene pubblico<sup>14</sup>, è un bene a utilità multipla di tipo sia privato che pubblico e, come accennato, alcune utilità sono legate all'uso diretto o indiretto (Touaty e Gié, 2004; Point, 1993), e altre legate a valori intrinseci, o passivi.

I metodi di valutazione delle esternalità connesse con l'uso irriguo dell'acqua, sommariamente, possono essere classificati in due principali categorie: indiretti e diretti.

L'approccio indiretto si basa sulla possibilità di stimare il valore di un'esternalità osservando il comportamento degli agenti economici sul mercato dei beni reali; si tratta di indagare sull'equivalenza tra l'utilità perduta e la somma di denaro in grado di ripristinarla analizzando la funzione di spesa degli individui o i costi di produzione delle imprese. Questi, quindi, colgono prioritariamente i valori d'uso. L'approccio indiretto normalmente presenta, rispetto a quelli diretti, costi e tempi di più contenuti. I metodi indiretti possono essere, inoltre, distinti in "estimativi" e delle "preferenze rivelate". I primi adottano le soluzioni speditive proprie dell'estimo operativo, associando il valore dell'esternalità ad aspetto economico "classico" come il valore di costo, quello di surrogazione o quello complementare. Gli approcci che si fondano sulle "preferenze rivelate" stimano il valore dell'esternalità nella disponibilità a pagare per beni di mercato necessari alla fruizione dell'esternalità medesima, oppure per beni privati il cui valore è influenzato dall'esternalità. Concettualmente presentano delle analogie con gli approcci estimativi ma forniscono una stima più accurata e precisa del valore, poiché indagano più approfonditamente le preferenze degli individui. Pertanto, generalmente, aumenta il fabbisogno informativo della valutazione e, quindi, i tempi e i costi (Garrod e Willis, 1999). Gli approcci operativi più comuni sono il metodo del costo di viaggio e il metodo edonimetrico.

I metodi diretti, o delle "preferenze dichiarate", colgono il valore dell'esternalità osservando il comportamento degli agenti economici su mercati ipotetici o sperimentali costruiti appositamente. Alla valutazione è invitato a partecipare un campione rappresentativo degli individui interessati all'esternalità. La simulazione del mercato avviene durante un'intervista supportata da un questionario strutturato in modo tale da ricavare il valore monetario dell'esternalità. I metodi diretti possono, contrariamente a quelli indiretti, valutare anche le componenti "passive" del valore e sono mediamente più onerosi da implementare operativamente (Amigues et al., 2003; Bonnieux e Rainelli, 2002; Cummings e Harrison, 1995).

---

<sup>14</sup> Il Testo unico sulle acque del 1933 (R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775) estende il regime pubblicistico a «tutte le acque sorgenti, fluenti e lacuali, anche se artificialmente estratte dal sottosuolo, sistemate o incrementate, le quali, considerate sia isolatamente per la loro portata o per l'ampiezza del rispettivo bacino imbrifero, sia in relazione al sistema idrografico al quale appartengono, abbiano od acquistino attitudine ad usi di pubblico generale interesse» (art. 3). Per il codice civile del 1942 appartengono al demanio dello Stato «i fiumi, i torrenti, i laghi e le altre acque definite pubbliche dalle leggi in materia» (art. 822, co. 1, c.c.).

Nel seguito si riportano i principali approcci operativi alla valutazione monetaria delle esternalità dell'irrigazione. In particolare, sono brevemente richiamati i seguenti metodi indiretti:

- spese difensive/ripristino;
- costo di surrogazione;
- funzioni di produzione
- prezzi edonici;
- costo di viaggio.

Tra i metodi diretti si richiamano:

- valutazione contingente;
- scelta congiunta (Conjoint Choice).

### ***Il metodo delle spese difensive/evitate***

E' stato più volte richiamato che l'irrigazione comporta un complesso di azioni che possono modificare la dotazione di risorse ambientali e naturali. Se queste modificazioni fanno variare il benessere, allora è possibile che la funzione di spesa degli individui venga modificata di conseguenza. Tipico è il caso della riduzione delle spese sostenute dagli individui a seguito di un'esternalità positiva o delle spese difensive sostenute quando l'esternalità negativa può essere mitigata mediante opportuni accorgimenti che implicano un esborso.

L'ipotesi teorica cui tale metodo si riferisce è che, se gli individui sono disposti a sostenere una certa spesa per evitare gli effetti di una certa esternalità, allora la misura monetaria della perdita di benessere è almeno pari alla somma spesa (Touaty e Gié, 2004). L'irrigazione offre molti esempi di esternalità valutabili mediante spese difensive. Ad esempio, si consideri l'esternalità positiva creata da un invaso realizzato come riserva irrigua e utilizzato per la balneazione che potrebbe essere valutata pari alle spese risparmiate per recarsi a siti più lontani; parimenti si supponga che un fiume venga periodicamente messo in asciutta a causa dei prelievi irrigui e che questo comporti l'eliminazione delle attività ricreative in alveo. La perdita di benessere corrispondente potrebbe essere valutata pari al costo aggiuntivo sostenuto dagli utenti per recarsi in un altro sito simile.

### ***Il metodo del costo di surrogazione***

Il concetto di surrogazione è molto utile per valutare esternalità ambientali sia positive sia negative. Il costo di surrogazione di un bene è definito nella letteratura estimativa italiana (Di Cocco, 1960; Michieli e Michieli, 2002) come la spesa che si deve sostenere per sostituirlo con altri, capaci di svolgere le stesse funzioni o di fornire la stessa utilità. Applicato a un flusso di esternalità positive e negative, è assimilabile al beneficio e al costo di produzione di un bene capace di compensare, in termini di benessere, l'utilità perduta. Concettualmente è simile alle spese difensive solo che, in questo caso, la valutazione riguarda beni e servizi reali, chiaramente identificati, e non esborsi sostenuti o evitati. Il metodo può essere applicato quando è possibile la sostituzione del bene ambientale con beni privati, e trova un limite applicativo nel grado di sostituibilità tra questi due beni. Infatti, è necessario valutare fino a che punto i surroganti siano in grado di compensare le esternalità negative.

Un esempio si rileva quando l'acqua distribuita con l'irrigazione contribuisce a vivificare dei corsi d'acqua, rendendo superflua la realizzazione di specifiche opere di derivazione e adduzione e, quindi, il mancato costo di quest'ultime (surroganti) può essere considerato il valore dell'esternalità positiva. Allo stesso modo se un'area umida di interesse naturalistico è compromessa dai prelievi per vari usi e se tali prelievi idrico sono permanenti, si ipotizza la realizzazione di un sito simile, anche in un luogo diverso e il costo di realizzazione del sito sostitutivo può essere assimilato al valore dell'esternalità del prelievo idrico.

### ***Il metodo delle funzioni di produzione***

Il metodo delle funzioni di produzione (dose-risposta) è utilizzabile quando l'esternalità modifica quanti-qualitativamente risorse utilizzate come fattori di produzione da imprese agricole o industriali (Perman et al., 2003; Barbier, 1998). Ad esempio, se l'irrigazione di un ambito agricolo rende disponibili ulteriori volumi di acqua irrigua in maniera gratuita per un comprensorio a valle, il valore dell'esternalità può essere valutata sulla base degli incrementi produttivi ottenuti. Oppure, di contro, se l'irrigazione riduce la qualità dell'acqua destinata ad un impianto di acquacoltura, l'esternalità negativa può essere valutata dalla diminuzione della produzione di pesce. La stima dell'esternalità a partire dalla variazione di produzione si richiama al concetto di costo-opportunità o, adottando un approccio estimativo, al concetto di valore trasformazione (Di Cocco, 1960), dato dalla differenza fra il valore della produzione ottenuta/perduta al netto dei relativi costi. Dal punto di vista pubblico, il valore della risorsa modificata è pari alla variazione di rendita dei produttori coinvolti.

### ***Il metodo del prezzo edonico***

Il metodo del prezzo edonico è utilizzabile quando vi è una relazione fra il valore di beni privati scambiati sul mercato (solitamente immobili) e il flusso di esternalità prodotte dall'irrigazione (Garrod e Willis, 1999; Perman et al., 2003). Ad esempio, se gli immobili situati in un ambito irriguo tradizionale, e caratterizzato da un paesaggio gradevole e diversificato, hanno un valore superiore a quello che avrebbero se non vi fosse l'irrigazione, allora l'esternalità positiva di quest'ultima può essere valutata a partire dall'incremento di valore generato. L'approccio è simile a quello estimativo del valore complementare della caratteristica ambientale. Di Cocco (1960) definisce il valore complementare come il valore che un bene assume in funzione del valore del contesto dove è collocato; ne consegue che il metodo edonimetrico mira proprio a individuare il valore complementare e si rivela particolarmente utile nella valutazione di esternalità positive e negative (Merlo, 1990; Defrancesco e Merlo, 1991).

Gli immobili, infatti, sono costituiti da un insieme di caratteristiche che complessivamente e congiuntamente concorrono alla definizione del valore di mercato (Lancaster, 1971) e che, non potendo essere vendute separatamente, non hanno un valore di mercato proprio. Nel mercato immobiliare non si può acquistare una casa separatamente dalla qualità del paesaggio circostante. L'approccio edonimetrico presuppone che il prezzo di compravendita internalizzi, oltre agli aspetti materiali del bene, anche gli effetti positivi e/o negativi delle esternalità presenti. Operativamente, la procedura è stata messa a punto da Rosen (1974) e perfezionata per la valutazione dei beni ambientali e delle esternalità da Freeman (1979). La sua efficace applicazione presuppone: a) che il mercato presenti un'ampia gamma di combinazioni fra bene privato ed esternalità; b) il comportamento degli attori sul mercato sia razionale (massimizzazione dell'utilità); c) che gli operatori abbiano gli stessi costi di transazione; d) che il mercato sia trasparente e, e) non devono esserci ostacoli all'adeguamento dei prezzi alle variazioni della domanda.

Purtroppo, i mercati immobiliari non sempre presentano queste caratteristiche e, quindi, il metodo può fornire valutazioni distorte e sottostimate. Ad esempio le esternalità prodotte dall'irrigazione si possono presentare in modo discontinuo nel tempo e quindi il mercato può non avere ben chiare l'esatta entità dell'esternalità.

### ***Il metodo del costo di viaggio***

Il metodo del costo di viaggio è utilizzabile per esternalità dell'irrigazione che influenzano la frequentazione di mete visitate a scopi ricreativi, sportivi o culturali. Il metodo è stato messo a punto da Clawson (1959) a partire da un'intuizione di Hotelling e si basa sulla possibilità di derivare la funzione di domanda del sito a partire dal comportamento dei frequentatori rispetto alle spese necessarie per raggiungerlo. Ad esempio, se un sito oggetto di visite, si qualifica per la presenza dell'irrigazione,

l'esternalità positiva può essere stimata a partire dalle spese che i fruitori sono disposti a sostenere per arrivarci; di contro, se un lago montano viene svuotato per irrigare la pianura sottostante, l'esternalità negativa patita dai suoi frequentatori può essere valutata a partire delle spese che essi erano disposti a sostenere prima che venisse svotato (Smith e Desvouges, 1985).

Il metodo del costo di viaggio si fonda sull'assunto che la domanda di visite a un certo sito dipenda da tutte le disutilità che essa comporta: se tutte queste componenti sono riassunte nel prezzo, la domanda dipenderà da quest'ultimo. Tuttavia, accanto all'eventuale prezzo (biglietto), il fruitore sostiene dei costi aggiuntivi: spese sostenute per raggiungere fisicamente il sito, costi in termini di perdita di tempo, stress cagionato dall'affrontare fenomeni di congestione. In questo caso la domanda dipenderà, oltre che dall'eventuale prezzo anche dall'entità dei costi aggiuntivi.

Osservando la variazione nella frequentazione rispetto ai costi aggiuntivi è possibile derivare la funzione domanda e la relativa disponibilità a pagare (Ward e Beal, 1997). Il metodo del costo di viaggio permette di ottenere soltanto il valore d'uso del sito.

### **I metodi diretti**

Come descritto, i metodi indiretti presuppongono che la presenza dell'esternalità provochi una modifica osservabile del comportamento individuale sui mercati. Spesso, però, questa modifica non si verifica, o non è facilmente osservabile, specie quando l'esternalità cambia i valori passivi delle risorse ambientali (Randall e Stoll, 1983; Madriaga e McConnell, 1987; Randall, 1991). In questi casi, i metodi indiretti non sono capaci di cogliere pienamente il valore della variazione di benessere ed è necessario ricorrere agli approcci diretti o delle "preferenze dichiarate". Questo approccio si è di recente sviluppato in due filoni operativi principali: la valutazione contingente e la conjoint choice analysis. La prima mira a individuare esplicitamente la disponibilità a pagare, mentre la seconda la deriva a partire da scelte effettuate su scenari ipotetici alternativi.

### ***La valutazione contingente***

La valutazione contingente (Mitchell e Carson, 1989) rileva le preferenze sull'esternalità direttamente durante un'intervista al fruitore, reale o potenziale. Durante l'intervista viene chiesta quale somma si è disposti a pagare per ottenere un certo vantaggio (o per evitare un peggioramento) o si è disposti ad accettare a compensazione di un peggioramento (o per rinunciare a un miglioramento). Impostare l'intervista sul pagamento o sulla compensazione dipende essenzialmente dalla struttura dei diritti di proprietà del fruitore; comunque nella valutazione di esternalità normalmente viene richiesta una disponibilità a pagare per mantenere un vantaggio o evitare un peggioramento.

Operativamente, ad un campione statisticamente significativo della popolazione interessata all'esternalità, viene sottoposto un questionario che illustra chiaramente l'oggetto della valutazione, rileva le caratteristiche socio-economiche dell'intervistato e richiede la disponibilità a pagare per l'esternalità valutata.

La rilevazione della disponibilità a pagare può avvenire in due modi principali: 1) la dichiarazione di una cifra puntuale da parte dell'intervistato; 2) l'accettazione o meno di pagare di una o più cifre proposte dall'intervistatore.

Nella valutazione di esternalità per le quali gli intervistati non hanno familiarità, è stata dimostrata la superiorità del secondo approccio (Alberini et al., 1997). Le valutazioni contingenti, essendo fondate su comportamenti ipotetici, sono sempre state considerate piuttosto aleatorie (Harrison e Kriström, 1996) e, quindi, sono stati sviluppati diversi approcci per assicurarne la validità. A questo proposito, è essenziale che il questionario sia costruito in modo appropriato e cioè:

- i) comunichi all'intervistato la convinzione che la sua risposta potrà influenzare le decisioni in merito all'uso della risorsa irrigua (Carson et al., 1999; Carson et al., 2001);
- ii) induca l'intervistato a rivelare le sue reali preferenze individuali (incentive compatibility);
- iii) disincentivi l'intervistato a dare risposte strategiche.

L'analisi dei dati raccolti dovrà poi concentrarsi sulla 'validità interna' delle risposte fornite e, in particolare:

- i) la 'validità di contenuto' ovvero la capacità della valutazione ipotetica di ottenere risposte sincere;
- ii) la "validità di struttura" è cioè la possibilità di giustificare i risultati ottenuti su basi teoriche.

La ricerca negli ultimi vent'anni ha dedicato molti approfondimenti e questi temi.

### ***La Conjoint Choice Analysis***

La Conjoint Choice Analysis poggia sulle medesime premesse teoriche della valutazione contingente ma se ne discosta per le modalità operative con le quali viene ottenuta la disponibilità a pagare (Louviere, 1988). Mentre nella valutazione contingente si descrive un certo scenario ipotetico e si rileva la corrispondente disponibilità a pagare, in un esperimento di conjoint choice si propongono delle ipotesi alternative fra le quali deve avvenire la scelta. Le alternative sono identificate da un certo numero di attributi (stato delle esternalità) e da importi da pagare (Louviere et al., 2000).

Il metodo permette di indagare non solo sulla disponibilità a pagare per una certa esternalità ma anche sui trade-off fra i diversi attributi valutati (Mathews et al., 1995). Il metodo è molto flessibile e consente, attraverso un unico questionario, di valutare il comportamento degli intervistati in diversi scenari ipotetici, consentendo quindi di esplorare le preferenze dei fruitori per stati diversi dell'esternalità valutata (Hanley et al., 1998).

### ***Il benefit transfer***

I metodi di valutazione appena presentati sono detti anche "primari" poiché consentono di valutare l'esternalità di volta in volta considerata in maniera appropriata e, per quanto possibile, precisa. Per contro hanno tempi e costi elevati e spesso incongrui con le finalità della valutazione stessa. L'approccio "benefit transfer" invece è una diffusa pratica di valutazione delle esternalità che si fonda sull'uso di valutazioni già effettuate su situazioni analoghe (Desvousges et al., 1992; Rosenberger e Loomis, 2001).

I vantaggi del benefit transfer rispetto alle valutazioni primarie consiste, essenzialmente, nel costo e nei tempi contenuti. L'uso del benefit transfer nella valutazione di un'esternalità è una soluzione di second-best, da adottare quando non è possibile o ragionevole adottare una procedura primaria. Infatti, molti studiosi ritengono queste procedure sommino due fonti di errori: quelli commessi nella valutazione primaria e quelli nell'adattamento del valore dal contesto di origine a quello di valutazione (Brouwer e Spaninks, 1999). La procedura del benefit transfer si articola principalmente in tre fasi.

La prima è dedicata all'individuazione dell'esternalità da valutare e delle valutazioni primarie dalle quali attingere dei valori di riferimento. Tale ricerca deve riguardare sia la letteratura scientifica specializzata sia valutazioni presenti nella cosiddetta "grey literature" (rapporti di ricerca, database specialistici, ecc.). Gli studi da assumere nella valutazione dovrebbero (Desvousges et al., 1992; Brouwer, 2000):

- aver valutato esternalità simili per dimensione, caratteristiche e contesto a quella da valutare;
- aver adottato metodi rigorosi sul piano teorico e applicativo;
- illustrare dettagliatamente le funzioni di valore utilizzate nelle stime.

La seconda fase è dedicata alla stima della disponibilità a pagare unitaria da trasferire al contesto di destinazione. A questo proposito la letteratura individua varie modalità. La più semplice, *value transfer*, consiste nell'applicare una stima puntuale del contesto di origine a quello di destinazione. Si assume che la disponibilità a pagare media nel contesto di origine sia pari a quella del contesto di destinazione: talvolta questa assunzione risulta piuttosto forte e spesso priva di fondati riscontri. Se si hanno a disposizione più valutazioni, è possibile adottare il valor medio, o un altro opportuno indicatore di tendenza centrale. Se negli studi primari sono state sviluppate delle dettagliate funzioni di valore, è possibile applicare un approccio più di dettaglio che prevede il calcolo del *value function transfer* che usa la funzione di valore stimata nel contesto di origine per ricalcolare la disponibilità a pagare nel contesto da valutare. Questo approccio presuppone che la funzione che esprime la disponibilità a pagare sia analoga nei due contesti (Loomis, 1992). Il vantaggio dell'approccio del *value transfer function* risiede nella possibilità di adattare più rigorosamente la valutazione originale alle caratteristiche del contesto di destinazione e dell'esternalità da valutare.

L'ultima fase consiste nella stima del valore totale dell'esternalità e cioè nell'estensione della disponibilità a pagare media alla popolazione interessata. L'operazione richiede la delimitazione dell'ambito geografico interessato dall'esternalità.

### 5.1.3 *Indicazioni operative*

Dopo avere richiamato sul piano teorico il concetto di esternalità e l'effetto della sua presenza nell'ottima allocazione della risorsa idrica a fini irrigui, e dopo aver presentato i principali approcci operativi per la sua valutazione economica, di seguito viene presentato un possibile schema operativo per la loro individuazione e valutazione. Tale schema, di carattere generale, ha lo scopo di organizzare razionalmente il processo di valutazione mediante:

- a) l'identificazione dei possibili flussi di esternalità positivi e negativi;
- b) l'identificazione dei soggetti coinvolti;
- c) una prima valutazione preliminare sulla composizione del valore;
- d) l'individuazione dell'approccio più adatto alla valutazione monetaria.

La valutazione delle esternalità prodotte dall'irrigazione ha come premessa la loro identificazione che muove dalla disamina delle modifiche al sistema ambientale prodotte dall'irrigazione. In linea di massima queste modifiche possono essere prodotte da (Dwyer et al., 2006):

- a) derivazione: attività svolta all'interno di un bacino che influenza il volume e la qualità di acqua disponibile da fonti naturali; ad esempio, la costruzione di dighe, chiuse e argini che possono influire sul deflusso naturale di corsi d'acqua e sul livello delle falde sotterranee;
- b) prelievo: attività intraprese per l'estrazione delle acque sotterranee per l'irrigazione;
- c) stoccaggio: la costruzione, l'esercizio e la manutenzione di serbatoi, tra cui i rilasci di acqua dalle prese nei corsi naturali e nei vettori artificiali;
- d) distribuzione: la costruzione, l'esercizio e la manutenzione delle infrastrutture (compresi i canali aperti, tubazioni e pompe) che sono usati per fornire acqua a livello di campo;
- e) impiego: la distribuzione d'acqua a livello di campo con le tecnologie disponibili (sommersione, pioggia, a goccia, ecc.).

Come ampiamente descritto, quando una modifica nell'ambiente influisce sul benessere degli individui, allora si genera un'esternalità, positiva e/o negativa: il prelievo può alterare il flusso di un fiume compromettendo la balneazione; la realizzazione di sbarramenti può impedire la risalita del pesce, compromettendone la riproduzione, la distribuzione mediante canali di adduzione può creare degli

ecosistemi ex novo, adatti all'acquacoltura; la distribuzione in campo può alimentare falde acquifere, causare ristagni, favorire la biodiversità o compromettere con gli impianti meccanici il paesaggio.

Le esternalità, positive e negative, prodotte dalla derivazione, distribuzione e impiego dell'acqua irrigua sono numerose, interconnesse e fortemente condizionate dall'idrologia dell'ambiente interessato, tant'è che i meccanismi con cui si producono e trasmettono sono spesso poco noti. La metodologia di analisi considerata deve essere strutturata in modo tale da permettere la compilazione di un chiaro quadro riassuntivo e di individuare quelle significative per entità e pervasività: solo quest'ultime, infatti, vanno considerate. A questo proposito molto utile è il ricorso a check list che, con i dovuti limiti, supportano efficacemente il processo di analisi preliminare. Il prospetto seguente riporta, a titolo esemplificativo, una sintesi delle esternalità prodotte dalla derivazione, estrazione, stoccaggio e distribuzione di acqua a fini irrigui.

**Tabella 5.1 Le esternalità dell'irrigazione**

<b>Fonte</b>	<b>Effetti</b>	<b>Soggetti colpiti</b>
(a) Quale è l'attività responsabile? (b) Chi intraprende l'attività?	Quali cambiamenti ambientali possono verificarsi?	Chi può essere coinvolto ?
1. Realizzazione di invasi (a) Costruzione di un invaso e gestione dello stoccaggio d'acqua; (b) Ente deputato alla realizzazione e gestione dell'invaso.	Idrologia – la creazione di un invaso riduce il flusso idrico; Qualità dell'acqua – il ristagno d'acqua determina il rischio di eutrofizzazione; Habitat – creazione di laghi con acqua stagnante, riduzione di habitat a valle; Ecologia - ostacola la migrazione dei pesci – provoca perdita di habitat.	Proprietari fondiari e imprese – riduzione del rischio di inondazione; Utenti attività ricreative - maggiori opportunità ricreative create dagli invasi; Industria del turismo - benefici da maggiore spesa turistica; Collettività – effetti positivi e negativi dalle variazioni nella biodiversità, habitat e patrimonio culturale.
2. Regolamentazione dei flussi (a) Gestione delle strutture lungo corsi d'acqua per regolare i flussi idrici; (b) Ente deputato alla gestione dell'invaso.	Idrologia – riduce la variabilità delle portate; diminuzione frequenza di inondazione e diminuiscono le portate; cambia la stagionalità delle portate; cambia il regime idrico delle golene e si riduce la portata alla foce; Habitat – cambiamenti delle portate producono cambiamenti morfologici del corso fluviale e dell'habitat nel suo complesso; Qualità dell'acqua – cambiano i pattern temporali della qualità dell'acqua; Ecologia – ostacoli alle migrazioni dei pesci; modifica delle specie e delle comunità biotiche con perdite di habitat.	Proprietari terrieri e imprese – benefici dalla riduzione degli allagamenti; Industrie ittiche commerciali e ricreative – costi per il declino della produttività; Industria del turismo – benefici e costi per i cambiamenti della spesa dei turisti; Collettività – benefici e costi dei cambiamenti dell'amenità del paesaggio, biodiversità, habitat e patrimonio culturale.
3. Sbarramenti, chiuse (a) Realizzazione di sbarramenti dai quali l'acqua viene deviata; (b) Ente deputato alla gestione dell'invaso.	Idrologia – allagamento protratto dell'area a monte dello sbarramento con creazione di impaludamenti; aumento del livello della falda freatica nell'intorno dello sbarramento; Habitat –stabilizza i livelli dell'acqua a monte e aumenta la variabilità di quelli a valle; Qualità dell'acqua - rischio di eutrofizzazione a monte dello sbarramento; Ecologia –perdita dell'habitat delle sponde a monte a causa dell'allagamento; riduzione della produttività.	Aziende ittiche e pesca sportiva/ricreative – costi e benefici per variazioni nella produttività e nel valore ricreativo dei corpi idrici, variazione nella spesa dei turisti Collettività – benefici e costi dei cambiamenti dell'amenità del paesaggio, biodiversità, habitat e patrimonio culturale
4. Rilasci di acqua dolce da dighe e invasi (a) Rilasci di acqua dolce a livello del bacino irriguo; (b) Ente deputato alla gestione degli invasi e/o del servizio irriguo.	Qualità dell'acqua – diminuzione della temperatura a valle degli scarichi; Ecologia –declino nel numero di specie di pesci e modifica delle specie presenti	Aziende di acquacoltura e/o legate alle attività ricreative fluviali – costi derivanti dalla riduzione della produttività e delle attività ricreative, riduzione della spesa dei fruitori; Collettività – benefici e costi dai cambiamenti dell'amenità del paesaggio, biodiversità, habitat e patrimonio culturale

**Continua tabella 5.1**

<b>Fonte</b>	<b>Effetti</b>	<b>Soggetti colpiti</b>
5. Rapidi cambiamenti nel livello del fiume (a) Svuotamento degli invasi con rapide variazioni nel livello e nelle portate; (b) Ente deputato alla gestione degli invasi.	Idrologia – modifica il regime del deflusso, la stabilità delle sponde e la morfologia dell'alveo; Qualità dell'acqua – aumento della torbidità e del trasporto di sedimenti, eutrofizzazione. Ecologia – peggioramento dell'habitat.	Aziende di acquacoltura e/o legate alle attività ricreative fluviali – costi derivanti dalla riduzione della produttività e delle attività ricreative, aumento dei rischi e riduzione dei tempi per la fruizione ricreativa, riduzione della spesa; Collettività – costi dai cambiamenti dell'amenità del paesaggio, biodiversità, habitat e patrimonio culturale
6. Scarichi dai canali irrigui (a) L'acqua distribuita ai canali irrigui non viene utilizzata per l'irrigazione ma rilasciata nell'ambiente a valle; (b) Ente deputato alla gestione della rete irrigua.	Idrologia – modifica delle portate, vivificazione dei fiumi a valle, aumento delle falde freatiche a valle; Qualità dell'acqua – modifiche chimico fisiche dei corpi idrici a valle Habitat – l'acqua rilasciata crea un habitat diverso da quello preesistente  Ecologia – modifiche nell'idrologia e nella qualità dell'acqua modificano gli ecosistemi	Utilizzatori dell'acqua a valle inclusi produttori agricoli, industrie e sistemi urbani – costi o benefici a seconda dei cambiamenti quanti-qualitativi dei corpi idrici a valle; Imprese acquacoltura – benefici derivanti dalla maggiore disponibilità idrica; Fruitori ricreativi – cambiamenti nella qualità delle visite Attività turistiche – cambiamenti nella spesa dei turisti; Collettività – costi/benefici dai cambiamenti dell'amenità del paesaggio, biodiversità, habitat e patrimonio culturale
7. Perdite dalla rete di distribuzione (a) Acqua che è 'persa' da canali di distribuzione; (b) Ente deputato alla gestione della rete irrigua.	Idrologia – ristagni adiacenti ai canali; incremento ricarica delle falde freatiche; Qualità dell'acqua – modifica delle caratteristiche chimiche della falda freatica; Ecologia – modifica degli ecosistemi adiacenti alla rete irrigua per cambiamenti delle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua.	Produttori agricoli – costi per l'aumento delle derivazioni d'acqua e benefici per l'accumulo di acqua nelle falde freatiche; Collettività: costi per degrado infrastrutture, benefici da ricarica falde freatiche, costi e benefici per modifica ecosistemi.
8. Impaludamenti e salinizzazione del suolo (a) Impiego di acqua irrigua in eccesso rispetto alle esigenze delle colture quando il drenaggio è insufficiente a impedire la ricarica della falda freatica (b) Agricoltori	Idrologia – aumentano il ricambio della falda freatica e gli allagamenti; Qualità dell'acqua – possibili problemi di salinizzazione; Habitat – potrebbe mutare acqua dolce in salata Ecologia – modifiche a causa di impaludamenti, aumento dei livelli della falda freatica e della salinità.	Produttori agricoli – costi degli allagamenti e della salinizzazione; Collettività – danni a infrastrutture; costi/benefici dai cambiamenti dell'amenità del paesaggio, biodiversità, habitat e patrimonio culturale.
9. Inquinamento dell'acqua utilizzata per irrigazione (a) Impiego di acqua irrigua in eccesso rispetto alle esigenze delle colture e uso di fertilizzanti e pesticidi; (b) Agricoltori	Qualità dell'acqua – trasporto di sedimenti, nutrienti (azoto e fosforo), pesticidi ed erbicidi nelle acque superficiali e profonde. Ecologia – modifiche negli ecosistemi in ragione della qualità dell'acqua, eutrofizzazione.	Utilizzatori dell'acqua a valle dei suoli irrigati – costi dai cambiamenti della qualità dell'acqua; Imprese di acquacoltura – costi per diminuzione della produttività; Utenti ricreativi e attività turistiche – costi per la diminuzione della qualità degli ecosistemi, diminuzione della spesa turistica; Collettività – costi dai cambiamenti dell'amenità del paesaggio, biodiversità, habitat e patrimonio culturale

Fonte: Dwyer et al., 2006, modificato

Dopo aver identificato le fonti delle esternalità, gli effetti e i soggetti coinvolti è necessario stimarne l'entità sul piano economico. Preliminare alla valutazione è l'individuazione di un appropriato metodo fra quelli presentati nei paragrafi precedenti. A questo proposito va ricordato che le esternalità dell'irrigazione sono molto eterogenee negli effetti e nei soggetti coinvolti. Uno stesso effetto può influenzare in modo diverso soggetti differenti, magari caratterizzati da preferenze e valori diversi. L'individuazione degli effetti e dei soggetti coinvolti mira, dunque, a cogliere le componenti del valore dell'esternalità e, conseguentemente, l'approccio valutativo più adatto.

Ad esempio, la realizzazione di uno sbarramento per la creazione di un invaso a fini irrigui produce un'esternalità positiva per i fruitori a fini ricreativi del lago che ha essenzialmente un valore d'uso, ma contemporaneamente la stessa azione può modificare radicalmente un habitat naturale che può essere caratterizzato, oltre che da valori d'uso, anche da valori passivi.

Preliminare alla scelta del metodo di valutazione è, quindi, l'individuazione delle componenti da valutare. La seguente tabella fornisce un primo inquadramento sulle componenti del valore delle esternalità prodotte dall'irrigazione illustrate nel prospetto precedente.

**Tabella 5.2 Le esternalità dell'irrigazione e valori**

Esternalità	Effetto	Valore	
		Uso	Passivo
Il degrado degli alvei fluviali a valle dei punti di prelievo prodotto dalla riduzione delle portate nei periodi siccitosi;	Negativo	Presente, specie quando vi è un intenso uso ricreativo degli alvei fluviali	Presente per gli ecosistemi fluviali compromessi
Il degrado dei bacini montani dovuti allo svuotamento nei periodi di estivi;	Negativo	Elevato, specie nelle zone a elevato sviluppo turistico	Possibile
Il mantenimento del paesaggio agrario storico;	Positivo	Elevato, specie nelle aree di antica tradizione irrigua	Elevato, specie nelle aree di antica tradizione irrigua
Il mantenimento delle filiere produttive fondate sulle produzioni irrigue.	Positivo	Elevato, specie dove vi è una forte integrazione verticale	Modesto
Il mantenimento di un agroecosistema irriguo;	Positivo	Elevato, specie nelle aree di antica tradizione irrigua	Elevato, specie nelle aree di antica tradizione irrigua
L'alterazione del paesaggio prodotto dalle opere di captazione, presa e distribuzione dell'acqua;	Negativo	Modesto, tranne che nelle aree a insediamento diffuso	Presente, dipende dalle caratteristiche del paesaggio preesistente
L'intrusione salina nelle falde prodotta dai prelievi d'acqua sotterranea nei litorali;	Negativo	Elevato, specie per le falde utilizzate a scopi potabili	Presente, specie per il valore d'opzione
L'intrusione salina nelle foci prodotta dalla riduzione delle portate;	Negativo	Presente, dipende dagli usi delle acque delle foci	Presente per gli ecosistemi fluviali compromessi
La contaminazione delle acque superficiali e profonde a causa del trasporto in soluzione di fertilizzanti e pesticidi.	Negativo	Elevato, specie nei sistemi dove l'acqua viene riutilizzata	Possibile
La ricarica di falde profonde depauperate da altri usi;	Positivo	Presente, talvolta elevato	Possibile

Fonte: nostra elaborazione

Dopo aver individuato le componenti da valutare si passa alla scelta del metodo di valutazione associabile a ogni esternalità e, in primo luogo, alla valutazione della opportunità di avviare uno studio specifico (primario) o di ricorrere a procedure di benefit transfer (valutazione secondaria). La scelta è legata all'entità dell'esternalità, alle risorse disponibili per la valutazione e alla disponibilità di studi già effettuati in situazioni simili. Generalmente, maggiore è l'entità dell'esternalità e più scarsi sono gli studi già effettuati in contesti simili meno opportuno è ricorrere a procedure di benefit transfer.

Premesso che la scelta del metodo appropriato va fatta caso per caso, di seguito si riportano delle indicazioni generali:

1) la molteplicità delle esternalità prodotte dall'irrigazione suggerisce la scelta di un appropriato metodo per ciascuna di esse. La scelta dipende essenzialmente dalla natura dell'esternalità e dalle componenti del valore rilevanti;

2) per quanto riguarda le esternalità che hanno prevalentemente un valore d'uso è da privilegiare la robustezza della stima, ancorandola per quanto possibile a riferimenti di mercato diretti o indiretti. In generale, è opportuno ricorrere a metodi fondati su stime di costi o di prezzi per esternalità che hanno un legame più diretto con il mercato (valori d'uso), prediligendo approcci come il costo del viaggio e edonimetrico quando sono coinvolte funzioni ricreative e paesaggistiche;

3) più complessa è la valutazione delle esternalità che influiscono su risorse rare e irriproducibili, come certe risorse ecologiche e storico-culturali e apprezzate dalla società di per sé e per le generazioni future. In questo caso spesso è indispensabile ricorrere a valutazioni dirette (valutazione contingente e conjoint choice) poiché sono rilevanti i valori passivi, anche se, frequentemente, le funzioni ambientali sono impropriamente valutate a costi di ripristino o di surrogazione (Defrancesco et al., 2006);

4) va posta la massima attenzione a non effettuare doppi conteggi nel combinare approcci diversi (specie diretti e indiretti), in altre parole, valutare due volte la stessa esternalità. Data la multifunzionalità della risorsa idrica questa eventualità è tutt'altro che remota.

**Tabella 5.3 Esternalità dell'irrigazione e metodi di valutazione**

	<b>Esternalità</b>								
	Il degrado degli alvei fluviali a valle dei punti di prelievo nei periodi siccitosi	Il degrado dei bacini montani dovuti allo svuotamento nei periodi di estivi	Il mantenimento dell'agroecosistema e del paesaggio agrario storico irriguo	Il mantenimento delle filiere produttive fondate sulle produzioni irrigue	L'alterazione del paesaggio prodotto dalle opere irrigue	L'intrusione salina nelle falde prodotta dai prelievi d'acqua sotterranea nei litorali	L'intrusione salina nelle foci prodotta dalla riduzione delle portate	La contaminazione e delle acque superficiali e profonde a causa del trasporto in soluzione di fertilizzanti e pesticidi	La ricarica di falde profonde depauperate da altri usi
<b>Metodi di valutazione</b>									
Costo per spese difensive/ ripristino	U	U	U	A		A	A	A	A
Costo di surrogazione	U	U	U	A		A	A	A	A
Funzione di produzione	U	U		A		A	A	A	A
Prezzi edonici	U	A	A		A			U	
Costo di viaggio	A	A	U		U				
Valutazione contingente	A	A	A		A	U	U	U	U
Scelta congiunta (Conjoint Choice).	A	A	A		A	U	U	U	U

Fonte: nostre elaborazione

## 5.2 Analisi dei benefici esterni dell'irrigazione

Come ampiamente descritto il rapporto agricoltura-acqua viene, sovente, percepito come problematico in quanto ad esso sono legate situazioni critiche di tipo qualitativo o quantitativo, ossia, rispettivamente, la possibilità che dall'uso delle risorse idriche da parte dell'attività agricola vi sia inquinamento, salinizzazione delle falde e dei suoli, subsidenza e deterioramento del paesaggio o che vi sia uno sfruttamento eccessivo delle risorse idriche rinnovabili e la riduzione dei flussi idrici sotto i minimi vitali (Prosperi e Zanni, 2007; Vecino et al., 2007). D'altra parte notevoli sono i vantaggi che promano dall'uso dell'acqua da parte dell'agricoltura (Rigby et al., 2010). Dall'agricoltura irrigua, infatti, la collettività riceve diversi benefici, al punto che si può parlare di ruolo multifunzionale della stessa, con riferimento alle funzioni economiche, sociali ed ambientali che da essa derivano. I benefici dell'agricoltura irrigua sono diversi quali, ad esempio, l'incremento della competitività, lo sviluppo rurale attraverso il mantenimento dell'attività agricola e delle relative opportunità occupazionali, la conservazione e la manutenzione del paesaggio rurale, l'equilibrio idrogeologico. Tali benefici possiedono un valore per la collettività che non viene sempre segnalato direttamente dal mercato attraverso l'attribuzione di un prezzo (Rosato, 2006). Obiettivo del presente capitolo è quello di individuare il valore economico monetario di questi benefici, ossia delle esternalità positive prodotte dagli imprenditori agricoli che svolgono la loro attività economica mediante il supporto dell'irrigazione.

Conoscere quanto valgono questi benefici, infatti, è utile in quanto permette di contribuire significativamente alla giustificazione economica del principio di copertura del costo del servizio irriguo attraverso la contribuzione, soppesando i costi e dei benefici dell'irrigazione in agricoltura; permette, inoltre, di comprendere la validità economica dal punto di vista sociale, ossia per la collettività, del sostegno fornito all'agricoltura attraverso la contribuzione per poter fruire dell'irrigazione, posto anche che, attualmente, essa non è legata ai costi ambientali e della risorsa utilizzata. Obiettivo della valutazione economica è, quindi, in questo caso specifico, quello di stimare il valore dei benefici che i cittadini/consumatori ricevono dall'agricoltura irrigata.

L'analisi che segue si propone di prendere in considerazione l'intera gamma dei valori attribuibili ai benefici derivanti dall'agricoltura irrigata. A questo proposito si parla di "valore economico totale" (VET), che comprende il valore esplicito dei benefici d'uso (diretto e indiretto) e quello implicito derivante dai benefici indipendenti dalla fruizione diretta da parte del consumatore (Pearce e Turner, 1991).

Allo scopo di addivenire ad una valutazione che contempri tutti i valori derivanti dal non uso o dagli usi in atto, potenziali e futuri della risorsa acqua per l'irrigazione agricola sono necessari appositi strumenti, che consentano dapprima di identificare i principali fattori che contribuiscono a generare i benefici a favore della popolazione e, successivamente, di procedere alla stima del loro valore economico, per esempio, individuando la somma che i cittadini sarebbero disponibili a pagare per conservare o migliorare il bene/servizio oggetto di analisi nel suo complesso.

### 5.2.1 Metodologia

In relazione a quanto sopra esposto, per la stima del valore economico monetario dei benefici che derivano dall'attività agricola irrigata, si è scelto di applicare la metodologia dell'Esperimento di Scelta (Choice Experiment – di seguito CE) (Rigby et al., 2010). I CE appartengono alla più ampia famiglia dei *choice models* che, partendo dalla teoria del valore di Lancaster del 1966, valutano un bene in funzione delle utilità parziali derivanti dalle caratteristiche (attributi) che lo compongono (Bennet e Blamey, 2001). In dettaglio, per ogni caratteristica del bene oggetto della stima è possibile considerare un intervallo di valori entro il quale ciascuna caratteristica rimane costante. Ne consegue la possibilità di descrivere un modello avente come variabili prezzo e quantità di una caratteristica del bene oggetto di indagine, dipendenti dalla scelta di massimizzare l'utilità, come evidenziato da Rosen nel 1974. Questa metodologia combina alla citata

teoria economica del valore di Lancaster, elementi della teoria dell'utilità casuale e della teoria dei disegni sperimentali.

I CE sono stati inizialmente sviluppati da Louviere e Hensher (1982) e Louviere e Woodworth (1983) in ambiti diversi rispetto a quello rurale ed ambientale (economia dei trasporti). Infatti, la loro prima applicazione a favore delle risorse naturali è stata realizzata nel 1994 (Adamowicz et al., 1994). Il loro uso consente di contribuire alla valutazione economica monetaria, pur non ponendo tutta l'attenzione sull'aspetto numerico (Carlsson et al., 2007): a differenza di altre metodologie, infatti, nel CE la valutazione della Disponibilità a Pagare (DAP o Willingness to Pay – WTP), che consente di addivenire alla quantificazione monetaria, può non essere un aspetto di primario interesse, in quanto lo studio può avere altri ambiti di interesse su cui concentrarsi (Hensher et al., 2005). Nei CE le preferenze individuali vengono espresse in contesti virtuali, attraverso una sequenza di scelte relative a diverse alternative definite da attributi comuni, ma con valori differenziati, detti “livelli” (Bennett e Blamey, 2001).

Questa metodologia è una tecnica nata con l'intento di superare le limitazioni incontrate nell'applicare le normali tecniche di Conjoint Analysis (CA) (Hoyos, 2010). Infatti, queste ultime, che consistono nel chiedere al consumatore di assegnare un punteggio (rating) o un ordine di preferenza (ranking) ai prodotti in esame o ancora di effettuare una scelta tra alternative che vengono presentate a coppie (paired comparisons), presentano delle difficoltà nella raccolta dei dati relativi alle preferenze. In dettaglio, queste difficoltà si concretizzano nella conduzione di comparazioni interpersonali utilizzando i dati raccolti, e ancora, per gli intervistati, nell'assegnazione di un ordine di preferenza quando vi sia un ampio numero di alternative, nonché nella scarsa aderenza, soprattutto per quanto attiene al rating, alla reale decisione d'acquisto.

I CE si basano su indagini condotte a mezzo di questionari in cui, oltre alla raccolta di dati (ad esempio, caratteristiche socioeconomiche), vengono presentati agli intervistati dei set di scelta formati da un numero predefinito di alternative, ciascuna descritta attraverso tutti gli attributi e livelli considerati. Agli intervistati viene chiesto di indicare quale delle alternative per ciascun set di scelta sceglierebbe se effettivamente dovesse procedere all'acquisto, alla sottoscrizione di un contratto o ad altra situazione di scelta. Tra le alternative è inserita, di solito, anche la possibilità di “non scelta” (o “status quo”). Le alternative devono soddisfare alcuni criteri, quali il fatto di essere esaustive, mutualmente esclusive e finite numericamente. Si assume che l'intervistato, sulla base degli assiomi di razionalità e monotonicità delle preferenze, scelga tra le alternative quella che ritiene migliore, ossia quella che è in grado di fornirgli l'utilità maggiore.

Il ricercatore non è in grado di osservare direttamente l'utilità dell'intervistato. Ciononostante, gli attributi che connotano le alternative tra cui effettuare la scelta possono essere osservate. A differenza degli approcci di Lancaster e Rosen, che consideravano la scelta di tipo oggettivo, nel CE c'è la possibilità di cogliere l'eterogeneità dei gusti degli intervistati, ossia gli aspetti legati alla soggettività. Infatti, sono stati sviluppati appositi modelli, come i Nested Logit e i Random Parameter Model o Mixed Logit (Train, 1998), che nella stima considerano questa eterogeneità nei gusti e la presenza di variabilità di cui non si conoscono le fonti.

### ***Le fasi per la costruzione di un esperimento di scelta***

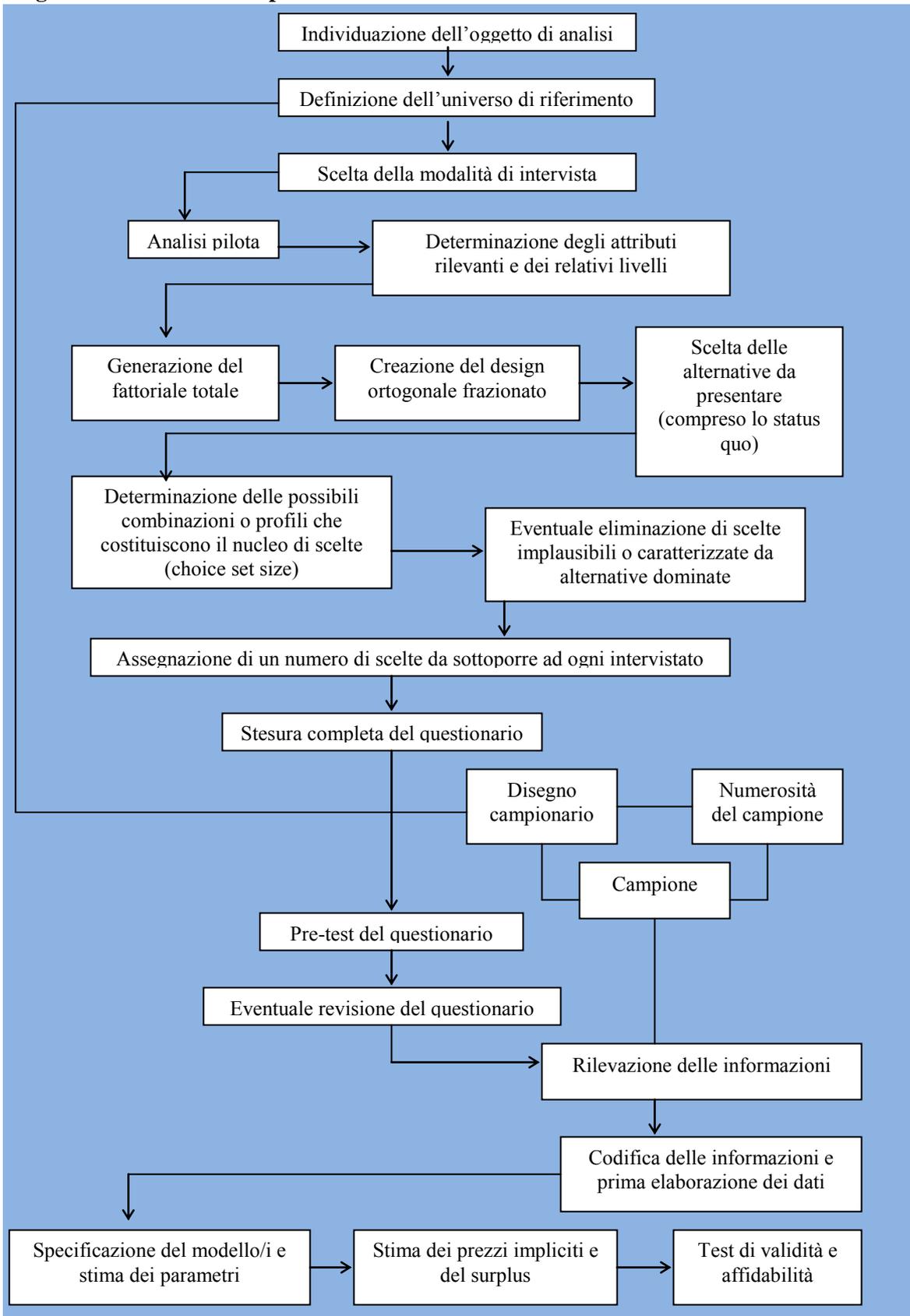
L'applicazione del metodo degli esperimenti di scelta avviene seguendo alcuni passi fondamentali (Hanley et al., 1998). Una volta definito l'oggetto è necessario individuarne le principali caratteristiche qualitative o quantitative, ossia gli attributi più rilevanti, al fine di addivenire ad una efficace e sintetica rappresentazione dell'oggetto da presentare agli intervistati. Va, inoltre, definito il range di variabilità di ciascuna caratteristica, per consentire di rappresentare sinteticamente i diversi aspetti quali/quantitativi che questa può assumere (livelli). Se si inserisce anche un attributo monetario è possibile ottenere il valore monetario degli attributi considerati. L'individuazione di attributi e livelli è una fase alla quale va prestata

particolare attenzione, in quanto può essere rilevante l'influenza che caratteristiche e valori che le differenziano possono avere sulle preferenze espresse dagli intervistati (Hess e Rose, 2009).

Si procede, quindi, all'individuazione del disegno sperimentale più adatto. Combinando i diversi livelli delle caratteristiche dell'oggetto considerato si possono costruire delle alternative di scelta; queste raggruppate in gruppi di scelta o choice set, vengono sottoposte all'attenzione degli intervistati, a cui viene chiesto di indicare la situazione/alternativa preferita, come se effettivamente dovessero procedere alla scelta. Infine, si giunge alla misurazione delle preferenze degli intervistati.

Una descrizione più esaustiva e dettagliata dell'iter che contraddistingue l'applicazione della metodologia è riportata nella figura seguente.

**Figura 5.2 Le fasi di un esperimento di scelta**



Fonte: Mazzanti e Montini, 2001

### 5.2.2 L'indagine

Allo scopo di addivenire alla valutazione economico-monetaria dei benefici derivanti dall'agricoltura irrigata è stata svolta un'indagine presso la popolazione italiana. A tal fine, è stato costruito un questionario comprendente tre parti: la prima avente l'obiettivo di raccogliere alcune caratteristiche socioeconomiche dell'intervistato, la seconda riguardante il consumo dell'acqua e le preferenze dell'intervistato in relazione ad alcune caratteristiche e complementi del paesaggio rurale italiano, la terza riguardante l'esperimento di scelta.

La somministrazione dei questionari è avvenuta tra gennaio e febbraio 2014, mediante interviste online ed è stata preceduta da una fase di pre-test. Sono stati raccolti 2008 questionari in tutta Italia, che hanno formato il panel non probabilistico oggetto di analisi.

#### **Parte I: Caratteristiche socioeconomiche degli intervistati**

Riguardo le caratteristiche socioeconomiche degli intervistati, si osserva che il 47,3% sono femmine e il 52,7% sono maschi. Per quanto attiene la classe di età, gli intervistati hanno in prevalenza tra i 30 e i 44 anni (33%), sebbene tutte le classi d'età rilevanti siano rappresentate nel panel (tab. 5.4).

**Tabella 5.4 Intervistati per classi d'età**

Classe d'età	Totale
18-29	21,6%
30-44	33,0%
45-54	19,4%
55+	26,0%
Totale complessivo	100,0%

*Fonte: nostre elaborazione*

**Tabella 5.5 Intervistati per zona di residenza**

Zona di residenza	Totale
Centro	19,9%
Isole	110,0%
Nord - Est	19,3%
Nord - Ovest	26,8%
Sud	23,0%
Totale complessivo	100,00%

*Fonte: nostre elaborazione*

Gli intervistati risiedono prevalentemente nel Nord Ovest Italia (26,8% ) (tab. 5.5) e il 48% ha completato il ciclo di studi della scuola superiore. Il 39%, inoltre, ha dichiarato di essere lavoratore dipendente. Per il 32,7% degli intervistati il nucleo familiare è composto da 4 membri.

## **Parte 2: Il consumo dell'acqua**

L'80,6% dei rispondenti si occupa personalmente della bolletta dell'acqua all'interno del proprio nucleo familiare. Alla richiesta di dichiarare il consumo medio di acqua del proprio nucleo familiare, il 36,2% ha detto di non esserne a conoscenza, mentre, tra chi lo dichiara, la maggior parte (18,7%) afferma di avere un consumo compreso tra i 100 e i 200 metri cubi annui. Inoltre, il 3,7% sostiene di consumare più di 400 metri cubi all'anno e il 9,7 meno di 100 metri cubi.

## **Parte 3: L'esperimento di scelta**

Partendo dalla constatazione che in un contesto climatico come quello italiano, l'irrigazione è fondamentale per garantire la produzione e spesso perfino la stessa esistenza dell'attività agricola, considerando, inoltre, che grazie all'irrigazione è garantita anche una migliore circolazione delle acque e un ravvenamento delle falde sotterranee, e ancora, che per mantenere e rendere efficiente il sistema irriguo, anche nel rispetto dei vincoli ambientali, sono necessari costi e investimenti che l'agricoltura non è in grado di sostenere e che potrebbero essere in parte coperti dalla collettività attraverso un rincaro della bolletta del servizio idrico, il CE predisposto per questa indagine sui benefici derivanti dall'agricoltura irrigata si è sviluppato attorno all'analisi delle preferenze degli intervistati riguardo diversi, ipotetici contratti di fornitura dell'acqua, costruiti in relazione ad alcune caratteristiche, ritenute particolarmente significative e rappresentative, dell'irrigazione a favore dell'attività agricola.

In ciascuno dei contratti è previsto un diverso aggravio mensile della bolletta, allo scopo di sostenere o meno l'agricoltura irrigata e i suoi effetti sul contesto socio-economico-paesaggistico-ambientale locale. Con queste finalità sono stati considerati cinque attributi dei contratti con i relativi livelli, come da tabella 5.6. Tali attributi con i rispettivi livelli sono stati individuati mediante focus group con esperti e ricercatori del settore, al fine di addivenire ad una scelta esaustiva e ponderata dell'oggetto dell'indagine.

**Tabella 5.6 Attributi e livelli usati nell'esperimento di scelta**

<b>Attributi</b>	<b>Livelli</b>
Aggravio mensile bolletta	€ 0,80; € 1,50; € 4
Tipo di paesaggio	Agricoltura irrigata; agricoltura non irrigata; agricoltura non irrigata causa siccità
Prodotti di qualità	Presenti; assenti
Cultura contadina	Presente; assente
Ricarica falde profonde	Totale; parziale; assente

*Fonte: nostre elaborazione*

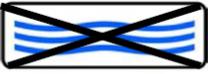
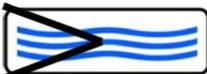
Agli intervistati è stato chiesto di scegliere alternative differenti tra loro per tipologia di paesaggio derivante dall'attività agricola variamente irrigata (agricoltura irrigata, non irrigata e non irrigata a causa della siccità pur in presenza di impianti per l'irrigazione), per produzioni di qualità (presenti o assenti), per la cultura contadina (presente o assente), per la ricarica delle falde acquifere profonde (totale, parziale e assente) e per il diverso aggravio mensile in bolletta (€ 0,80; € 1,50; € 4). Come descritto, l'introduzione di un attributo monetario consente di addivenire alla valutazione economico monetaria degli attributi.

Attributi e livelli sono stati spiegati agli intervistati prima di procedere con la scelta, al fine di renderli edotti sul significato che si intendeva attribuire a queste caratteristiche.

Posto che è possibile individuare numerose combinazioni degli attributi e dei relativi livelli suesposti, è stato generato un disegno ortogonale fattoriale frazionale usando il software SPSS (Hensher et al., 2005), da cui si è derivato un set finale composto da sei gruppi di scelta.

A ciascun intervistato sono stati presentati in successione i sei gruppi, ciascuno composto da tre alternative più l'alternativa opt-out ("nessuna delle soluzioni proposte"). Per agevolare la scelta, gli attributi sono stati rappresentati graficamente, come è possibile notare dalla figura 5.3.

**Figura 5.3 – Un esempio di gruppo di scelta**

GRUPPO 1	A	B	C	D
<b>Aggravio mensile bolletta</b>	€ 0,80	€ 1,50	€ 4	
<b>Tipo di paesaggio</b>	 Agricoltura NON IRRIGATA	 Agricoltura NON IRRIGATA causa SICCAITA'	 Agricoltura IRRIGATA	NESSUNA
<b>Prodotti di qualità</b>			Assenti	DELLE
<b>Cultura contadina</b>	Assente		Assente	SOLUZIONI
<b>Ricarica falde profonde</b>				PROPOSTE

Fonte: nostre elaborazione

In termini di numero di osservazioni raccolte, contenendo i questionari 6 set di scelta ed essendo 2008 gli intervistati, il presente lavoro include 12.048 osservazioni.

### 5.2.3 Analisi dei risultati

#### Il modello logit multinomiale

I dati relativi al CE sono stati analizzati con il programma Nlogit 4.0, attraverso il quale è stato sviluppato un modello logit multinomiale (MNL). Il modello assume che vi sia omogeneità tra le preferenze dei rispondenti; per considerare l'eterogeneità delle preferenze è possibile fare ricorso a modelli alternativi, quale quello a classi latenti, come si vedrà più avanti. La funzione di utilità considerata è la seguente:

$$U(x_i) = ASC + b_1 * Pnois_i + b_2 * Pirr_i + b_3 * Quano_i + b_4 * Culs_i + b_5 * Faldpa_i + b_6 * Faldno_i + b_7 * Aggr_i$$

dove:

Pnois = dummy per un paesaggio con agricoltura non irrigata con impianti di irrigazione, ma in situazione di siccità;

Pirr = dummy per un paesaggio con agricoltura irrigata;

Quano = dummy per assenza di coltivazione di prodotti agricoli di qualità;

Culsi = dummy per la presenza di cultura contadina legata all'attività agricola;

Faldpa = dummy per il riempimento parziale delle falde;

Faldno = dummy per l'assenza di riempimento delle falde;

Aggr = aggravio bolletta €/mese;

ASC = dummy per "nessuna delle soluzioni proposte", inserita per prendere nella dovuta considerazione anche l'utilità eventuale derivante dalla non scelta o da altre variabili non incluse nella presente analisi.

I coefficienti bs possono essere considerati come utilità marginali di ciascun attributo della funzione di utilità. Tutti i coefficienti ottenuti mediante l'elaborazione del modello MNL, salvo quello dell'ASC, sono risultati significativi al livello 0,95. I segni dei coefficienti sono risultati coerenti rispetto alle aspettative (tab. 5.7): l'aggravio mensile sulla bolletta ha il segno meno, similmente a "QUANO" e "FALDNO", che indica l'avversione degli intervistati oltre che per un aumento del costo della bolletta, anche per una situazione in cui vi è assenza di prodotti agroalimentari di qualità e per il mancato riempimento delle falde acquifere.

Il modello possiede una buona abilità di interpretazione del fenomeno in questione, posto che l'R-quadro ottenuto è piuttosto elevato per questa tipologia di modelli.

E' particolarmente rilevante segnalare che i risultati evidenziano che l'attributo più importante nella scelta del contratto da parte degli intervistati è il paesaggio derivante da un'agricoltura irrigata: gli intervistati lo gradiscono particolarmente. Ciò, d'altra parte, è un risultato che trova supporto in letteratura, in particolare negli studi che evidenziano l'importanza dell'irrigazione per favorire il mantenimento del paesaggio agrario storico (Rosato, 2006). A seguire, altri attributi, quali: i) la presenza della cultura contadina che è derivata dallo svolgimento dell'attività agricola, alla quale si può attribuire, almeno in parte e in taluni contesti in maniera consistente, ragione del suo esistere all'irrigazione, e ii) un paesaggio che risulta non irrigato, ma solo in situazione di siccità.

L'utilità marginale più bassa del modello la consegue la ricarica parziale delle falde acquifere. La variabile "ASC" che, come sopra specificato, descrive l'utilità della non scelta, ha un coefficiente con segno negativo.

Dai risultati ottenuti con il modello MNL è, quindi, molto interessante notare che la presenza e la conservazione di un paesaggio "gradevole", "evocativo" quale è quello che deriva da un'agricoltura irrigata o quello che non è irrigato solo in concomitanza con fenomeni di siccità, è per gli intervistati una caratteristica importante nell'impostare un contratto per la fornitura di acqua, ma, come specificato sopra per la descrizione del CE, anche un aspetto di notevole importanza che deriva dallo svolgimento della pratica agricola in presenza di irrigazione. Trattasi, in dettaglio, di esternalità positiva dell'agricoltura irrigata che beneficia la collettività.

I valori riportati in tabella 5.7 relativamente ai coefficienti delle variabili considerate (seconda colonna) sono quelli mediamente comuni a tutti gli individui intervistati.

**Tabella 5.7 Stime dei parametri del modello logit multinomiale**

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]
ASC	-.07689658	.07114079	-1.081	.2797
AGGR	-.00139576	.00010568	-13.207	.0000
PNOIS	.22150887	.03353784	6.605	.0000
PIRR	1.09004786	.04021511	27.105	.0000
QUANO	-.65631863	.04637000	-14.154	.0000
CULSI	.65087256	.05495576	11.844	.0000
FALDPA	.18857674	.02999163	6.288	.0000
FALDNO	-.42959323	.05167151	-8.314	.0000

Fonte: nostre elaborazione

Attraverso il modello stimato è possibile anche calcolare la DAP (disponibilità a pagare) o WTP degli intervistati per le variabili/caratteristiche sopra citate: la stima si ottiene dai modelli MNL come surplus del consumatore ed è calcolata dal rapporto, cambiato di segno, tra il coefficiente di ogni attributo e quello dell'attributo monetario. Si procede, cioè, a misurare l'effetto sostituzione in termini monetari di un attributo rispetto ad un altro.

In dettaglio, dai dati esposti nella tabella 5.8 si può notare che il valore della DAP espressa dagli intervistati mediante il CE per avere un paesaggio tipico da agricoltura irrigata è pari a € 7,80 per bolletta (mensile) per famiglia.

Pari a € 4,66 è il valore della DAP per la presenza della cultura contadina, che rappresenta, come sopra specificato, una esternalità positiva dello svolgimento dell'attività agricola, possibile soprattutto in determinati contesti locali, grazie al supporto dell'irrigazione.

Ammonta, invece, a € 1,58 la DAP per un paesaggio in cui la siccità non consente l'utilizzo dei pur presenti impianti di irrigazione.

Il riempimento, anche se solo parziale delle falde acquifere, raccoglie comunque una DAP pari a € 1,35 per bolletta mensile, per famiglia.

Generano valori negativi della disponibilità a pagare una situazione di assenza di prodotti di qualità e il mancato, totale, ravvenamento delle falde acquifere, evidenziando l'avversione degli intervistati per queste situazioni.

**Tabella 5.8 La DAP o WTP stimata**

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]
PNOIS	158.700715	29.5554330	5.370	.0000
PIRR	780.968172	59.4639701	13.133	.0000
QUANO	-470.221521	56.2337991	-8.362	.0000
CULSI	466.319661	38.3047829	12.174	.0000
FALDPA	135.106391	22.5494953	5.992	.0000
FALDNO	-307.783400	49.9936328	-6.156	.0000

Fonte: nostre elaborazione

Allo scopo di evidenziare la stima del valore complessivo dei benefici che derivano dallo svolgimento di un'attività agricola irrigua, è possibile estendere i dati rilevati all'intera popolazione italiana, partendo dall'utilizzo di dati censuari.

Se si suppone, infatti, che ogni nucleo familiare presente in Italia sia titolare di una bolletta dell'acqua, avremmo, ad esempio, sulla base dei dati raccolti dall'Istat in occasione dell'ultimo censimento, 24,6 milioni di famiglie che ricevono benefici da un paesaggio tipico da agricoltura irrigua. Se utilizziamo questo dato e lo moltiplichiamo per la DAP evidenziata dagli intervistati nel CE che è stato condotto, otteniamo una stima del valore dei benefici che derivano dalla presenza di un paesaggio tipico dalla presenza di agricoltura irrigua che ammonta complessivamente a € 191,88 milioni al mese (periodicità considerata per la bolletta dell'acqua, come sopra specificato).

Analogamente, per quanto attiene alla presenza della cultura contadina si stimano benefici derivanti dallo svolgimento dell'attività agricola irrigua che ammontano a € 114,64 milioni al mese.

E ancora, riguardo alla presenza di un paesaggio che non è irrigato solo in quanto si trova in situazione di siccità e, quindi, di inutilizzabilità degli impianti comunque in loco, si stima un valore dei benefici pari a € 38,87 milioni al mese, evidenziando che la sola idea della possibilità di "trasformare" un paesaggio in una risorsa paesaggistica tipica del risultato ottenuto dallo svolgimento di un'agricoltura irrigua genera esternalità positive a favore della collettività. E ciò porta a suggerire ai decisori di riflettere sull'opportunità di interventi migliorativi in queste situazioni particolari.

D'altra parte anche il riempimento solo parziale delle falde acquifere che può derivare dall'irrigazione in agricoltura procura benefici alla collettività stimabili in € 33,46 milioni al mese.

#### *Il modello logit a classi latenti*

Come evidenziato, il modello esposto presuppone che non vi sia eterogeneità nelle scelte tra gli intervistati. Ciò rappresenta un punto di debolezza che può essere affrontato sviluppando modelli alternativi. Per superare questa criticità, allo scopo di considerare l'eterogeneità degli intervistati, si riporta di seguito il risultato della stima dei parametri del modello logit a classi latenti.

Il modello evidenzia l'esistenza di tre classi (tab. 5.9): in particolare ha selezionato due gruppi di dimensioni consistenti, in quanto le classi 1 e 2 hanno, rispettivamente, il 41,1 e il 41,7% di probabilità che gli individui intervistati appartengano a questi gruppi, ed una classe di minore importanza, con il 17,2% di probabilità che gli intervistati appartengano ad essa.

Dall'osservazione dei valori dei coefficienti delle variabili, si nota che assumono valori eterogenei nelle diverse classi, evidenziando che nelle tre classi è presente una certa diversità in merito all'apprezzamento dei vari attributi.

**Tabella 5.9 Stime dei parametri del modello logit a classi latenti**

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]
-----+Utility parameters in latent class -->> 1				
ASC 1	-1.51975028	.11765340	-12.917	.0000
AGGR 1	-.00037383	.00014838	-2.519	.0118
PIRR 1	1.09438981	.04662718	23.471	.0000
QUANO 1	-.24826726	.06573792	-3.777	.0002
CULSI 1	.09781692	.08448424	1.158	.2469
FALDNO 1	-.29735612	.07716508	-3.854	.0001
-----+Utility parameters in latent class -->> 2				
ASC 2	-1.57043819	.09823494	-15.987	.0000
AGGR 2	-.00420365	.00018322	-22.943	.0000
PIRR 2	.32774287	.05235271	6.260	.0000
QUANO 2	-1.17037362	.07396222	-15.824	.0000
CULSI 2	1.70071511	.08547317	19.898	.0000
FALDNO 2	-.50074577	.06091942	-8.220	.0000
-----+Utility parameters in latent class -->> 3				
ASC 3	2.66844647	.27400914	9.739	.0000
AGGR 3	-.00131230	.00039375	-3.333	.0009
PIRR 3	2.33013901	.12865849	18.111	.0000
QUANO 3	-2.00176299	.23821052	-8.403	.0000
CULSI 3	.56003705	.27976376	2.002	.0453
FALDNO 3	-1.55978844	.24132734	-6.463	.0000
-----+Estimated latent class probabilities				
PrbCls_1	.41085025	.01249689	32.876	.0000
PrbCls_2	.41714253	.01264176	32.997	.0000
PrbCls_3	.17200721	.00881246	19.519	.0000

Fonte: nostre elaborazione

In particolare, alla classe 3 appartengono individui che mostrano di porre molta importanza al paesaggio derivante da un'agricoltura irrigata e di non tollerare, in primo luogo, l'assenza di prodotti agroalimentari di qualità e, in secondo luogo, la mancata ricarica delle falde. Per questa classe la variabile "ASC" assume valore positivo.

La classe 2 sembra più orientata verso la presenza della cultura contadina, che viene gradita particolarmente mentre è avversa, sebbene in misura inferiore rispetto alla classe 3, sia all'assenza di prodotti di qualità sia al totale mancato ravvenamento delle falde acquifere.

La presenza della cultura contadina risulta essere un attributo, invece, non significativo nella classe 1, in cui si evidenzia la preferenza per il paesaggio da agricoltura irrigata, sebbene in misura inferiore rispetto ai valori che emergono dalla classe 3. Anche l'avversione per l'assenza dei prodotti di qualità e per la mancata ricarica delle falde acquifere assume, in questa classe, valori decisamente inferiori rispetto alle classi precedenti.

#### 5.2.4 Alcune considerazioni conclusive

Come indicato, l'obiettivo dell'indagine è quello di cercare di quantificare il valore dei benefici derivanti dall'attività agricola svolta con il supporto dell'irrigazione. I risultati, che derivano dallo svolgimento di un'indagine condotta sull'intero territorio nazionale su 2008 individui, evidenziano la rilevanza in termini economici dei benefici derivanti dallo svolgimento dell'agricoltura irrigua.

Questi risultati, d'altra parte, altro non fanno se non supportare con quantificazioni monetarie quanto già emerso in letteratura. Infatti, i risultati di diversi studi (Rigby et al., 2010; Vecino et al., 2007) condotto su diverse aree mediterranee avevano evidenziato che l'agricoltura irrigua, rispetto a quella asciutta, è in grado di generare maggiore reddito a favore delle aziende agricole e di contribuire alla ricchezza totale prodotta richiedendo, peraltro, un minore apporto in termini di aiuti comunitari. Essa, inoltre, sembra esercitare un ruolo significativo nel mantenimento dell'occupazione e, di conseguenza, nel contenimento del fenomeno dell'esodo rurale, al punto che sembra poter attribuire un rilevante ruolo sociale all'uso della risorsa idrica a fini di irrigazione delle attività agricole.

A questo proposito sembra evidente il ruolo dell'irrigazione a favore, in particolare, di talune produzioni di qualità che rientrano nei beni cosiddetti del "Made in Italy": esse trovano proprio nella possibilità di avvalersi delle risorse idriche una necessaria condizione per perpetuarne la coltivazione. Senza tale supporto queste produzioni verrebbero meno e per questa situazione, come evidenziato dai risultati dello studio, gli intervistati evidenziano un'elevata avversione (disponibilità a pagare negativa, pari a -€ 4,70 al mese per famiglia). Si sottolinea, peraltro, che il venir meno di queste produzioni ha delle ripercussioni sull'intera filiera produttiva in termini di reddito e di occupazione e sull'indotto.

Vale la pena di ricordare che tra le produzioni di qualità l'Italia detiene il maggior numero di prodotti a denominazione d'origine protetta (DOP) e a indicazione geografica protetta (IGT) nell'Unione Europea (264 secondo i dati al 9 giugno 2014), cui si aggiungono le 900 circa specialità tradizionali garantite (STG) (Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, 2014). Peraltro, quasi il 40% di questi prodotti si concentra nel comparto dell'ortofrutta e dei cereali (INEA, 2014). L'importanza di queste produzioni è decisamente rilevante: elevato è il ruolo dei prodotti di qualità a favore dello sviluppo socioeconomico locale e nazionale, dati che generano in Italia un valore economico complessivo pari a € 12 miliardi, di cui una parte rilevante fa capo ai vini (INEA, 2014). Per di più, il loro consumo, in contesto non favorevole quale è quello che ha connotato gli ultimi anni, tiene: esso è anzi cresciuto del 4% nel 2012 rispetto all'anno precedente (INEA, 2014).

Se dallo studio esposto è emersa, come citato, molto evidente l'avversione degli intervistati per una situazione di assenza di produzioni di qualità sul territorio italiano, che può verificarsi laddove l'irrigazione venga a mancare e la conseguente non economicità nella produzione del bene prevalga nelle decisioni imprenditoriali, va considerato, comunque, che pur senza giungere alla situazione di scomparsa di talune produzioni di qualità, la pochezza o la mancanza di risorse idriche può, ovviamente, danneggiare anche le produzioni agricole che non si fregiano di alcun riconoscimento qualitativo. Tale carenza, ad esempio, può avere delle ripercussioni negative dal punto di vista economico: può condurre, ad esempio, all'incremento dei prezzi delle produzioni agricole, con ovvie ripercussioni sui consumatori e sul loro comportamento di spesa.

Dalla diffusione e dal supporto all'irrigazione agricola, in tal caso dunque, trarrebbe notevole giovamento il consumatore. E' indubbio, infatti, che la presenza di filiere produttive locali e il consumo dei beni che ne derivano giova alla collettività dal punto di vista economico, sociale e ambientale. A proposito di quest'ultimo aspetto, vasta è la letteratura che, soprattutto negli ultimi anni, insiste sull'impatto ambientale delle produzioni agroalimentari e tra queste anche di quelle che non sono locali (ad esempio, Barilla Food Center and Nutrition, 2012; Unione Europea, 2010 e 2013).

E ancora, dal punto di vista ambientale, rilevante è il ruolo dell'irrigazione in agricoltura a favore del mantenimento delle risorse paesaggistiche, ossia di quel "bel paesaggio" (*landscape beauties*) che, in particolare in Italia, gioca un ruolo significativo nell'attrarre turisti, soprattutto quelli legati al turismo naturale che, come evidenziano anche i dati più recenti (WTTC, 2013), è in continua crescita e che produce rilevanti ripercussioni positive sullo sviluppo socioeconomico locale e nazionale.

Anche per questi benefici, che derivano dallo svolgimento dell'attività agricola con l'ausilio dell'irrigazione, in questo studio si è cercato di calcolare un valore monetario. Per la quantificazione dei benefici derivanti dalle ripercussioni paesaggistico-ambientali dell'agricoltura irrigua, peraltro, nell'indagine volutamente sono state "trascurate", in quanto non presentate agli intervistati, una serie di esternalità paesaggistiche positive di rilievo, quali quelle che derivano dalla conservazione, mediante la loro "rivalorizzazione", delle opere storiche. Esempi, in tal senso sono le rogge medievali e le grandi opere ottocentesche che, da semplici vettori irrigui, vengono riutilizzate quali scolmatoi di piena, con evidenti ripercussioni positive sul paesaggio che si fregia della presenza di complementi non più destinati al degrado, oltre che sulla conservazione del patrimonio culturale storico che ad essi fanno capo.

Nello studio, in particolare, si è cercato di evidenziare che se da un lato vengono ben posti in risalto i costi che l'irrigazione in agricoltura genera, dall'altro lato i benefici che derivano dalla produzione di esternalità positive, di beni pubblici da parte dell'attività agricola irrigua, così come avviene per lo svolgimento dell'attività agricola tout court, sono troppo spesso trascurati, non essendo agevole la loro quantificazione. Ma, come insegna la buona pratica imprenditoriale, ogni intervento deve essere corredato da un confronto dei costi e dei benefici che dalla sua realizzazione derivano. Stupisce che, invece, a questa regola sfuggano gli interventi istituzionali, di cui, in particolare quando si applicano all'agricoltura, vengano esaltati i costi e rimangono all'ombra i benefici.

Ciò che è emerso da questo studio mediante la quantificazione monetaria delle conseguenze positive dell'irrigazione per l'attività agricola, invece, è proprio la rilevanza economica delle ripercussioni positive che la collettività attribuisce in primo luogo al "bel paesaggio" che risulta dalla presenza dell'agricoltura irrigua. Consistenti, d'altra parte, sono anche i benefici che gli intervistati hanno attribuito alla presenza della cultura contadina, alla coltivazione di produzioni di qualità e alla possibilità di riempimento delle falde acquifere che derivano dallo svolgimento dell'agricoltura supportata dall'irrigazione.

Sembra rimarchevole ricordare che la quantificazione monetaria è frutto di un'indagine svolta presso la popolazione e che raccoglie e rispecchia le preferenze e disponibilità a pagare espresse direttamente dagli intervistati.

Di tali benefici è rilevante, di conseguenza, che anche il decisore istituzionale tenga in considerazione il valore nel momento in cui quantifica il costo sostenuto per il sostegno all'irrigazione agricola, nonché quando cerca di risolvere le problematiche legate al conflitto nell'uso delle risorse idriche. Ciò allo scopo di giungere alla decisione solo dopo aver attentamente confrontato i costi e i benefici conseguenti alla realizzazione del proprio intervento.

Ai fini, quindi, dell'analisi sulle varie voci di costo da considerare ai fini del recupero attraverso strumenti finanziari, data l'analisi descritta, è evidente che il caso dell'acqua a fini irrigui risulta profondamente diverso dal Sistema idrico integrato o dagli usi industriali. Infatti, considerato che l'irrigazione, a differenza degli altri usi, ha profonde interazioni con gli ecosistemi e con i territori e che produce anche le esternalità positive che abbiamo appena valutato, è corretto che queste vadano integrate nel calcolo del costo ambientale complessivo. I risultati ottenuti dall'analisi, inoltre, giustificano anche la presenza di un contributo pubblico volto a perpetuare la fornitura di benefici pubblici che derivano dall'operato degli imprenditori agricoli che si avvalgono dei diversi sistemi di irrigazione per lo svolgimento della loro attività.

# CAPITOLO 6

## IL VALORE DELL'IRRIGAZIONE IN ITALIA: UNA VALUTAZIONE EDONIMETRICA

### 6.1 Premessa

Come più volte riportato nel corso del documento, l'irrigazione riveste in Italia, come in tutti i paesi mediterranei, una grande importanza per la produzione agricola e ha origini molto antiche. Infatti, i primi esempi di uso irriguo dell'acqua nella penisola risalgono alla civiltà etrusca e paleo romana.

L'irrigazione non è stata e non è soltanto un mero fattore di produzione ma, modificando profondamente le tecniche produttive, l'uso del suolo e la sua produttività, ha generato di fatto nuovi sistemi agricoli e territoriali, significativamente diversi da quelli che si sarebbero sviluppati in sua assenza. Inoltre, la disponibilità irrigua ha comportato l'adozione di investimenti che hanno modificato, congiuntamente con la redditività, anche il valore del capitale fondiario.

Nel presente capitolo si riporta l'attività ricerca svolta cui obiettivo è stato quello di stimare il valore dell'irrigazione in rappresentative realtà agricole nazionali a partire dall'effetto prodotto sul valore dei suoli agrari.

I suoli agrari costituiscono una risorsa produttiva assai complessa il cui valore di mercato dipende da molteplici fattori. Limitando l'analisi a quelli di natura agricolo-produttiva, va ricordata la tessitura, la conformazione, la pendenza, la sistemazione idraulica, la presenza di servitù attive e passive, le colture adottabili, la prossimità ai mercati, la presenza di fabbricati e, non ultima, la presenza di irrigazione. Quindi, osservando la variazione del valore dei suoli agrari in funzione delle loro caratteristiche, fra le quali si annovera anche l'irrigazione, è possibile derivare il loro contributo al valore di mercato e, in ultima analisi, il relativo valore marginale.

L'ipotesi fondante il metodo edonimetrico è che acquirenti e venditori di terreni agricoli siano in grado di valutare l'effetto delle varie caratteristiche dei suoli sugli utili futuri e che tale effetto si incorpori sul valore di compravendita. In questo caso, i valori riflettono le preferenze del mercato per le particolari caratteristiche produttive dei suoli.

Lo studio si propone di valutare l'effetto della presenza dell'irrigazione a partire dalle quotazioni dei suoli agrari effettuata dalle commissioni provinciali costituite ai sensi dell'art.41 D.P.R.08/06/2001 n° 327: i Valori Agricoli Medi (VAM). Tali valori, pur non essendo dei veri e propri prezzi di compravendita<sup>15</sup>, possono essere utilizzati per stime sommarie di suoli ad esclusiva destinazione agricola e, rispetto ad altre fonti, presentano alcuni vantaggi:

1. sono disponibili per tutto il territorio nazionale in modo omogeneo;
2. si riferiscono al solo uso agricolo e quindi non sono influenzati da fattori di tipo urbano;
3. si riferiscono a condizioni economico produttive codificate e trasparenti;

---

<sup>15</sup> Infatti, il Valore Agricolo Medio di un suolo agricolo viene determinato "tenendo conto delle colture effettivamente praticate sul fondo e del valore dei manufatti edilizi legittimamente realizzati, anche in relazione all'esercizio dell'azienda agricola, senza valutare la possibile o l'effettiva utilizzazione diversa da quella agricola", D.P.R. 8 giugno 2001, n. 327 art. 40-42.

4. sono disponibili per ambiti territoriali omogenei (Regioni Agrarie<sup>16</sup>).

Il contributo si articola in tre parti. La prima è dedicata a una sintetica descrizione teorica del metodo edonimetrico e delle sue principali caratteristiche. La seconda approfondisce l'applicazione alla valutazione dell'irrigazione e illustra le caratteristiche del database che contiene tutte variabili utili alla corretta stima del contributo dell'irrigazione al valore fondiario. Queste variabili si possono distinguere, sommariamente, in tre categorie:

- a. Valori Agricoli Medi distinti per Provincia, Regione Agraria, coltura, presenza o meno di irrigazione;
- b. variabili che identificano le caratteristiche del sistema produttivo agricolo della Regione Agraria e ricavabili dall'ultimo Censimento dell'agricoltura;
- c. variabili che descrivono le caratteristiche dei sistemi irrigui e ottenibili dalle informazioni raccolte nell'ambito del progetto SIGRIAN<sup>17</sup>.

La terza parte è dedicata allo sviluppo dei modelli econometrici per l'enucleazione del contributo dell'irrigazione al valore del suolo. Tali modelli sono stati sviluppati a livello aggregato (nazionale), per area geografica e per coltura. Infine, viene proposto un conteggio dell'effetto dell'irrigazione a livello nazionale.

## 6.2 Il metodo edonimetrico

Il metodo edonimetrico si fonda sul presupposto che i beni economici siano degli aggregati di caratteristiche diverse il cui stato influisce sul valore di mercato (Rosato e Stellin, 1998). Se alcune di queste caratteristiche sono separabili dal bene in questione hanno un valore di mercato proprio. Se, invece, sono incorporate nel bene, esse non possono essere vendute/acquistate separatamente e non hanno prezzi individuali<sup>18</sup>. Il metodo edonimetrico permette, partendo dal prezzo di mercato di un bene privato, di stimare i prezzi impliciti<sup>19</sup> delle singole caratteristiche. I metodi edonimetrici hanno validità generale e sono, pertanto, applicabili a qualsiasi tipo di bene. Il metodo ha diverse varianti e la più nota e utilizzata è quella che parte dal valore di riferimento del prezzo degli immobili (suoli o edifici). In particolare *l'hedonic land price* stima il valore delle caratteristiche dei beni fondiari (materiali e immateriali) a partire dalle variazioni indotte nel loro prezzo di mercato (Hanley e Spash, 1993). L'ipotesi è che le differenti caratteristiche possano influire sul valore della terra e, pertanto, che il valore economico di tali caratteristiche possa essere ricondotto alle differenze di prezzo dei suoli, ovviamente depurato dall'effetto di tutte le altre specificità. L'approccio edonimetrico ha il vantaggio di essere basato su valori effettivi, piuttosto che su indagini di scelte ipotetiche o simulazioni della produzione.

Il metodo edonimetrico presenta, quindi, profonde analogie con il criterio del valore complementare, proprio dell'estimo, e può considerarsi uno strumento in grado di perfezionarne la stima, eliminando talune componenti soggettive (Merlo, 1990). La teoria su cui si basano i metodi edonimetrici è stata formulata in modo rigoroso da Rosen (1974) che assume un mercato concorrenziale e, quindi, prevede la stima simultanea delle funzioni di domanda e offerta. Originariamente l'approccio è stato sviluppato per stimare la rendita del consumatore derivante da attributi dei beni di consumo e, successivamente, è stato adattato da Palmquist (1989) alla domanda di fattori della produzione.

---

<sup>16</sup> Le Regioni Agrarie, da non confondere con le regioni amministrative, sono aggregazioni di comuni contigui a livello sub-provinciale omogenee in relazione a determinate caratteristiche naturali ed agrarie (Istat, 2006).

<sup>17</sup> Il progetto SIGRIAN (Sistema Informativo per la Gestione delle Risorse Idriche in Agricoltura) è stato finanziato dal Ministero per le Politiche Agricole e Forestali nell'ambito dei Programmi Interregionali previsti dalla Legge 499/99 "Razionalizzazione degli interventi nei settori agricolo, agroalimentare, agroindustriale e forestale".

<sup>18</sup> Nel mercato fondiario, ad esempio, non è possibile acquistare separatamente la tessitura del terreno, la giacitura o la sistemazione idraulico agraria.

<sup>19</sup> I prezzi impliciti sono quelli incorporati nel valore totale del bene e riferiti ad aspetti del bene privi di un mercato proprio.

Dal punto di vista teorico il problema può essere illustrato considerando un produttore, con una disponibilità di risorse pari a  $y$  e con un'azienda descritta da un vettore di caratteristiche tecniche ( $a$ ), che impiega le sue risorse scegliendo un suolo, definito da un vettore di caratteristiche  $z=(z_i)$ , e da un livello di spesa  $x$  in altri fattori della produzione.

Il problema da risolvere per il produttore è la massimizzazione della seguente funzione di produzione:

$$P=f(z_i, x, a)$$

con

$$x + v(z_i) \leq y$$

dove  $v(z_i)$  rappresenta il valore ( $V$ ) del suolo in funzione delle sue caratteristiche produttive, cioè la funzione edonimetrica da stimare.

La soluzione del modello precedente si ha quando si eguagliano le produttività marginali ponderate di tutti i fattori della produzione impiegati nel processo produttivo, comprese le caratteristiche produttive del fondo ( $z_i$ ).

$$\frac{dP/dz_i}{dV/dz_i} = \frac{dP/dx}{dV/dx}$$

Il valore di un bene può, quindi, essere espresso dal valore attuale dei redditi ( $R$ ) che esso può fornire nel tempo ( $t$ ) e dato un certo tasso di sconto ( $r$ ):

$$V = f(z_i) = \int_0^{\infty} R(z_i) e^{-rt} dt$$

e il valore di una certa caratteristica  $z$  sarà commisurato al contributo che essa darà alla produzione agricola. In altre parole, in condizioni di mercato di concorrenza perfetta, il valore di una certa caratteristica sarà pari, nel caso di un fattore di produzione, al valore della sua produttività marginale. Si assuma, ad esempio, il canone d'affitto di un appezzamento da aggiungere a un'azienda agricola. Se il canone è inferiore al valore della sua produttività marginale, allora vi sarà un profitto e altri agricoltori saranno disposti a pagare un canone maggiore per incassare una parte del profitto. Il canone aumenterà fino a eguagliare il valore marginale, annullando il profitto. Se il canone è superiore al valore marginale della produzione, l'agricoltore non affitta l'appezzamento e il proprietario del terreno sarà costretto a diminuire il canone preteso fino a quando gli agricoltori non lo riterranno conveniente.

La stima della funzione di valore del bene privato normalmente si ottiene applicando il metodo statistico della regressione multipla. Con tale metodo il valore di mercato ( $V$ ) viene messo in relazione con una serie di variabili esplicative che rappresentano le diverse caratteristiche del bene stesso.

In questo modo, a ogni caratteristica del bene è associato un parametro ( $\beta_i$ ) della funzione che, soddisfatte le condizioni prima illustrate, ne rappresenta il prezzo implicito. Adottando una funzione lineare si ha che

$$V = \alpha + \sum_{i=1}^k \beta_i z_i$$

con

$$\beta_i = dV/dz_i$$

In altre parole  $\beta_i$  rappresenta il prezzo marginale implicito di una unità della caratteristica  $z_i$ . Se, come in questo caso, la caratteristica (presenza irrigazione) è rappresentata da una variabile *dummy* (0/1),  $\beta_i$  ne rappresenta il valore totale.

Il metodo edonimetrico presenta, accanto ad indubbie potenzialità, taluni limiti riconducibili al rispetto di una serie di ipotesi piuttosto restrittive (Freeman, 1993) che, se non sono verificate, possono compromettere la qualità delle stime.

In primo luogo, si presume che il mercato sia in equilibrio, cioè che l'offerta di beni con una certa caratteristica sia pari alla corrispondente domanda. Secondo, che sul mercato siano disponibili tutte le combinazioni nelle caratteristiche richieste dal mercato. Freeman (1993) immagina il mercato come un vasto magazzino con vari panieri (i beni complessi), ognuno riempito con varie combinazioni di caratteristiche. L'acquirente sceglie tra i panieri disponibili quello che massimizza la sua utilità (produzione), in altre parole, quello che contiene una combinazione di caratteristiche tale che le loro utilità (produttività) marginali ponderate si eguagliano. Terzo, il mercato di riferimento deve possedere una buona trasparenza sui prezzi e sulle caratteristiche beni compravenduti e non vi devono essere costi di transazione. Quarto, tutte le osservazioni provengono da un mercato omogeneo. La presenza di un mercato segmentato si tradurrà in funzioni di offerta e/o domanda nettamente diverse, conseguentemente, in prezzi marginali diversi (Palmquist, 1991). Infine, i prezzi non devono essere influenzati da attese di modifica nella caratteristica in esame<sup>20</sup>.

### 6.3 Il metodo edonimetrico nella valutazione dell'irrigazione

L'effetto della presenza dell'irrigazione è stato stimato mediante un approccio econometrico che ha permesso di stimare, se esiste, una relazione statisticamente significativa fra il VAM di una coltura e la possibilità di irrigarla. L'analisi edonimetrica può essere applicata sia ai canoni d'affitto sia ai valori di mercato. Se i valori di mercato riflettono i canoni d'affitto è indifferente usare canoni o valori.

Infatti, poiché il valore di mercato dipende dal flusso futuro di canoni d'affitto e il canone dipende dalla redditività del suolo, il valore di mercato può essere utilizzato per derivare il valore della produttività del suolo. E ancora, poiché l'irrigazione condiziona pesantemente la produttività nelle zone mediterranee, i valori di mercato possono essere utilizzati per stimarne il valore. Ovviamente, se il valore di mercato eccede il valore attuale dei futuri redditi derivanti dal fondo (beneficio fondiario) il valore del suolo non riflette la produttività agricola, ma incorpora future rendite da usi extra agricoli. In questo caso, i valori di mercato dei suoli non possono essere utilizzati per derivare il valore delle caratteristiche produttive. L'uso del VAM permette di ridurre l'effetto distorsivo delle rendite extraurbane.

In letteratura non sono presenti molti contributi sulla valutazione dell'irrigazione con questo approccio. La maggior parte proviene dagli Stati Uniti e risale, con qualche eccezione, al secolo scorso.

I più significativi, a nostra conoscenza, sono Hartman e Anderson (1962) che hanno analizzato l'effetto di un progetto irriguo federale in Colorado mediante i valori di compravendita di 44 aziende agricole. Crouter (1987) ha effettuato analoghe valutazioni con riferimento a 53 aziende. Torell, Libbin e Miller (1990) hanno approfondito gli effetti di una drastica riduzione nella quantità di acqua derivata dall'Ogallala Aquifer nel ovest degli Stati Uniti. Faux e Perry (1999) si sono soffermati sul valore dell'acqua irrigua in Oregon in relazione anche alla qualità del suolo. Infine, Petrie e Taylor (2007) hanno valutato i permessi d'uso dell'acqua in Georgia a partire dall'effetto di una loro riduzione sui valori di mercato delle aziende agricole.

---

<sup>20</sup> Se, ad esempio, i valori dei suoli di una zona riflettono le aspettative di introduzione dell'irrigazione conseguente ad un investimento consortile, i prezzi impliciti che si ottengono con il metodo edonimetrico sottostimano il valore economico attuale della presenza di irrigazione.

La valutazione dell'effetto dell'irrigazione sul valore di suoli agrari di analisi è stata eseguita usando dei modelli di regressione lineare a effetti fissi:

$$V_j = \alpha_j + \sum_{i=1}^k \beta_{ij} z_{ij} + \varepsilon_j$$

dove  $V_j$  rappresenta il VAM per ettaro misurato nell'ambito territoriale  $j$ ,  $z_{ij}$  rappresenta il valore che la variabile esogena  $z_i$  (ad esempio il tipo di coltura oppure la zona altimetrica) assume nell'ambito territoriale  $j$ ,  $\beta_i$  rappresenta la relazione che esiste fra la variabile esogena  $z_i$  e il VAM,  $\alpha_j$  rappresenta una costante che esprime l'effetto che le variabili che non sono state incluse nel modello e che caratterizzano l'ambito territoriale  $j$  e  $\varepsilon_j$  rappresenta l'errore idiosincratice. La stima dei parametri di questi modelli ( $\alpha_j$  e  $\beta_i$ ) viene di norma effettuata con il metodo dei minimi quadrati.

La particolarità dei modelli a effetti fissi consiste nell'inclusione di tante costanti  $\alpha_j$  quanti sono gli ambiti territoriali considerati (meno uno) in modo da evitare le distorsioni delle stime causate dall'eventuale omissione di variabili esplicative rilevanti. La costante catturerà, perciò, l'effetto di tutti i fattori che influenzano il VAM nel particolare ambito territoriale  $j$  ma che, per indisponibilità del dato, non è stato possibile includere nella base dati e, quindi, nel modello di regressione. Il parametro stimato per la variabile che tiene conto della presenza del sistema di irrigazione (variabile binaria che assume valore 1 nel caso il sistema di irrigazione sia presente e 0 in caso contrario) è da interpretarsi come il valore in euro per ettaro garantito dalla presenza dell'irrigazione.

È stata, inoltre, studiata la relazione esistente fra la differenza del VAM "con" e "senza" sistema di irrigazione ( $\Delta V_j$ ) e una serie di variabili  $z_i$  caratterizzanti gli ambiti territoriali considerati, fra cui anche il tipo di coltura:

$$\Delta V_j = \alpha_j + \sum_{i=1}^k \beta_{ij} z_{ij} + \varepsilon_j$$

In questo caso, i parametri stimati  $\beta_i$  misurano l'effetto delle variabili  $z_i$  sul maggior valore percentuale dovuto alla presenza dell'irrigazione. Anche la stima dei parametri di questi modelli ( $\alpha$  e  $\beta$ ) viene di norma effettuata con il metodo dei minimi quadrati.

L'analisi è stata eseguita tanto sull'intera base dati, quanto su partizioni geografiche e per tipo di coltura. Lo studio per partizione omogenea della base dati ha permesso di ottenere dei modelli caratterizzati da una maggiore capacità interpretativa dei dati utilizzati.

I valori dei suoli sono stati assunti pari a quelli agricoli medi (ex art. 16, L.N. 865/71). La valutazione ha coinvolto tutte le regioni italiane individuando una provincia rappresentativa per regione (tab. 6.1).

**Tabella 6.1. La distribuzione geografica del campione**

Area	Provincia	Regioni Agrarie	Comuni
Nord	Novara	8	88
	Cremona	7	115
	Trento	40	210
	Treviso	7	94
	Udine	12	132
	La Spezia	4	32
	Bologna	8	60
Centro	Arezzo	7	39
	Perugia	12	59
	Ascoli Piceno	7	73
	Viterbo	6	60
	Pescara	6	46
Sud	Caserta	8	103
	Brindisi	3	20
	Reggio Calabria	11	97
	Catania	8	57
	Nuoro	12	83
<b>Totale</b>		<b>166</b>	<b>1368</b>

Fonte: nostre elaborazione

#### 6.4 Base dati

Come accennato, i valori dei suoli sono stati assunti pari a quelli agricoli medi (ex art. 16, l.n. 865/71) poiché, pur non essendo valori di mercato, sono trasparenti, al contrario dei prezzi di mercato, si riferiscono alle sole caratteristiche produttive agricole, sono disponibili in modo uniforme su tutto il territorio nazionale e per tipi di coltura predefiniti, sono mediati per regione agraria e quindi sono più stabili, risentono poco di situazioni particolari contingenti (rendite urbane). La valutazione ha coinvolto tutte le regioni italiane (una provincia rappresentativa per regione) per un totale di 166 regioni agrarie e 1368 comuni.

I dati utilizzati per la valutazione sono:

- Valore Agricolo Medio della regione agricola di appartenenza distinto per tipo di coltura (prato, seminativo, frutteto, orto), presenza/assenza irrigazione (Fonte: Agenzia delle Entrate, 2013);
- struttura delle attività agricole: dimensione media aziende agricole; % superficie agricola con coltivazioni pregiate; ricorso al conto terzi (VI Censimento Agricoltura, 2010);
- tipo e fonte di irrigazione (VI Censimento Agricoltura, 2010);
- caratterizzazione geografica e climatica: zona altimetrica; valori di bilancio idroclimatico (ISTAT; Banca Dati Agrometeorologica del CRA-CMA);
- caratterizzazione economica generale: manodopera agricola; addetti industria; addetti servizi (VI Censimento Agricoltura 2010; Censimento Industria, Commercio e Artigianato, 2011);
- caratterizzazione demografica: popolazione; densità abitativa (Censimento Popolazione 2011).

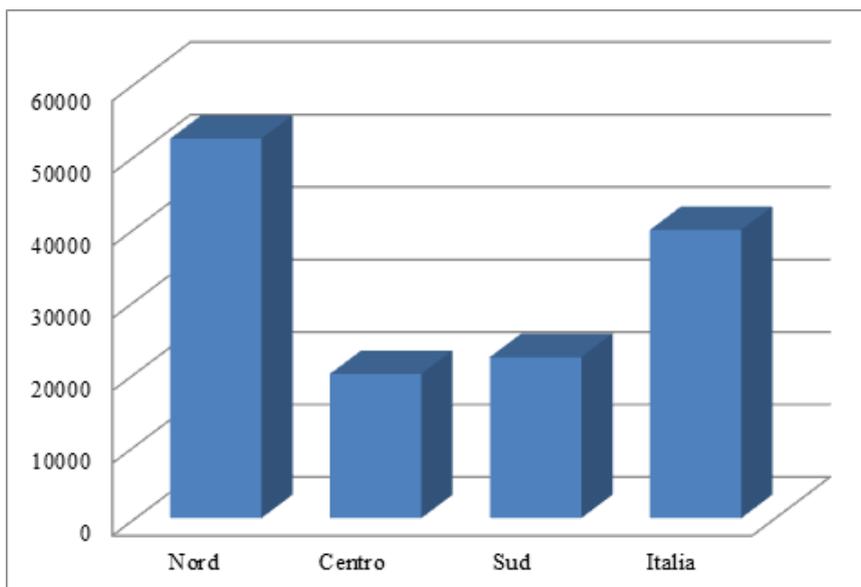
#### 6.5 Risultati

Dall'analisi operata emerge che il VAM delle colture più importanti dal punto di vista economico (seminativo, frutteto, orto e prato) si aggira sui 40 mila €/ha, con un massimo al Nord pari a 52 mila €/ha e il minimo nel Centro, 20 mila €/ha (fig. 6.1). La presenza dell'irrigazione discrimina in modo significativo il valore, introducendo una differenza fra irriguo e non irriguo pari a 13,5 mila €/ha. In termini percentuali tale

differenza è più elevata al Centro-Sud (60-80%) rispetto al Nord (39%) a causa delle note differenze climatiche (fig. 6.2).

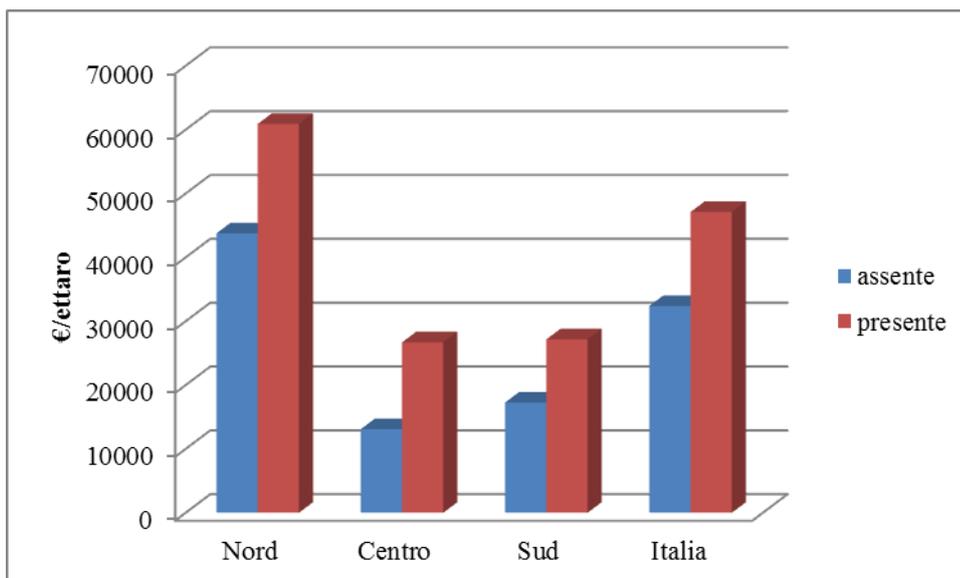
Il beneficio prodotto dall'irrigazione si differenzia, oltre che per ripartizione geografica (latitudine) anche per colture praticate. Nei seminativi, mediamente, l'incremento di valore riconducibile all'irrigazione è pari a circa il 27%. Il contributo massimo si registra per i suoli a colture specializzate: frutteto (+35%) e orto (+82%). Significativo è pure il contributo fornito al valore dei prati (+48%) che, anche al Nord, richiedono elevati volumi d'acqua (fig. 6.3).

**Figura 6.1. Valore Agricolo Medio (non ponderato) in Italia**



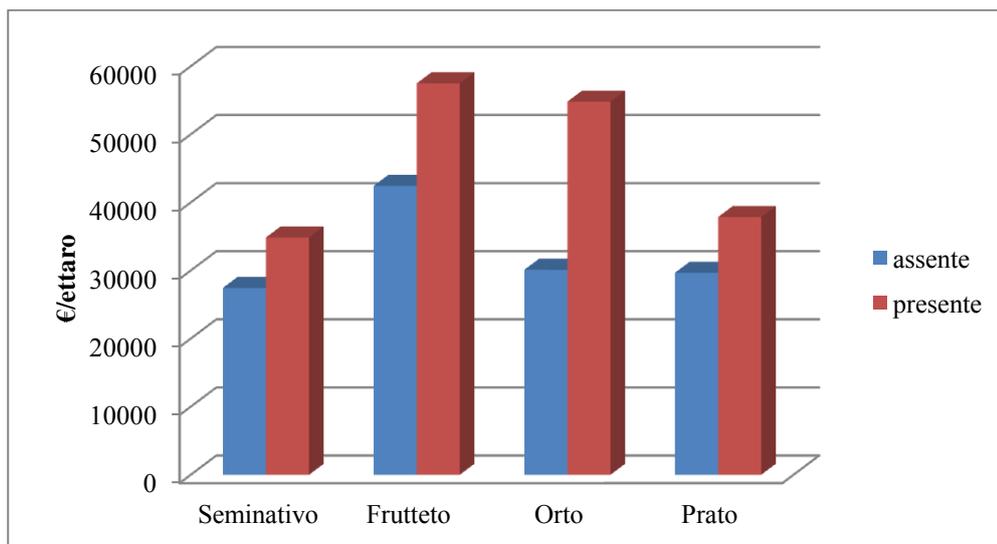
Fonte: nostre elaborazione

**Figura 6.2. Valore Agricolo Medio e irrigazione per area geografica**



Fonte: nostre elaborazione

**Figura 6.3. Valore Agricolo Medio e irrigazione per coltura**



Fonte: nostre elaborazione

Oltre all'indagine descrittiva sopra riportata, è stata eseguita un'analisi econometrica volta a individuare, al netto di tutte le altre caratteristiche che possono influenzare il valore fondiario, il contributo riconducibile all'irrigazione nel campione di comuni considerato.

Sono stati eseguiti due approfondimenti principali: il primo per verificare se il contributo dell'irrigazione al valore agricolo fosse o meno statisticamente significativo, il secondo per individuare i fattori che maggiormente condizionavano tale contributo.

La verifica del contributo dell'irrigazione al valore è stata effettuata con modelli a coefficienti o effetti fissi a seconda delle variabili indipendenti utilizzate. L'individuazione dei fattori influenti sull'entità dell'effetto dell'irrigazione è avvenuta con un modello a costante unica.

Il valore agricolo dei suoli (tab. 6.2) è significativamente e positivamente correlato con la destinazione colturale prevalente dei luoghi, in primis orto e frutteto, con il frazionamento aziendale e con la giacitura in piano. Un positivo effetto è anche prodotto dalla densità abitativa e la terziarizzazione del sistema economico locale. Per quanto riguarda l'irrigazione, essa contribuisce in modo significativo al valore (+9.520 €/ha) in particolar modo negli ambiti dove l'irrigazione è diffusa e dove sono consolidate le coltivazioni specializzate: orto (+17 mila €/ha) e frutteto (+8,8 mila €/ha).

**Tabella 6.2 Variabile dipendente VAM, Italia, con interazione sistema irrigazione per tipo coltura e sistema irrigazione per area geografica.**

VARIABILE	Coefficiente	Errore Standard	b/St.Er.	P[ Z >z]
Presenza sistema irrigazione	9.520,4	1.254,1	7,6	0,00
Tipo di coltura seminativo (v. prato)	16.118,6	1.080,8	14,9	0,00
Tipo di coltura frutteto (v. prato)	31.246,3	1.103,2	28,3	0,00
Tipo di coltura orto (v. prato)	18.840,1	1.084,3	17,4	0,00
Dimensione media aziende agricole (SAU ha/az.)	-33,9	16,6	-2,0	0,04
SAU coltivazioni pregiate (%)	124,9	12,9	9,6	0,00
Ricorso prevalente al CT (% az.)	19,6	14,5	1,3	0,18
SAU Irrigata (%)	78,8	12,1	6,5	0,00
Sistema irriguo: a pioggia o micro irrigazione	-12,7	595,0	0,0	0,98
Fonte di approvvigionamento: acquedotto, consorzio o altro ente con consegna a turno o a domanda	856,8	533,0	1,6	0,11
Zona altimetrica montagna (v. pianura)	-6.187,0	1.169,2	-5,3	0,00
Zona altimetrica collina (v. pianura)	-3.150,5	796,2	-4,0	0,00
Manodopera agricola (numero di persone)	0,9	0,4	2,6	0,01
Addetti industria (numero di persone)	-1,0	0,4	-2,5	0,01
Addetti servizi (numero di persone)	0,3	0,2	2,0	0,04
Popolosità comune	0,0	0,0	-0,5	0,60
Densità (ab./kmq)	1,7	0,6	3,0	0,00
Presenza sistema irrigazione_Seminativo	1.751,2	1.511,5	1,2	0,25
Presenza sistema irrigazione_Frutteto	8.780,3	1.542,0	5,7	0,00
Presenza sistema irrigazione_Orto	17.217,9	1.516,8	11,4	0,00
Presenza sistema irrigazione_Centro	-3.974,7	1.225,5	-3,2	0,00
Presenza sistema irrigazione_Sud	-8.775,9	1.006,3	-8,7	0,00

R-squared = .71  
Adjusted R-squared = .71  
Akaike Info. Criter. = 19.5

Fonte: nostre elaborazione

La tabella 6.3 riporta tre modelli elaborati senza includere le interazioni fra la presenza di irrigazione e l'area geografica. Il primo dei modelli è stato stimato con riferimento all'intero territorio nazionale e gli altri due sulle realtà opposte dal punto di vista climatico: le Regioni Agrarie settentrionali e quelle meridionali. In linea di massima questi modelli confermano i principali risultati ottenuti con il modello riportato in tabella 6.2. La presenza dell'irrigazione assicura un maggior valore pari 9 mila €/ha, con una leggera prevalenza nelle regioni meridionali (+10 mila €/ha) rispetto a quelle settentrionali (+9 mila €/ha). I VAM appaiono influenzati, anche in questi modelli, anche dalla destinazione colturale. In particolar modo hanno un effetto rilevante, rispetto al prato, le colture seminative, i frutteti e quelle ortive in tutte le realtà territoriali considerate.

Prendendo in considerazione le differenze fra le Regioni Agrarie dell'Italia settentrionale si evidenzia che:

- le colture frutticole inducono un effetto maggiore nelle regioni settentrionali;
- la localizzazione montana penalizza in modo uniforme i VAM della penisola;
- la localizzazione collinare penalizza maggiormente i VAM delle Regioni Agrarie meridionali;
- la diponibilità di manodopera agricola influisce positivamente sui VAM e in maggioranza al settentrione;
- la densità della popolazione influenza positivamente il VAM, soprattutto al Nord;
- l'effetto dell'interazione con la presenza dell'irrigazione è sempre positivo per colture agricole mentre per colture Frutticole è positivo soltanto nelle Regioni Agrarie del Nord.

**Tabella 6.3. Variabile dipendente VAM per area geografica, con interazione sistema irrigazione per tipo coltura**

VARIABILE	Italia		NORD		SUD	
	Coeff.	t-ratio	Coeff.	t-ratio	Coeff.	t-ratio
Presenza sistema irrigazione	8.965,58	7,13	9.127,33	5,58	10.179,10	4,59
Tipo di coltura seminativo (v. prato)	17.652,40	16,50	15.122,10	9,95	13.009,80	7,92
Tipo di coltura frutteto (v. prato)	32.669,60	29,86	38.504,70	24,61	23.481,10	14,23
Tipo di coltura orto (v. prato)	20.388,00	18,98	17.675,20	11,62	15.891,40	9,68
Dimensione media aziende agricole (SAU ha/az.)	-33,94	-2,03	-4,37	-0,18	-9,30	-0,52
SAU coltivazioni pregiate (%)	124,87	9,59	183,45	7,84	10,58	1,20
Ricorso prevalente al CT (%) az.)	19,55	1,34	35,62	1,31	-44,17	-4,70
SAU Irrigata (%)	78,78	6,46	69,56	3,65	17,79	1,91
Sistema irriguo: a pioggia o microirrigazione	-12,70	-0,02	601,97	0,56	-334,10	-0,88
Fonte di approvvigionamento: acquedotto,	856,81	1,60	2.130,99	2,47	-766,00	-1,98
Zona altimetrica montagna (v. pianura)	-6.187,02	-5,26	-11.407,80	-3,59	-10.083,60	-14,27
Zona altimetrica collina (v. pianura)	-3.150,49	-3,94	-1.905,62	-1,49	-6.108,98	-10,94
Manodopera agricola (numero di persone)	0,92	2,59	2,36	2,65	0,45	2,24
Addetti industria (numero di persone)	-0,98	-2,45	-1,55	-2,25	1,11	1,92
Addetti servizi (numero di persone)	0,33	2,03	0,56	2,08	-0,30	-1,52
Popolosità comune	-0,02	-0,52	-0,09	-1,07	0,00	0,15
Densità (ab./kmq)	1,67	2,97	6,31	2,42	1,08	4,58
Presenza sistema irrigazione_Seminativo	-1.316,48	-0,89	-1.452,48	-0,68	-2.928,39	-1,29
Presenza sistema irrigazione_Frutteto	5.933,61	3,94	10.641,70	4,87	-2.298,82	-1,01
Presenza sistema irrigazione_Orto	14.122,10	9,55	20.206,20	9,49	3.918,53	1,73
R-squared		0,71		0,71		0,83
Adjusted R-squared		0,71		0,71		0,83
Akaike Info. Criter.		19,59		19,58		17,56

Fonte: nostre elaborazione

La tabella 6.4 illustra i risultati ottenuti prendendo in considerazione, a livello nazionale, l'effetto dell'irrigazione sul VAM delle principali colture. Anche in questo caso i modelli confermano, mediamente, i risultati delle analisi prima illustrate. L'effetto dell'irrigazione sul valore dei suoli è positivo per tutte colture esaminate. L'incremento di valore è particolarmente evidente nei suoli a frutteto (+15,4 migliaia di €) e più contenuto in quelli a orto (+9,6 migliaia di €), prato (+9 mila €) e seminativo (+7,6 migliaia di €). Altro elemento significativo è che il VAM è sempre penalizzato dalla localizzazione montana e collinare, tranne che per le colture frutticole.

**Tabella 6.4 Valore Agricolo Medio e colture in Italia**

VARIABILE	COLTURA							
	SEMINATIVO		FRUTTETO		ORTO		PRATO	
	Coeff.	t-ratio	Coeff.	t-ratio	Coeff.	t-ratio	Coeff.	t-ratio
PRESENZA SISTEMA IRRIGAZIONE	7.612,49	33,17	15.394	8,26	9.593	32,72	8.965,58	21,90
SAU	7,17	0,77	-66,5	-0,35	18,2296	1,33	32,62	2,31
% SAU_PREGIATE	46,33	6,49	338,9	7,01	8,3425	0,96	18,29	1,37
% CT	14,55	1,86	71,9	1,14	0,235753	0,02	-12,83	-0,81
% SAU_IRRIGATA	14,80	2,17	305,4	6,01	-7,71057	-0,75	30,48	2,59
Sistema irriguo: a pioggia o microirrigazione	514,45	1,62	-2.078,9	-0,71	-363,622	-0,84	-1.555,93	-2,49
Fonte di approvvigionamento: acquedotto, consorzio o altro ente con consegna a turno o a domanda	389,76	1,34	2.663,9	1,14	-185,008	-0,43	28,10	0,05
MONTAGNA	-9.170,25	-14,64	8.205,1	1,43	-14715,6	-9,09	-5.126,45	-1,58
COLLINA	-5.594,53	-12,62	6.205,8	2,11	-4718,86	-7,47	-1.761,75	-1,94
Manodopera agricola (numero di persone)	0,66	3,54	2,6	1,92	0,091662	0,32	0,51	0,99
Addetti industria (numero di persone)	-0,47	-2,27	-3,3	-1,85	0,196629	0,39	-1,06	-1,64
Addetti servizi (numero di persone)	0,10	1,17	1,0	1,76	-0,22647	-0,75	0,46	1,59
Popolosità comune	0,00	-0,05	-0,1	-0,52	0,035848	0,82	-0,07	-0,87
Densità (ab./kmq)	2,39	8,15	1,1	0,63	0,261323	0,91	4,41	2,44
Number of observs.		810		810		810		810
R-squared		0,93		0,78		0,95		0,87
Adjusted R-squared		0,93		0,77		0,95		0,86
Akaike Info. Criter.		17,19		20,43		16,32		17,37

Fonte: nostre elaborazione

Molto interessanti sono anche i risultati dell'analisi sulle determinanti dell'effetto dell'irrigazione sull'incremento percentuale del VAM. L'incremento, in termini relativi, è significativamente legato a:

1. coltivazioni specializzate (orto in primis) e prato rispetto ai seminativi. Tale effetto sembra dovuto al fatto che l'irrigazione è indispensabile per la praticoltura e per l'orto, mentre vi sono dei seminativi a basso (soia), se non nullo (cereali autunno vernini), fabbisogno irriguo;
2. alla variabilità (coefficiente di variazione) del bilancio idro climatico. Tale effetto sembra dovuto al fatto che il mercato apprezza l'irrigazione poiché permette di ovviare alla variabilità della quantità di pioggia durante lo sviluppo della coltura, dimostrando così una sensibile avversione al rischio;
3. alla presenza di fonti di approvvigionamento extra-aziendali (Consorzi irrigui o corsi d'acqua adiacenti ai fondi).

Viceversa, esso è negativamente legato a:

1. l'entità del bilancio idro climatico, coerentemente con le aspettative;
2. la presenza di sistemi irrigui costosi in termini di gestione (pioggia, micro irrigazione).

**Tabella 6.5 I fattori che influiscono sull'incremento percentuale del Valore Agricolo Medio dovuto alla presenza dell'irrigazione in Italia**

VARIABILE	Coeff.	Std.Err.	t-ratio	P-value
Tipo di coltura seminativo (v. prato)	-0,152	0,05	-3,09	0,00
Tipo di coltura frutteto (v. prato)	-0,020	0,05	-0,39	0,69
Tipo di coltura orto (v. prato)	0,530	0,05	10,77	0,00
Dimensione media aziende agricole (SAU ha/az.)	-0,001	0,00	-0,80	0,43
SAU coltivazioni pregiate (%)	-0,005	0,00	-6,22	0,00
Ricorso prevalente al CT (% az.)	-0,193	0,00	-0,03	0,98
SAU Irrigata (%)	0,002	0,00	3,52	0,00
Sistema irriguo: a pioggia o micro irrigazione	-0,128	0,03	-3,67	0,00
Fonte di approvvigionamento: acquedotto, consorzio o altro ente con consegna a turno o a domanda	0,032	0,03	0,97	0,33
Zona altimetrica montagna (v. pianura)	0,487	0,05	9,14	0,00
Zona altimetrica collina (v. pianura)	0,354	0,05	7,78	0,00
Manodopera agricola (numero di persone)	0,000	0,00	2,68	0,01
Addetti industria (numero di persone)	0,000	0,00	0,06	0,95
Addetti servizi (numero di persone)	0,000	0,00	-1,53	0,13
Popolosità comune	0,000	0,00	1,67	0,10
Densità (ab./kmq)	0,000	0,00	-1,60	0,11
Media BIC 2002_2012	-0,001	0,00	-19,25	0,00
Coeff. Variazione Bic 2002_2012	0,063	0,02	3,88	0,00
Costante	-0,101	0,08	-1,24	0,22
R-squared = 0.2940072				
Adjusted R-squared = 0.2902307				
Akaike Info. Criter. = -4238360				

Fonte: nostre elaborazione

Le stime sull'effetto dell'irrigazione sul VAM dei suoli in relazione alle colture praticate, alla collocazione geografica e alle caratteristiche strutturali dell'agricoltura risultano abbastanza coerenti e consentono una prima stima del valore complessivo dell'irrigazione a livello nazionale. Questa stima è stata eseguita a partire dall'entità della superficie irrigata, dall'uso del suolo, e dalle sue principali caratteristiche. Il valore calcolato varia in funzione del modello econometrico adottato, fra 23,8 e 28,6 Mld di €, con una media pari a 26,2 Mld di € (tabb 6.6 e 6.7).

Il valore più alto è stato ottenuto estendendo a livello nazionale le stime effettuate con il modello riportato in tabella 6.2, che include l'effetto dell'interazione fra la presenza dell'irrigazione e la collocazione geografica del suolo. Il valore più basso è ottenuto utilizzando le stime a livello colturale (tab. 6.4).

Si tratta di una stima piuttosto variabile ma, comunque, utile per fornire un ordine di grandezza del contributo dell'irrigazione al valore dei suoli e reddito agricolo.

**Tabella 6.6 Il valore irrigazione Italia con (modello tab. 6.2) e senza (modello tab. 6.3) interazione area geografica**

Variabile dipendente	Coefficiente	
	Modello 1	Modello 2
Presenza sistema irrigazione	9.520	8.966
Presenza sistema irrigazione_Frutteto	8.780	5.934
Presenza sistema irrigazione_Orto	17.218	14.122
Presenza sistema irrigazione_Centro	-3.975	
Presenza sistema irrigazione_Sud	-8.776	
Variabile indipendente	Superficie (ha)	
prato (ha)	135.840	
seminativo (ha)	1.420.778	
frutteto (ha)	625.729	
orto (ha)	228.982	
superficie irrigata in Italia (ha)	2.411.328	
superficie irrigata al sud (ha)	681.736	
superficie irrigata al centro (ha)	144.726	
Valore tot. Irrigazione €	25.835.455.890	28.565.494.802

Fonte: nostre elaborazione

**Tabella 6.7 Il valore irrigazione calcolato rispetto ai modelli stimati per coltura (tab. 6.4)**

	Coltura				Totale (€)
	Prato	Seminativo	Frutteto	Orto	
Coefficiente (€/ha)	8.966	7.612	15.394	9.593	
Superficie (ha)	135.840	1.420.778	625.729	228.982	
Totale (€)	1.217.880.532	10.815.657.708	9.632.344.771	2.196.706.760	23.862.589.771

Fonte: nostre elaborazione

## 6.6 Considerazioni conclusive

Lo studio presentato permette di evidenziare alcune questioni importanti (e non sempre ovvie):

1. i risultati dell'analisi sono coerenti con i ragionevoli apriori che si possono formulare sui principali effetti dell'irrigazione sul valore e sui redditi agricoli;
2. l'irrigazione contribuisce in modo significativo al valore agricolo, e quindi al reddito, di tutte le principali colture praticate in Italia e a tutte le latitudini;
3. l'irrigazione contribuisce non solo all'entità del reddito ma anche alla sua stabilità nel tempo, diminuendo il rischio economico a livello di impresa agricola;
4. l'irrigazione è essenziale per la sopravvivenza di sistemi agricoli basati sulle colture specializzate in tutte le realtà italiane, al Nord come al Sud.

L'analisi svolta ha, comunque, alcuni evidenti limiti che derivano dalla base dati utilizzata (VAM) e dal fatto che sono state considerate solo alcune provincie campione e non l'intero universo nazionale. Alcuni limiti potrebbero essere facilmente superati stimando nuovamente l'effetto dell'irrigazione su una base dati più ampia e integrando i VAM con osservazioni dirette sul mercato immobiliare.

## CAPITOLO 7

### ATTUAZIONE DELLA POLITICA DEI PREZZI DELL'ACQUA A LIVELLO EUROPEO

Negli ultimi anni, numerosi studi a livello europeo hanno esaminato i sistemi di tariffazione e di governance del settore idrico nei Paesi UE allo scopo di verificare il livello di attuazione della direttiva quadro acque in termini di recupero dei costi, inclusi i costi ambientali e della risorsa, e di incentivo all'uso efficiente dell'acqua. In particolare, l'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA), a seguito di una indagine condotta in diversi Stati membri dell'UE ha pubblicato, nel 2013, un report (EEA, 2013) integrando i risultati di un precedente studio del 2012 condotto da Arcadis e focalizzato sugli Stati meridionali dell'Unione (Arcadis, 2012)

Secondo il report, attualmente sono pochissimi gli Stati membri che hanno messo in atto un recupero trasparente dei costi ambientali e della risorsa. Il recupero dei costi è implementato, in misura più o meno estesa, per i settori famiglia e industria, mentre per l'agricoltura in molte aree l'acqua viene considerata solo in misura limitata. Inoltre, l'adozione della direttiva quadro sulle acque e dell'articolo 9, non sembra aver portato a cambiamenti specifici nell'uso di strumenti economici applicati al settore idrico. Nessun nuovo strumento economico derivante dalla normativa sulle acque è stato messo in atto tra il 2005 e il 2011 e non sono stati evidenziati cambiamenti nell'adozione di sistemi di tariffazione dell'acqua o di tasse e/o oneri ambientali, previsti all'articolo 9 della norma. Nel seguito si riporta una sintesi dell'analisi degli strumenti economici adottati a livello UE per il perseguimento degli obiettivi della direttiva quadro acque, tratta dal citato report.

#### 7.1 La tariffazione dell'acqua irrigua

In riferimento all'analisi del sistema di pagamento dell'acqua per l'agricoltura, lo studio dell'EEA ha evidenziato che nella maggior parte dei Paesi esaminati gli agricoltori pagano oneri per il prelievo di acqua ma non in base ai volumi effettivamente consumati; questa situazione è stata riscontrata prevalentemente nei Paesi del Nord Europa, storicamente caratterizzati da abbondanza di risorsa (Inghilterra e Galles, Paesi Bassi, Scozia e Slovenia). Di contro, nei Paesi del Sud Europa (es. Francia e Spagna) sono presenti specifiche tariffe al consumo dell'acqua irrigua; si evidenzia il caso dei Paesi Bassi in cui agli agricoltori che prelevano dai corsi d'acqua superficiali viene applicata la stessa tariffazione prevista per l'uso industriale. L'assetto descritto deriva dal fatto che l'irrigazione rappresenta la principale fonte di acqua per l'agricoltura in particolare nell'area del Mediterraneo (Cipro, Grecia, Spagna, Italia e Portogallo), mentre negli altri Stati membri dell'Unione europea l'agricoltura è alimentata principalmente dalle acque piovane (OECDa, 2010).

La tabella 7.1 che segue riassume gli oneri previsti a livello europeo per l'acqua ad uso agricolo (sia all prelievo che al consumo). Considerato il diverso periodo temporale di riferimento dei dati, dal 2003 al 2012, emerge un'ampia variabilità di importi previsti e di tipologie. Nei Paesi del Nord Europa ed in Francia è previsto un canone connesso ai prelievi alla fonte (auto approvvigionamento), talvolta differenziato per fonti superficiali e sotterranee (Francia, Germania, Paesi Bassi) e generalmente calcolato per metro cubo, ad eccezione del Galles che prevede un canone fisso annuale più una quota di 0,03 euro/m<sup>3</sup> circa. In tutti i Paesi analizzati è prevista una tariffa irrigua alla distribuzione che, in qualche caso, è di tipo binomio con un'aliquota fissa più un'aliquota al consumo (Francia). Principalmente per i Paesi del Sud, invece, è stata

riscontrata la presenza di tariffe monomie a superficie (variabili da un minimo di 30 ad un massimo di 210 euro/ha) o volumetriche (di importo variabile da un massimo di 0,7 ad un minimo di 0,002 euro/m<sup>3</sup>).

**Tabella 7.1 Oneri e/o tariffe <sup>(a)</sup> per l'acqua irrigua in UE <sup>(b)</sup>**

Country	Water type	Type of charge/tariff	Amount	Year
England and Wales	Water provided	No information		
	Water self-provided	Abstraction charge	Fixed annual charge + 0.0286 EUR/m <sup>3</sup>	Arcadis, 2012
Scotland	Surface and groundwater	Abstraction charge	0.0033 EUR/m <sup>3</sup>	2011-2012
Netherlands	Piped water	Water tariff	Fixed charge +1.05 EUR/m <sup>3</sup>	2010
	Surface water	No charges		
	Groundwater	Abstraction charge	0.014 EUR/m <sup>3</sup> (average, ranging from 0.008 to 0.025 EUR/m <sup>3</sup> )	2005
France	Water provided	Water tariff, Loire-Bretagne RBD	All-in tariff: 0.09 EUR/m <sup>3</sup>  Dual tariff (surface + volume): 81 EUR/ha + 0.06 EUR/m <sup>3</sup>  Dual tariff (discharge + volume): 38EUR/m <sup>3</sup> /ha + 0.06 EUR/m <sup>3</sup>	2003
		Water tariff Adour-Garonne RBD <sup>(c)</sup>	157 EUR/ha + 0.082 Eur/m <sup>3</sup>	Arcadis, 2012
		Self-provision-- surface water	Abstraction charge	In ZER <sup>(d)</sup> : between 0.0015 and 0.03 EUR/m <sup>3</sup>  Outside ZER: between 0.001 and 0.02 EUR/m <sup>3</sup>
	Self-provision-- groundwater	Abstraction charge	Between 0.002 and 0.003 EUR/m <sup>3</sup>	2010
	Germany	Water provided	Water tariffs	Information not available
Self-provision-- surface water		Abstraction charge	0.005 EUR/m <sup>3</sup>	2011
Self-provision-- groundwater		Abstraction charge	0.025 EUR/m <sup>3</sup>	2011
Slovenia	Self-provision	Abstraction charge	0.0013 EUR/m <sup>3</sup>	2012
Spain	Water provided (Guadalquivir RBD)	Water tariff-- Volumetric charge	0.026 EUR/m <sup>3</sup>	2005
		Water fee-- flat rate	62.71 EUR/ha	Arcadis, 2012
Cyprus	Water provided	Water tariff	0.15-0.17 EUR/m <sup>3</sup>	Arcadis, 2012
Greece	Water provided	Volumetric water tariff	0.02-0.7 EUR/m <sup>3</sup>	Arcadis, 2012
		Water tariff-- flat rate	73-210 EUR/ha	Arcadis, 2012
Italy	Water provided	Volumetric water tariff	0.04-0.25 EUR/m <sup>3</sup>	Arcadis, 2012
		Water tariff-- flat rate	30-150 EUR/ha	Arcadis, 2012
Portugal	Water provided	Volumetric water tariff	0.002 EUR/m <sup>3</sup>	Arcadis, 2012
		Water tariff-- flat rate	120 EUR/ha	Arcadis, 2012

---

<b>Note:</b>	<p><sup>(a)</sup> Existing water tariffs are highlighted</p> <p><sup>(b)</sup> The reviewed countries and other southern EU Member States.</p> <p><sup>(c)</sup> It is worth noting that in France, water tariffs for agricultural users are not set by water agencies, but rather by the service providers directly, making tariffs highly variable within each agency's territory</p> <p><sup>(d)</sup> ZER stands for zone de répartition des eaux, i.e. an area with inadequate water availability with respect to water needs.</p>
<b>Sources:</b>	<p>Arcadis, 2012 and national sources from own data collection, as follows:</p> <p><b>Scotland:</b> - See <a href="http://www.sepa.org.uk/about_us/charging_schemes/current_charging_schemes.aspx">http://www.sepa.org.uk/about_us/charging_schemes/current_charging_schemes.aspx</a></p> <p><b>Netherlands:</b> - See <a href="https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-30887-7-b1.html?zoekcriteria=%3Fzkt%3DEenvoudig%26vrt%3D30887&amp;resultIndex=6&amp;sorttype=1&amp;sortorder=4">https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-30887-7-b1.html?zoekcriteria=%3Fzkt%3DEenvoudig%26vrt%3D30887&amp;resultIndex=6&amp;sorttype=1&amp;sortorder=4</a>.</p> <p><b>France:</b> - Gleyses, G. (2004) <i>Les structures tarifaires des réseaux collectives d'irrigation: Méthodologie et test sur le Bassin Loire-Bretagne</i> (see <a href="http://cemadoc.irstea.fr/exl-php/util/documents/accede_document.php">http://cemadoc.irstea.fr/exl-php/util/documents/accede_document.php</a>).</p> <p><b>Germany:</b> - ATT, BDEW, DBVW, DVGW, DWA und VKU (2011): <i>Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft. Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft. Bonn.</i></p> <p><b>Slovenia:</b> - Environment Agency - Environmental indicators: irrigation (see <a href="http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&amp;ind_id=463">http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&amp;ind_id=463</a>) - Statistical Office of the Republic of Slovenia (SORS) (see <a href="http://www.stat.si/eng/drz_stat.asp">http://www.stat.si/eng/drz_stat.asp</a>). - Target research programme V4-0487 (2010): <i>Assessment of water perspectives on the territory of Slovenia and the possibility of water use in agricultural production (Ocena vodnih perspektiv na območju Slovenije in možnost rabe vode v kmetijski pridelavi), Final Report (University of Ljubljana).</i></p> <p><b>Spain:</b> - Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2012) <i>Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Anejo N°9: Recuperación de Costes de los Servicios del Agua. September 2012.</i></p>

---

Fonte: EEA, 2013

## 7.2 Il livello di recupero dei costi

I citati studi (Arcadis, 2012 e EEA, 2013) evidenziano anche il livello di recupero delle diverse voci di costo per i vari settori di impiego dell'acqua. In particolare, per l'agricoltura i tassi di recupero dei costi finanziari (costi di investimento e di gestione) attraverso la tariffa sono stati stimati solo per quei Paesi in cui è presente l'irrigazione collettiva e sono applicate tariffe idriche alla distribuzione; nell'auto-provvigionamento, infatti, i costi finanziari sono coperti dagli stessi agricoltori, mentre il canone al prelievo è finalizzato alla copertura dei costi ambientali e della risorsa. La tabella 7.2 che segue, riporta i tassi di recupero dei costi finanziari.

In particolare, per quanto riguarda i Paesi mediterranei si riscontrano, generalmente, bassi livelli di recupero dei costi attraverso i canoni irrigui; la Francia (come accade in Italia) recupera il 100% del costo gestionale e, in media, il 55% di quello degli investimenti. Ciò è in linea anche con le informazioni fornite dall'OCSE secondo cui le infrastrutture di approvvigionamento idrico sono state spesso a carico della finanza pubblica, considerata l'importanza del settore primario per la società (OECD, 2010a). I Paesi Bassi costituiscono un'eccezione a questo quadro generale con un livello di recupero dei costi del 99%, che, tuttavia, si riferisce alla fornitura di servizi idrici nel suo complesso, includendo anche l'uso civile e industriale.

**Tabella 7.2 Il livello di recupero dei costi nei paesi UE in cui si applicano tariffe idriche alla distribuzione**

Country	Cost-recovery levels	Year
Netherlands	99% (figure including all sectors, i.e. domestic and business users including farmers)	2010
France	O&M costs: 100% Investment costs: 15-95% (Average: 55%)	Arcadis, 2012
Spain (Guadalquivir RDB)	49.78%	2005
Cyprus	51%	Arcadis, 2012
Greece	54%	Arcadis, 2012
Italy	20-30 % (south) 50-80 % (north) Average: 50%	Arcadis, 2012
<b>Sources:</b>	<i>EEA and national sources from Arcadis (2012) as follows:</i>  <b>Netherlands:</b> - VEWIN (2010), 'Reflections on performance 2009' (see <a href="http://www.vewin.nl/SiteCollectionDocuments/Publicaties/Overige%20Vewin-uitgaven/2010/Reflections%20on%20performance%202009.pdf">http://www.vewin.nl/SiteCollectionDocuments/Publicaties/Overige%20Vewin-uitgaven/2010/Reflections%20on%20performance%202009.pdf</a> ). <b>Spain:</b> - Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2012) <i>Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir. Anejo N°9: Recuperación de Costes de los Servicios del Agua. September 2012.</i>	

Fonte: EEA, 2013

Come accennato in premessa, il processo di internalizzazione e recupero dei costi previsto dalla normativa comunitaria è avvenuto in maniera solo parziale in quanto i diversi Paesi hanno dovuto confrontarsi con problematiche di varia natura, connesse con le specificità culturali, territoriali e socio-economiche. Con riferimento specifico all'internalizzazione dei costi ambientali e della risorsa, si è riscontrato che i singoli Stati membri dell'UE definiscono tali tipologie di costo e, di conseguenza, le relative modalità di internalizzazione, in maniera molto differente. Relativamente al settore agricolo ed al contesto italiano questi elementi sono stati ampiamente definiti nel presente lavoro.

Nella maggior parte dei casi esaminati i costi ambientali sono stati internalizzati prevedendo oneri a carico dei soggetti inquinatori e utilizzati per il ripristino della situazione iniziale; i costi della risorsa sono stati, generalmente, considerati attraverso oneri sui prelievi idrici e inerenti la costruzione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti di stoccaggio dell'acqua.

In Spagna è previsto una tassa ambientale, denominata *canon del agua*, che è calcolata in funzione dell'acqua utilizzata dagli utenti domestici e industriali, ed è stata concepita per internalizzare i costi ambientali e della risorsa. Relativamente all'agricoltura, gli utenti irrigui sono esentati dal pagamento del *canon del agua*, ma l'esenzione può essere revocata in caso si riscontri una contaminazione specifica da pesticidi, fertilizzanti o materiale organico. Anche per l'attività di allevamento vale l'esenzione dal canone a meno che non si verifica inquinamento da scarichi zootecnici.

La Germania ha scelto di non considerare, ai fini del recupero dei costi, quelli connessi all'acqua ad uso agricolo (cfr par. 4.1), data l'importanza che il settore riveste per il Paese. Sono previste tasse ambientali in relazione all'uso industriale.

In Francia, invece, sono previste tasse ambientali per tutti i settori di impiego (domestico, agricolo, industriale).

In Slovenia si evidenzia un'esperienza positiva di introduzione di agevolazioni ed esenzione fiscali per gli investimenti in progetti che favoriscono la protezione dell'ambiente, soprattutto in riferimento alla raccolta e al trattamento delle acque reflue.

Nei Paesi Bassi e in Scozia, i costi ambientali sono internalizzati attraverso oneri a carico dei responsabili dell'inquinamento delle acque, per la depurazione delle proprie acque reflue e il ripristino della qualità dell'acqua. I costi della risorsa in Scozia sono considerati attraverso i canoni al prelievo. Nei Paesi Bassi, i costi della risorsa erano solitamente considerati nella tassa inerente le acque sotterranee, ma questa imposta è stata abolita nel 2012.

Il dettaglio di tali informazioni per tipologia di servizio idrico (uso domestico, agricoltura e industria) è riportato nella tabella 7.3 che segue.

**Tabella 7.3 Tasse ed oneri ambientali e valori medi**

	Water service	Taxes and charges (description)	Averages rates (EUR/m3)	Total revenues ( R)/ transaction costs (TC) per year
England and Wales	Agriculture	<p><b>EP charges for groundwater discharges</b> Different charges are applied to liquid and solid discharges, and the amount of each charge is based on the quantity of discharge, as follows:</p> <p>1) Liquid discharges:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• application charge, one time only</li> <li>• variation charge, in case the permit incurs variations</li> <li>• subsistence charge, annual</li> </ul> <p>2) Solid discharges:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• application charge, one time only</li> <li>• subsistence charge, annual</li> </ul>	<p>Examples only for large discharges:</p> <p>1) Large liquid discharge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sheep dip volume: &gt; 50 m3/y</li> <li>• application charge: EUR 1 185.6</li> <li>• variation charge: EUR 654.5</li> <li>• subsistence charge: 4 742.4</li> </ul> <p>EUR/year</p> <p>3) Large solid discharge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solids &gt; 100 tonnes</li> <li>• application charge: EUR 8 878.2</li> <li>• variation charge: EUR: 2 963.5</li> <li>• subsistence charge: 4 741.6</li> </ul> <p>EUR/year</p>	
	Industry	<p><b>EP charges for water quality (a)</b></p> <p>1) Application charges:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• the application charge is a fixed charge, although two rates exist - standard and reduced.</li> </ul> <p>2) Subsistence charge (the subsistence charge depends on four factors):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• volume: maximum daily volume of discharge permitted</li> <li>• content of discharge: bands detailed in the Environmental Permitting Charging Scheme and Guidance 2012</li> <li>• receiving water: groundwater, coastal, surface, estuarial</li> <li>• financial factor: fixed multiplier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduced application charge: EUR 154.3</li> <li>• Standard application charge: EUR 1 092.8</li> <li>• Annual charge financial factor: 844.6 EUR /year</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R: EUR 79.2 million (2011–2012)</li> <li>• TC: EUR 78.8 million (2011–2012)</li> </ul>
	Industry	<p><b>EP - Groundwater assessment (b)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certain environmental permits (installations - activities related to waste management (e.g. landfills) are periodically subject to reviews to check the quality of groundwater. The initial review corresponds to a first charge and, if necessary, a more detailed review is carried out at an additional charge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The initial review: EUR 1 211.</li> <li>• Second review (only if necessary): EUR 4 399</li> </ul>	

Scotland	Industry, agriculture, and household	<p><b>Point-source effluent discharges (c)</b> The charge rate is calculated taking the following factors into account. Brackets enclose the values of each factor taken to calculate the unitary rate mentioned below. For the disposal to land charge, different values for the volume factor apply. Furthermore, the ‘contents’ factor is always 2.0 and the ‘receiving waters’ factor is 0.5. The other two factors do not apply.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume: authorised maximum daily volume that may be discharged [100 m<sup>3</sup>] (for fish farms, the volume factor relates to the weight of the fish produced)</li> <li>• Content: type and nature of the discharge (factor ranges from 0.3 for cooling water to 14 for certain toxic chemicals)</li> <li>• Receiving waters: groundwater or land (0.5), inland waters(1), coastal and territorial waters (1.5) [inland]</li> <li>• Number of point-source activities</li> <li>• Number of sewer overflows</li> </ul>	• EUR 857 per year (d)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R: EUR 24.5 million (total for all water environment and water services charges) (e)</li> <li>• TC: EUR 26.7 million (total for all water environment and water services expenditure)</li> </ul>
	Industry	<p><b>Disposal to land charge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Different values for the volume factor apply. Furthermore, the ‘contents’ factor is always 2.0 and the ‘receiving waters’ factor is 0.5. The other two factors do not apply</li> </ul>	• EUR 478 per year (f)	
Netherland	Household, industry, and agriculture	<p><b>Groundwater charge</b> This is a charge that can be levied by the provinces to cover the costs of preventing and abating the negative impacts of groundwater abstractions and infiltrations, and of investigations relating to groundwater policy. The charge does not have an incentive function</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In most provinces, the rate of the charge is between EUR 0.01 and EUR 0.02 per cubic metre.</li> <li>• Some provinces apply a threshold (e.g. 100 000 m<sup>3</sup> per year) to reduce administrative costs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R: water boards: EUR 52.05 per pollution unit (2010) (this is the weighted average of the rates charged by all 26 water boards) (g)</li> </ul>
	Household, industry, and agriculture	<p><b>Pollution charge</b> This charge is levied by water boards and by the state on direct discharges to surface water. The charge rate applied by water boards is the same as the rate of the purification charge</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• For discharges to state waters, the rate is presently EUR 35.50 per p.u. (Article 7.6 of the Water Act)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R: state waters: EUR 35.50 per p.u.</li> <li>• TC: water boards: EUR 10 million (2012) (h)</li> <li>• TC: state waters: EUR 22 million (2009) (i)</li> </ul>
Netherlands	Household, industry, and agriculture	<p><b>Water system charge</b> Levied by water boards to cover the costs of regional water system management (such as water level control and flood protection). The water system charge has four components:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) a charge for inhabitants; this is a fixed amount per dwelling (regardless of household size), paid by the owner or occupier</li> <li>2) a charge for building owners: a percentage of the value of the building</li> <li>3) a charge for owners of (agricultural and other vacant) land (except nature areas): based on acreage</li> <li>4) a charge for owners of nature areas: based on acreage</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) The average rate in 2010 was EUR 60.21 (ranging from EUR 28.30 to EUR 29.66).</li> <li>2) Average in 2010: 0.0254 %; range: 0.0123– 0.0596 %)</li> <li>3) Average rate per hectare in 2010 EUR 53.50; range: EUR 24.55 – EUR 181)</li> <li>4) Average rate per hectare in 2010 EUR 2.57; range: EUR 0.95 – EUR 8.04)</li> </ol>	

France	Household	<p><b>Charge for pollution with domestic origin</b> The base for calculation of the pollution charge is the water consumption of the household. Charges are defined by the water agencies, taking into account inter alia the particularities of the environment and the specificities of the local water regulation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The ceiling charge for pollution with domestic origin is 0.5 EUR/m<sup>3</sup></li> <li>• Ceiling charge the modernisation of the wastewater collection network is 0.3 EUR/ m<sup>3</sup> (j)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charges for pollution (non-domestic and domestic origin pollution): EUR 97.4 million.</li> <li>• Charges for the modernisation of the wastewater network: EUR 32.6 million</li> <li>• Charges for diffuse pollution: EUR 5.3 million</li> <li>• Charges for pollution from breeding activities: EUR 0.47 (k) million</li> </ul>
	Agriculture	<p><b>Charge for pollution from animal husbandry</b> follows the same rules in the whole French territory. It concerns breeders with more than 90 livestock units (150 livestock units in mountainous areas) and with a density above 1.4 livestock unit per hectare</p> <p><b>Charge for pollution with a domestic origin (l)</b> When the farming activity does not incur charges for pollution with a non-domestic origin, charges are the same as charges for pollution with domestic origin</p> <p><b>Charge for diffuse pollution</b> This charge is defined by water agencies and depends on the bought quantity of plant protection products. This charge does not appear in the water price, but in the pesticide price (m)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charges for pollution from animal husbandry are calculated by multiplying the number of livestock units with the all-in price (EUR 3 per livestock unit). The 40 first livestock units are free of charges (n)</li> <li>• Ceiling charge for the modernisation of the wastewater collection network is 0.15 EUR/ m<sup>3</sup> (o)</li> </ul>	
France	Industry	<p><b>Charge for pollution with a non-domestic origin</b> Thresholds and the ceiling charge are defined by the legislation. They depend on the pollutant and the economic activity. Charges for pollution from a non-domestic origin are defined for each unit of pollutant and, eventually, for each activity by the water agencies, taking into account inter alia the particularities of the environment (e.g. risks of infiltration of aquifers) and the specificities of the local water regulation (e.g. measures planning for water management) (p)</p>		
Germany	Industry	<p><b>Effluent tax</b> Priority pollutants: oxidisable substances, phosphorous, nitrogen, halogen connectors, and the metals quicksilver, cadmium, chrome, nickel, lead, and copper and their associated compounds</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Per unit of pollution (see 2002 law): EUR 35.79</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R: total revenue for effluent tax (2010): EUR 254 million</li> </ul>
Slovenia	Households, agriculture	<p>The basis for calculating of the environmental charges for the urban wastewater treatment units is the sum of the loads that occur during the current calendar year through the discharge of wastewater in the entire area for the prescribed utilities collection and treatment of urban wastewater and rainwater</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.0528–0.528 EUR/ m<sup>3</sup></li> </ul>	
	Industry	<p>The basis for calculating the environmental charges of the industrial wastewater is the sum of unit load achieved during the previous calendar year to the discharge of the industrial wastewater through all outlets</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The environmental tax is calculated on the basis of the aggregate units of load data from the operational monitoring reports for the previous year</li> </ul>	

Spain	Household	<b>Three-block eco-tax</b> with a minimum billing of 6 m <sup>3</sup> per user per month	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Block 1 (fewer than 9 m<sup>3</sup>/month): 0.4339 EUR/m<sup>3</sup></li> <li>• Block 2 (between 10 m<sup>3</sup>/month and 15 m<sup>3</sup>/month): 0.4596 EUR/ m<sup>3</sup> multiplied by a coefficient of 2</li> <li>• Block 3 (more than 15 m<sup>3</sup>/month): 0.4596 EUR/ m<sup>3</sup> multiplied by a coefficient of 5 (q)</li> <li>• Barcelona (province): 0.434 EUR/m<sup>3</sup></li> </ul>	• R: Catalonia: 209 million EUR/year
Spain	Agriculture	Agricultural water users are exempt of the Canon de l'aigua. This exemption can be revoked in the case of inspection services identifying special contamination due to the use of pesticides, fertilisers or organic material. For livestock farming, the general 'use tax' component of the Canon de l'aigua is disabled and only the specific 'pollution tax' is left active in case inspections identify the incidence of pollution discharges.		
	Industry	<b>Eco-tax</b> which is a sum of a general 'use tax' component and a specific 'pollution tax' component	<ul style="list-style-type: none"> <li>• General 'use tax' component: 0.1314 EUR/ m<sup>3</sup> (may be modified by locality dependent coefficients)</li> <li>• Specific 'pollution tax' component: under volumetric pricing 0.5152 EUR/ m<sup>3</sup> under direct measure of water use and pollutant discharge level, a special formula is used to calculate this component</li> <li>• Barcelona(province): 0.716 EUR/m<sup>3</sup></li> </ul>	• R: Catalonia: 134 million EUR/yr
	Hydropower	Hydropower — Canon de l'aigua. Can be determined based on: 1) the electricity production regime and the energy produced 2) direct individual measure		
<i>Note:</i>				
<p>(a) <a href="http://www.environment-agency.gov.uk/business/regulation/38807.aspx">http://www.environment-agency.gov.uk/business/regulation/38807.aspx</a>.</p> <p>(b) EA, EP charges scheme and guidance 2012. See <a href="http://www.environment-agency.gov.uk/business/regulation/38811.aspx">http://www.environment-agency.gov.uk/business/regulation/38811.aspx</a>.</p> <p>(c) The figures in brackets were used to arrive at the single number for the unitary rate mentioned in the Table 5.8, i.e. EUR 857. Since the charge is calculated according to a complicated formula, we had to make assumptions concerning the values of the variables in this formula. In the final report, the amount of EUR 857 is not 'below' but 'to the right' of the description.</p> <p>(d) <a href="http://www.sepa.org.uk/water/water_regulation/charging_scheme.aspx">http://www.sepa.org.uk/water/water_regulation/charging_scheme.aspx</a>.</p> <p>(e) Source: SEPA's Annual Report and Accounts 2011–2012 (see <a href="http://www.sepa.org.uk/about_us/publications/annual_reports.aspx">http://www.sepa.org.uk/about_us/publications/annual_reports.aspx</a>).</p> <p>(f) <a href="http://www.sepa.org.uk/water/water_regulation/charging_scheme.aspx">http://www.sepa.org.uk/water/water_regulation/charging_scheme.aspx</a>.</p> <p>(g) VEWIN (2012), 'Drinkwaterstatistieken 2012' (see <a href="http://www.vewin.nl/SiteCollectionDocuments/Publicaties/Drinkwaterstatistieken%202012/Vewin%20Drinkwaterstatistieken%202012%20lowres.pdf">http://www.vewin.nl/SiteCollectionDocuments/Publicaties/Drinkwaterstatistieken%202012/Vewin%20Drinkwaterstatistieken%202012%20lowres.pdf</a>).</p> <p>(h) <a href="http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&amp;DM=SLNL&amp;PA=71974ned&amp;LA=NL">http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&amp;DM=SLNL&amp;PA=71974ned&amp;LA=NL</a>.</p> <p>(i) <a href="http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/handboek-water/wetgeving/waterwet/financiele/item-112721">http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/handboek-water/wetgeving/waterwet/financiele/item-112721</a>.</p> <p>(j) <a href="http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?idSectionTA=LEGISCTA000006195229&amp;cidTexte=LEGITEXT000006074220&amp;dateTexte=20121016">http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?idSectionTA=LEGISCTA000006195229&amp;cidTexte=LEGITEXT000006074220&amp;dateTexte=20121016</a>.</p> <p>(k) Prevision for the period 2007 to 2012 in the Adour-Garonne River Basin: EUR 2.8 million. Agence de l'eau Adour-Garonne (2012) Redevance Pollution de l'eau d'origine non domestique: Activités d'élevage. See <a href="http://www.eau-adour-garonne.fr/fr/eau-et-activites-economiques/agriculture/les-redevances-percues-par-l-agence-lies-a-l-agriculture.html">http://www.eau-adour-garonne.fr/fr/eau-et-activites-economiques/agriculture/les-redevances-percues-par-l-agence-lies-a-l-agriculture.html</a>.</p> <p>(l) Charge for pollution with domestic origin concerns also economic activities with pollutants emissions under the thresholds defined by the legislation.</p> <p>(m) <a href="http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?idSectionTA=LEGISCTA000006195230&amp;cidTexte=LEGITEXT000006074220&amp;dateTexte=20121016">http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?idSectionTA=LEGISCTA000006195230&amp;cidTexte=LEGITEXT000006074220&amp;dateTexte=20121016</a>.</p> <p>(n) Agence de l'eau Adour-Garonne (2012) Redevance Pollution de l'eau d'origine non domestique: Activités d'élevage.</p> <p>(o) <a href="http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?idSectionTA=LEGISCTA000006195229&amp;cidTexte=LEGITEXT000006074220&amp;dateTexte=20121016">http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?idSectionTA=LEGISCTA000006195229&amp;cidTexte=LEGITEXT000006074220&amp;dateTexte=20121016</a>.</p> <p>(p) <a href="http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?idSectionTA=LEGISCTA000006195228&amp;cidTexte=LEGITEXT000006074220&amp;dateTexte=20121016">http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?idSectionTA=LEGISCTA000006195228&amp;cidTexte=LEGITEXT000006074220&amp;dateTexte=20121016</a>.</p> <p>(q) Data for 2012. Source: ACA (2012) Preu de l'aigua a Catalunya 2012. Observatori del preu de l'aigua. Coordination and Strategic Analysis Department, March 2012, p. 12.</p>				

Fonte: EEA, 2013

## 7.3 Strumenti economici innovativi per la gestione delle risorse idriche

### 7.3.1 Innovazione e riforma degli strumenti esistenti

Di seguito si riporta una rassegna di strumenti economici per la gestione delle acque utilizzati in ambito UE, anche alternativi alla introduzione di tasse e tariffe, evidenziando la loro capacità di far fronte ai diversi obiettivi della DQA. Buona parte di queste esperienze derivano dai risultati del progetto EPI-water<sup>21</sup> dai quali è emerso che, attualmente, a livello UE, gli strumenti utilizzati sono principalmente quelli tradizionali basati sul prezzo, mentre al di fuori della UE sono state riscontrate esperienze più innovative (EPI-water, 2012).

#### 7.3.1.1 Prezzi

Con riferimento allo strumento del prezzo, i diversi Stati membri hanno fatto spesso ricorso a canoni al prelievo idrico. Tra questi, la Danimarca ha utilizzato tale strumento per cercare di ridurre le perdite nel sistema idrico nazionale attraverso un canone calcolato sui metri cubi consegnati e prevedendo un aggravio se l'acqua consegnata è pari a meno del 90% di quella prelevata.

Un esempio di sistema innovativo è quello previsto dalla California (EPI-water, 2011h), dove a seguito del fallimento delle tariffe tradizionali è stata individuata una struttura tariffaria innovativa, *Water Budget Rate Scheme* (WBRS), con la quale si è cercato di integrare obiettivi di efficienza e recupero dei costi con questioni di equità. Tale sistema, infatti, permette di adattare la struttura tassi delle tariffe alle tipologie di famiglia servite, garantendo al contempo il recupero dei costi operativi fissi delle utenze idriche. La tariffa è composto da un'aliquota fissa, che prescinde dall'effettivo uso dell'acqua, e da un costo variabile per fasce di consumo.

In alcuni Paesi sono state utilizzate tasse e imposte sull'inquinamento da fonti puntuali. Queste, da un lato, hanno rappresentato degli strumenti efficaci ad incrementare le entrate e il recupero dei costi, dall'altro non hanno dato buoni risultati in termini di contributo al buono stato ecologico delle acque dell'UE. Analogamente, le tasse introdotte per il contrasto dell'inquinamento diffuso sono risultate poco efficaci per il raggiungimento di obiettivi ambientali, probabilmente anche a causa della natura stessa delle fonti di inquinamento (ad esempio nitrati e pesticidi dall'agricoltura). In questo caso riscontri positivi si sono avuti con strumenti tipo PES- Payments for ecosystem services che permettono di gestire gli ecosistemi terrestri e acquatici come beni naturali e consentono una maggiore riconciliazione tra conflitti d'uso dell'acqua.

#### 7.3.1.2 Trading

In alcuni contesti si ricorre a sistemi di scambio ideali, che rappresentano meccanismi di mercato per il raggiungimento di una allocazione razionale delle risorse. I mercati dell'acqua sono operanti nel Murray Darling (Australia) (EPI-water, 2011g), e nel Nord Colorado (Stati Uniti) (EPI-water, 2011f); in Europa, alcune forme di mercati dell'acqua sono state sviluppate in Spagna (Garrido 2012), con risultati incerti. I mercati dell'acqua in Spagna permettono lo scambio di acqua di irrigazione tra gli utenti e i titolari di diritti di prelievo: la normativa nazionale spagnola sull'acqua consente lo scambio di diritti d'acqua privati e, dal 1999, lo scambio dei diritti d'acqua pubblici tra i titolari, che possono cedere le loro concessioni, temporaneamente o fino a scadenza. Gli scambi d'acqua, tuttavia, hanno trovato scarsa applicazione fino alla siccità del 2005- 2008, quando gli scambi del mercato dell'acqua sostenuti dal Governo spagnolo sono diventati uno degli strumenti per rispondere al problema di carenza idrica in alcuni bacini.

---

<sup>21</sup>'Evaluating Economic Instruments for Sustainable Water Management in Europe' (EPI-Water) is a research project conducted under the EU Seventh Framework Programme.

Ovviamente, come già accennato, la normativa degli Stati membri in relazione alla natura giuridica dell'acqua appare determinante per il ricorso a questo strumento. La creazione di mercati dell'acqua nel contesto dell'UE potrebbe, infatti, presentare sfide significative in quanto le legislazioni e regolamentazioni nazionali potrebbero non prevedere alcuni presupposti necessari, quali:

- esistenza di diritti d'acqua negoziabili;
- libertà di accordarsi sui prezzi;
- disponibilità di informazioni, compresi adeguati meccanismi di rilevazione dei prezzi;
- strutture adeguate di diritti d'acqua;
- condizioni per la valutazione e la regolamentazione della struttura e dell'andamento dei mercati.

Anche con riferimento al tema dell'inquinamento, l'implementazione di sistemi di scambio di permessi di inquinamento può rappresentare uno strumento valido. A livello europeo non sono state riscontrate esperienze in tal senso ma esistono alcuni sistemi di scambio di qualità delle acque negli Stati Uniti quali, ad esempio, il *Water Quality Trading Program in Ohio* (EPI-water, 2011c) che prevede lo scambio di crediti di nutrienti tra impianti di trattamento delle acque reflue (fonti puntuali) e fonti diffuse (agricoltura) nella Great Miami Watershed.

Questi sistemi sono efficaci solo nei casi in cui molte fonti di inquinamento coesistono all'interno dello stesso bacino idrografico e gli scambi tra le fonti sono possibili. Perché siano operativi devono essere soddisfatte alcune condizioni: standard di inquinamento ben definiti dalla legislazione nazionale e la volontà istituzionale di promuovere, sorvegliare e facilitare l'attività.

L'assenza di sistemi di scambio di permessi di inquinamento in UE suggerisce che ci potrebbero essere ostacoli legislativi e istituzionali da superare prima che questi strumenti possono essere messi efficacemente in atto.

### 7.3.1.3 Cooperazione

Le azioni di cooperazione sono importanti quando c'è competizione tra diverse parti per differenti usi dell'acqua. Esse generalmente prevedono tariffe volontarie e meccanismi di scambio in cui le parti interessate concordano azioni reciprocamente benefiche per conservare gli ecosistemi, condividere i benefici, ecc. In questa categoria rientrano i citati schemi PES, che hanno ottenuto anche una certa attenzione nei circoli accademici e politici negli ultimi anni. L'attuazione di tali meccanismi, tuttavia, comporta elevati costi di transazione.

Finora, queste azioni hanno avuto dei riscontri positivi nella lotta contro l'inquinamento delle acque da fonti diffuse. Due esempi di applicazione dei PES nell'UE sono quelli sviluppati in Francia (EPI-water, 2011b), ad opera di una società di acque minerali per tutelare le proprie fonti, e nel Regno Unito (Dorset) (EPI-water, 2011a), dove sono stati attuati accordi di cooperazione tra le imprese di approvvigionamento idrico e gli agricoltori. Altre esperienze positive sono state riscontrate negli Stati Uniti (programma agricolo del bacino della città di New York (EPI-water, 2011d). In particolare, l'iniziativa promossa dalla società Evian Acqua Minerale Naturale, in Francia, ha previsto un programma partecipativo multisettoriale di protezione delle acque riguardante la raccolta e il trattamento delle acque reflue, la pianificazione urbanistica, la protezione delle zone umide, il turismo, la biodiversità e l'agricoltura. Il programma è affidato all'Associazione per la protezione del Bacino dell'Evian (APIEME), che riunisce le comunità locali, la società Evian e gli enti pubblici nazionali. L'Associazione degli agricoltori locali è anche stata formalmente coinvolta nella realizzazione di ciascun progetto nell'ambito del programma. In particolare, attraverso lo "strumento economico agricolo" la società Evian ha aiutato a finanziare progetti per mantenere un uso specifico del territorio - aziende casearie legate alle produzioni di formaggio DOP - in grado di preservare la qualità dell'acqua Minerale Naturale Evian; questo produce un'utilità, oltre che alla società Evian, anche alle

comunità locali che beneficiano del mantenimento della buona qualità dell'acqua. Il programma ha evitato una probabile riconversione verso attività agricole intensive (ad esempio coltivazione di mais) che avrebbero comportato conseguenze negative per l'ambiente idrico.

Gli accordi di cooperazione, e i PES in particolare, sembrano essere un'opzione promettente per la lotta all'inquinamento diffuso e la promozione di una efficiente e sostenibile gestione dell'acqua e dell'uso del territorio in Europa. Anche in questo caso sono determinanti le normative nazionali.

#### 7.3.1.4 Sistemi di gestione del rischio

Questa tipologia di strumento è legato alla condivisione del rischio connesso all'uso delle risorse idriche (fondi di risarcimento danni e assicurazioni contro la siccità). Nel settore della gestione delle acque, tali regimi possono riguardare diverse fonti di rischio e di incertezza generalmente connessi con gli eventi climatici estremi (siccità e inondazioni, perdita dei raccolti e parassiti, inquinamento, volatilità dei prezzi).

A livello europeo e nazionale esiste un fondo per la compensazione dei danni connessi alle calamità naturali. A livello internazionale un'esperienza di successo è quella del programma messo in atto in Australia (EPI-water, 2011*e*) per il problema della salinità delle acque interne e dei suoli.

-----

I principali risultati della valutazione degli strumenti economici innovativi sono riassunti nella tabella 7.4. Come visto in precedenza, ciascuno degli strumenti analizzati si presta a soddisfare un obiettivo piuttosto che un altro. Capovolgendo il punto di vista, a ciascuno degli obiettivi imposti dalla direttiva quadro acque corrisponde uno strumento economico o un mix di strumenti economici più o meno efficaci a raggiungere quel determinato obiettivo.

**Tabella 7.4 Sintesi della valutazione degli strumenti economici potenzialmente innovativi**

<b>Instrument</b>	<b>Advantages</b>	<b>Disadvantages</b>	<b>Contribution to cost-recovery objectives</b>	<b>Contribution to incentiveness objectives</b>	<b>Applicability in EU context</b>
Innovative tariff structures	+++	-	+++	+++	+++
Water trading	++	-	++	++/-	-
Pollution trading	++	?	++	++	+/-
PES	+++	-	+++	+++	++
Offset programmes	Potential	?	?	Potential	?

*Fonte: EEA (2013)*

#### 7.4 Considerazioni conclusive

L'analisi comparativa delle strutture di governance e dei sistemi di tariffazione dei servizi idrici di alcuni degli Stati membri dell'UE ha evidenziato le attuali capacità dei sistemi di tariffazione dell'acqua nel rispondere alle esigenze della direttiva quadro sulle acque in termini di recupero dei costi (anche ambientali e della risorsa) e di incentivo all'uso efficiente. In particolare è emerso che:

- il recupero dei costi di gestione e manutenzione dei servizi idrici è la regola nella maggior parte degli Stati membri dell'UE;
- la maggior parte degli Stati membri dell'UE prevede oneri/imposte ambientali su prelievo/inquinamento che internalizzano parte degli attuali costi ambientali e della risorsa. Non ci sono evidenze, tuttavia, sulla misura in cui tali costi ambientali e della risorsa siano stati interamente coperti.
- per quanto riguarda l'incentivo al risparmio idrico, questo potrebbe non essere necessariamente limitato alle tariffe idriche tradizionali e agli oneri e tasse ambientali. Infatti, vi è un numero crescente di strumenti economici applicati al settore idrico che gli Stati membri dell'UE possono proporre per aumentare l'incentivo e applicare il problema del recupero dei costi in contesti specifici. La possibilità di applicare tali strumenti innovativi, tuttavia, dipende fortemente dal contesto istituzionale e normativo nazionale.

Nel complesso, nonostante l'influenza (che varia di significatività tra i paesi studiati) della legislazione europea e la crescente consapevolezza della necessità del recupero dei costi e dei prezzi incentivanti, l'obiettivo del recupero dei costi in Europa rimane incompiuto. Le strutture di governance del settore idrico negli Stati membri dell'UE analizzati nello studio dell'EEA mostrano differenze significative nella definizione dei prezzi dell'acqua e nella gestione dei ricavi derivanti dalla fornitura di servizi idrici. La discrepanza nella definizione di costi ambientali e della risorsa tra i vari Stati Membri costituisce un'ulteriore sfida per l'efficace attuazione della direttiva quadro sulle acque.

Lo studio ha, infine, evidenziato una serie di questioni che richiedono ulteriori ricerche e specifici approfondimenti:

- è necessario un affinamento della valutazione del recupero dei costi per le società che forniscono il servizio idrico (potabile e reflui) per valutare il peso dei cosiddetti sussidi nascosti, in particolare quelli legati all'accesso al credito (a tariffe preferenziali) e l'utilizzo delle sovvenzioni;
- per quanto riguarda i costi ambientali e delle risorse, vi è la necessità di sviluppare ulteriormente metodologie per definire i costi di depauperamento e le esternalità in modo localizzato, preferibilmente su scala di bacino, e di proporre meccanismi per la loro internalizzazione in strumenti economici esistenti o nuovi in maniera ottimale;
- aggiornare le conoscenze sull'elasticità della domanda al prezzo: un'analisi dei dati disponibili ha sottolineato che la maggior parte degli studi di riferimento disponibili risalgono a 10 o 20 anni fa, ma sono ancora oggi usati per analisi inerenti gli strumenti economici. Nuovi casi studio con dati primari sono necessari per fornire nuove e pertinenti prove che tengano conto dei cambiamenti socio-economici, gestionali e tecnologici che hanno avuto luogo negli ultimi 20 anni;
- poiché le pressioni idromorfologiche e l'inquinamento diffuso di origine agricola sono pressioni significative individuate in quasi tutti i Distretti idrografici d'Europa, è necessaria un maggiore approfondimento sull'uso di strumenti economici per ridurle, in collaborazione con le autorità locali e i settori economici (società idroelettriche private ad esempio che impongono pressioni idromorfologiche sui fiumi). Per questi problemi legati alla gestione delle acque, la questione del recupero dei costi (legato ai costi del programma di misure), dell'incentivazione (come segnale da fornire agli attori) e dell'accessibilità (quanto questi settori possono sostenere i costi delle misure) non sono ancora stati studiati.

## CONCLUSIONI

Il legame tra l'agricoltura e la direttiva acque 2000/60/CE, e come la politica agricola comune può contribuire a realizzarne gli obiettivi, sono ormai da anni temi centrali nel dibattito istituzionale. Tra le maggiori sfide che l'agricoltura italiana dovrà affrontare nei prossimi anni vi è il rafforzamento della performance ambientale della politica agricola comunitaria, attraverso la possibile introduzione di una componente verde obbligatoria nei pagamenti diretti, dando priorità alle azioni che perseguano obiettivi connessi al clima e all'energia. E' evidente, pertanto, che la risorsa acqua assumerà sempre più importanza e l'uso irriguo dovrà rispondere alle esigenze del settore agricolo con pratiche sempre più efficienti dal punto di vista del risparmio idrico, incrementando, inoltre, la produzione di benefici per l'ambiente. In tale contesto è stata, quindi, avviata la discussione in merito ai criteri di applicazione in Italia all'articolo 9 della direttiva quadro acque, che prevedeva l'individuazione, già entro il 2010, di politiche dei prezzi dell'acqua finalizzate al risparmio idrico e a un adeguato contributo al recupero dei costi dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua, tra cui l'agricoltura. Con il tema del recupero dei costi l'articolo 9 della direttiva quadro acque stabilisce, infatti, che gli Stati Membri debbano tenere in considerazione il principio della copertura adeguata dei costi attraverso strumenti economici, tra cui le tariffe, ed evitare che segnali di prezzo distorti stimolino un uso eccessivo delle risorse, incompatibile con i principi di sostenibilità.

La presente ricerca, avviata circa un anno fa, si inquadra nell'ambito del supporto che l'INEA fornisce al Mipaaf in tema di risorse idriche e prende avvio dall'applicazione dell'art. 9) della Direttiva 2000/60/CE (DQA) che la Commissione europea ha inserito, per la programmazione di Sviluppo rurale 2014-2020, tra le norme di condizionalità ex-ante, ossia tra le condizioni minime di carattere normativo, amministrativo e organizzativo in assenza delle quali lo Stato membro può incorrere nel blocco dell'erogazione dei pagamenti comunitari.

Agli Stati Membri, infatti, in conformità con l'art. 9 della DQA, è infatti richiesta l'attuazione di una idonea politica dei prezzi dell'acqua che incentivi un uso razionale delle risorse idriche nonché un adeguato contributo al recupero dei costi dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua. Il rispetto del requisito di condizionalità ex ante sulla politica dei prezzi dell'acqua rappresenta un punto cruciale per l'attuazione delle misure di sviluppo rurale collegate all'uso e alla tutela delle risorse idriche, data la complessità gestionale esistente a livello nazionale, in quanto, come suddetto, in caso di inadempienza si rischia di incorrere nel blocco dell'erogazione dei pagamenti comunitari, con conseguenze dirette sull'attuazione dei PSR regionali e dei programmi nazionali.

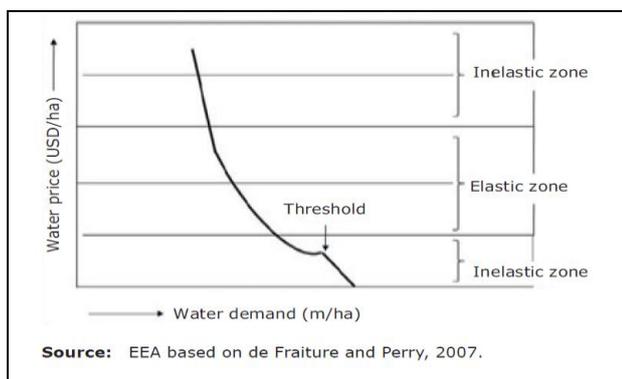
L'obiettivo del presente lavoro, che parte dal documento di posizione sul tema per il settore agricolo, predisposto per MiPAAF, è quello di approfondire il tema del recupero dei costi dell'acqua a fini irrigui partendo dall'attuale assetto contributivo in vigore per arrivare alla definizione di una posizione comune in risposta all' "adeguata copertura dei costi" da parte del settore agricolo nazionale. Al tal fine, il lavoro ha visto il coinvolgimento di diversi esperti del mondo accademico e della ricerca, che hanno fornito il proprio contributo in particolare per la parte metodologica, e degli esperti del settore, grazie ai quali si è ricostruito e approfondito l'attuale assetto delle competenze e contributivo. Grazie all'integrazione e condivisione delle rispettive competenze è stato, così, possibile realizzare un documento che, siamo certi, sarà un valido strumento utile a rispondere ai futuri adempimenti della politica comunitaria per le risorse idriche.

La ricerca prende avvio, quindi, dalla descrizione del fenomeno dell'irrigazione collettiva a livello nazionale e degli Enti cui è attribuito lo specifico potere impositivo per il recupero dei costi per la gestione irrigua; considerato che a livello nazionale circa la metà delle aziende agricole irrigue si approvvigionano piuttosto che in forma autonoma tramite Consorzi e che circa il 18% presentano una doppia modalità Consorzio e autoapprovvigionamento (ISTAT, 2000), si è deciso di concentrare l'analisi in relazione al

fenomeno dell'irrigazione collettiva che garantisce la gestione dell'approvvigionamento alle fonti (opere di presa sui corpi idrici), degli schemi idrici che assicurano la distribuzione della risorsa (rete irrigua) e definisce le modalità di erogazione agli utenti (esercizio irriguo).

Come si evince dal lavoro, con riferimento all'irrigazione collettiva, gli utenti sono obbligati al pagamento dei relativi costi di gestione da norme legislative secondo le quali le spese per la manutenzione e la gestione delle opere irrigue sono a carico dei consorziati che traggono beneficio dalle stesse. Agli Enti che gestiscono l'irrigazione è attribuito, a tal fine, lo specifico potere impositivo, il cui esercizio consente di recuperare quanto è stato speso per la gestione irrigua, ripartendo la spesa tra gli utenti, in proporzione ai benefici conseguibili con l'irrigazione. Tra i vari aspetti trattati nell'analisi, emerge chiaramente che le tariffe volumetriche non rappresentano lo strumento migliore per un uso efficiente dell'acqua in agricoltura. Diversi studi richiamati nel lavoro dimostrano, infatti, che la domanda di acqua per l'irrigazione è poco reattiva alle variazioni di prezzo e ciò è dovuto alla bassa elasticità della domanda ai diversi livelli di prezzo. Secondo alcuni studi (Rieu, come citato in OECD, 2010b; de Fraiture e Perry, 2007), l'elasticità dipende in gran parte dalle fasce di prezzo: a prezzi bassi, la domanda non risponde ai prezzi, che non rappresentano, quindi, il fattore determinante che influenza le scelte tecnologiche applicate all'uso dell'acqua. Dopo una certa soglia, tuttavia, la domanda diventa elastica, ma se il prezzo continua ad aumentare, la domanda diventa anelastica di nuovo, poiché la quantità di prelievo dell'acqua si avvicina al minimo necessario per la crescita delle piante (fig. 8.1). È stato osservato che l'elasticità della domanda di acqua per l'irrigazione è bassa o trascurabile (de Fraiture e Perry, 2007).

**Figura 8.1** Curva di domanda di acqua in agricoltura



Fonte EEA, 2013

L'incremento delle tariffe, quindi, determina due diversi effetti: se da una parte riduce il consumo di acqua, in modo più o meno rilevante in funzione dell'elasticità della domanda, dall'altra riduce la somma dei redditi percepiti dagli agricoltori e ne modifica la distribuzione tra gli agricoltori stessi. Questi due effetti non si verificano sempre e in ogni caso; a seconda del tratto della curva di domanda che viene intercettato, e della sua elasticità, prevale l'uno o l'altro.

Uno studio applicato al Consorzio della Bonificazione Umbra ha mostrato che una tariffa bassa (fino a 0,02 euro/m<sup>3</sup>) comporta solo un effetto reddito (-5%); una tariffa media (0,06 euro/m<sup>3</sup>) genera effetti significativi in termini di riallocazione dell'acqua verso le colture più produttive (con una diminuzione dei prelievi stimabile in 6-25%), tale da contenere, almeno in parte, l'impatto sui redditi che resta comunque significativo (-15%); mentre una tariffa alta (nell'ordine dei 0,10 euro/m<sup>3</sup>), a fronte di una riduzione dei consumi di circa il 20%, impatterebbe sui redditi in misura ancora maggiore (-25%), con la probabile espulsione dal mercato delle aziende più marginali. Altrettanto significativo è il risultato che mostra la

differenza tra il valore ombra dell'acqua nel breve periodo (siccità stagionale improvvisa) e nel medio periodo, con valori-soglia che nel primo caso raggiungono anche i 0,20 euro/m<sup>3</sup> (Zucaro, 2007).

Con riferimento, quindi, alla tariffazione volumetrica, e considerata la struttura della domanda di acqua irrigua, l'applicazione di tali tipologie di tariffe può avere, soprattutto, l'effetto di redistribuire l'acqua a favore delle colture più redditizie, penalizzando quelle meno redditizie, come i seminativi. L'ipotesi che, invece, la tariffa rappresenti *tout court* uno strumento per ridurre i consumi totali è contraddetta dai risultati sperimentali: l'effetto della tariffa è, semmai, quello di concentrare l'irrigazione laddove è più produttiva, con l'effetto di irrigidire la domanda, mentre la domanda complessiva potrebbe addirittura aumentare, se le colture più redditizie comportassero, come sovente accade, fabbisogni unitari maggiori. Deve essere, poi, considerato che la tariffa volumetrica rappresenta un incentivo al quale l'azienda agricola potrebbe reagire ricorrendo a fonti alternative di prelievo (pozzi). A questo proposito ciò che fa la differenza è lo scarto tra tariffa marginale e costo marginale della soluzione alternativa (la cui soglia si può collocare intorno ai 0,15 euro/m<sup>3</sup>). Ciò che, invece, ha un impatto notevole sui consumi irrigui è il fatto che l'azienda, dopo l'applicazione della tariffa, continui ad operare come azienda irrigua o meno. A questo proposito ciò che rileva è il costo totale che l'azienda sostiene per mantenersi irrigua, a fronte dell'incremento di reddito che essa può ottenere irrigando. Questo effetto può essere ottenuto con qualsiasi struttura tariffaria, a patto che la spesa complessiva superi una certa soglia (Zucaro, 2007).

Una situazione tipica in molti comprensori irrigui è la possibilità, da parte dell'agricoltore, di ricorrere a fonti di approvvigionamento proprio attraverso piccole captazioni (ad esempio da pozzi), utilizzate in sostituzione, o meglio come integrazione dell'approvvigionamento consortile. La convenienza a ricorrere a questi sistemi è elevata in particolare laddove le esigenze dell'azienda non collimino con i turni di distribuzione, oppure le esigenze di acqua varino in modo considerevole in funzione delle colture praticate o dell'esigenza di approvvigionamenti di soccorso in situazioni di particolare siccità stagionale.

Il costo delle captazioni individuali presenta una struttura di costi opposta rispetto al servizio collettivo. Si tratta, infatti, tipicamente di soluzioni caratterizzate da costi fissi molto limitati (l'investimento è stimabile nell'ordine dei 30 euro/ha o meno) e costi variabili elevati (circa 0,15 euro/m<sup>3</sup>).

Molta attenzione va, quindi, posta nell'applicazione a livello nazionale del principio del recupero dei costi. Per il settore irriguo, infatti, è importante che nel valutare i costi del servizio irriguo non ci si limiti a considerare *tout court* i volumi idrici utilizzati ma si tenga in debito conto anche degli aspetti di multifunzionalità e utilità economica e sociale della pratica irrigua, per poterli così adeguatamente contrapporre ai costi sostenuti. Il settore agricolo, infatti, essendo il principale settore di impiego dell'acqua, è spesso accusato di fare un uso eccessivo della risorsa, ai limiti dello spreco. La conseguenza è che l'agricoltura viene considerata come un'attività che produce impatti sull'ambiente maggiori di quelli che in realtà produce. Alla diffusione di questa opinione contribuiscono anche alcune metodologie di stima dell'impatto ambientale dell'agricoltura che si basano solo sui volumi prelevati senza tenere adeguatamente in considerazione l'effettivo livello di consumo della risorsa, quasi integralmente restituita poi all'ambiente. Una parte della ricerca è stata finalizzata proprio allo studio degli effetti positivi e multifunzionali sull'ambiente e sul territorio che l'agricoltura, ed in particolare quella irrigua, produce, generando esternalità positive e beni pubblici ambientali, quali:

- il mantenimento della vitalità delle aree rurali e la presenza sul territorio, contribuendo a contrastare l'abbandono e lo scadimento degli agroecosistemi;
- la conservazione e manutenzione del paesaggio rurale;
- la presenza dei canali di bonifica e di irrigazione, che generano benefici ambientali che vanno dalla regimazione delle acque al rimpinguamento delle falde e alla salvaguardia della biodiversità e delle zone umide;

Emerge, quindi, da un lato, l'importanza di definire i costi e internalizzare le esternalità negative in termini di costi ambientali e della risorsa per distribuirli tra gli utilizzatori della risorsa idrica, dall'altro quello di individuare e valutare le esternalità positive della pratica irrigua. Di tali benefici, infatti, è importante tener conto in sede istituzionale quando si quantifica il costo sostenuto per il sostegno all'irrigazione agricola, e nel risolvere le problematiche legate al conflitto nell'uso delle risorse idriche (confronto tra i costi e i benefici). In caso contrario si rischia di addebitare all'agricoltura responsabilità nell'uso delle risorse ambientali che in realtà non gli competono del tutto.

Ai fini, quindi, dell'analisi sulle varie voci di costo da considerare ai fini del recupero attraverso strumenti finanziari, il lavoro mette in evidenza le diversità tra l'utilizzo dell'acqua a fini irrigui rispetto al Sistema idrico integrato o agli usi industriali. Infatti, considerato che l'irrigazione, a differenza degli altri usi, ha profonde interazioni con gli ecosistemi e con i territori e che produce anche le esternalità positive che abbiamo appena valutato, è corretto che queste vadano integrate nel calcolo del costo ambientale complessivo. I risultati ottenuti dall'analisi, inoltre, giustificano anche la presenza di un contributo pubblico volto a perpetuare la fornitura di benefici pubblici che derivano dall'operato degli imprenditori agricoli che si avvalgono dei diversi sistemi di irrigazione per lo svolgimento della loro attività.

Nell'ambito del progetto, dunque, particolare attenzione è stata posta alla quantificazione del valore economico monetario delle esternalità positive derivanti dalla pratica irrigua. La metodologia di stima utilizzata è quella dei (*Choice Experiment* – CE), i quali si basano su indagini che vengono condotte a mezzo di questionari, in cui, oltre alla raccolta di dati (ad esempio, caratteristiche socioeconomiche), vengono presentati agli intervistati dei set di scelta formati da un numero predefinito di alternative, ciascuna descritta attraverso tutti gli attributi e livelli considerati.

Ciò che emerge dallo studio, mediante la quantificazione monetaria delle conseguenze positive dell'irrigazione per l'attività agricola, è proprio la rilevanza economica delle ripercussioni positive che la collettività attribuisce in primo luogo al "bel paesaggio" che deriva dalla presenza dell'agricoltura irrigua. Attraverso il modello stimato si rileva, infatti, che il valore della DAP (disponibilità a pagare) espressa dagli intervistati mediante il CE per avere un paesaggio tipico da agricoltura irrigata è pari a euro 7,80 per bolletta (mensile) per famiglia. Da segnalare, anche benefici che gli intervistati hanno attribuito alla presenza della cultura contadina, alla coltivazione di produzioni di qualità e alla possibilità di riempimento delle falde acquifere che derivano dallo svolgimento dell'agricoltura supportata dall'irrigazione.

La ricerca tiene, inoltre, conto del beneficio economico direttamente derivante agli utenti irrigui che è stato valutato, invece, stimando l'effetto prodotto sul valore dei suoli agrari dalla presenza di un sistema irriguo basandosi sulle quotazioni dei suoli agrari effettuata dalle commissioni provinciali: i *c.d.* Valori Agricoli Medi (VAM).

La ricerca si conclude presentando i risultati di una indagine operata a livello UE. Negli ultimi anni, infatti, numerosi studi a livello europeo hanno esaminato i sistemi di tariffazione e di governance del settore idrico nei Paesi UE allo scopo di verificare il livello di attuazione della direttiva quadro acque in termini di recupero dei costi, inclusi i costi ambientali e della risorsa, e di incentivo all'uso efficiente dell'acqua. Dall'analisi emerge che sono pochissimi gli Stati membri che hanno messo in atto un recupero trasparente dei costi ambientali e della risorsa, in nessun caso specificatamente per il settore agricolo. Il recupero dei costi di gestione e manutenzione dei servizi idrici è la regola nella maggior parte degli Stati membri dell'UE. Nella maggior parte dei Paesi esaminati, gli agricoltori infatti pagano solo per l'estrazione di acqua mentre nessuna tariffa è applicata sul consumo di acqua. Tariffe idriche per l'acqua di irrigazione si ritrovano solo negli Stati membri meridionali dell'UE (Francia e Spagna). Nel tradurre i requisiti dell'articolo 9 in termini di incentivo al risparmio idrico molti Stati membri si stanno orientando, piuttosto che verso le tariffe idriche tradizionali e gli oneri e tasse ambientali, verso lo studio e la individuazione di ulteriori strumenti economici, integrandone anche diversi tra loro.



## **ALLEGATO**

### **INDAGINE SULLE PREFERENZE PER L'UTILIZZO DELL'ACQUA PER L'IRRIGAZIONE IN AGRICOLTURA**

**Benvenuto al questionario di ricerca  
sul futuro dell'irrigazione in agricoltura del nostro paese.**

L'Università di Udine - Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche –  
assieme all'Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA)  
sta conducendo uno studio relativo alle preferenze dei cittadini per l'irrigazione in agricoltura

.....

In un clima come quello italiano, l'irrigazione è fondamentale per garantire la produzione e spesso perfino la stessa esistenza dell'attività agricola.

Grazie all'irrigazione è garantita anche una migliore circolazione delle acque e un ravvenamento delle falde sotterranee. Per mantenere e rendere efficiente il sistema irriguo, anche nel rispetto dei vincoli ambientali, sono necessari costi e investimenti che l'agricoltura non è in grado di sostenere, e potrebbero essere in parte coperti dalla collettività attraverso un rincaro della bolletta del servizio idrico.

I dati rilevati saranno trattati in modo aggregato, rigorosamente anonimo e per le sole finalità della ricerca, nel rispetto della normativa prevista dal d.l. 196/2003.

1.1. Genere: M F

1.2. Anno di nascita: \_\_\_\_\_

1.3. Comune di residenza: \_\_\_\_\_

1.4. Qual è l'ultimo ciclo di studi che ha completato?

scuola elementare	alcuni anni di scuola superiore	laurea
scuole medie	scuola superiore	altro _____

1.5. Qual è la sua professione?

imprenditore o lavoratore aut.	lavoratore dipendente	pensionato
casalinga, studente	libero professionista	altro _____

1.6 Quanti sono i componenti del suo nucleo familiare (lei compreso)? (Indicare numero) \_\_\_\_

1.7. Si occupa lei della bolletta dell'acqua nel suo nucleo familiare? Sì\_\_ No\_\_

Secondo Lei, quanto è importante la PRESENZA dei seguenti elementi per rendere particolarmente gradevole il paesaggio?

	Moltissimo	Molto	Abbastanza	Poco	Per niente
Siepi					
Boschi					
Pioppi					
Fabbricati rurali					
Campi coltivati					
Campi incolti					
Chiese e monumenti					
Corsi d'acqua					
Frutteti					
Presenza di più colture (mosaico)					
Oliveti					
Prati-pascoli					
Strade interpoderali non asfaltate					
Vigneti					
Montagne					
Piccoli villaggi in cima alle colline					

**Secondo Lei, quanto è importante l'ASSENZA dei seguenti elementi per avere un paesaggio gradevole?**

	Moltissimo	Molto	Abbastanza	Poco	Per niente
Agglomerati urbani					
Tralicci alta tensione					
Impianti di irrigazione					
Autostrade					
Case sparse					
Monocoltura					
Campi abbandonati					
Pale eoliche					
Impianti fotovoltaici					
Capannoni e grandi centri commerciali					

**Qual è l'importo medio della bolletta di acqua nel suo nucleo familiare?**

€ \_\_\_\_\_

a.	(selezionare) mese, bimestre, quadrimestre, semestre, anno.
b.	non so

**Qual è il consumo medio di acqua nel suo nucleo familiare (metri cubi/annuo)?**

metri cubi/anno \_\_\_\_\_

a.	meno di 100
b.	tra 100 e 200
c.	tra 200 e 300
d.	tra 300 e 400
e.	più di 400
f.	non so
g.	ho il contatore condominiale

## Preambolo esperimento scelta

Nelle prossime pagine le verranno proposti diversi contratti di fornitura di acqua. In ogni pagina dovrà scegliere il contratto che meglio soddisfa le sue esigenze.

....

I contratti si differenziano per le seguenti caratteristiche:

### 1. tipo di agricoltura

i) irrigata,



ii) non irrigata,



iii) non irrigata a causa della siccità, pur in presenza di impianti di irrigazione.



2. produzione di prodotti agricoli di qualità

l'irrigazione in agricoltura serve per stabilizzarne la produzione, per aumentarne le rese e per ottenere più produzioni durante l'annata agraria. Inoltre, nella generalità dei casi, la presenza o l'assenza di prodotti agricoli di qualità dipende dall'irrigazione;

3. presenza della cultura contadina

la presenza dell'attività agricola nelle zone rurali, che sono oltre il 90% del territorio, consente di mantenere le comunità rurali vive e di valorizzare le risorse locali, allo scopo di aumentare il benessere della società

4. riempimento parziale, totale o assente delle falde profonde depauperate da altri usi

l'irrigazione in agricoltura contribuisce alla ricarica delle falde acquifere profonde;

5. sovrapprezzo annuo (per famiglia) sulla bolletta dell'acqua per finanziare l'agricoltura irrigata mediante la costruzione di nuovi impianti, da un minimo di € 0,80/mese ad un massimo di € 4/mese;

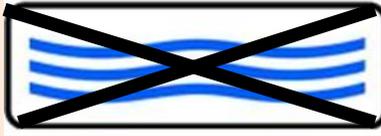
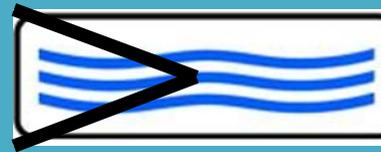
**Non esistono risposte giuste o sbagliate.**

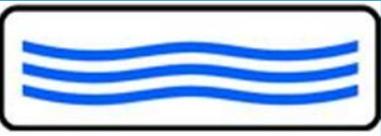
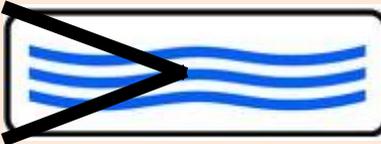
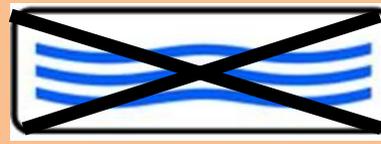
**La invitiamo ad effettuare le scelte considerando le sue reali possibilità di spesa, come se stesse realmente valutando se cambiare il suo contratto dell'acqua.**

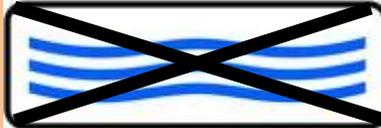
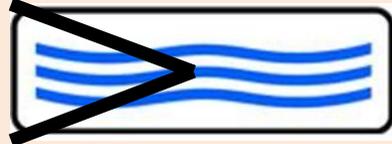
**Sottoscrivendo tali contratti sarà possibile contribuire:**

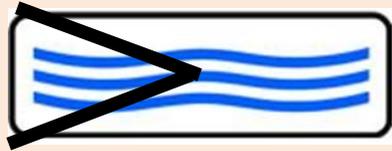
- alla diffusione di un paesaggio tipico dell'agricoltura irrigata;
- alla presenza di prodotti agricoli di qualità;
- alla presenza della cultura contadina;
- al riempimento delle falde acquifere profonde depauperate da altri usi

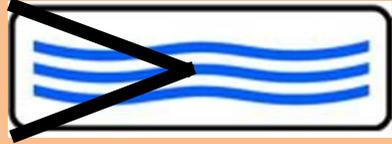
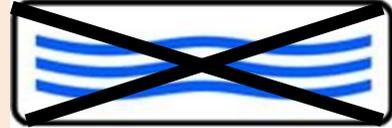
**L'indagine che stiamo conducendo riguarda l'Italia.**

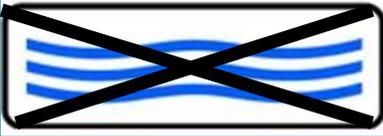
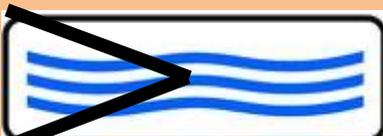
GRUPPO 1	A	B	C	D
Aggravio mensile bolletta	€ 0,80	€ 1,50	€ 4	
Tipo di paesaggio	 <p>Agricoltura NON IRRIGATA</p>	 <p>Agricoltura NON IRRIGATA causa SICCITA'</p>	 <p>Agricoltura IRRIGATA</p>	NESSUNA
Prodotti di qualità			Assenti	DELLE
Cultura contadina	Assente		Assente	SOLUZIONI
Ricarica falde profonde				PROPOSTE

GRUPPO 2	A	B	C	D
Aggravio mensile bolletta	€ 0,80	€ 1,50	€ 4	
Tipo di paesaggio	 <p>Agricoltura IRRIGATA</p>	 <p>Agricoltura NON IRRIGATA</p>	 <p>Agricoltura NON IRRIGATA causa SICCITA'</p>	NESSUNA
Prodotti di qualità	Assenti			DELLE
Cultura contadina	Assente		Assente	SOLUZIONI
Ricarica falde profonde				PROPOSTE

GRUPPO 3	A	B	C	D
Aggravio mensile bolletta	€ 0,80	€ 1,50	€ 4	
Tipo di paesaggio	 <p>Agricoltura IRRIGATA</p>	 <p>Agricoltura NON IRRIGATA causa SICCITA'</p>	 <p>Agricoltura NON IRRIGATA</p>	NESSUNA
Prodotti di qualità	Assenti		Assenti	DELLE
Cultura contadina	Assente			SOLUZIONI
Ricarica falde profonde				PROPOSTE

GRUPPO 4	A	B	C	D
Aggravio mensile bolletta	€ 0,80	€ 1,50	€ 4	
Tipo di paesaggio	 Agricoltura NON IRRIGATA	 Agricoltura NON IRRIGATA causa SICCITA'	 Agricoltura IRRIGATA	NESSUNA
Prodotti di qualità	Assenti	Assenti		DELLE
Cultura contadina	Assente	Assente		SOLUZIONI
Ricarica falde profonde				PROPOSTE

GRUPPO 5	A	B	C	D
Aggravio mensile bolletta	€ 0,80	€ 1,50	€ 4	
Tipo di paesaggio	 <p>Agricoltura NON IRRIGATA causa SICCITA'</p>	 <p>Agricoltura IRRIGATA</p>	 <p>Agricoltura NON IRRIGATA</p>	NESSUNA
Prodotti di qualità		Assenti		DELLE
Cultura contadina		Assente	Assente	SOLUZIONI
Ricarica falde profonde				PROPOSTE

GRUPPO 6	A	B	C	D
Aggravio mensile bolletta	€ 0,80	€ 1,50	€ 4	
Tipo di paesaggio	 <p>Agricoltura IRRIGATA</p>	 <p>Agricoltura NON IRRIGATA causa SICCITA'</p>	 <p>Agricoltura NON IRRIGATA</p>	NESSUNA
Prodotti di qualità			Assenti	DELLE
Cultura contadina	Assente			SOLUZIONI
Ricarica falde profonde				PROPOSTE

## BIBLIOGRAFIA

AA.VV. (2010), *Recupero del costo dei servizi irriguo – Position paper 1*, Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, INEA

Agenzia delle Entrate (2013) *Osservatorio Mercato Immobiliare – Valori Agricoli Medi nelle Province Italiane*

Amigues J.P., Arnaud F., Bonnieux F. (2003) *Évaluation des Dommages dans la Domaine de l'Eau: Contribution à la Constitution d'une Base de Données Françaises*, INRA Report, Parigi.

Arcadis et al. (2012) *The role of water pricing and water allocation in agriculture in delivering sustainable water use in Europe*. Final report for the European Commission ([http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/pdf/agriculture\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/water/quantity/pdf/agriculture_report.pdf))

Barbier E.B. (1998) *Environmental Project Evaluation in Developing Countries: Valuing the Environment as Input* in Note di Lavoro, 86.98, FEEM, Milano.

Bator F. (1958) *The anatomy of market failure*. Quarterly Journal of Economics, 72(3), 351-379.

Baumol W.J., Oates W.E. (1988) *The Theory of Environmental Policy*, Cambridge University press, Cambridge.

Bennett J., Blamey R. (a cura di) (2001) *The choice modelling approach to environmental valuation*, Edward Elgar Publishing.

Bergstrom J.C. (1990) *Concepts and Measures of the Economic Value of Environmental Quality: A Review* in Journal of Environmental Management, 2.

Bonnieux F., Rainelli P. (2002) *Évaluation des Dommages des Marée Noires: une Illustration à partir du Cas de l'Erika et des Pertes d'Agrément des Résidents* in Économie et Statistique, 357-358, pp. 173-187.

Brower R., Spaninks F.A. (1999) *The Validity of Environment Benefit Transfer: Further Empirical Testing* in Environmental and Resource Economics, 14, 1, pp. 95-117.

Brouwer R., Strosser P. (2004) *Environmental and Resource Costs and the Water Framework Directive. An overview of European practices*, RIZA Working Paper, Amsterdam.

Brouwer R. (2000) *Environmental value transfer: state of the art and future prospects* in Ecological Economics, 32, pp. 137-152.

Carson R.T., Groves T., Machina M.J. (1999) *Incentive and informational properties of preferences questions*, Working Paper, Department of Economics, University of California, San Diego.

Carson R.T., Flores E., Meade N. (2001) *Contingent Valuation: Controversies and Evidence* in Environmental and Resource Economics, 19, pp. 173-210.

COM (2012) 673 del 14.11.2012, Communication from the Commission to the European parliament, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the Regions *A Blueprint to safeguard Europe's water resources*

CR-CMA *Climatologia e meteorologia applicata all'agricoltura (annate varie) Banca Dati Meteorologica*.

Crouter J.P. (1987) *Hedonic Estimation Applied to a Water Rights Market*. Land Economics, 63(3), 259-271.

Cummings R.G., Harrison G.W. (1995) *The Measurement and Decomposition of Non-use Values: a Critical Review* in Environmental and Resource Economics, 5, pp. 225-247.

De Carli A., Massarutto A., Musolino D. & others (2013) *Analysis of historic drought events in terms of socio-economic and environmental impacts*, Drought-R&SPI Technical Report n. 9, <http://www.eu-drought.org/technicalreports/2>

de Fraiture, C., Perry C.J. (2007) *Why is agricultural water demand unresponsive at low price ranges?*. In F. Molle, and J. Berkoff (eds.) *Irrigation Water Pricing* (Chapter 3) CAB International.

Defrancesco E., Merlo M. (1991) *La regressione multipla strumento della stima per valori tipici*, in Genio Rurale, 7/8.

Defrancesco E., Rosato P., Rossetto L., La Notte A., Candido A. (2006) *Il risarcimento per danno ambientale: aspetti teorici e operativi della valutazione economica*, APAT, Roma.

Desvousges W.H., Naughton M.C., Parsons G.R. (1992) *Benefit transfer: conceptual problems in estimating water quality benefits using existing studies* in Water Resources Research, 28, 3, pp. 675-683.

Di Cocco E. (1960) *La Valutazione dei Beni Economici*, Calderini, Bologna.

Dwyer, G., Douglas, R., Peterson, D., Chong, J., Maddern, K. (2006) *Irrigation externalities: pricing and charges*, Productivity Commission Staff Working Paper, Melbourne, March.

EEA (2013) *Assessment of cost recovery through water pricing, 2013*. Technical report n. 16/2013.

EPI-Water (2012) *WP3 EX-POST Case studies - Deliverable no. 3.2: Comparative analysis report*

EPI-Water (2011a) *WP3 EX-POST Case studies - Cooperative agreements between water supply companies and farmers in Dorset*

EPI-Water (2011b) *WP3 EX-POST Case studies -Financial compensation for environmental services: the case of EvianNatural Mineral Water.*

EPI-Water (2011c) *WP6 IBE EX-POST Case studies - Great Miami River Watershed Quality Trading Program*

EPI-Water (2011d) *WP6 IBE EX-POST Case studies - NewYork City Watershed agricultural Program.*

EPI-Water (2011e) *WP6 IBE EX-POST Case studies - Salinity offsets in Australia.*

EPI-Water (2011f) *WP6 IBE EX-POST Case studies - The efficient water market of the Northern Colorado Water Conservancy District, Colorado, USA.*

EPI-Water (2011g) *WP6 IBE EX-POST Case studies - The role of unbundling water rights in Australia's southern connected Murray Darling Basin.*

EPI-Water (2011h) *WP6 IBE EX-POST Case studies - Water Budget Rate Structure: Experiences from Urban Utilities in California.*

European Court of Auditors (2014) *Integration of EU water policy objectives with the CAP: a partial success*

Faux, J., Perry G.M. (1999) *Estimating Irrigation Water Value using Hedonic Price Analysis: A Case Study in Malheur County, Oregon*. Land Economics, 75(3), 440-452.

- Freeman A.M. (1993) *The Measurement of Environmental and Resources Value: Theory and Method, Resources for the Future*, Washington D.C..
- Garrido, A., Rey, D., Calatrava, J. (2012) *Water trading in Spain*. in de Stefano, L. and Llamas, M.R. *Water, Agriculture and the Environment in Spain: can we square the circle?* Taylor and Francis.
- Garrod G., Willis K. G. (1999) *Economic valuation of the environment*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK.
- Gios G., Notaro S. (2001) *La valutazione economica dei beni ambientali: introduzione al metodo della valutazione contingente*, Cedam, Padova.
- Hanley N., Wright R.E., Adamowicz V. (1998) *Using Choice Experiments to Value the Environment* in *Environmental and Resource Economics*, 11, pp. 413-428.
- Hanley N., Spash C.L. (1993). *Cost-Benefit Analysis and the Environment*. Edward Elgar Publishing Limited, Aldershot.
- Harrison G.W., Krström B. (1996) *On the Interpretation of Responses to Contingent Valuation Surveys* in Johansson P.O., Krström B., Mäler K.G., *Current Issues in Environmental Economics*, Manchester, Manchester University Press.
- Hartman L.M., Anderson R.L. (1962) *Estimating the Value of Irrigation Water From Farm Sales Data in Northeastern Colorado*. *Journal of Farm Economics*, 44, 207-2 13.
- Hensher D.A., Rose J. M., Green W.H. (2005) *Applied choice analysis- a primer*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Hess S., Rose J. (2009) *Some lessons in stated choice survey design*, European Transport Conference, 5-7 ottobre, Leeuwenhorst.
- Howe C. (1990) *Damage Handbook: a Uniform Framework and Measurement Guidelines for Damages from Natural and Related Man-made Hazards*, Draft report to the National Science Foundation.
- Hoyos D. (2010) The state of the art of environmental valuation with discrete choice experiments, *Ecological economics*, 69(8), pp. 1595-1603.
- INEA (2014) *L'agricoltura Italiana conta*, <http://www.inea.it/web/inea/itaconta>
- INEA (1965) *Carta delle irrigazioni d'Italia*, Roma.
- ISTAT (2011) *15° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni*, Roma.
- ISTAT (2011) *Censimenti dell'industria e dei servizi*, Roma.
- ISTAT (2010) *6° Censimento generale dell'agricoltura*, Roma.
- ISTAT (2006) *Statistiche dell'agricoltura: Anni 2001-2002*, Roma.
- Krutilla J. (1967) *Conservation Reconsidered* in *American Economic Review*, 57, pp. 777- 786.
- Lancaster K.J (1971) *Consumer Demand: a New Approach*, Columbia University Press, New York.
- Louviere J.J., Hensher D.A., Swait J.D. (2000) *Stated Choice Methods: Analysis and Applications*. New York, Cambridge university Press.
- Louviere J.J. (1988) *Conjoint Analysis Modeling of Stated Preferences: A Review of Theory, Methods, Recent Developments, and External Validity* in *Journal of Transport Economics and Policy*, 22, pp. 93-119.

- Madriaga B., McConnell K.E. (1987) *Exploring Existence Value* in Water Resources Research, 23, pp. 936-942.
- Massarutto A. (2008) *Analisi economica a supporto del piano regionale di tutela delle acque del Friuli – Venezia Giulia*, Rapporto di ricerca, DIES, Università di Udine.
- Massarutto A. (2007) *Water pricing and full-cost recovery of water services: economic incentive or instrument of public finance?*, Water Policy, 9, 591-613.
- Mathews K.E., Johnson F.R., Dunford R.W., Desvousges W.H. (1995) *The Potential Role of Conjoint Analysis in Natural Resource Damage Assessments*, TER Technical Working Paper No. G-9503, Triangle Economic Research.
- Mazzanti M., Montini A. (2001) “Tecniche di valutazione multi-attributo ed esperimenti di scelta: un’analisi critica degli aspetti metodologici”, *Rivista di Economia Agraria*, 2, pp. 221-259.
- Michieli I., Michieli M. (2002) *Trattato di estimo*, Edagricole, Bologna.
- Mitchell R.C., Carson R.I. (1989) *Using surveys to value public good: the contingent valuation method*, Resource for the Future, Washington D.C..
- Molle, F., Berkoff, J. (2007) *Water pricing in irrigation: mapping the debate in the light of experience* in F. Molle and J. Berkoff (Eds.), *Irrigation Water Pricing*, Chapter 2 — CAB International.
- OECD (2010a) *Agricultural water pricing: EU and Mexico* in Arcadis et al., (2012).
- OECD (2010b) *Sustainable Management of Water Resources in Agriculture*. Paris.
- Palmquist R.B. (1989) *Land as a Differentiated Factor of Production: A Hedonic Model and Its Implications for Welfare Measurement*. Land Economics, 65(1), 23-28.
- Pearce D.W., Turner R.K. (1991) *Economia delle risorse e dell’ambiente*, Il Mulino, Bologna.
- Pellizzari P. (2009) *La ricarica delle falde acquifere nella provincia di Vicenza* in *Economia e Ambiente*, Anno XXVIII - n. 1-2 Gennaio-Aprile.
- Perman R., Ma Y., McGilvray J., Common M. (2003) *Natural Resource and Environmental Economics*, Pearson Education.
- Petrie, R.A. e L.O. Taylor. (2007) *Estimating the Value of Water Use Permits: A Hedonic Approach Applied to Farmland in the Southeastern United States*. Land Economics, 83(3), 302-318.
- Point P. (1993) *Quelle Valeur Économique de la Demande Sociale pour l’Environnement?* in INSEE Méthodes: l’Évaluation Économique, 39-40, pp. 59-73.
- Randall A., Stoll J. (1983) *Existence Value in a Total Valuation Framework* in Rowe R.D., Chestnut L.G. (a cura di) *Managing Air Quality and Scenic Resources at National Parks and Wilderness Areas*, Boulder, Westview Press.
- Randall A. (1991) *Total and Nonuse Values*, in Braden J.B., Kolstad C.D. (a cura di) *Measuring the Demand for Environmental Quality*, Amsterdam, North-Holland.
- Rigby D., Alcon F., Burton M. (2010) “Supply uncertainty and the economic value of irrigation water”, *European Review of Agricultural Economics*, 37 (1), pp. 97–117.
- Rosato P. (2014) *La valutazione delle esternalità dell’uso irriguo delle risorse idriche*, Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università di Trieste
- Rosato P. (2006) *La valutazione delle esternalità dell’uso irriguo delle risorse idriche*, Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università di Trieste.
- Rosato P., Stellin G. (1998) *La Valutazione dei Beni Ambientali*, CittaStudiEdizioni, Torino

Rosen S. (1974) *Hedonic Prices and Implicit Market: Product Differentiation in Pure Competition*. Journal of Political Economy, 82. pp. 34-55.

Rosenberger R.S., Loomis J.B. (2001) *Benefit transfer of outdoor recreation use values*, Technical document supporting the Forest Service strategic plan (2000 revision), U.S. Department of Agriculture, Forest Service.

Smith V.K., Desvousges W.H. (1985) *The Generalized Travel Cost Model and Water Quality Benefits: an Econometric Analysis* in Southern Economic Journal, 50, 2, pp. 422-437.

Tietenberg T. (2003) *Environmental and Natural Resource Economics*, Pearson Education.

Torell L.A., Libbin J.D., Miller M.D. (1990) *The Market Value of Water in the Ogallala Aquifer*. Land Economics, 66(2), 163-175.

Touaty M., Gié G. (2004) *Synthèse des Travaux Français relatifs à l'évaluation des Dommages contributo al 10ème Colloque de Comptabilité Nazionale*, Parigi.

Train K.E. (1998) "Recreation demand models with taste differences over people", *Land economics*, 74(2), pp. 230-239.

Vecino J.B., Giannoccaro G. e Zanni G. (2007) *La valutazione della multifunzionalità dell'agricoltura irrigua negli ambienti mediterranei: un'applicazione di benchmarking*, Workshop "Politiche agroambientali e oltre", 16 maggio, Bologna.

Ward F.A., Beal D. (1997) *Valuing Nature with Travel cost Models. A Manual* in New Horizons in Environmental Economics Series.

Weisbrod B. (1964) *Collective Consumption Services of Individual Consumption Goods* in Quarterly Journal of Economics, 78, pp. 471-477.

WTTC – World Travel and Tourism Council (2013) *Tourism for Tomorrow: The WTTC Perspective*, [www.wttc.org](http://www.wttc.org)

Zucaro R. (2011) *Atlante nazionale dell'irrigazione*, INEA, Roma

Zucaro R. (2007) *Direttiva quadro per le acque 2000/60. Analisi dell'impatto sul settore irriguo e della pesca*, INEA, Roma

L'evoluzione delle politiche ambientali, agricole ed energetiche verso una sempre più spinta integrazione rende sempre più strategico effettuare ricerche, analisi e valutazioni in un'ottica integrata e multidisciplinare, valorizzando le attività afferenti a tutte le risorse naturali, alla loro gestione sostenibile, alle politiche di riferimento.

Per queste ragioni, una specifica collana Politiche per l'ambiente e l'agricoltura è dedicata alla pubblicazione delle ricerche e analisi sull'uso e la tutela delle risorse naturali e la loro gestione sostenibile in agricoltura, sulle politiche ambientali e agricole di riferimento e sulle metodologie di analisi a supporto delle decisioni.

Tra i temi ritenuti prioritari per il futuro, l'uso delle risorse idriche in agricoltura assume un ruolo strategico e l'INEA è ormai dagli anni novanta un punto di riferimento tecnico-scientifico per gli studi, ricerche e le attività di supporto condotti sull'uso irriguo dell'acqua, dal monitoraggio dei sistemi irrigui nazionali, le produzioni e i fabbisogni irrigui, alla programmazione degli investimenti irrigui e la spesa pubblica di settore. Specifiche ricerche sono inoltre condotte sugli strumenti economici, le politiche sul prezzo dell'acqua e gli scenari di cambiamento climatico per il settore irriguo. In considerazione, quindi, dell'importanza dell'acqua per l'agricoltura e delle attività svolte dall'Istituto in materia, nell'ambito della collana editoriale Politiche per l'ambiente e l'agricoltura ad esse è dedicata una specifica sottocollana "Risorse idriche".

collana POLITICHE PER L'AMBIENTE E L'AGRICOLTURA  
*Risorse Idriche*



ISBN 978-88-8145-402-0