



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO  
FACOLTÀ DI AGRARIA

#

#

Scuola di Dottorato di Ricerca in  
*Innovazione Tecnologica per le Scienze Agro-Alimentari e Ambientali*  
XXII ciclo

Curriculum: *Valorizzazione delle risorse idriche*

#

#

#

#

#

**GESTIONE PARTECIPATA DELL'ACQUA E  
RISPOSTE ADATTIVE DEL SETTORE IRRIGUO A SEGUITO  
DI EVENTI DI CRISI IDRICA**

Tutors: Prof. Claudio GANDOLFI e Prof. Guido SALI  
Coordinatore: Prof. Roberto PRETOLANI

Tesi di dottorato:  
Marina RIVA  
*Matr. n. R07333*

Anno Accademico 2009 – 2010

*A Padre Andrea  
e alla sua Città dei Ragazzi*

## RINGRAZIAMENTI

*Desidero ringraziare tutte le persone che ho intervistato, e in generale tutto il complesso ma appassionante “mondo dell’acqua” lombardo, nel quale in questi anni ho trovato grande disponibilità e dedizione al lavoro.*

*Tra questi rientrano sicuramente i miei due tutors, Prof. Claudio Gandolfi e Prof. Guido Sali, che ringrazio per la loro professionalità e al contempo umanità, ma soprattutto perché è stato un onore e un piacere essere accompagnata da loro in questi anni.*

*Ringrazio inoltre tutto il personale docente e non docente del Dipartimento di Ingegneria Agraria, e in particolare Betty, Giorgio, Alice, Arianna, Bianca, Daniele, Davide, Gian Battista, Michele, che mi hanno accolta e supportata con tanta disponibilità.*

*Ringrazio il mio direttore generale, Prof. Alberto Brugnoli, che ha creduto possibile questa sfida creando di volta in volta le necessarie condizioni formali perché, pur lavorando, potessi anche svolgere il dottorato; e le mie due colleghe di nome Roberta, che mi hanno introdotto alle metodologie della ricerca sociale.*

*Grazie al Signore, perché la gioia più grande è poter dire che ce l’ho fatta insieme a Lui e insieme ai tanti amici (lombardi, e sparsi per il resto dell’Italia e del mondo...non riesco a nominarli tutti!) che mi hanno sostenuta e incoraggiata nei momenti in cui da sola invece avrei abbandonato. Un grazie speciale ad Erminia, Gloria, Mariangela, Sara e Alberto.*

*E, infine, un grazie infinitamente grande alla mia famiglia.*



## INDICE

<i>Sommario</i>	<i>I</i>
Capitolo 1	
<i>Introduzione</i>	13
1.1 Premesse	13
1.2 Finalità e articolazione della tesi	16
PARTE PRIMA	19
Quadro teorico concettuale e metodologia di ricerca	
Capitolo 2	
<i>Il quadro teorico e concettuale di analisi applicato</i>	<i>21</i>
2.1 Problemi di azione collettiva e gestione endogena delle risorse comuni	21
2.2 Il <i>framework</i> concettuale di analisi applicato	26
Capitolo 3	
<i>Il metodo di ricerca</i>	<i>29</i>
3.1 La raccolta dei dati e la rilevazione	30
3.2. L'analisi e la presentazione dei dati e delle testimonianze raccolte	35
PARTE SECONDA	37
Percorsi partecipati nella gestione dell'acqua a seguito degli ultimi eventi di crisi idrica. Il caso studio lombardo nel contesto europeo	
Capitolo 4	
<i>Gestione dell'acqua e scenari di scarsità idrica in un quadro istituzionale evoluto</i>	<i>39</i>
4.1 Il quadro normativo e pianificatorio di settore	39
4.1.1 Normativa comunitaria	39
4.1.2 Normativa nazionale	40
4.1.3 Normativa regionale	41
4.1.4 Il quadro pianificatorio	41
4.2 Il quadro ambientale: elementi caratterizzanti nell'uso e valorizzazione dell'acqua	43
4.2.1 La disponibilità naturale della risorsa	43
4.2.2 Il quadro generale delle utilizzazioni	45
4.2.3 Prime evidenze di cambiamento climatico	48
4.2.4 Gli aspetti di qualità	52
4.3 Gli attori dell'acqua e il quadro sintetico delle competenze	56
4.3.1 Un quadro frammentato e complesso	56
4.3.2 Le competenze dei principali attori dell'acqua	57

Capitolo 5	
<i>La ricostruzione degli eventi di crisi idrica nel periodo tra il 2003 e il 2008</i>	63
5.1 L'andamento dei principali parametri idrometeorologici	64
5.2 La potenziale siccità agricola	67
5.3 La gestione delle crisi	71
5.3.1 L'evento del 2003	71
5.3.2 L'evento del 2005	73
5.3.3 L'evento del 2006	78
5.3.4 L'evento del 2007	80
5.3.5 Gli anni successivi	85
Capitolo 6	
<i>Gestione partecipata della risorsa idrica: i processi di apprendimento organizzativo e istituzionale a seguito degli eventi di crisi idrica</i>	87
6.1 Percorsi partecipati attivati a livello regionale e confronto con casi europei	87
6.1.1 Contratti di Fiume	89
6.1.2 Tavoli di crisi idrica e Patto per l'Acqua	90
6.2 La gestione partecipata in emergenza: la risposta agli eventi di crisi idrica estiva	91
6.2.1 La conoscenza condivisa	92
6.2.2 L'accordo sulle cause	95
6.2.3 Soluzioni condivise?	98
6.2.4 Il miglioramento delle relazioni fiduciarie	102
6.2.5 La capitalizzazione dell'esperienza	103
6.3 Da una gestione in emergenza verso una gestione partecipata dell'ordinario: l'esperienza del Patto per l'acqua	105
6.3.1 Modalità e fasi del percorso	105
6.3.2 L'invito ai tavoli del Patto	106
6.3.3 Il livello di partecipazione ai tavoli e di adesione al documento finale	111
6.3.4 La valutazione dei partecipanti	118
6.3.5 La capitalizzazione dell'esperienza e le attese sul futuro dei partecipanti	131
6.4 Rilievi di caso: partecipazione e rappresentanza nel settore agricolo	136
6.5 Una schematizzazione concettuale delle relazioni tra gli attori	139
6.6 Considerazioni di sintesi sulle esperienze di partecipazione analizzate	142
PARTE TERZA	145
Approfondimenti inerenti il comparto irriguo lombardo: risposte di adattamento e prospettive di riforma	

Capitolo 7	
<i>Gestione dell'acqua ad uso irriguo: elementi generali di contesto</i>	147
7.1 I principali riferimenti normativi	148
7.1.1 Il quadro normativo nazionale	148
7.1.2 Il quadro normativo regionale	151
7.2 Il quadro pianificatorio e programmatico	153
7.3 Il territorio regionale di bonifica e irrigazione e la sua gestione consortile	154
7.3.1 Aspetti organizzativi e tecnico-gestionali	156
7.3.2 Caratteristiche del territorio e delle sue infrastrutture	157
7.4 Trasferimenti finanziari e bilanci consortili	164
7.4.1 I bilanci dei Consorzi di Bonifica	164
7.4.2 I trasferimenti per investimenti erogati dallo Stato	168
7.4.3 I trasferimenti per investimenti erogati dalla Regione	171
7.5 Respiro europeo dell'istituzione consortile: il caso studio francese	177
7.5.1 Committenza privata	177
7.5.2 Committenza pubblica	177
7.5.3 Confronto con l'Italia	180
Capitolo 8	
<i>Risposte di adattamento ai cambiamenti in atto nella disponibilità d'uso della risorsa</i>	181
8.1 La risposta del settore irriguo in emergenza: l'area tra Adda e Oglio	181
8.1.1 L'analisi del Deficit Traspirativo e delle portate derivate	182
8.1.2 L'analisi delle produzioni annuali	193
8.1.3 Le modalità gestionali di risposta: la testimonianza di alcuni attori irrigui	194
8.1.4 Le prospettive necessarie per l'analisi	197
8.2 La verifica degli adattamenti in essere e l'analisi degli investimenti	198
8.2.1 Alcune premesse utili all'analisi	198
8.2.2 L'analisi degli investimenti e delle tipologie di opere finanziate a livello regionale	199
8.3 Rischi e opportunità del riassetto previsto a livello comprensoriale: il punto di vista dei testimoni privilegiati	209
8.4 Il comparto irriguo tra esigenze di innovazione e prospettive future di riforma: alcune considerazioni di sintesi	213
Capitolo 9	
<i>Conclusioni</i>	217
9.1 Considerazioni finali	217
9.2 Possibili sviluppi futuri della ricerca	221
<i>Bibliografia</i>	223
<i>Sitografia ulteriore</i>	237

<i>Allegati</i>	239
1. Traccia intervista crisi idriche	241
2. Traccia intervista Patto per l'Acqua	243
3. Traccia intervista di approfondimento sul settore irriguo	249
4. Traccia questionario auto compilato Patto per l'Acqua	251
5. Dataset della rilevazione Patto per l'Acqua	261
6. Piogge cumulate mensili e confronto con media del periodo	271
7. Deficit Traspirativo (DT30) in forma distribuita: valore percentile degli anni 2003, 2005 e 2007	273

## Sommario

### Premesse

Crisi idriche, alternate a eventi meteorici estremi, stanno ponendo in evidenza da qualche anno la fragilità di risposta dei sistemi di gestione delle risorse idriche, anche dove queste sono relativamente abbondanti ed il contesto socio-economico è evoluto, come accade alle nostre latitudini. Qui la scarsità è indotta dal fatto che si vuole usare più acqua di quanto è disponibile - anche in relazione al suo stato di qualità - o di quanto il sistema di infrastrutture è in grado di erogarne. Risulta pertanto necessario considerare il vincolo naturale di disponibilità della risorsa, con cui la domanda di utilizzo è chiamata costantemente a misurarsi, e la sempre più stretta interdipendenza, a volte conflittualità, tra i diversi usi dell'acqua.

Si è poi reso evidente che molti problemi non sono primariamente associati allo stato della risorsa in sé, ma vanno attribuiti a un sistema di *governance* non sufficientemente adeguato a rispondere ai cambiamenti in atto.

Per pervenire a sistemi maturi di *governance* risulta quindi importante orientarsi verso nuovi processi decisionali e approcci di gestione (multidimensionali, inclusivi, plurali) al fine di mediare i crescenti interessi conflittuali sulla risorsa (Innes e Booher, 1999) e d'altra parte creare un ambiente adeguato per rendere più efficace l'investimento in modernizzazione tecnologica intrapreso per fronteggiare il cambiamento in atto (Molle, 2006). La transizione deve essere quindi governata da un apprendimento non solo a livello tecnologico, ma anche sociale e istituzionale (Smith *et al.*, 2005).

Si evidenzia sempre più l'opportunità di abbandonare rigide pratiche di gestione per permettere alle istituzioni di apprendere e modificarsi nel tempo in funzione delle informazioni e dei *feedback* che giungono dai sistemi socio-ecologici a cui sono legate (modello di *management adattivo*) (Pahl-Wostl e Sendzimir, 2005; Holling, 1978; Bormann et al., 1993). Su tali basi di pensiero trova in particolare fondamento la vasta letteratura scientifica sulla gestione delle risorse comuni o *commons* (Ostrom, 1990), che costituisce particolare riferimento teorico della presente tesi dottorato (cfr. par. 2.1).

In tale contesto lo studio degli eventi di crisi idrica intercorsi in Lombardia tra il 2003 e il 2007, è un caso studio di interesse. Quello idrico è infatti in Lombardia un patrimonio consistente, tra i maggiori in Europa, che ha formato e condizionato

la vita e lo sviluppo della gente di queste terre e che tuttavia, negli ultimi anni, ha mostrato sempre maggiori criticità sia in termini quantitativi che qualitativi.

L'obiettivo dei casi studio affrontati nella tesi è stato in particolare quello di caratterizzare la risposta adattiva, in termini istituzionali ma anche gestionali e tecnologici, del sistema dei principali "attori dell'acqua" lombardi a seguito di tali eventi, prestando una particolare attenzione al comparto irriguo.

Inizialmente è stata valutata la capacità degli approcci partecipativi, avviati in quegli anni a livello regionale (Tavoli per la gestione delle emergenze idriche e Patto per l'Acqua), di sviluppare sistemi di regole e di strumenti condivisi per una gestione sostenibile della risorsa idrica.

In un secondo momento si è cercato di caratterizzare il processo di riflessione, e quindi di adattamento, nato in seno al comparto irriguo e maturato anno dopo anno verso esigenze e azioni di innovazione. A tal fine si è scelta come area di studio la zona di pianura irrigua compresa tra i fiumi Adda e Oglio, unitamente a quella alimentata dal canale Muzza.

## Approccio e limiti dell'indagine

L'intento di cogliere la complessità dei fenomeni esplorati e le determinanti dell'eventuale processo di cambiamento in atto ha pertanto indotto la scelta di far riferimento, nel processo di caratterizzazione del fenomeno e per entrambi i casi studio, a un *framework* concettuale di analisi (*Institutional Analysis and Development (IAD) framework*, Kiser e Ostrom, 1982; Oakerson, 1992; Ostrom, Gardner e Walker, 1994; Ostrom, 1986 e 1999), rimodulato rispetto all'esperienza lombarda e riadattato secondo lo specifico scopo di analisi.

A una fase di ricostruzione del contesto e del processo, se ne è affiancata una di coinvolgimento diretto di testimoni privilegiati - attraverso la predisposizione e quindi conduzione di interviste a griglia più o meno strutturata - al fine di comprendere i fenomeni reali non solo dal punto di vista del ricercatore, ma anche di tutti gli attori coinvolti nel processo e delle relazioni tra questi intercorrenti (cfr. par. 2.2).

La ricerca è stata impostata con una prospettiva prevalentemente qualitativa (approccio induttivo-esperienziale), con i *pro* e i *contro* che questa può comportare.

Da una parte questo metodo ha consentito - su un tema complesso e in continua evoluzione come è quello idrico - di adottare un disegno di ricerca preliminarmente pianificato, ma al contempo flessibile e rimodellabile nel corso della rilevazione.

Dall'altra parte la conduzione di 13 interviste *vis a vis*, ripetute in due diverse fasi temporali, ha rappresentato un'attività piuttosto impegnativa in termini di tempo e di preparazione e cura delle testimonianze orali *ex post*. Il rigore con cui sono state condotte e poi analizzate le interviste ha però consentito di ridurre, se non eliminare completamente, il rischio di eccessiva soggettività presente in questi metodi di indagine.

Qualche criticità va invece evidenziata per quanto riguarda la successiva rilevazione, effettuata con modalità CAWI (*Computer Aided Web Interview*) ed estesa a tutti i partecipanti ai Tavoli del Patto per l'Acqua, che, a fronte di un grosso investimento iniziale per la predisposizione della traccia e per il suo caricamento su *website*, non ha poi ottenuto il tasso di risposta sperato, soprattutto per la mancanza a monte di un corretto *dataset* relativo all'effettivo universo dei partecipanti (cfr. cap. 3).

Questa osservazione apre la porta all'annosa questione di mancanza di dati o di cultura tecnico-amministrativa nella rilevazione e archiviazione puntuale delle informazioni relative alle *policy* pubbliche messe in campo. Entrambi i casi studio scontano infatti a monte le difficoltà legate all'uso di banche dati di fonte amministrativa, di difficile accesso e di scarsa interoperabilità.

## I risultati

L'analisi iniziale di contesto sullo stato della risorsa lombarda e del suo sistema di gestione rivela un quadro piuttosto critico, connotato da incertezza normativa, frammentazione delle competenze, compromissione a livello qualitativo di una significativa percentuale di corpi idrici superficiali e sotterranei, nonché intensivo sfruttamento della risorsa, resosi pienamente manifesto durante gli eventi di crisi idrica negli anni 2003-2007 (cfr. cap. 4).

La loro ricostruzione, anche sulla base di quanto emergente dalle interviste, evidenzia una significativa differenziazione per ciascun anno sia nella fenomenica ed estensione territoriale della crisi, sia nelle modalità di intervento a livello istituzionale. Se infatti il 2003 - in parte anche il 2007 - ha rappresentato un anno eccezionale per tutti i parametri climatici, con poca pioggia e altissime temperature per periodi prolungati in tutto il bacino padano, il 2005 ha mostrato le sue più evidenti criticità nel bacino dell'Adda, dove l'impossibilità, a causa degli afflussi (soprattutto a carattere nevoso) estremamente ridotti, di accumulare volumi all'interno del lago di Como nel periodo pre-irriguo ha imposto esigue portate di erogazione alle principali utenze di valle. Nel 2006 invece la crisi idrica si è presentata ancora a livello di bacino padano, ed è connotata da livelli di magra idrologica del fiume Po mai raggiunti in precedenza.

I Tavoli istituzionali attivati per fronteggiare la crisi sia a scala regionale che a livello di bacino padano (c.d. Cabina di Regia del fiume Po) - essendo il primo declinazione territoriale e supporto del secondo - si trovano a dover mediare tra posizioni conflittuali varie e differenziate (cfr. cap. 5).

Al conflitto tradizionale tra utilizzatori idroelettrici di monte e irrigui di valle, si assommano anche conflitti intrasettoriali, come ad esempio quello tra elettrici (idro) di monte ed elettrici (termo e idro) di valle; o tra idroelettrici montani appartenenti a società diverse, concorrenti sul mercato elettrico, e quindi impegnate a "non scoprire le carte" sulle singole strategie aziendali; o ancora in seno al comparto irriguo, causa il proliferare di pozzi che genera crescenti difficoltà nella gestione consortile delle acque e, in alcune zone, incide

negativamente sulla portata dei fontanili e quindi sulle fonti approvvigionamento per i consorzi limitrofi; e ancora tra gli usi regolati da concessione e quelli extra concessori, disciplinati da licenze temporanee di attingimento rilasciate dalle province, ma su cui non vigono controlli; e infine tra gli usi produttivi e quelli più collettivi legati alla navigazione e all'uso turistico-ricreativo.

Emergono conflitti crescenti anche sul fronte istituzionale tra i diversi livelli di governo (Regione, Province) in ambito autorizzativo e concessorio, ma anche tra le regioni padane che sono tenute a concorrere, ciascuna per la propria parte, per garantire sufficienti portate in Po atte a consentire il funzionamento delle pompe per il raffreddamento delle centrali termoelettriche e ad impedire la risalita del cuneo salino nel ferrarese.

Con riferimento ai risultati dei Tavoli, le interviste realizzate hanno evidenziato il permanere, a valle delle soluzioni prospettate per la gestione delle crisi, delle tensioni connesse ai diversi interessi economici che legano i vari utilizzatori alla risorsa. La gestione partecipata ha d'altra parte rafforzato le relazioni tra i partecipanti e indotto un processo di progressiva definizione di una base conoscitiva condivisa. L'aumentata conoscenza ha quindi innescato una serie di riflessioni sulla necessità di promuovere innovazioni interne ai settori, soprattutto quello irriguo, indirizzate al risparmio idrico e un progressivo miglioramento nel coordinamento degli interventi, non solo per fronteggiare l'emergenza ma anche per prevenirli. In tal senso viene da molti ribadita la necessità di adottare procedure consolidate, una sorta di protocollo che fissi, una volta condivise, le regole di gestione da seguire nel caso di una nuova crisi (cfr. par. 6.2).

L'iniziativa di Regione Lombardia denominata "Patto per l'Acqua" è nata nel 2007 proprio con l'intento di costituire un passo importante orientato a coinvolgere i soggetti interessati nella ridefinizione di nuove regole di gestione dei laghi subalpini, e, in generale, dell'intero sistema idrico lombardo. Quanto poi tale iniziativa abbia conseguito tale obiettivo è stato oggetto di indagine con la seconda griglia di intervista.

Quanto emergente dalla valutazione sul processo, effettuata dai partecipanti del Patto, conferma ed amplia gli esiti delle interviste condotte sui tavoli di crisi idrica: i temi affrontati ai tavoli del Patto e il dibattito in essi generato avrebbe portato a una crescita culturale dei partecipanti, a una loro più stretta interazione e comprensione reciproca e quindi a una condivisione di scenario e di criticità sulla questione. A differenza dei tavoli di crisi, nel Patto non vi è stato tuttavia un reale tentativo di mediazione degli interessi in gioco e quindi non si sarebbe giunti a un efficace e operativo accordo sulle priorità di utilizzo né sulle misure di intervento da adottare.

Secondo gli intervistati la massima inclusività nel processo degli attori e dei punti di vista strettamente attinenti all'uso della risorsa idrica ha fatto fare ai partecipanti un ulteriore passo avanti, rispetto all'esperienza delle crisi idriche, in termini di conoscenza del problema, di consapevolezza del proprio ruolo e di quello degli altri, di riflessione sul necessario percorso di innovazione interno a ciascun settore orientato al risparmio idrico e ad un uso razionale della risorsa; ciò creando condizioni ancora più favorevoli non solo verso una convergenza di intenti e vedute, ma anche verso un approccio gestionale e di utilizzo cooperativo

e orientato a soluzioni di bene comune. Di qui discende un giudizio complessivo sul processo prevalentemente positivo, ma anche fortemente connotato, in tutti, da un'aspettativa futura di maggiore operatività e responsabilizzazione principalmente da parte degli Enti di governo della risorsa (cfr. par. 6.3).

Dalla gran parte degli utilizzatori irrigui e dei regolatori infatti, sebbene si evidenzia la positività e utilità dei processi partecipati, viene anche evidenziato che questi non debbano costituire alibi per non decidere, ma ausilio alla Pubblica Amministrazione per condividere analisi di contesto e strategie fondanti sulla base delle quali operare delle scelte, anche "impopolari se necessario", ridefinendo eventualmente gli strumenti normativi e regolatori già in atto. Dopo quello normativo, vengono evidenziati anche altri fronti tematici su cui in via prioritaria sarebbe necessario intervenire per dare compimento a quanto discusso ai tavoli: dalla razionalizzazione delle competenze sui temi idrici alla revisione nella gestione e regolazione dei grandi laghi, dall'investimento in ricerca, formazione e tecnologia orientati al risparmio idrico fino agli adeguamenti delle portate di concessione in concomitanza ai rinnovi previsti, e all'integrale analisi e revisione dei diritti d'uso della risorsa acquisiti storicamente e riadeguati in relazione alle necessità attuali. Tutto questo salvaguardando la modalità condivisa di lavoro acquisita con tali esperienze di partecipazione; è tuttavia altrettanto percepito in modo significativo il bisogno di una leadership forte che orienti in una situazione di conflittualità sempre più alta e di una limitante, a volte quasi paralizzante, azione e ingerenza della politica su questo tema.

La vera sfida ora, così come invece maggiormente evidenziata dalle istituzioni e dal sistema delle conoscenze, è soprattutto quella di prevenire le prossime crisi con un passaggio all'azione nell'ordinario che non limiti o penalizzi i diversi utilizzatori, ma che, nel quadro di complessità e frammentazione esistente, valuti per ciascuno ricadute economiche e benefici ambientali alla collettività, rendendoli in grado di cooperare (cfr. par. 6.6).

Dall'analisi di approfondimento sul settore irriguo, anch'essa integrata dagli esiti delle interviste, risulta evidente come il ruolo e l'Autorità dei Consorzi di Bonifica e Irrigazione si siano ampliati nel tempo e, in parallelo, come questi abbiano intensificato e ampliato le relazioni con gli altri attori, istituzionali e non. La loro importante attività di presidio territoriale e la connotazione storica di forma associativa di autogoverno li rendono potenziali motori di sviluppo locale e coesione territoriale. Tuttavia la presenza – legittimata dalla legge nazionale vigente - di molteplici soggetti di diversa natura giuridica che, pari livello, si occupano di irrigazione (Consorzi privati irrigui e di Miglioramento Fondiario, Consorzi di Bonifica) non conferiscono a questi ultimi a livello comprensoriale una piena capacità di rappresentanza dei diversi interessi in gioco.

Si evidenzia inoltre come i Consorzi di bonifica siano di fatto autonomi dai trasferimenti regionali per lo svolgimento delle loro attività ordinarie - gran parte delle loro entrate correnti deriva infatti dai contributi consortili – ma non dal punto di vista degli investimenti, la cui parte preponderante viene finanziata ancora oggi grazie al contributo dell'amministrazione statale e regionale. I trasferimenti pubblici agli investimenti, infatti, hanno garantito nella gran parte dei casi la copertura dell'80-90%, delle opere realizzate (cfr. cap. 7).

A questo si aggiunga il fatto che negli ultimi anni la gestione delle crisi idriche e la partecipazione ai tavoli del Patto per l'Acqua hanno innescato una profonda riflessione nel e sul sistema irriguo per il suo alto potenziale in termini di interventi volti al risparmio idrico e ad una più efficace allocazione e gestione della risorsa. La verifica che tali riflessioni abbiano già trovato una realizzazione in opere è stata condotta attraverso l'analisi in entità e tipologia di interventi degli investimenti consortili. Da questa sembra emergere una generale scarsa evidenza della risposta del sistema degli investimenti alle esigenze di risparmio idrico dettate dagli eventi di crisi. I tenui segnali emergenti dall'analisi sarebbero in altre parole maggiormente da attribuire agli effetti delle più stringenti politiche di incentivazione al risparmio adottate in sede europea piuttosto che all'evidenza di una risposta del sistema agricolo. Risulta tuttavia interessante notare nel tempo una progressiva maggiore differenziazione degli interventi di risparmio idrico rappresentati non solo da opere di impermeabilizzazione dei canali, ma anche orientati a una maggiore efficienza nei sistemi di distribuzione e consegna della risorsa (cfr. par. 8.2).

L'analisi delle risposte del settore irriguo in emergenza nell'area individuata per lo studio mostrerebbe invece segnali più chiari.

Affiancando i grafici delle portate derivate dalle principali rogge con quelli di Deficit Traspirativo, per gli anni 2003, 2005 e 2007 si è potuto complessivamente notare come nei mesi in cui si rilevano i più elevati valori medi di deficit corrispondano generalmente anche i più elevati valori di portata derivata. Qualche criticità si è rivelata in tal senso solo per le zone riferibili alla provincia di Bergamo, dove tuttavia, essendo molto diffusi in quest'area pozzi aziendali e consortili e nella scarsità di apporti meteorici, è ragionevole supporre che il sistema abbia integrato il deficit con maggiori portate di emungimento da falda (di cui per questa analisi non siamo riusciti ad ottenere informazioni relative). Tali valori evidenziano inoltre come l'indice di Deficit Traspirativo individui una criticità agrometeorologica solo potenziale, soprattutto se "colmata", come in questo caso, da adeguate disponibilità irrigue.

Riportando poi su un grafico gli andamenti delle produzioni di mais (in q/ha) per le province interessate dall'analisi, si può notare come nel tempo il sistema abbia complessivamente risposto. Sono molti i fattori che vanno ad incidere sulle rese di produzione e non può essere questo il sufficiente dettaglio analitico per motivare una tale risposta. Si può comunque affermare che opportuni adeguamenti gestionali e manutenzioni ordinarie effettuati in emergenza, finalizzate all'efficientizzazione delle reti e degli usi - di cui peraltro si dà conto grazie alle testimonianze orali - abbiano concorso a tale risultato (cfr. par. 8.1).

Le interviste ai Consorzi principalmente operanti sull'area e ad altri attori correlati al settore hanno inoltre consentito di far emergere il loro punto di vista in merito a rischi e opportunità derivanti dal processo di riordino, a livello comprensoriale e poi consortile, di prossima attuazione regionale (cfr. par. 8.3).

## Considerazioni conclusive

Al termine dell'analisi è possibile fare alcune considerazioni finali sia di carattere metodologico sia in merito ai risultati emergenti dai due casi studio.

L'applicazione di un *framework* concettuale a scala regionale e sub-regionale ha fatto emergere un quadro istituzionale evoluto e connotato da un livello significativo di complessità e incertezza normativa.

Il numero di variabili e di attori in gioco, la loro profonda interrelazione, gli elevati interessi economici presenti legati all'impiego della risorsa idrica rendono difficoltosa l'analisi empirica dei fattori in grado di incentivare gli attori verso azioni cooperative tali da superare i problemi di azione collettiva.

In altre parole si pone un problema di scala dell'analisi che "limita" il campo di azione dell'indagine empirica a una più generale analisi di *policies*, della loro genesi ed evoluzione. La letteratura dei *commons* si è infatti sviluppata grazie allo studio di risorse su scala relativamente ristretta e ha trovato più recenti applicazioni su quelle a scala globale; in entrambi i casi il numero di attori implicati nella contrattazione su misure locali/globali è contenuto.

La vera sfida è quindi quella di trovare altri ambiti teorici in grado di favorire il superamento di questa *impasse* di scala.

Bravo (2001), a tal proposito, apre la strada alle teorie dell'*ecological economics* (Costanza, 1991) e alla ricca letteratura sui modelli e gli indicatori di sostenibilità (Ayres, 2000; Odum, 1996; Wackernagel e Rees, 1996) che potrebbero integrarsi nelle analisi empiriche sulla gestione delle risorse comuni a livello regionale e nazionale.

A noi sembra che un primo passo per un affinamento dell'analisi qui condotta possa convergere anche verso l'applicazione di metodi in grado di approfondire ulteriormente le relazioni esistenti tra gli attori dell'acqua e con il contesto, per poi tentare di schematizzarne la complessità (cfr. par. successivo).

Le difficoltà di cui sopra pongono un interrogativo che ha dei riflessi anche di ordine pratico; la domanda è se esistano dei contesti in cui l'aumento della complessità non costituisca un vincolo troppo forte allo sviluppo di azioni collettive, in grado cioè di imbrigliare la "creatività" di azioni di autogoverno locale.

Dall'analisi dei casi studio emerge come il sistema abbia risposto alle crisi mettendo in campo le risorse umane, organizzative, tecnologiche, gestionali e istituzionali necessarie per far fronte all'emergenza. Si rileva tuttavia anche come l'entità, la numerosità e l'impatto di questi eventi di crisi non siano stati sufficienti per innescare, almeno in modo evidente, un cambiamento strutturale dell'intero sistema di gestione della risorsa idrica, sia a livello regionale che comprensoriale.

Ciò tuttavia non consente di rispondere affermativamente all'interrogativo posto sopra. I risultati dei casi studio consentono infatti di evidenziare alcune dimensioni di rilievo su cui risulterebbe necessario agire per tutelare l'interesse collettivo.

Ciò che in primo luogo appare determinante è la sensibilità verso la dimensione temporale del problema (solidarietà intergenerazionale), affrontando in parallelo

sia la soluzione di problemi contingenti, sia la definizione di regole di gestione e forme di *governance* adeguate e proiettate verso il futuro.

Risulta altresì importante la dimensione spaziale, che vede ancora una volta nella scala di bacino (e sotto-bacino) il livello adeguato per una gestione sostenibile della risorsa.

Infine appare determinante la dimensione relazionale tra i diversi attori dell'acqua e il loro progressivo coinvolgimento nell'esercizio del potere pubblico ai diversi livelli territoriali, non solo a livello gestionale, ma anche decisionale e programmatico (Vetritto e Velo, 2006). Ciò nella consapevolezza che, nella complessità delle questioni in gioco, la tecnocrazia e la *leadership* degli Enti di governo risultano altrettanto necessarie.

Affinchè l'azione collettiva non appaia inevitabilmente sovraordinata dalla presenza di interessi economici divergenti legati alla medesima risorsa, risulta necessario attuare politiche di gestione, non solo in emergenza ma anche in periodi ordinari, che siano fortemente supportate da analisi in grado, in una logica *win-win*, di valutare per ciascuno ricadute economiche e benefici ambientali alla collettività.

Per quanto riguarda l'accordo del Patto per l'Acqua, si può concludere come tale esperienza, pur con i diversi limiti rilevabili dall'analisi, abbia rappresentato - mediante la definizione di alcuni criteri per la gestione della risorsa acqua nel breve e medio periodo - un'esperienza positiva, e per ora unica in Italia, di coinvolgimento di tutti gli utilizzatori di una risorsa comune in un dato contesto territoriale. Il Patto ha inoltre gettato e/o consolidato basi teoriche e relazionali per avviare la fase progettuale, identificando politiche, azioni e risorse per la gestione dell'acqua, *in primis* per affrontare concretamente le emergenze.

Solo condividendo le cause e quindi gli obiettivi da raggiungere, possono essere adottate le *policy* e le pratiche di gestione più appropriate per affrontare eventi di scarsità idrica (Pereira *et al.*, 2002).

Il merito della gestione delle crisi idriche prima e dei tavoli del Patto sembrerebbe quindi proprio quello di aver fatto emergere molte questioni attinenti l'uso della risorsa idrica di cui prima non c'era una percezione così attenta o quanto meno così diffusa e complessiva come ora.

I partecipanti ai tavoli intervistati in questa sede si aspettavano un proseguimento verso una maggiore operatività del percorso, che tuttavia al momento non ha avuto luogo.

Anche se la strada della condivisione appare molto lunga, le risorse impiegate, il tempo dedicato e il metodo adottato in questa esperienza la rendono una significativa tappa nel percorso lombardo di *governance*, che sarebbe un vero peccato abbandonare; o quanto meno rendono importante, per la legittimazione e la trasparenza del percorso sin qui condiviso, fornire pubblicamente le ragioni per cui non si intende darvi seguito (Bobbio, 2004, p. 148).

Per quanto riguarda in particolare il settore irriguo, si può affermare che la gestione delle crisi idriche e la partecipazione ai tavoli del Patto per l'Acqua abbiano innescato una profonda riflessione nel e sul sistema, con riferimento al suo potenziale in termini di interventi volti al risparmio idrico e ad una più

efficace allocazione e distribuzione di una risorsa sempre più carente. Le prospettive di innovazione del settore riguarderebbero quindi molteplici ambiti.

Dal punto di vista tecnologico e gestionale va rilevato come le strategie di intervento non possano prescindere dalla complessità territoriale descritta e quindi da una sua approfondita conoscenza di base. Infatti, il concetto stesso di efficienza va valutato a scala territoriale, per cui quelle che sono considerate delle perdite d'acqua, diventano flussi di ricarica dei corpi idrici sotterranei che incrementano le possibilità di alimentazione per i territori posti idraulicamente più a valle. In quest'ottica gli interventi finalizzati al recupero delle perdite d'acqua nelle reti (impermeabilizzazione, riordino...) e/o la conversione a metodi irrigui a minor "consumo" richiedono un'attenta valutazione e dovrebbero essere pianificati contestualmente al rinnovo delle concessioni di derivazione, per ognuna delle aste fluviali interessate. Inoltre, andrebbero anche valutati gli effetti sull'assetto idraulico e idrologico con la scomparsa di parte della circolazione idrica superficiale di grande valenza storico, paesaggistica e ambientale (INEA, 2009).

Va quindi da sé che, date le peculiari caratteristiche della circolazione globale delle acque nella pianura lombarda, la pianificazione degli interventi da condurre nei sistemi irrigui può risultare efficace solo se guidata da un'approfondita conoscenza dello stato del sistema fisico, da un'adeguata capacità di monitorarne l'evoluzione nel tempo e dall'impiego di opportune tecnologie per supportare le decisioni pianificatorie (Gandolfi *et al.*, 2009)

Dall'analisi degli investimenti effettuati fino ad ora risultano privilegiati gli interventi orientati alla salvaguardia idraulica, finalizzati in particolare alla riduzione delle perdite e all'efficienza della rete, e in minor misura all'incremento delle dotazioni. Inoltre la quota di interventi di riordino idraulico irriguo e di ricorso a strumenti innovativi di automazione e telecontrollo del sistema di distribuzione, già oggi non trascurabile, può senza dubbio ancora aumentare.

A politiche di risparmio e di incremento della dotazione sembra infatti auspicabile affiancare sempre più misure di allocazione ottimale e di efficientamento della consegna dell'acqua, mediante una riprogrammazione unitaria della distribuzione a livello pubblico o una ridefinizione di turni e modalità di consegna.

La crisi economica in atto e il principio di recupero dei costi, ribadito fortemente dalla direttiva 2000/60/CE in materia di risorse idriche, pongono altresì all'attenzione la necessità per il settore di una revisione nelle politiche attuali di investimento, che necessariamente dovranno essere sempre meno basate sui contributi statali e regionali e sempre più indirizzate all'autofinanziamento in ragione dei benefici generati a livello territoriale non solo per gli utenti del Consorzio, ma per la società nel suo complesso.

Dal punto di vista istituzionale si evidenzia oggi il processo di riforma e accorpamento su base comprensoriale di cui saranno a breve oggetto questi enti. Pur essendo quella consortile l'unica istituzione storica rappresentativa - nel nostro Paese - di una cultura della partecipazione nelle "cose d'acqua", dall'analisi emerge come i Consorzi lombardi, per rispondere al nuovo ruolo cui sono chiamati, devono sapersi reinventare, abbandonando la consuetudine e "subendo" una profonda trasformazione che investa meccanismi di

rappresentanza, processi decisionali, evoluzione conoscitiva, rapporti con le imprese, gli altri utilizzatori e le istituzioni. Tutto questo però salvaguardando la natura sussidiaria, operativa, territoriale che connota da sempre questi enti.

Riprendendo le parole di Di Fidio, *“un confronto complessivo tra l’assetto dello Stato nel 1970 e l’assetto attuale dello Stato regionale (a valle della riforma Bassanini) porta ad un risultato paradossale: le strutture della Pubblica Amministrazione dislocate ai vari livelli territoriali e dedicate alla gestione dell’acqua e alla difesa idraulica e del suolo, costituiscono idealmente le membra di un unico organismo, che oggi sembra avere la testa più grossa e le gambe più piccole dell’organismo esistente nel 1970. Questa situazione squilibrata deve farci riflettere sulla necessità di una riforma della politica per la gestione dell’acqua e la difesa del suolo, che in futuro dovrebbe essere più attenta all’organizzazione messa in campo per i piani operativi, l’esecuzione, la vigilanza e la manutenzione delle opere, piuttosto che per i piani strategici, i modelli e le direttive, attività tutte naturalmente necessarie, ma da sole non sufficienti”* (Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca, 2005). I Consorzi rappresentano questa modalità di presidio territoriale e la riforma ne deve tenere conto, agendo in primo luogo sul potenziamento delle competenze e delle professionalità in essi presenti.

Un’altra importante sfida che si impone a tali enti sembrerebbe essere quella di conservare la loro natura sussidiaria, che tuttavia – come detto sopra - si dovrebbe esplicitare, rispetto alle componenti del sistema, non solo in fase gestionale, ma anche decisionale e programmatica.

Quanto appena affermato potrebbe costituire il terreno della modernizzazione sociale (prima ancora che amministrativa) di un ente storico e “collettivo” come il Consorzio, perché nel suo territorio non sia solo autorità, ma anche soggetto autorevole.

## Possibili sviluppi futuri della ricerca

Come già anticipato (cfr. par. 2.1) il limite di applicazione del *framework* di analisi applicato in questa tesi è quello di consentire una precisa caratterizzazione dei sistemi complessi, delle variabili di contesto, senza però andare ad esplorarne le relazioni intercorrenti. In tal senso questo modello concettuale, nonché le preliminari schematizzazioni effettuate per rappresentare le relazioni tra gli attori (cfr. par. 6.5), potrebbero quindi costituire analisi preventiva utile all’applicazione di una simulazione agente-basata (*ABS, Agent-based simulation*), utilizzata sempre più nella modellistica ambientale al fine di:

- associare le dinamiche sociali a quelle del sistema bio-fisico;
- studiare con maggiore profondità ed efficacia le diverse forme di organizzazione (spaziale, gerarchica, di network) e di interazione tra i diversi livelli di un sistema socio-ecologico complesso;
- esplorare le risposte adattive e collettive emergenti ai cambiamenti ambientali e alle policy di gestione implementate.

Ciò che in pratica importa non è semplicemente la comprensione dello stato dell'ecosistema e delle sue dinamiche, ma anche le soluzioni che emergono dall'interazione tra i diversi *stakeholders* e come tale interazione possa influire sullo stato degli ecosistemi (Bousquet e le Page, 2004; Hare e Deadman, 2004, Barreteau e Bousquet, 2000; Becu *et al.*, 2003;)

Una strada alternativa è data dall'applicazione della *Social Network Analysis*, finalizzata a esplorare più approfonditamente la forza dei legami intercorrenti tra i diversi *stakeholders* e quindi ad individuare le relazioni più centrali, ovvero in grado di aumentare la probabilità di azioni collettive e quindi di gestione di successo della risorsa (Bodin *et al.*, 2006; Newman e Dale, 2004)

Tale analisi può essere utilizzata per definire la massima rappresentanza nella selezione degli attori da coinvolgere in processi di gestione partecipata della risorsa idrica. La selezione e quindi "utilizzo" degli attori ritenuti più centrali nell'assetto delle relazioni esistenti tra gli attori dell'acqua può altresì essere di ausilio all'implementazione e diffusione delle policy più innovative. In generale la creazione di una piattaforma di attori nell'arena dell'acqua non sembra un'operazione facile: molte infatti appaiono le difficoltà inerenti le agende, gli interessi e le percezioni differenti, da affrontare in primo luogo nella sfera istituzionale. Tuttavia questa diversità, spesso riflesso di una realtà plurima, può essere anche trasformata in un terreno di coltura per l'innovazione (Rogers, 1995).

Una terza possibilità di proseguimento dell'attività di ricerca potrebbe inoltre declinarsi in un'applicazione del *framework* concettuale a una scala di dettaglio superiore (ad esempio l'ambito d'azione di un singolo Consorzio), cercando in parallelo di determinare e sviluppare una lista di indicatori ritenuti idonei a caratterizzare il sistema e a definirne le sue dimensioni generali di performance.

All'interno dell'area di studio potrà poi essere interessante andare a indagare le relazioni eventualmente esistenti tra alcune determinanti del sistema, in particolare gli aspetti socio-istituzionali e tecnologici (struttura di *governance*, livello di automazione del sistema, regole condivise, adottate e in uso), con le dimensioni di *performance* precedentemente stimate tramite l'applicazione degli indicatori selezionati e sviluppati e le dichiarazioni emergenti dalle interviste effettuate coi Consorzi e con una significativa rappresentanza dei suoi utenti.

L'applicazione di un caso studio in Lombardia, o comunque in Italia, risulterebbe inoltre interessante soprattutto per lo scarso ruolo avuto fino ad oggi dal nostro Paese e dall'Europa nello sviluppo, prevalentemente empirico, della letteratura sulle risorse comuni (Bravo, 2001).



# Capitolo 1

## *Introduzione*

### 1.1 Premesse

Nel tempo l'accezione di uso e gestione dell'acqua ha subito profonde evoluzioni.

A seconda dell'epoca storica in cui il legislatore si trovava ad operare, la relativa disciplina, nella generalità dei Paesi c.d. sviluppati, è risultata legata ad un interesse prevalente che, di conseguenza, ne determinava i criteri direttivi. Il primo di tali interessi dal punto di vista cronologico è rappresentato dalla difesa del territorio e della popolazione dalle acque, considerate prima di tutto quali forze ostili della natura o quali vie di trasporto. L'interesse pubblico allo sfruttamento e all'utilizzazione delle risorse idriche ha assunto un ruolo sempre più rilevante nel momento in cui, le esigenze dell'agricoltura prima e il processo di sviluppo industriale poi, hanno prodotto la consapevolezza della valenza delle acque come mezzo di produzione. Con l'evolversi del processo di industrializzazione e di parallelo degrado dei corpi idrici si sono poste forti la questione ambientale e le necessarie esigenze di conservazione del patrimonio idrico. Si è quindi pervenuti alla necessità di adottare un approccio integrato di pianificazione e gestione della risorsa sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

L'aumento dell'inquinamento idrico e le prime evidenze di cambiamento climatico hanno progressivamente modificato la percezione relativa alla disponibilità effettiva di acqua anche alle nostre latitudini dove, fino a pochi anni fa, era convinzione di tutti che essa fosse disponibile in quantità illimitata rispetto ai fabbisogni. Da una politica di gestione della risorsa idrica, improntata a una progressiva espansione dell'offerta, ci si è quindi orientati verso il controllo e la gestione sostenibile della domanda. A livello globale il punto di svolta si può individuare nella Conferenza di Rio de Janeiro del 1992 il cui principale documento operativo, Agenda 21, fornisce indicazioni per la gestione sostenibile dell'ecosistema e delle sue risorse.

La crescente consapevolezza della complessità dei problemi ambientali ha poi via via incoraggiato lo sviluppo di nuovi e più integrati approcci di gestione.

Il concetto di gestione integrata della risorsa idrica (IWRM - Integrated Water Resource Management) pone le sue basi proprio sull'evidenza di una sempre più stretta interdipendenza, se non a volte conflittualità, tra i diversi usi dell'acqua.

Esso è definibile principalmente come “un processo che promuove lo sviluppo e la gestione coordinati di acqua, suolo e risorse collegate, al fine di massimizzare le risultanze economiche e il benessere sociale in un modo equo e senza tuttavia compromettere la sostenibilità degli ecosistemi vitali” (GWP - Global Water Partnership, 2000).

In questa nuova accezione di uso e gestione dell'acqua vengono pertanto considerate tutte le dimensioni sociale, economica, ambientale, istituzionale. Il concetto di IWRM nasce in risposta a una crescita di complessità e incertezza nella gestione di una risorsa sempre più scarsa e nella formulazione di policy efficaci. Sebbene da circa 20 anni la comunità scientifica sia concorde nel ritenere che la via dell'IWRM sia l'unica perseguibile per una distribuzione e una gestione eque, sostenibili ed efficienti della risorsa idrica, vi è tuttavia ancora molto dibattito su come attuarla.

Appare maggiormente rilevante, ma al contempo critico, il legame alla dimensione sociale, in quanto sono le persone, e le decisioni da esse prese, che determinano il buono o cattivo uso della risorsa. Risulta pertanto sempre più necessario andare a sviluppare la dimensione socio-politica dell'IWRM, ovvero un quadro adeguato di *governance* nel quale tale processo possa essere applicato (Moriarty *et al.*, 2007).

Con il termine “*governance* dell'acqua”, nella definizione data dal GWP, ci si riferirebbe in particolare a quella “combinazione di assetti politico, sociale, economico e amministrativo messi in campo per sviluppare e gestire la risorsa idrica - e per la fornitura dei servizi ad essa associati - ai differenti livelli della società” (Rogers e Hall, 2003).

Le prime evidenze di cambiamento climatico e il concomitante aumento di eventi estremi anche alle nostre latitudini hanno evidenziato la vulnerabilità di gran parte dei sistemi di gestione delle acque (Bates *et al.*, 2008; Pahl-Wostl, 2007a). Si è reso anche evidente che molti problemi non sono primariamente associati allo stato della risorsa in sé, ma vanno attribuiti a un sistema di *governance* non sufficientemente adeguato a rispondere ai cambiamenti in atto. Se nei Paesi in via di sviluppo ciò si è palesato in una grave incapacità a soddisfare i fabbisogni primari di gran parte della popolazione civile, in molti Paesi industrializzati il sistema ha sofferto di un'iper-regolamentazione, con una rigida burocrazia e una logica settoriale dominata in prevalenza da considerazioni economiche più che ambientali (Pahl-Wostl, 2009). Riprendendo una comunicazione della Commissione europea, è utile a tal proposito evidenziare la differenza intercorrente tra il concetto di “siccità” e quello di “carezza idrica”. Mentre il primo indicherebbe “una diminuzione temporanea della disponibilità di acqua dovuta, ad esempio, a minori precipitazioni”, il secondo invece verrebbe più propriamente usato “quando la domanda di acqua è superiore alle risorse idriche utilizzabili in condizioni sostenibili” (CCE, 2007).

Per pervenire a sistemi maturi di *governance*, in grado di sfidare incertezza e cambiamento, è in primo luogo necessario sviluppare una comprensione analitica

della questione attraverso l'applicazione di framework concettuali che consentano approfondite analisi di contesto in grado di tenere insieme le maggiori variabili determinanti del processo (Ingram, 2008; Pahl-Wostl, 2009).

Risulta altresì importante orientarsi verso nuovi processi decisionali e approcci di gestione (multidimensionali, inclusivi, plurali) al fine di mediare i crescenti interessi conflittuali sulla risorsa (Innes e Booher, 1999) e d'altra parte creare un ambiente adeguato per rendere più efficace l'investimento in modernizzazione tecnologica intrapreso per fronteggiare il cambiamento in atto (Molle, 2006). La transizione deve essere quindi governata da un apprendimento non solo a livello tecnologico, ma anche sociale e istituzionale (Smith *et al.*, 2005).

Va in tal senso promosso sia un apprendimento scientifico, migliorando sempre la conoscenza di base al servizio dei *policymakers*, sia un apprendimento collettivo, creando un livello di comprensione comune a fondamento di *policy* consensuali (Scholz e Stiftel, 2005).

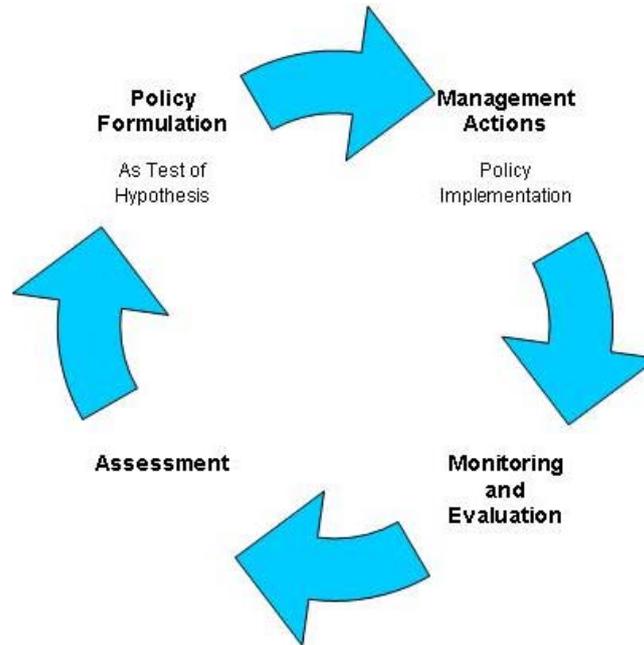
Si evidenzia sempre più l'opportunità di abbandonare rigide pratiche di gestione centrate su soluzioni universali tese a ridurre incertezza e variabilità delle condizioni locali e a garantire una stabilità artificiale a sistemi che per loro natura invece sono complessi e il cui comportamento è difficile, se non impossibile, da comprendere e da controllare a tavolino. Più opportuno è permettere alle istituzioni di gestione di apprendere e modificarsi nel tempo in funzione delle informazioni e dei feedback che giungono dai sistemi socio-ecologici a cui sono legate.

Tale modello, detto di *management adattivo*, considera le regole e le politiche di volta in volta utilizzate come "esperimenti" e non come soluzioni definitive al problema del rapporto con la risorsa idrica (Fig. 1.1).

Se l'esperimento ha successo, le pratiche correnti possono essere mantenute, almeno fintanto che i primi segnali negativi non suggeriscano l'opportunità di modificare le strutture istituzionali esistenti in un ciclo senza fine di co-evoluzione tra uomo e ambiente (Bravo, 2005). La formulazione di una *policy* costituirebbe quindi un obiettivo importante, ma non l'obiettivo finale. Essa verrebbe considerata più come un mezzo per testare le migliori ipotesi o domande generatesi nella precedente fase di *assessment* (Pahl-Wostl e Sendzimir, 2005). In altre parole "gestendo per imparare, s'imparerebbe a gestire" (Holling, 1978; Bormann *et al.*, 1993).

Su tali basi di pensiero trova fondamento la vasta letteratura scientifica sulla gestione delle risorse comuni o *commons* (Ostrom, 1990), che costituisce particolare riferimento teorico della presente tesi dottorato (cfr. par. 2.1).

**Figura 1.1 – Processo di gestione adattiva in un ciclo iterativo di apprendimento**



Fonte: derivata da Magnuszewski et al., 2005

## 1.2 Finalità e articolazione della tesi

In relazione a quanto appena detto, la tesi di fondo che si propone di verificare il lavoro di ricerca, è che non c'è innovazione tecnologica senza una parallela e importante innovazione nelle modalità organizzative e gestionali, e viceversa.

Nell'attuale scenario di complessità, incertezza, e nel quadro emergente di minore disponibilità idrica il solo modo per accogliere positivamente le forze del cambiamento consiste nel creare e istituzionalizzare la capacità di cambiare (sistemi adattivi). Non è altresì pensabile un adattamento organizzativo senza, in parallelo, un adattamento tecnologico coerente. La tesi quindi, non focalizzandosi mai sulla questione tecnologica *sensu strictu*, si propone invece di approfondire gli aspetti istituzionali, gestionali ed organizzativi nel quale la tecnologia si inquadra.

Nella prima parte del documento, dopo aver inquadrato le prospettive del dibattito scientifico attuale sui temi legati alla gestione collettiva di una risorsa comune come è l'acqua, viene introdotto il framework concettuale teorico cui si è scelto di fare riferimento nell'analisi con l'intento di cogliere la complessità dei fenomeni esplorati e le determinanti del processo di cambiamento in atto (capitolo 2).

E' inoltre apparso utile cercare di comprendere i fenomeni reali non solo dal punto di vista del ricercatore, per quanto esso testimone diretto degli eventi da caratterizzare, ma anche di tutti gli attori coinvolti nel processo; per entrambi i casi studio, a una fase di ricostruzione del contesto e del processo, se ne è quindi affiancata una di coinvolgimento diretto di testimoni privilegiati attraverso la predisposizione e quindi conduzione di interviste a griglia più o meno strutturata.

La ricerca è stata impostata con una prospettiva prevalentemente qualitativa (approccio induttivo-esperienziale) e con un disegno di ricerca rigoroso, preliminarmente pianificato, ma al contempo aperto, flessibile, atto a captare gli imprevisti e ad essere modellato nel corso della rilevazione (capitolo 3).

L'obiettivo dei casi studio affrontati nelle parti seconda e terza della tesi è di caratterizzare la risposta adattiva, in termini istituzionali ma anche gestionali e tecnologici, del sistema dei principali "attori dell'acqua" lombardi a seguito di eventi di crisi idrica, con particolare attenzione al comparto irriguo.

L'interesse di ricerca principale è stata da subito la valutazione della capacità degli approcci partecipativi di sviluppare sistemi di regole e di strumenti condivisi per una gestione sostenibile della risorsa (parte seconda).

Un interesse più specifico dello studio, ma non per questo meno rilevante, è stato invece quello di esplorare il processo di riflessione e quindi di adattamento nato in seno al comparto irriguo e maturato anno dopo anno verso esigenze e azioni di innovazione (parte terza).

Operativamente ciò ha indotto inizialmente a ricostruire e analizzare i processi partecipati che hanno portato a trovare soluzioni e strumenti per affrontare gli eventi di crisi idrica registrati in Lombardia tra il 2003 e il 2007, e quindi a pervenire a un documento finale condiviso (attraverso la sigla del Patto per l'Acqua nel febbraio 2009) sulle strategie da adottare per contrastare insieme il fenomeno della minore disponibilità idrica emergente. Tale analisi è stata preceduta da un'approfondita analisi di contesto sull'evoluzione nella disponibilità naturale ed effettiva di risorsa idrica in Lombardia, sul quadro normativo- programmatico disciplinato e sul sistema degli attori legati in vario modo alla gestione e all'utilizzo dell'acqua in questa regione (capitoli da 4 a 6).

Dal primo caso studio sono inoltre emersi interessanti rilievi sul problema di rappresentanza presente all'interno del settore agricolo.

Attraverso un approfondimento specifico effettuato per l'area principalmente irrigata dai fiumi Adda e Oglio, o loro affluenti, nel secondo caso studio è stato quindi possibile indagare il processo di adattamento e innovazione che lo stesso settore ha già avviato ed è ora chiamato ad intraprendere efficacemente non solo sul piano tecnologico, ma anche dal punto di vista organizzativo e gestionale (capitoli 7 e 8).

Da evidenziare che lungo tutto il documento è stato privilegiato un punto di vista, quello del comparto agricolo, e un tema, quello della scarsità di risorsa. Questo perché il settore agricolo, maggiore utilizzatore di risorsa a livello mondiale, si trova oggi a dover affrontare alle diverse scale territoriali importanti sfide; tra le quali proprio la carenza di risorsa, situazione in cui si suppone risultino più evidenti le interazioni esistenti tra i diversi utilizzi dell'acqua e quindi in cui auspicabilmente possano attivarsi, tra i diversi *stakeholders*, da una

parte i migliori processi collaborativi e adattivi, finalizzati a definire per ciascuno diritti e responsabilità (Meinzen-Dick, 2007), dall'altra la ricerca delle migliori soluzioni tecnologiche in grado di contrastare tale problema.

## Parte Prima

### *Quadro teorico-concettuale e metodologia di ricerca*



## Capitolo 2

### *Il quadro teorico e concettuale di analisi applicato*

#### 2.1 Problemi di azione collettiva e gestione endogena delle risorse comuni

L'acqua è una preziosa e indispensabile risorsa comune (o *common*). Le risorse comuni, pur presentando tratti che a volte le avvicinano ad altri tipi di beni (Fig. 2.1), si distinguono da essi tanto concettualmente, quanto per i problemi che pongono ai loro utilizzatori.

**Figura 2.1 – Classificazione generale dei beni**

		SOTTRAIBILITA'	
		Bassa	Alta
ESCLUDIBILITA'	Difficile	Beni pubblici	Risorse comuni
	Facile	Beni di club ( <i>toll goods</i> )	Beni privati

Fonte: Ostrom, Gardner e Walker., 1994

Una risorsa comune è quindi un bene che è connotato da alcune caratteristiche:

- in primo luogo si tratta di una risorsa che è sottraibile, poichè il suo consumo da parte di un attore riduce (o meno) le possibilità di consumo degli altri;
- in secondo luogo è una risorsa che è sfruttata in comune da un gruppo di utilizzatori;
- infine si tratta di una risorsa connotata da confini che presentano dei problemi di definizione alla luce degli schemi istituzionali tradizionali (Ostrom, Gardner e Walker, 1994).

Queste caratteristiche rendono la gestione della risorsa idrica particolarmente complessa, soprattutto nelle situazioni connotate da scarsità.

Nel caso dello sfruttamento in comune di una risorsa, Hardin (1968) ha dimostrato che vi può essere un "grado zero" (o "stato di natura") che indica il

contesto in cui essa può essere utilizzata da parte di ogni attore interessato senza limiti, al di fuori delle proprie necessità. È chiaro come, in una situazione connotata da scarsità, il “grado zero” corrisponda a una situazione insostenibile a causa del conflitto tra l’interesse individuale, che porta il singolo a un consumo della risorsa potenzialmente illimitato, e l’interesse collettivo, che impone invece considerazioni comprensive delle esternalità negative prodotte dalla somma delle azioni individuali, e dell’inevitabile prevalere del primo sul secondo. Posto in questi termini, si tratterebbe di un conflitto insolubile, che porterebbe in tempi brevi al depauperamento della risorsa. La soluzione proposta da Hardin al problema della “tragedia dei *commons*” è la gestione pubblica delle risorse, in altre parole sostituire al disordine provocato dall’aggregazione degli interessi individuali un’autorità legittima in grado di incentivare gli utilizzatori a comportamenti sostenibili per mezzo di regole formali e di sanzioni per i loro trasgressori.

Se per anni questo è stato considerato l’unico modello per una buona gestione delle risorse naturali, va tuttavia rilevato che, nella realtà, la situazione si configura spesso con connotati differenti. Non è sempre detto infatti che l’amministrazione pubblica si dimostri nel concreto interessata a far prevalere gli obiettivi di sostenibilità a quelli di sviluppo economico; e d’altra parte, anche se lo fosse, potrebbe non essere capace di attuarli (Bravo, 2005).

Per evitare conflitti improduttivi, le comunità possono raggiungere accordi rispetto a una loro utilizzazione sostenibile, tramite l’elaborazione di particolari istituzioni, denominate “istituzioni endogene di gestione” (Ostrom, 1990). Le istituzioni, in questo contesto, sono definite come «i vincoli che gli uomini hanno definito per disciplinare i loro rapporti» (North, 1994, 23) e hanno come obiettivo fondamentale quello di ridurre l’incertezza del comportamento individuale per migliorare la cooperazione fra i soggetti e il coordinamento delle loro azioni. Le “istituzioni endogene di gestione” hanno la particolarità di basare il proprio funzionamento sul senso di appartenenza a una comunità e sulla condivisione dei principi diffusi all’interno dei gruppi. Recenti ricerche hanno dimostrato che la costruzione di tali istituzioni può essere favorita dalla promozione di processi di partecipazione (Innes e Booher, 2003) e da efficaci sistemi di *governance*.

Oltre al modello di Hardin (ipotesi centralizzata statalista) e a quello di sfruttamento puramente privato, per la risoluzione dei problemi legati a risorse comuni Elinor Ostrom, nella sua più famosa opera “*Governing the Commons*” (Ostrom, 1990 e 2006 ed. it.), pone in discussione l’esistenza di modelli validi universalmente e apre la strada alla possibilità di costruire autonomamente e localmente istituzioni deputate alla gestione sostenibile delle risorse.

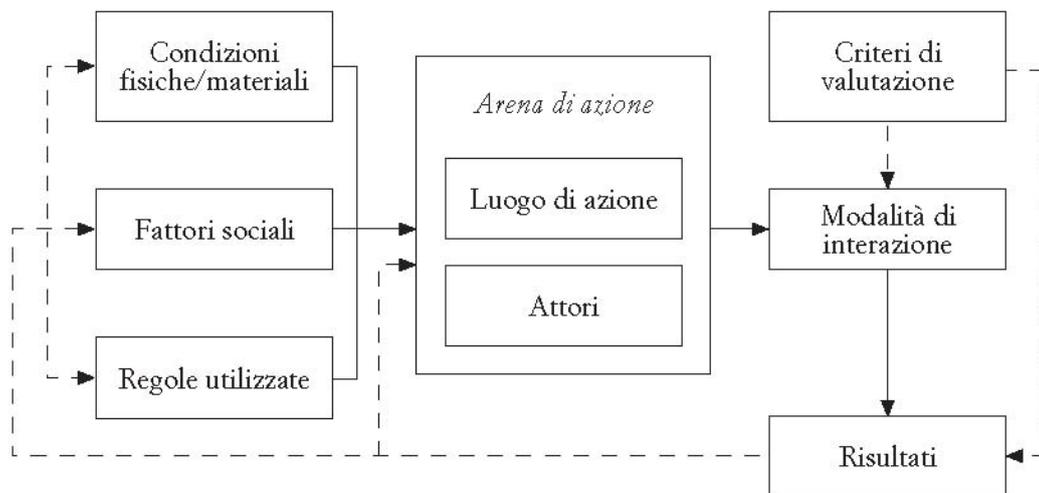
Questa terza via (soluzione comunitaria) implica un processo incrementale di *innovazione istituzionale*, che si concretizza nell’investimento compiuto da un gruppo di attori, in possesso delle capacità e delle risorse necessarie, nell’aspettativa di trarne un guadagno nei termini di un migliore adattamento all’ambiente naturale e antropico entro cui essi operano (Ostrom, 1990; Bravo, 2002). Tale processo tuttavia non sempre trova successo. Per spiegare la differenza tra casi di successo e quelli di insuccesso nella gestione di risorse comuni, giungendo così a una migliore comprensione della realtà empirica, non

solo è necessaria un'analisi degli attori (livello micro), ma anche delle altre condizioni in grado di favorire o meno il processo di costruzione e funzionamento istituzionale, ad esempio i tratti socio-economici dei gruppi di appartenenza o i caratteri fisici della risorsa (livello macro).

Per studiare la complessità del quadro delineato dalla ricerca empirica, muovendosi attraverso livelli di analisi differenziati, la ricerca e l'analisi di *policy* sulla gestione delle risorse comuni utilizza da circa 20 anni un quadro concettuale coerente denominato *Institutional Analysis and Development (IAD) framework* (Kiser e Ostrom, 1982; Oakerson, 1992; Ostrom, Gardner e Walker, 1994; Ostrom, 1986 e 1999).

Tale quadro è suddiviso in tre componenti principali: al centro si situa l'arena di azione (gli attori e il loro spazio sociale di interazione), a monte i fattori di contesto su questa influenti e a valle il prodotto dell'interazione degli attori al suo interno. Il processo di *policy* e i risultati dell'interazione da esso emergenti all'interno dell'arena di azione rappresenterebbero quindi il prodotto dell'applicazione istituzionale al contesto ambientale e socio-economico dato, e la loro valutazione dipenderebbe dai criteri utilizzati (Fig. 2.2).

Figura 2.2 – IAD framework, schema generale



Fonte: Ostrom, 1999

L'idea che sta alla base di questo *framework* è che un'istituzione è il prodotto del suo ambiente e non una replica di un'istituzione creatasi da qualche altra parte. Un cambiamento istituzionale può essere influenzato, catalizzato, guidato, reso possibile, ma mai forzato; e soprattutto trova fondamento in un contesto fisico, socio-economico, culturale, politico specifico. Le riforme tendono ad essere lente, graduali e in un processo non lineare e senza fine con un elevato livello di incertezza. I processi sono il risultato di un'interazione umana, con l'obiettivo di imparare e di adattarsi a nuove condizioni (i c.d. "sistemi adattivi", cfr. cap. 1). In altre parole, per delineare delle strategie di riforma effettiva, è necessario

comprendere come le organizzazioni e le istituzioni sono parti integranti di un complesso sistema socio-tecnologico-ambientale con la propria storia che varia quando le persone rispondono a nuove opportunità e pressioni. La notevole complessità fa sì che la predizione risulti impossibile e una prospettiva di *social learning* è quindi essenziale (Pahl-Wostl, 2007b; Folke *et al.*, 2003).

Di recente il modello concettuale IAD è stato sviluppato ed evoluto in un quadro concettuale nidificato e a livelli multipli per l'analisi delle interazioni e dei risultati emergenti nei *Social-Ecological Systems* (SESs) (Ostrom, 2007; Basurto e Ostrom, 2008), che tuttavia al momento trova ancora scarse applicazioni pratiche.

Tra i fattori influenti sull'arena di azione, i primi comprendono gli attributi fisici che formano il contesto ambientale (naturale o artificiale) all'interno del quale si muovono gli attori e rispetto al quale le loro azioni acquistano significato pratico. Essi includono i caratteri propri della risorsa (stato della risorsa, cioè la sua salute rispetto ai prelievi effettuati, le sue dimensioni, le sue variazioni naturali nel tempo) e tutti gli aspetti infrastrutturali e materiali rilevanti nel determinare le possibilità pratiche di azione e gli effetti conseguenti; tra questi anche la maggiore o minore facilità di ottenere informazioni sullo stato della risorsa e sugli effetti dell'utilizzazione. Sarebbe infatti testato che all'aumentare delle conoscenze disponibili per gli utilizzatori, aumentino le possibilità di una loro efficace autoregolazione. (Ostrom Gardner e Walker, 1994, p. 44).

Tale gruppo di fattori inoltre non andrebbe identificato solo come variabile esogena: la ricerca sulla resilienza dei Sistemi Socio-Ecologici complessi (Berkes *et al.*, 1998) si focalizza infatti proprio sul modo in cui variazioni più o meno veloci nelle condizioni fisiche e naturali possano influenzare le interazioni umane e i cambi di strategia (Anderies *et al.*, 2004)

I fattori socio-economici includono sia attributi dei singoli utilizzatori sia veri e propri caratteri sociali e culturali delle comunità di riferimento. Comprendono tratti più specificatamente economici (grado di dipendenza degli utilizzatori dalla risorsa; presenza di forti eterogeneità di proprietà o di ricchezza al loro interno), caratteri individuali e culturali (presenza di valori condivisi, esistenza di una comprensione comune del problema, tassi di svalutazione temporale degli attori, presenza di fiducia reciproca...) e le strutture relazionali della comunità di riferimento (stabilità dei membri, esistenza di relazioni dirette e su piani diversi tra loro, aspettative di mantenimento futuro delle stesse, ...). Pur essendo molto difficile stabilire le influenze combinate di questi molteplici fattori, è tuttavia possibile in generale notare – dall'analisi della letteratura di casi empirici – un incremento della possibilità di una gestione sostenibile delle risorse comuni al crescere della coesione delle relazioni sociali e un suo decremento all'aumentare dell'eterogeneità tra gli utilizzatori (Bravo, 2006).

Infine i fattori istituzionali sono le regole in uso tra gli utilizzatori della stessa risorsa che variano di caso in caso a seconda delle condizioni locali. Una delle più note generalizzazioni empiriche effettuate dalla stessa Ostrom (Ostrom, 1990, pp. 88-102) riguarda tuttavia un elenco generale di 8 principi costitutivi che i casi studiati di gestione di risorse comuni hanno mostrato sostanzialmente di rispettare:

1. *Confini chiaramente definiti*, sia per quanto riguarda la risorsa utilizzata sia per quanto riguarda gli individui in possesso del diritto di utilizzarla.
2. *Congruenza tra le regole di sfruttamento e di mantenimento e le condizioni locali*, con riferimento agli attributi specifici della risorsa.
3. *Disposizioni di scelta collettiva*, con riferimento al diritto degli individui, interessati dall'applicazione delle regole, di partecipare alla definizione o modifica delle stesse.
4. *Monitoraggio*, per il controllo del rispetto delle regole.
5. *Sanzionamento progressivo*, indispensabile per garantire un credibile impegno del rispetto delle regole da parte degli utilizzatori.
6. *Meccanismi di risoluzione dei conflitti*, in grado di giudicare a costi ridotti che cosa costituisca un'infrazione.
7. *Minimo riconoscimento del diritto di auto-organizzarsi*.
8. *Attività organizzate su diversi livelli*, in modo che ciascun problema possa essere affrontato alla scala più opportuna; i diversi sistemi di regole dovranno comunque essere coerenti tra loro e organizzati in base a criteri di sussidiarietà (Bravo, 2006).

Ciascuna delle variabili (ambientali, socio-economiche, istituzionali) considerate potranno poi essere srotolate a più *step* in livelli concettuali multipli di analisi. Il grado di approfondimento a cui un ricercatore ha bisogno di scendere nella gerarchia concettuale dipenderà quindi dalla specifica questione empirica e di *policy* sotto indagine.

E' utile distinguere tre livelli di regole che complessivamente riguardano le azioni intraprese e le conseguenze derivanti dall'uso di risorse collettive (Kiser e Ostrom, 1982; Koontz, 2003):

- a) Livello *operativo*, al quale vengono definiti i processi di appropriazione, fornitura, monitoraggio e applicazione delle regole. E' il livello delle attività quotidiane che vanno direttamente a influenzare il contesto fisico e socio-economico in cui si esplicano.
- b) Livello delle *scelte collettive*, al quale appartengono i processi di definizione delle politiche e delle regole di gestione e che pertanto va a influenzare le attività del livello operativo.
- c) Livello delle *scelte costituzionali*, al quale appartengono i processi di formulazione, governo, assegnazione e modifica delle decisioni. E' il livello dove i decisori determinano come selezionare i partecipanti alle scelte collettive e le relazioni tra questi intercorrenti (ad esempio le regole elettorali in un'associazione di utilizzatori).

In sostanza i risultati delle scelte costituzionali influenzeranno le decisioni collettive, che a loro volta andranno a condizionare le attività del livello operativo. Gli attori si muoveranno tra i differenti livelli, cercando i loro migliori risultati in un set dato di regole, tentando di cambiare le regole collettive o costituzionali a proprio vantaggio (Schlager e Blomquist, 1996).

Va detto che il limite di applicazione di questi *framework* è che consentono una precisa caratterizzazione di questi sistemi complessi, delle variabili di contesto, senza però consentire di esplorarne le relazioni intercorrenti. In tal senso il modello concettuale adottato in questa tesi potrebbe costituire analisi preventiva utile all'applicazione futura di una simulazione agente-basata (*ABS, Agent-based simulation*), di cui si parlerà più avanti (cfr. par. 9.2)

## 2.2 Il *framework* concettuale di analisi applicato

La presente ricerca - cominciata temporalmente a cavallo tra il 2006 e 2007, e quindi, come vedremo più avanti (cfr. par. 6.1), ancora in piena crisi idrica quando si profilava soltanto l'idea di un Patto per l'Acqua - si è trovata a svilupparsi in campo e all'interno di un processo in continua evoluzione. Di fronte a uno scenario complesso e a questioni fortemente interdisciplinari è apparso subito utile cercare di:

- comprendere i fenomeni reali non solo dal punto di vista del ricercatore, per quanto esso testimone diretto degli eventi da caratterizzare (“osservatore partecipante”), ma anche di tutti gli attori coinvolti nel processo;
- esaminare i fenomeni in funzione del contesto in cui si svolgono (nel suo complesso) e delle interazioni che li caratterizzano.

L'intento di cogliere la complessità dei fenomeni esplorati e le determinanti del processo di cambiamento in atto ha pertanto indotto la scelta di far riferimento, nel processo di caratterizzazione del fenomeno e per entrambi i casi studio, alla mappa concettuale di analisi *IAD framework*, di cui al paragrafo precedente.

Lo schema originale (Fig. 2.2) è stato rimodulato rispetto all'esperienza lombarda e riadattato secondo lo specifico scopo di analisi (Fig. 2.3).

L'applicazione del *framework* al caso studio lombardo ha pertanto consentito una rappresentazione analitica dei fenomeni a scala regionale in quanto, partendo da eventi reali, li ha suddivisi nelle sue componenti per poi ricostruire e interpretare preliminarmente i fenomeni reali unendo queste componenti con teoria e ragionamento (approccio qualitativo). Il modello concettuale costruito ha quindi consentito di identificare analiticamente (o almeno indagare meglio) le variabili dei processi partecipativi condotti (ad esempio rappresentatività degli attori, metodologie di coinvolgimento, fiducia verso le istituzioni e all'interno della comunità verso gli altri utilizzatori...), ma anche quelle di contesto, maggiormente influenti al fine di convergere verso una gestione integrata e sostenibile della risorsa idrica nel contesto lombardo.

Per descrivere i fattori istituzionali si è sinteticamente delineato il quadro normativo e programmatico all'interno del quale si muove l'azione della Regione e dei suoi principali attori (cfr. par. 4.1).

Per delineare il contesto fisico e ambientale è stata posta particolare attenzione allo stato di salute e di disponibilità della risorsa idrica in considerazione dell'attuale tasso di sfruttamento e delle prime evidenze dei cambiamenti climatici in atto (cfr. par. 4.2).

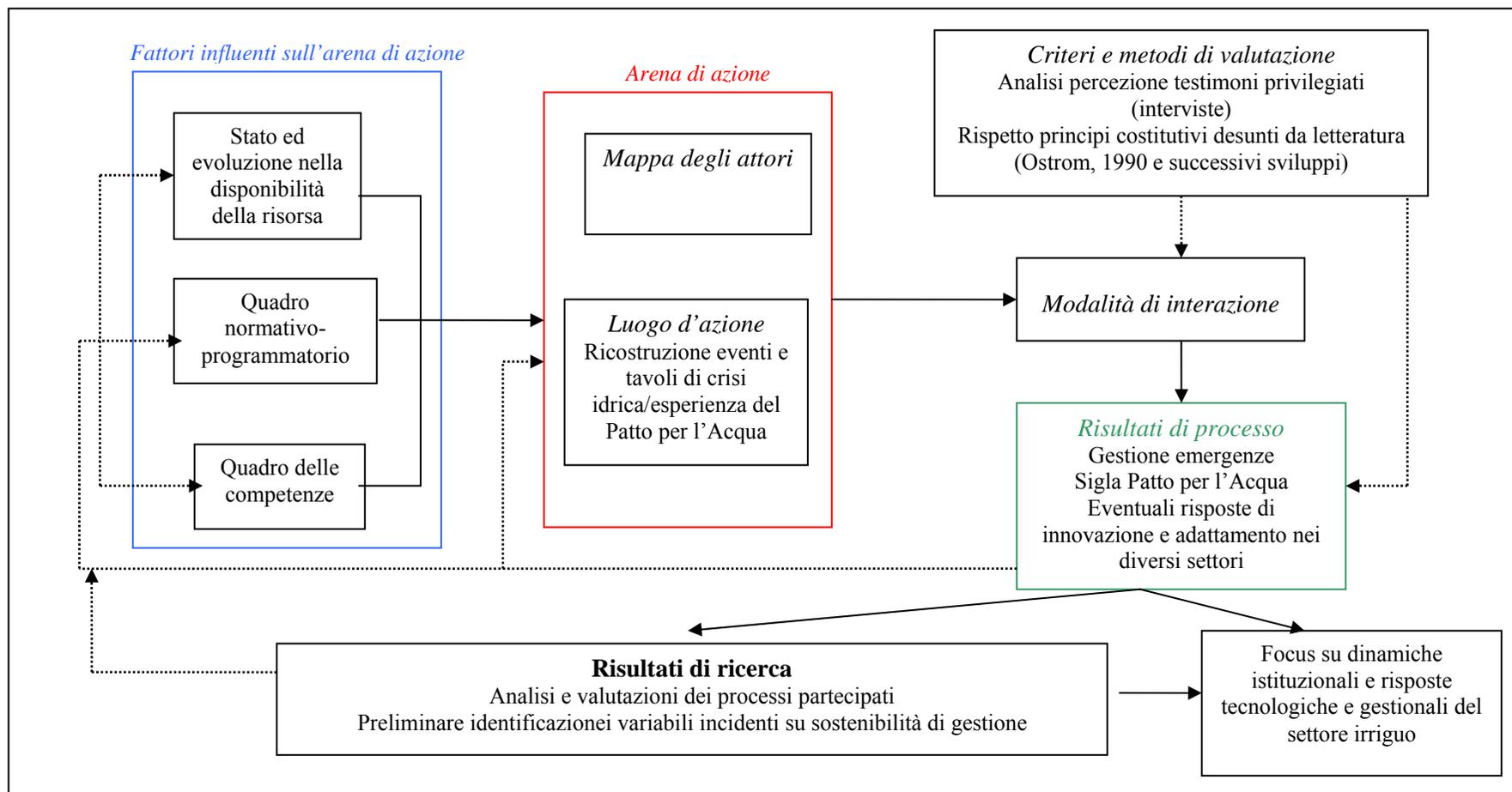
La comunità degli utilizzatori è stata invece preliminarmente descritta mediante un sintetico inquadramento delle competenze in atto sull'acqua e delle relazioni tra queste intercorrenti (cfr. par. 4.3).

L'attenzione è stata poi volta all'arena di azione, e quindi non solo agli attori dell'acqua, ma anche al modo in cui le loro interazioni hanno influenzato o potrebbero influenzare il successo della gestione in condizioni di scarsa disponibilità della risorsa.

L'analisi di tali interazioni è stata condotta attraverso il caso studio dei tavoli di crisi idrica (cfr. par. 6.2) e dell'esperienza del Patto per l'Acqua (cfr. par. 6.3). I risultati di tali interazioni sono poi stati valutati attraverso il coinvolgimento diretto di un campione rappresentativo di attori (interviste, di cui nel seguito) e quindi il confronto di quanto emergente con il rispetto di alcune generalizzazioni empiriche effettuate dalla stessa Ostrom riscontrate nei casi di gestione di successo e già delineate in precedenza (cfr. par. 2.1). Seconda l'accezione introdotta al paragrafo 2.1, l'analisi del capitolo 6 si è attestata sul livello delle scelte collettive e costituzionali.

Oltre ai principali risultati di ricerca ottenuti già sopra descritti, questo caso empirico ha consentito di formulare alcuni rilievi interessanti relativi al comparto irriguo e agli attori che in esso vi operano consentendo di sviluppare per questo settore un'applicazione *ad hoc* dello schema concettuale su un livello di analisi più spinto dei fattori di contesto e in generale delle principali questioni che il settore dovrà affrontare nel prossimo futuro (cfr. capp. 7 e 8); livello di analisi che tuttavia, mancando l'applicazione a un caso singolo di associazione di utenza, ha potuto raggiungere solo parzialmente quello delle scelte operative.

Figura 2.3 – Adattamento dell'IAD Framework ai casi studio sulla gestione partecipata della risorsa idrica in Lombardia



Fonte: nostra elaborazione riadattata da Ostrom, 1999

## Capitolo 3

### *Il metodo di ricerca*

Come evidenziato in precedenza la ricerca, attingendo dai metodi della *Policy Analysis*, è stata impostata con una prospettiva prevalentemente qualitativa (approccio induttivo-esperienziale) e con un disegno di ricerca preliminarmente pianificato, ma al contempo aperto, flessibile, atto a captare gli imprevisti e ad essere modellato nel corso della rilevazione.

E' stata quindi utilizzata la metodologia dello studio di caso, che, com'è noto, si può avvalere dell'utilizzazione di diversi strumenti e fonti di ricerca (Bailey, 1995). In particolare tale metodologia si dimostrerebbe più vantaggiosa quando gli eventi da osservare sono contemporanei o comunque molto recenti (Yin, 1993), come è appunto stato il caso dei tavoli di crisi e del Patto.

Seguendo la mappa concettuale introdotta al paragrafo 2.2, sia per i tavoli di crisi idrica che per il Patto per l'Acqua che per l'approfondimento sul comparto irriguo, a una fase di ricostruzione del contesto e del processo, se ne è affiancata una di coinvolgimento diretto di testimoni privilegiati, attraverso la predisposizione e quindi conduzione di interviste più o meno strutturate.

E' seguita poi naturalmente una fase di analisi e rielaborazione della documentazione e delle testimonianze acquisite e quindi una fase conclusiva di restituzione dei risultati a diversa tipologia e grado di complessità.

Di seguito è proposto un cronoprogramma con un dettaglio sui tempi delle diverse fasi di attività per ciascuna indagine effettuata (Tab. 3.1), ovvero:

- A) indagine riferita ai Tavoli di crisi idriche;
- B) indagine sull'esperienza del Patto per l'Acqua, in particolare:
  - B.1 per le interviste *vis a vis*;
  - B.2 per il successivo questionario auto-compilato in modalità CAWI;
- C) indagine di approfondimento sulle risposte di adattamento del settore irriguo.

**Tabella 3.1 – Cronoprogramma seguito per le attività di ricerca**

FASI	Indagine	I anno				II anno				III anno					
		IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1. Raccolta dati/Rilevazione	Ricostruzione	A	■												
	Eventi e/o contesto	B									■				
		C									■				
	Rilevazioni	A	■								■				
		B.1									■				
		B.2									■				
C										■					
2. Analisi ed elaborazioni dati	A			■								■			
	B.1									■					
	B.2									■					
	C									■					
3. Presentazione dei risultati	A			■						■					
	B.1									■					
	B.2									■					
	C									■					

Fonte: nostra elaborazione

### 3.1 La raccolta dei dati e la rilevazione

La ricostruzione degli eventi di crisi idrica (cfr cap. 5) determinatisi in Lombardia durante le estati 2003, 2005 e 2006, con un cenno alle stagioni successive (2007-2008), è stata realizzata principalmente attraverso la consultazione della documentazione, istituzionale e non, prodotta da alcuni tra i soggetti partecipanti a diverso titolo ai tavoli di gestione dell'emergenza; tra questi gli Enti di governo quali Dipartimento di Protezione Civile, Autorità di bacino del fiume Po e Regione Lombardia, e altri portatori di interesse, quali URBIM (associazione di rappresentanza dei Consorzi di Bonifica), TERNA, ARPA Lombardia. Per la caratterizzazione delle crisi dal punto di vista meteorologico è stata inoltre utilizzata la banca dati informativa presente in UNIMI-DIA.

La consultazione della stampa locale e nazionale, ha quindi consentito di rilevare la percezione sociale e mediatica di tali eventi.

E' stata inoltre condotta una ricostruzione delle modalità, frequenza ed esiti di tenuta dei tavoli del Patto per l'Acqua, esperienza avviata nel maggio 2007 e conclusasi con la sigla nel febbraio 2009 (cfr. par. 6.3.1).

E' comunque importante rilevare che la costruzione del contesto e dello scenario di analisi di riferimento è avvenuta non solo attraverso l'integrazione dei dati e della documentazione già disponibile, ma avvalendosi anche di quanto emergente dalle interviste ai principali portatori di interesse sulle questioni.

Le interviste sono state realizzate in due differenti periodi (luglio 2006-marzo 2007; febbraio-marzo 2010) e condotte con alcuni dei principali portatori di interesse nelle questioni, scelti con criteri di rappresentanza e di attinenza con le finalità ultime della ricerca (Tab. 3.2). Per la scelta dei testimoni privilegiati ci si è particolarmente, ma non esclusivamente, concentrati sugli attori operanti nel

bacino dell'Adda, in quanto, considerato - per varie ragioni illustrate nel corso dell'analisi - l'ambito lombardo più interessante per l'analisi e lo studio delle politiche idriche partecipate in caso di scarsità di risorsa.

Per quanto riguarda le interviste relative all'attività dei Tavoli istituiti per la gestione delle emergenze idriche (indagine A), solo una parte (i primi 8 elencati in Tab. 3.2) dei testimoni era inclusa tra i partecipanti ai suddetti tavoli. La traccia dell'intervista (cfr. All. 1) è stata articolata sulla base di alcune dimensioni oggetto d'analisi:

- le cause della scarsa disponibilità di risorsa idrica in Lombardia;
- la gestione dell'evento siccitoso (punti di forza/debolezza);
- eventuali altre soluzioni auspiccate dagli *stakeholders* per affrontare la problematica;
- la capitalizzazione (istituzionale e individuale-organizzativa) dell'esperienza;
- il grado di soddisfazione per l'esito raggiunto dal percorso partecipativo.

Il grado semi-strutturato dell'intervista ha dato sufficiente libertà, a intervistato e intervistatore, di approfondire alcuni argomenti e/o di cambiare l'ordine delle domande.

Per quanto riguarda la rilevazione B le interviste, per rigore e completezza di indagine, sono state condotte con gli stessi *stakeholders* contattati in precedenza, cui si sono aggiunti altri rappresentanti di settore - in particolar modo afferenti al comparto agricolo - tutti e 13 comunque partecipanti ai tavoli del Patto per l'Acqua. Con quelli contattati solo in un secondo momento, si è quindi ritenuto utile recuperare anche la parte A di domande relative ai tavoli di crisi idrica (ipotizzando per questi casi, dato il tempo trascorso, un possibile "effetto distorsivo" sulla memoria precisa dei singoli eventi).

Inoltre, nel caso in cui il rappresentante di un settore era cambiato rispetto alla prima intervista sulle crisi idriche, è stata inviata al secondo la trascrizione integrale relativa alla parte A, per opportuna condivisione e/o rettifica di parti.

Questa seconda rilevazione si è proposta in particolare di esplorare la percezione dei partecipanti sulle attività condotte ai tavoli regionali del Patto per l'Acqua (relativamente a contenuti, relazioni tra gli attori e procedure seguite), il grado di soddisfazione complessivo per l'esito raggiunto e le attese per gli eventuali passi futuri. La traccia dell'intervista, decisamente più strutturata della precedente, è stata articolata in 18 domande di cui le prime 4 sul livello di partecipazione ai tavoli; le successive 12 domande, di valutazione, ciascuna composta da una prima parte chiusa di giudizio sintetico e una seconda parte a risposta libera di approfondimento o motivazione rispetto al giudizio fornito; l'ultima domanda, sulle attese future invece completamente aperta (cfr. All. 2).

Nella seconda fase temporale di interviste ad 8 dei 13 soggetti individuati, quelli in particolar modo legati al settore irriguo, è stata sottoposta anche una terza griglia di intervista (cfr. All. 3) - come per la prima, semi-strutturata - finalizzata ad un approfondimento specifico del settore e della sua risposta di adattamento

alle crisi (cfr cap. 8), senza alcuna pretesa di esaustività, ma con focus su un'area di interesse e con finalità prevalentemente esplorative o di conferma.

Da rilevare che a tutti i testimoni è sempre stata resa disponibile una sbobinatura dell'intervista per opportuna loro convalida del testo prima del suo potenziale utilizzo, naturalmente con rigore di anonimato e ai fini esclusivi di ricerca. Le trascrizioni integrali non sono qui rese disponibili, ma sono depositate presso l'Istituto Regionale di Ricerca (IReR), presso il quale lavora la scrivente, e li rintracciabili mediante il codice identificativo di Tabella 3.2.

**Tabella 3.2 – Elenco delle interviste effettuate: A. sulle crisi idriche (fase 1\_2006/07), B. sull'esperienza del Patto per l'Acqua e C. di approfondimento per il comparto irriguo (fase 2\_2010)**

Codice ID	Tipo Ente 1/2	Ente	A_Emergenze idriche (2006-07)		B.1_Patto per l'Acqua (2010)		C_Approfondimento settore irriguo (2010)	
			Data	Riferim.	Data	Riferim.	Data	Riferim.
001	IST/ISR	Regione DG1	- 01.02.2007	Int. 1A	03.02.10	Int. 1B	03.02.10	Int. 1C
001bis	IST/ISR	Regione DG2	- 03.08.2006	Int.1Abis	-	-	-	-
002	IST/ISR	Regione DG3	- 03.08.2006	Int. 2A	09.02.10	Int. 2B	09.02.10	Int. 2C
006	RIC/AGF	Agenzia Reg. per l'Ambiente	03.03.10*	Int. 3A	03.03.10	Int. 3B	-	-
049	IST/ISR	Autorità Bacino	03.08.2006	Int. 4A	23.02.10	Int. 4B	-	-
056	REG/AGF	Ente regolaz. Laghi	21.07.2006	Int. 5A	17.02.10	Int. 5B	-	-
060	AGR/AGF	Associazione di rappresentanza Enti di Bonifica e Irrigazione	01.02.10*	Int. 6A	01.02.10	Int. 6B	01.02.10	Int. 6C
064	AGR/AGF	Consorzio Bonifica A	04.03.10*	Int. 7A	04.03.10	Int. 7B	04.03.10	Int. 7C
065	AGR/AGF	Consorzio Miglioramento Fondiario Il grado	03.03.10*	Int. 8A	03.03.10	Int. 8B	03.03.10	Int. 8C
066	AGR/AGF	Consorzio Bonifica B	23.02.10*	Int. 9A	23.02.10	Int. 9B	23.02.10	Int. 9C
070	AGR/AGF	Consorzio Bonifica C	16.02.10*	Int. 10A	16.02.10	Int. 10B	16.02.10	Int. 10C
081	AGR/INP	Consorzio irrigazione	12.07.2006	Int. 11A	16.02.10	Int. 11B	16.02.10	Int. 11C
096	AGR/GR O	Associazione di categoria	21.09.2006	Int. 12A	-	-	-	-
100	IDR/INP	Società Produz. Energia Elettrica	05.07.2006	Int. 13A	08.03.10	Int. 13B	-	-

Fonte: nostra elaborazione

La modalità di somministrazione scelta per l'intervista è quella *vis a vis*, sia per i temi toccati che per i diversi interessi in gioco; si è ritenuto inoltre che il contatto diretto e la modalità di risposta (prevalentemente aperta):

- limitassero il rischio di condizionare la risposta;
- dessero la possibilità, se necessario, di chiarire le domande e di reindirizzare sul tema l'intervistato nel caso avesse perso di vista la domanda iniziale;
- creassero un rapporto diretto più favorevole alla trattazione di argomenti delicati.

La conduzione di interviste è risultata d'altro canto piuttosto dispendiosa in termini di tempo e di preparazione e cura delle testimonianze orali *ex post*. Questo metodo di indagine ha in generale sia aspetti positivi che negativi per i quali si rimanda a testi specializzati (Zammuner V.L., 1998; Corbetta P., 1999).

La necessità di estendere la rilevazione a tutti gli altri partecipanti ai tavoli del Patto per l'Acqua (inizialmente stimato in un numero complessivo di oltre 100 soggetti) ha spinto ad affiancare, a un'indagine di matrice qualitativa, anche tecniche di indagine derivate dal metodo quantitativo, come può essere un questionario auto-compilato (indagine B.2).

In pratica le 12 interviste *vis a vis* condotte sul Patto sono state usate come pretest per:

- la verifica di adeguatezza della traccia;
- la codifica delle risposte e la loro trasformazione in batterie di domande fisse predefinite;
- la costruzione della versione definitiva di questionario (cfr. All. 4) da somministrare in modalità CAWI (Computer Aided Web Interview) a un campione molto più ampio e comprensivo di tutti i partecipanti ai tavoli regionali del Patto.

Tecnicamente la traccia di questionario è stata suddivisa nelle medesime sezioni dell'intervista solo che, dopo le prime domande sulla partecipazione ai tavoli, le 12 domande di valutazione risultavano composte, da una prima domanda singola (scala *single item* con risposta a parziale autonomia semantica) e da un approfondimento sul giudizio espresso con scala *multi item* a risposta dicotomica (sì/no). È importante evidenziare che lo studio esplorativo iniziale e le interviste *vis a vis* hanno costituito patrimonio fondamentale di base per la conoscenza del problema oggetto di studio e quindi per la revisione della traccia e la formulazione di domande codificate adeguate. Questo è particolarmente vero per la costruzione di un questionario standardizzato, che essendo composto da domande chiuse, esige da parte del ricercatore non solo conoscenza delle questioni e degli interrogativi, ma anche di tutte le possibili risposte. È infatti necessario che “*gli intervistatori inizino con interviste a domande aperte condotte su campioni appartenenti alla stessa popolazione oggetto di studio ed utilizzino le loro risposte per costruire le alternative delle domande chiuse, di modo che esse*

*riflettano la sostanza e le parole di quello che la gente dice spontaneamente...*” (Schuman e Presser, 1981 – p.108)

La scelta di somministrare il questionario in modalità CAWI è nata da una questione sia di opportunità che di costi. Da un parte infatti in IReR erano già a disposizione le risorse umane e informatiche adeguate per trasferire il questionario sul sito web, dall'altra il sistema CAWI consentiva di raggiungere un gran numero di persone con un significativo risparmio di tempo e risorse se confrontato con quello impiegato e impiegabile con la modalità di rilevazione *vis a vis*. Per vantaggi e svantaggi del metodo di rilevazione CAWI si rimanda a testi specializzati (Zammuner V.L., 1998; Corbetta P., 1999).

L'invito alla compilazione del questionario è avvenuto tramite una mail indirizzata ai 100 destinatari selezionati per l'indagine sulla base dell'elenco dei partecipanti ai tavoli del Patto fornitoci dal funzionario regionale impegnato nel coordinamento delle attività. La predisposizione della lista di campionamento, corredata, per ciascun soggetto, di un e-mail corretta e possibilmente nominale ha richiesto un lavoro accurato e non trascurabile in termini di tempo (cfr. par. 6.3.4.1). A ciascuno dei destinatari sono state fornite adeguate istruzioni e un codice identificativo per l'accesso alla compilazione on-line.

La rilevazione, previo trasferimento della traccia di questionario (cfr. All. 4) sul sito web, si è svolta nell'arco del mese di aprile 2010, con un primo sollecito via mail dopo circa 10 giorni, dal primo invito alla compilazione, e un secondo sollecito, questa volta telefonico, dopo ulteriori 10 giorni. Dei 99 indirizzi e-mail iniziali, 10 sono risultati non raggiungibili, perciò i contatti iniziali sono stati 89, integrati successivamente da 6 nuovi indirizzi, per un totale di 95 soggetti contattati.

Al termine della rilevazione sono risultati compilati 23 questionari, con un tasso di risposta di quasi il 25%. Questo tasso di risposta, relativamente basso rispetto alle attese, è dipeso da diversi fattori.

In primo luogo solo durante la rilevazione si è chiarito che l'elenco fornito dalla Regione conteneva gli invitati, ma non gli effettivi partecipanti ai tavoli; in alcuni casi questa condizione è stata infatti esplicitamente segnalata per e-mail dai destinatari. In pratica una parte dei soggetti contattati non avrebbe dovuto né potuto compilare il questionario, non avendo partecipato ai tavoli del Patto. La ridefinizione successiva dell'elenco degli effettivi partecipanti ha portato ad avere una lista di soli 62 Enti (64 nominativi), di cui da escludere 2 in quanto esecutori stessi dell'intervista (UNIMI e IReR, peraltro invitati a partecipare solo ad alcuni tavoli allargati) e altri 13 in quanto già direttamente contattati per l'intervista *vis a vis*. Pertanto solo a 47 Enti (49 soggetti) avrebbe dovuto essere inviato l'invito alla compilazione del questionario on-line (in modalità CAWI); ricalcolando il tasso di risposta sugli effettivi potenziali rispondenti il valore sale a 23/49, cioè circa il 47%. Se dei 23 questionari si considerano solo i 20 compilati in modo sufficientemente completo, il tasso di risposta scende al 41%, un valore comunque modesto ma sicuramente più accettabile.

Tra i questionari compilati ci pare utile evidenziare una discreta ricchezza di risposta con la compilazione spontanea alla casella “altro” e una significativa e collaborativa risposta nell'unica e ultima domanda aperta sulle attese future.

Ci preme inoltre evidenziare che, sapendo con il corretto anticipo che l'universo di riferimento dei partecipanti sarebbe stato più basso di quanto inizialmente preventivato, la scelta della modalità di somministrazione del questionario sarebbe stata diversa. Il metodo CAWI è infatti ritenuto utile e vantaggioso nel caso di campioni almeno superiori alle 100 unità, data la consueta alta quota di non ritorno. L'alta motivazione e disponibilità a collaborare riscontrate tra gli attori intervistati *vis a vis* ci avrebbe forse indotti a continuare con tale modalità di indagine selezionando un campione target sufficientemente rappresentativo.

Dettagli ulteriori sui limiti della rilevazione e sulle caratteristiche del campione rispondente sono forniti al paragrafo 6.3.4.1.

### 3. 2 L'analisi e la presentazione dei dati e delle testimonianze raccolte

A seconda del tipo di indagine condotta (A,B o C) è variata anche la modalità di analisi dei dati raccolti.

Nel caso dell'indagine empirica sui tavoli di crisi idrica (Indagine A) il metodo ha previsto un'analisi manuale del testo con rilievi di caso e/o su particolari tematiche affrontate, secondo le modalità tipiche della ricerca qualitativa.

Il testo delle trascrizioni è stato accuratamente letto, sono stati individuati e codificati alcuni concetti ricorrenti nel testo e quindi classificati all'interno di una matrice casi (righe) per categorie di temi (colonne).

Tale lavoro ha consentito di individuare e codificare le principali questioni tematiche emergenti dai testi - fino a completa "saturazione teorica" (Glaser e Strauss, 1967), di intercettare eventuali relazioni tra le posizioni assunte su tali questioni e le specifiche categorie di attori, selezionando poi stralci originali di intervista al fine di meglio supportare tali ipotesi interpretative.

La presentazione dei risultati è avvenuta in tal caso secondo una prospettiva narrativa, sviluppandosi cioè attraverso argomentazioni e illustrazione di casi supportati e affiancati, per immediatezza di lettura, da brani di intervista scelti *ad hoc*.

Nella rilevazione sui tavoli del Patto per l'acqua (Indagine B), lo scopo ultimo dello studio (non solo descrittivo-esplorativo, ma anche valutativo sul processo) e il metodo di indagine misto quali-quantitativo adottato hanno richiesto un approccio di analisi più complesso.

In primo luogo gli *output* derivanti dall'autocompilazione del questionario sono stati uniti e facilmente armonizzati con quelli derivanti dalle interviste dirette, già preventivamente codificati per la predisposizione della traccia finale di questionario; le informazioni sono così state organizzate in una matrice di dati dove tutti i soggetti rispondenti erano classificati sulla base delle stesse variabili nominali/ordinali (matrice casi per variabili).

Le informazioni contenute in tale *dataset* sono poi state elaborate con metodi quantitativi semplificati di analisi statistica, tramite l'ausilio dell'applicativo SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*):

Inizialmente è stata condotta una pulizia e un controllo della correttezza delle procedure di tabulazione dei dati attraverso il calcolo delle distribuzioni di frequenza per ciascuna variabile; tale analisi è puramente descrittiva dei fenomeni indagati, limitandosi a dire come ogni variabile è distribuita tra i casi rilevati.

La relazione tra le variabili è stata invece indagata attraverso l'analisi bivariata, andando ad esplorare in particolare i rapporti intercorrenti tra le singole variabili e la categoria di appartenenza dei singoli attori rispondenti, stabilita a monte dell'analisi e assunta a variabile indipendente (vedi codifiche variabili in All. 4); in alcuni limitati casi è stato possibile verificare se il grado di associazione tra le variabili fosse significativo attraverso il calcolo del test  $\chi^2$  (di Pearson). Poiché il numero di casi nel campione è risultato relativamente basso, quando le tabelle contenevano frequenze inferiori alle 5 unità, è stato comunque possibile calcolare il test applicando in via conservativa - solo per tabelle 2\*2 - la correzione di Yates (Lieberman, 1971).

L'analisi fattoriale delle corrispondenze (Benzecri, 1992) - finalizzata a esplorare e rappresentare più approfonditamente la relazione tra 2 o più variabili nominali (o ordinali) riducendola al minor numero di dimensioni possibili - non è invece stata effettuata perché si è ritenuto che la bassa numerosità del campione avrebbe banalizzato l'analisi.

E' utile evidenziare che quanto classificato e codificato delle interviste *vis a vis* è stato considerato come una sorta di minimo comune denominatore. Ogni intervista aveva poi una sua parte specifica, diversa da caso a caso che non si voleva perdere. L'analisi statistica delle variabili di cui sopra è quindi proceduta in parallelo a un'analisi qualitativa del materiale empirico, orientata a far emergere particolari evidenze o rilievi di caso ritenuti interessanti per gli scopi dell'indagine.

Nell'analisi di approfondimento sul settore irriguo (Indagine C) ai metodi dell'analisi qualitativa sono state affiancate elaborazioni tecniche tradizionali di tipo quantitativo con l'ausilio di comuni applicativi per la gestione dei database (MS Excel e Access) e per l'analisi e restituzione cartografica delle informazioni geografiche acquisite (ArcView GIS 3.3).

## Parte Seconda

*Percorsi partecipati nella gestione dell'acqua a  
seguito degli ultimi eventi di crisi idrica.  
Il caso studio lombardo nel contesto europeo*



## Capitolo 4

### *Gestione dell'acqua e scenari emergenti di scarsità idrica in un quadro istituzionale evoluto: il caso studio lombardo*

#### 4.1 Il quadro normativo e pianificatorio di settore

##### *4.1.1 Normativa comunitaria*

L'analisi delle politiche idriche nazionali e regionali non può prescindere dal quadro normativo delineato con la **Direttiva 2000/60/CE** che da ormai dieci anni rappresenta la cornice entro la quale si realizza l'azione comunitaria in materia di acque. Questa Direttiva, nota anche come *Water Framework Directive (WFD)*, ha introdotto un approccio innovativo nella legislazione europea in materia di acque, tanto dal punto di vista ambientale quanto amministrativo-gestionale, con lo scopo di mantenere e migliorare l'ambiente acquatico del territorio dell'Unione Europea attraverso misure integrate sugli aspetti quali-quantitativi a scala di "distretto idrografico"<sup>1</sup>. È importante rilevare che la direttiva fissa un contesto generale di obiettivi per l'utilizzo dell'acqua non solo di sostenibilità ambientale, ma anche economica e sociale. Una valutazione della sostenibilità deve quindi assicurare, nello stesso tempo, che la risorsa idrica sia in grado di soddisfare il maggior numero di funzioni ambientali (allocazione efficiente) senza sacrificare la sua riproducibilità nel lungo termine e senza pregiudicare l'accessibilità alla risorsa da parte degli usi individuati come meritevoli di tutela (a partire da quello idropotabile).

In ciascun distretto idrografico gli Stati membri devono pertanto adoperarsi affinché venga effettuata non solo un'analisi delle caratteristiche del distretto e dell'impatto provocato dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee, ma anche un'analisi della dimensione sociale ed economica dell'utilizzo idrico, attraverso un processo di valutazione integrato finalizzato a supportare il processo decisionale e la definizione delle misure di intervento necessarie.

Ne discende cioè una programmazione delle opere idriche in una logica di analisi costi-benefici che non dia per scontato il soddisfacimento di tutti i

---

<sup>1</sup> Area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere

“fabbisogni”, ma confronti piuttosto il costo sociale dei servizi con i benefici corrispondenti alle funzioni ambientali aggiuntive che si rendono disponibili; e in generale ne discende il principio in base al quale devono essere gli *stakeholders* titolari di queste funzioni ambientali a sopportarne il costo (Gruppo 183-IEFE e Legambiente, 2003). In questo processo trova spazio e rilievo, all’interno dell’impianto normativo della direttiva (cfr. art. 14), anche la partecipazione attiva di tutte le parti interessate (*stakeholders*), ponendo le basi per la responsabilizzazione, a vari livelli, degli attori sociali nella definizione e nella messa in opera della politica idrica. Gli Stati membri si impegnano pertanto ad applicare il principio del recupero pieno dei costi dei servizi idrici (“Full Cost Recovery”), compresi i costi ambientali, e il principio del “Chi inquina, paga”.

Del resto non si tratta di principi etici, ma anche sostanziali: la crisi della finanza pubblica ha messo infatti in discussione le forme tradizionali di finanziamento del settore, e con queste una logica esclusivamente infrastrutturale, *supply-side*, delle politiche idriche.

#### 4.1.2 Normativa nazionale

L’analisi dell’evoluzione storica della normativa di settore fa emergere da una parte una frammentazione delle politiche idriche e uno scarso coordinamento tra i diversi settori e livelli di governo, dall’altra una modalità di *policy-making*, articolato in interventi incrementali e ripetuti del legislatore.

Per molti secoli l’Italia è rimasta ancorata ad una visione delle acque intesa come risorsa illimitata rispetto alla quale il problema principale risiedeva da un lato nel difendersi da essa, e dall’altro nel facilitarne lo sfruttamento, attraverso la costruzione di infrastrutture e condizioni giuridiche adeguate (Rainaldi, 2009). A questo contribuiva la relativa buona disponibilità di risorse, ma la conseguenza è rintracciabile nell’assenza di “un quadro unitario di decisioni e di interventi rivolti all’acqua” (Citroni e Lippi, 2006).

Se dal XV secolo fino alla fine dell’Ottocento lo scopo principale degli usi idrici fu principalmente quello irriguo, per tutta la prima metà del Novecento fu il settore energetico a dominare la strategia italiana in materia di acque (Borelli, 2008). Energia elettrica e bonifica integrale sono infatti i grandi temi dei primi interventi regolativi in materia di acqua, entrambi del 1933: il testo unico sulle derivazioni e sulle utilizzazioni delle acque pubbliche (**R.D. 11 dicembre 1933, n.1775**), che disciplina dettagliatamente lo strumento concessorio, e la legge sulla bonifica integrale (R.D. 13 febbraio 1933, n. 215). Con il rilascio delle concessioni lo Stato di fatto formalizzava gli accordi con i principali interessi produttivi sulla risorsa idrica – quelli dell’industria idroelettrica e quelli del settore irriguo – andando a delineare i tratti della prima politica pubblica idrica.

Grazie ad impulsi interni (non solo esigenze di tipo produttivo, ma anche in risposta a eventi eccezionali o catastrofici) ed esterni (specie di matrice comunitaria) il contesto normativo italiano si è poi sempre più allontanato dalla considerazione della risorsa idrica come fattore prevalentemente produttivo per evolversi nel tempo in funzione delle nuove esigenze di tutela della risorsa

dall'inquinamento (L. 319/1976 - c.d. "legge Merli"), di difesa del suolo (Legge n. 183/1989), di gestione integrata del servizio idrico (Legge 36/1994 – c.d. "legge Galli"), fino a cercare un maggiore coordinamento dei tre settori con il D.Lgs. 152/99, che anticipò anche in parte i contenuti della Direttiva 2000/60/CE incorporando i principi di scarsità e di uso sostenibile della risorsa.

I provvedimenti suddetti sono stati abrogati, e accolti quasi integralmente, nel tentativo di riordino e razionalizzazione della materia e del completo recepimento della Direttiva quadro 2000/60/CE, attuato dal Governo italiano con il **Decreto Legislativo del 3 aprile 2006 n. 152** (c.d. Codice dell'Ambiente, con particolare riferimento alla Parte terza), e sin dalle origini sottoposto a numerose revisioni e modifiche al testo. Con riferimento soprattutto a questioni di profilo giuridico e amministrativo appaiono infatti ancora molte le difficoltà di adozione, ma soprattutto di applicazione, della Direttiva nella realtà italiana.

#### *4.1.3. Normativa regionale*

Da parte sua la Regione Lombardia ha cominciato il percorso di avvicinamento ai canoni dettati dalla Direttiva sin dal 2003, con la **L.R. 26/2003**, attraverso la quale ha disciplinato, tra i vari servizi di interesse economico generale, anche le risorse idriche anticipando per alcuni versi la successiva normativa nazionale. In particolare la legge ha previsto un'organica attribuzione di competenza ai diversi livelli di governo, la riforma dell'organizzazione del servizio idrico integrato e gli strumenti fondamentali di pianificazione della tutela e uso delle acque in Lombardia.

Tale normativa ha il merito di aver affrontato, per la prima volta, la disciplina complessiva dei servizi, definendone le regole comuni per quanto attiene i principi generali di tutela del consumatore, di accesso ai servizi, di qualità degli stessi e di affidamento della gestione.

Di rilievo anche la regolamentazione che si è subito data la Regione, in alcuni specifici settori, in attuazione dell'art 52 della stessa legge 26; da evidenziare in particolare il RR 2/2006 che disciplina l'uso delle acque superficiali e sotterranee operando da una parte sul procedimento amministrativo delle concessioni di derivazione, dall'altra sulla tutela delle acque tramite l'indicazione dei criteri per la sua utilizzazione (vedi ad esempio la disciplina del Deflusso Minimo Vitale).

Negli anni a seguire la Legge 26 ha poi subito alcune modifiche, nonché cesure della Corte Costituzionale, soprattutto inerenti la gestione del Servizio Idrico Integrato, che tuttavia non saranno indagate in questa sede.

#### *4.1.4 Il quadro pianificatorio*

In materia di pianificazione delle acque va ricordato che la legge 183/1989 aveva individuato, come principale strumento dell'azione di pianificazione e programmazione, il Piano di bacino, mediante il quale venivano "pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa

e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato”. In una realtà complessa come quella del bacino del Po, il processo di formazione del Piano è avvenuto per Piani stralcio tematici, in modo da consentire di affrontare prioritariamente i problemi più urgenti; primi fra tutti gli aspetti connessi al dissesto idraulico e idrogeologico, con il Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) approvato nel corso del 2001.

Il D.Lgs 152/1999 e s.m.i. aveva invece previsto all’art. 44 che la redazione del Piano stralcio di bacino per la Tutela delle Acque (da qui in avanti PTA) fosse integralmente attribuita alle Regioni, conservando, per l’Autorità di Bacino, un ruolo di coordinamento e armonizzazione. La Direttiva 2000/60/CE sulle acque ha quindi introdotto ulteriori importanti innovazioni spingendo l’attenzione sull’intero ecosistema acquatico e prevedendo all’art. 13, quale strumento per la pianificazione della tutela e dell’uso delle acque, il Piano di gestione del distretto idrografico.

Il processo di pianificazione ha quindi seguito in parallelo l’evoluzione normativa arrivando nel 2006 all’approvazione del primo Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA) e poi, in data 24 febbraio 2010, all’adozione del Piano di Gestione del distretto idrografico (PdG), strumento previsto dalla direttiva UE e predisposto a livello di bacino padano con la responsabilità tornata in capo nel frattempo all’Autorità di bacino del Po; il PdG del Po sarà prossimamente approvato con D.P.C.M.

Risulta interessante evidenziare che il punto di partenza del processo di elaborazione del PdG sono stati gli strumenti di pianificazione vigenti a livello distrettuale e sub distrettuale: in particolare i PTA regionali e il PAI. I Piani di Gestione distrettuali costituiscono un riferimento fondamentale per la gestione delle acque, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, programmando a tal fine le azioni finalizzate alla scadenza del dicembre 2015, data entro la quale le acque dovranno essere di buona qualità e le disponibilità di risorse idriche sufficienti per i fabbisogni delle generazioni future. Nel PdG devono essere infatti individuati, per ciascun corpo idrico, sia esso superficiale o sotterraneo, gli obiettivi ambientali, di cui all’art. 4.1 della WFD, finalizzati al raggiungimento o mantenimento, entro il 2015, di uno stato ambientale “buono”, o “elevato” laddove già presente. In particolare un corpo idrico superficiale raggiunge lo stato “buono” qualora il suo stato, tanto sotto il profilo ecologico quanto sotto quello chimico, possa essere definito almeno “buono”. Analogamente un corpo idrico sotterraneo raggiunge lo stato “buono” qualora il suo stato, tanto sotto il profilo quantitativo quanto sotto quello chimico, possa essere definito almeno “buono”.

La WFD prevede comunque anche la possibilità di proroghe (con lo spostamento della data in cui raggiungere l’obiettivo di stato “buono” al 2021 o al massimo al 2027) o deroghe (con la determinazione di obiettivi meno rigorosi), per situazioni ambientali particolarmente compromesse o non recuperabili. Si tratta di situazioni in cui, a valle delle attività di caratterizzazione dei corpi idrici, sono state rilevate significative pressioni esercitate dalle attività umane (ad esempio inquinamento da fonti puntuali e/o diffuse, modificazione del regime di flusso attraverso estrazione o regolazione).

Va purtroppo evidenziato che il quadro degli strumenti di pianificazione delineato attualmente all'interno del D.Lgs 152/2006 e delle relazioni tra questi intercorrenti risulta a tutt'oggi ancora incerto e frammentato andando a penalizzare sin dall'inizio l'efficacia del processo avviato.

Se la WFD fa del Piano di Gestione lo strumento principale del governo del bacino, nel decreto 152/2006 questo Piano è invece qualche modo subordinato al Piano di Bacino (art 65), costituendone un piano stralcio (art. 117) così come il PTA (art. 121), di competenza questo delle Regioni. Rimane quindi poco chiara la relazione tra i due piani stralcio e tra questi e il piano di bacino. Il quadro degli strumenti di pianificazione andrebbe poi integrato con i Piani d'Ambito, i Piani regionali e comprensoriali di Bonifica, il Piano di Sviluppo Rurale (PSR), tutta la pianificazione territoriale ai diversi livelli governo (PTR; PTCP; PGT) e quella di settore con valenza ambientale (Piani aree protette; Piani territoriali paesaggistici).

Non bisogna inoltre dimenticare che l'elaborazione del PdG è avvenuta in una situazione di enorme incertezza (AdbPo, 2009), considerati i ricorsi pendenti presso la Corte Costituzionale di diverse regioni nei confronti di molte disposizioni del Testo Unico sull'Ambiente, tra cui in particolare quelle relative al sistema di pianificazione di distretto (Rainaldi, 2009).

## 4.2 Il quadro ambientale: elementi caratterizzanti nell'uso e valorizzazione dell'acqua

### *4.2.1 La disponibilità naturale della risorsa*

La Lombardia, con un'estensione territoriale di 23.861 km<sup>2</sup>, è una regione tradizionalmente ricca di acque sia superficiali che sotterranee, è attraversata da molti fiumi, affacciata su grandi laghi, tradizionalmente e storicamente vocata all'utilizzo intenso di questa risorsa anche attraverso una diffusa rete di canali artificiali, che si estende per circa 40.000 km, atti alla navigazione e all'irrigazione.

Per quanto riguarda l'idrografia naturale, una vasta porzione del territorio lombardo convoglia le sue acque al Po, che segna buona parte del confine amministrativo meridionale. Al Po scendono da sinistra i fiumi: Sesia, Agogna, Ticino, Lambro, Adda, Oglio e Mincio e da destra i torrenti Scrivia e Staffora e il fiume Secchia.

La regione ha una struttura morfologica abbastanza semplice, con una parte settentrionale prevalentemente montuosa, che occupa circa metà della sua area complessiva e si sviluppa dalle Alpi fino ad una linea ideale che collega, da ovest ad est, le città di Varese, Como, Bergamo e Brescia, ed una parte pianeggiante che degrada fino al Po e che costituisce una porzione rilevante della Pianura Padana.

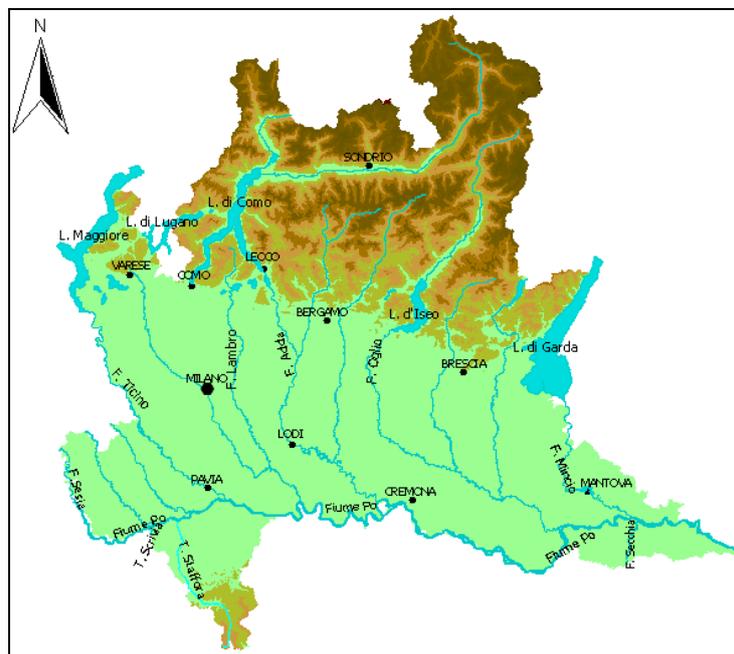
Graduale è il passaggio dalla fascia collinare all'alta pianura lombarda, costituita da materiali incoerenti e permeabili e incisa profondamente dai solchi

vallivi dei fiumi che scendono dalle Prealpi. Ancor più graduale è il passaggio alla bassa pianura impermeabile e ben irrigata, segnato dalla fascia dei fontanili.

Le precipitazioni toccano mediamente i 1.000 mm/anno, con punte massime di circa 2.000 mm/anno nella zona prealpina occidentale e minimi al di sotto dei 700 mm/anno nella pianura sud-orientale e una variabilità reale molto marcata (Regione Lombardia, 2006; Regione Lombardia, 2010). Storicamente la distribuzione temporale delle piogge mostra due massimi, uno principale in autunno (intorno a ottobre-novembre) ed uno secondario in primavera (intorno a maggio). Il regime pluviometrico ha un'enorme influenza nel determinare la consistenza del patrimonio idrico del territorio. Il volume derivato dalle piogge è quindi la vera risorsa, utilizzabile e riutilizzabile, e si aggira intorno ai 27 Miliardi di m<sup>3</sup> (Regione Lombardia, 2006)

A migliorare la disponibilità della risorsa idrica superficiale, nel tempo e nello spazio, rispetto ai diversi usi, contribuiscono le riserve, *in primis* i nevai e i ghiacciai<sup>2</sup> e quindi - da questi per buona parte alimentate - le regolazioni artificiali, rappresentate dai grandi laghi alpini (Maggiore, Como, Iseo, Idro e Garda) e dai serbatoi montani ad uso idroelettrico, con un volume di acqua stoccato rispettivamente di circa 120 miliardi di m<sup>3</sup> (AdbPo, 2003) e di circa 664 milioni di m<sup>3</sup> (Regione Lombardia, 2006) (Fig. 4.1)

**Figura 4.1 – Il territorio lombardo e la sua idrografia**



Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia

<sup>2</sup> Il volume dei ghiacciai lombardi è stimato intorno ai 4 miliardi di m<sup>3</sup> (Regione Lombardia, 2010) anche se, come vedremo più avanti (par. 4.2.3) è rilevato un loro progressivo e veloce arretramento.

E' importante segnalare che i grandi laghi lombardi costituiscono la principale riserva d'acqua da cui attingere durante il periodo estivo per irrigare l'area pianiziale lombarda: la mancanza di afflussi consistenti in tale importante periodo non permette l'accumulo di risorsa idrica nei laghi e quindi limita la disponibilità di volumi necessari a sopperire ai fabbisogni irrigui. I bacini montani sono d'altra parte caratterizzati dalla presenza di numerosi invasi idroelettrici, che concorrono in modo significativo alla formazione degli afflussi a lago, ed in particolare contribuiscono, con la loro regolazione stagionale, alla traslazione degli afflussi.

Per una stima delle disponibilità reali di risorsa nei corpi idrici superficiali risulta inoltre importante valutare localmente l'azione di drenaggio e/o alimentazione operata dalla falda che contribuisce rispettivamente a diminuire o ad aumentare i volumi defluenti in superficie.

L'acquifero della zona di pianura costituisce una delle maggiori riserve idriche europee, con una disponibilità che si attesta sull'ordine dei 300 miliardi di m<sup>3</sup>/anno (Regione Lombardia, 2010), uno spessore complessivo che può raggiungere - in media e bassa pianura - anche i 200 metri dal piano-campagna e tuttavia contestualmente anche una grande vulnerabilità per l'alta permeabilità dei depositi superficiali .

#### 4.2.2 Il quadro generale delle utilizzazioni

La tradizionale abbondanza di acque ha creato nel tempo in Lombardia un'elevata domanda della risorsa, che si aggira su valori medi tra i più alti in Italia e in Europa. Il patrimonio idrico lombardo è utilizzato per vari scopi, da quelli più tradizionali, che prevedono un prelievo diretto di acque (civile, irriguo, energetico e industriale), a quelli di carattere ambientale e turistico-ricreativo, come la pesca, la balneazione e la navigazione.

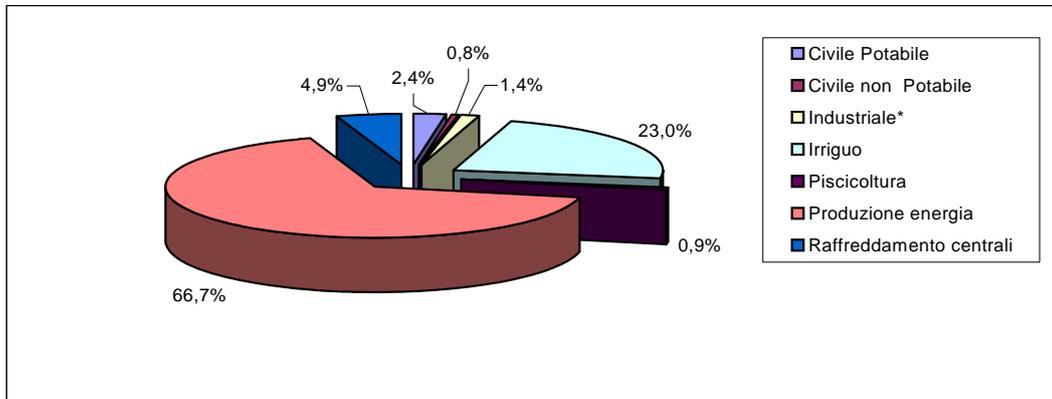
Le stime condotte nell'ambito del PTA dichiarano che i volumi di acqua concessa per i diversi usi tradizionali ammonterebbero complessivamente a circa 130 miliardi di m<sup>3</sup>/anno, vale a dire più di 5 volte l'afflusso meteorico annuo sul territorio lombardo pari – come già anticipato - a quasi 27 Miliardi di m<sup>3</sup> (Regione Lombardia, 2006). Ciò si spiega con una netta predominanza, quasi il 72%, dell'uso per produzione di energia idroelettrica e per raffreddamento centrali termoelettriche che comporta la completa restituzione delle acque prelevate (Fig. 4.2). Ciò evidenzia anche un significativo uso plurimo delle acque in Lombardia, che tuttavia può ingenerare situazioni conflittuali nel caso di consistenti riduzioni degli apporti.

Ponendo a confronto le elaborazioni condotte per il PTA con quelle condotte *ad hoc* su dati del Catasto regionale delle Utenze Idriche (CUI) aggiornati al 2010 e fornitici da Regione Lombardia, la situazione appare solo lievemente variata (Fig. 4.3)<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Si noti che, a differenza di Figura 4.2, la voce industriale è qui comprensiva delle portate concesse sia per usi di processo che di raffreddamento delle centrali Merita una specifica anche la voce del CUI "civile non potabile" che include gli usi zootecnico, igienico, antincendio e altro.

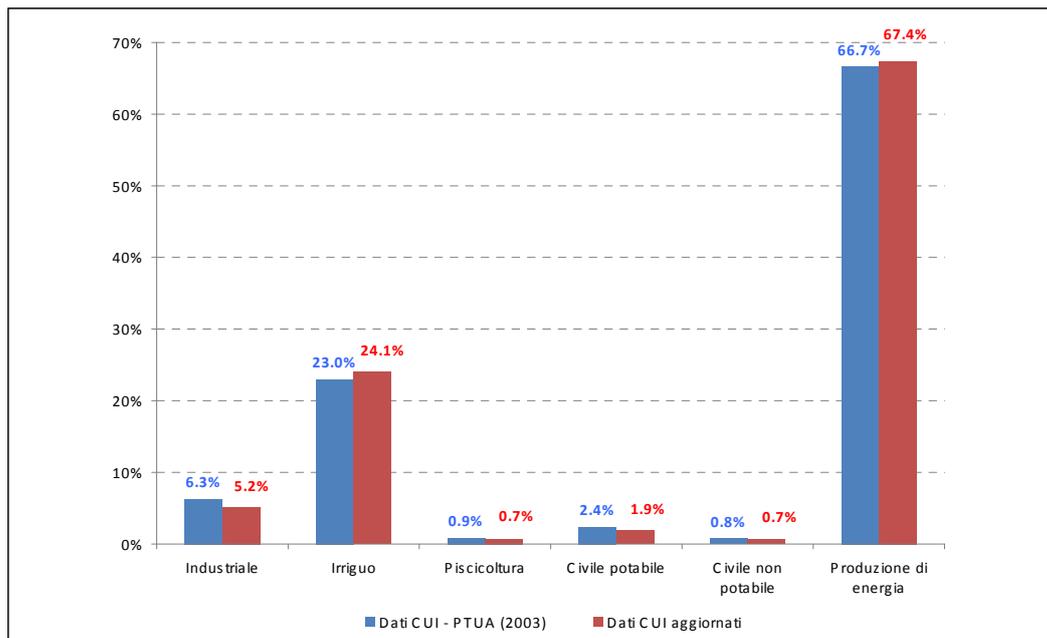
**Figura 4.2 – Ripartizione % delle portate di concessione per tipologia di uso**



\*Industriale al netto del raffreddamento termoelettrico

Fonte: PTA Regione Lombardia, 2006 (elaborazioni IReR su dati Catasto Utenze Idriche 2003)

**Figura 4.3 – Confronto tra le portate di concessione 2003 e 2010 ripartite per le diverse tipologie di uso**



Fonte: nostra elaborazione su dati Catasto Utenze Idriche

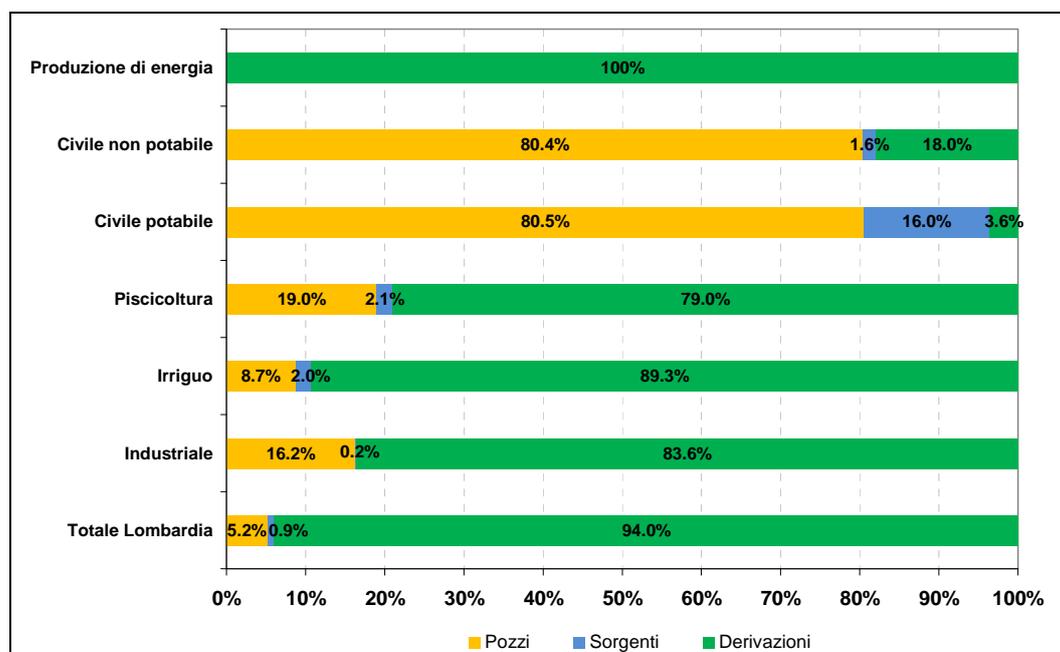
Dalle figure precedenti si coglie immediatamente la predominanza dell'uso per produzione di energia idroelettrica, dato che risulta ben al di sopra della media italiana (Regione Lombardia, 2006); va tuttavia evidenziato che tale portata è solo trattenuta temporalmente e poi interamente restituita e riutilizzata più a valle.

Dall'analisi si coglie subito anche una seconda caratteristica del sistema, cioè quella dell'importanza del settore irriguo, principale utilizzatore di risorsa se valutato al netto degli usi energetici.

E' utile qui evidenziare che si parla di effettivo consumo della risorsa idrica nel caso in cui questa venga restituita al sistema modificata nella qualità (caratteristiche chimico-fisiche) e/o nella quantità (viene tolta una quota parte). Un cenno particolare meritano in tal senso proprio i consumi ad uso irriguo che, pur costituendo la quota preponderante in Lombardia, attraverso l'estesa rete di distribuzione, per gran parte non impermeabilizzata, vanno indirettamente e parzialmente a rimpinguare le falde di pianura. In particolare, al netto del consumo colturale e da evapotraspirazione (ET), si stima che, mediamente, almeno il 50% dell'acqua fornita al terreno possa rifluire nel reticolo scolante o infiltrarsi nel sottosuolo (Regione Lombardia, 2010; CIGR, 2009).

Una terza importante caratteristica del sistema degli usi idrici in Lombardia è invece rilevabile dalla Figura 4.4 ed è legata alla relativa indipendenza tra i vari usi, soprattutto per quel che riguarda le fonti di approvvigionamento (Massarutto, 2008), costituite per il 94% da acque superficiali e per il restante 6% da acque sotterranee (pozzi e sorgenti). Gli usi civili sono alimentati per lo più da pozzi e sorgenti, mentre il sistema della grande agricoltura irrigua, che serve circa 650000 ettari di superficie agricola, è alimentato per lo più da acque superficiali (quasi il 90%) ed è in stretta relazione con il settore idroelettrico poiché gli stessi invasi che servono primariamente a quest'ultimo modulano anche di fatto gli apporti ai grandi laghi regolati e di qui i rilasci a supporto delle derivazioni irrigue (Regione Lombardia-URBIM, 2009). Analogamente sulle acque superficiali gravitano i maggiori usi industriali per raffreddamento delle centrali termoelettriche. Ai pozzi, con modalità per gran parte autogestite, si rivolgono anche una parte del mondo irriguo e i rimanenti usi industriali (per lo più di processo).

**Figura 4.4 – % delle portate di concessione ripartite per tipologie d'uso e fonti di approvvigionamento**



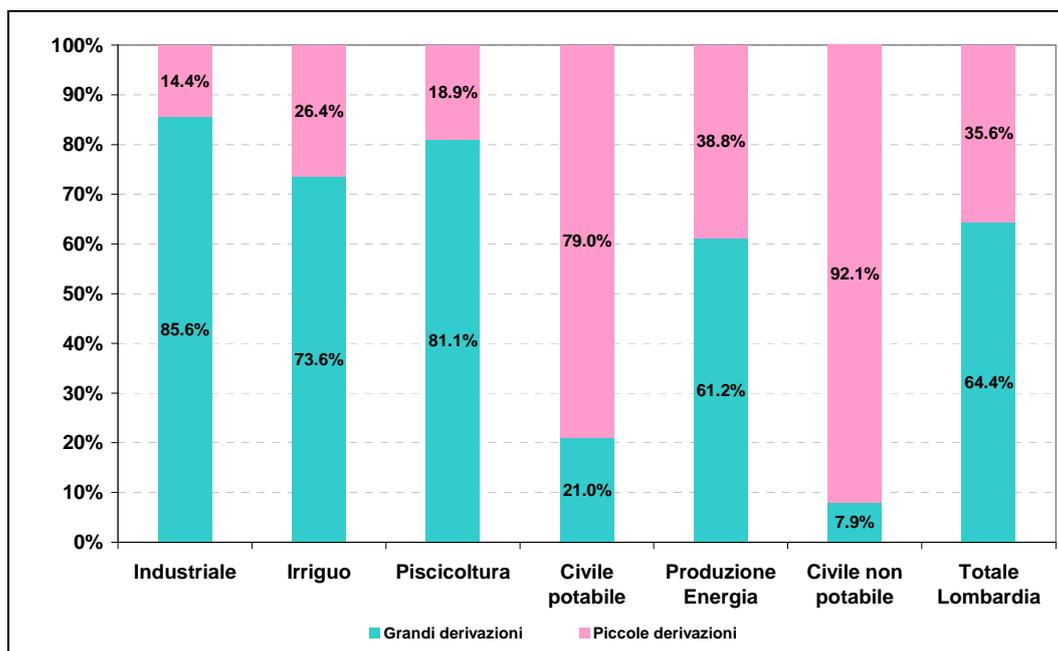
Fonte: nostra elaborazione su dati Catasto UtENZE Idriche 2010

Infine a completamento del quadro sugli utilizzi della risorsa è interessante rilevare che in Lombardia si contano oltre 26.000 piccole derivazioni per una portata complessiva di oltre 1.485 m<sup>3</sup>/sec, a fronte di circa 300 grandi derivazioni dove si concentra il 64,4% della portata complessiva, in valore assoluto pari a circa 2.691 m<sup>3</sup>/sec (Fonte: dati Regione Lombardia - CUI, 2010). Le ripartizioni percentuali per le diverse tipologie d'uso sono indicate nel dettaglio in Figura 4.5.

In Lombardia gli aspetti legati alla disponibilità reale della risorsa idrica - con i recenti episodi siccitosi degli anni 2003-2007, una domanda di utilizzo della risorsa sempre più di tipo concorrenziale, nonché con il progressivo deterioramento qualitativo delle acque (cfr. par. 4.2.4) - hanno avuto negli ultimi anni un certo rilievo e urgenza. I problemi legati alla riduzione dell'offerta, e quindi alla diminuita disponibilità di utilizzo, trovano inoltre alimento anche nell'applicazione del Deflusso Minimo Vitale (DMV), che va garantito a valle di ogni opera di presa, e in un quadro delle competenze piuttosto frammentato e complesso.

Nel paragrafo 4.2.3 viene in particolare affrontata la questione dei cambiamenti climatici che stanno registrando le prime evidenze anche in Lombardia.

**Figura 4.5 – Ripartizione % delle portate di concessione distinte tra piccole e grandi derivazioni in relazioni alle diverse tipologie di uso**



Fonte: nostra elaborazione su dati Catasto UtENZE Idriche 2010

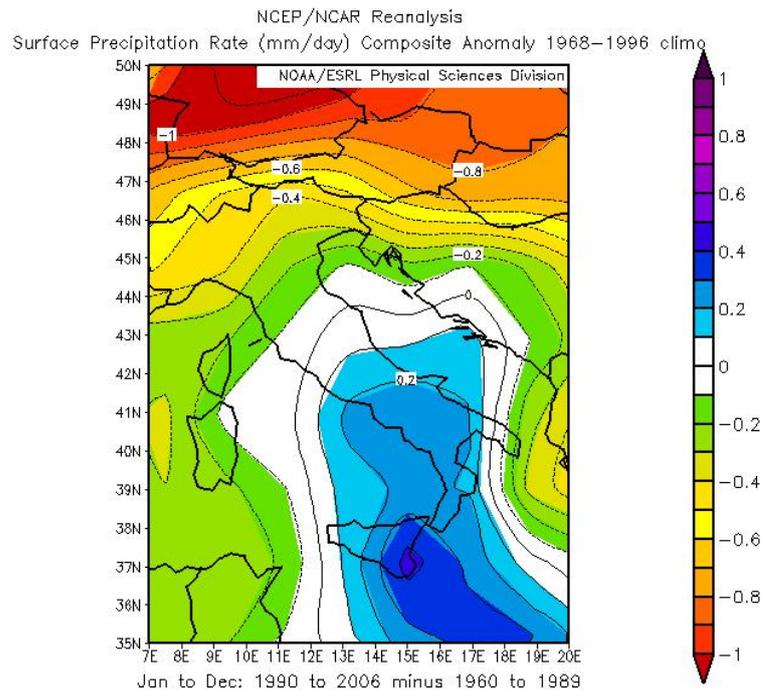
#### 4.2.3 Prime evidenze di cambiamento climatico

La fascia alpina costituisce storicamente la zona più piovosa d'Italia e una tra le più piovose d'Europa. Di recente tuttavia sembrano essersi manifestate le prime

evidenze di una minore disponibilità idrica naturale. Dal 1990 al 2006 si è infatti rilevata un'anomalia negativa della piovosità media annuale (in mm/g) con evidente diminuzione degli afflussi nel bacino padano (Fig. 4.6). Gran parte dei climatologi non ritiene tuttavia ancora statisticamente rilevante una diminuzione assoluta dei quantitativi di pioggia, quanto invece risulta ormai evidente una nuova e più frequente distribuzione degli eventi meteorici, in particolare di quelli estremi (Brunetti *et al.*; 2006; Giuliacci, 2008; Maugeri, 2006; Regione Lombardia *et al.*, 2008; IPCC, 2007;). Le variazioni climatiche fondamentali della Lombardia appaiono inoltre coerenti con quelle già osservate a livello padano e, più in generale, riscontrate nella regione climatica dell'Europa centrale.

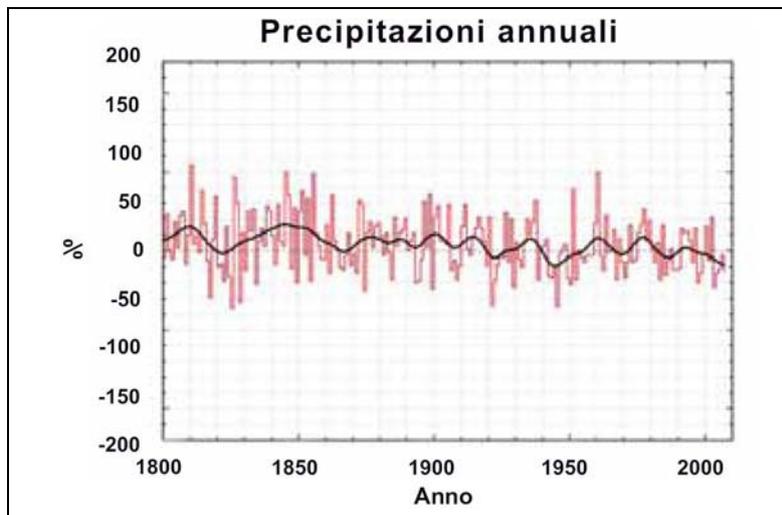
L'analisi delle variazioni delle precipitazioni ne evidenzia infatti un andamento sostanzialmente costante, con una leggera diminuzione più evidente nell'ultimo decennio (Fig. 4.7). Da rilevare che, rispetto a Figura 4.6, l'analisi è qui condotta su un lasso di tempo molto maggiore. A livello stagionale è interessante rilevare nel corso degli ultimi 20 anni l'elevata frequenza di valori piuttosto bassi nella stagione invernale e a seguire primaverile, con eventi di punta più probabili nel periodo autunnale (Regione Lombardia *et al.*, 2008; Giuliacci, 2008).

**Figura 4.6 – Variazione della piovosità media annuale sull'Italia nel periodo 1990-2006 rispetto al periodo di riferimento 1960-1989**



Fonte: dati NCEP/NCAR ([www.cdc.noaa.gov](http://www.cdc.noaa.gov))

**Figura 4.7 - Variazioni delle precipitazioni annuali nel periodo 1800-2007 rispetto al periodo di riferimento 1961-1990**



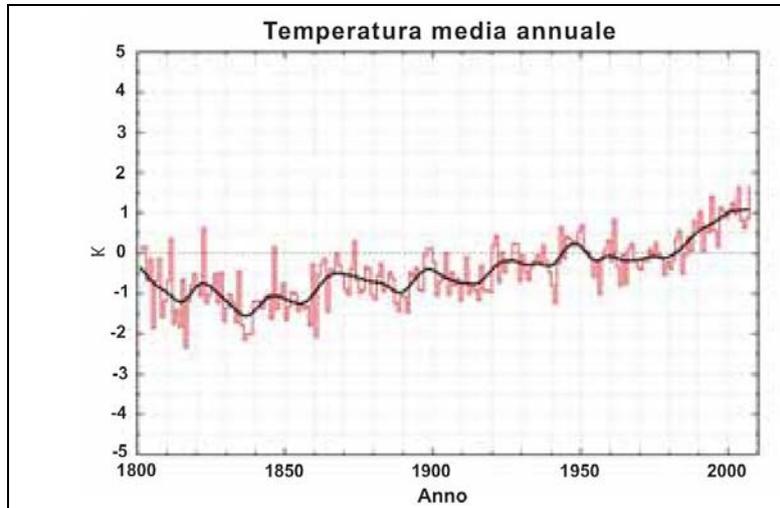
Fonte: Regione Lombardia, FLA, ARPA (2008)

Anche l'andamento di altri parametri climatici, come quello delle temperature e il progressivo arretramento dei ghiacciai, stanno rendendo più evidente la presenza di variazioni climatiche.

In Lombardia le temperature medie su base annua, sono aumentate di quasi due gradi ( $+1.8^{\circ}\text{C}$ ) nel periodo 1800-2007 e di circa un grado solo nell'ultimo ventennio, quindi ad un tasso di incremento simile a quello europeo, ma quasi doppio di quello planetario (Fig. 4.8). Nel periodo più recente si sono infatti registrati gli anni più caldi dell'intera serie, ovvero il 2003 e il 2007; in realtà il record assoluto spetta al 2007 ( $+1.67^{\circ}\text{C}$  in più rispetto alla media del periodo 1961-1990), ma il valore del 2003 è pressoché uguale ( $+1.63^{\circ}\text{C}$ ). L'analisi delle serie termometriche regionali mostra differenze significative tra le diverse stagioni. In particolare, il forte riscaldamento che ha caratterizzato gli ultimi due decenni è particolarmente evidente in primavera ed estate ed è meno accentuato in autunno e inverno. È interessante notare come due importanti estremi della serie siano legati alla stagione estiva - ossia i valori del 1816 (anno più freddo, meglio noto come "anno senza estate) e del 2003 (noto per la prolungata ondata di calore) - mentre l'altro anno più caldo, ossia il 2007, sia invece legato alla stagione invernale-primaverile (Regione Lombardia et al., 2008)

Si può quindi dire che nel corso degli ultimi anni entrambi i parametri (precipitazioni e temperature) hanno dimostrato una maggiore irregolarità, con fenomeni estremi contraddistinti da ondate di calore estive e prolungati periodi di siccità, alternati ad eventi precipitativi anche molto intensi. Inoltre una tendenza alla contrazione delle piogge invernali, unitamente all'incremento delle temperature, ha avuto in alcuni anni ripercussioni sulle precipitazioni nevose.

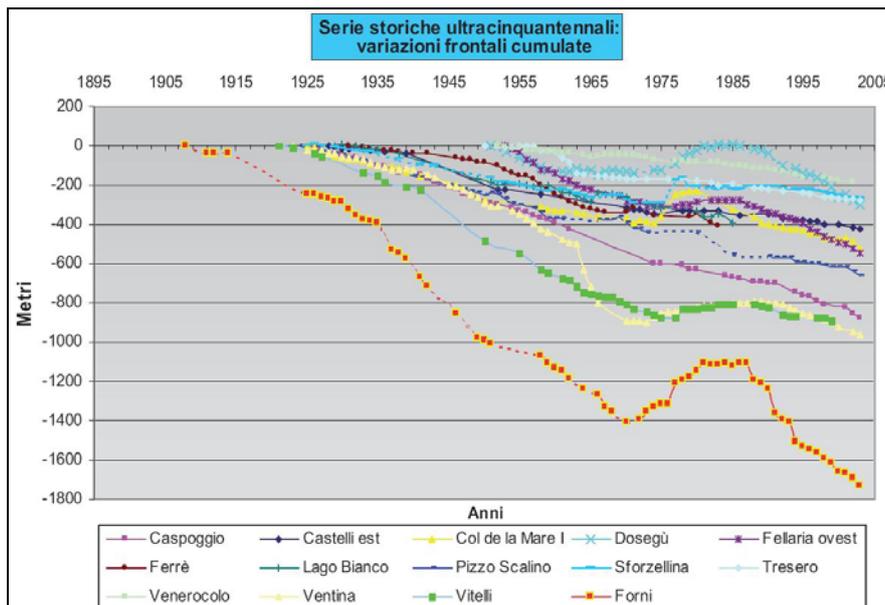
**Figura 4.8 - Variazioni delle temperature medie annuali nel periodo 1800-2007 rispetto al periodo di riferimento 1961-1990**



Fonte: Regione Lombardia, FLA, ARPA (2008)

L'innalzamento termico degli ultimi decenni e l'aumento in quota delle precipitazioni liquide rispetto a quelle nevose hanno prodotto un altro evidente fenomeno fisico: il sensibile arretramento dei ghiacciai alpini sia in termini di massa che di lunghezza ed estensione del fronte. Se non si modificherà questa tendenza, il rischio concreto è che, a metà di questo secolo, i ghiacciai lombardi saranno scomparsi (Fig. 4.9) (Regione Lombardia, FLA, ARPA, 2008).

**Figura 4.9 - Dinamica recente dei ghiacciai lombardi le variazioni frontali cumulate nelle serie storiche ultracinquantennali**



Fonte: Regione Lombardia, FLA, ARPA (2008)

L'agricoltura è d'altra parte uno dei fattori che alimenta il cambiamento climatico, ma che nello stesso tempo ne subisce gli effetti. Anche in Lombardia essa deve e dovrà far ricorso a strategie, non solo di mitigazione, ma anche di adattamento ai cambiamenti climatici, compresa la razionalizzazione nell'uso dell'acqua e nella gestione e assetto delle reti irrigue (cfr. cap. 7).

#### 4.2.4 Gli aspetti di qualità

Alle nostre latitudini il problema si pone oggi più in termini di scarsità di acqua di qualità che di scarsità di acqua dal punto di vista solo quantitativo. E' parso pertanto utile dedicare un paragrafo allo stato di qualità delle acque lombarde, sia superficiali che sotterranee, con riferimento alle ultime e più aggiornate classificazioni di qualità disponibili, riportate all'interno del progetto di Piano di Gestione del Po di recente adozione (cfr par 4.1.4) e condotte secondo i nuovi criteri richiesti dalla direttiva europea, sulla base delle quali individuare gli obiettivi ambientali per ciascun corpo idrico. Risulta interessante evidenziare che in generale sia gli obiettivi assunti a livello strategico regionale, relativamente alla tutela delle acque di falda e dei laghi quali risorse a utilizzo potabile attuale e futuro, sia quelli relativi al raggiungimento di una qualità "buona" per i principali corpi idrici, costituiscono una sfida impegnativa nella realtà lombarda, che detiene una presenza industriale, una densità abitativa e un'agricoltura intensiva con pochi paragoni in Europa.

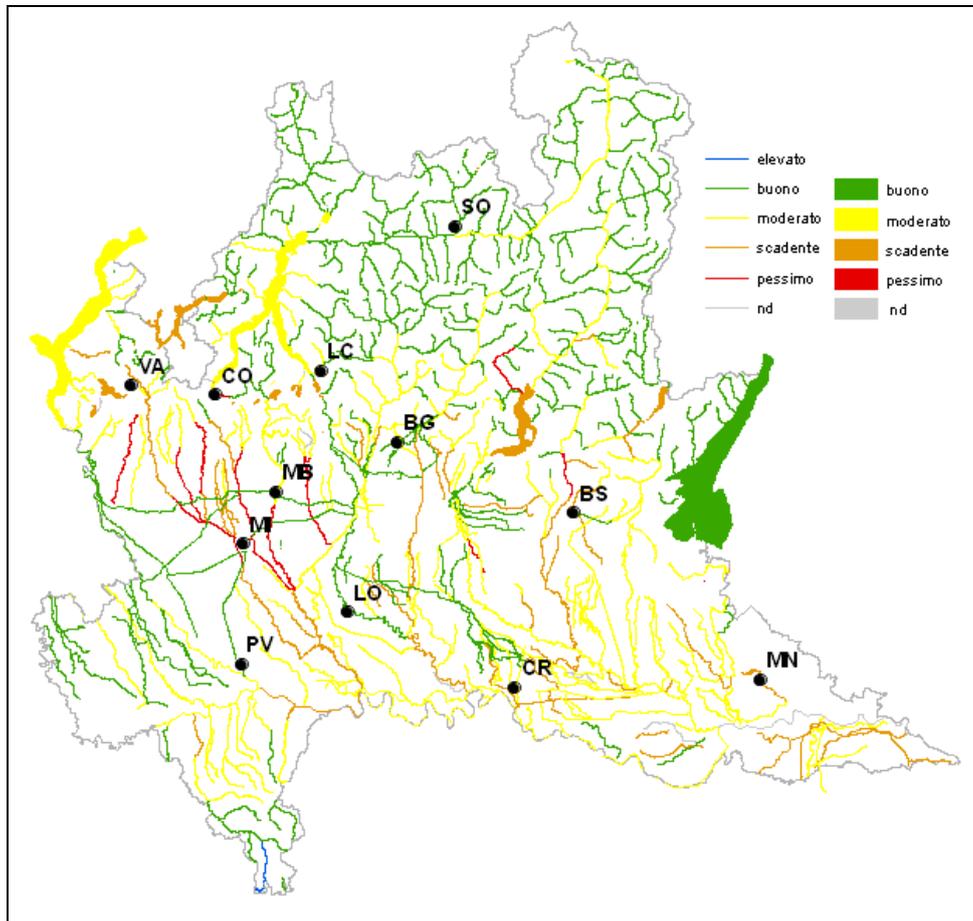
Tale sfida risulta evidente nello stato di qualità delle acque superficiali (Fig. 4.10), dove si rileva un significativo livello di compromissione raggiunto complessivamente dal sistema lacustre lombardo e dalla gran parte dei tratti fluviali di pianura, con particolare riferimento all'area compresa tra Lambro e Olona e al fiume Mella.

Per quanto riguarda le acque sotterranee (Fig. 4.11) dai dati disponibili maggiori criticità si riscontrano più dal punto di vista qualitativo che quantitativo. In particolare si sono registrate significative concentrazioni di nitrati in alcune zone agricole dell'alta e media pianura bergamasca e bresciana e in prossimità delle aree cittadine, soprattutto nel milanese e nord-milanese, probabilmente per effetto di una rete fognaria carente.

Si sono inoltre rilevati fenomeni localizzati di inquinamento da prodotti fitosanitari nelle falde di pianura, anche del sistema acquifero profondo, con particolare riferimento alla Lomellina. Si segnala inoltre la presenza di solventi clorurati e cromo esavalente in corrispondenza della media e bassa Val Trompia e nell'area di Legnano, riflesso di una forte connotazione industriale di queste aree.

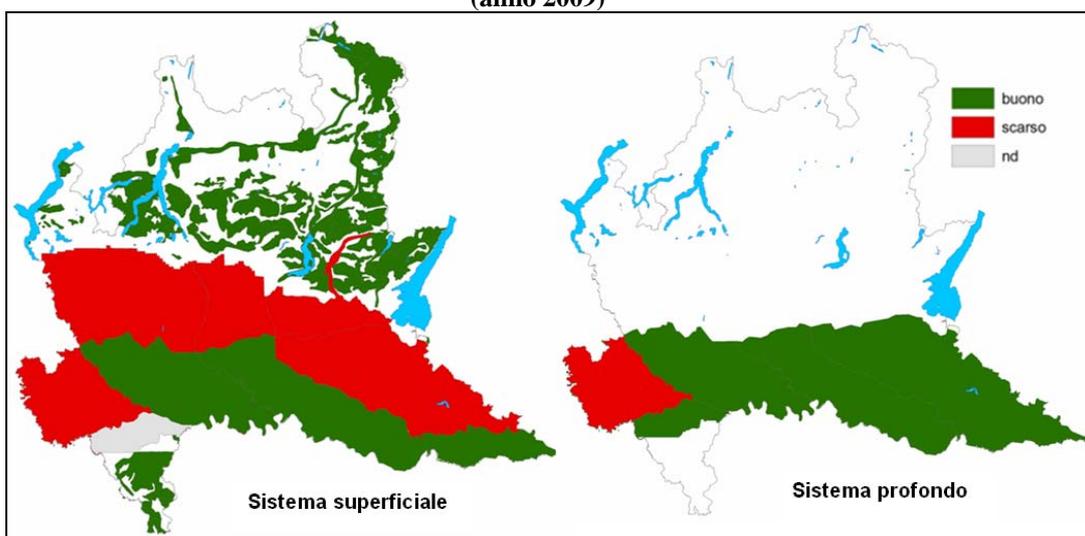
Nelle falde profonde, soprattutto in corrispondenza della parte di bassa pianura, si sono individuate sostanze indesiderate, frequentemente di matrice naturale, quali ferro, manganese, e talvolta ammoniaca e arsenico

Figura 4.10 – Stato complessivo attuale dei corpi idrici superficiali (anno 2009)



Fonte: nostra elaborazione su banca dati predisposta da Regione Lombardia per PdG Po, 2009

Figura 4.11 – Stato complessivo dei corpi idrici sotterranei, sistema superficiale e profondo (anno 2009)



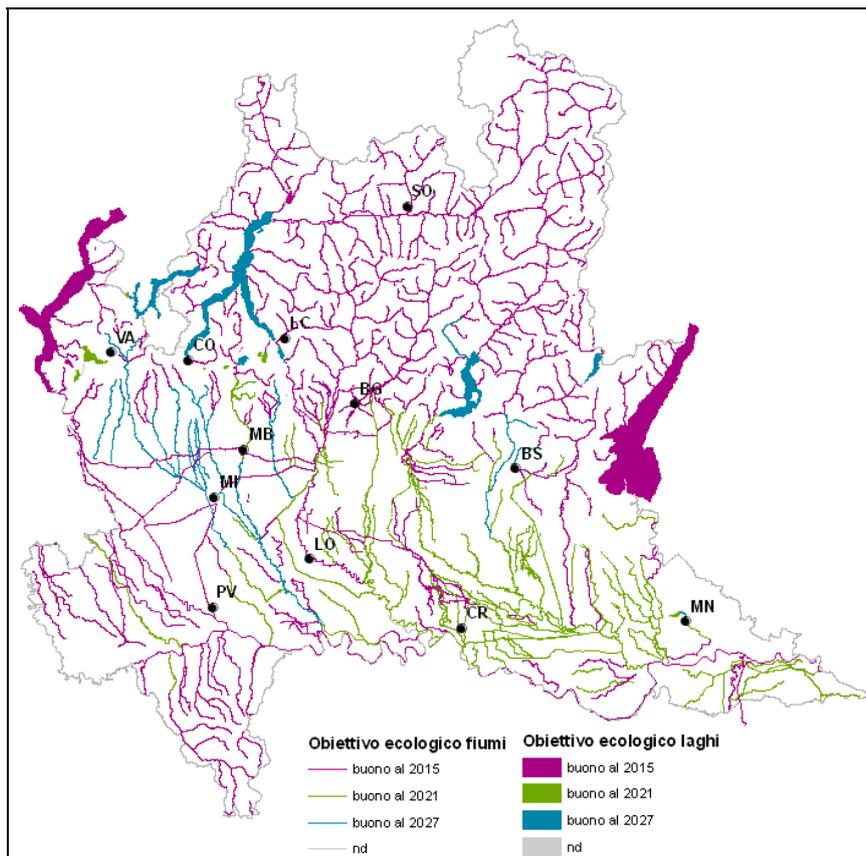
Fonte: elaborazioni Regione Lombardia per PdG Po, 2009.

Sulla base delle classificazioni di qualità, nell'ambito del PdG del distretto idrografico del Po, sono stati individuati gli obiettivi ambientali per le diverse categorie di corpi idrici lombardi (Figure 4.12a, b, c, d).

Come si può vedere i corpi idrici lacustri, dato il livello di compromissione piuttosto generalizzato, sono quelli per i quali le scadenze temporali degli obiettivi sono state maggiormente prorogate in termini percentuali (40,8%). Gli obiettivi posti sui fiumi, riflettendo il loro stato attuale di qualità, sono stati prorogati (intorno al 22-23%) principalmente in corrispondenza delle aree idrografiche del Lambro-Seveso-Olona e del Mella. Non sono molte le differenze tra l'obiettivo ecologico e quello chimico e riguardano solo il Terdoppio, un tratto del Lambro e uno del Cherio.

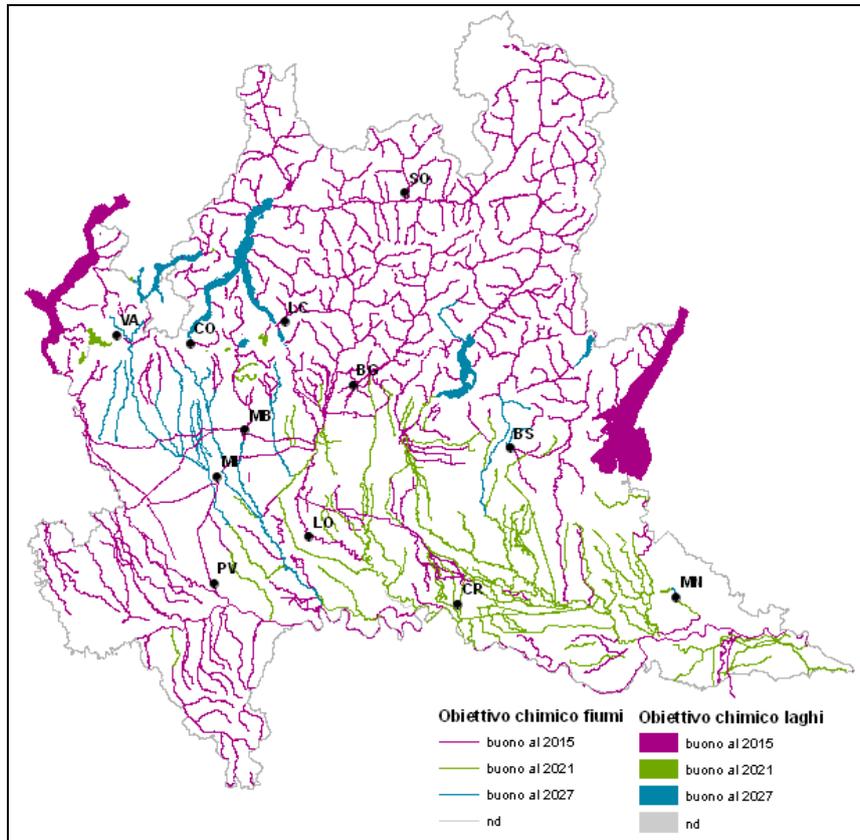
La proroga degli obiettivi di qualità per il sistema sotterraneo riguarda invece principalmente la falda superficiale laddove lo stato chimico è risultato maggiormente compromesso, e quindi con particolare riferimento all'alta e media pianura e alla Lomellina.

**Figura 4.12a - Obiettivo ecologico individuato per i corpi idrici superficiali**



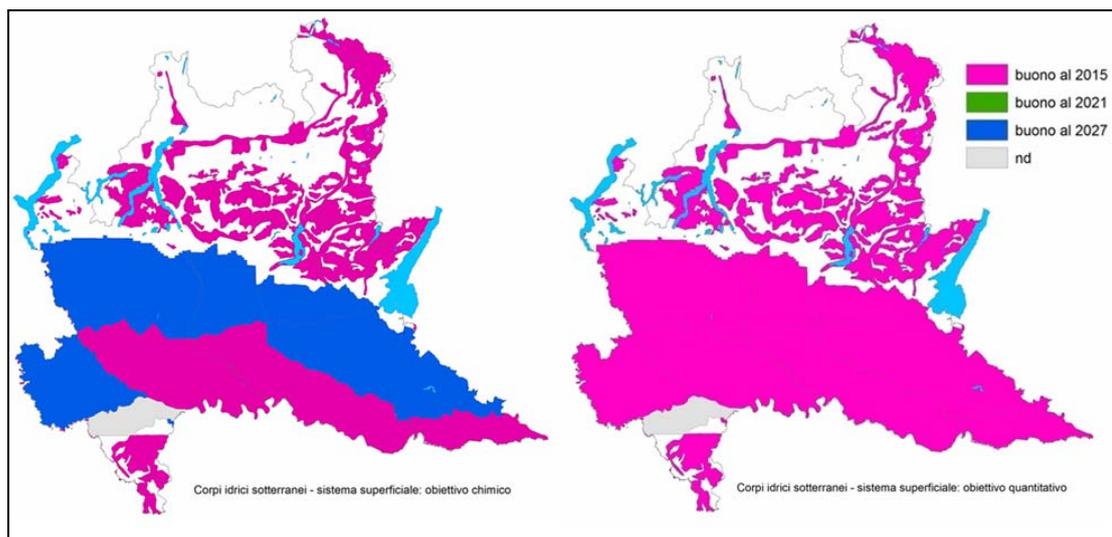
Fonte: nostra elaborazione su banca dati predisposta da Regione Lombardia per PdGPO, 2009

Figura 4.12b - Obiettivo chimico individuato per i corpi idrici superficiali



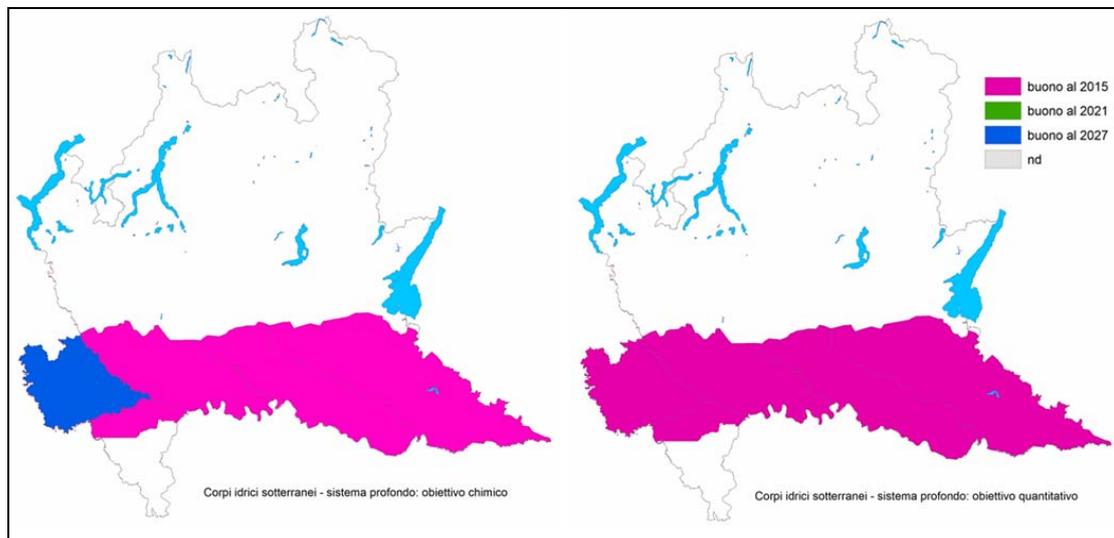
Fonte: nostra elaborazione su banca dati predisposta da Regione Lombardia per PdGPO, 2009

Figura 4.12c- Obiettivi quantitativo e chimico per i corpi idrici sotterranei (sistema superficiale)



Fonte: elaborazioni Regione Lombardia per PdGPO, 2009

**Figura 4.12d - Obiettivi quantitativo e chimico per i corpi idrici sotterranei (sistema profondo)**



Fonte: elaborazioni Regione Lombardia per PdGPO, 2009

### 4.3 Gli attori dell'acqua e il quadro sintetico delle competenze

#### 4.3.1 Un quadro frammentato e complesso

Negli ultimi anni, in Italia e in Lombardia, l'amministrazione delle acque ha sperimentato importanti cambiamenti e tuttora non ha ancora raggiunto un assetto stabile. Molto intensa è anche la dialettica tra i vari livelli di governo (Stato/Regioni/Enti locali e territoriali), soggetta a due impulsi di segno opposto, alla ricerca di un equilibrio talvolta faticoso. Da una parte tende ad aumentare l'importanza delle decisioni strategiche adottate ai livelli superiori, a motivo dell'estensione ed interdipendenza dei sistemi idrici, che spesso non rispettano i confini amministrativi. Dall'altra anche le acque non si sottraggono al processo generale che tende a decentrare gli atti amministrativi e le gestioni operative a soggetti più vicini al territorio e in grado di promuovere l'integrazione dei molteplici interessi in gioco (Di Fidio, 2005).

In tale contesto trova spiegazione il numero significativo di volte in cui nel 2009 la Corte Costituzionale si è dovuta pronunciare al fine di chiarire la ridefinizione delle competenze statali e regionali sui temi ambientali, e in particolare sui temi idrici (Corte Costituzionale, 2010). La Parte terza del D.Lgs. 152/2006 è stata infatti ripetutamente impugnata su vari fronti ad opera delle Regioni che hanno visto marginalizzato il loro ruolo rispetto all'assetto esistente prima della riforma e hanno riscontrato una forte ingerenza da parte dello Stato. I recenti interventi interpretativi della Corte sottolineano che la caratteristica propria delle risorse idriche è quella di esprimere una multifunzionalità

ambientale, oltre ad una funzione economico-produttiva; la prima legata alla tutela del bene, di competenza statale, la seconda legata alla fruizione dello stesso, di competenza regionale. Ne consegue che la competenza regionale in materia di acque si riferisce alla sola funzione economico-produttiva e deve essere esercitata solo nei limiti invalicabili posti dallo Stato a tutela dell'ambiente. Tuttavia, sebbene la recente giurisprudenza costituzionale abbia più volte cercato di sciogliere gli intrecci di competenza e di riportare ordine negli incroci di materie, si deve constatare il permanere forte rischio di conflitto tra Stato e Regioni sui temi idrici, ma anche più in generale sui temi ambientali (Alberton, 2010).

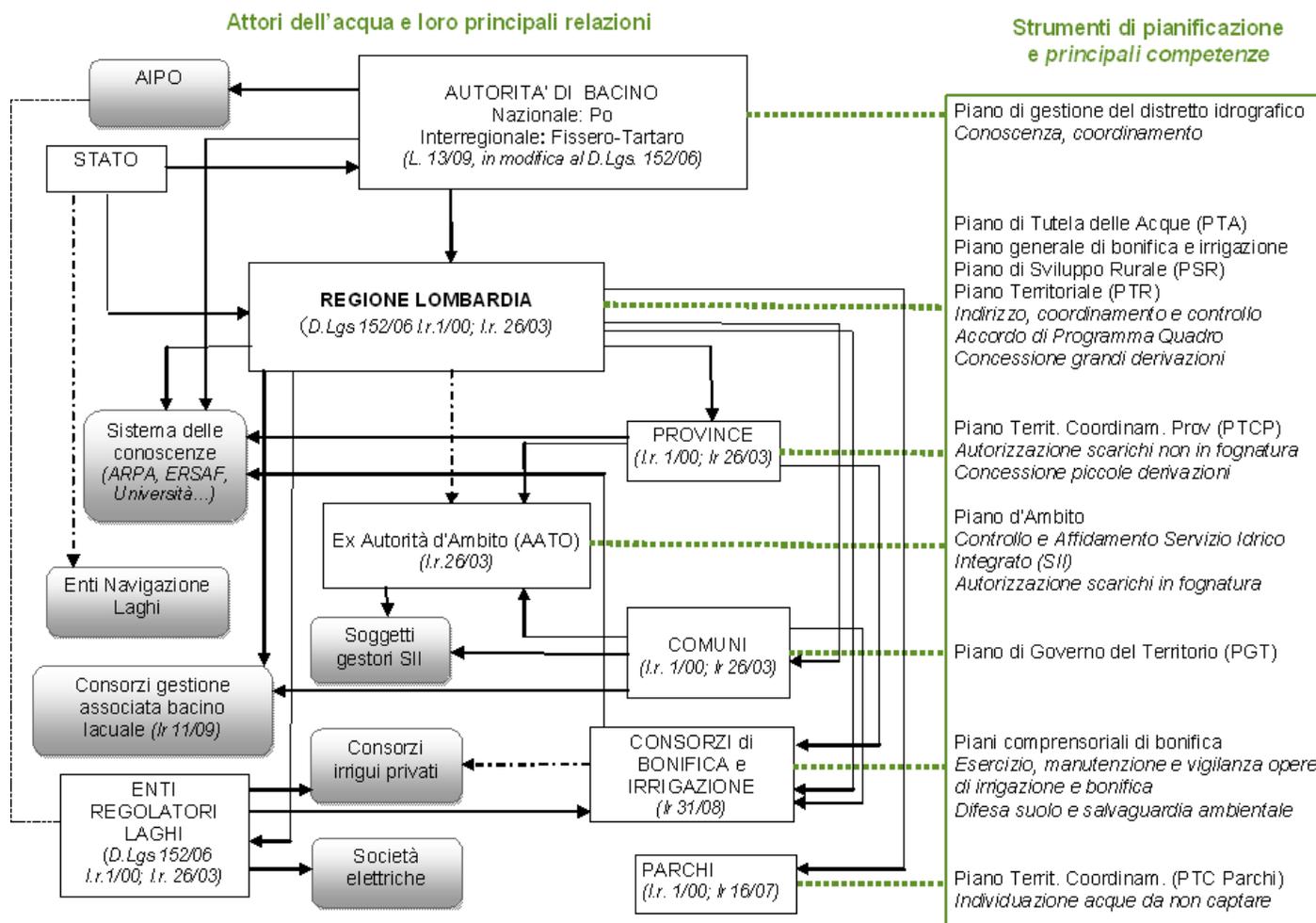
Risulta inoltre utile evidenziare la perplessità di gran parte della dottrina circa l'adeguatezza dell'impianto della riforma costituzionale del 2001 (Titolo V) per quanto riguarda l'allocazione delle competenze discendente dai cataloghi di materie, tutte interdipendenti tra loro. In altre parole non servirebbe occuparsi delle competenze, ma delle politiche (si veda tra gli altri Bin, 2009); e sono le istituzioni che dovrebbero rapportarsi agli ecosistemi di bacino, non viceversa. Nei fatti prevale da molti anni una tendenza diversa, nonostante le direttive comunitarie e molti testi dell'ordinamento nazionale di settore degli ultimi 20 anni richiamino all'assunto del governo integrato non per confini amministrativi, ma per bacini idrografici (Gavioli, 2009). In tal senso, un più forte collegamento organico tra le competenze legate all'acqua di livello nazionale e regionale con le istituzioni locali e territoriali specializzate su vari fronti, potrebbe dare un contributo rilevante all'auspicato riequilibrio verso il basso dell'intero sistema, facendogli acquisire maggiore efficienza ed efficacia. Il rischio di una "centralizzazione" spinta del settore o di una sovrapposizione esasperata dei livelli di competenza come effetto dell'attuazione federalista iniziata con le leggi Bassanini, è superabile attraverso l'applicazione di un reale modello sussidiario, nel quale si inquadra perfettamente la teoria dei beni comuni (cfr. par. 2.1) e quindi i casi studio affrontati in questa ricerca (cfr. capp. da 4 a 7).

Anche la Direttiva 2000/60/CE richiama fortemente al modello cooperativo – solidale, fondato sul rapporto di leale collaborazione tra i diversi livelli di governo, anche in tema di risorse idriche, indipendentemente dalla separazione delle competenze; e introduce anche una visione omnicomprensiva del tema acqua, mentre ancora oggi vi è non solo una frammentazione dei soggetti pubblici e delle competenze, ma anche degli stessi utilizzi (Urbani, 2003).

#### *4.3.2 Le competenze dei principali attori dell'acqua*

Nella fondamentale cornice normativa e di indirizzo delineata dall'UE *in primis* e dallo Stato poi, sono molti gli attori attivi, a livello regionale e /o interregionale, in tema di gestione e tutela dell'acqua. In Figura 4.13 si è cercato di introdurre i più significativi delineando anche le principali relazioni tra questi intercorrenti. Per gran parte di essi vengono dettagliate sinteticamente le principali competenze e questioni da affrontare nel prossimo futuro. Va infatti rilevato che molti di questi attori non trovano ad oggi un quadro di contesto chiaro in termini istitutivi e/o di competenze.

Figura 4.13 – Assetto delle competenze e delle relazioni per i principali attori dell'acqua



Fonte: nostra elaborazione su schema riadattato da INEA, 2009

### **Autorità di bacino del fiume Po (AdBPo)**

---

Istituita con le altre Autorità dalla Legge 183/89, oggi abrogata e recepita nel D.lgs 152/2006, l'AdBPo è un organismo misto, costituito da Stato e Regioni, che opera sul bacino idrografico del Po, esteso su otto regioni. In tale ambito territoriale esercita funzioni di conoscenza, pianificazione, coordinamento per ciò che attiene agli aspetti idrogeologici e di gestione della risorsa idrica.

Attualmente sta operando in una situazione di significativa incertezza istituzionale. Tra le lacune attuative del "Codice dell'ambiente" non si può infatti non citare il mancato avvio dei Distretti Idrografici<sup>4</sup> che ha comportato la mancata costituzione delle Autorità di bacino distrettuali, a seguito della soppressione delle più numerose Autorità ex L. 183/89. Ciò nonostante, la Legge 27 febbraio 2009, n. 13 ha previsto che il nostro Paese approvasse entro la scadenza del 22 dicembre 2009 fissata dalla Direttiva comunitaria (termine poi prorogato al 22 febbraio 2010) i Piani di Gestione (PdG) di Distretto Idrografico, affidandone la redazione ed il coordinamento alle "rinate" (necessariamente) Autorità di Bacino nazionali.

La predisposizione dei PdG ha quindi avuto un *iter* accelerato ed è proceduta con urgenza, arrivando, nel caso di quello del distretto idrografico del fiume Po, all'adozione in data 24 febbraio 2010.

### **Regione Lombardia**

---

Le competenze regionali in materia, e le relative deleghe agli Enti Locali, sono attualmente disciplinate dalla l.r. 1/2000, attuazione delle c.d. "leggi Bassanini".

La Regione si è poi dato un *corpus* normativo specifico sul tema con l.r. 26/2003 e s.m.i e la successiva regolamentazione attuativa. Ciò che attiene strettamente il settore della bonifica e irrigazione è inoltre normato dalla l.r. 31/2008.

In generale la Regione ha il compito di fissare criteri, indirizzi e procedure per lo sfruttamento e gestione delle acque pubbliche e la tutela delle aree di salvaguardia del patrimonio idrico, al fine di garantirne l'integrità ecologica e funzionale e favorirne l'uso sostenibile.

In particolare tra i principali compiti svolti si può citare la definizione dei canoni; il rilascio delle concessioni per le grandi derivazioni e la realizzazione di eventuali intese per quelle interregionali; la nomina dei regolatori per il riparto tra disponibilità idriche tra più utenti; la determinazione del reticolo idrico principale su cui esercitare le funzioni di polizia idraulica.

Esercita inoltre funzioni di programmazione, coordinamento, indirizzo e controllo sull'attività delle Autorità di ambito e sugli Enti responsabili dell'attuazione del Piano di tutela delle acque; coordina le attività di monitoraggio quali-quantitativo, definisce i criteri di classificazione dei corpi idrici e le aree sensibili e vulnerabili; programma, organizza e realizza interventi e investimenti

---

<sup>4</sup> In vista della predisposizione del Piano di Gestione del distretto idrografico il d.lgs. 152/06 e s.m.i., che ha recepito la WFD, all'art. 64 ha suddiviso il territorio italiano in 8 distretti idrografici, tra cui quello padano, che coincide esattamente con i limiti del bacino idrografico del fiume Po, già bacino nazionale ai sensi della legge n. 183 del 1989.

in materia di bonifica; approva il Piano generale di bonifica, di irrigazione e del territorio rurale.

### **Province e Comuni**

---

Con l.r. 1/2000 la Regione ha inoltre fissato le deleghe alle Province e ai Comuni:

- le prime autorizzano gli scarichi non in fognatura e gestiscono il catasto di tutti gli scarichi, autorizzano le concessioni per le piccole derivazioni e i pozzi e realizzano interventi di tutela di ambienti lacustri e fluviali;
- i secondi invece determinano le zone di tutela assoluta e di rispetto per le acque destinate al consumo umano, esercitano le funzioni di polizia idraulica sul reticolo minore.

### **Parchi**

---

Il sistema regionale delle aree protette comprende un parco nazionale e 24 parchi regionali, di cui 8 sviluppatasi lungo il corso principale di un fiume.

Ai sensi dell'art 164 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. gli enti gestori delle aree protette (nazionali e regionali), per gli ambiti di competenza definiscono, sentita l'Autorità di bacino, le acque che non possono essere captate e forniscono parere all'autorità competente (Regione o Provincia) per il rilascio delle concessioni.

### **Ex Autorità d'ambito (AATO)**

---

Le funzioni esercitate dalle AATO lombarde sono disciplinate con l.r. 26/2003, che tuttavia a breve subirà significative modifiche per accogliere le recenti sentenze della Corte Costituzionale sull'illegittimità del "modello lombardo"; inserire le novità introdotte dal c.d. "decreto Ronchi" (convertito nella L. 166/09) sulle modalità di affidamento del Servizio; e soprattutto per attribuire le funzioni esercitate dalle AATO - dopo la loro recente soppressione avvenuta con L.42/2010 - ad un altro soggetto, nel rispetto dei principi di sussidiarietà, differenziazione e adeguatezza.

Ad oggi tali soggetti:

- esercitano funzioni di programmazione, organizzazione, affidamento all'Ente gestore e controllo sull'attività di gestione del Servizio Idrico Integrato;
- approvano inoltre i programmi degli interventi e del piano economico finanziario per la gestione integrata del servizio.

### **Consorzi di bonifica e irrigazione (CdB)**

---

I Consorzi di Bonifica sono enti pubblici economici a carattere associativo, istituiti in ciascuno (o quasi) dei 20 comprensori di irrigazione e bonifica, così come individuati con legge dalla Regione (cfr. Figura 7.1).

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 80 della l.r. 31/2008 tali Consorzi:

- svolgono funzioni relative all'esercizio, manutenzione e vigilanza delle opere di bonifica e di irrigazione;
- esercitano funzioni nella difesa del suolo e nella protezione del territorio e dell'ambiente;

- operano nei territori non montani;
- elaborano e approvano i Piani comprensoriali di bonifica.

A seguito di quanto previsto all'art 27 della L. 31/08, poi ripreso e articolato nei criteri definiti d'intesa in sede di Conferenza permanente Stato-Regioni del dicembre 2008, a livello regionale si è appena avviato un processo che nel prossimo futuro dovrebbe portare alla riorganizzazione e all'accorpamento dei territori comprensoriali, finalizzati a maggiori economie di scala.

### **Enti regolatori dei grandi laghi**

---

Le principali funzioni di questi Enti sono quelle di:

- provvedere alla costruzione, manutenzione ed esercizio dell'opera regolatrice;
- regolare e gestire la ripartizione dei deflussi fra utenze irrigue ed idroelettriche consorziate di valle;

In Lombardia i Consorzi di regolazione dei grandi laghi sono 5, ovvero Como, Idro, Iseo, Garda e Maggiore. I Consorzi in possesso di concessione per la regolazione sono solo quelli di Adda, Oglio e Ticino. Per il Consorzio del Mincio, dal momento che la regolazione sul Garda-Mincio nasce da motivazioni di difesa idraulica più che per la distribuzione agli utenti di valle, la regolazione è effettuata di concerto con AIPO (vedi nel seguito), presso il quale è stata istituita una Commissione che vede la partecipazione anche del Magistrato delle Acque di Venezia. Per il Chiese si è attualmente in fase di commissariamento, dopo la scadenza della concessione alla Società Lago d'Idro.

Per competenza (art. 44 co. 1 lett. f. della l.r. 26/2003 e s.m.i) la Regione è chiamata nel prossimo futuro a provvedere al riordino di tali concessioni.

### **Consorzi per la gestione associata di bacino lacuale**

---

La Regione promuove la gestione del demanio lacuale incentivando la formazione di associazioni di Comuni del medesimo bacino lacuale. I Consorzi per la gestione associata di bacino lacuale, riconosciuti in base a specifiche convenzioni, sono attualmente 5:

- a) Consorzio dei comuni della sponda bresciana del Lago di Garda e del Lago d'Idro;
- b) Consorzio per la gestione associata dei laghi d'Iseo, Endine e Moro;
- c) Consorzio del Lario e dei laghi minori;
- d) Consorzio laghi Ceresio, Piano e Ghirla;
- e) Consorzio gestione associata dei laghi Maggiore, Comabbio, Monate e Varese.

Tali consorzi si trovano oggi ad un diverso livello di operatività; si citi ad esempio il caso del Consorzio del lago di Como al quale non hanno ancora attualmente aderito alcuni comuni di rilievo del bacino tra cui Lecco e Como.

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 8 della l.r.11/2009, tali Enti:

- rilasciano concessioni per l'utilizzo dei beni del demanio lacuale e dei porti interni; nell'ambito di tale funzione provvedono anche all'accertamento e riscossione di canoni ed indennizzi, alla vigilanza, tutela e difesa amministrativa e giudiziale delle aree da violazioni ed abusi, alla rimozione di occupazioni abusive, relitti e rifiuti;
- concedono autorizzazioni, in accordo con le autorità competenti e gli enti interessati, per le manifestazioni nautiche di interesse comunale e gli spettacoli pirotecnici ed altri analoghi.

#### **Enti per la navigazione sui grandi laghi**

---

La gestione della navigazione sui laghi è anch'essa operata da enti nati in momenti diversi e con competenze non sempre coincidenti; si veda ad esempio il caso della gestione governativa operata nel caso dei laghi di Como, Garda e Maggiore, e quella invece più locale della società (a responsabilità limitata) che segue il servizio di trasporto su nave del Sebino (Iseo).

#### **Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPO)**

---

Esercita funzioni nella difesa del suolo e sicurezza idraulica sia in ambito gestionale, sia nella progettazione ed esecuzione degli interventi. Svolge altresì funzioni nella navigazione interna fluviale e, come visto sopra, esercita un ruolo importante nella regolazione del lago di Garda. Il corpo normativo che disciplina le principali funzioni di questo ente è piuttosto complesso e stratificato.

#### **Agenzia Regionale Per l'Ambiente (ARPA) della Lombardia**

---

Istituita dalla Regione con l.r 16/99, successivamente integrata e modificata, ha, come ruolo principale, quello di fornire supporto tecnico scientifico in materia ambientale agli Enti preposti e di svolgere controlli sul rispetto delle normative vigenti e sui fattori fisici di inquinamento delle acque.

## Capitolo 5

### *La ricostruzione degli eventi di crisi idrica nel periodo tra il 2003 e il 2008*

Il problema della scarsità idrica si presenta molto ampio, con una molteplicità di aspetti che spaziano dall'idrologia, alla meteorologia, fino alla gestione delle risorse idriche in agricoltura, e non solo. In quest'ultimo aspetto, più di tipo socioeconomico, l'occorrenza o meno di mancata disponibilità di risorsa non è semplicemente legata a una variazione negli afflussi e quindi nei deflussi, ma dipende anche dai processi spazio-temporali della domanda e dell'offerta. Nella pratica questo tipo di problema si presenta quando la richiesta di un bene economico eccede l'offerta come conseguenza di un deficit nel rifornimento idrico dovuto alle variate condizioni atmosferiche.

Nella Comunicazione 414/2007, la Commissione Europea ha fissato i termini con cui definire i fenomeni legati alle ricorrenti crisi idriche che si presentano all'interno dell'Unione, distinguendo tra "siccità" e "carezza idrica" (cfr. par. 1.1). Uno dei fenomeni di siccità di maggiore portata si è in particolare verificato nel 2003 e ha interessato più di 100 milioni di persone e un terzo del territorio dell'UE; d'altra parte attualmente almeno l'11% della popolazione e il 17% del territorio europei sono stati interessati da fenomeni di carezza idrica, che, secondo le tendenze in atto, tendono a diffondersi in tutta Europa (CCE, 2007)

Le prime evidenze scientifiche di cambiamento climatico alle nostre latitudini già descritte nel paragrafo 4.2.3, lasciano presagire, anche per il nostro territorio nazionale, una maggior assiduità ed un maggior inasprimento di fenomeni estremi del clima. Prova ne potrebbero già essere le stagioni estive comprese nel periodo 2003-2006, caratterizzate da crisi idriche di dimensione e entità più o meno significativa; e le annate successive (2007-2008), che, pur presentando nella stagione irrigua un quadro di disponibilità idrica di gran lunga superiore, hanno rischiato di annunciarsi in tal senso difficili.

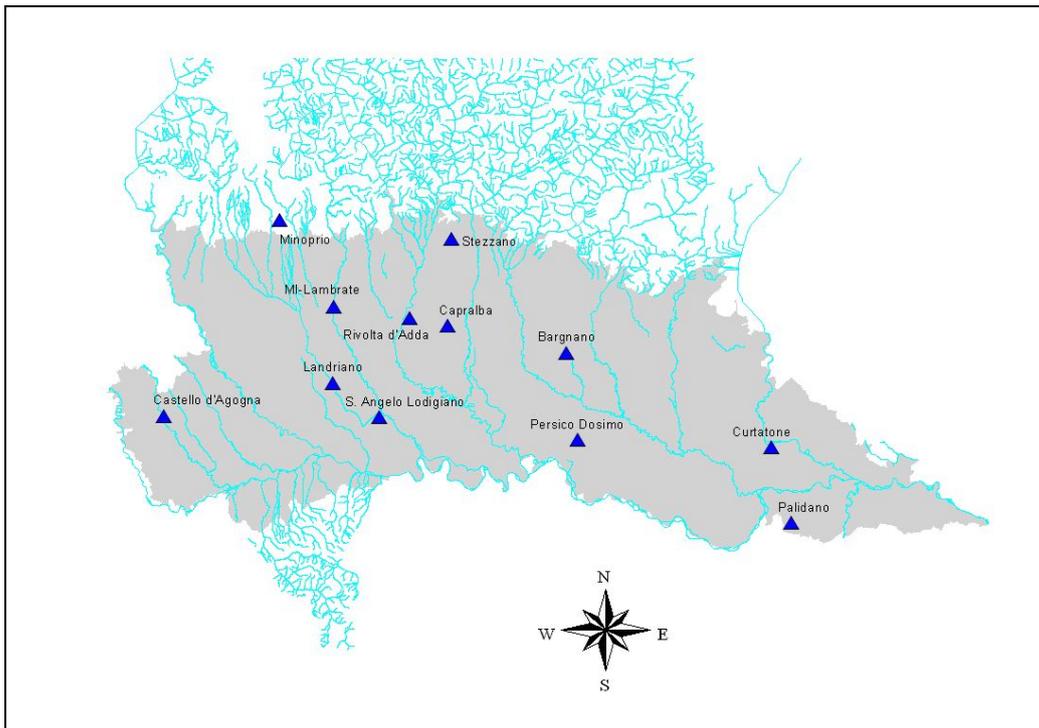
Per ciascuna delle stagioni critiche si è cercato di affrontare qui di seguito tutti gli aspetti citati, desumendo le informazioni dall'analisi dei documenti istituzionali prodotti e delle fonti informative disponibili, ufficiali e/o correntemente utilizzate sul tema. Tra le fonti istituzionali si segnalano in particolare le relazioni di aggiornamento redatte a cura della Protezione Civile Nazionale (PCN) e le relazioni ad uso interno del Ministero per l'ambiente e la tutela del territorio e del mare (MATTM) gentilmente rese disponibili dai curatori. Inoltre, un'analisi in parallelo della stampa - soprattutto per il primo e inaspettato

evento del 2003 - ha consentito da una parte di ricostruire la sequenza temporale degli avvenimenti in modo più preciso, dall'altra di distinguere l'entità delle crisi così come evidenziata dagli andamenti dei principali parametri idrometeorologici (Figg. 5.2-5.4), rispetto a quella percepita a livello sociale.

### 5.1 L'andamento dei principali parametri idrometeorologici

La ricostruzione dell'andamento dei principali parametri meteorologici negli anni di indagine è stata condotta avvalendosi della banca dati disponibile presso il Dipartimento di Ingegneria Agraria (DIA), Sez. Idraulica dell'Università degli Studi di Milano (UNIMI), dopo suo completamento e omogeneizzazione operati nell'ambito di una tesi di dottorato (Rienzner M., 2009). I dati utilizzati e di seguito elaborati si riferiscono in particolare a 12 stazioni agrometeorologiche con una distribuzione piuttosto omogenea all'interno della pianura (Fig. 5.1) e con la disponibilità di una serie storica completa compresa tra il 1993 e il 2008.

**Figura 5.1 - Stazioni idro-meteorologiche di riferimento per l'analisi**

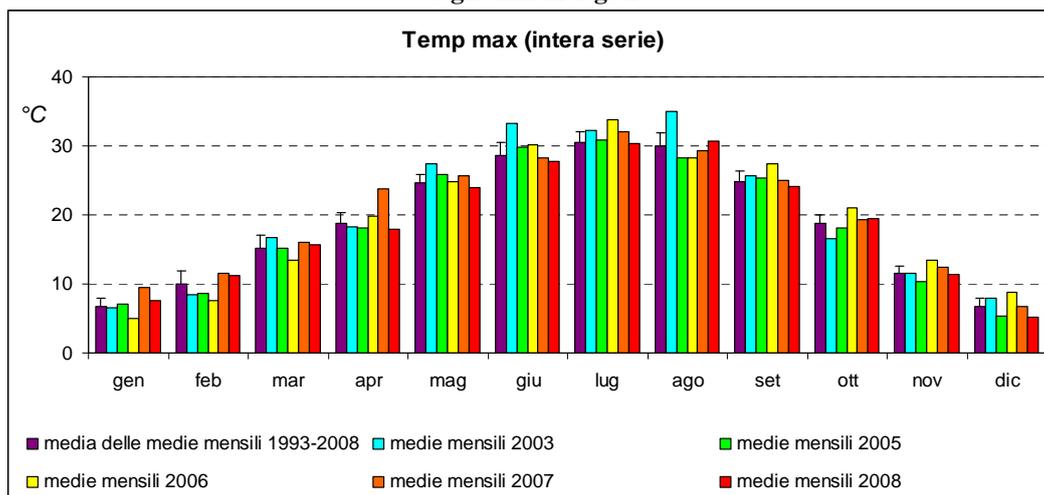


Fonte: nostra elaborazione su dati UNIMI - DIA

Dall'analisi delle Temperature (massime e minime) medie mensili riferite all'intera serie disponibile emergono subito chiaramente i valori record, rispetto alla media del periodo, riferiti alla stagione tardo-primaverile ed estiva 2003 (in particolare maggio, giugno e agosto) e, subito a seguire, a quella estivo-autunnale

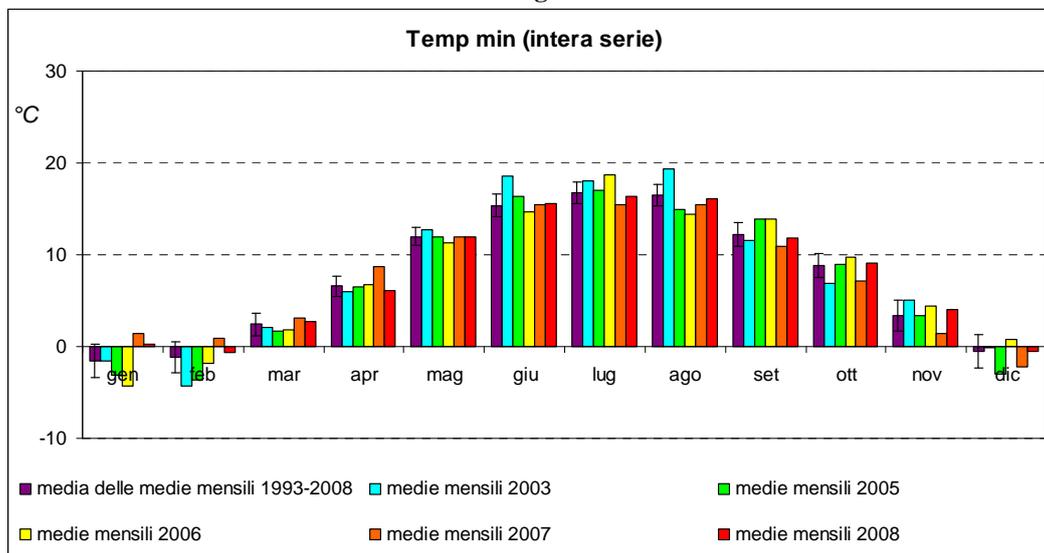
del 2006 (in particolare luglio, settembre e fino a dicembre incluso). Gli andamenti anomali del 2006 sono poi proseguiti nel corso del primo quadrimestre 2007 con punte da record, rispetto alla media del periodo, riferibili in particolare al mese di aprile (Figg. 5.2 e 5.3).

**Figura 5.2 – Temperature massime medie mensili nella pianura lombarda: media e deviazione standard per l'intera serie disponibile 1993-2008, e confronto con le medie mensili degli anni indagati.**



Fonte: nostra elaborazione su dati UNIMI - DIA

**Figura 5.3 - Temperature minime medie mensili nella pianura lombarda: media e deviazione standard per l'intera serie disponibile 1993-2008, e confronto con le medie mensili degli anni indagati.**

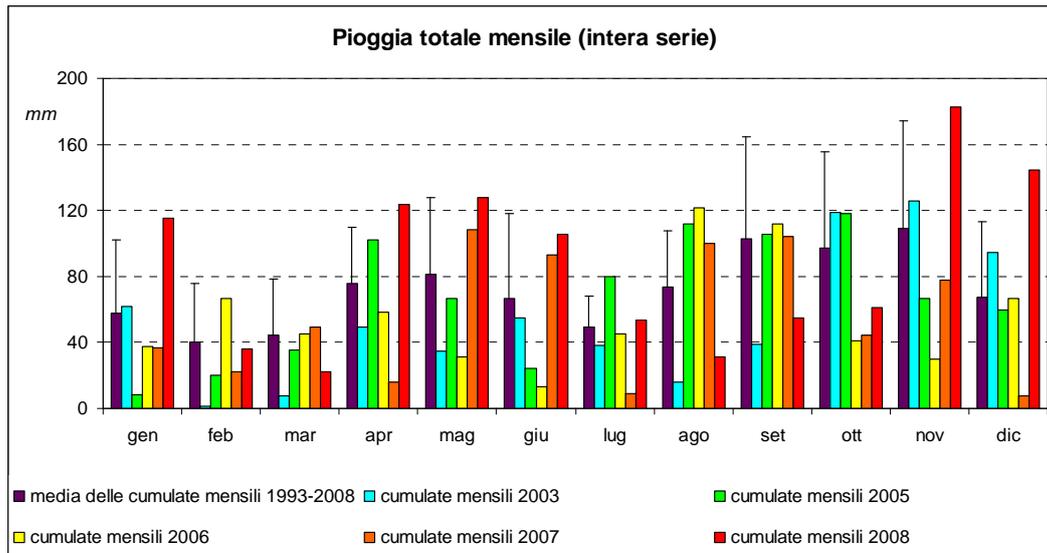


Fonte: nostra elaborazione su dati UNIMI - DIA

Per quanto riguarda le piogge, il 2003 è stato un anno record anche in quanto a scarsità generalizzata e prolungata di afflussi, iniziata sin dai mesi invernali e protrattasi anche in primavera e per tutta l'estate. Da questo punto di vista anche

nel 2006, a partire dalla tarda primavera, le precipitazioni sono risultate inferiori alla media, con valori di afflussi cumulati mensilmente a volte anche più bassi di quelli registrati nel 2003, ma poi risaliti con fine luglio verso livelli superiori alla media del periodo. I livelli si sono poi nuovamente abbassati durante i primi mesi del 2007 raggiungendo – in analogia all’andamento delle temperature – valori molto bassi in aprile (Fig. 5.4).

**Figura 5.4 – Pioggia totale mensile nella pianura lombarda: media e deviazione standard per l’intera serie disponibile 1993-2008, e confronto con le medie mensili degli anni indagati**



Fonte: nostra elaborazione su dati UNIMI – DIA

Per quanto riguarda i deflussi sono stati scelti, a titolo esemplificativo, i valori di portata minima (e relativo livello idrometrico minimo) registrati dalle ARPA regionali ad una sezione lombarda e a quella di chiusura del fiume Po. Dall’analisi di Tabella 5.1 il 2006, e non il 2003, risulta essere l’anno in cui dal punto di vista idrologico vengono raggiunti i valori minimi record di livello, cui però non seguono nel caso di Cremona valori minimi record di portata, ancora superiore al minimo storico di 200 m<sup>3</sup>/sec raggiunto a quella sezione nel maggio 1965.

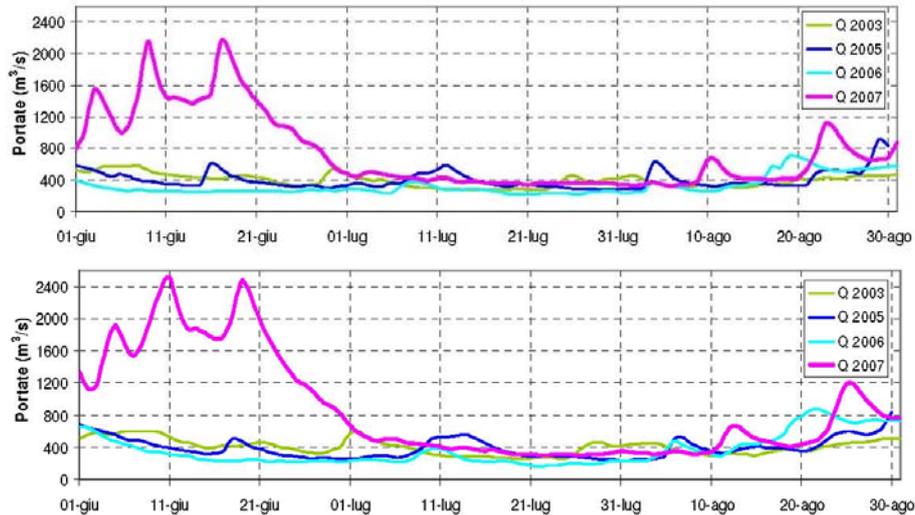
Anche gli andamenti delle portate giornaliere alle stesse sezioni in Figura 5.5 confermano il maggior livello di criticità idrologica del Po raggiunto nel 2006 rispetto agli altri anni di crisi.

**Tabella 5.1 – Portata minima giornaliera (m<sup>3</sup>/sec) e Livello idrometrico minimo - in parentesi - rispetto allo zero idrometrico (m), misurati in alcune sezioni del Po**

Anni siccitosi/ Sezioni fiume PO	2003	2005	2006	2007
Cremona	278 (-7.62)	281 (-7.60)	222 (-7.91)	315 (-7,32)
Pontelagoscuro	256 (-7.08)	234 (-7.22)	156.4 (-7.46)	296 (-6,95)

Fonte: nostra elaborazione su dati ARPA (Lombardia e Emilia-Romagna), Servizio Idrometeorologico

Figura 5.5 - Portate medie giornaliere per il fiume Po alle sezioni di Cremona (sopra) e Pontelagoscuro (sotto)

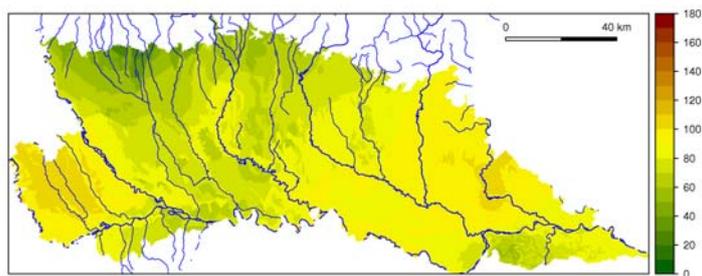


Fonte: MATTM, 2007

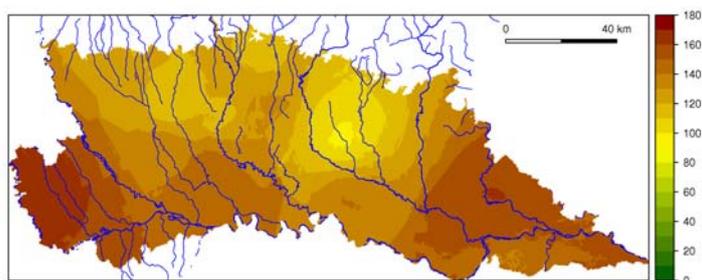
## 5.2 La potenziale siccità agricola

La siccità agricola è intesa come un periodo di carenza di disponibilità idrica per le colture in grado di provocare danni alle colture stesse, riducendone la produttività; essa coinvolge pertanto vari elementi della siccità meteorologica (carenza di precipitazioni) ed idrologica (riduzione delle portate, dei livelli di falda, ecc.), mettendoli in relazione con le proprietà dei suoli e la fisiologia delle colture. Tra gli indici in grado di descrivere sinteticamente tale fenomeno si è scelto di rappresentare l'indice di deficit traspirativo  $DT_x$ , acquisendo le stime condotte dal DIA, Sez. Idraulica (in una ricerca svolta per conto di ARPA Lombardia) per una coltura di riferimento ipotizzata ubiquitaria sull'intera pianura, in assenza di irrigazioni e riferito ai 30 giorni precedenti ( $x=30$ ) (Gandolfi et al, 2009b). La distribuzione dei valori dell'indice in un dato giorno esprime la potenzialità di insorgenza di stress idrici per una data coltura nelle diverse zone di pianura per effetto della maggiore o minore severità degli andamenti meteorologici, tenuto conto della loro variabilità spaziale, così come delle diverse caratteristiche dei suoli. Il confronto tra i valori dell'indice, e la relativa probabilità di non superamento del 50<sup>o</sup> percentile (valor medio della serie storica), riportato per tre diversi stadi delle stagioni irrigue (fine giugno, fine luglio e fine agosto) 2003 e 2008, evidenziano una potenziale situazione di stress molto più marcata nel primo caso, soprattutto con riferimento al valore di fine giugno e poi anche di fine agosto, corrispondenti al deficit cumulato nei 30 giorni precedenti (Figg. 5.6-5.8).

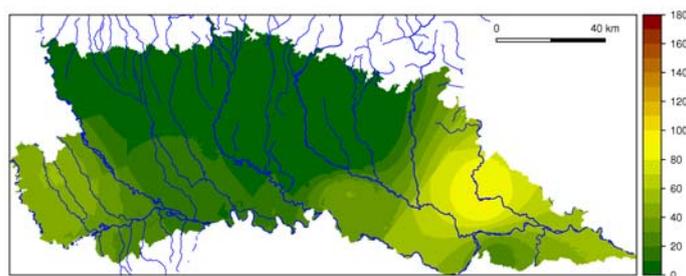
Figura 5.6 : DT30 coltura di riferimento 26a settimana (fine giugno): confronto tra 2003 e 2008



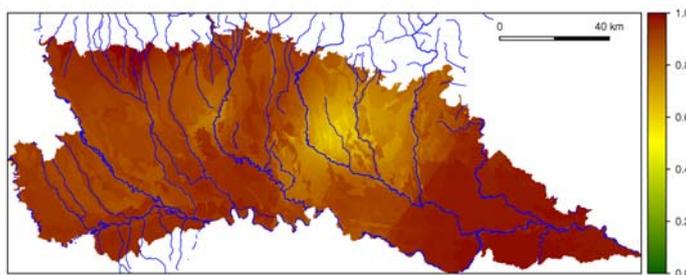
(a) Valori medi DT30 [mm]; simulati per la 26a settimana



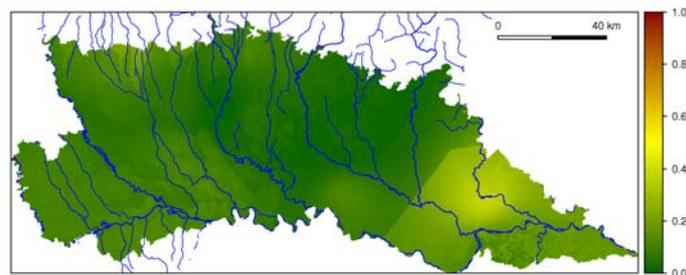
(b) Valori dell'indice DT30 [mm] in data 30 giugno 2003



(c) Valori dell'indice DT30 [mm] in data 30 giugno 2008



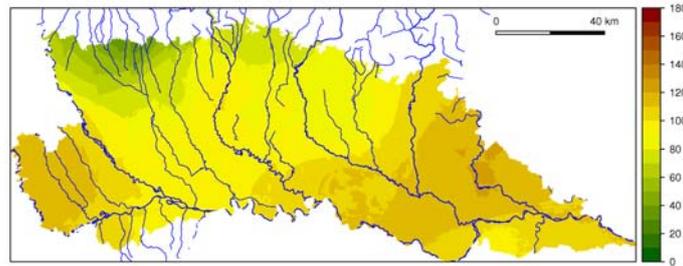
(d) Probabilità di non superamento relative all'indice in data 30 giugno 2003



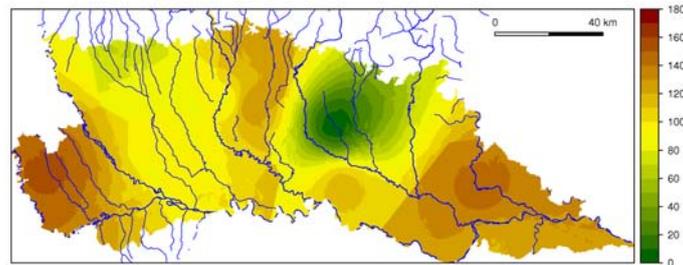
(e) Probabilità di non superamento relative all'indice in data 30 giugno 2008

Fonte: Gandolfi C. et al, 2009b

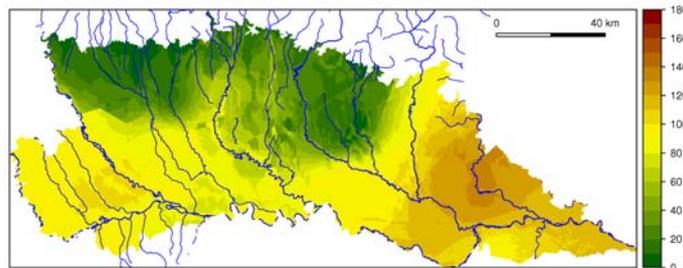
Figura 5.7: DT30 coltura di riferimento 30a settimana (fine luglio): confronto tra 2003 e 2008



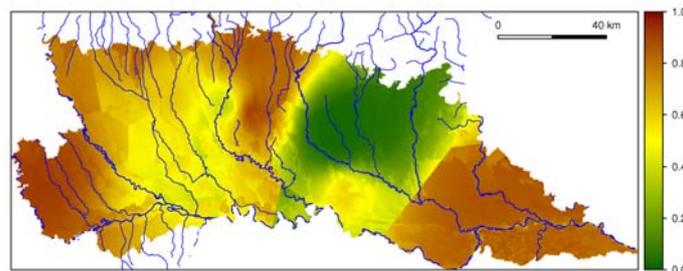
(a) Valori medi DT30 [mm]; simulati per la 30a settimana



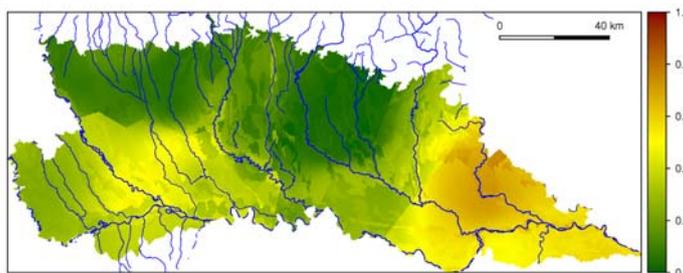
(b) Valori dell'indice DT30 [mm] in data 28 luglio 2003



(c) Valori dell'indice DT30 [mm] in data 28 luglio 2008



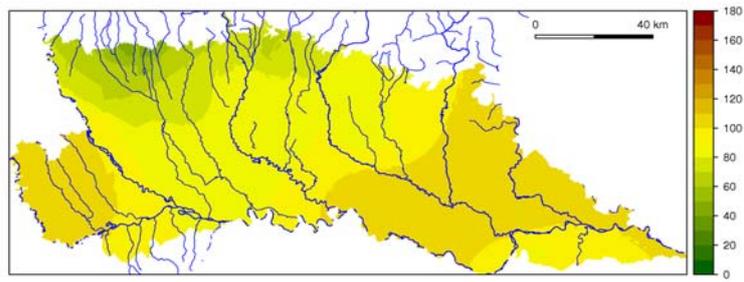
(d) Probabilità di non superamento relative all'indice in data 28 luglio 2003



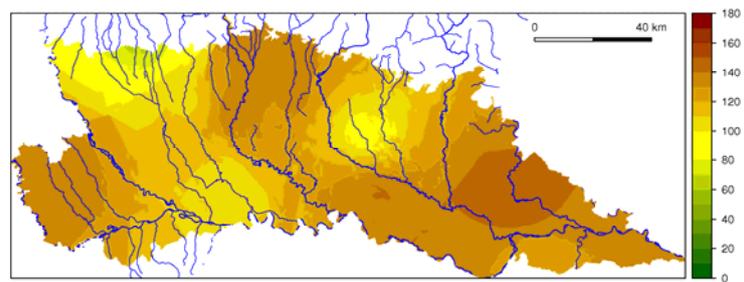
(e) Probabilità di non superamento relative all'indice in data 28 luglio 2008

Fonte: Gandolfi C. et al, 2009b

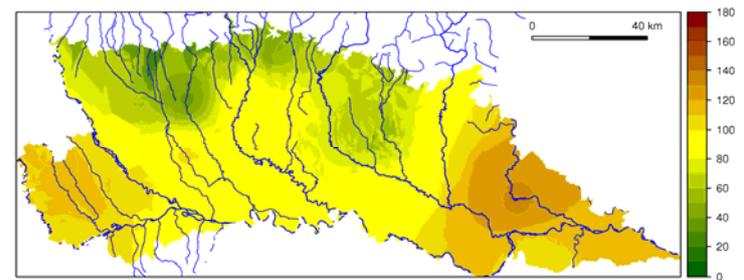
Figura 5.8: DT30 coltura di riferimento 34a settimana (fine agosto): confronto tra 2003 e 2008



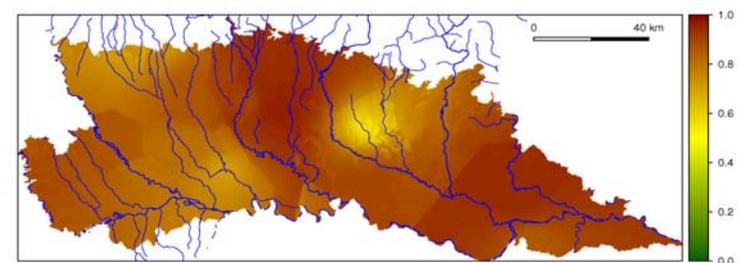
(a) Valori medi DT30 [mm]; simulati per la 34a settimana



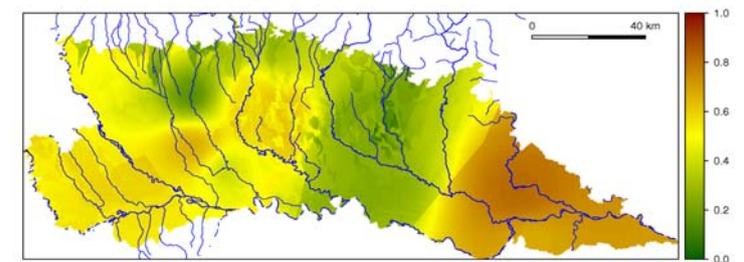
(b) Valori dell'indice DT30 [mm] in data 25 agosto 2003



(c) Valori dell'indice DT30 [mm] in data 25 agosto 2008



(d) Probabilità di non superamento relative all'indice in data 25 agosto 2003



(e) Probabilità di non superamento relative all'indice in data 25 agosto 2008

Fonte: Gandolfi C. et al, 2009b

## 5.3 La gestione delle crisi

### 5.3.1 L'evento del 2003

Come appena visto, il 2003 ha rappresentato un anno eccezionale per tutti i parametri climatici con poca pioggia e altissime temperature per periodi prolungati in tutto il bacino padano; ed è stato forse l'evento più recente in cui la percezione sociale di mancanza di risorsa è stata molto forte. La scarsità di piogge, iniziata sin dai mesi invernali - in realtà abbastanza tipica nelle regioni padane - sembra arrestarsi in aprile con piogge diffuse e una gelata significativa tardiva, ma poi riprende nuovamente a partire da maggio e per tutta l'estate (Fig. 5.4). Temperature record sono registrate a giugno, e ad agosto, con valori massimi giornalieri oscillanti in pianura anche intorno ai 40°C (fonte: Banca dati UNIMI-DIA). Questa massiccia ondata di calore, che nel 2003 ha colpito non solo la Lombardia ma gran parte dell'Italia e dell'Europa, ha rappresentato un fenomeno meteorologico eccezionale sia per durata che per intensità che ha subito ricordato l'anno 1976, pur risultando più grave in termini di carenza idrica, piuttosto che di durata.

Le prime avvisaglie sul rischio di crisi idrica per l'intero bacino padano sono annunciate dalla stampa già da aprile quando, in quanto a precipitazioni, l'Agenzia Interregionale per il fiume PO (AIPO) comincia a parlare di "primavera meno normale del solito" (Resto del Carlino, 3 aprile 2003).

I mancati apporti idrici sono sempre più significativi fino a che a giugno i dati elaborati dall'Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste (ERSAF) registrano nel primo semestre e su tutta la Lombardia valori di deficit idrico piuttosto consistenti - in termini di divario tra pioggia attesa (la media del periodo) e quella effettivamente caduta - rispetto alle annate precedenti: le province più assetate sono quelle di Pavia, Varese e Como, dove manca circa il 60-70% delle piogge attese (Corriere della Sera, 5 giugno 2003). A luglio il calo medio registrato da ERSAF si attesta su valori di poco inferiori (Corriere della Sera, 11 luglio 2003).

Le quantità d'acqua misurate in tutti i fiumi padani (Po e suoi principali affluenti) sono sempre più esigue con livelli idrometrici che, per il Po, raggiungono i minimi storici nella seconda metà di luglio: il 16 luglio a Cremona il livello si trova a -7.62 metri (Fonte: dati ARPA Lombardia) (Tab. 5.1). In sofferenza tuttavia sono anche i principali fiumi e laghi lombardi. A livelli minimi storici non corrispondono tuttavia portate altrettanto drasticamente basse, portate che per il Po a Cremona si aggirano sui 278 m<sup>3</sup>/sec contro i 200 di minimo storico registrato nel 1965 (ARPA Emilia Romagna, 2006). I livelli risultano infatti condizionati soprattutto dall'eccezionale abbassamento del letto del Po e di alcuni dei suoi principali affluenti, che ha toccato, nella parte medio-bassa del bacino, punte di oltre cinque metri (ad esempio nelle sezioni Po di Cremona e Boretto, registrato nel periodo 1951-1999) (WWF, 2003). Ciò ha indotto conseguenti difficoltà di pescaggio, e a volte vere e proprie riduzioni o blocchi di funzionalità, delle pompe idrovore dei Consorzi di Bonifica e Irrigazione e delle bocche di

presa per il raffreddamento delle centrali termoelettriche, opere realizzate decine di anni prima quando non si prevedeva un tale approfondimento del letto. A tal proposito di rilievo in Lombardia è il blocco della centrale termoelettrica di Ostiglia (MN), avvenuto l'11 luglio, per l'impossibilità ad aspirare acqua; si profila così la necessità di chiedere agli invasi idroelettrici alpini - gli stessi in grado di sopperire ai picchi di consumo energetico - di rilasciare acqua agli utenti irrigui di valle (Corriere della Sera, 12 luglio). La situazione è piuttosto complessa perché i consumi da record dovuti al gran caldo hanno già messo in crisi il sistema elettrico nazionale con rischi ed episodi di black-out imprevisti (Corriere della Sera, 26 giugno), soprattutto per le acciaierie del bresciano. Nel 2003 sono messe a dura prova e in modo generalizzato non solo le coltivazioni, ma anche il settore zootecnico con la produzione di latte. Ad una crisi idrica legata alle esigenze agricole si affianca anche una crisi energetica seguita da problemi di inquinamento - lo scarso battente compromette infatti la capacità autodepurativa dei fiumi - e di mancata navigabilità (Corriere della Sera, 13 giugno). I casi di criticità alla fornitura idropotabile risultano limitati, sebbene presenti, ad alcuni specifici ambiti montano-collinari in provincia di Bergamo, Brescia, Como, Lecco, Pavia, Sondrio e, non ultimo, Varese.

Per tutto il bacino padano, dove la situazione climatica desta sempre maggiori preoccupazioni, relativamente alla possibilità di coprire il fabbisogno sia irriguo sia energetico, a fine giugno il Dipartimento della Protezione Civile Nazionale (DPCN) in collaborazione con l'Autorità di Bacino del fiume Po (AdBPo), avvia una serie di attività volte a costruire un primo quadro conoscitivo della situazione e a coinvolgere tutti i soggetti a diverso livello implicati (3 Ministeri - Agricoltura, Ambiente e Attività produttive - 5 Regioni del bacino Padano senza Liguria e Provincia autonoma di Trento, AIPO, Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale o GRTN, Enti di regolazione dei grandi laghi, Associazione Nazionale Bonifiche e Irrigazioni o ANBI, Società di produzione di energia elettrica) in un primo vertice a Parma di carattere tecnico-politico datato 16 luglio, che viene subito succeduto il giorno seguente dalla convocazione, per la prima volta in sede regionale lombarda, di un Tavolo di Crisi Idrica alla presenza dei soggetti già parte del tavolo tecnico dell'AdBPo, ma con capacità gestionali e di governo al solo livello regionale. Il tavolo di Parma si propone il coordinamento e lo scambio di dati in presenza di crisi che interessano l'intero bacino padano lasciando alle singole Regioni attività gestionali e di coordinamento per situazioni più locali. Per la composizione di questi Tavoli si rimanda alla Tabella 5.2.

Nella seduta tecnica di Parma del 18 luglio viene quindi sottoscritto un Protocollo di intesa<sup>5</sup> che, sulla base dei dati tecnici forniti dai soggetti coinvolti, definisce per il periodo 19 luglio - 3 agosto, ruoli e compiti di ciascun soggetto al fine di perseguire obiettivi di mantenimento dei livelli minimi di prelievo ad uso irriguo e di deflusso in alveo tali da garantire la funzionalità degli impianti termoelettrici. Al fine di sostenere la portata del Po, in assenza di precipitazioni

---

<sup>5</sup> "Protocollo di Intesa finalizzato alla gestione unitaria del bilancio idrico del bacino idrografico del fiume Po ai sensi della Legge 5 gennaio 1994 n. 36"

risulta così necessario intervenire su quegli affluenti alpini che nel proprio bacino presentano dei volumi idrici attivabili (invasi montani e/o laghi regolati): tra questi naturalmente i grandi fiumi lombardi (Ticino, Adda, Oglio, Mincio...).

L'accordo in particolare sancisce la necessità di un aumento dei quantitativi di rilascio da parte degli idroelettrici di monte, il conseguente trasferimento diretto a valle dei laghi delle portate aggiuntive rilasciate dagli invasi montani e una diminuzione dei prelievi irrigui del 10%. L'attuazione del Protocollo nel complesso sembra influire positivamente – anche se in maniera del tutto contenuta - sulle portate defluenti negli affluenti principali e nel Po; il suo effetto viene poi proporzionalmente amplificato dalle precipitazioni del 24 luglio e va poi diminuendo a partire dal 2 agosto in seguito alle sospensioni delle erogazioni. Ciò per l'impossibilità di attivare ulteriori risorse, in virtù del progressivo esaurimento delle riserve idriche nei laghi e dei volumi di invaso montani, parzialmente preservati a garanzia di coperture dei picchi di richiesta elettrica autunnale. I livelli critici raggiunti con la persistente siccità di agosto, seppure significativi, non arrivano tuttavia a toccare quelli di luglio.

In relazione ai tavoli di confronto organizzati vanno evidenziati:

- la volontarietà della partecipazione dei soggetti invitati;
- il coinvolgimento diretto dei soggetti titolari delle principali concessioni in quanto chiamati ad offrire un contributo in termini di autolimitazione dei propri diritti di concessione (AdBPo, 2003).

### *5.3.2 L'evento del 2005*

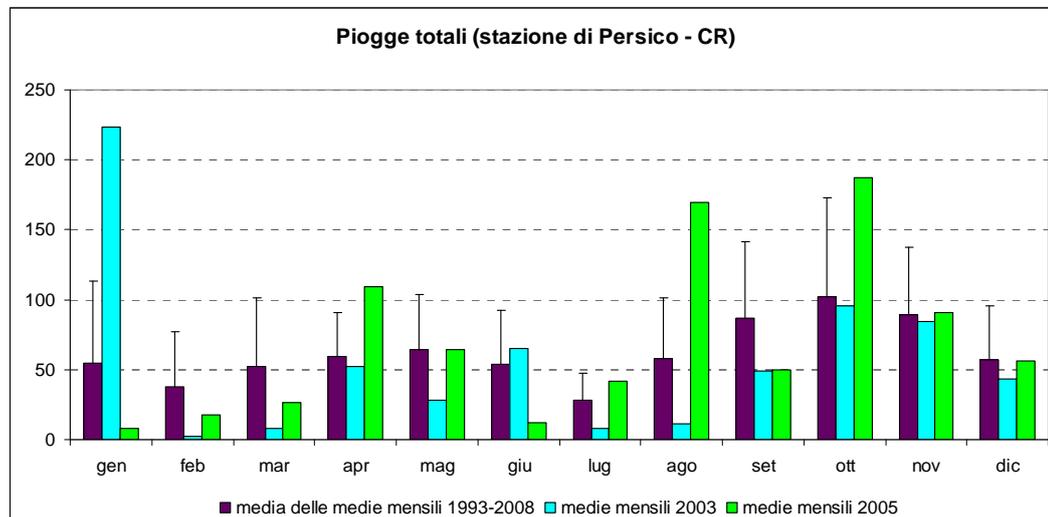
Come per il 2003 il periodo dal mese di gennaio a quello di giugno 2005 – con un'interruzione ad aprile/maggio - è caratterizzato da una diminuzione della piovosità, accompagnata da apporti nevosi modesti, che determina un'ulteriore riduzione delle disponibilità idriche. Il deficit idrico registrato investe un'area meno estesa del 2003 e riferibile, non all'intero bacino del Po, ma ai sottobacini degli emissari dei laghi sub-alpini regolati lombardi (in particolare Como, Iseo, Idro e Garda), e dei fiumi Brembo e Serio.

Per quanto riguarda il lago Maggiore non emergono particolari criticità in quanto i maggiori afflussi del mese di aprile 2005 e dei mesi successivi permettono un maggiore innalzamento dei livelli del lago rispetto allo stesso periodo del 2003 e quindi una maggiore disponibilità di volumi d'acqua per il periodo irriguo. I bassi livelli idrometrici, verificatisi nel lago nel periodo di fine luglio e di agosto, mettono però in luce gravi carenze legate alla qualità.

Per quanto riguarda gli altri 4 laghi, da un confronto tra il periodo aprile – agosto del 2005 e quello del 2003 gli afflussi cumulati a lago (nel caso del Garda le altezze idrometriche), risultano nel 2005 sempre inferiori. Nello stesso periodo anche le percentuali di erogazione del 2005 risultano sempre inferiori rispetto a quelle del 2003. Risulta tuttavia importante segnalare che le maggiori criticità per la stagione irrigua si registrano nei comprensori alimentati dalle acque erogate dai Consorzi di Adda, Oglio e Chiese.

Per il bacino dell'Adda e per il lago di Como il 2005 è un anno estremamente critico. La scarsa disponibilità d'acqua, conseguenza da una parte dell'impossibilità di accumulare volumi all'interno del lago di Como durante il periodo pre-irriguo a causa degli afflussi (soprattutto a carattere nevoso) estremamente ridotti, e dall'altra della mancanza di apporti meteorici sufficienti durante il periodo di irrigazione (in corrispondenza del mese di giugno), determina una situazione di crisi per il territorio agricolo della pianura irrigata dalle acque del fiume Adda. Un'evidenza di quanto detto è disponibile nel grafico di Figura 5.9. relativo alla stazione di Persico (CR). Per quanto riguarda gli apporti a carattere nevoso, presso la banca dati di ARPA Lombardia non sono risultate disponibili informazioni relative alla stagione invernale 2004-2005

**Figura 5.9 - Pioggia totale mensile nella stazione di Persico (CR): media e deviazione standard per l'intero periodo 1993-2008, e confronto con le medie mensili 2003 e 2005**



Fonte: nostra elaborazione su dati UNIMI – DIA

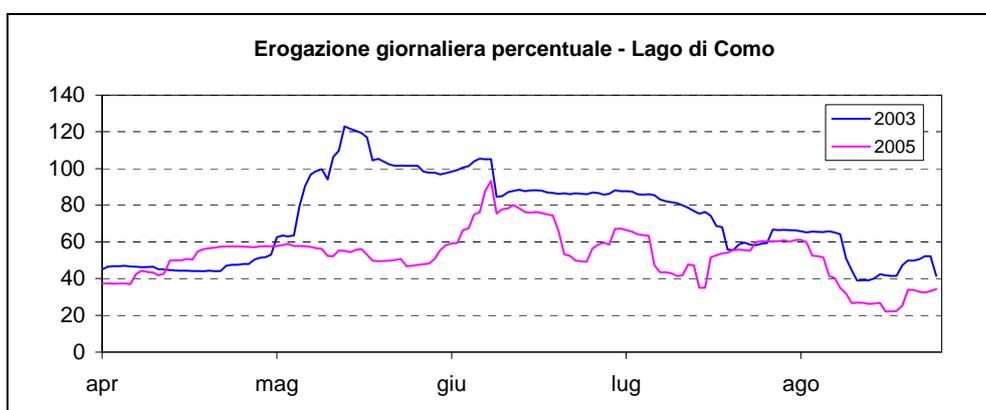
Tuttavia più che per le condizioni meteorologiche, risultate comunque complessivamente migliori dell'annata 2003 (Fig. 5.9), la criticità evidenziatasi nella stagione irrigua 2005 è stata maggiormente legata all'esiguità delle portate di erogazione da lago, risultate peggiori nel 2005 rispetto al 2003 (Fig. 5.10).

Nella parte montana del bacino la mancanza di afflussi si traduce nel funzionamento a volumi ridotti, rispetto ai volumi medi storici, degli invasi idroelettrici.

Gli afflussi a lago si mantengono quasi sempre al di sotto degli afflussi medi storici e, ad eccezione del mese di aprile e dei giorni a cavallo tra maggio e giugno, anche inferiori a quelli del 2003. Medesima cosa per i livelli del lago e per le portate erogate (Figg. 5.12- 5.13). Mentre nel 2003 i livelli critici si verificano per un periodo limitato di tempo, poi mitigati dalle piogge di fine luglio, nel 2005 tale situazione si protrae per lungo tempo senza alcuna possibilità di accumulare volumi nel lago e quindi con le portate di irrigazione totalmente dipendenti dagli afflussi a lago. Di qui il provvedimento del 19 luglio di Regione

Lombardia che impone il rilascio di quantitativi d'acqua aggiuntivi rispetto al deflusso naturale da parte dei gestori idroelettrici e concede deroga al livello minimo di regolazione del lago. Il volume da rilasciare viene quantificato in 68.3 m<sup>3</sup>/sec, quanto cioè invasato dai gestori idroelettrici nel periodo compreso tra il 1 aprile e il 17 luglio, ovvero in un periodo non di loro competenza in relazione a quanto previsto in alcune convenzioni stipulate tra i gestori idroelettrici e le utenze di valle del lago. Per maggiori dettagli si rimanda al testo del decreto di rilascio, che viene rispettato solo da 3 dei 4 gestori cui il provvedimento fa riferimento.<sup>6</sup>

**Figura 5.10- Confronto tra le percentuali di erogazione medie giornaliere da lago di Como per gli anni 2003 e 2005**



Fonte: MATTM, 2005

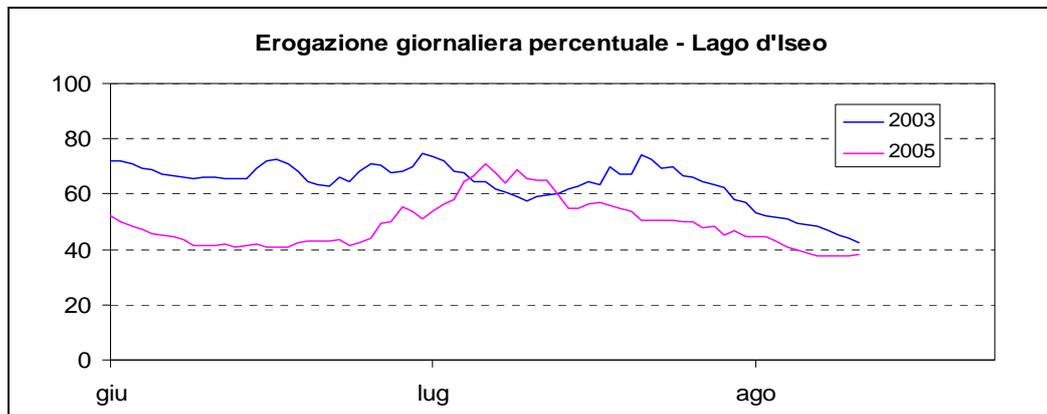
Per il bacino dell'Oglio e per il lago d'Iseo il 2005 è caratterizzato da una scarsa disponibilità di afflussi, in particolare nel periodo irriguo, che porta ad un rapido deterioramento dei livelli del lago e quindi ad un'esiguità delle portate di erogazione da lago anche qui risultate peggiori nel 2005 rispetto al 2003 (Fig. 5.11). La difficoltà della situazione induce Regione Lombardia ad emanare un decreto con la concessione di una deroga temporanea alla regolazione del lago, permettendo di abbassare il livello minimo di regolazione di 10 cm.<sup>7</sup> A differenza del caso precedente, per il lago d'Iseo non è necessario richiedere tramite decreto che i gestori idroelettrici rilascino volumi: relativamente alla regolazione del Sebino esiste infatti una convenzione che permette agli idroelettrici di invasare acqua in qualunque momento ed indipendentemente dagli afflussi a patto che tale

<sup>6</sup> d.d.g. DG Reti e Servizi di pubblica utilità n. 11321 del 19 luglio 2005 "Disposizioni urgenti concernenti la regolazione delle portate nel bacino del fiume Adda, limitazioni temporanee all'uso dei serbatoi idroelettrici in concessione alle Società Edipower s.p.a., Enel produzione s.p.a., Edison s.p.a., AEM s.p.a., nonché deroga temporanea al limite minimo di regolazione del lago di Como ai sensi e per gli effetti dell'art. 43 del regio decreto 1775/1933 e dell'art. 28 della legge 36/1994, come rettificato dal d.d.g Reti e Servizi di pubblica utilità n. 11386 del 20 luglio 2005". Solo AEM non recepisce quanto qui previsto e non modifica a tal fine i propri piani aziendali.

<sup>7</sup> d.d.g. DG Reti e Servizi di pubblica utilità n. 12264 del 4 agosto 2005 "Deroga temporanea al limite minimo di regolazione del lago d'Iseo ai sensi e per gli effetti dell'art. 50 del regio decreto 1775/1933.

acqua venga restituita in caso vi sia necessità da parte delle utenze di valle. Nella parte irrigata del bacino risulta comunque di fondamentale importanza l'ulteriore apporto dato dalle piogge locali.

**Figura 5.11 - Confronto tra le percentuali di erogazione medie giornaliere da lago d'Iseo per gli anni 2003 e 2005**



Fonte: MATTM, 2005

Anche per il lago d'Idro e per il bacino irriguo a valle, il 2005 è stato caratterizzato dalla presenza di criticità. La scarsa disponibilità d'acqua dovuta agli afflussi ridotti nei mesi irrigui ed i vincoli di gestione del lago che consentono una significativa variabilità e riduzione ulteriore delle portate erogabili dal lago in anni con scarsi afflussi, causano sofferenza all'agricoltura della zona del Chiese.

Per tutti e tre i bacini a fine giugno la riduzione della disponibilità di acqua si è attestata su valori mediamente del 50% con conseguenti rischi di danni alle coltivazioni delle aree interessate.

I consistenti volumi di regolazione che competono all'invaso del Garda permettono invece di garantire portate irrigue sufficienti per la stagione estiva. I bassi livelli idrometrici che si verificano nel lago nel periodo di fine luglio e di agosto mettono però in luce altre gravi carenze legate alla qualità ed alla navigabilità del corpo idrico.

La ridotta disponibilità di afflussi che si verifica nel periodo estivo in alcuni bacini idrografici lombardi, oltre a causare criticità direttamente nell'area interna del bacino, si traduce nella riduzione delle portate e dei livelli transitanti nel fiume Po. A partire da giugno gli andamenti delle portate e dei livelli del Po sono prossime o superiori a quelle del 2003 (AdBPo, 2006, Tab 5.1 e Fig. 5.5).

La stampa, sin da marzo, denuncia il rischio incipiente di crisi idrica (Corriere della Sera, 19 marzo) anche se appare rientrato l'allarme energetico.

L'esperienza maturata con l'evento del 2003 sembra aver prodotto i primi risultati. Innanzi tutto, a partire dal 2003, a seguito della realizzazione o dell'*upgrade* tecnologico di alcuni impianti termoelettrici, i dati TERNA registrano una consistente riduzione del deficit regionale di produzione elettrica, rispetto alla richiesta, passato dal 47,9 al 28,6% nel 2004 e quindi al 22,4% nel 2005 (<http://www.terna.it>).

Per far fronte a situazioni di ridotta disponibilità idrica e alle conseguenti magre che si possono verificare nel reticolo idrografico afferente al Po, emerge come necessaria un'attività "unitaria" – cioè condivisa tra tutti i principali soggetti competenti o interessati all'uso dell'acqua nel bacino padano – finalizzata alla definizione degli elementi e degli strumenti conoscitivi, di monitoraggio e di controllo del bilancio idrico e alla previsione di eventi di crisi idrica nel bacino idrografico del fiume Po. A tal fine viene siglato in data 8 giugno 2005 lo specifico Protocollo di Intesa "*Attività unitaria conoscitiva e di controllo del bilancio idrico volta alla prevenzione degli eventi di magra eccezionale nel bacino idrografico del fiume Po*"<sup>8</sup> che istituisce formalmente un Comitato Tecnico, a cui partecipano tutti i soggetti firmatari, e un metodo di condivisione dei dati per i fini di cui sopra. Al fine di riunire tutti gli attori interessati, nell'ambito di tale Protocollo viene anche ritenuta necessaria un'articolazione della Cabina tecnica in tavoli di sottobacino a livello regionale, e quindi per Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia ed Emilia Romagna, le cui risultanze sono poi coordinate in sede di AdBPo.

Per Regione Lombardia si consolida pertanto il Tavolo regionale di Crisi Idrica, presso la DG Reti, Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile (RSPUSS), affiancato e preceduto da un Tavolo di confronto presso la DG Agricoltura per garantire ai tavoli una rappresentanza più ampia del mondo agricolo (Consorzi di Bonifica e organizzazioni professionali). Le riunioni dei tavoli suddetti nel corso dei mesi di giugno e luglio, dato il perdurare della crisi e in relazione ai potenziali danni all'agricoltura lombarda, portano alla formulazione prima di una richiesta<sup>9</sup> e poi, come già visto, di due decreti per il rilascio di quantitativi d'acqua aggiuntivi rispetto al deflusso naturale da parte dei gestori idroelettrici e/o per una deroga al livello minimo di regolazione di alcuni laghi (Como e Iseo).

Con la seconda metà di agosto, quantitativi significativi di pioggia fanno registrare aumenti dei livelli nei fiumi e nei laghi lombardi: l'allarme sembra così rientrare e, contrariamente a quanto si pensava all'inizio della crisi, la stagione irrigua – pur con situazioni differenziate di criticità - sembra chiudersi in modo soddisfacente (MATTM, 2005)

---

<sup>8</sup> Il Protocollo di Intesa viene stipulato tra tutti i soggetti interessati (Autorità di bacino del Po, Registro Italiano dighe, Regione Emilia Romagna, Regione Lombardia, Regione Piemonte, Regione Valle d'Aosta, Regione Veneto, Provincia autonoma di Trento, Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale, Enti regolatori dei laghi, Associazione nazionale Bonifiche e Irrigazioni e società di produzione di energia elettrica), per la gestione unitaria degli eventi di crisi idrica nel bacino Po.

<sup>9</sup> Il tavolo di crisi del 22 giugno 2005 si conclude con la formulazione di una richiesta ai concessionari idroelettrici di rilasciare acqua per garantire adeguati afflussi ai principali fiumi lombardi.

### 5.3.3 L'evento del 2006

Anche nel 2006 l'intero bacino del Po vede ripresentarsi una situazione di crisi idrica anche se differente dalle precedenti per le modalità con cui si è verificata, per la durata e per la porzione di bacino interessata.

Il profilarsi di una nuova crisi in questo caso non risulta infatti subito evidente. A partire dai primi mesi del 2006 si assiste a una significativa ricarica degli invasi che, dopo la siccità del 2005, registravano livelli idrometrici molto bassi. Tuttavia, a partire dalla tarda primavera, le precipitazioni, risultate inferiori alla media (Fig. 5.4), il blocco nello scioglimento nivale a causa di temperature sotto la norma registrate tra fine maggio e inizio giugno, e il concomitante inizio della stagione irrigua inducono presto e, quasi di sorpresa, un'acuta sofferenza in tutti i bacini lombardi (con l'eccezione del bacino sotteso al lago di Garda - fiume Mincio). La flessibilità del sistema, data dalla capacità di invaso e da quella gestionale, risulta scarsa e non sembra in grado di far fronte a questa improvvisa situazione; i livelli di deflusso nel Po raggiungono valori minimi mai raggiunti (Tab 5.1 e Fig 5.5)

In Lombardia particolarmente bassi risultano anche i livelli dei laghi di Como e Maggiore (<http://www.urbimlombardia.it>; <http://www.laghi.net>) e lo stato di secca in cui versa il Ticino, oltre che del Po, “soffocato com'è da piante acquatiche” riempie più volte durante l'estate le pagine del Corriere della Sera (14, 22 giugno e 19, 21, 23 luglio). Contesti emergenziali per l'uso idropotabile sono invece segnalati solo con riferimento ad alcune aree in provincia di Varese (Corriere, 14 e 18 giugno).

La maturata esperienza nei due eventi precedenti rende minori, nel corso del 2006, i tempi di reazione a livello istituzionale cosicché il 21 giugno viene siglato un accordo tra Regione Lombardia e società idroelettriche<sup>10</sup> per definire i rilasci dagli invasi montani della Valtellina da programmare a scaglioni fino al 31 luglio sulla base dei diversi diritti di prelievo acquisiti storicamente e a garanzia del soddisfacimento delle utenze consorziate a valle del lago di Como.

In parallelo il 22 e il 23 giugno, presso la sede dell'AdbPo a Parma, si tengono le prime riunioni del Comitato tecnico (Tab. 5.2) durante le quali, verificata una grave crisi idrica diffusa nell'intero bacino padano, viene ribadita ai concessionari la necessità di rilasciare.

Il decreto regionale del 6 luglio<sup>11</sup> arriva con anticipo rispetto al 2005 per imporre un rilascio che, a quella data, risulta ancora disatteso. A fine luglio l'impegno risulta assolto da una parte dei gestori idroelettrici (non di tutti) e le portate erogate dal lago di Como consentono al bacino sublacuale di contenere al minimo i disagi per le utenze di valle.

---

<sup>10</sup> “Programma concordato di scarichi dagli impianti idroelettrici della regione Lombardia in favore dei fiumi Adda, Brembo, Serio, Oglio e Chiese” sottoscritto da Regione Lombardia, AEM, Edison, Edipower e ENEL SpA in data 21 giugno 2006.

<sup>11</sup> d.d.g. Reti e Servizi di Pubblica Utilità n. 7815 del 06.07.2006 *Disposizioni urgenti concernenti la regolazione delle portate nel bacino del fiume Adda, limitazioni temporanee all'uso dei serbatoi idroelettrici in concessione alle società Edipower SpA, Enel produzione SpA, Edison SpA, AEM SpA*

**Tabella 5.2 – Composizione dei Tavoli di confronto istituiti per la gestione delle emergenze idriche presso l’Autorità di bacino del fiume Po e Regione Lombardia (anni 2003-2006)**

Tipo Tavolo	Soggetti partecipanti
Tavolo Tecnico AdBPo, c.d. Cabina di Regia	AdBPo Dipartimento Protezione Civile Regione Emilia Romagna Regione Liguria Regione Lombardia Regione Piemonte Regione Valle d’Aosta Regione Veneto Provincia Autonoma di Trento Enti Regolazione dei Laghi: Consorzi (Ticino, Adda e Oglio, Chiese di Bonifica di 2° grado) e Agenzia Interregionale per il Po (AIPO) Associazione Nazionale Bonifiche e Irrigazioni (ANBI) Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN) Società di Produzione di energia elettrica (ENEL S.p.A., Edison S.p.A., AEM Milano S.p.A., AEM Torino S.p.A., EDIPOWER S.p.A., ENDESA Italia, CVA S.p.A)
Tavolo di Crisi Idrica di Regione Lombardia	Assessorato alle Reti e Servizi Pubblica Utilità Assessorato all’Agricoltura Assessorato alla Protezione Civile Assessorato al Territorio ARPA Lombardia* Enti Regolazione dei Laghi Unione Regionale Bonifiche Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari (URBIM) Società di Produzione di energia elettrica (ENEL S.p.A., Edison S.p.A., AEM Milano S.p.A., EDIPOWER S.p.A.)

Fonte: nostra elaborazione

\*presente solo dal 2005 a seguito del trasferimento ad ARPA delle competenze in tema di monitoraggio e gestione dei dati idrometeorologici, acquisite dall’ex Servizio idrografico e Mareografico Nazionale

I problemi più gravi a livello di bacino padano si registrano tuttavia prima della fine di luglio in corrispondenza del delta padano, quando la portata in alveo su minimi storici del fiume Po (Fig. 5.5b, Sezione di Pontelagoscuro) non riesce più a contrastare la risalita del cuneo salino e risulta evidente la difficoltà dell’acquedotto Ferrarese ad approvvigionare i circa 400.000 abitanti che sottende (AdbPo, 2006).

Secondo una nota informativa a cura dell’INEA del luglio 2006, nonostante la situazione idrologica particolarmente critica, *“le ripercussioni sul comparto agricolo non sembrano ovunque critiche. Di fatto, i diversi consorzi regionali sono riusciti, attraverso una distribuzione parsimoniosa, a fornire acqua per l’irrigazione. ..Preoccupa invece la siccità in quelle aree dove vi è un’agricoltura non irrigua e in quelle dove gli impianti di pompaggio dei consorzi di bonifica sono fermi a causa del basso livello dei fiumi o per la risalita del cuneo salino, che ha costretto l’interruzione del pompaggio di acqua”* (INEA, 2006).

Proprio a causa della sofferenza della zona deltizia del Po, arriva con anticipo rispetto al 2005 anche la “Dichiarazione dello stato di emergenza”, avvenuta con

DPCM del 28 luglio, e a cui ha fatto immediato seguito la riunione della Cabina di Regia nella sede del DNPC per l'individuazione di ulteriori azioni orientate *in primis* ad aumentare le portate in alveo di circa 50 m<sup>3</sup>/sec, sia per garantire in zona foce Po il funzionamento della barriera anti-intrusione sia per soddisfare le utenze agricole almeno fino a metà agosto:

- ulteriori svasi dai bacini idroelettrici;
- mantenimento delle erogazioni dai grandi laghi per le successive due settimane di agosto;
- ulteriori riduzioni dei prelievi irrigui;
- azioni di controllo sul territorio per individuare eventuali prelievi abusivi.

Dalla seconda metà di agosto in poi le piogge contribuiscono a far risalire i livelli dei laghi, soprattutto nel lago Maggiore, ristabilendo condizioni di parziale equilibrio (<http://www.laghi.net>).

#### 5.3.4 L'evento del 2007

Dall'autunno 2006 e sino a metà aprile del 2007 in Lombardia - e in generale in tutto il Nord Italia - risultano, in confronto alle medie normali del periodo, evidenti e significative anomalie di precipitazioni, soprattutto nevose, e di temperature (Figg. 5.2-5.4) con condizioni di deficit idrologico stagionale che si attesta su valori intorno al 30%. Anche i modesti nevai dell'arco alpino, creatisi a seguito delle precipitazioni nevose del mese di marzo, vanno incontro a una rapida e progressiva fusione per effetto delle alte temperature del mese di aprile (Protezione Civile Nazionale, 2007b).

Per quanto riguarda il fiume Po, le portate registrate in quel periodo alla stazione idrometrica di Pontelagoscuro risultano generalmente superiori alle corrispondenti portate del 2003 e soprattutto del 2006 (Fig. 5.5). I livelli idrometrici dei grandi laghi prealpini regolati evidenziano in quel momento situazioni differenziate di criticità: ben al di sotto dei valori medi stagionali, e anche di quelli registrati nel 2003 e 2006, si presentano i livelli dei laghi di Garda e Maggiore, mentre quelli di Iseo e Como sono ancora pari o superiori alla media storica ([www.laghi.net](http://www.laghi.net)).

Con particolare riferimento alla disponibilità d'acqua per il raffreddamento delle centrali termoelettriche site lungo l'asta principale ed i relativi affluenti, le analisi condotte con cadenza mensile a partire da febbraio, dalla società TERNA, evidenziano la necessità di misure di contrasto al fine di ridurre la vulnerabilità del sistema elettrico (Corriere della Sera, 27 aprile 2007). Non vengono invece segnalate situazioni di particolare criticità per quanto riguarda l'approvvigionamento idropotabile.

Nell'anno 2007 quindi l'"Attività unitaria, conoscitiva e di controllo del bilancio idrico.", definita sulla base del Protocollo di Intesa del 2005 e coordinata attraverso il lavoro di una Cabina di regia tecnica in sede di Autorità di Bacino del Po, inizia con anticipo rispetto agli anni precedenti, e già da aprile le previsioni

sull'evoluzione del bilancio idrico rendono necessaria la messa a punto di un programma di risparmio idrico, coordinato tra produttori idroelettrici, Consorzi gestori dei grandi laghi e Consorzi di bonifica ed irrigazione, al fine di accumulare la gran parte delle risorse disponibili fino al 1 giugno 2007 e renderle poi disponibili nei due mesi successivi nel pieno della stagione irrigua caratterizzata anche dal picco della domanda di energia elettrica.

Tali misure vengono definite sulla base di un modello semplificato implementato da TERNA SpA con l'obiettivo di garantire, alla sezione di Pontelagoscuro, una portata di almeno 250 m<sup>3</sup>/sec, ovvero tale da garantire:

- alle centrali termoelettriche poste sul Po (Sermide e Ostiglia) i livelli minimi necessari al prelievo per il raffreddamento degli impianti;
- il contrasto della risalita del cuneo salino nel delta del Po;
- l'esercizio di altre derivazioni attive lungo il Po nei pressi di Pontelagoscuro.

In coordinamento coi lavori della Cabina di Regia si muove il Tavolo Tecnico per il rischio elettrico per l'estate 2007, insediandosi presso il Ministero dello Sviluppo Economico con i rappresentanti del DNPC, del MATTM, dell'AdBPo, dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, di Terna e delle Regioni interessate. Una volta raggiunto il target di massimo invaso nei laghi e nei serbatoi elettrici l'attenzione si sposta inevitabilmente sulla valutazione delle più idonee modalità di utilizzo delle risorse idriche accumulate e sul loro apporto al Po, necessario per quanto detto sopra.

A fronte della disponibilità effettiva di risorsa a fine maggio, in sede di tavolo tecnico vengono discusse le proposte di gestione portate dagli enti gestori dei grandi laghi, sono concertate l'entità della riduzione dei prelievi irrigui e le modalità di restituzione dei volumi accumulati dai produttori idroelettrici, cercando di tenere il più possibile in considerazione le esigenze dei diversi comparti.

E' importante rilevare che anche la Regione Lombardia si è mossa sin da febbraio<sup>12</sup> per prepararsi a contrastare la crisi idrica ormai evidente. In primo luogo modificando l'organizzazione del Tavolo regionale di crisi idrica (Tab. 5.2) con la costituzione di un Gruppo di emergenza ristretto (c.d. "Cabina di Regia")<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Cfr. DGR n. 4161 del 14 febbraio 2007 (Presa d'atto della comunicazione del Presidente di concerto con l'Assessore Buscemi avente ad oggetto "Emergenza idrica 2007")

<sup>13</sup> La Cabina di Regia regionale risulta composta da Regione Lombardia (Assessorati RSPUSS, Agricoltura, Ambiente, Protezione Civile e Presidenza), AdbPo, RID, ARPA, TERNA, Consorzi di Bonifica (attraverso URBIM), Associazioni agricole (CIA, FLA, Coldiretti) e del turismo, Consorzi di regolazione dei laghi (Ticino, Adda, Oglio, Regolatori Laghi Idro e Garda), Grandi utilizzatori idroelettrici e termoelettrici. Tale gruppo di emergenza ristretto rientra poi in un Piano d'azione regionale più ampio, sfociato nel "Patto per l'acqua in Lombardia" tra la DG Reti, Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile e la DG Agricoltura, con la costituzione di tavoli tecnici allargati al fine di individuare programmi di intervento con un orizzonte temporale al 2020/2025 in tema di regole gestionali, sistemi irrigui, ordinamenti culturali, interventi infrastrutturali e campagne informative. Dell'esperienza del Patto per l'Acqua si parlerà più approfonditamente nel par. 6.3

– insediatosi in data 13 marzo – incaricato di valutare nel dettaglio la disponibilità idrica nelle cinque principali aste fluviali (Adda, Chiese, Mincio, Oglio e Ticino), e quindi individuando, grazie alla collaborazione degli enti gestori e dei rappresentanti degli interessi coinvolti, le soluzioni tecniche da adottare nel breve periodo per evitare l'emergenza.

Va tuttavia specificato che il protrarsi della situazione di criticità nel 2007 induce la Presidenza del Consiglio dei Ministri - dopo un primo provvedimento di marzo<sup>14</sup> - ad emanare ai primi di maggio, con ulteriore anticipo rispetto al 2006 e "in via precauzionale", la dichiarazione dello stato di emergenza..

Nell'ultima settimana di maggio e nella prima metà di giugno significativi afflussi meteorici mitigano il deficit pluviometrico complessivo su valori dell'ordine del 10-20%, deficit che si manterrà poi tale lungo l'intera stagione irrigua (Protezione Civile Nazionale, 2007d). Anche le portate registrate in questa seconda fase alla stazione idrometrica di riferimento di Pontelagoscuro risultano generalmente comparabili alle corrispondenti portate del 2003 e del 2006 e comunque sempre su livelli di gran lunga superiori al valore soglia di 330 m<sup>3</sup>/s, riferito ad uno scenario di criticità moderata (Fig. 5.5).

Nella riunione svoltasi a Parma il giorno 15 giugno 2007, nel prendere atto dell'evolversi positivo della situazione, si valuta infatti opportuno stabilire due scenari di riferimento in relazione alla portata di Po a Pontelagoscuro, con:

- criticità moderata, per portate comprese tra 500 e 330 m<sup>3</sup>/s, ciò comportando azioni di vigilanza nonché di contrasto, anche impositive, ed in deroga alle norme vigenti;
- criticità elevata, per portate comprese tra 330 e 250 m<sup>3</sup>/s, comportando certamente l'assunzione di azioni impositive preventive relativamente alle diverse comunità di utenti; nonché per portate minori di 250 m<sup>3</sup>/s, comportando altresì azioni di soccorso anche all'uso idropotabile e destinate a limitare i danni conseguenti alle possibili crisi ambientali e di approvvigionamento energetico;

Sulla base degli indirizzi di cui al programma concordato si valuta altresì:

- di procedere alla gestione della risorsa su base settimanale, almeno per i successivi quindici giorni, tempo minimo stimato di esaurimento degli effetti delle precipitazioni dell'ultimo periodo;
- di proseguire il monitoraggio in continuo della situazione al fine di rimodulare di volta in volta il programma d'uso della.

Ai primi di luglio i livelli idrometrici dei principali laghi risultano superiori ai valori medi solo per il lago Maggiore; sono invece inferiori per gli altri tre con

---

<sup>14</sup> Provvedimento del 5 marzo 2007 contenente "Indicazioni operative per fronteggiare eventuali crisi idriche" cui segue, in data 4 maggio 2007 la "Dichiarazione dello stato di emergenza nei territori delle regioni dell'Italia centro-settentrionale" al fine di prevenire una possibile situazione di grave pregiudizio degli interessi nazionali.

punte di criticità particolari registrate per il Garda, che registra valori poco superiori ai minimi storici.

Anche se attenuata in modo significativo, perdura pertanto nel bacino padano, la situazione di carenza idrica richiamata nel D.P.C.M. 4 maggio 2007. A seguito della citata dichiarazione dello stato di emergenza, con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3598 del 15.06.2007, viene nominato un Commissario delegato del DNPC, Prof. De Bernardinis, per la realizzazione di tutte le iniziative di carattere straordinario ed urgente finalizzate a fronteggiare la situazione di emergenza con il concorso delle Regioni interessate.

In data 5 luglio il Commissario delegato presiede una riunione dove, preso atto dalla situazione descritta dal monitoraggio che indica una generale riduzione delle portate lungo l'asta del Po con valori di circa 520 m<sup>3</sup>/s alla stazione di Pontelagoscuro, si stabilisce che:

- i Consorzi di bonifica seguano, a partire dalla seconda settimana di luglio, i programmi d'uso già presentati dalle rappresentanze dell'ANBI e discussi con i diversi soggetti interessati;
- si proceda ad un rilascio regolato soprattutto dai laghi Maggiore, Como ed Iseo, al fine sia di sostenere i precedenti programmi che di rialimentare la disponibilità di acque sotterranee, la quale, nell'area lombarda, visto il riattivarsi delle risorgive, appare approssimarsi ad una ordinarietà;
- venga intrapresa l'attività di vigilanza e controllo sia delle concessioni singole autorizzate che dei possibili prelievi abusivi; tale attività sarà effettuata a cura delle Regioni, sia in forma singola che associate nell'AIPO, con il concorso del Corpo Forestale dello Stato;
- possa essere evitata per il momento qualsiasi azione impositiva rispetto ai bacini montani per la produzione di energia elettrica.

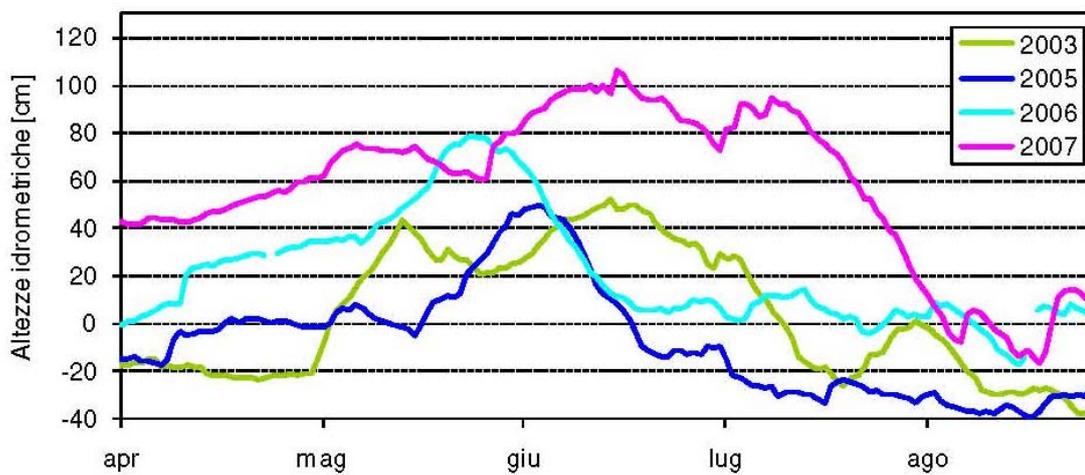
Durante il mese di settembre nel bacino del Po, una criticità piuttosto rilevante si manifesta con l'abbassamento del livello idrometrico del lago di Garda quasi coincidente coi livelli minimi storici: al fine di contrastare la riduzione di tale livello, e quindi di disporre di maggiori quantitativi di risorsa nel bacino del Mincio, il Commissario delegato con decreti n. 26 e n. 27 rispettivamente del 14 settembre e 16 ottobre u.s., dispone la regolazione delle portate idriche defluenti dallo sbarramento regolatore di Salionze. I livelli idrometrici del lago Maggiore, del lago di Como e del lago di Iseo nel mese di settembre registrano sensibili variazioni, a seguito dell'effetto combinato delle precipitazioni e dei prelievi a scopo irriguo, attestandosi su valori di poco superiori ai valori minimi.

Nell'ultimo trimestre 2007 sono registrate precipitazioni meteoriche inferiori alle medie storiche con deficit pluviometrici piuttosto rilevanti. L'estensione della copertura nevosa rilevata alla fine del 2007 appare tuttavia superiore a quella rilevata all'inizio del 2007. Malgrado i deflussi delle aste principali, in particolare del Po, siano generalmente superiori ai livelli minimi di criticità, il quadro della disponibilità idrica continua ad essere caratterizzato da notevoli criticità.

A tal riguardo, con D.P.C.M. 28.12.2007 viene prorogato fino al 30 giugno 2008 lo stato di emergenza nei territori delle regioni centro-settentrionali interessati dalla crisi idrica.

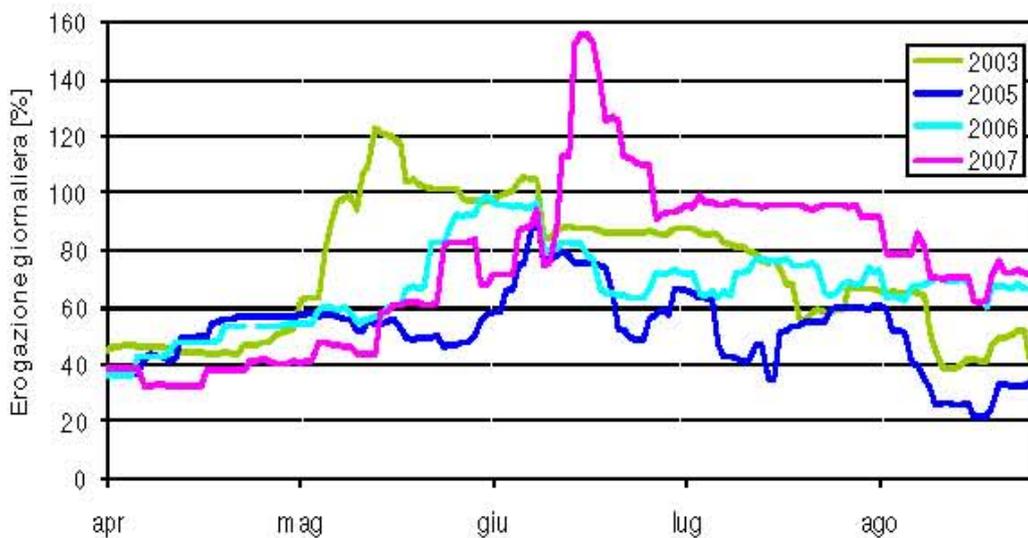
I livelli idrometrici dei laghi di Como, Maggiore e Garda, che nei precedenti mesi avevano raggiunto valori piuttosto ridotti, nelle ultime settimane dell'anno registrano notevoli incrementi. Nel mese di dicembre e nelle prime due decadi di gennaio 2008 i deflussi dell'asta principale non evidenziano particolari criticità: pertanto non si rende necessario attuare alcun provvedimento finalizzato al mantenimento di portate superiori al limite minimo di riferimento ( $330 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

**Figura 5.12 – Confronto tra le altezze idrometriche del lago di Como nel periodo irriguo degli anni 2003, 2005, 2006 e 2007**



Fonte: MATTM, 2007

**Figura 5.13 – Confronto tra le percentuali di erogazioni giornaliere dal lago di Como per gli anni 2003, 2005, 2006 e 2007**



Fonte: MATTM, 2007

### 5.3.5 Gli anni successivi

Con la proroga dello stato di emergenza a tutto il primo semestre 2008 la Cabina di Regia opera ancora all'interno delle iniziative attuate dal Commissario delegato nazionale per l'emergenza idrica nei territori dell'Italia centro-settentrionale, con lo scopo di indirizzare, per il bimestre aprile-maggio, la gestione della risorsa idrica mediante azioni di coordinamento tra invasi idroelettrici alpini e laghi lombardi regolati al fine di garantire al primo di giugno – analogamente a quanto fatto nel 2007 - il raggiungimento di adeguati volumi *target* di invaso della risorsa idrica, da utilizzarsi essenzialmente per gli utilizzi irrigui nei successivi mesi.

Nonostante si sia evidenziata una generale diminuzione di risorsa invasata rispetto al primo di aprile del 2007 (in particolare per il bacino del fiume Chiese), dalle elaborazioni effettuate da ARPA Lombardia emerge un generale maggior innervamento rispetto allo scorso anno. Per questo motivo i principali concessionari idroelettrici operanti in Lombardia (A2A, Edipower, Edison e Enel) e gli enti di regolazione dei laghi (Como, Iseo, Idro e Garda) ritengono di confermare la possibilità di raggiungere al 1 di giugno p.v. per i vari bacini idrografici volumi *target*, analoghi a quelli dell'anno precedente.

Viene inoltre ancora condivisa con le Province ed il Corpo Forestale dello Stato la necessità di avviare, nella stagione irrigua, apposite attività di controllo sul territorio per verificare la regolarità dei prelievi ed evitare fenomeni di abusivismo o di prelievo indiscriminato che possano compromettere l'esito delle attività di coordinamento e razionalizzazione dell'utilizzo della risorsa individuate dalla Cabina di regia. Dei limiti di questa attività si parlerà più approfonditamente in seguito (vedi par. 6.2.2)

Secondo la nota informativa INEA dell'aprile 2008, dal punto di vista meteorologico già il mese di marzo 2008 si è concluso *“con un bilancio pluviometrico positivo ed il trend favorevole è continuato per buona parte del mese di aprile. Con riferimento alle temperature, invece, si sono registrati valori piuttosto bassi con una tendenza all'aumento nel corso del mese, ad eccezione del periodo relativo alla fine della prima decade. Passando all'analisi idrologica, si rileva che, nel corso del secondo trimestre del 2008, i livelli idrometrici del Po sono migliorati di molto rispetto a quanto osservato nel corso del primo trimestre. Inoltre, i dati osservati in questo periodo, confrontati con quelli relativi allo stesso periodo degli anni precedenti, sono risultati decisamente migliori. Per quanto riguarda i principali laghi lombardi (Iseo, Maggiore, Garda, Como e Idro), si è evidenziata un'altezza idrometrica molto al di sopra dello zero convenzionale”* (INEA, 2008).

Nei mesi successivi la situazione continua a migliorare: le abbondanti piogge e nevicate che interessano l'intero bacino padano per quasi tutto l'autunno e l'inverno 2008 e parte della primavera 2009, influenzano positivamente lo stato idrologico di buona parte del bacino.

Facendo un cenno anche all'estate 2009 va detto che nonostante sia stata, dopo quella del 2003 e del 1994, la terza estate più calda degli ultimi 30 anni e sia stata caratterizzata da deficit precipitativi diffusi, in quasi tutti gli areali irrigui non si sono evidenziate particolari problematiche legate all'approvvigionamento irriguo. Nel corso dei mesi cruciali della stagione irrigua (luglio e agosto), le elevate temperature registrate hanno prodotto effetti negativi sulla disponibilità potenziale di acqua nei suoli, consentendo, nel contempo, lo scioglimento della neve accumulata nel corso dell'inverno sui settori alpini e dei ghiacciai di alta quota<sup>15</sup>. Tale maggiore disponibilità ha mitigato gli effetti negativi di una maggiore richiesta di risorsa proveniente dai diversi usi ed ha generato indirettamente effetti positivi sullo stato delle acque superficiali. Per i grandi laghi lombardi, ad esempio, anche se l'andamento del livello idrometrico è risultato continuamente decrescente (dovuto essenzialmente alla quasi assenza di precipitazioni e alla crescente domanda di risorsa proveniente soprattutto dal settore agricolo), le quote di invaso si sono mantenute al di sopra dei valori medi dello stesso periodo degli ultimi 50 anni. Soltanto per il lago di Como i valori di altezza sono risultati inferiori a quelli medi, ma comunque superiori a quelli minimi (INEA, 2009a).

---

<sup>15</sup> Secondo dati dell'Aeronautica Militare, ancora ad agosto la mappa della neve indicava uno spessore medio del manto nevoso compreso tra 0 e 20 cm su gran parte delle Alpi.

## Capitolo 6

### *Gestione partecipata della risorsa idrica: i processi di apprendimento organizzativo e istituzionale a seguito degli eventi di crisi idrica*

#### 6.1 Percorsi partecipati attivati a livello regionale e confronto con casi europei

L'analisi dei principali attori dell'acqua, di cui al paragrafo 4.3, rivela un quadro delle competenze frammentato e complesso dove un più forte collegamento organico tra i livelli di governo centrali (nazionale e regionale) con le istituzioni locali e territoriali specializzate su vari fronti, potrebbe senza dubbio dare un contributo rilevante all'auspicato riequilibrio verso il basso dell'intero sistema, facendogli acquisire maggiore efficienza ed efficacia.

A tal proposito la direttiva 2000/60/CE, attribuendo alla partecipazione del pubblico un ruolo assolutamente centrale nel processo decisionale, sancisce di fatto la fine di un modello decisionale di tipo tecnocratico e *top down* e pone le basi per la responsabilizzazione, a vari livelli, degli attori sociali nella definizione e nella messa in opera della politica idrica (Massarutto, 2005).

Anche nel caso italiano si sta via via assistendo a un cambiamento nelle modalità con le quali si costruiscono le politiche, che diventano sempre più "contrattualizzate" – con una transizione dall'autorità all'accordo (Bobbio, 2008) – e orientate a un approccio di *governance* (Donolo, 2006)

Su queste basi e di fronte ai crescenti livelli di autonomia delle istituzioni locali e a una gestione della risorsa idrica sempre più complessa e aperta a potenziali conflitti tra usi concorrenti, negli ultimi anni anche la Regione Lombardia ha intrapreso percorsi di condivisione e concreto coinvolgimento di tutti gli attori dell'acqua in ambito regionale - istituzionali, para-istituzionali e privati. Dopo il Piano regionale di Tutela delle Acque, approvato nel 2006 e condotto in modo tradizionale secondo i canoni pianificatori previsti dalla legge 183/1989 e dal D.Lgs. 152/1999, i primi tentativi di approccio partecipativo nella gestione dell'acqua sono stati fatti principalmente con i Contratti di Fiume (CF), i Tavoli di crisi idrica e il Patto per l'acqua, esperienze peraltro tra loro molto differenti.

Le tre esperienze vengono descritte e schematizzate come di seguito proposto (Tab. 6.1 )

**Tabella 6.1 - Classificazione dei casi di partecipazione lombardi**

<i>Tipologia di processo partecipato</i>	<i>Ambito territoriale di riferimento</i>	<i>Descrizione processo</i>	<i>Livello di partecipazione (secondo le definizioni date da Bruns, 2003)</i>	<i>Livello di gestione supportato dal processo partecipativo</i>	<i>Tipo partecipanti</i>	<i>Obiettivo partecipazione</i>
Contratto di Fiume	Bacino o sottobacino	Programmazione negoziata degli interventi	Coinvolgimento attivo/co-pianificazione	Identificazione dei problemi e degli obiettivi; Monitoraggio; Valutazione alternative di intervento; Formulazione di strategie	Istituzioni rappresentative e agenzie pubbliche funzionali	Apprendimento collettivo; Internalizzazione conoscenza locale nel processo; Coordinamento tra enti locali e livelli di governo superiore nella programmazione di intervento
Tavoli di crisi idrica	Bacino o sottobacino	Cooperazione in emergenza per la riallocazione di acqua tra gli utenti	Coinvolgimento attivo/collaborazione	Identificazione dei problemi e degli obiettivi; Monitoraggio; Valutazione opzioni di intervento; Implementazione di una soluzione	Istituzioni rappresentative, rappresentanza degli utilizzatori irrigui e utilizzatori industriali	Apprendimento collettivo; Internalizzazione conoscenza locale nel processo; Riduzione dei conflitti;
Patto per l'Acqua	Regione	Costruzione di una <i>vision</i> condivisa sulle acque	Consultazione/Coinvolgimento attivo	Identificazione dei problemi e degli obiettivi; Valutazione opzioni di intervento;	Istituzioni rappresentative, agenzie funzionali, interessi privati particolari e gruppi organizzati	Apprendimento collettivo; Internalizzazione conoscenza locale nel processo;

*Fonte:* nostra elaborazione su schema riadattato da Giupponi et al., 2006

### 6.1.1 Contratti di Fiume

Nel 2000, anno della direttiva quadro in materia di risorse idriche, il II Forum Mondiale dell'Acqua produceva come documento finale un atto che prevedeva i "Contratti di Fiume" quali strumenti che permettono di "adottare un sistema di regole in cui i criteri di utilità pubblica, rendimento economico, valore sociale, sostenibilità ambientale intervengono in modo paritario nella ricerca di soluzioni efficaci per la riqualificazione di un bacino fluviale" (WWC, 2000).

I Contratti di Fiume (CF) nascono come accordi volontari per una programmazione integrata e negoziata, profondamente interrelati ai processi di pianificazione strategica e operativamente finalizzati all'attuazione e al finanziamento di interventi su bacini fluviali compromessi dal punto di vista qualitativo e idraulico.

Il processo che caratterizza i CF si basa sulla co-pianificazione, ovvero su di un percorso che vede un concreto coinvolgimento e una sostanziale condivisione da parte di tutti gli attori. Questo approccio, fondato sul consenso e sulla partecipazione, permette di concretizzare scenari di sviluppo durevole dei bacini.

Obiettivi del Contratto di Fiume sono la riduzione dell'inquinamento delle acque; la riduzione del rischio idraulico; la riqualificazione dei sistemi ambientali e paesistici e dei sistemi insediativi afferenti ai corridoi fluviali; la condivisione delle informazioni e diffusione della cultura dell'acqua.

In Italia sono state già avviate alcune esperienze pilota di Contratto di Fiume, oltre che in Lombardia anche nella Regione Emilia Romagna (Patto di Fiume Samoggia-Lavino), nel Piemonte (CF Sangone, Agogna, Orba e Belbo) e anche in Toscana e nelle Marche.

A livello nazionale è tuttavia sicuramente la Lombardia a rappresentare il nucleo promotore e più vivace per l'attuazione di questo strumento, attivato a partire dall'area idrografica Lambro-Seveso-Olona, perché quella connotata dalle maggiori criticità idraulico-ambientali. Accanto ai Contratti di fiume già sottoscritti, il "CF Olona-Bozzente-Lura" nel 2006 e il "CF Seveso" nel 2008, e a quello del Lambro, per il quale è stata di recente avviata la fase conclusiva di predisposizione del Contratto, sono in corso i lavori preparatori per il Mella e il Lago d'Iseo.

In alcuni paesi europei esistono già esperienze consolidate di Contratti di Fiume basate su leggi nazionali che regolamentano la promozione di accordi volontari per la riqualificazione e la valorizzazione territoriale e ambientale integrata dei bacini fluviali. Si segnalano le esperienze francesi (tra le prime in Europa) sui fiumi Orba, Ance, Revssouze, Taravu, Artois- Picardie, Vallée de la Vevre, Lac d'Avdat, le esperienze belga della regione Vallonia e dei fiumi Dendre, Ourthe, Trouille, Vesdre, Semois-Semoy, ma anche nei Paesi Bassi e in Lussemburgo.

In particolare molto interessante appare l'esperienza francese dei *Contrats de Rivières*, il cui avvio risale agli anni '80, quando il tentativo di riformare in profondità la normativa sull'acqua si scontra con le resistenze delle imprese francesi all'applicazione effettiva del principio "Chi inquina, paga". Da allora sono stati avviati più di duecento tra *Contrats de Rivières*, *Contrats de Lac* o *de*

*Baie*, anche se riferibili a due diverse generazioni di questo strumento. Lo spartiacque è tracciato dalla legge del 1992 che istituisce due strumenti di gestione (SDAGE e SAGE)<sup>16</sup> a diversa scala di bacino idrografico e apre a un approccio concertativo la definizione delle politiche idriche, assumendo i *Contrats de Rivières* come modello di negoziazione territoriale e utile strumento di applicazione del SAGE.

Oggi questo strumento in continua evoluzione si trova tuttavia a una fase critica: se ne riconoscono ancora il valore e il diffuso utilizzo, ma se ne segnalano anche la debolezza sul piano giuridico e la tendenza – come del resto accade da noi - a diventare l'ennesima procedura per convogliare risorse provenienti da fonte diversa verso un'unica opera.

In altre parole non sembra essere del tutto riuscito il salto dalla logica di sportello a quella di progetto condiviso, venendo meno il passaggio da politiche di tipo distributivo a politiche di tipo integrativo auspicato *in primis* dalla legge del 1992 e poi ribadito in sede europea con la Direttiva 2000/60/CE (Regione Piemonte *et al*, 2008).

### 6.1.2 Tavoli di crisi idrica e Patto per l'Acqua

I Contratti di Fiume (e di Lago), pur rappresentando la sperimentazione più strutturata di gestione partecipata della risorsa idrica in Lombardia, non costituiscono però l'unico episodio di coinvolgimento dei portatori di interesse promosso dall'amministrazione regionale. In particolare, alcuni recenti eventi di crisi idrica, succedutisi nel periodo compreso tra il 2003 e il 2007, e la crescente richiesta d'acqua - concorrenziale se non, a volte, conflittuale anche per i crescenti utilizzi non tradizionali legati all'ambiente e al collettivo bisogno di fruizione - oltre che porre in evidenza il tema della disponibilità reale della risorsa idrica, hanno determinato l'esigenza di individuare accordi per una sua gestione razionale e razionata, almeno nel breve termine. Tali accordi sono stati raggiunti attraverso la partecipazione dei principali portatori di interesse al Tavolo regionale di Crisi Idrica in Regione Lombardia, che ha lavorato in stretto raccordo con la "Cabina di Regia" dell'Autorità di Bacino del fiume Po. Gli eventi siccitosi, sono stati poi di stimolo per l'avvio dell'esperienza del Patto per l'Acqua volto ad aprire il dialogo tra portatori di interesse differenti e sempre più spesso conflittuali e quindi ad uscire da una logica di gestione emergenziale della risorsa.

A differenza dei CF, i Tavoli di crisi e il Patto prendono le mosse soprattutto da questioni di natura quantitativa e dalla constatazione che le competenze in materia di gestione delle acque sono distribuite tra molteplici soggetti. Il Patto poi non si è configurato come una qualsivoglia forma di programmazione negoziata, ma come un percorso comune attraverso il quale, a regia regionale, i principali soggetti competenti in materia di acque hanno individuato obiettivi e intenti comuni, prassi esemplari, contribuendo così a definire l'agenda delle prossime politiche. Gettate

---

<sup>16</sup> Schémas Directeurs de Gestion et d'Aménagements des Eaux (SDAGE); Schémas de Gestion et d'Aménagements des Eaux (SAGE);

tali basi avrebbe dovuto nascere un piano d'azione condiviso con tempi e modalità definite.

Nei paragrafi seguenti, entrambi i processi partecipati (gestione crisi e Patto) sono stati oggetto di attenta analisi (cfr. par. 6.2 e 6.3 ) al fine di valutare quanto appreso, in termini organizzativi e istituzionali, evidenziando poi le prospettive di azione futura per dare efficacia al processo avviato.

Va rilevato che, mentre dell'esperienza del Patto per l'Acqua non sembra esistere ad oggi un analogo nel panorama nazionale ed europeo, molte esperienze e realtà sono state invece approntate a livello istituzionale in preparazione ad eventuali future crisi idriche.

Nel nostro Paese un caso interessante a livello di bacino padano è quello dell'ARPA Emilia Romagna, che ha istituito un osservatorio permanente sulla siccità per il tempestivo preannuncio delle condizioni di crisi idrica, e per un'accurata valutazione e quindi mitigazione del rischio di siccità e desertificazione. L'osservatorio si propone quindi di offrire strumenti, dati ed elaborazione di indicatori in ambito regionale per lo studio del fenomeno, raccogliere documentazione aggiornata ed utile all'inquadramento della problematica e diffondere informazioni utili alle istituzioni, agli operatori ed ai cittadini.

A livello europeo un caso di rilievo è certamente quello della Spagna, un Paese caratterizzato da condizioni meteo-climatiche tali per cui la maggior parte del territorio ha da sempre sofferto di condizioni climatiche secche e quindi di eventi siccitosi. L'evento dell'estate 2005 è risultato in tal senso significativo con incendi che hanno interessato vaste aree di Spagna e Portogallo.

Al fine di limitare i danni causati dalla siccità, oltre ad attuare una serie di misure temporanee come la riduzione delle erogazioni irrigue e delle dotazioni idriche giornaliere, il Ministero dell'Ambiente, in collaborazione con il Ministero della Pesca, Agricoltura e Alimentazione, ha istituito "*El Observatorio Nacional de la Sequía (ONS)*", un centro di conoscenza, previsione, mitigazione e gestione degli eventi siccitosi e dei danni che ne conseguono. Tale osservatorio, che accorpa a sé tutte le amministrazioni che in Spagna si occupano della materia acqua, ha funzioni del tutto comparabili alla "Cabina di regia" per la siccità istituita nel nostro Paese (cfr. par. 5.3), ed inoltre si colloca all'interno di una nuova politica nazionale riguardante il rafforzamento del ruolo pubblico nel controllo dell'uso e della qualità delle acque.

## 6.2 La gestione partecipata in emergenza: la risposta agli eventi di crisi idrica estiva

Come affrontato nel capitolo 5, la gestione degli episodi di crisi idrica ha visto una progressiva definizione e quindi formalizzazione, attraverso un Protocollo di Intesa siglato nel 2005, di una Cabina di Regia coordinata dall'Autorità di Bacino del Po (AdBPo), costituita da tecnici rappresentanti dei diversi attori, istituzionali

e non, interessati dalla crisi (Tab. 5.2) e volta a un confronto e una condivisione delle informazioni disponibili al fine di prevenire e/o fronteggiare gli eventi di crisi in atto. La declinazione e il supporto a livello regionale delle decisioni assunte in tale Cabina si è esplicata attraverso la costituzione e tenuta di tavoli regionali nei quali è risultato possibile coinvolgere un maggior numero di attori non altrimenti presenti in sede di AdBPo.

Le analisi proposte in questo paragrafo hanno in particolare permesso di individuare alcune questioni ritenute rilevanti per l'efficacia di un processo partecipato.

In primo luogo l'analisi ha fatto emergere la "complessità tecnica" delle questioni legate alla risorsa idrica: le problematiche connesse alla sua disponibilità non si limitano soltanto a cause naturali legate a minori precipitazioni e/o a minori riserve (nevai e ghiacciai), ma investono anche questioni legate alle modalità di approvvigionamento, di distribuzione e allocazione della risorsa adottate, e ai fattori di contesto su cui incidere per assicurare una sua equa ripartizione fra gli utilizzatori, nonché per garantire un sistema di gestione che sappia rispondere ad eventuali criticità in modo flessibile ed efficiente.

In secondo luogo, la questione della disponibilità idrica ha notevoli ripercussioni su alcuni interessi economici importanti (agricoli, industriali, energetici, turistico-ricreativi) che rendono la sua gestione particolarmente delicata e conflittuale.

Infine, la gestione della risorsa idrica ha confini istituzionali molteplici e incerti, che rendono necessario il coordinamento degli interventi a livelli territoriali e di governo diversi.

Per queste ragioni, la promozione di tavoli istituzionali per individuare obiettivi comuni e soluzioni efficaci e, almeno il più possibile condivise, è strategica, ma anche difficile. In particolare, per realizzare questi casi studio sono state "testate" alcune particolari "virtù" prospettate dalla letteratura sviluppata sugli approcci partecipativi per i loro effetti su alcuni fattori di sviluppo locale. Fra questi la capacità di:

1. produrre decisioni basate sulla condivisione di un quadro conoscitivo comune e complesso (Pellizzoni, 2003);
2. aumentare la legittimità delle decisioni, attraverso il coinvolgimento trasparente di tutti i principali portatori di interesse sulla questione nella definizione di soluzioni condivise (Fung, 2004)
3. garantire quindi adeguati livelli di rappresentanza nella scelta dei soggetti da includere nel processo (Ostrom, 1990)
4. accrescere la cultura civica degli attori e migliorare le relazioni fiduciarie fra i partecipanti. (Neblo, 2005).

Nel seguito vengono riportate alcune riflessioni su tutti questi elementi d'analisi.

### *6.2.1 La conoscenza condivisa*

Nonostante alcuni limiti e criticità, la costituzione dei Tavoli per l'emergenza idrica (a livello regionale e di bacino del Po) ha portato a un processo di

progressiva costruzione di conoscenza condivisa rispetto alle problematiche legate alla minor disponibilità idrica nel territorio.

Si tratta di un aspetto rilevante, in quanto la letteratura sulle risorse comuni dimostra come a un aumento delle informazioni disponibili corrisponda un incremento delle possibilità di gestione sostenibile delle stesse (Bravo, 2005). Una conoscenza sistematica permette, infatti, di avere un quadro più preciso dello stato della risorsa e dei vantaggi ottenibili attraverso la trasformazione delle modalità di gestione, agevolando le condizioni per il successo di una gestione endogena (Ostrom, 1990). La costruzione di una conoscenza condivisa diventa pertanto il prerequisito per un'allocazione e quindi condivisione sostenibile della risorsa (Van der Zaag, 2009).

L'incertezza rispetto alle condizioni ambientali, viceversa, incrementa comportamenti egoistici giustificati sulla base della negoziazione dei limiti della risorsa (Pellizzoni, 2003).

Rispetto al caso lombardo, se, nell'emergenza del 2003, i Tavoli erano stati riuniti per informare i soggetti interessati degli impegni previsti (cfr. par. 5.3) negli anni successivi si è potuto assistere alla definizione di pratiche orientate alla conoscenza dei fenomeni per la prevenzione degli eventi, confluite *in primis* nel Protocollo d'Intesa siglato nel giugno 2005 dai partecipanti al Tavolo tecnico dell'Autorità di Bacino del Fiume Po (cfr. par. 5.3.2) e poi via via in una preliminare implementazione di modelli e di strumenti tecnico-previsionali. Questo confermerebbe anche la tesi secondo cui gli attori devono sperimentare almeno una o più crisi di disponibilità della risorsa prima di voler cooperare a creare un'istituzione (Janssen e Ostrom, 2006). Solitamente infatti gli individui devono sperimentare la fragilità della risorsa comune sfruttandola, prima di cominciare a ridurre e regolare il loro livello di utilizzo (Berkes e Folke, 1998; Berkes et al., 2003; Diamond, 2005; Johannes, 2002)

I risultati di questi processi sono stati definiti dai soggetti intervistati in termini positivi, anche se non del tutto esenti da problematiche organizzative e istituzionali. Ne sono esempio alcune difficoltà riscontrate nel pervenire a un quadro completo e condiviso delle informazioni, quale ad esempio la non completa sottoscrizione da parte di tutti i portatori di interessi coinvolti al Protocollo di Intesa del 2005.

Attraverso la testimonianza di alcuni attori risulta in particolare possibile evidenziare un'evoluzione nel processo di definizione di una base conoscitiva condivisa.

“Ad oggi sappiamo chi ha il dato e sappiamo dove andarlo a prendere. Ci stiamo attrezzando per acquisire i dati in modo più evoluto e automatico. Poi ci sono ancora dei buchi e delle zone dove il dato non c'è. Nelle prime crisi idriche non sapevamo nemmeno dove i dati fossero e come andare a prenderli” (Int. 1B).

“Nel complesso dal 2005 al 2007 - prima noi non partecipavamo ai tavoli - c'è stata un'evoluzione di conoscenza, per la quale credo ARPA abbia dato un buon contributo. Rispetto ai primi tavoli, in cui si faceva questo giro interminabile di tavolo con un misto di opinioni e di informazioni poi difficilissimo da sintetizzare, nel 2007 il tavolo era invece arrivato a dare informazioni con un livello di sintesi, con una pre-elaborazione piuttosto elevata, cioè orientata alla decisione. Sostanzialmente si era arrivati a costruire dei

macrobilanci dei vari stocks, quindi quant'acqua sotto forma di equivalente idrico, quanta negli invasi di monte, quanta nei grandi laghi; tutto questo associato alle previsioni a medio-lungo termine nel frattempo sviluppate; con tutta l'aleatorietà che hanno questo tipo di previsioni, si può comunque dire di essere stati in grado nel 2007 di dare delle indicazioni utili per poter prendere delle decisioni. Bisogna dire che d'altro lato anche TERNA nel frattempo si era evoluta molto perché si era fatta carico di organizzare i dati sui rilasci, sugli stocks invasati e sui rilasci dei gestori e quindi aveva fatto un lavoro di sintesi molto utile" (Int. 3A).

Si sarebbero in particolare sviluppati alcuni indicatori per la previsione in tempi utili di episodi di crisi idrica con la definizione di alcuni possibili scenari in base ai quali intervenire.

"...è stato molto sviluppato e messo a punto da ARPA il modello di previsione di massa idrica liquida dall'apporto nevoso, cosa che prima non era mai stata applicata in termini operativi. Tant'è che negli anni subito scorsi, 2008 e l'inverno scorso, è stata fatta una previsione di neve che si è poi rivelata estremamente corretta, forte dell'esperienza degli anni 2003, 4, 5, 6, 7, e il miliardo di metri cubi stoccati in forma solida, nell'inverno 2008, si è rivelato tale" (Int. 9A).

"Diciamo che le previsioni a lungo termine vanno ancora prese con le pinze, quindi forse è meglio, più che fare delle previsioni fare degli scenari, e li abbiamo visto che è molto efficace fare riferimento a delle situazioni storiche, tipo "come l'estate del 2003" perché la gente se la ricorda, quindi se il decorso è di questo tipo allora la neve potrà bastare oppure no... Nel 2007 abbiamo iniziato a fare alcuni scenari; diciamo che abbiamo acquisito una certa competenza per realizzarli" (Int. 3A).

Per arrivare alle prossime crisi idriche preparati, da più parti viene quindi evidenziata la necessità di pervenire a strumenti tecnici oggettivi e condivisi grazie ai quali si sia preparati ad agire in emergenza. L'obiettivo sarebbe quindi quello di arrivare a modalità condivise di rappresentazione della disponibilità idrica complessiva e di supporto alle decisioni. Se da un parte è aumentato molto il livello di attenzione, monitoraggio e scambio dei dati, dall'altra molti rappresentanti delle Istituzioni ritengono di essere ancora abbastanza lontani da una condivisione reale ed effettiva di dati.

"C'è ancora molta gelosia, soprattutto nei gestori...probabilmente in un evento futuro avremmo più o meno le stesse difficoltà dal punto di vista di acquisire i dati, anche se magari abbiamo un po' più di sensibilità su quali sono poi effettivamente gli indicatori sui quali .autonomamente monitorare"(Int. 3A).

In tal senso la costruzione di uno strumento di supporto alle decisioni in grado di analizzare con trasparenza e sufficiente dettaglio i costi e i benefici di ciascun comparto contribuirebbe a mediare con maggior legittimità e trasparenza i diversi interessi contrapposti per giungere a soluzioni il più possibili vicine all'interesse generale.

Si tratta di dinamiche che introducono i punti d'analisi seguenti, con particolare riferimento alla definizione degli interessi che legano gli attori alla gestione della risorsa idrica.

### 6.2.2 L'accordo sulle cause

Per quanto riguarda l'incidenza dei fenomeni naturali sulla disponibilità di risorsa idrica in Lombardia vi è stato sin dal primo episodio del 2003 un sostanziale e immediato accordo. In concomitanza a "un'oggettiva minore disponibilità di risorsa" (Int. 13A) i problemi, a giudizio di tutti, sarebbero tuttavia insorti soprattutto a causa di una situazione di sovrasfruttamento della stessa (cfr par. 4.2.2) e di impreparazione, a livello organizzativo e gestionale, per una rigidità e/o conflittualità interna al sistema, a rispondere a episodi - anche repentini, come avvenuto ad esempio nel 2006 - di scarsità.

Dall'analisi testuale delle interviste, condotte in due fasi temporali differenti (cfr cap. 3), si rileva poi che tale giudizio sarebbe andato sviluppandosi nel tempo tra i diversi attori, in parallelo a un'aumentata generale consapevolezza dei diversi problemi attinenti la gestione dell'acqua (ottenuta anche grazie ai tavoli del Patto) e a una redistribuzione degli apporti meteorici sempre più per eventi estremi (cfr par. 4.2.3).

E' tuttavia possibile individuare l'esistenza di alcune argomentazioni che, riferite in particolare agli usi nel bacino dell'Adda, contraddistinguono le posizioni espresse dai rappresentanti degli utilizzatori (settore agricolo e idroelettrico), dei regolatori e delle istituzioni.

Secondo gli attori del settore agricolo, fatta salva la scarsità della risorsa, non sempre avverrebbe una sua redistribuzione equa in funzione dei diritti di concessione acquisiti e in una logica di bacino. In particolare, i quantitativi di acqua necessari a garantire le utenze di valle dei Consorzi di regolazione dei laghi, che "secondo le titolarità dei diritti di uso acquisiti storicamente spettano, in caso di crisi, con priorità alla parte agricola" (Int. 5A), sarebbero stati invece trattenuti dalle aziende idroelettriche presso le dighe alpine, in un periodo "non di loro competenza" (Int. 5A), ovvero durante la stagione irrigua (a partire dal primo giorno di maggio). La priorità spetterebbe poi alla parte agricola, rispetto a quella industriale, anche ai sensi normali di legge<sup>17</sup>. Da tutto ciò la richiesta fatta ai derivatori idroelettrici di rilasciare acqua a lago.

"Del resto è bene sottolineare che la costruzione dei bacini idroelettrici montani, almeno in Valtellina ed in Valcamonica, s'è resa possibile soltanto perché le grandi utenze irrigue di pianura hanno concordato con il Min. LL P., allora competente, le clausole di salvaguardia delle irrigazioni d'Antico uso e già Concesse, in caso di anni scarsi" (Int. 11A)

"Loro non recepiscono che le acque hanno ancora un titolo storico di riconoscimento, cioè gli idroelettrici sono venuti dopo i riconoscimenti d'acqua irrigua. Ci sono acque e acque, quello che era riconoscimento irriguo di uso antico, ovvero il modulo medio del fiume che c'era prima della regolazione delle dighe e delle centrali elettriche, gli idroelettrici ce lo devono lasciare" (Int. 10A).

"Fatto salvo che non ce ne è, quella poca che c'è deve essere ridistribuita, in funzione dei principi generali della legge Galli, privilegiando prima l'uso umano, poi l'uso agricolo e poi, eventualmente se ve ne è, anche l'uso industriale" (Int. 5A)

---

<sup>17</sup> Cfr. art. 167 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

A questo si sarebbe inoltre sommato il fatto, rilevato anche da rappresentanti delle Istituzioni, che, con il processo di liberalizzazione nella produzione dell'energia elettrica, sarebbe subentrata una logica diversa di gestione della risorsa idrica, legata non solo ad eventi "idrologicamente interpretabili", ma anche ad un valore economico dell'acqua che risulta differente in diversi momenti della giornata.

"Prima del 1999 gli idroelettrici alpini immagazzinavano d'estate e scaricavano principalmente in inverno. Avevano cioè un comportamento omogeneo e prevedibile, salvo rarissime eccezioni, al quale gli utilizzatori di valle si erano adeguati. L'acqua trattenuta nel periodo estivo è stato oggetto di un unico contenzioso nel 1976, anno davvero siccitoso (molto più del 2003) e lì ci si è accorti che c'era dell'acqua trattenuta in montagna che doveva essere scaricata...Dal 1999 è nata una nuova categoria di utilizzatori che sono i produttori per il mercato elettrico, che producono un bene dal 1999 venduto con un prezzo stabilito da un mercato giornaliero. Questo vuol dire che i flussi dalla montagna sono variati in modo imprevedibile perché il mercato è imprevedibile, creando un sistema al quale non siamo riusciti ad adeguarci. E in un anno di crisi questo squilibrio si fa più sentire, ma si fa più sentire anche in anni che non sarebbero stati di crisi..." (Int. 11A).

"L'essere soggetti a meccanismi di mercato nella formazione del prezzo da riconoscere all'energia idroelettrica costituisce una perturbativa del sistema. E la correlazione è evidente soprattutto in corrispondenza dei picchi, quando il GRTN chiede di rilasciare" (Int. 1A).

Questo aumentato valore dell'energia anche in estate, in concomitanza con la stagione irrigua, avrebbe quindi indotto una diversa dinamica nella modalità di invaso, e quindi di rilascio, degli utilizzatori idroelettrici di monte creando di fatto una maggiore conflittualità con le utenze irrigue di valle, e non solo.

Poiché l'esigenza dell'irrigazione è temporalmente concentrata nella stagione estiva, mentre il bilancio di ogni azienda idroelettrica si estende all'intero esercizio, la parte agricola si sentirebbe maggiormente penalizzata non avendo una possibilità di recupero racchiusa nel bilancio annuale delle precipitazioni.

"L'irrigazione dura innanzitutto 2 o 3 mesi ed è necessaria per quei 2 o 3 mesi, gli idroelettrici invece nei loro invasi la possono distribuire su tutto l'anno. Finiti quei 2 o 3 mesi, gli irrigui non vanno tanto a sindacare quello che è l'operato degli idroelettrici e la diversità si fa acuta oggi perchè l'idroelettrico ha cambiato modalità di gestione degli invasi" (Int. 10A)

In altre parole, prima della liberalizzazione dell'energia elettrica, le parti avrebbero convissuto senza troppi problemi per una sorta di implicita "negoziazione integrativa" (Fisher *et al.*, 1995) per cui, a interessi comunque contrapposti si era adottata una pratica gestionale conciliabile con gli interessi di entrambi. Questo, secondo la parte agricola, sarebbe stato facilitato anche dalla presenza di pochi operatori elettrici non in stretta concorrenza tra loro - come invece accade oggi - e con una maggiore capacità di compensazione delle perdite sia nel tempo che nello spazio.

"Quando io sono venuto qua nel '79 parlavano ancora della crisi del 1976, però il problema qual era? Che se lei esclude l'Adda, dove l'AEM era già per conto suo e però aveva una grande collaborazione con l'ENEL, tutti i bacini erano dell'ENEL, quindi questo cosa vuol dire? Innanzitutto l'ENEL era un ente pubblico quindi era molto più facile dire: guarda, rilascia, produrrai di più quest'inverno. Secondariamente aveva la possibilità di gestirsi la produzione

dalla Val d'Aosta fino alle Dolomiti senza nessun problema, cioè se lei invece quest'anno ha l'acqua nelle Dolomiti e non ce l'ha in Valtellina, non può più fare più una cosa del genere" (Int. 9A).

Il punto di vista sulla conflittualità tra gli usi di bacino verrebbe in parte ampliato da alcuni soggetti istituzionali che a partire dal 2003, accanto allo scontro storico tra idroelettrici di monte e irrigui di valle, avrebbero anche rilevato paradossalmente un conflitto tra produttori di energia idroelettrica e quelli di energia termoelettrica data l'impossibilità di questi, per i livelli bassi di Po, ad attingere acqua per il raffreddamento delle centrali. Si imporrebbe quindi ancora una volta un problema di equità nella redistribuzione di una risorsa scarsa al fine di non favorire un produttore elettrico di monte a discapito di uno di valle.

Una impostazione diversa del problema è invece offerta dalla parte idroelettrica secondo cui le cause principali della crisi sarebbero da rintracciare – oltre che in una cattiva gestione del lago (con particolare riferimento a quello di Como) - nell'uso non ottimizzato della risorsa che viene fatto a livello agricolo e nelle differenti modalità di richiesta introdotte recentemente per soddisfare le necessità dettate dall'introduzione di colture sempre più idroesigenti.

Per questi attori, il sistema di irrigazione "a scorrimento", il metodo irriguo oggi prevalente in Lombardia, sarebbe una causa rilevante di dispersione della risorsa. Si imporrebbe pertanto la necessità di cospicui investimenti nel settore.

Come afferma un testimone,

"L'agricoltura nella Pianura Padana è un'agricoltura intensiva e bene abituata dalla grossa disponibilità di risorsa che il Padre Eterno ci ha donato... e abbondante che sia, l'abbondanza non giustifica una mala gestione e il non risparmio. Io vedo ancora un sacco di terre irrigate a scorrimento che è la forma peggiore, quella che presuppone un largo consumo di acqua, non dico di farla a goccia come la fanno gli israeliani, ma almeno a pioggia insomma... che ci sia la razionalizzazione degli usi e quant'altro" (Int. 13A).

Un punto di vista ancora diverso è invece adottato dalla maggioranza degli attori istituzionali che ritengono che le cause del problema siano complesse e concorrenti. Come affermato da un rappresentante istituzionale:

"Ognuno di questi soggetti – il clima intanto fa un po' quello che vuole - cerca di individuare le cause nell'altro...per cui gli agricoltori dicono: c'è il mercato della borsa elettrica, e gli altri dicono: ma siete voi che sprecate l'acqua; probabilmente se andiamo a vedere sono tutti fattori concorrenti" (Int. 4A).

E' inoltre importante rilevare che la parte irrigua pone, tra le problematiche innescanti la crisi, alcune questioni relative al suo stesso comparto. Prima fra tutte la vetustà e complessità della rete distributiva, realizzata in tempi antichi quando non vi era necessità di efficienza ed economicità per la sua gestione.

Un'altra questione, evidenziata dai rappresentanti dei regolatori e degli utilizzatori agricoli, riguarda il proliferare di pozzi aziendali di soccorso per l'irrigazione che, unitamente a politiche urbanistiche "selvagge", avrebbe indotto

nel tempo a uno squilibrio nei livelli di falda con conseguenze evidenti ad esempio sul sistema dei fontanili e sulla loro dotazione idrica.

Inoltre, a una serie di attività di prelievo prima in equilibrio o quasi, che erano quelle in regime di concessione ordinaria dallo Stato e dalle Regioni, si sarebbero assommata in misura sempre maggiore attingimenti o prelievi occasionali da acque superficiali, in regime di concessione temporanea o anche privi di concessione, che, uscendo da un bilancio storico, avrebbero messo in sofferenza un governo di risorsa condiviso tra tutti gli utenti storici. Tali fenomeni sarebbero la conseguenza di un quadro normativo inadeguato<sup>18</sup> che produrrebbe una frammentazione di competenza tra Regione, Provincia e Comuni con una conseguente assenza di coordinamento nel rilascio delle autorizzazioni agli usi ordinari e/o temporanei della risorsa idrica.

La problematica relativa alla “*scarsa capacità di immagazzinamento, limitata verso l’alto*” (Int. 1A) di due laghi lombardi sarebbe invece stata sollevata non solo dalla parte idroelettrica, ma anche da alcuni attori istituzionali.

È chiaro come il non completo accordo tra le parti rispetto alle cause scatenanti la crisi, porti anche a valutazioni in parte differenti delle soluzioni finora adottate e di quelle prospettabili.

### 6.2.3 Soluzioni condivise?

Nonostante la progressiva promozione del sistema di condivisione dei dati e delle informazioni descritto precedentemente (cfr. par. 6.2.1), le interviste realizzate con i testimoni privilegiati hanno evidenziato la persistenza di tensioni riguardo alle soluzioni adottate per affrontare la crisi idrica, tensioni riscontrabili anche a partire dalla definizione della problematica, e delle sue cause, proposta dai diversi attori (cfr. par. 6.2.2).

Per quanto riguarda le soluzioni adottate nella gestione emergenziale degli eventi di crisi idrica, è possibile affermare che gran parte dei soggetti intervistati ha approvato le linee di intervento proposte dai due decreti regionali del 2005 e del 2006 che, come già detto, hanno previsto dei quantitativi di rilascio da parte degli idroelettrici di monte verso le utenze di valle (cfr cap. 5). Questo senza escludere interventi paralleli atti a un sempre maggior risparmio idrico e a una regolamentazione attenta ed efficace degli usi. Efficace in tal senso è l’affermazione di un rappresentante della regolazione delle utenze di valle:

---

<sup>18</sup> Il TU 1775/1933 all’art. 56 prevede la possibilità di rilasciare autorizzazioni per attingimenti da acque superficiali previa richiesta di durata annuale prorogabile fino ad un massimo di 5 anni. Tale autorizzazione è attualmente rilasciata dalle Province, non è una concessione e di questi attingimenti non esiste ad oggi un registro. Tali prelievi non sono pertanto propriamente abusivi, a meno che perdurino oltre la durata massima prevista, ma non essendo contabilizzati nel bilancio idrico complessivo rendono difficile una stima delle disponibilità reali in alveo, andando anche ad inficiare gli sforzi posti a garantire il Deflusso Minimo Vitale in alveo. Con tali premesse i controlli su tali attingimenti effettuati nel 2007 e nel 2008 dalle Guardie forestali hanno trovato scarsa efficacia.

“Lo scenario sarà sempre quello di intervenire facendo in modo che quando serve l’acqua, se c’è, scenda. E quando scenda faccia il percorso più virtuoso” (Int. 5A).

Le opinioni positive si basano generalmente sull’argomentazione che ciò avrebbe reso finalmente attuative le priorità nell’uso della risorsa idrica, previste dal quadro degli antichi diritti di prelievo consolidati in sede concessoria.

I pareri contrari all’intervento, invece, sono generalmente motivati da questioni legate ai criteri dell’*efficacia* e dell’*equità*. Rispetto all’efficacia, da alcuni attori il provvedimento viene giudicato come un “intervento tampone” o comunque non inserito in una logica di sistema più ampia. Riguardo alla questione dell’equità, invece, le prescrizioni del Decreto vengono definite “ingiuste” dagli attori più severamente colpiti dagli obblighi imposti, ovvero i derivatori idroelettrici, per:

- le perdite economiche subite dal settore;

“Ripeto per noi è un grossissimo danno..però la Regione ci ha chiamato a valutare questi enormi sacrifici e noi con tanto spirito civico e con buona volontà ci siamo seduti attorno a un tavolo. però non è che siamo contenti, no, no, perché siamo convinti che queste misure sono sbagliate, soprattutto si poteva fare molto di più e molto prima, in una maniera migliore senza andare a pregiudicare quelli che sono gli interessi degli operatori importanti del ciclo delle acque, tutto qua..” (Int. 13A)

- una questione di responsabilità più ampia, che riguarda i vincoli posti a soggetti che producono energia, un bene di utilità pubblica per di più prodotta da fonti rinnovabili.

“Il nostro è anche un Paese che l’inverno scorso ha sopportato l’emergenza gas, cioè si rischiava di tagliare le forniture di energia elettrica, quindi il riscaldamento delle case ecc., perché mancava il gas; se noi avessimo avuto un po’ d’acqua anche per questo inverno una grossa mano si poteva dare, noi non ce l’avremo più quell’acqua questo inverno, allora cosa ci diranno, ci diranno che siamo degli sciagurati perché l’abbiamo consumata” (Int. 13A).

In sostanza si tratta di posizioni spesso contrastanti che, oltre a essere l’espressione della complessità che connota il governo della risorsa idrica, sembrano in buona parte determinate dagli interessi che legano i testimoni intervistati alle loro categorie di appartenenza. Quest’evidenza sembrerebbe quindi confermare la tesi di chi sostiene che, nei processi partecipativi in cui sono coinvolti rappresentanti di interessi diversi, sia di fatto complicato giungere a decisioni non solo negoziali, ma anche consensuali e orientate al bene pubblico. Questi attori, infatti, dovendo rispondere del loro operato a entità esterne, non sarebbero del tutto liberi di modificare le loro posizioni iniziali (Bobbio, 2006); in altre parole le “credenze” spontanee dei singoli, per quanto orientate a valori di tutela dell’acqua, sarebbero insufficienti a consentire una gestione sostenibile delle risorse comuni (Bravo, 2010).

Una più attenta analisi delle opinioni espresse dagli attori può, però, portare ad analizzare altre questioni sia di natura istituzionale che tecnologico - gestionale.

Una prima questione è la funzione che il processo partecipativo ha rivestito per il soggetto istituzionale, che ha beneficiato della ricostruzione condivisa del quadro conoscitivo attuata attraverso il coinvolgimento degli attori. Questo ha permesso, ad esempio, di agire con sempre maggiore anticipo alle crisi idriche avvenute negli ultimi anni. Come ha affermato un testimone istituzionale intervistato:

“Nel 2005 il tavolo si è riunito una volta sola, però in effetti c’era ancora un po’ di risorsa idrica disponibile. Il 2006 invece costituisce un anno significativo perché ci si è mossi sin da febbraio, cioè all’interno di un percorso di studio volevamo verificare la disponibilità della risorsa. Gli idroelettrici avevano detto che erano in crisi (30% di risorsa disponibile a febbraio). Bisognava quindi anticipare la lettura del modello progettuale fatto dal Politecnico il prima possibile. Il tavolo si è dato appuntamento a maggio per vedere cosa sarebbe successo modificando in parte le gestioni: quel giorno ha nevicato e la nevicata ha fatto slittare un po’ la questione, fino al 2 di giugno quando la temperatura è calata clamorosamente in quota bloccando completamente il deflusso per scioglimento” (Int. 5A).

Risulta importante evidenziare che dopo tali eventi si rilevarebbe un consenso unanime sulle modalità di gestione da adottare in emergenza ovvero sulla necessità, in periodi critici, di una gestione unitaria di bacino o di sub-bacino attraverso il coordinamento e la partecipazione dei diversi attori.

Poiché le soluzioni di intervento adottate a tale livello risultino efficaci sia per la Regione che per l’Autorità di Bacino risulterebbe però necessario dotarsi di uno strumento decisionale più forte che sulla base delle informazioni disponibili consenta di gestire, di prevenire le situazioni critiche per tempo.

“La criticità maggiore, prima si pensava fosse quella di avere i dati, invece tutto sommato i dati sono venuti fuori, vedi questi grafici, e anche se si dice “i dati sono questi, questo bacino è meglio di quell’altro, negli invasi montani c’è di più rispetto al 2005, ci sono dei margini di manovra per la riduzione dei fabbisogni irrigui...”, ma, anche se metti sul tavolo tutto questo, e poi non c’è uno strumento decisionale forte ...” (Int. 4A).

A tal proposito la dichiarazione dello stato di emergenza nel 2006 e nel 2007 con l’intervento della Protezione Civile, “che ha molto potere e la cui presenza dava autorevolezza al tavolo” (Int 4B), avrebbe avuto proprio tale forza.

“Bisogna aspettare in qualche modo la condizione di emergenza per decisioni forti, perché l’emergenza diventa garanzia di indennizzo. Il denaro è quello che muove. Lo sforzo e il fine devono quindi essere quelli di trasferire questo meccanismo dalla straordinarietà all’ordinarietà”(Int 4A)

Nella ripartizione complessa e attuale delle competenze quello che mancherebbe, fatti salvi il sempre maggior affinamento degli strumenti tecnici previsionali e del metodo di concertazione, è un soggetto con titolarità piena a prendere decisioni, seppur dopo una fase di condivisione del quadro delle criticità e, per quanto possibile, delle soluzioni di intervento. Oggi tale soggetto è la Protezione Civile a seguito della decretazione dello stato di emergenza, ma a parere delle principali Istituzioni di governo, in uno scenario in cui le crisi sembrano riproporsi sempre più frequentemente, dovrebbe/potrebbe essere l’Autorità di Distretto o la Regione

a seconda che i problemi di scarsità si presentino rispettivamente a livello di bacino padano o solo di sottobacino.

In altre parole l'intervento della Protezione Civile, dato il contesto e le problematiche alla base delle crisi, sarebbe vista come una sorta di "*pericolosa scorciatoia*" che allontanerebbe "*il sistema da una gestione ottimale della risorsa nell'ordinario*" (Int. 1B)

In tale contesto da più parti viene ribadita l'opportunità di "*mantenere in vita un momento di rapporto, comunicazione, confronto*" (Int. 4A) tra gli attori, una sorta di "*Cabina di regia a breve termine*" (Int. 1A), che consenta, nel caso in cui i costanti aggiornamenti sulla disponibilità della risorsa indicassero il rischio incipiente di crisi, di intervenire il più efficacemente e prontamente possibile nella conduzione e gestione dell'evento.

A tal fine verrebbe anche evidenziata la necessità di adottare procedure consolidate, una sorta di protocollo che fissi, una volta condivise, le regole di gestione da seguire nel caso di una nuova crisi idrica.

Come affermato da un rappresentante delle istituzioni

"Nel 2003 si è andati in crisi per l'anticipazione della stagione, ha fatto molto caldo e ha anticipato le esigenze delle colture...dopodiché si è chiesto agli invasori idroelettrici di erogare, ai laghi di continuare a erogare, agli agricoltori però di cominciare a fare un risparmio e comunque a programmare prelievi minori in relazione alle colture, in generale a migliorare l'uso delle risorse mediante un confronto sui fabbisogni di priorità e su una procedura che venga approvata a monte che stabilisca che nel momento in cui i valori di disponibilità sono "x" si faccia un'operazione di riduzione dei prelievi senza dover fare ordinanze, ma seguendo indicazioni predefinite e verificandone il loro rispetto. Questa è la Direttiva di magra che dovremmo affrontare" (Int. 4A).

Un'altra questione, emergente dall'analisi testuale delle interviste, è relativa all'accordo unanime dichiarato riguardo alla necessità di investire in interventi infrastrutturali per ottimizzare l'uso della risorsa idrica, sempre nell'ottica di un passaggio da una gestione dell'emergenza alla prevenzione della crisi.

"C'è da fare molto in termini infrastrutturali non per fronteggiare l'emergenza, ma per prevenirla: la crisi è una situazione possibile e governabile, ma l'emergenza è "dolosa"" (Int. 5A).

A detta di molti attori, inclusi gli irrigui, tali investimenti dovrebbero riguardare in particolare la complessa rete di irrigazione, la sua razionalizzazione, manutenzione, ed eventuale impermeabilizzazione.

Altri ambiti di intervento futuri indicati da alcuni attori sarebbero pienamente coerenti con le cause delle crisi da essi denunciate (cfr par. 6.2.2). Tra questi si possono ad esempio citare misure di razionalizzazione dei pozzi di soccorso e concomitante apertura di pozzi consortili; di limitazione e controllo dei consumi; di ottimizzazione nella gestione degli invasori e nella regolazione dei grandi laghi prealpini. Nel capitolo 8 viene in particolare fornito un approfondimento sulle soluzioni prospettate e prospettabili all'interno del comparto irriguo.

#### 6.2.4 Il miglioramento delle relazioni fiduciarie

Il miglioramento delle relazioni fiduciarie è un risultato particolarmente rilevante per valutare l'esito di un processo partecipativo: la "fiducia" è, infatti, una dimensione importante del capitale sociale a disposizione di un contesto territoriale (Putnam 2004). Secondo quanto emergente in molte ricerche empiriche sulle risorse comuni al crescere della coesione delle relazioni sociali e/o al diminuire dell'eterogeneità tra gli utilizzatori incrementerebbe la possibilità di gestione sostenibile della risorsa (Bravo, 2005; Lam, 1998; Tang, 1992)

Quanto al nostro caso di studio, è possibile affermare che tale miglioramento, sebbene parziale, sia stato un risultato del processo abbastanza apprezzato dai testimoni intervistati.

Il miglioramento delle reti di *fiducia interpersonale* (Mutti 2003) rappresenta un elemento significativo, soprattutto a fronte degli interessi spesso contrapposti che caratterizzano le diverse posizioni. Questo miglioramento sarebbe stato determinato dalla "conoscenza diretta". Come ha efficacemente affermato un testimone intervistato,

"Di fatto da tre anni ci stiamo ritrovando le stesse persone sullo stesso argomento, per cui è molto più facile capirsi e non bluffare, il primo anno si bluffa tutti, ma il terzo anno..." (Int. 2A).

Nonostante questo riconosciuto miglioramento, tutti i soggetti hanno anche manifestato la persistenza di alcune resistenze nel difendere posizioni di parte, spesso sfociate nella mancata adesione a iniziative collettive (cfr. cap. 5) o, nei casi più gravi, alla richiesta di indagini supplementari, fino al ricorso per le vie legali, sulle soluzioni adottate per fronteggiare la crisi (Corriere della Sera, 22 luglio 2006).

"A parole la collaborazione però dopo a fatti la collaborazione è difficile, tant'è vero che vi sono ancora delle cause in piedi" (Int. 10A)

Un aspetto che però è interessante evidenziare è la reciproca "tolleranza" manifestata dai soggetti nei confronti di queste manifestazioni, probabilmente imputabile:

- al riconoscimento reciproco del ruolo di rappresentanti di interessi ricoperto dagli attori, che, come è già stato anticipato, devono rispondere del loro operato a entità esterne e non sono del tutto liberi di modificare le loro posizioni iniziali (Bobbio 2006).
- alla maggiore consapevolezza della complessità della questione e delle responsabilità di ogni settore (e attore) nella determinazione del problema.

E' inoltre interessante notare come, all'interno di molte realtà, si sia aperta una riflessione sui possibili interventi per una gestione unitaria e ottimale della risorsa idrica. Si tratterebbe di una capitalizzazione importante dell'esperienza, non solo a livello dei singoli utilizzatori e delle singole associazioni di categoria, ma anche a

livello istituzionale: il tavolo, infatti, sembrerebbe aver agevolato le relazioni e il coordinamento fra i diversi settori della Pubblica Amministrazione, che rappresenta uno degli obiettivi dei processi di partecipazione, come auspicato in sede europea in campo di integrazione delle politiche ambientali (EEA, 2005).

#### *6.2.5 La capitalizzazione dell'esperienza*

Il caso presentato permette di avanzare alcune riflessioni utili, sia per gli studi che analizzano gli approcci partecipativi all'elaborazione di politiche pubbliche, sia per le discipline che studiano nuovi strumenti per migliorare la gestione della risorsa idrica, da sempre strategico fattore di sviluppo locale.

Riguardo ai risultati ottenuti dai Tavoli, vi è stato un progressivo miglioramento nel coordinamento degli interventi, non solo per fronteggiare l'emergenza ma, a partire dal 2003, anche in un'ottica di prevenzione dell'evento siccitoso. Il primo passo è stato la ricostruzione di un quadro conoscitivo condiviso, che ha consentito l'attivazione di alcune misure preventive in tempi più idonei.

“E' complessivamente aumentato il livello di attenzione e di scambio di informazioni e di incontri: credo che questo sia il dato più positivo” (Int. 6A).

La ricostruzione di questo quadro ha inoltre stimolato una serie di riflessioni sulla necessità di promuovere innovazioni “interne” ai settori partecipanti ai Tavoli, che in alcuni casi sono già state concretizzate (es. coordinamento fra settori della pubblica amministrazione) e in altri contesti sembrano almeno essere in via di definizione (adeguamento e razionalizzazione del sistema di irrigazione, ottimizzazione delle capacità di invaso, adeguamento delle bocche di prelievo dal fiume Po...). Ciò nell'acquisita e /o aumentata consapevolezza dei diversi settori dell'estrema complessità e interrelazione esistente tra i vari temi legati alla gestione integrata dell'acqua a scala di bacino.

“Il bacino ha tutta la sua complessità e da monte a valle ogni effetto in un punto induce delle conseguenze altrove” (Int. 5A)

“Tutti i soggetti sono coinvolti, per cui noi riteniamo che su questa partita noi dovremo rivedere l'impostazione delle aziende, perché il mais, le semine, il riso, è tutto anticipato...però – come il resto del sistema – non lo possiamo fare da soli, e non possiamo neanche permettere che siano gli altri a determinare quali siano i tempi dell'attività agricola...occorre che dal punto di vista politico ci sia questa sensibilità a definire un progetto di sistema...” (Int. 12A)

Si tratta però di un processo ancora contraddistinto da criticità, sia istituzionali che tecniche, che richiede interventi importanti.

In primo luogo, viene da più parti sottolineata la necessità di adottare uno strumento decisionale più forte per un governo di bacino partecipato, ma anche efficace e di individuare regole più precise per passare dalla gestione dell'emergenza al governo dell'ordinarietà, consentendo così ai Tavoli di lavorare su nuovi elementi di miglioramento del sistema.

In secondo luogo, sono emerse criticità relative alla frammentazione delle competenze e quindi al coordinamento tra i diversi livelli territoriali e di governo, che evidenziano in primis la necessità di un maggiore confronto fra le regioni del bacino padano e anche a livello nazionale.

Inoltre, permangono le tensioni legate ai notevoli interessi economici che legano tutti gli attori alla gestione della risorsa idrica. Ne sono testimonianza i ricorsi giudiziari promossi da alcune società del settore idroelettrico a seguito della richiesta ad essi imposta di rilasciare acqua da monte; o la richiesta di un maggiore coinvolgimento del settore agricolo nei processi decisionali, attraverso la partecipazione diretta delle organizzazioni professionali ai Tavoli attivati per l'emergenza idrica.

Nonostante queste problematiche, il processo sembra però aver alimentato una discussione sulla necessità di rivedere le regole di gestione e di governo di una risorsa comune che, come tale, prevede necessariamente una disponibilità massima di utilizzo superata la quale il sistema evidenzia tutta la sua fragilità. Il sistema efficiente di utilizzo intensivo delle acque - che sino ad oggi ha governato la regolazione dei grandi laghi lombardi subalpini, in virtù di diritti di prelievo riconosciuti primariamente in capo all'uso irriguo - rischia oggi di essere messo in crisi di fronte a una disponibilità effettiva minore di risorsa e/o a un aumentato e meno conciliabile fabbisogno reclamato per i diversi usi.

In tale contesto l'iniziativa di Regione Lombardia denominata "Patto per l'Acqua: un Programma di Azione condiviso" è nata proprio con l'intento di costituire un passo importante orientato a coinvolgere i soggetti interessati nella ridefinizione di nuove regole di gestione dei laghi subalpini, e, in generale, dell'intero sistema idrico lombardo. Quanto poi tale iniziativa abbia conseguito tale obiettivo è oggetto di indagine del paragrafo 6.3.

L'utilizzo della risorsa idrica, anche in una regione tradizionalmente ricca di acqua come la Lombardia, non è illimitato, non può partire solo dal quadro dei diritti di prelievo acquisiti storicamente e quindi non può prescindere da una valutazione preventiva e accurata della disponibilità complessiva e delle modalità di utilizzo della risorsa evolute nel tempo all'interno dei diversi settori.

L'esperienza di questi eventi ha inoltre maturato in Lombardia una generale consapevolezza sulla preziosità della risorsa, non solo per la produzione di indispensabili beni materiali, ma anche per la tutela dell'equilibrio ecosistemico e la fruizione sociale dell'ambiente naturale.

## 6.3 Da una gestione in emergenza verso una gestione partecipata dell'ordinario: l'esperienza del Patto per l'acqua

### 6.3.1 Modalità e fasi del percorso

Gli episodi di scarsità idrica intercorsi tra il 2003 e il 2007 sono state occasioni preziose per rendersi conto che la questione degli usi plurimi dell'acqua, costituisce da sempre un potenziale terreno di conflitto tra interessi contrapposti. Già nel 2006 è nata così l'idea, da parte di Regione Lombardia, di avviare i lavori del Patto per l'Acqua con l'obiettivo di riunire al medesimo tavolo tutti i portatori di interesse coinvolti nell'uso della risorsa idrica, condividere con questi una *vision* comune sulla politica e gestione dell'acqua per arrivare a sottoscrivere un accordo che “definisce, al di là dei vigenti obblighi contrattuali, concessori e normativi, alcuni principi nuovi e delle azioni utili per la gestione di situazioni di emergenza senza, o quantomeno prima, di trasformare tutto in occasioni di scontro che spesso non risolvono nulla” (Regione Lombardia, 2010 – p. 1).

Gli incontri del Patto si sono avviati il 10 maggio 2007 proprio a pochi giorni dalla Dichiarazione dello stato di emergenza da parte del Consiglio dei Ministri, causa il protrarsi delle condizioni di criticità idrica (cfr. par. 5.3.4). Questi incontri hanno portato alla sottoscrizione di un documento sintetico condiviso in data 24 febbraio 2009, dopo un impegnativo e interessante processo di consultazione e dibattito con i principali soggetti, pubblici e privati, del settore idrico lombardo.

Il macro-tema iniziale “Come affrontare la riduzione della disponibilità d'acqua con orizzonte temporale 2020-2025” è stato disarticolato in 5 aree tematiche, e quindi in 5 tavoli di lavoro, a iscrizione volontaria, avviatisi già con la seconda metà di maggio 2007:

1. valutazione e aggiornamento delle logiche di gestione degli invasi;
2. analisi e approfondimento dell'efficienza gestionale delle acque irrigue e dei sistemi irrigui;
3. sostenibilità e modifiche degli ordinamenti colturali;
4. dotazioni strutturali per gestire e valorizzare la risorsa acqua;
5. strumenti e azioni per raccogliere e diffondere una corretta informazione.

Questi tavoli, guidati da facilitatori esperti e affiancati per temi e logistica da alcuni funzionari regionali di riferimento<sup>19</sup>, hanno adottato una metodologia di lavoro (caratterizzata dall'uso di tecniche creative, quali “mappa mentale”, “dialogo tra maschere”, “idea magica”...) orientata a “destrutturare” la problematica, con l'intento di abbandonare stereotipi, pregiudizi e chiedendo a ciascun partecipante di assumere punti di vista nuovi, a volte anche molto diversi

---

<sup>19</sup> Ideatore e coordinatore generale dell'iniziativa è stata la DG Reti, Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile, affiancata nel supporto ai tavoli tecnici dalla DG Agricoltura per i tavoli 2 e 3, dalla DG Qualità dell'Ambiente ancora per il tavolo 3 e da ARPA Lombardia per il tavolo 5.

dal proprio (Regione Lombardia, 2010). I tavoli tecnici, riunitisi almeno 4-5 volte ciascuno a cadenza piuttosto ravvicinata (nel corso della tarda primavera-estate 2007), sono stati preceduti, affiancati e succeduti da tavoli plenari allargati più di natura informativa e consultiva generale, aperti anche a coloro che per varie ragioni non potevano assumere impegni più esigenti in termini di tempo. In questa prima fase più tecnica, denominata fase “divergente” e articolata a sua volta in tre macro-tappe (analisi, ideazione di proposte e loro selezione), ciascun tavolo è quindi arrivato ad organizzare alcune proposte di principio e di indirizzo, che sono state poi riprese e sintetizzate nel documento sintetico da sottoscrivere. Questa seconda fase, detta invece “convergente”, ha poi visto un lungo lavoro dei tecnici regionali di mediazione e revisione che ha portato alla redazione di ben 13 versioni del Patto fino alla condivisione di un testo finale e quindi alla sua sottoscrizione da parte di un gran numero di portatori di interesse lombardi in tema di risorsa idrica (cfr par 6.3.3).

Sono stati due i principi, e quindi obiettivi comuni, posti a fondamento del Patto per l’Acqua:

- “la tutela della risorsa idrica e dell’ambiente ad essa connesso”, poiché l’acqua è bene di tutti “inalienabile, il cui uso non può mai essere disgiunto dalle finalità di interesse generale”;
- “l’equa ripartizione della periodica disponibilità della risorsa idrica, orientando il sistema degli usi ad accettare parzializzazioni quantitative e/o qualitative che distribuiscano equamente anche i disagi e individuando misure di compensazione dei danni subiti”.

### 6.3.2 L’invito ai tavoli del Patto

118 è stato il numero degli Enti a diverso titolo coinvolti e/o invitati a partecipare ai lavori; ciò a pressoché completa copertura del quadro di competenze sugli usi dell’acqua in territorio regionale o sovraregionale (cfr. par 4.3).

Optando per lasciare un accesso libero ai tavoli, si è potuto rilevare come le modalità di conduzione degli inviti siano state diversificate e poco sistematiche. Anche nella registrazione delle presenze non si è mantenuto sempre il medesimo rigore; per tale ragione la ricostruzione degli invitati e dei partecipanti, e quindi dell’universo di riferimento per l’analisi, è avvenuta dopo non poco lavoro (cfr. cap. 3) ed è stata possibile grazie alla testimonianza diretta degli enti (tramite i questionari autocompilati e le interviste *vis a vis* rilasciate) e del principale coordinatore regionale (D.G. Reti, Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile).

Se da una parte quindi la scelta di invitare tutti appare ottimale in quanto risponde all’esigenza, in un efficace processo inclusivo, di mettere a confronto tutti i punti di vista e gli interessi coinvolti (Bobbio, 2004); dall’altra questo renderebbe più difficoltosa la ricostruzione *ex post* di quanto accaduto e quindi la valutazione e replicabilità del processo.

Nella tabella posta in Allegato 5 (cfr. par. A5.1) sono disponibili alcune informazioni di dettaglio sugli Enti invitati, in particolare sul loro grado di risposta sia in termini di partecipazione che di sottoscrizione del Patto.

Di alcuni di questi Enti, soprattutto per le Istituzioni, sono stati coinvolti più settori legati all'uso della risorsa idrica. Ad esempio della Regione sono stati coinvolti 5 settori (Servizi di Pubblica Utilità; Agricoltura; Qualità dell'Ambiente; Protezione Civile; Presidenza). Per le Province, in alcuni casi, sono stati invitati sia il settore Acque che quello dell'Agricoltura. In tal caso è risultato difficile risalire alle modalità con cui sono stati condotti gli inviti perchè gestiti in rappresentanza dall'Unione delle Province Lombarde (UPL), che di fatto però non ha partecipato ai tavoli successivi. In fase di sigla poi, a differenza della Regione, l'adesione è avvenuta a livello di Ente Provincia e non di specifico settore all'interno dell'Amministrazione.

Nel caso dei Parchi l'invito è stato rivolto sia a Federparchi che ai singoli Parchi. Il quadro delle associazioni di rappresentanza istituzionale è stato completato poi con l'invito all'Associazione Nazionale dei Comuni Italiani (ANCI) e all'Unione Nazionale Comuni Comunità Enti Montani (UNCHEM).

Passando ai principali settori di utilizzo idrico, per quanto riguarda il settore irriguo la rappresentanza dell'Unione Regionale Bonifiche Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari (URBIM) è stata molto alta alla firma - con delega a URBIM da parte dei suoi associati - ma affiancata da un cospicuo numero di Consorzi, in prevalenza di Bonifica, durante i lavori. L'invito iniziale è stato infatti effettuato a tutti gli operatori agricoli impegnati nel settore irrigazione, di diverso titolo grado e natura giuridica, a partire dai Consorzi di Bonifica e Irrigazione di I e II grado, i Consorzi di Miglioramento Fondiario di I e II grado e altri Consorzi irrigui privati; non sono mancate nemmeno le principali associazioni di categoria del settore agricolo. Per quanto riguarda il settore idroelettrico sono state coperte le rappresentanze sia dei piccoli produttori con l'Associazione Produttori Energie Rinnovabili (APER), sia delle grandi società, convocate singolarmente e tramite la rappresentanza generale del settore produttivo operata da Assoelettrica. Il settore civile ha visto la presenza delle Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale, e così pure sono stati invitati sia i gestori della navigazione che quelli del demanio lacuale e fluviale.

Tra i principali Enti operanti a livello di bacino c'erano sia l'Autorità del Po che i principali enti di regolazione per la distribuzione delle acque dei grandi laghi agli utilizzatori dei bacini sublacuali

A tutela degli interesse diffusi e intergenerazionali sono state invitate anche le principali associazioni ambientaliste e culturali attive su questi temi in Lombardia; nonché, per quanto riguarda il sistema delle conoscenze, risulta importante segnalare la presenza di Università e quella di gran parte del Sistema regionale allargato attivo sui temi di ricerca e monitoraggio (ARPA; ERSAF; IRER...).

Solo nel caso di Regione Lombardia, poichè in fase di sigla le 3 DG principalmente coinvolte (Reti, Agricoltura e Ambiente) hanno aderito singolarmente, l'Ente Regione è stata considerato per DG e non unitariamente, cosicchè nel *dataset* (cfr. All. 5) i record per l'analisi risultano 120 e non 118.

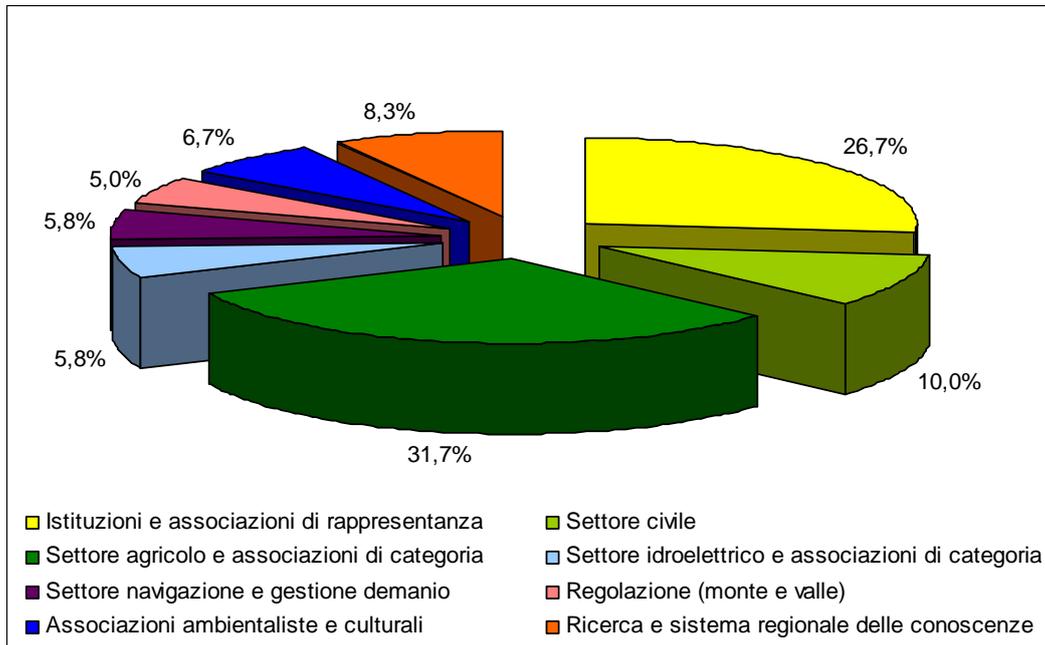
La Tabella 6.2 fornisce una sintesi delle tipologie di attori invitati ai tavoli del Patto, aggregate in alcune categorie definite relative al settore funzionale di appartenenza. La tabella anticipa altresì i dati relativi a composizione e % di adesione, rispetto agli invitati, dei partecipanti e dei sottoscrittori del Patto; queste ultime informazioni verranno meglio commentate nel paragrafo successivo (par. 6.3.3). Di seguito viene anche proposta una rappresentazione grafica delle distribuzioni di frequenza per tipologia di Ente invitato (Fig. 6.1). Dall'analisi della tabella e della figura seguenti, si può quindi affermare che gli inviti, per quanto non effettuati seguendo un protocollo rigoroso, sembrerebbero aver garantito, almeno a un primo livello di analisi, la rappresentatività dei singoli settori e degli Enti legati – in senso stretto – all'utilizzo della risorsa; tema che verrà in seguito ripreso più approfonditamente (cfr. par 6.3.4.2).

Tale rappresentanza ed eterogeneità del campione, seppur con diverse proporzioni, si è poi mantenuta anche in fase di partecipazione e di sigla, come facilmente evidenziato dalla distribuzioni marginali di frequenza e dai valori piuttosto bassi dell'indice di Omogeneità calcolato per una variabile a 8 modalità (Tab. 6.2). In tutti e tre i casi inoltre la modalità più frequente è quella del comparto agricolo, a evidenza della loro risposta, ma soprattutto della significativa numerosità e dispersione degli operatori nel settore in Lombardia.

Risulta importante dire che la mappa degli attori invitati ai tavoli riflette anche il livello di complessità che contraddistingue un tema come è quello idrico nel quale è ragionevole supporre che le istituzioni rappresentative (Autorità di Bacino, Regione, Province, Parchi...) e le agenzie ad esse funzionali (ConSORZI, Agenzie regionali, Università, ATO...) non siano in grado di rappresentare adeguatamente tutti gli interessi e i punti di vista in gioco (Bobbio, 2004). Esistono infatti interessi specifici e circoscritti, a volte anche di natura economica, che possono essere rappresentati solo coinvolgendo gruppi organizzati (Associazioni di categoria, Associazioni ambientali e culturali...) o addirittura società e consorzi con interessi economici privati. Di qui l'altra modalità adottata per classificare gli attori del Patto (Tab 6.3 e Fig 6.2), legata più al ruolo istituzionale svolto da ciascuno.

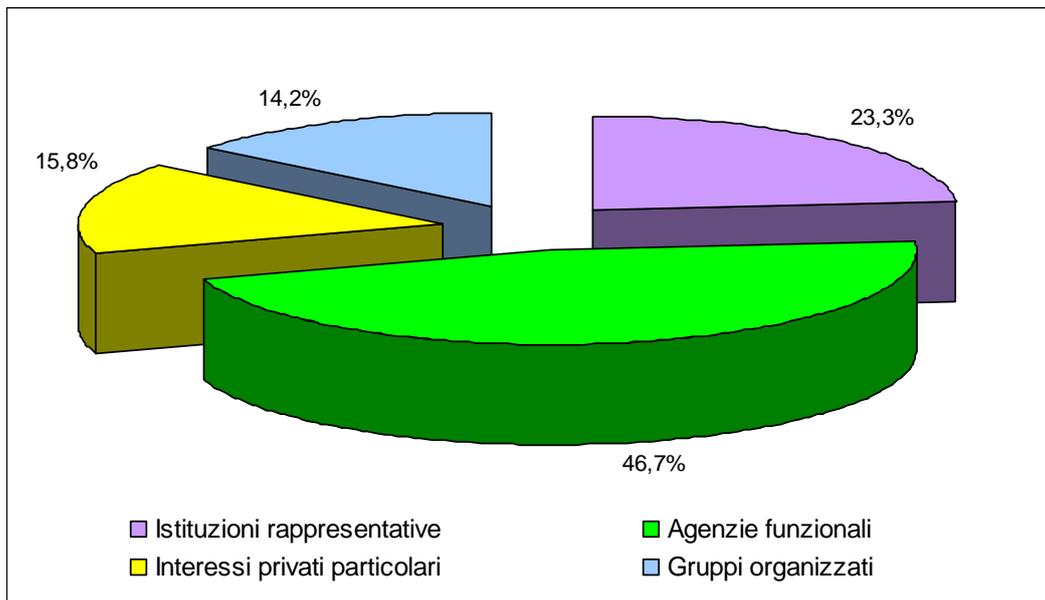
Anche adottando questa seconda modalità di classificazione degli enti invitati ai tavoli la rappresentanza del campione, seppur con diverse proporzioni, si è poi mantenuta anche in fase di partecipazione e di sigla. Si evidenzia tuttavia, in tutte e 3 le fasi, una dominanza, più o meno pronunciata, della modalità delle agenzie funzionali, come facilmente evidenziato dal valore della moda e dai valori dell'indice di Omogeneità calcolato per una variabile a 4 modalità; ciò a evidenza della numerosità di Enti a capitale pubblico con ruoli funzionali - in termini operativi e di conoscenza - all'attività delle istituzioni pubbliche (in senso stretto) per la gestione dell'acqua.

Figura 6.1 – Tipologia degli Enti invitati: configurazione per settori



Fonte: nostra elaborazione

Figura 6.2 - Tipologia degli Enti invitati: configurazione per ruolo istituzionale



Fonte: nostra elaborazione

**Tabella 6.2 – Distribuzione di frequenza (assolute e relative), moda e indice di omogeneità per le categorie di attori (8 modalità in base a settore funzionale) nell’universo degli invitati, dei partecipanti e dei firmatari**

Tipologia Ente	Cod_Tipo	Invitati		Partecipanti			Firmatari		
		N	%invitat	N	%partecip	%invitat	N	%partecip	% invitat
Istituzioni e associazioni di rappresentanza	IST	32	26.7	13	21	40.6	22	23.7	68.8
Settore civile	CIV	12	10	5	8.1	41.7	9	9.7	75.0
Settore agricolo e associazioni di categoria	AGR	38	31.7	18	29	47.4	34	36.6	89.5
Settore idroelettrico e associazioni di categoria	IDR	7	5.8	6	9.7	85.7	6	6.5	85.7
Settore navigazione (lacuale e fluviale) e gestione demanio	NAV	7	5.8	6	9.7	85.7	5	5.4	71.4
Regolazione (monte e valle)	REG	6	5	4	6.5	66.7	5	5.4	83.3
Associazioni Ambientaliste e Culturali	AAC	8	6.7	3	4.8	37.5	5	5.4	62.5
Ricerca e sistema regionale delle conoscenze	RIC	10	8.3	7	11.3	70.0	7	7.5	70.0
<b>Totale</b>		<b>120</b>	<b>100</b>	<b>62</b>	<b>100</b>	<b>51.7</b>	<b>93</b>	<b>100</b>	<b>77.5</b>
Moda		AGR		AGR			AGR		
Omogeneità (con $O_{\min}=0.125$ e $O_{\max}=1$ )		0.202		0.173			0.218		

Fonte: nostra elaborazione

**Tabella 6.3 – Distribuzione di frequenza (assolute e relative), moda e indice di omogeneità per le categorie di attori (4 modalità in base a ruolo istituzionale) nell’universo degli invitati, dei partecipanti e dei firmatari**

Tipologia Ente	Cod_Tipo	Invitati		Partecipanti			Firmatari		
		N	%invitat	N	%partecip	%invitat	N	%firmat	% invitat
Istituzioni rappresentative	ISR	28	23.3	12	19.4	42.9	19	20.4	67.9
Agenzie funzionali	AGF	56	46.7	35	56.5	62.5	47	50.5	83.9
Gruppi organizzati	GRO	17	14.2	8	12.9	47.1	13	14.0	76.5
Interessi privati particolari	INP	19	15.8	7	11.3	36.8	14	15.1	73.7
<b>Totale</b>		<b>120</b>	<b>100</b>	<b>62</b>	<b>100</b>	<b>51.7</b>	<b>93</b>	<b>100</b>	<b>77.5</b>
Moda		AGF		AGF			AGF		
Omogeneità (con $O_{\min}=0.250$ e $O_{\max}=1$ )		0.317		0.386			0.339		

Fonte: nostra elaborazione

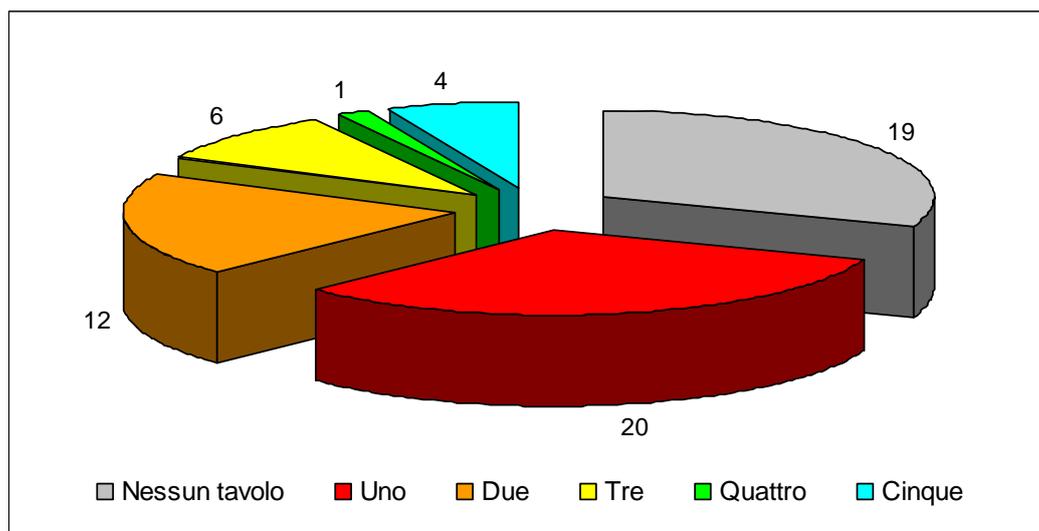
Il confronto tra le due diverse classificazioni degli Enti per settore funzionale e per ruolo istituzionale (operato con una tabella a doppia entrata) ha consentito di cogliere meglio le relazioni tra queste intercorrenti; ecco che allora le Associazioni ambientaliste e culturali sono classificabili interamente come gruppi organizzati, mentre tra gli invitati del mondo agricolo parte sono agenzie pubbliche funzionali (ConSORZI di Bonifica), parte sono Consorzi di irrigazione con interessi privati e la restante parte è assimilabile a gruppi organizzati (associazioni di categoria).

Il settore civile, che comprende le 12 Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale (AATO), così come il settore navigazione e gestione del demanio, i regolatori di monte (ex Registro Italiano Dighe) e di valle (ConSORZI e regolatori dei grandi Laghi), e il settore ricerca e sistema della conoscenza (Università e Sistema regionale allargato) sono tutti interamente classificabili nelle agenzie funzionali. Diverso invece è il caso del settore idroelettrico rappresentato per gran parte dagli operatori privati del settore e poi dai gruppi organizzati (Associazioni di categoria).

### 6.3.3 Il livello di partecipazione ai tavoli e di adesione al documento finale

Dei 120 Enti, oltre la metà (62, pari al 51,7%) ha risposto positivamente all'invito (Tab 6.2) pur aderendo con una tipologia di partecipazione differenziata sia nella modalità che nel grado di assiduità e attività. In particolare dei 62 partecipanti ben 43 (pari a quasi il 70%) hanno garantito la loro presenza non solo ai tavoli allargati plenari, ma anche ad almeno uno dei 5 tipi di tavoli tecnici (cfr. par 6.3.1) organizzati su specifiche tematiche (Fig. 6.3).

**Figura 6.3 – Partecipazione ai tavoli tecnici**



Fonte: nostra elaborazione

Il forte livello di motivazione nei partecipanti si evidenzia anche nella significativa percentuale (34 su 62, quasi il 55% sul totale) di Enti che hanno presenziato ai tavoli lungo i due anni di percorso sia in modo continuativo, che in modo attivo, cioè intervenendo - agli incontri e/o via mail e/o con colloqui personali con i coordinatori regionali - per la definizione del documento finale.

In particolare gli esiti del test  $\chi^2$  (leggi: Chi-quadro) mostrerebbero un forte livello di associazione tra le due variabili (significatività del test dello 0.001); ed è interessante notare che l'87,2% di chi ha partecipato in modo continuativo ai lavori, è poi anche stato collaborativo attraverso interventi orali e/o contributi scritti (Tab. 6.4).

**Tabella 6.4 – Partecipanti in modo attivo in relazione a quelli partecipanti in modo continuativo**

			Partecipazione continuativa		
			Si	No	Totale
Partecipazione attiva	Si	N % within Partecipazione continuativa	34 87.2	10 43.5	44 71.0
	No	N % within Partecipazione continuativa	5 12.8	13 56.5	18 29.0
Totale		N % within Partecipazione continuativa	39 100.0	23 100.0	62 100.0

*Fonte: nostra elaborazione*

Il livello di partecipazione viene così ad essere descritto da 4 variabili:

- tipologia dei tavoli cui si è partecipato
- numero dei tavoli tecnici cui si è partecipato
- continuità nella partecipazione
- attività nella partecipazione

Si è allora provato a sintetizzare tali informazioni in un solo indice “Livello della partecipazione” a 5 modalità di risposta, al fine di operativizzare un concetto complesso del quale le singole 4 variabili risultano solo espressioni parziali. Di seguito viene riportata la sintassi del codice utilizzato per il calcolo del suddetto indice. Il valore della media ponderata nella partecipazione ai tavoli tecnici (numero), risultato essere pari a 2, è stato assunto come valore soglia per definire “alta” una partecipazione (Fig 6.4).

Nella definizione delle condizioni per la determinazione dei valori dell'indice è stata data più importanza alla partecipazione ai tavoli tecnici per la quale era stata esplicitamente richiesta una disponibilità a collaborare con continuità; i tavoli allargati erano stati invece concepiti con un fine per lo più informativo e rivolti in particolare ad attori complessivamente interessati alla questione.

In Figura 6.5 è visualizzata la distribuzione di frequenza in relazione ai vari livelli di partecipazione.

**Figura 6.4 – Sintassi del codice di calcolo SPSS dell'indice “Livello della partecipazione”**

```

PARTECIPAZIONE

IF (PartecipazionetavolitecniciQuantità >= 2 & Partecipazionecontinua = 1 & Partecipazioneattiva =
1) PartecLiv=5.
VARIABLE LABELS PartecLiv 'PartecipLivello'.
EXECUTE.

IF (PartecipazionetavolitecniciQuantità >= 2 & Partecipazionecontinua = 1 &
Partecipazioneattiva = 0 | PartecipazionetavolitecniciQuantità >= 2 & Partecipazionecontinua = 0 &
Partecipazioneattiva = 1 | PartecipazionetavolitecniciQuantità = 1 & Partecipazionecontinua = 1
& Partecipazioneattiva = 1) PartecLiv=4.
VARIABLE LABELS PartecLiv 'PartecipLivello'.
EXECUTE.

IF (Partecipaz.Tavoli = 1 & Partecipazionecontinua = 1 & Partecipazioneattiva = 1 |
PartecipazionetavolitecniciQuantità = 1 & Partecipazionecontinua = 1 & Partecipazioneattiva= 0
| PartecipazionetavolitecniciQuantità = 1 & Partecipazionecontinua = 0 & Partecipazioneattiva= 1) F
rtecLiv=3.
VARIABLE LABELS PartecLiv 'PartecipLivello'.
EXECUTE.

IF (Partecipaz.Tavoli = 1 & Partecipazionecontinua = 0 & Partecipazioneattiva = 1 |
Partecipaz.Tavoli = 1 & Partecipazionecontinua = 1 & Partecipazioneattiva = 0) PartecLiv=2 .
VARIABLE LABELS PartecLiv 'PartecipLivello'.
EXECUTE.

IF (Partecipazione = 1 & Partecipazionecontinua = 0 & Partecipazioneattiva = 0) PartecLiv=1 .
VARIABLE LABELS PartecLiv 'PartecipLivello'.
EXECUTE.

IF (Partecipazione = 0) PartecLiv=0.
VARIABLE LABELS PartecLiv 'PartecipLivello'.
EXECUTE.

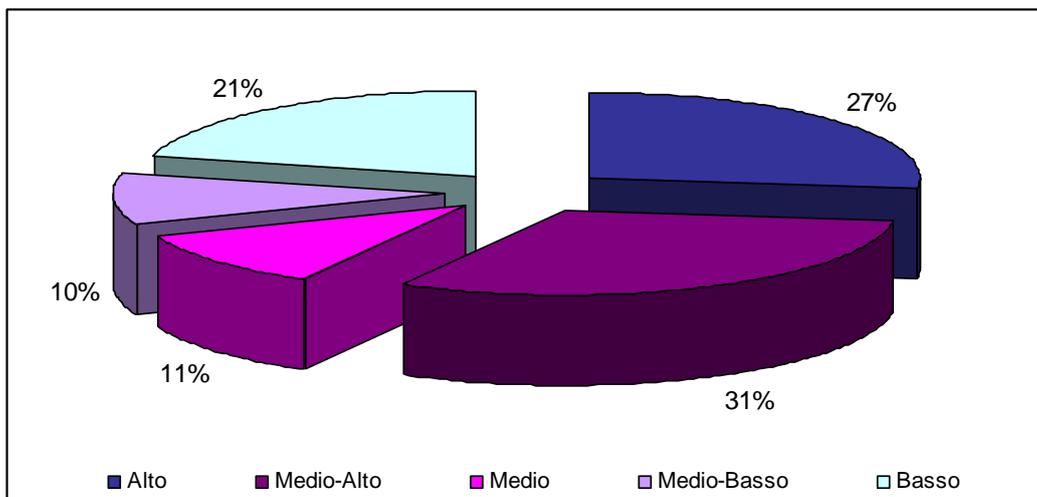
```

*Fonte:* nostra elaborazione

Facilmente è stato possibile ottenere lo stesso indice a 3 sole modalità (Alto, Medio e Basso) accorpando i primi due e gli ultimi due livelli. Tra i partecipanti ai tavoli tecnici si evidenzia un livello di partecipazione quasi esclusivamente alto e medio-alto (91,9%). Con 21 attori presenti i Tavoli n. 2 e n. 5, seguiti immediatamente dal n. 1 (con 20), sono risultati essere in proporzione i più partecipati.

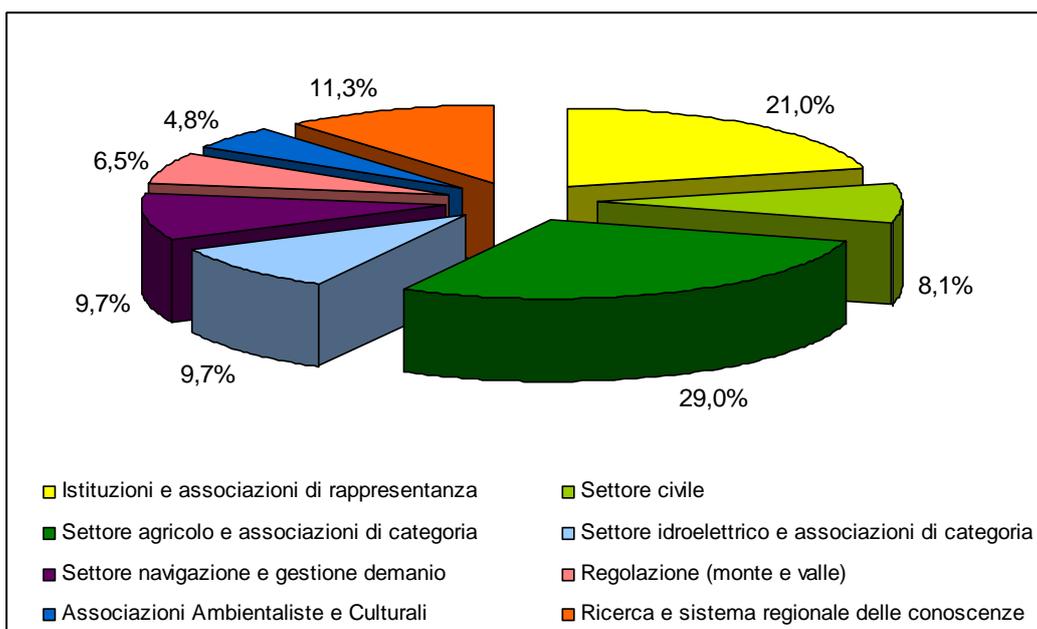
Come già visto in Tabella 6.2, pur optando per una modalità di invito ad accesso libero (cfr par 6.3.2), in fase di partecipazione si è mantenuto tra gli attori un buon livello di eterogeneità e di rappresentanza tra i diversi comparti (Fig 6.6)

**Figura 6.5 – Livello della partecipazione**



Fonte: nostra elaborazione

**Fig. 6.6 – Tipologia degli Enti partecipanti: configurazione per settori**



Fonte: nostra elaborazione

Sempre con riferimento alla Tabella 6.2 si può notare come l'adesione maggiore rispetto agli inviti si sia registrata nei settori di utilizzo della risorsa, ovvero laddove l'interesse sulla risorsa è alto, in particolare evidente per il settore elettrico e la navigazione (entrambi all'85,7%). Appare in tal senso strana la più bassa adesione registrata per il settore agricolo (47,4%) che è però giustificata da una generale scarsa adesione, a parte qualche eccezione, dei numerosi Consorzi privati presenti nell'elenco degli invitati (e probabilmente attribuibile alla scarsità di risorse umane ed economiche impegnabili su periodi così lunghi) a fronte

invece di una significativa adesione dei Consorzi di Bonifica e Irrigazione e di una costante presenza di rappresentanza da parte di URBIM, nonostante i tavoli tecnici siano stati in prevalenza condotti nell'arco della stagione irrigua 2007. Quello agricolo risulta peraltro sempre il settore numericamente prevalente. C'è stata una buona adesione anche da parte degli Enti di regolazione e del sistema delle conoscenze (rispettivamente 66,7% e 70%). Vi è stata una modesta adesione complessiva invece da parte delle istituzioni di governo e del settore civile (rispettivamente 40,6% e 41,7%). In particolare, riprendendo le parole degli organizzatori:

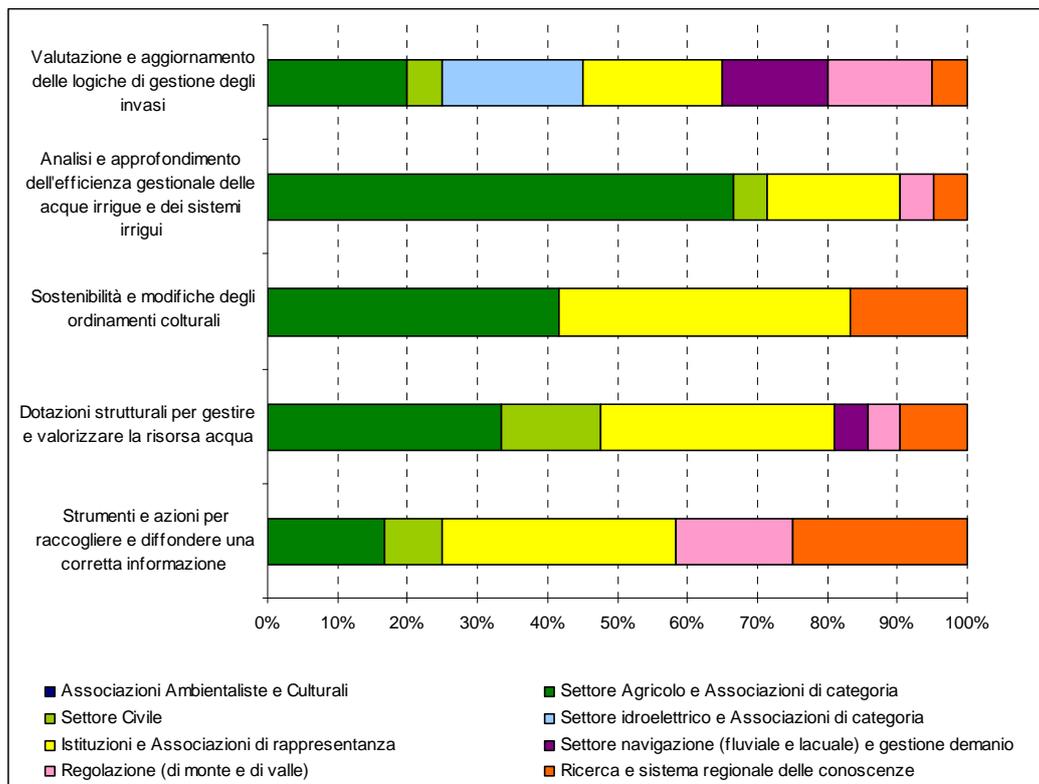
“...I parchi erano pochi, ma sono venuti in modo continuo...si potrebbe inoltre dire che gli enti locali (Province) e le associazioni collegate (ANCI, UPL...) si sono dimostrati un po' meno attivi degli altri... La partecipazione minore e meno continua è stata quella delle Associazioni Ambientaliste, che però hanno subito ammesso di non avere le risorse umane per partecipare...Senza schematizzare – che è sempre pericoloso – questo può avere una ragione. Tranne le associazioni ambientaliste dove è ancora attiva la componente ideologica – nel senso buono del termine-, tutti gli altri si muovono per interesse economico. E l'interesse economico sta nelle categorie produttive (industrie, agricoltura, idroelettrici.); laddove invece l'interesse è un po' più sfumato, molto poco ideologico, ma rappresentativo come nell'ente locale, la partecipazione viene meno” (Int. 1B).

Si può infine notare come anche all'interno dei settori con una modesta risposta in termini di adesione a partecipare ai tavoli, il livello di partecipazione si sia attestato poi mediamente su livelli piuttosto alti. E' il caso ad esempio delle istituzioni e del settore agricolo, (rispettivamente il 61,5 e 72,2% in Tab. 6.5) che in maggior numero hanno anche partecipato ai 5 tavoli tecnici tematici (Fig 6.7).

In questa figura si può notare come la composizione dei 5 tavoli tecnici risulti coerente con le tematiche affrontate in ciascuno. In particolare solo nel tavolo 1 sulla gestione degli invasi si evidenzia la presenza delle società idroelettriche, mentre il tavolo 3, considerata l'estrema specificità sul tema, e anche le critiche su questo mosse da un'Associazione di categoria del mondo agricolo - che, a giudizio dei coordinatori, vivendo come “*un'intromissione la scelta di volersi occupare delle colture idroesigenti*” (Int. 1B), avrebbe mostrato a tratti una “*posizione quasi ideologica*” (Int. 2B) - ha visto una presenza di attori più contenuta (12) e meno diversificata .

E' interessante anche il caso delle Associazioni Ambientaliste, non partecipanti ai tavoli tecnici, e che, insieme a quelle di categoria (i c.d. Gruppi organizzati, nella seconda tipologia di classificazione) per la maggior parte hanno partecipato in modo non continuo (62.5%), ma significativamente attivo e dialettico (75%).

**Figura 6.7 – Ripartizione % della tipologia di partecipanti ai 5 tavoli tecnici**



Fonte: nostra elaborazione

**Tabella 6.5 - Livello della partecipazione all'interno dei settori partecipanti ai tavoli**

	Basso e Medio-Basso		Medio		Medio-Alto e Alto		Totale	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Associazioni Ambientaliste e Culturali	2	66,7	1	33,3	0	0	3	100
Settore agricolo e associazioni di categoria	3	16,7	2	11,1	13	72,2	18	100
Settore civile	2	40	1	20	2	40	5	100
Settore idroelettrico e associazioni di categoria	1	16,7	1	16,7	4	66,7	6	100
Istituzioni e associazioni di rappresentanza	4	30,8	1	7,7	8	61,5	13	100
Settore navigazione e gestione demanio	3	50	1	16,7	2	33,3	6	100
Regolazione (monte e valle)	1	25	0	0	3	75	4	100
Ricerca e sistema regionale delle conoscenze	3	42,9	0	0	4	57,1	7	100
<b>Totale</b>	<b>19</b>	<b>30,6</b>	<b>7</b>	<b>11,3</b>	<b>36</b>	<b>58,1</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

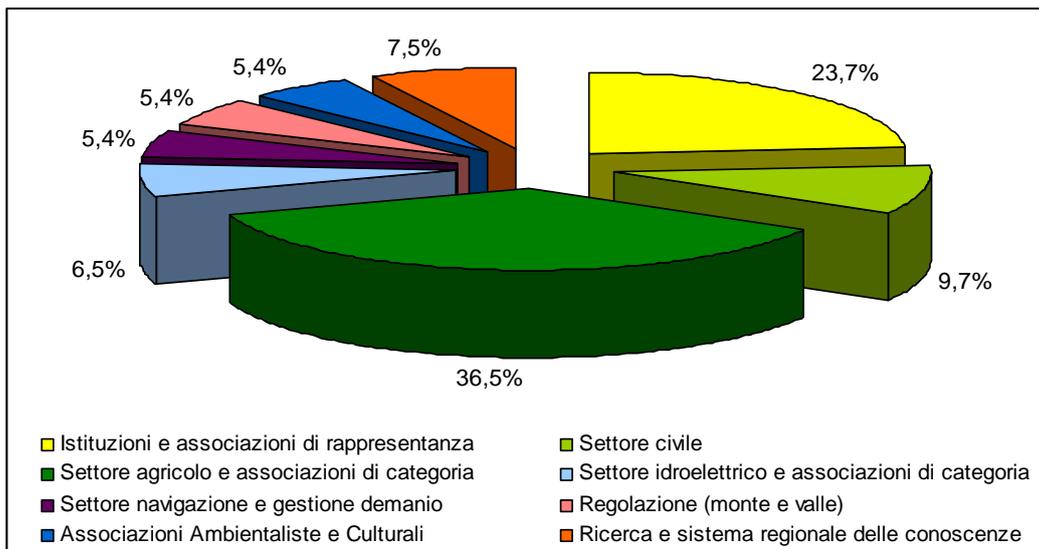
Fonte: nostra elaborazione

Come già anticipato in Tabella 6.2, 93 (il 77,5% rispetto al totale degli invitati) è stato invece il numero degli Enti ad aver siglato il Patto più o meno direttamente, cioè sottoscrivendo o dando delega formale ad altri per farlo. E' questo il caso dei Consorzi di Bonifica e di quelli irrigui associati ad URBIM che in assemblea hanno dato mandato a questo di firmare in loro vece. All'atto della sottoscrizione poi 4 enti - due società idroelettriche, un'associazione di categoria del settore agricolo e un'associazione ambientalista - hanno ritenuto necessario allegare al

documento del Patto note di commento, che per ciascuno di essi tendeva a ribadire la posizione da questi assunti in linea di principio o su questioni più operative.

Anche in fase di sottoscrizione si è mantenuta la rappresentanza di tutti i settori con un buon grado di eterogeneità (Tab 6.2 e Fig 6.8)

**Figura 6.8 - Tipologia degli Enti firmatari: configurazione per settori**



Fonte: nostra elaborazione

Dagli esiti dell'analisi bivariata sembrerebbe inoltre emergere un buon livello di associazione tra partecipazione, assunta a variabile indipendente in colonna, e sigla. In altre parole sembrerebbe che chi ha partecipato ha in genere anche firmato; e ciò sarebbe in prima battuta dimostrato dall'alto valore percentuale della frequenza marginale di colonna (88,7%) riferita ai partecipanti sottoscrittori. L'associazione viene inoltre confermata dal test  $\chi^2$  che risulta significativo al livello 0,02. La relazione intercorrente tra partecipazione e sigla risulterebbe evidente anche andando ad incrociare il livello di partecipazione con la sigla: all'aumentare del livello di partecipazione aumenterebbe anche la percentuale dei sottoscrittori. Inoltre dei partecipanti non firmatari (solo 7 su 62), ben 5 sono inquadrati a un livello basso di partecipazione. Il profilo di questi Enti non consente di rilevare un esplicito dissenso a sottoscrivere il Patto.

Chi ha siglato non è invece detto che abbia partecipato (distribuzione marginale di riga in Tabella 6.8 meno significativa, al 59,1%); ciò andrebbe a evidenziare la natura tecnica degli incontri e quella invece più politica del documento finale e della firma. A conferma di questo è altresì evidente che, indipendentemente dalla tipologia di Ente invitato, la percentuale dei sottoscrittori risulta sempre alta.

Laddove poi è stato possibile calcolare il test  $\chi^2$  si è verificata la totale assenza di significatività nella relazione tra sottoscrittori e tipologia di Enti. Si può tuttavia rilevare come in alcune categorie di Enti partecipanti vi sia stata massima

adesione in termini di sottoscrizione; è questo il caso del settore civile (ATO) e dell'associazionismo ambientale e culturale.

**Tabella 6.8 – Firmatari del Patto a confronto con i partecipanti**

			Partecipazione (S/N)		
			Si	No	Totale
Sigla Patto	Si	N	55	38	93
		% within Sigla Patto	59.1%	40.9%	100.0%
		% within Partecipazione (S/N)	88.7%	65.5%	77.5%
No	N	N	7	20	27
		% within Sigla Patto	25.9%	74.1%	100.0%
		% within Partecipazione (S/N)	11.3%	34.5%	22.5%
Totale	N	N	62	58	120
		% within Sigla Patto	51.7%	48.3%	100.0%
		% within Partecipazione (S/N)	100.0%	100.0%	100.0%

Fonte: nostra elaborazione

### 6.3.4 La valutazione dei partecipanti

#### 6.3.4.1 limiti della rilevazione e profilo del campione rispondente

Dei 62 Enti partecipanti solo 60 hanno costituito il campione di base per condurre la presente rilevazione; 2 Enti sono stati infatti esclusi in quanto esecutori stessi dell'intervista (UNIMI e IReR). Del campione a 60, 13 sono stati direttamente contattati per l'intervista vis a vis, a 47 (49 soggetti) è stato invece inviato l'invito alla compilazione del questionario on-line (in modalità CAWI) con un tasso di risposta di 23/49, cioè di circa il 47%. Se dei 23 questionari si considerano solo i 20 compilati in modo sufficientemente completo, il **tasso di risposta** scende al **41%** (Fig. 6.9). Per ulteriori dettagli sul campione della rilevazione si consulti il paragrafo 3.1.

Questo tasso di risposta modesto, anche se del tutto accettabile, può dipendere da diversi fattori, tra cui se ne possono segnalare alcuni:

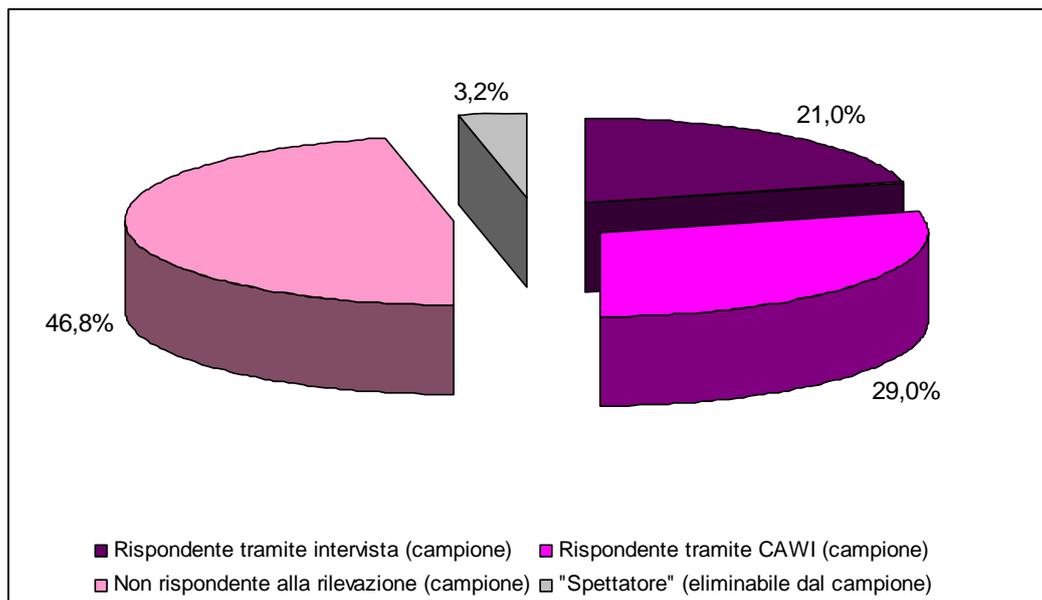
- Il tempo trascorso tra la sigla del Patto e l'invio del questionario (oltre un anno) senza che vi sia stato alcun cenno di volontà di prosecuzione del processo da parte dell'amministrazione regionale ha probabilmente raffreddato le attese dei partecipanti e quindi anche la loro disponibilità a interloquire su questo argomento.
- La lista di e-mail fornite inizialmente dalla Regione conteneva in sé alcune inesattezze o lacune che si sono rivelate solo nel corso delle indagini. Alcune volte è risultato difficile risalire, soprattutto nel caso delle Istituzioni, alle e-mail nominali dei funzionari che avevano partecipato ai

tavoli e/o che nel frattempo avevano assunto una posizione diversa all'interno del quadro organizzativo dell'Ente. In altri casi le e-mail erano semplicemente cambiate.

- Infine il questionario comportava un significativo impegno di compilazione, con un possibile effetto sul tasso di risposta.

Le elaborazioni sono state pertanto condotte su 33 risposte complete (13+20), un **campione pari al 53% di quello iniziale** (62 soggetti di 60 Enti) effettivo. I risultati anonimi della rilevazione sono inclusi in Allegato 5 (par. A5.2)

**Figura 6.9 – Ruolo dei partecipanti nella rilevazione**



Fonte: nostra elaborazione

Nonostante i limiti suddetti dell'analisi si può evidenziare che anche il campione rispondente presenta la rappresentanza di tutte le tipologie di attori, con un buon grado di eterogeneità. La modalità più frequente è anche qui il settore agricolo e l'indice di omogeneità (con  $O_{\min}=0.125$ ) è pari a 0.181 (Tab 6.9 e Fig 6.10).

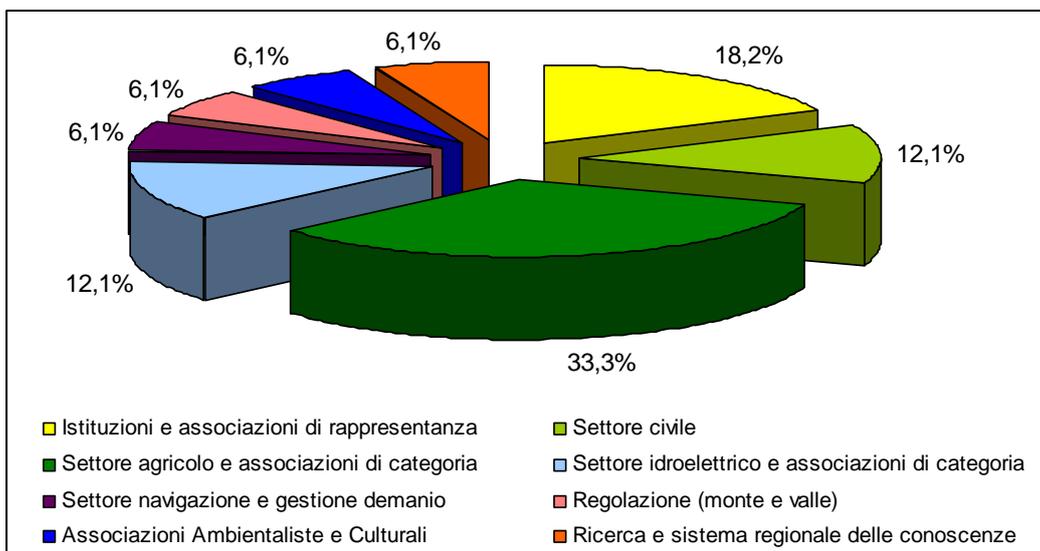
Il livello di partecipazione complessivo del campione rispondente è tendenzialmente posizionato su livelli medio-alti e alti (72,8%), anche in termini di partecipazione ad uno o più tavoli tecnici (84,8%), a ulteriore garanzia di rappresentatività della risposta del campione rispetto all'universo partecipante.

**Tabella 6.9 – Ripartizione % della tipologia di attori (per settori) nel campione rispondente e in relazione all’universo partecipante**

Tipologia Ente	Cod_Tipo	Campione rispondente		
		N	%campione	%partecip
Istituzioni e associazioni di rappresentanza Settore civile	IST	6	18.2	46.2
	CIV	4	12.1	33.3
Settore agricolo e associazioni di categoria	AGR	11	33.3	28.9
Settore idroelettrico e associazioni di categoria	IDR	4	12.1	57.1
Settore navigazione (lacuale e fluviale) e gestione demanio Regolazione (monte e valle)	NAV	2	6.1	28.6
	REG	2	6.1	33.3
Associazioni Ambientaliste e Culturali	AAC	2	6.1	25.0
Ricerca e sistema regionale delle conoscenze	RIC	2	6.1	20.0
<b>Totale</b>		<b>33</b>	<b>100.0</b>	<b>53.2</b>
Moda		AGR		
Omogeneità (con $O_{min}=0.125$ e $O_{max}=1$ )		0.181		

Fonte: nostra elaborazione

**Figura 6.10 - Tipologia degli Enti del campione rispondente: configurazione per settori**



Fonte: nostra elaborazione

### 6.3.4.2 I risultati

Questo paragrafo mostra i risultati della parte di indagine effettuata presso tutti i partecipanti ai tavoli regionali del Patto per l'Acqua, che era finalizzata a rilevarne la percezione sulle attività ivi condotte (relativamente a contenuti, relazioni tra e con gli attori, e procedure seguite), il grado di soddisfazione complessivo per l'esito raggiunto e le attese per gli eventuali passi futuri (All. 4).

Con riferimento al campione rispondente (33) solo in due casi le mancate risposte rivelano l'abbandono, a percorso avanzato, della compilazione. Negli altri casi la mancata risposta sembrerebbe motivata dal livello di partecipazione, e quindi di conoscenza sul processo, raggiunto dall'attore o da una sua specifica scelta personale. Per quanto riguarda le 13 domande in cui si chiedeva di esprimere un giudizio le mancate risposte sono complessivamente 31, distribuite in ciascuna domanda con un minimo di 0 a un massimo di 4; la media degli attori rispondenti è quindi di 30,6.

Diverso è il caso dei 57 items precodificati a risposta dicotomica e inseriti a supporto delle domande con scala di giudizio (cfr. cap. 3). Per questi le mancate risposte sono state complessivamente 633, per una media di circa 11 valori mancanti per domanda, a partire da un minimo di 2 fino a un massimo di 18. Questo valore di *missing* più alto sconta naturalmente il fatto che gli items sono stati ricavati dalle 13 interviste e che quindi queste, prese singolarmente, non per forza li includono tutti.

Da una preliminare analisi dei giudizi espressi (al netto quindi dei *missing*), mediamente oltre l'80% risultano positivi con una prevalenza delle risposte sui livelli intermedi (Tab 6.10)

Nel dettaglio dei giudizi espressi per ciascuna domanda, si evidenzia come le risposte che hanno ottenuto, relativamente, più giudizi negativi sono la 3 su strategie e misure di adattamento a minori disponibilità idriche, la 7 sulla chiarezza dei ruoli dei partecipanti e la 10 relativa ai facilitatori degli incontri tecnici; con un maggior numero di giudizi positivi sono la 1 sulla completezza con cui sono stati affrontati i temi, la 9 su organizzazione e logistica degli incontri, e la 13 sulla disponibilità a partecipare ancora. Risulta difficile intravedere, a livello generale, una qualche relazione tra tipologia di giudizio espresso e categorie di attori; si rimanda quindi tale analisi a livello di singola domanda. Si può però affermare, senza valenza statistica, che gli esponenti di alcuni gruppi organizzati (assoc. ambientaliste e di categoria del settore agricolo) sembrano mostrare complessivamente un atteggiamento più critico e negativo degli altri.

**Tabella 6.10 – Distribuzione complessiva dei giudizi espressi durante la rilevazione**

<i>Valutazioni</i>	<i>N.</i>	<i>Media %</i>
Del tutto positivo	54	13.6
Abbastanza positivo	265	66.6
Abbastanza negativo	61	15.3
Del tutto negativo	18	4.5
<b>TOTALE RISPOSTO</b>	<b>398</b>	<b>100</b>

Fonte: nostra elaborazione

Di seguito vengono presentati i risultati dell'indagine domanda per domanda e seguendo le sezioni del questionario relative alle componenti scelte per la valutazione (cfr All. 4)

*A. La valutazione sui contenuti (COSA)*

**A1. Qual è a Suo giudizio il grado di completezza/esaustività con cui sono stati affrontati i temi?**



■ Del tutto negativo ■ Abbastanza negativo ■ Abbastanza positivo ■ Del tutto positivo ■ Nessuna risposta

	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Nessuna risposta</i>
Sono stati affrontati tutti gli aspetti dell'acqua di interesse per i partecipanti	27	4	2
Sono stati affrontati i temi più urgenti delle politiche idriche regionali	25	1	7
L'approccio adottato ha tenuto in considerazione le connessioni esistenti tra gestione dell'acqua in senso stretto e politiche paesistico-territoriali	11	8	14
Si sono colti aspetti nuovi sulle questioni	13	5	15
Si è pervenuti a una condivisione di scenario e di criticità sulle questioni	18	6	9

Alla prima domanda quasi l'85% delle risposte risultano positive e le rimanenti si attestano comunque su un livello quasi sufficiente. La gran parte degli attori ritiene infatti che i temi trattati siano stati quelli di interesse, sia in termini di contenuti che di priorità, pervenendo così a una condivisione di scenario sulle principali questioni attinenti l'uso della risorsa idrica.

Per alcuni la complessità e specificità dei temi trattati ha costituito limite naturale e ineludibile del processo e delle modalità con cui affrontare le diverse questioni; per altri ciò avrebbe invece dovuto spingere verso una maggior integrazione con aspetti meno strettamente idrici, o verso un maggior livello di approfondimento e concretezza.

**A2. Qual è stato il grado di apprendimento dei partecipanti su cause ed effetti delle questioni affrontate?**



■ Del tutto negativo ■ Abbastanza negativo ■ Abbastanza positivo ■ Del tutto positivo ■ Nessuna risposta

	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Nessuna risposta</i>
C'è stata una crescita sia a livello personale che collettivo in termini di conoscenza dei temi e di consapevolezza sui problemi	26	2	5
Si è condivisa la necessità di cercare la massima chiarezza sulle questioni	22	4	7
All'inizio sono state fornite delle sintesi di inquadramento ai temi oggetto di discussione	13	6	14
Si è imparato ad apprezzare la competenza e l'esperienza professionale dell'altro	15	2	16
Si sono create le basi per una capacità effettiva di cambiamento	11	9	13
Per alcuni Enti i soggetti che partecipavano sono cambiati nel corso degli incontri	13	2	18

Anche nella domanda 2 i giudizi non sono mai del tutto negativi e quelli positivi superano il 75% delle risposte.

Gran parte degli attori, appartenenti ai diversi settori, ha percepito che c'è stato un apprendimento, per alcuni in termini conoscitivi e culturali, per altri come semplice presa d'atto del punto di vista altrui.

Secondo alcuni settori di utilizzo i tavoli sarebbero stati occasione preziosa - soprattutto per i funzionari regionali - di abbattere alcuni luoghi comuni e/o di porre maggiore attenzione anche ad usi diversi da quelli irrigui o idroelettrici.

Molti esponenti del settore irriguo, in particolare, evidenziano il fatto che, grazie a questi tavoli, si è alla fine riconosciuto il valore dell'irrigazione a scorrimento in termini di ricarica della falda e quindi di beneficio collettivo ottenuto da tali pratiche (cfr. par. 8.2.1).

Per alcuni il livello di apprendimento sarebbe stato tuttavia limitato dalla mancanza a priori di una piattaforma conoscitiva comune, sulla base della quale avviare un dialogo più concreto e approfondito. In tal senso avrebbe inciso anche il fatto che per alcuni Enti, soprattutto istituzionali, i soggetti che li rappresentavano sono continuamente cambiati nel corso del tempo.

**A3. Come è il Suo grado di accordo sulle strategie da adottare e sulle misure da mettere in campo per affrontare il problema della minore disponibilità idrica emergente?**



■ Del tutto negativo ■ Abbastanza negativo ■ Abbastanza positivo ■ Del tutto positivo ■ Nessuna risposta

	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Nessuna risposta</i>
E' stato un primo passo, una base negoziale per affrontare le criticità idriche	27	1	5
Si è raggiunto un accordo su chi debba rinunciare all'acqua nel caso in cui essa sia insufficiente a garantire le attese di tutti gli utilizzatori	6	17	10

I diritti d'uso della risorsa acquisiti storicamente vanno in ogni caso rispettati	9	9	15
Si è dato risalto agli interventi da mettere in campo per il risparmio idrico	15	4	14
Il livello di accordo raggiunto è correlabile alla significativa adesione nella sigla del Patto	10	6	17
Vi è stato accordo sulle strategie, ma non sulle misure	25	3	5

La terza è una domanda che appare importante nell'ambito della valutazione complessiva anticipando già molte delle questioni centrali del processo che poi verranno riprese nella domanda 12 di valutazione complessiva. A testimonianza del legame esistente tra le due variabili il test  $\chi^2$  è risultato significativo al livello 0.03.

A questa terza domanda un terzo degli attori ha dato un giudizio negativo mentre quelli positivi superano di poco il 60%.

Per oltre l'80% degli attori intervistati il Patto non sarebbe altro che una base negoziale, una condivisione di intenti, da cui partire per affrontare i problemi adottando le necessarie misure: tra questi i giudizi e i toni più o meno critici variano molto a seconda delle attese iniziali. Anche i casi di astensione sembrerebbero motivati da una scelta non casuale.

Oltre il 50% ritiene inoltre che il Patto non fornisca alcuna indicazione operativa o di priorità per stabilire a chi spetta l'acqua in caso di scarsità. La questione si giocherebbe sul piano degli interessi economici che il Patto però non avrebbe in pratica toccato. E' interessante a tal proposito che i giudizi negativi provengano prevalentemente da quelle categorie di attori più fortemente implicati in caso di crisi idriche, ovvero gli idroelettrici, gli irrigui e le stesse istituzioni impegnate nel governo della risorsa.

Questo sembrerebbe confermare la natura prevalentemente politica della sigla del Patto (vedi par. 6.3.3), il cui tasso di adesione quindi non costituirebbe valido indicatore di efficacia del processo o di un livello di accordo operativo effettivamente raggiunto.

Divide ancora una volta (vedi par. 6.2) la questione sui diritti d'uso acquisiti storicamente in prevalenza da chi è arrivato prima, ovvero dalla parte agricola, e che per questo motivo, in caso di annate critiche, rivendicherebbe.

### B. La valutazione sulle relazioni tra gli attori (CHI)

#### A4. Come è stato a Suo giudizio il livello di rappresentatività ai tavoli di tutti i settori legati all'acqua?



	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Nessuna risposta</i>
L'invito a partecipare è stato rivolto a tutti gli attori dell'acqua	27	2	4
La rappresentatività ai tavoli è stata garantita lungo l'intera durata del percorso	18	9	6
Per una pianificazione territoriale integrata del settore mancavano rappresentanti dei settori non strettamente idrici	6	11	16

Le risposte alla domanda 4 riflettono coerentemente quanto emerso dalla n. 1, con la quale peraltro il test  $\chi^2$  rivela un significativo livello di associazione. I giudizi positivi superano il 78%. Per gran parte dei rispondenti sarebbero stati invitati tutti gli attori implicati a diverso livello nella gestione dell'acqua, anche se per alcuni – in coerenza a quanto già rilevato nella domanda 2 - la rappresentatività non sarebbe poi stata garantita per l'intero periodo per una mancata continuità nella partecipazione di alcuni attori, soprattutto di alcune province.

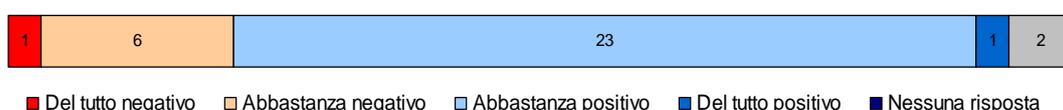
**A5. Come è stato il livello generale di partecipazione ai tavoli proposti (in termini di presenza, attenzione, feedback)?**



	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Nessuna risposta</i>
La presenza di esperti facilitatori nella fase "divergente" ha sollecitato il coinvolgimento anche dei più timidi	15	3	15
Si è assistito ad un vivace e particolare coinvolgimento dei comparti con i più forti interessi legati all'utilizzo della risorsa	20	3	10
Il livello di interesse è stato complessivamente alto, sia in termini di presenza che di risposta agli stimoli	15	4	14

Le percezioni degli attori confermano quanto già emerso in alcune domande precedenti e nel paragrafo 6.3.3, e si attesta su un giudizio abbastanza positivo nel 78.8% dei casi. Maggiore è l'interesse economico legato alla risorsa, maggiore sarebbe stato il coinvolgimento nel dibattito; negli altri casi in molti sottolineano, come già emerso, che la partecipazione è andata scemando nel tempo.

**A6. Quale livello di comprensione del punto di vista altrui ritiene si sia raggiunto in termini generali?**



	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Nessuna risposta</i>
Il confronto e il dibattito ha ampliato la prospettiva dei partecipanti	20	0	13
La migliore comprensione degli altri attori ha fatto superare tutti i pregiudizi culturali e politici nei confronti dei diversi comparti di utilizzo	5	14	14
La questione si gioca soprattutto nel passaggio da una condivisione teorica a una operativa	23	0	10
Ognuno riesce a vedere solo il proprio interesse	11	7	15

Anche a questa domanda la gran parte delle risposte (72.7%) è positiva e riflette, per alcuni aspetti, quanto già emerso nella domanda 2.

Per molti si sarebbe progressivamente passati da un atteggiamento di scetticismo e di ostilità, soprattutto da parte del mondo agricolo, a uno di maggiore apertura. Non tutti i soggetti avrebbero però manifestato la disponibilità – in fase operativa - a mediare tra i propri interessi e l'interesse comune.

La vera sfida sembrerebbe pertanto non solo quella di comprendere meglio il punto di vista altrui - traguardo che, considerato il giudizio prevalentemente positivo espresso in questa domanda, sembrerebbe dalla gran parte essere stato raggiunto - ma piuttosto quello di riuscire a dimostrare che la “logica di cooperazione tra i diversi utilizzatori” è quella vincente per tutti affinché poi anche all’atto pratico vi sia vera comprensione e collaborazione tra i diversi utilizzatori.

**A7. Come giudica il livello di chiarezza dei ruoli e i criteri di rappresentanza di ciascuno dei partecipanti?**



	<i>Si</i>	<i>No</i>	<i>Nessuna risposta</i>
Ruolo e qualifica della partecipazione è stata adeguata all'approccio tecnico/strategico adottato negli incontri	13	6	14
Aprendo l'accesso a tutti è stato più difficile regolare i criteri di rappresentanza	14	7	12
Erano chiari gli interessi in gioco e i punti di vista di ogni Ente partecipante	19	4	10
Ciascuno parlava più a titolo personale che per conto dell'Ente che rappresentava	5	12	16

Le risposte alla domanda 7, pur facendo emergere una valutazione prevalentemente positiva (63.6%), sembrano posizionarsi su due fronti distinti

Per alcuni, soprattutto del mondo istituzionale, la scelta di lasciare l’accesso ai tavoli del tutto libero e volontario sarebbe risultata ottimale e avrebbe comunque

garantito chiarezza dei ruoli e dato maggior libertà, e quindi motivazione, nell'adesione a un percorso inclusivo, quindi, per sua stessa natura, informale.

Per altri, soprattutto utilizzatori della risorsa o rappresentanti dell'associazionismo, questo avrebbe tuttavia limitato, in alcuni casi, l'adeguatezza dei rappresentanti di ciascun Ente, influenzando sull'incisività ed efficacia del processo avviato.

**A8. Come giudica le modalità di coordinamento (regionale) e l'interazione raggiunta tra gli attori?**



	Si	No	Nessuna risposta
Vi è stato un confronto serrato tra i rappresentanti di diversi utilizzi della risorsa	18	2	13
Ha giocato un ruolo importante il coordinamento dei funzionari regionali	18	2	13
Si sono creati momenti di tensione nella scelta di alcuni temi ritenuti sensibili	16	4	13

La domanda ha ottenuto nel 78.8% dei casi un esito positivo e tra questi 5 volte è stato dato un giudizio ottimale.

Dall'analisi delle risposte agli *items* precodificati è possibile chiarire entrambi gli aspetti inclusi nella domanda. Per la gran parte del campione rispondente l'interazione raggiunta tra gli attori - pur raggiungendo a volte toni aspri, quasi impliciti nella contrapposizione di interessi esistenti sulla risorsa - è stata buona, consentendo a tutti di conoscersi meglio e di potersi esprimere proponendo soluzioni. E' stato inoltre ritenuto fondamentale il ruolo della regia regionale, senza la quale anche l'impegno dei facilitatori ai tavoli tecnici sarebbe stato privo di contenuto e di senso. Da più parti tuttavia si evidenzia che il giudizio varierebbe molto nell'ottica di un passaggio all'azione che non c'è stato e che pertanto non ha indotto reali e dure prese di posizione.

*C. La valutazione sulle procedure (COME)*

**A9. Come giudica l'organizzazione e la logistica degli incontri (in termini di adeguatezza sale, inviti, tempistica, dotazione tecnologica di supporto)?**



	<i>Sì</i>	<i>No</i>	<i>Nessuna risposta</i>
La possibilità di ascolto dei singoli interventi non è mai stata limitata dalle prestazioni acustiche delle sale	20	3	10
I tempi e le regole di partecipazione sono sempre stati chiari	17	0	16
Sono state prodotte e rese disponibili note sintetiche sugli esiti degli incontri	15	1	17

A questa domanda la risposta è stata quasi unanimemente positiva. Anche gli unici due giudizi negativi espressi sembrano attestarsi comunque su un livello di sufficienza. Il buon livello organizzativo e logistico degli incontri avrebbe inoltre garantito le condizioni necessarie all'apprendimento dei temi affrontati da parte dei partecipanti.

Restano tuttavia alcune critiche ai coordinatori, soprattutto da parte del mondo irriguo e idroelettrico, legate all'esigenza di essere informati su quanto accadeva nel caso non fosse stato possibile partecipare. Note sintetiche sugli esiti dell'incontro non sarebbero state infatti sempre prodotte e d'altra parte i tavoli tecnici erano stati fissati proprio in corrispondenza della stagione più calda e impegnativa per alcuni settori produttivi, in concomitanza cioè con la stagione irrigua e i picchi di richiesta energetica.

**A10. Qual è stato a Suo giudizio il livello di utilità ed efficacia dei facilitatori (presenti ai tavoli tecnici nella prima parte del percorso o fase divergente)?**



	<i>Sì</i>	<i>No</i>	<i>Nessuna risposta</i>
Il ruolo del facilitatore deve essere disgiunto da quello tecnico	9	8	16
La presenza di facilitatori della discussione è stata necessaria per comprendere il punto di vista degli altri	14	9	10
Questo metodo è applicabile all'interno di un'unica azienda e non di un'arena di portatori di interesse diversi	7	11	15
Le tecniche di facilitazione hanno consentito di raggiungere un elevato livello di interazione tra gli attori	14	12	7

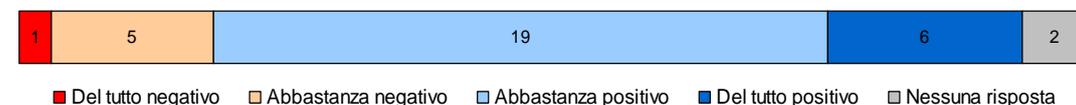
Il problema del notevole impegno di tempo richiesto da questi processi emerge anche in questa domanda che forse più di tutte divide il campione rispondente. Pur prevalendo i giudizi positivi ben 10 attori su 33 (oltre il 30%) danno un giudizio negativo (5 dei quali molto negativo) e 4 non si sono espressi, in parte anche per incapacità a farlo avendo partecipato solo ai tavoli allargati (dove i facilitatori non presenziavano).

Se da una parte viene infatti riconosciuta la capacità di queste tecniche innovative di facilitare le dinamiche relazionali tra i partecipanti e di aumentarne il livello di interazione (cfr esiti domanda 5), dall'altra viene ribadita la necessità di una regia tecnica che governi i contenuti e ne stimoli una trattazione approfondita e professionale.

Merita qui fare un approfondimento testuale delle interviste per la parte irrigua, quasi del tutto unanime nel dare un giudizio negativo - a volte anche fortemente critico - alle tecniche di facilitazione, che sarebbero state da essa percepite per lo più come *“un’inutile perdita di tempo”* (Int. 8B), *“in quei momenti già coi tempi ridotti e con così tante cose da fare”* (Int. 7B), *“se non addirittura dannose perché non basta essere bravi nell’approccio per dominare la scena su un argomento”* (Int. 11B), quando invece *“si era già tutta gente preparata, non vi era necessità di mediazione avulsa da competenze tecniche ”* (Int. 9B).

Non verrebbe disconosciuta la professionalità degli operatori né la funzione di queste tecniche, ma *“questa potrebbe essere una funzione successiva ...quando il gruppo si è molto affiatato; l’andarmi a dire subito “lei deve mettere la maschera e parlare, perché così estranea se stesso agli altri”, no, non è stato affatto utile. Prima capiamoci nelle cose d’acqua - noi siamo un po’ forse gente della terra, scarpa grossa - e dopo se vogliamo fare anche un po’ di cinema, lo facciamo, però prima capiamoci sugli elementi di fondo principali”* (Int. 10B)

**A11. Come è stato a Suo giudizio il livello di coinvolgimento degli attori per la definizione del documento finale (fase "convergente")?**



	Sì	No	Nessuna risposta
Vi è stata una costante possibilità di inviare osservazioni e contributi scritti	28	0	5
La posta elettronica è stato un mezzo di comunicazione efficace e a tutti accessibile	19	0	14
Il progressivo recepimento delle varie osservazioni al testo è stato, per quanto possibile, trasparente	21	5	7

Come nelle altre il giudizio è in prevalenza positivo (75.8%) e da più parti sembra rendere ragione a una fase di contrattazione, da parte della Regione, durata un anno e mezzo nell'intento di mediare le varie aspettative, e di perseguire una non facile sintesi politica. In tale fase sarebbe stata garantita a ciascuno la possibilità di inviare contributi o proporre modifiche al testo attraverso un prevalente ed efficace impiego della posta elettronica. Per alcuni tuttavia, pur rendendosi conto della complessità del processo, non sarebbe stata garantita sufficiente trasparenza nella fase di selezione e scelta dei contributi inviati, tant'è che per alcuni non ci si sarebbe messi d'accordo nemmeno all'atto della sottoscrizione, vista la necessità di postille e distinguo.

*D. La valutazione complessiva sul processo*

**A12. Qual è il Suo grado di soddisfazione complessiva per gli esiti raggiunti?**



	<i>Sì</i>	<i>No</i>	<i>Nessuna risposta</i>
E' stata una metodologia di lavoro innovativa	18	4	11
Il significativo impegno di tempo e risorse richieste rende questa esperienza poco riproponibile e/o esportabile ad altri settori	11	9	13
E' stato l'inizio di un percorso che ora deve avere termini di maggiore operatività	29	1	3
Con la sigla di questo documento i diversi interessi non sono stati davvero superati	20	5	8
Il Patto costituisce un piano d'azione orientato a gestire periodi critici in termini di disponibilità idrica	9	16	8
Con la sigla del Patto si è pervenuti a una condivisione generale di intenti e strategie	23	6	4
Nel documento finale del Patto si è pervenuti al consenso su alcuni temi prima dibattuti	15	4	14
Il Patto ha fatto emergere i problemi: tocca ora alla Pubblica Amministrazione adottare strumenti normativi adeguati e orientati a soluzioni di bene comune	19	5	9

E' la domanda forse più importante perché è orientata a sintetizzare la valutazione dei partecipanti sul processo, già peraltro parzialmente anticipate nella domanda 3.

Analogamente a quanto emerso nelle singole domande il giudizio è in prevalenza positivo: il Patto ha adottato un metodo di lavoro nuovo, pienamente inclusivo, in grado di far emergere i problemi principali, di condividere i vari punti di vista, di esplorare nuove prospettive di analisi delle questioni, di accogliere le varie proposte, di approfondire aspetti non ancora a tutti noti. Tutto questo ha richiesto un notevole impegno che tuttavia trova senso solo se il percorso intrapreso non si ferma alla condivisione di intenti, ma trova maggiore operatività.

Al di là del giudizio finale, più o meno positivo in relazione alle aspettative iniziali, il passaggio all'azione è quindi da tutti fortemente richiesto sia attraverso gli strumenti della partecipazione, sia attraverso gli strumenti normativi tradizionali già esercitabili pienamente dagli Enti preposti al governo della risorsa.

**A13. Qual è il Suo grado di disponibilità e interesse a partecipare ancora?**

	Sì	No	Nessuna risposta
La disponibilità a partecipare è condizionata da un passaggio all'azione	23	5	5
La materia è interessante e stimolante sul piano professionale	19	0	14
La partecipazione richiede grandi investimenti di tempo e di risorse	17	5	11
Ritrovarsi periodicamente attorno a un tavolo è molto utile per chi pianifica e gestisce la risorsa	25	3	5
Ritrovarsi periodicamente attorno a un tavolo costituisce un efficace strumento di sensibilizzazione della classe politica	12	4	17

Colpisce molto l'esito di questa ultima domanda che evidenzia un'apertura complessiva di tutti i partecipanti a un eventuale proseguimento dei lavori. Nessuno, nemmeno i più critici, si dichiarano non disponibili a proseguire.

Come già anticipato per la gran parte tuttavia tale disponibilità risulta condizionata da un passaggio all'azione che dia senso e concretezza al notevole dispiego di tempo e risorse sin qui impiegato e al know-how sin qui maturato e acquisito dal confronto; ciò, ad esempio, affrontando le diverse questioni in modo specifico e/o per sottobacini.

*6.3.5 La capitalizzazione dell'esperienza e le attese sul futuro dei partecipanti*

Quanto emergente dalla valutazione sul processo effettuata dai partecipanti del Patto (cfr par 6.3.4) confermerebbe e ampliirebbe quanto già rilevato nelle interviste condotte sui tavoli di crisi idrica e in generale sui limiti e le potenzialità delle esperienze di gestione partecipata della risorsa idrica (cfr par. 6.2) I temi affrontati ai tavoli del Patto e il dibattito in essi generato avrebbe portato a una crescita culturale dei partecipanti, a una loro più stretta interazione e comprensione reciproca e quindi a una condivisione di scenario e di criticità sulla questione.

E' interessante a tal proposito dare particolare rilievo a quella che per molti attori irrigui risulta essere una battaglia culturale vinta sul modo di considerare, da parte delle istituzioni, l'irrigazione a scorrimento. Questa costituirebbe anche la motivazione principale del giudizio positivo dato complessivamente dal settore all'esperienza del Patto per l'Acqua (cfr. par. 6.3.4) .

“È stata un'occasione di apprendimento perché prima l'irrigazione a scorrimento era considerata come uno spreco di acqua mentre invece forse hanno capito che non è poi così

questo spreco e che se non ci fosse l'irrigazione a scorrimento il paesaggio che abbiamo e soprattutto l'uso e riuso della stessa acqua per tre, quattro volte, non sarebbe possibile" (Int. 8B).

"Sul PTUA regionale (del 2006) c'è scritto che l'agricoltura consuma troppa acqua; sul Patto, al contrario, è scritto che l'irrigazione a scorrimento è una risorsa territoriale, perché è la principale responsabile della ricarica delle falde. E questo è il più importante risultato, per noi dell'Antica Irrigazione..." (Int. 11B).

A differenza dei tavoli di crisi idrica, nell'esperienza del Patto non vi sarebbe stato tuttavia un reale tentativo di mediazione degli interessi in gioco e quindi non si sarebbe giunti a un efficace e operativo accordo sulle priorità di utilizzo né sulle misure di intervento da adottare.

"Secondo me non c'erano grossi interessi in gioco...pensiamo al Risiko, si mandano contro carri armati, divisioni, però resta un gioco. E a mio parere il Patto aveva preso un po' questa piega" (Int 5B).

"I conflitti io li ho vissuti soprattutto nella Cabina di regia delle crisi idriche, lì sì che c'erano degli scontri feroci" (Int 3B).

Questa percezione, ribadita da molti degli attori presenti a entrambi i tavoli, sarebbe diretta conseguenza degli obiettivi iniziali dell'esperienza del Patto, che ricordiamo essere nata, a seguito delle crisi idriche, con il principale intento di costituire un passo importante orientato a coinvolgere i soggetti interessati nella ridefinizione di nuove regole di gestione dei laghi subalpini, e, in generale, dell'intero sistema idrico lombardo (cfr. par 6.2.5).

Seppur coi limiti suddetti, la mappa degli attori del Patto sarebbe stata valutata altamente inclusiva e rappresentativa di tutti gli interessi e i punti di vista, anche i più critici e ideologici, strettamente attinenti all'uso della risorsa idrica. Ciò avrebbe fatto fare agli attori del settore un ulteriore passo avanti, rispetto all'esperienza delle crisi idriche, in termini di conoscenza del problema, di consapevolezza del proprio ruolo e di quello degli altri, di riflessione sul necessario percorso di innovazione interno a ciascun settore orientato al risparmio idrico e ad un uso razionale della risorsa; ciò creando condizioni ancora più favorevoli non solo verso una convergenza di intenti e vedute, ma anche verso un approccio gestionale e di utilizzo cooperativo e orientato a soluzioni di bene comune. Di qui discende un giudizio complessivo sul processo prevalentemente positivo, ma anche fortemente connotato in tutti gli attori da un'aspettativa futura di maggiore operatività e responsabilizzazione principalmente da parte degli Enti di governo della risorsa.

"Se vedo un limite in questo strumento è che sì, si è messo lì tutto, ci sono lì tutte le criticità e le opportunità, ma a quali di queste diamo delle priorità per cui poi ne conseguono scelte amministrative di fondo?" (Int. 7B).

Dalla gran parte degli utilizzatori irrigui e dei regolatori infatti, sebbene si evidenzia la positività e utilità dei processi partecipati, viene anche evidenziato che questi non debbano costituire alibi per non decidere, ma ausilio alla Pubblica

Amministrazione per condividere analisi di contesto e strategie fondanti sulla base delle quali operare delle scelte, anche “impopolari se necessario” (int 5B), ridefinendo eventualmente gli strumenti normativi e regolatori già in atto.

“Il Patto è stato siglato, ma non vedo delle scelte strategiche chiare e definite che, per essere tali, forse è il caso che le faccia l’istituzione...poi si possono apportare dei correttivi sentendo i vari portatori di interesse affinché tali scelte siano il più possibili neutrali, e tengano conto di effetti positivi e negativi, benefici e costi che ne conseguono. Nella gestione è un conto, ma nelle scelte fondamentali credo che qualcuno si debba poi prendere la responsabilità di dire che questo è meno peggio dell’altro...” (Int. 7B).

“Con il Patto c’è stata una consapevolezza maggiore dei problemi; le amministrazioni legiferanti dovrebbero ora capire che bisogna fare delle leggi forti, altrimenti la sigla del Patto non è sufficiente a superare le crisi; l’acqua manca in ogni caso però la priorità bisogna che sia decisa, con leggi che risultino inattuabili, perché se uno fa la legge poi un altro ricorre e vince vuol dire che la legge era attaccabile!” (Int 5B).

Nell’analisi testuale delle interviste e delle domande aperte del questionario colpisce in particolare che di fatto l’esigenza di uno strumento normativo più forte è ribadito da un preciso gruppo di attori identificabili con la gestione e regolazione delle principali utenze (specie irrigue) del bacino sublacuale dell’Adda; lo stesso che ha più degli altri subito gli effetti delle crisi assistendo a una progressiva necessità di maggior potere impositivo delle decisioni assunte in emergenza dalla Cabina di regia. Si vedano in tal senso da una parte i ricorsi giudiziari mossi dagli idroelettrici a seguito dei decreti di rilascio imposti nel 2005, 2006 - e che “*la Regione sta perdendo*” (Int. 5B)- e dall’altra la decretazione d’emergenza degli ultimi due anni di crisi con l’intervento della Protezione Civile “*che ha molto potere e la cui presenza dava autorevolezza al tavolo consentendo di avere uno strumento forte*” (Int 4B) (cfr cap. 5).

Da parte degli utilizzatori e dei regolatori vengono evidenziati anche altri fronti tematici, dopo quello normativo, su cui in via prioritaria sarebbe necessario intervenire per dare compimento a quanto evidenziato e discusso ai tavoli del Patto: dalla razionalizzazione delle competenze sui temi idrici alla revisione nella gestione e regolazione dei grandi laghi, “in particolare Como e Maggiore” (Int. 13B), dall’investimento in ricerca, formazione e tecnologia orientati al risparmio idrico fino agli adeguamenti delle portate di concessione in concomitanza ai rinnovi previsti, e all’integrale analisi e revisione dei diritti d’uso della risorsa acquisiti storicamente e riadeguati in relazione alle necessità attuali. Tutto questo salvaguardando la modalità condivisa di lavoro acquisita con tali esperienze.

Solo due attori, rappresentanti di interessi privati e diffusi, dichiarano di non avere molte attese rispetto ad un eventuale fase attuativa del Patto. La molteplicità degli interessi in gioco, la frammentazione e attuale confusione delle competenze sul tema, nonché la significativa conflittualità tra le varie amministrazioni impegnate nella gestione della risorsa, “che interpretano e personalizzano il rispettivo ruolo esclusivamente in chiave politica e non di amministrazione” (Int. 33B), renderebbero di fatto estremamente difficoltosa la fase attuativa del processo.

Per quanto sin qui rilevato si può quindi dire che se da una parte in questi ultimi 10-15 anni si è assistito alla diffusione, in ambito istituzionale, di processi inclusivi atti proprio a “governare frammentazione e incertezza” (Bobbio, 2008), dall’altra è altrettanto percepito in modo significativo il bisogno di una leadership forte che orienti in una situazione di conflittualità sempre più alta e di una limitante, a volte quasi paralizzante, azione e ingerenza della politica su questo tema (Bobbio, 2004). Di questo in particolare prova sarebbe, secondo alcuni, l’anno e mezzo di contrattazione trascorso, dalla fine dei tavoli tecnici, per arrivare alla firma; oppure la scelta di inserire, nella successiva pubblicazione regionale sul Patto, delle schede progettuali “non oggetto di reale condivisione...ma frutto di una raccolta in qualche caso di idee, in altri di attività svolte” (Int. 3B)

“Posso capire perché sia stato così lungo, in effetti c’era da mettere d’accordo una marea di soggetti. Poi non si sono messi d’accordo neanche alla fine, visto che c’erano dei distinguo, per cui da me è stata percepito che... doveva finire per forza questo lavoro. A un certo punto arrivati alla versione 7 o 8, mi sono detto “vabbè qui non finisce più”, poi però per mandati amministrativi, politici, ecc...c’era da fare per forza il Patto per l’acqua per cui anche a malavoglia magari qualcuno ha firmato” (Int. 5B).

“Considero la sigla del Patto come la premessa di un percorso, perché altrimenti rimane un documento pre-elettorale” (Int. 8B).

“Le attese sono lunghe e dolorose, perché il Patto è stato voluto quale Piano di Azione. Quello che è uscito non è che un documento generale, contenente concetti validissimi, ma che presuppongono poi che siano applicati in qualcosa di concreto, di operativo. Penso che, nella lunga fase della sottoscrizione, durata più di un anno (!!!), è arrivata la celata ma esplicita garanzia che il piano operativo non sarebbe mai uscito; solo a quel punto i recalcitranti ..., hanno firmato, tra l’altro con tanto di postille a riserva! (Int. 11B)”

Infine da più parti si sottolinea ancora una volta (cfr par. 6.2) l’opportunità di capitalizzare l’esperienza dei tavoli di crisi e del Patto, definendo uno schema di regolamento o di protocollo che fissi, una volta condivise, le regole di gestione da seguire nel caso di una nuova crisi idrica.

“Quando le vicende meteorologiche non consentono di poter soddisfare tutti gli usi al 100%, troviamo il modo perché nessuno lo pretenda e perché si possa definire una distribuzione equa della risorsa, nel rispetto dei diritti di ciascuno” (Int. 11B).

Ciò consapevole che “*se ci fosse un’altra crisi le basi ci sono, ma per ricrearle ci vuole tempo soprattutto perché nelle amministrazioni cambiano le persone*”, (Int. 5B) e pur tuttavia non trascurando il fatto che ogni crisi è diversa dall’altra e “*che i problemi sono tanti e talmente complessi che non potranno che essere gestiti al momento*” (Int. 13B)

La vera sfida ora, così come invece maggiormente evidenziata dalle istituzioni e dal sistema delle conoscenze, è soprattutto quella di prevenire le prossime crisi con un passaggio all’azione nell’ordinario che non limiti o penalizzi i diversi

utilizzatori, ma che, nel quadro di complessità e frammentazione esistente, valuti per ciascuno ricadute economiche e benefici ambientali alla collettività, rendendoli in grado di cooperare. Riportando le parole del principale coordinatore dei lavori del Patto:

“Un conto è gestire le emergenze, dove c’è un fattore tempo che impone semplicità e linearità nella presa delle decisioni, un conto è la gestione ottimale nell’ordinario ovvero in quella logica win-win che se funziona sempre è in grado di prevenire o di rispondere meglio nelle situazioni di crisi. Questo secondo percorso è quello all’interno del quale il Patto costituisce l’inizio di un cammino...La logica del Patto è proprio evitare l’emergenza, è gestire tutte le casistiche possibili. C’è poca acqua? Bene, limitiamo i danni e guadagniamoci tutti. Non si arriva quindi mai all’emergenza perché sai sempre cosa e come agire” (Int. 1B).

“Per arrivare a questo “all’interno di una condivisione di intenti, il Patto dovrebbe ora calarsi in un’asta fluviale specifica, con problematiche diverse rispetto ad un’altra ...prevedendo di inserirci un’analisi oggettiva costi-benefici affiancata a un’analisi multicriteriale, iniziativa che crediamo desiderata da tutti” (Int. 1B)

E in effetti da più parti tra gli utilizzatori viene richiesta una valutazione più attenta dei benefici indotti dalle politiche di rilascio e/o di razionalizzazione nell’uso assunte per fronteggiare l’emergenza, nonché, a fronte dei costi sostenuti, anche un riconoscimento delle perdite subite in forma di indennizzo.

“Ho capito che se rinuncio un po’ alla mia quota, beneficio la collettività...però chi mi ripaga della perdita subita? Uno non rinuncerà ai suoi diritti una volta acquisiti, anche se ha partecipato al Patto” (Int 5B).

Nel quadro di complessità esistente con l’analisi costi-benefici e quella multicriteriale ci si proporrebbe pertanto di affiancare ai criteri economici quelli di utilità sociale e ambientale.

“Le politiche sull’acqua e in genere di carattere ambientale, se non hanno un’analisi costi-benefici, difficilmente vengono sostenute. C’è una battaglia durissima perché, se la società civile è ancora piena di ideali la cosa marcia, altrimenti devi riuscire a carpire o a evidenziare un costo sociale risparmiato o un vantaggio economico ottenuto nella gestione delle acque” (Int. 1B)

Si tratta quindi di “*lavorare per sottobacini, nell’ottica voluta dal Piano di gestione*” (Int. 4B) e su ciascuno “*confrontarsi seriamente come da direttiva 2000/60/CE*”. (Int. 31B).

In tale prospettiva per gli stessi attori istituzionali le esperienze di Contratto di Fiume e di Patto ora, più che mai, risultano “*complementari*” (Int 2B) e “*non ha forse più senso che siano tenute distinte*”, anche se è vero che “*prima non si sarebbe potuto utilizzare il Contratto di Fiume per ragionare delle cose di cui si è ragionato nel Patto*” (Int. 1B).

“Certamente fondere queste due esperienze vorrebbe dire probabilmente tirare fuori una delle metodologie più avanzate in Italia per affrontare la sfida di una gestione partecipata di bacino,

dal punto di vista delle acque, ma anche degli aspetti paesistico-ambientali connessi con le acque e con i suoli” (Int. 4B)

Come abbiamo visto nei precedenti paragrafi quello della *governance* è un tema su cui le principali istituzioni impegnate nella gestione dell’acqua hanno investito molto negli ultimi anni (cfr par 6.1) e l’esperienza del Patto ne costituirebbe a loro giudizio un’applicazione concreta, innovativa e non così frequente e riproponibile in termini di risorse e dedizione impiegate; per questo motivo forse considerabile ancora del tutto sperimentale.

“E’ l’inizio di una strada che auspico la Regione non abbandoni dedicandoci risorse economiche, umane, professionali...non sono tuttavia molto ottimista. Non sono molto sicuro che questa metodologia possa essere capitalizzata nel know-how regionale, anche perché è un po’ senza rete. Aprirsi in una negoziazione in questi termini, eh insomma...è più facile scrivere una delibera! C’è bisogno di una cultura amministrativa diversa, non è un approccio ancora metabolizzato, ha costituito un esperimento” (Int. 1B)

“L’aspetto importante dell’esperienza del Patto per l’acqua è che abbiamo visto la Regione - ed è l’unico caso così complesso che ho visto - cercare di agire in termini di governance. Si è parlato molto di governance, ma poi sono poche le situazioni in cui vedi una Regione che si attrezza con gli strumenti, con le risorse, invitando le persone, stabilendo dei tempi, delle regole, ... Da questo punto di vista secondo me c’è molto da prendere di positivo e di insegnamento” (Int. 4B).

#### 6.4 Rilievi di caso: partecipazione e rappresentanza nel settore agricolo

La realizzazione di interviste condotte in due differenti periodi temporali (cfr. cap. 3), il primo nel pieno svolgersi di una crisi idrica (a cavallo tra 2006 e 2007) e il secondo a Patto già sottoscritto (cfr. par. 6.3), ha consentito di far emergere alcune considerazioni interessanti relative in particolare al settore irriguo e al processo di riflessione su di esso e in esso maturato per quanto riguarda il grado di rappresentatività ai tavoli dei diversi operatori del mondo agricolo.

Come è noto, l’inclusione di tutti i soggetti interessati dagli esiti del processo di elaborazione delle politiche è uno dei principali requisiti della gestione partecipata delle risorse comuni, ma è anche una delle criticità più frequentemente riscontrata nella promozione di tali processi (Ostrom 1990).

A conclusione della prima fase temporale di interviste veniva in particolare denunciato - da parte di alcuni attori intervistati e non direttamente partecipanti ai Tavoli per la gestione delle emergenze idriche - un *deficit* di rappresentanza degli operatori del mondo agricolo a causa di alcune problematiche di seguito esposte.

Riguardo alla questione della rappresentatività dell’Assessorato all’Agricoltura rispetto agli interessi del suo settore produttivo veniva sottolineata una dimensione del problema relativa al fatto che

“La DG Agricoltura è un’istituzione, mentre io sono un’organizzazione professionale. Non si può pensare che un’istituzione tuteli i miei interessi in un rapporto con un’altra istituzione” (Int. 13A).

Anche il ruolo dell’Unione Regionale delle Bonifiche, dell’Irrigazione e del Miglioramento Fondiario (URBIM) veniva in generale considerato poco rappresentativo degli interessi di categoria in quanto,

“Sono tutte mediazioni di posizione perché anche l’URBIM, con la riforma, rappresenta gli interessi anche degli utenti, dei cittadini, degli abitanti, delle città” (Int. 13A).

Alcuni attori del mondo agricolo chiedevano, in sostanza, di essere più direttamente rappresentati nelle sedi di discussione sull’emergenza idrica attraverso il coinvolgimento di altri enti espressioni degli interessi del settore ai Tavoli per l’emergenza (e non solo al Tavolo Agricoltura), poiché:

“Sono ruoli...un conto è il Consorzio di Bonifica, un conto è il Consorzio di Miglioramento Fondiario, un conto è il Consorzio di Irrigazione, tant’è vero che nella crisi del 2003 la Regione ha convocato attorno ad un tavolo tutti i rappresentanti degli interessi chiamando gestori degli impianti e organizzazioni professionali. Abbiamo fatto un paio di incontri, allora...dove si chiedeva ai gestori di rilasciare: c’era il mondo agricolo, l’autorità dei laghi...c’era il sistema, ognuno rappresentato dai propri componenti” (Int. 13A).

Inoltre, una questione specifica emersa era relativa al ruolo dei Consorzi di Bonifica come soggetti rappresentativi del settore agricolo, non solo in stretta correlazione con la gestione dell’emergenza idrica. Secondo l’opinione di un testimone intervistato, questi enti, che dovrebbero assicurare un’ampia partecipazione “degli enti locali, dei soggetti irrigui e degli altri enti operanti nel comprensorio”, come previsto dall’Articolo 13 comma 1 “Piano comprensoriale di Bonifica e di Irrigazione” della L.R. 7/2003 dimostrerebbero invece alcune inefficienze nel loro operato:

“Come già ho detto, in aprile la Regione dovrebbe chiamare tutti i Consorzi di bonifica e i concessionari non irrigui (significativamente gli idroelettrici alpini) e dire: “Signori, quest’anno le previsioni sono queste . . . cosa facciamo?”. A loro volta i Consorzi di bonifica dovrebbero chiamare tutti quelli che gestiscono l’acqua per l’agricoltura e dire “Che problemi avete? Quali sono le vostre previsioni? Quali sono le vostre intenzioni sulla regolazione? Perché io devo andare in Regione a riferire per tutto il mio comprensorio”.

Il problema è che non ho mai visto un Consorzio di bonifica che abbia riunito, dal 2003 ad oggi, tutti i gestori per dire, “Signori, io sono il Consorzio di Bonifica, io sono il regista, io mi occupo di pianificazione, voi avete soltanto il diritto/dovere, nel vostro stesso interesse, di farmi presente i vostri problemi, ...” (Int. 11A).

Nel corso della prima fase di interviste si evidenziava quindi, da parte di alcuni esponenti delle Associazioni di categoria e dei Consorzi privati, la necessità di un sistema agricolo organizzato e riflesso di tutti i soggetti e gli interessi in gioco; ciò garantendo un miglior coordinamento a livello comprensoriale e la rappresentanza di interessi più ampi da parte dei partecipanti al tavolo sulle crisi.

Gli esiti del Patto per l’Acqua, e in particolare delle risposte alle domande n. 4 e n. 7 del questionario (cfr All. 4 e par. 6.3), rivelerebbero invece un maggior

grado di soddisfazione da parte di tutto il mondo agricolo; ciò in considerazione della massima inclusività e quindi rappresentatività per ciascun settore di utilizzo garantita nel processo. Se tuttavia sembrerebbe risolta la questione legata alla partecipazione ai tavoli, risulterebbero ancora significative le criticità legate all'estrema frammentazione ed eterogeneità di gestione del sistema irriguo a livello comprensoriale nonché quella relativa alla rappresentanza dei diversi tipi di interesse (pubblici e privati). Sia dal mondo istituzionale che dai soggetti irrigui privati verrebbe in pratica evidenziata l'opportunità che i Consorzi di Bonifica diventino sempre più punti di riferimento dell'intera area comprensoriale di fronte ai livelli di governo superiore, e contemporaneamente promotori della partecipazione di tutti i soggetti e Consorzi privati operanti nell'area comprensoriale al fine di dividerne i problemi e trovare insieme le adeguate strategie di intervento.

“Sto parlando della gestione a livello comprensoriale e non dei piccoli Consorzi irrigui privati. Non parlerei di questi perché per noi sono entità abbastanza sconosciute, non sono il nostro livello di interlocuzione e tanto meno vorrebbero esserlo in futuro,... perché rispondono a interessi puramente privati e singoli - anche se naturalmente esistono e bisogna tenerne conto!” (Int. 2C)

“Delle numerose pagine del Piano regionale della bonifica, poco v'è di pregnante e di nuovo e di significativo, se non le tabelle finali: opere da finanziare. Guardi un po' chi sono i beneficiari ed i titolari delle opere stesse ... i Consorzi di Bonifica!

A molti, così, non è stata assicurata alcuna partecipazione al processo decisionale, negando la possibilità di manifestare esigenze irrigue che, come tali, sono innanzitutto territoriali.

La Regione dice: voglio solo 20 interlocutori, oggi forse ne vuole solo 8, ma va tutto bene; ciò che manca è il collegamento all'interno del comprensorio tra tutte le realtà, perché ve ne sono tante e differenti. Direi che manca a livello comprensoriale l'omologo del Patto per l'acqua, ovviamente completo di 'fase operativa'!” (Int. 11C).

Un problema di rappresentanza all'interno del settore verrebbe inoltre evidenziato riguardo al ruolo delle organizzazioni professionali nella tutela degli interessi delle singole aziende agricole, soprattutto in merito alla quantificazione dei danni economici imposti al settore da eventuali scelte assunte ai tavoli.

“C'erano forse anche le associazioni di categoria degli agricoltori ai tavoli, non è tuttavia il singolo soggetto, sarebbero tanti, troppi. Però sempre in questa cascata, per le grosse società idroelettriche viene uno ma sa tutto della sua società, magari in un libricino ha degli appunti che in quel modo perderebbero tot miliardi di euro, tutto qui. Il danno intanto si fa in campagna” (Int. 5B)

## 6.5 Una schematizzazione concettuale delle relazioni tra gli attori<sup>20</sup>

Quanto descritto nei paragrafi precedenti può preliminarmente essere ricondotto ad una schematizzazione concettuale che aiuti a interpretare meglio le relazioni intercorrenti tra i principali attori dell'acqua in Lombardia e le variazioni su queste registrabili al variare della disponibilità idrica iniziale (Fig. 6.11). In futuro tale schematizzazione, se opportunamente affinata, potrebbe costituire la base concettuale per l'applicazione di un modello. Si veda in proposito quanto già detto sui modelli agente-basati al paragrafo 2.1.

Come già affrontato nel capitolo 4, oltre alle precipitazioni contribuiscono al deflusso in ingresso anche le riserve naturali (ghiacciai e nevai in montagna, sistema degli acquiferi in pianura) che dilatano temporalmente le disponibilità (par. 4.2.1). Vi sono poi le riserve artificiali ovvero i volumi di regolazione invasati nelle dighe di montagna o nei grandi laghi. Dalle prime evidenze di cambiamento climatico risulterebbe ormai accertata la riduzione progressiva delle riserve di montagna (par. 4.2.3).

Le tipologie di attori descritte al paragrafo 4.3 potrebbero essere in via preliminare ricondotte a tre macro-categorie: i Pianificatori [P]; i Regolatori [R] e gli Utilizzatori [U].

Nella categoria dei Pianificatori possono rientrare tutte le Istituzioni a diverso titolo impegnate nella pianificazione e nel governo della risorsa. Nel caso della gestione in emergenza di una crisi idrica abbiamo visto come i soggetti impegnati in prima linea su questo fronte siano identificabili con l'Autorità di Bacino, con la Regione e - nel caso di dichiarazione dello stato di emergenza - anche con il livello di governo nazionale, in particolare il Dipartimento della Protezione Civile.

Nella categoria dei Regolatori possono rientrare tutti quei soggetti che in diverso modo e a diverso titolo regolano o influenzano la distribuzione di acqua tra le singole utenze. In tal senso in Figura 6.11 sono stati distinti i regolatori di valle, in particolare gli Enti di regolazione dei grandi laghi, che regolano e gestiscono la ripartizione dei deflussi fra utenze irrigue ed elettriche consorziate di valle, e quelli di monte, in particolare le società idroelettriche (a loro volta vigilate, nel loro esercizio, dall'ex Registro Italiano Dighe), i cui invasi trattengono temporalmente le portate influenzandone la disponibilità a valle.

Infine, nella categoria degli Utilizzatori rientrano tutti i soggetti, di monte e di valle, che usano l'acqua per i diversi scopi, limitando pertanto contestualmente la disponibilità degli altri a fruirne. Ciò è immediatamente vero per gli utilizzatori di monte nei confronti di quelli di valle (se i primi usano l'acqua, non è disponibile per i secondi), ma è vero anche viceversa in caso di emergenza e quindi, come avvenuto, di imposizione di rilascio da monte verso quelli di valle.

In figura non è esplicitata la relazione intercorrente tra regolatori e utilizzatori, che tuttavia, rispetto a quanto detto, risulta evidente.

---

<sup>20</sup> L'idea di provare a schematizzare concettualmente le relazioni tra gli attori dell'acqua in vista di un'applicazione di un modello agente-basato nasce da una chiacchierata telefonica con il professor Giangiacomo Bravo, che pertanto ringrazio

Le tre tipologie di attore sono mosse da interessi diversi: gli ultimi due legati all'acqua, mentre il primo deve riuscire a difendere un qualche tipo di interesse pubblico generale ottenendo "consenso" per le sue azioni. Si potrebbe pensare quindi a un modello in cui (U) e (R) traggono un guadagno dall'uso dell'acqua, mentre (P) quantifica il suo guadagno in termini di consenso che può ottenere dagli altri attori e che può "spendere" facendo rispettare a questi le regole cui si è pervenuti. Ogni tipo di attore basa le sue azioni in relazione a quanto ritiene sia bene fare con l'acqua ("credenze"), opinioni che possono modificarsi nel tempo, anche sulla base delle relazioni più o meno cooperative con gli altri attori e della conoscenza via via acquisita e/o condivisa.

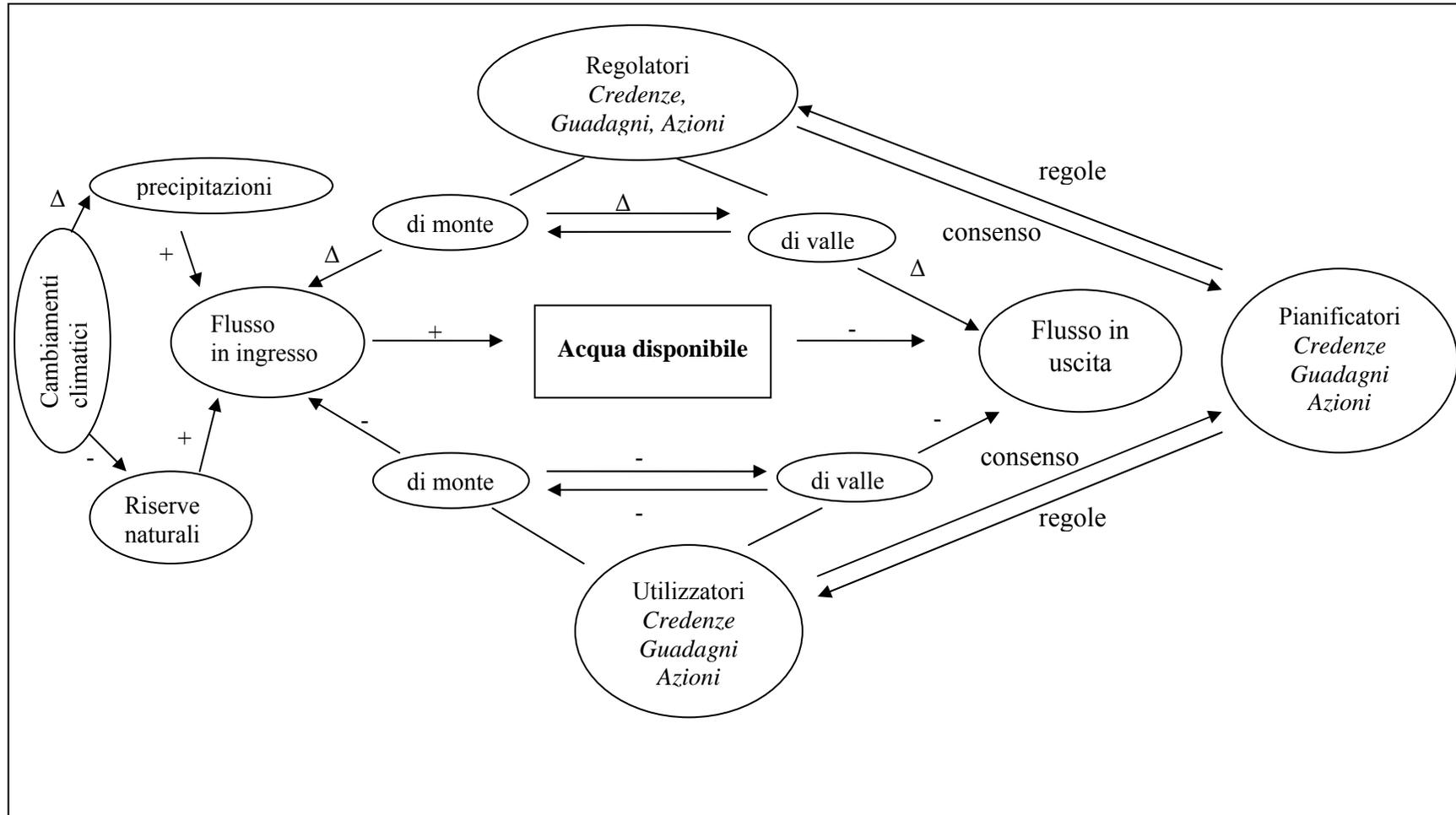
Con riferimento ai soggetti descritti al paragrafo 4.3, alcuni non trovano collocazione in alcuna delle 3 tipologie della schematizzazione.

Tra questi ricordiamo ARPA, ERSAF, le Università che, aumentando le conoscenze complessive sui fattori naturali della disponibilità idrica, possono andare ad incidere sulle "credenze" dei 3 soggetti e quindi sulle loro modalità di comportamento.

Non sono esplicitamente considerati anche tutti i gruppi organizzati, in pratica le associazioni di categoria dei settori produttivi, le associazioni ambientaliste e quelle di rappresentanza istituzionale, che vanno a tutelare e/o rappresentare rispettivamente gli interessi complessivi degli utilizzatori, quelli diffusi a salvaguardia della risorsa e della sua disponibilità, e infine quelli dei soggetti istituzionali.

Nella definizione degli attori è interessante in particolare notare anche il ruolo intermedio svolto dai Consorzi di Bonifica, che per un certo verso, a una scala sub regionale, si pone a cavallo tra le tre tipologie di attori individuate in quanto detiene diritti di concessione all'uso della risorsa, regola la distribuzione di risorsa tra le utenze e i livelli idrici nei canali, pianifica gli interventi a livello comprensoriale (cfr anche par. 8.4).

Figura 6.11- Schematizzazione concettuale delle relazioni tra gli attori



Fonte: nostra elaborazione

## 6.6 Considerazioni di sintesi sulle esperienze di partecipazione analizzate

A questo punto dello studio, con riferimento al *framework* concettuale adottato (cfr par. 2.2) e dall'analisi delle interazioni sviluppate tra gli attori, risulta possibile tentare di sintetizzare quali sembrano essere, nel contesto lombardo, le principali determinanti dei processi decisionali e di cambiamento in atto verso una gestione integrata e sostenibile della risorsa idrica; da una parte identificando, tra le variabili di contesto, quelle che risultano essere, in tal senso, maggiormente critiche, dall'altra valutando l'efficacia e le potenzialità future degli approcci partecipativi studiati.

Per quanto riguarda l'analisi di contesto, tra i fattori fisico-infrastrutturali le maggiori questioni emergenti risultano legate alla necessità di:

- provvedere a una significativa razionalizzazione delle reti, specie quelle irrigue, per contenere le perdite e rendere più flessibile il sistema;
- migliorare ulteriormente la capienza, in termini di volumi, di alcuni invasi regolati, specie quelli lacuali;
- continuare ad investire nella creazione di una base conoscitiva comune stabile e aggiornabile, attraverso protocolli di scambio definiti e trasparenti;
- migliorare la qualità dei corpi idrici per una disponibilità idrica effettiva (tema che tuttavia non era esplicito oggetto di discussione a questi tavoli).

In merito agli attributi della "comunità" si evidenzia l'opportunità di mantenere viva la ricca rete di relazioni createsi e/o consolidatesi in questi processi. Se tuttavia i percorsi partecipativi possono significativamente aiutare il "governo della frammentazione" (Bobbio, 2008), risulta necessaria una contestuale e prossima razionalizzazione delle competenze in materia (cfr. par. 4.3).

Gli aspetti istituzionali sarebbero risultati infatti essere i maggiormente problematici. La loro analisi è stata condotta attraverso la verifica del rispetto di alcuni "principi costitutivi" (Ostrom, 1990), individuati come condizioni alla base del successo nella gestione di una risorsa comune e per i quali si rimanda al paragrafo 2.1.

Si impone innanzitutto la necessità di condividere nuove regole di gestione dei laghi e del sistema idrico nel suo complesso, a partire, ma non solo, dal quadro dei diritti di prelievo acquisiti storicamente e da una preventiva e accurata valutazione della disponibilità complessiva e delle modalità di utilizzo della risorsa, evolutesi nel tempo all'interno dei diversi settori.

Il fenomeno del proliferare dei pozzi privati e delle licenze di attingimento per l'uso temporaneo di risorsa (e quindi fuori da un bilancio ordinario), metterebbero infatti in evidenza nel primo caso una generale incapacità degli attori di superare il "*common dilemma*" (Ostrom, 1990) - adottando cioè comportamenti egoistici (*free-riding*) - senza prima raggiungere regole chiare e condivise di

comportamento alle diverse scale territoriali; nel secondo caso si evidenzerebbe una fragilità interna del sistema di competenze preposte al rilascio di tali licenze. Ciò rivelerebbe anche la necessità di una revisione delle regole di monitoraggio e di sanzionamento attraverso un sistema di incentivi alla misura e al reciproco controllo da parte degli stessi utilizzatori. Anche su questi aspetti verrebbe in particolare richiesta una ridefinizione condivisa da parte degli utilizzatori, giungendo a una maggiore operatività degli incontri “partecipati”.

I rappresentanti delle istituzioni sembrerebbero invece dare maggiore rilievo alla predisposizione di strumenti utili per la risoluzione dei conflitti, prime fra tutti analisi costi benefici finalizzate a migliorare i criteri adottati sulla base dei quali prendere decisioni o stabilire priorità d’uso.

La risoluzione delle problematiche sopra esposte può senza dubbio fornire un quadro più stabile per una gestione sostenibile e condivisa della risorsa, ma non sembra comunque costituire condizione necessaria e sufficiente per il successo.

Dall’analisi sembrano infatti profilarsi altri fattori che possono intervenire a sostenere anche le istituzioni più fragili o viceversa portare alla rovina anche il sistema meglio progettato. Tra questi si evidenziano in particolare il sistema dei finanziamenti, per gran parte concessi ancora oggi secondo logiche programmatiche rigide e non sempre legate a criteri di efficacia ambientale, nonché la limitante, a volte quasi paralizzante, azione e ingerenza della politica su questo tema (Bobbio, 2004).

In merito ai processi partecipativi indagati, si può certamente dire che il loro avvio è stato opportuno. In entrambi i casi, infatti, vi sarebbero state le condizioni perché l’apprendimento collettivo fosse necessario (Ridder et al., 2005; Craps, 2003), ovvero:

- interdipendenza dei diversi *stakeholders* per il raggiungimento dei propri obiettivi;
- mancanza di accordo su alcune questioni di interesse;
- problematiche in gioco sufficientemente importanti perché gli *stakeholders* investissero tempo e risorse economiche necessari per una partecipazione assidua ed efficace.

L’apprendimento collettivo si verificherebbe ogni volta che persone con obiettivi e risorse differenti gestiscono con successo un problema di interesse comune (Ridder et al., 2005).

A tal proposito le esperienze di gestione partecipata analizzate sarebbero servite a implementare e/o consolidare una base conoscitiva comune; creare relazioni più consolidate tra gli attori; incoraggiare un “coinvolgimento attivo di tutte le parti interessate”, come richiesto dalla Direttiva 2000/60/CE (WFD), secondo criteri di inclusività e rappresentanza. Non avrebbero tuttavia consentito di risolvere i conflitti, né di giungere a soluzioni congiunte tecnicamente valide e concretamente attuabili.

In questo senso una vera capitalizzazione dell’esperienza di gestione in emergenza avrebbe potuto portare a un’istituzionalizzazione dei meccanismi di

risoluzione dei problemi indotti da crisi idrica attraverso ad esempio la definizione di procedure di gestione coordinata e/o la creazione di un osservatorio permanente per le crisi idriche, come avvenuto nel caso dell'Emilia Romagna o della Spagna (cfr. par. 6.1.3), al fine di pervenire regolarmente a un quadro conoscitivo aggiornato e condiviso tra tutti i soggetti coinvolti.

A questo poi si dovrebbero affiancare strumenti e competenze sufficientemente forti e adeguati, in particolare dell'Autorità di distretto e delle Regioni, per una risoluzione in tempi rapidi dell'evento di crisi, senza adottare la "scorciatoia" della dichiarazione dello stato di emergenza e del conseguente intervento della Protezione Civile. L'acqua è infatti prima di tutto fattore di sviluppo locale e, come tale, richiede una gestione dei problemi a una scala adeguata al fine di creare istituzioni endogene in grado di rispondere nell'ordinarietà a eventuali problemi emergenti di disponibilità.

Ciò quindi, pur evidenziando l'irrinunciabile importanza dei processi partecipati nella formulazione di policy efficaci e nella responsabilizzazione diffusa, evidenzia anche la necessità di mantenere un ruolo forte di leadership che consenta alle conclusioni condivise di diventare, se serve, atto giuridico (Bobbio, 2004).

## Parte Terza

*Approfondimenti inerenti il comparto irriguo:  
risposte di adattamento e prospettive di riforma*



## Capitolo 7

### *Gestione dell'acqua ad uso irriguo: elementi generali di contesto*

Il rapporto con l'acqua rappresenta uno dei tratti originali della civiltà lombarda, che su di essa ha costruito il proprio sviluppo socio-economico e territoriale. Nel corso dei secoli, con grandi fatiche, ingenti investimenti finanziari e conoscenze tecniche sempre più approfondite, l'uomo è riuscito a governare l'acqua e a servirsene per i propri bisogni, costruendo quell'equilibrio idraulico-territoriale che ha da sempre caratterizzato la pianura lombarda e che le ha consentito di essere sicura, abitata e fertile. Equilibrio che per molti anni è stato dato per scontato e che invece oggi è fondato su una situazione sempre più fragile, da salvaguardare.

Oggi, l'azione della bonifica nel duplice senso di salvaguardia idraulica e di irrigazione si è notevolmente ampliata, aggiungendosi, ai compiti tradizionali, quelli della tutela quali-quantitativa delle acque, della valorizzazione dell'ambiente e del paesaggio, della produzione di energia elettrica, della creazione di strutture turistico-ricreative... Ne emerge una nuova concezione della bonifica, basata su un valore collettivo e multifunzionale della risorsa acqua, della rete e delle opere che la regolano, degli enti che la gestiscono. Ne emerge anche l'esigenza di rendersi conto del valore della risorsa idrica che anche in Lombardia - malgrado la sua abbondanza e a causa di una crescente richiesta di utilizzo - sta divenendo scarsa.

A partire dalle riflessioni emerse nei casi sulla gestione delle crisi idriche e sul Patto per l'Acqua, da cui sono evidenziabili le principali sfide del sistema idrico lombardo a fronte di una minore disponibilità idrica rispetto al passato, viene qui condotta un'analisi di approfondimento sul comparto irriguo anche rifacendosi agli spunti emergenti dalle interviste condotte (cfr. cap. 3) con alcuni rappresentanti del settore.

La scelta di analizzare i Consorzi di Bonifica e di Irrigazione trova molte motivazioni: il comparto agricolo è quello che utilizza maggiori quantità di acqua, ha molto potenziale in termini di interventi volti al risparmio idrico, i Consorzi hanno già in sé rilevanti dinamiche di tipo cooperativo (la loro azione ha un impatto/potenziale d'azione maggiore della somma delle parti, cioè di quello esercitato dai singoli utenti).

In questo capitolo ci si propone in particolare di ricostruire sinteticamente l'assetto normativo, tecnico-organizzativo e finanziario del settore della bonifica e

irrigazione in Lombardia, che consenta quindi di chiarire meglio nel capitolo 8 i problemi dell'attualità, le risposte di adattamento del sistema (in termini di innovazioni tecnologiche, ma anche gestionali) e le prospettive istituzionali di riforma.

## 7.1 I principali riferimenti normativi

Analizzando il quadro normativo sul tema, sia a livello nazionale che regionale, risulta evidente come il ruolo e l'autorità dei Consorzi di Bonifica e Irrigazione si siano nel tempo progressivamente ampliati. In generale è evidente come la normativa sul tema, seppur qualche volta disattesa nella prassi, abbia cercato di rispondere alle trasformazioni culturali, oltre che agricole ed economiche, della nostra società. A una crescita di complessità e incertezza è risultato quindi via via importante favorire le possibili forme di integrazione tra i settori che progressivamente sono rientrati negli ambiti di attività dei Consorzi.

### *7.1.1 Il quadro normativo nazionale*

I primi consorzi si svilupparono nella seconda metà dell'Ottocento per iniziativa privata e volontaria al fine di gestire in comune e potenziare attività di interesse collettivo. Era infatti chiaro che la gestione in comune delle acque consentiva di risolvere problemi che superavano le possibilità d'intervento dei singoli, sia per complessità tecnica che per rilevanza dei mezzi finanziari necessari. Il Codice civile del 1865 all'art. 657 citava: "coloro che hanno interesse comune nella derivazione e nell'uso dell'acqua o nella bonificazione o nel prosciugamento dei terreni, possono riunirsi in Consorzi, al fine di provvedere all'esercizio, alla conservazione e alla difesa dei loro diritti...". Va tuttavia segnalato che già molto prima, nel Medioevo, nacquero e si svilupparono (soprattutto nell'Italia centro-settentrionale) libere associazioni di proprietari terrieri con lo scopo di bonificare le terre paludose e successivamente irrigarle.

Con la seconda metà dell'Ottocento vennero altresì emanate le prime leggi specifiche, che attribuivano al settore della bonifica e dell'irrigazione un crescente interesse generale, con la conseguente partecipazione finanziaria dello Stato. Di queste la prima legge organica a carattere nazionale fu la c.d. legge Baccarini (R.D. n. 869 del 25 giugno del 1882), legge che riguardò la bonifica sotto il solo profilo igienico, con l'unico scopo di eliminare le zone a minaccia di allagamento o paludose, causa di malaria, in tutto il territorio nazionale. Nel suo processo di bonifica essa coinvolse sistematicamente i consorzi dei proprietari terrieri, con compiti di esecuzione e manutenzione delle opere di interesse statale, nonché di contribuzione per la copertura delle spese di manutenzione e di gestione. Essa distingueva tra opere di 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> categoria, a seconda della rilevanza dell'interesse pubblico.

Un avanzamento di questa legge può essere visto nel T.U. n. 195 del 22 marzo 1900, la cui attuazione fu possibile attraverso il regolamento **R.D. n. 386 dell'8 maggio 1904**, a tutt'oggi in vigore, cui si affiancò il RD n. 523 del 25 luglio 1904 sulle opere idrauliche. Le profonde trasformazioni subite dal territorio in quegli anni rendevano però urgente dare piena attuazione anche a quella parte di regolamento riguardante le norme di polizia idraulica, nonché coordinare tra Enti locali e di bonifica le rispettive funzioni operative per una più efficace azione di difesa del suolo e dell'ambiente, realizzando sistemi integrati di vigilanza, monitoraggio ed intervento sulla dinamica dei fenomeni. Venne così varato il R.D. n. 3256 del 30 dicembre 1923, che oltre alle opere di bonifica per risanamento igienico indicate nel T.U. del 1900, comprendeva per la prima volta anche opere di irrigazione.

La legislazione si andava così evolvendo da una concezione di bonifica a scopo igienico ad un'integralità di bonifica come complesso di opere di risanamento idraulico, economico-sociale e di trasformazione fondiaria, teso a migliorare le condizioni degli insediamenti antropici nelle aree idraulicamente sofferenti. Il punto di arrivo di tale percorso giuridico fu il **R.D. n. 215 del 13 febbraio 1933**, altrimenti noto come "legge Serpieri", ancora oggi la legge di bonifica vigente. Essa introdusse un regime giuridico unitario per l'insieme degli interventi, che vennero definiti di "bonifica integrale", costituiti da tutte quelle opere ed attività, pubbliche e private, aventi come finalità la tutela, la valorizzazione e lo sviluppo del territorio. Con tale provvedimento le varie aree geografiche interessate dalla bonifica venivano suddivise in comprensori, in ciascuno dei quali doveva essere redatto un piano contenente i progetti e le direttive per la trasformazione dell'agricoltura. Tutto l'impianto della legge era centralista, nel senso che molte funzioni venivano demandate allo Stato, anche quando l'esecuzione di opere particolari era compiuta da privati o da consorzi. Il rapporto principale era quello tra lo Stato e i privati proprietari dei fondi interessati alla bonifica, con finanziamento delle opere (molto onerose) esclusivo dello Stato. All'interno di questo quadro complessivo l'istituzione dei Consorzi di bonifica era una facoltà che i proprietari dei terreni potevano utilizzare. Compito dei Consorzi era quello di eseguire le opere di bonifica (al pari di quello dei privati) nonché di occuparsi della manutenzione delle opere stesse. L'autonomia dei Consorzi si esprimeva tuttavia nei poteri di emanazione dei regolamenti amministrativi interni, di imposizione dei contributi, di polizia ed espropriazione, nella facoltà di darsi il proprio statuto, nonostante i controlli e le ingerenze del Ministero dell'Agricoltura. Affianco ai Consorzi di Bonifica venivano altresì previsti i Consorzi di Miglioramento Fondiario, anch'essi costituiti tra proprietari, ma, a differenza dei primi erano enti privati in quanto le attività di loro competenza rivestivano in prevalenza interesse privato<sup>21</sup>.

---

<sup>21</sup> Interessante notare che, poiché per l'esecuzione del RD 215/1933, che ha compiutamente disciplinato la materia, non è mai stato emanato un nuovo regolamento devono ritenersi ancora in vigore le disposizioni del Regolamento 368/1904, in quanto applicabili.

Progressivamente, si consolidò nel diritto il carattere pubblico delle acque, formalmente riconosciuto dal **R.D. n. 1775 del 11 dicembre 1933** (“Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici”), attraverso il principio secondo cui erano pubbliche tutte le acque che avevano o acquistavano attitudini ad usi di pubblico e generale interesse. Questa evoluzione rafforzava anche il carattere pubblico della legislazione sulla bonifica. Tale provvedimento sancì inoltre l’unitarietà dell’utenza nel caso di derivazioni agricole con in comune la presa del corso d’acqua e l’obbligatorietà di costituzione dei consorzi tra tutti o parte degli utenti di un corso d’acqua o di un bacino. Per il coordinamento di consorzi finitimi, di rilievo è l’introduzione dei consorzi di II grado.

Nel 1966 l’alluvione che sconvolse la città di Firenze condusse alla nomina di una Commissione per lo studio della sistemazione idraulica e della difesa del suolo, meglio nota con il nome del suo presidente Giulio De Marchi, il cui contributo fu fondamentale in quanto fornì un quadro preciso dei problemi tecnici, economici, legislativi ed amministrativi da affrontare al fine di garantire la sicurezza idrogeologica del territorio.

Il **Codice Civile del 1942** recepì sostanzialmente i criteri ispiratori del R.D. 215/1933, dedicando ai Consorzi di Bonifica l’**art. 862** e ai Consorzi di Miglioramento Fondiario l’**art. 863**<sup>22</sup>.

Per quanto riguarda i comprensori di bonifica montana, va ricordata la Legge 25 luglio 1952, n. 911 che istituì e disciplinò i Consorzi di Bonifica montani, da costituire negli stessi comprensori per iniziativa dei proprietari o degli enti pubblici interessati, allo scopo di provvedere all’esecuzione, manutenzione ed esercizio delle opere di bonifica nei territori montani (art. 16). A metà degli anni ’70, le funzioni attribuite a questi Consorzi vennero poi trasferite alle Comunità montane, introdotte nel frattempo dalla Legge n. 1102 del 3 dicembre 1971.

Il processo di mutamento dell’assetto sin qui delineato sfociò con il trasferimento delle funzioni alle Regioni (nel frattempo istituitesi), in particolare con l’emanazione del **D.P.R. n. 616 del 24 luglio 1977**, con il quale venne completato il decentramento funzionale anche in materia di agricoltura e foreste. Spettava ora alle Regioni adattare il regime della bonifica al mutato quadro istituzionale e al progressivo ampliamento delle funzioni attribuite via via ai Consorzi.

D’altra parte l’ulteriore processo evolutivo del comparto avviato con la Commissione De Marchi poté meglio trovare attuazione a livello nazionale con

---

<sup>22</sup> Art. 862 C.C. - “All’esecuzione, alla manutenzione ed all’esercizio delle opere di bonifica può provvedersi a mezzo di consorzi tra i proprietari interessati. A tali consorzi possono essere anche affidati l’esecuzione, la manutenzione e l’esercizio delle altre opere d’interesse comune a più fondi o d’interesse particolare ad uno di essi. I consorzi sono costituiti per decreto del Presidente della Repubblica e, in mancanza dell’iniziativa privata, possono essere formati anche d’ufficio. Essi sono persone giuridiche pubbliche e svolgono la loro attività secondo le norme dettate dalla legge speciale”

Art. 863 C.C. - “Nelle forme stabilite per i consorzi di bonifica, possono essere costituiti anche i consorzi per l’esecuzione, la manutenzione e l’esercizio di opere di miglioramento fondiario comuni a più fondi ed indipendenti da un piano generale di bonifica. Essi sono persone giuridiche private. Possono, tuttavia, assumere il carattere di persone giuridiche pubbliche quando, per la loro vasta estensione territoriale o per la particolare importanza delle loro funzioni ai fini dell’incremento della produzione, sono riconosciuti di interesse nazionale con provvedimento dell’autorità amministrativa”

l'emanazione della **legge 183/1989** in materia di difesa del suolo e dei provvedimenti che ad essa seguirono. Dopo 50 anni dalla legge Serpieri, nella Legge 183 all'art. 11 i Consorzi di bonifica, sebbene non direttamente coinvolti come Stato e Regioni, ricevevano il compito di partecipare all'esercizio di tutte le funzioni regionali in materia di difesa del suolo. Alla **Legge 36/1994** andò invece il merito di aver ampliato l'ottica di gestione di un bene ambientale come l'acqua tenendo presente gli interessi collettivi. Nell'art. 27 in particolare venne attribuita ai Consorzi di bonifica e irrigazione la facoltà di realizzare e gestire le reti a scopo prettamente irriguo, per la gestione delle acque reflue, nonché utilizzare l'acqua per scopi diversi (idroelettrico, industriale...), a patto di una restituzione dell'acqua stessa compatibile per le successive utilizzazioni. Il **D.Lgs 152/1999** prima e il **D.Lgs 152/2006** poi (che abroga le tre precedenti) hanno ripreso le funzioni già introdotte con la normativa precedente e in parte le hanno ampliate prevedendo che i Consorzi di bonifica e di irrigazione, anche attraverso appositi accordi di programma con le competenti autorità, concorrano alla realizzazione di azioni di monitoraggio, "di salvaguardia ambientale e di risanamento delle acque, anche al fine della loro utilizzazione irrigua, della rinaturalizzazione dei corsi d'acqua e della fitodepurazione". Da rilevare in particolare la priorità attribuita all'uso agricolo, dopo naturalmente a quello umano, in condizioni di scarsità di risorsa (norma in realtà già prevista nell'art. 28 della L. 36/1994, poi recepito nell'art. 167 co. 1 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i).

E' infine sicuramente opportuno citare la **Legge 28 febbraio 2008, n. 31**, conversione, con modificazioni, del decreto-legge 31 dicembre 2007, n. 248 (c.d. decreto 'milleproroghe'), che all'art. 27 prevedeva per le Regioni la facoltà di procedere al riordino dei Consorzi di bonifica e di miglioramento fondiario - di cui al capo I del titolo V del R.D. del 13 febbraio 1933, n. 215 e s.m.i - secondo criteri definiti di intesa in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano; intesa poi raggiunta nel dicembre 2008. Il processo di riorganizzazione a livello regionale è attualmente in corso di avvio.

### *7.1.2 Il quadro normativo regionale*

Si può senz'altro dire che il quadro normativo regionale lombardo, con il DPR 616/77, proseguì in parallelo tale processo evolutivo andando a confermare il ruolo istituzionale dei Consorzi (sia in ambito programmatico che in ambito esecutivo), fatti salvi l'indirizzo politico generale, la vigilanza e il controllo facenti capo alle Regioni stesse, e il progressivo ampliamento delle funzioni a questi attribuite.

Nella prima legge regionale sul tema (l.r. n. 59 del 26 novembre 1984) tutto il territorio non già "di montagna" (ai sensi della LR 66/1975) veniva classificato come "territorio di bonifica ed irrigazione" da suddividere con atto successivo in aree comprensoriali. Tale legge costituì un primo tentativo di riordino del settore, disponendo la costituzione in ciascun comprensorio di un Consorzio di bonifica, destinato - secondo l'idea del legislatore - ad assumere progressivamente le

funzioni dei Consorzi di Miglioramento Fondiario (di cui al RD 215/1933), dei Consorzi di utilizzazione idrica e di tutti gli altri soggetti di natura privatistica operanti nel settore irriguo.

Le attività principali dei Consorzi dovevano essere: la realizzazione, manutenzione e gestione delle opere di bonifica e di approvvigionamento, unitamente alla sistemazione idraulica e al controllo della qualità delle acque; l'elaborazione di un piano comprensoriale di bonifica e uno di riordino irriguo; infine funzioni più di tipo amministrativo-burocratico, come la polizia idraulica e l'espressione di parere obbligatorio per la concessione di piccole derivazioni idriche. Il secondo ambito risultava meno approfondito, venendo citati semplicemente il rimboschimento da una parte e la difesa del suolo unita alla conservazione ambientale dall'altra.

Gli obiettivi della l.r. 59 venivano parzialmente disattesi, arrivando ad esempio solo dopo 12 anni ad approvare dei criteri regionali di indirizzo e coordinamento per la realizzazione dei Programmi provvisori di bonifica (d.g.r VI/1982 del 18 aprile 1996).

La nuova legge regionale in materia di bonifica e irrigazione (l.r. n. 7 del 16 giugno 2003, poi abrogata perché integralmente recepita nel Titolo VII del Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale, **l.r. n. 31 del 5 dicembre 2008**) ribadisce la classificazione del territorio regionale non montano come territorio di bonifica ed irrigazione e la sua suddivisione in comprensori (a parte qualche variante significativa nel frattempo intercorsa relativa alla loro delimitazione); consolida ulteriormente l'aspetto di multifunzionalità legato all'attività dei Consorzi ed evidenzia di questi la maggiore autorevolezza e forza nei necessari rapporti con gli altri soggetti che incidono sul territorio e sulla gestione dell'acqua, sia internamente che esternamente all'area comprensoriale.

Con riferimento all'art.76, co.1, della LR 31/08 la Regione afferma la rilevanza pubblica dell'attività di bonifica e irrigazione e stabilisce di organizzarla e promuoverla "quale strumento essenziale e permanente finalizzato a garantire:

- a) la sicurezza idraulica del territorio;
- b) l'uso plurimo e la razionale utilizzazione a scopo irriguo delle risorse idriche;
- c) la provvista, la regimazione e la tutela quantitativa e qualitativa delle acque irrigue;
- d) il risparmio idrico, l'attitudine alla produzione agricola del suolo e lo sviluppo delle produzioni agro-zootecniche e forestali;
- e) la salvaguardia e la valorizzazione dell'ambiente e del paesaggio".

La Regione riconosce pertanto alla bonifica un ruolo fondamentale per il governo del territorio e lo sviluppo del sistema agro-industriale, prevedendo una serie di strumenti e di interventi (di carattere organizzativo, programmatico, finanziario e informativo) finalizzati al raggiungimento delle finalità sopra ricordate.

## 7.2 Il quadro pianificatorio e programmatico

Contributo fondamentale alla programmazione regionale in materia di Bonifica e Irrigazione è il **Programma di Sviluppo Rurale (PSR)**, che nell'attuale programmazione (2007-2013) alla misura 125A finanzia interventi atti a promuovere il risparmio idrico e l'utilizzo plurimo della risorsa idrica e delle infrastrutture; eliminare i deficit idrici, con particolare riferimento alle situazioni di crisi idrica; migliorare la sicurezza idraulica del territorio, migliorando l'efficienza delle reti idriche, delle strutture di bonifica e di drenaggio.

Il PSR stabilisce le strategie e gli interventi per il settore agricolo, agroalimentare e forestale e, in generale, per lo sviluppo delle aree rurali della Lombardia, in attuazione del Regolamento (CE) 1698/2005, recependo gli indirizzi del Piano Strategico Nazionale (PSN) e delineando così a livello regionale il quadro entro cui si applica il sostegno comunitario allo Sviluppo rurale, secondo pilastro della Politica Agricola Comunitaria (PAC).

A livello programmatico la Regione definisce le linee per la programmazione ed esecuzione delle attività mediante il **Piano generale di Bonifica, di Irrigazione e di Tutela del Territorio Rurale**, che a sua volta demanda ai Consorzi la predisposizione dei relativi Piani comprensoriali di bonifica e dei Piani di riordino irriguo, rispettivamente da parte dei Consorzi di Bonifica e dei Consorzi di Miglioramento Fondiario di II grado, per la definizione specifica delle azioni e degli interventi, in conformità al primo. Per entrambi sono previsti programmi attuativi triennali. Il Piano generale dovrà poi a sua volta essere conforme alla pianificazione più ampia di settore idrico, quale il Piano di gestione del distretto idrografico del Po e il Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque (cfr. par. 4.1.4)

Lo strumento programmatico per la determinazione dei contributi consortili imposti agli utenti, soggetti pubblici e privati, sulla base del beneficio che traggono dalle opere di bonifica, è rappresentato dal Piano di classificazione degli immobili, o più semplicemente **Piano di Classifica** (art.90). Con d.g.r. n. 2546 del 17 maggio 2006 la Giunta regionale ha elaborato i criteri per la redazione dei piani con i quali i Consorzi determinano i contributi da imporre agli utenti. Con il piano vengono in pratica individuati i benefici derivanti agli immobili dall'attività del Consorzio e vengono poi elaborati gli indici per la loro quantificazione.

E' importante evidenziare che al fine di supportare una corretta programmazione degli interventi in materia di irrigazione e di bonifica in questi anni è stata predisposta a livello regionale una serie di strumenti informativi, tra cui i principali sono il Sistema Informativo per la Bonifica, l'Irrigazione e il Territorio Rurale (SIBITER), realizzato sin dal 1997 dalla DG Agricoltura in collaborazione con i Consorzi, e il Sistema Informativo per la Gestione delle Risorse Idriche in Agricoltura (SIGRIA), nato a livello nazionale e realizzato a scala regionale sotto diretta supervisione dell'INEA.

### 7.3 Il territorio regionale di bonifica e irrigazione e la sua gestione consortile

Il territorio regionale classificato di bonifica ed irrigazione comprende tutta la pianura lombarda, fino alle prime pendici delle Prealpi, per un'estensione di oltre 12.000 km<sup>2</sup>, pari a circa il 50% della superficie regionale (INEA, 2009b).

Questo territorio è attualmente suddiviso in 20 comprensori, la cui delimitazione, condotta ai sensi della l.r. 59/84 e s.m.i, deriva sostanzialmente da una suddivisione dei bacini idrogeologici (in considerazione dell'importanza, nella pianura lombarda, dell'interazione tra acque superficiali e sotterranee), operata considerando - almeno in parte - sia le aree servite dalle diverse fonti, sia i bacini di scolo (Fig. 7.1).

I confini comprensoriali dovrebbero altresì risultare funzionali alle esigenze di programmazione, esecuzione e gestione delle attività di bonifica, irrigazione e difesa del suolo e di coordinamento dell'intervento pubblico con quello privato (lr 31/2008, art. 78, co. 2). All'interno di ogni comprensorio tali compiti sono assegnati in via privilegiata - come visto - ai Consorzi di Bonifica, enti pubblici economici a carattere associativo, istituiti dalla Regione nei comprensori di bonifica, e frutto di aggregazioni territoriali di preesistenti enti di bonifica e irrigui di dimensioni inferiori avvenute a seguito della LR 54/89. Attualmente sono costituiti 20 Consorzi, di cui 17 Consorzi di Bonifica (CdB), 1 Associazione irrigua e 2 Consorzi di Miglioramento Fondiario di II grado (CMF II grado). Sul comprensorio n. 5 "Oltrepò Pavese" non è costituito alcun consorzio. E' inoltre utile rilevare che sul comprensorio n. 1 "Lomellina" operano sia l'Associazione Irrigazione Est Sesia - AIES, con funzioni esclusivamente di irrigazione, sia il consorzio di bonifica Valle del Ticino, con funzioni esclusivamente di bonifica. Sul comprensorio n. 10 "Mella e dei fontanili" operano sia il CMF di II grado Mella e dei fontanili sia il CdB Paludi Biscia Chiodo Prandona. Sui comprensori n. 20 (Agro Mantovano-Reggiano) e 21 (Revere) opera il consorzio Terre dei Gonzaga in destra Po. Inoltre i consorzi AIES - Associazione Irrigazione Est Sesia, Terre dei Gonzaga in destra Po, Burana, Alta e Media Pianura Mantovana, Fossa di Pozzolo sono interregionali (Tab. 7.1).

Altri enti irrigui, di natura privatistica, possono operare in autonomia all'interno dei comprensori, con i soli obblighi di realizzare le opere di loro competenza previste dal piano comprensoriale e di non realizzare opere incompatibili con lo stesso piano. Qualora questi enti svolgano le loro funzioni in un comprensorio in cui non è costituito un Consorzio di Bonifica che operi almeno sul 10% della superficie comprensoriale, essi possono costituire un Consorzio di miglioramento fondiario di II grado, al fine di rendere più organica e coordinata l'attività irrigua. A questo scopo i CMF II grado adottano ed attuano il piano di riordino irriguo in conformità al piano generale di bonifica.

Figura 7.1 – Il sistema comprensoriale lombardo



Fonte: Regione Lombardia e URBIM, 2003

Tabella 7.1 – Il sistema comprensoriale lombardo e la sua gestione consortile

Codice	Comprensorio di bonifica	Consorzio di riferimento
1	Area Lomellina	Associazione Irrigazione Est Sesia (AIES) * ° /CdB Valle del Ticino *
4	Est Ticino Villoresi	CdB Est Ticino Villoresi
5	Oltrepo' Pavese	
6	Media Pianura Bergamasca	CdB Media Pianura Bergamasca
7	Creiasco	CMF II grado Adda Serio
8	Muzza Bassa Lodigiana	CdB Muzza Bassa Lodigiana
9	Sinistra Oglio	CdB Sinistra Oglio
10	Mella e dei Fontanili	CMF II grado Mella e Fontanili **/CdB Biscia Chiodo Prandona **
11	Naviglio Vacchelli	CdB Naviglio Vacchelli
12	Dugali	CdB Dugali
13	Medio Chiese	CdB Medio Chiese
14	Fra Mella e Chiese	CdB Fra Mella e Chiese
15	Alta e Media Pianura Mantovana	CdB Alta e Media Pianura Mantovana
16	Navarolo	CdB Navarolo, Agro mantovano Cremonese
17	Colli Morenici del Garda	CdB Colli Morenici del Garda
18	Sud Ovest Mantova	CdB Sud Ovest Mantova
19	Fossa di Pozzolo	CdB Fossa di Pozzolo
20 - 21	Agro Mantovano Reggiano/Revere	CdB Terre dei Gonzaga in destra Po
22	Burana	CdB Burana °

Fonte: nostra elaborazione

### 7.3.1 Aspetti organizzativi e tecnico-gestionali

La situazione quanto mai complessa che l'irrigazione regionale presenta da un punto di vista gestionale e infrastrutturale trova radici nelle modalità diversificate di evoluzione storica che l'irrigazione ha avuto e nelle caratteristiche, ambientali e agricole del territorio. Come forma di eredità dell'organizzazione privata dell'irrigazione, vi è a tutt'oggi una coesistenza sullo stesso territorio di Consorzi di Bonifica di natura pubblica da una parte, e dall'altra di Consorzi di Miglioramento Fondiario e associazioni di utilizzatori di natura privata che, dal punto di vista della gestione irrigua dell'acqua, sono al pari livello. Esistono numerosi Enti gestori dei soli canali e associazioni di privati che dispongono di derivazioni autonome: si stima, nel complesso, una presenza di irrigazione privata su oltre 116000 ettari. Tale situazione è caratteristica, in particolare, del Milanese e di alcune zone delle province di Bergamo, Brescia e Cremona. I rapporti tra tutti questi soggetti pubblici e privati sono quanto mai vari: in alcuni casi, il Consorzio di bonifica fornisce l'acqua ad associazioni di utenti che gestiscono direttamente una rete di distribuzione, provvedendo alla ripartizione dell'acqua ai singoli agricoltori (ad esempio l'acqua dei Navigli Milanesi). In altri casi, vi sono Enti gestori di canali e navigli che stipulano convenzioni o contratti con i Consorzi per la cessione di acqua irrigua (INEA, 2009b).

In sostanza, l'approvvigionamento e la distribuzione dell'acqua sembrano fortemente caratterizzati da consuetudini storiche, oltre che da fattori morfologici (suolo, pendenza, disponibilità idrica). Anche da un punto di vista produttivo, si possono distinguere antiche specializzazioni, che sono sostanzialmente due. Da un lato, vi sono le aree occidentali "di antica irrigazione", caratterizzate da una fitta rete di canali fortemente interconnessi, che sfruttano l'inclinazione naturale dei suoli. Qui l'irrigazione prevalente è quella per scorrimento o sommersione e la gestione della distribuzione è, generalmente, per turni. Dall'altra parte, vi sono le aree sudorientali, caratterizzate da irrigazione cosiddetta "di soccorso"<sup>23</sup>, cioè non strutturata, in cui gli agricoltori accedono direttamente e liberamente al prelievo dell'acqua dai canali consortili. L'estensione dell'irrigazione non strutturata è difficilmente quantificabile e descrivibile sul territorio, anche perché gli Enti irrigui non conoscono la reale destinazione della risorsa che distribuiscono in termini di superfici servite, volumi utilizzati, e non di colture praticate (INEA, 2009b).

Cercando di rappresentare questo sistema complesso di gestione dell'acqua superficiale ad uso agricolo, è curioso rilevare che la Lombardia rappresenta un'originale zona di transizione tra il sistema piemontese, gestito integralmente da

---

<sup>23</sup> L'irrigazione non strutturata è conosciuta come irrigazione di soccorso in queste aree del paese, ma poiché non si tratta di soccorso alle colture, ma di una pratica stabile in cui l'attingimento avviene direttamente e liberamente dai canali da parte degli utenti, appare più corretto definirla come irrigazione non organizzata, non strutturata.

soggetti privati (Consorzi di Miglioramento Fondiario) ed il sistema veneto, organizzato in grandi Consorzi di Bonifica. L'ultima legge regionale ha preso atto di questa singolare realtà, proponendosi di diventarne lo strumento per la tutela, ma anche per lo sviluppo dinamico attraverso un riordino irriguo generalizzato. In particolare tra gli obiettivi principali vi è il riordino delle utenze irrigue, soprattutto quelle di diritto, gratuite o agevolate, praticate in base ad antichi titoli'' (situazione analoga alla Valle d'Aosta) e l'attuazione di interventi volti a razionalizzare la distribuzione idrica. Processo che è di fatto, seppur lentamente, in corso.

Nell'ambito di tale peculiare situazione, è interessante rilevare come tutti i Consorzi lombardi, siano essi di Bonifica, di Miglioramento Fondiario o di natura puramente privatistica, sono caratterizzati dall'aver affrontato nel tempo questioni connesse alla struttura organizzativa interna, al censimento degli utenti, al regolamento del servizio irriguo, alla ripartizione tra gli utenti dei costi dei servizi forniti, alla gestione dell'esercizio finanziario e patrimoniale della struttura, giungendo alla stesura di documenti quali:

- lo Statuto, che ne regola la natura giuridica, gli aderenti (utilizzatori della risorsa), le finalità, gli organi del Consorzio, le attività e i contenuti degli altri documenti.
- il Catasto delle utenze irrigue, in cui sono registrate le proprietà ricadenti nel comprensorio che beneficiano del servizio irriguo.
- il Regolamento irriguo, che organizza il servizio irriguo fornendo indicazioni di dettaglio su dotazione irrigua delle aree, tempi e durata della stagione irrigua, modalità distributive, turni, periodi di manutenzione, regole da adottare in caso di emergenze irrigue, sanzioni e modalità di comunicazione agli utenti.
- il Piano di Riparto dei Costi tra gli utenti.

Nel caso dei Consorzi di Bonifica gli organi sono il Consiglio di Amministrazione, composto da una decina di rappresentanti di tutti i consorziati che li eleggono tramite elezione; il Presidente, nominato dal CdA; il Revisore dei Conti, nominato dalla Regione. Il Piano di Riparto dei Costi è il Piano di Classifica (cfr par. 7.1.2)

### *7.3.2 Caratteristiche del territorio e delle sue infrastrutture*

Nonostante la complessità del sistema, risulta comunque possibile tracciare un quadro generale delle caratteristiche fisiche e strutturali della bonifica e irrigazione regionale.

Il territorio di bonifica è caratterizzato da un'alta popolosità (in esso abita il 73,7% dei cittadini lombardi) cui fanno da riscontro livelli di urbanizzazione e infrastrutturazione piuttosto elevati, e una densità abitativa media di circa 550 ab/km<sup>2</sup>, con punte in corrispondenza dell'area nord-occidentale e minimi nella

bassa pianura cremonese e mantovana, zona che a tutt'oggi presenta ancora i maggiori caratteri di ruralità (Regione Lombardia e URBIM, 2003) (Tab. 7.2).

**Tabella 7.2 - Superficie, Comuni e Densità abitativa del territorio di bonifica**

<i>Cod</i>	<i>Comprensorio</i>	<i>Superficie Comprensorio (ha)</i>	<i>Superficie Pianura (%)</i>	<i>Superficie Collina (%)</i>	<i>Superficie Urbanizzata (%)</i>	<i>Densità Abitativa (abitanti/kmq)</i>	<i>Comuni</i>
1	Area Lomellina	122.754	100,0	0,0	6,7	157,6	61
4	Est Ticino Villoresi	278.258	99,3	0,7	31,7	1.437,1	263
5	Oltrepo' Pavese	39.538	85,0	15,0	9,4	233,4	48
6	Media Pianura Bergamasca	79.079	76,0	24,0	26,2	837,4	108
7	Creмасco	56.537	100,0	0,0	9,3	266,3	72
8	Muzza Bassa Lodigiana	73.484	100,0	0,0	10,2	277,2	69
9	Sinistra Oglio	52.300	75,0	25,0	16,4	450,3	41
10	Mella e dei Fontanili	48.810	83,0	17,0	13,5	638,3	40
11	Naviglio Vacchelli	56.356	100,0	0,0	8,3	121,5	40
12	Dugali	54.478	100,0	0,0	6,9	202,6	42
13	Medio Chiese	55.874	45,0	55,0	17,6	314,1	30
14	Fra Mella e Chiese	36.098	100,0	0,0	10,4	192,0	25
15	Alta e Media Pianura Mantovana	57.878	89,0	11,0	8,6	143,9	23
16	Navarolo	47.792	100,0	0,0	7,7	138,3	25
17	Colli Morenici del Garda	21.104	0,2	99,8	11,3	133,2	11
18	Sud Ovest Mantova	27.955	100,0	0,0	11,2	302,7	7
19	Fossa di Pozzolo	48.132	100,0	0,0	9,8	142,9	17
20	Agro Mantovano Reggiano	27.741	100,0	0,0	9,9	170,8	9
21	Revere	13.669	100,0	0,0	8,4	120,1	11
22	Burana	17.616	100,0	0,0	6,5	106,9	9
<b>Totale/media</b>		<b>1.215.453</b>	<b>91,2</b>	<b>8,8</b>	<b>16,0</b>	<b>550,1</b>	<b>813*</b>

\*il valore è inferiore rispetto alla somma in colonna dei comuni perché alcuni di essi appart. a più comprensori

Fonte: Regione Lombardia e URBIM, 2003

Un dato significativo dell'importanza dell'agricoltura nella pianura lombarda è rappresentato dalla SAU (Superficie Agricola Utilizzata) che in quest'area, con i suoi 763.780 ettari, è pari a circa il 75% di quella complessiva regionale (cfr. Tabella 7.3). Mediamente, rispetto alla superficie di ciascun comprensorio, la SAU ne rappresenta il 63% pur raggiungendo quasi l'80% nel caso dei comprensori tradizionalmente più "agricoli" (vedi ad esempio Fra Mella e Chiese, Vacchelli, Dugali). Anche il tasso di diminuzione della SAU di pianura del 4,4% tra il 1990 e il 2000 è comunque inferiore rispetto a quello registrato a livello complessivo regionale (7,1%) andando ad evidenziare il ruolo di contrasto del consumo di suolo esercitato (Fonte: ISTAT, Censimento dell'Agricoltura, 2000).

Tabella 7.3 - Superficie agricola utilizzata e % sulla superficie comprensoriale

Codice	Comprensorio di bonifica	SAU 1990 (ha)	SAU 2000 (ha)	SAU 1990/ Superficie Comprensorio	SAU 2000/ Superficie Comprensorio	Variaz. (%)
1	Area Lomellina	91.894	85.502	0,75	0,70	-7,0%
4	Est Ticino Villoresi	131.231	123.619	0,47	0,44	-5,8%
5	Oltrepo' Pavese	27.593	26.099	0,70	0,66	-5,4%
6	Media Pianura Bergamasca	43.033	39.773	0,54	0,50	-7,6%
7	Creiasco	42.928	40.718	0,76	0,72	-5,1%
8	Muzza Bassa Lodigiana	54.812	52.056	0,75	0,71	-5,0%
9	Sinistra Oglio	35.317	34.524	0,68	0,66	-2,2%
10	Mella e dei Fontanili	34.799	35.433	0,71	0,73	1,8%
11	Naviglio Vacchelli	45.139	44.526	0,80	0,79	-1,4%
12	Dugali	43.502	41.962	0,80	0,77	-3,5%
13	Medio Chiese	29.965	28.447	0,54	0,51	-5,1%
14	Fra Mella e Chiese	28.243	28.803	0,78	0,80	2,0%
15	Alta e Media Pianura Mantovana	45.225	43.498	0,78	0,75	-3,8%
16	Navarolo	33.203	32.560	0,69	0,68	-1,9%
17	Colli Morenici del Garda	12.934	11.861	0,61	0,56	-8,3%
18	Sud Ovest Mantova	19.713	18.824	0,71	0,67	-4,5%
19	Fossa di Pozzolo	34.344	32.445	0,71	0,67	-5,5%
20	Agro Mantovano Reggiano	21.034	20.306	0,76	0,73	-3,5%
21	Revere	10.439	10.175	0,76	0,74	-2,5%
22	Burana	13.285	12.649	0,75	0,72	-4,8%
<b>Totale</b>		<b>798.633</b>	<b>763.780</b>	<b>0,66</b>	<b>0,63</b>	<b>-4,4%</b>

Fonte: Regione Lombardia e URBIM, 2003

Dal punto di vista dell'uso del suolo agricolo, nella pianura irrigua si concentra circa l'80% della produzione regionale, una tra le più redditizie d'Europa, con il mais da granella (37,5%), i cereali autunno-vernini (17,6) (rappresentati essenzialmente da Frumento tenero, Orzo e Frumento duro), e il riso (12,3%) tra le colture prevalenti (Tabella 7.4). In particolare il primo, pur essendo coltivato in tutta la pianura, si ritrova in modo più concentrato nelle zone della bassa bresciana, del cremonese e del lodigiano, mentre si rileva una spiccata prevalenza del riso in Lomellina che dedica ben l'80% della SAU a questa coltivazione.

La pianura irrigua lombarda ha anche una forte connotazione zootecnica per l'allevamento dei bovini e delle vacche da latte, e dei suini, con una distribuzione territoriale che vede la maggior concentrazione prevalentemente nella zona della pianura bergamasca, della pianura bresciana, nella pianura di Crema e nell'area mantovana (Gandolfi *et al.*, 2009a).

In tale contesto produttivo, le relazioni territoriali tra risorse idriche, agricoltura e paesaggio sono strettissime, e l'irrigazione caratterizza in maniera inequivocabile il paesaggio lombardo, evolutosi in funzione della fitta rete di canali costruiti negli ultimi secoli che rendono irrigabile quasi la totalità della SAU, ovvero il 91% pari a quasi 700.000 ha di superficie agricola (Regione Lombardia e URBIM, 2003)

**Tabella 7.4 - Ripartizione della SAU 2008 tra le colture principali**

<i>Riclassificazione finale</i>	<i>SAU</i>	<i>%</i>
MAIS DA GRANELLA	283938,5	37,5
ALTRI CEREALI	133279,1	17,6
RISO	93255,4	12,3
MAIS FORAGGIO	62578,7	8,3
PRATO	58628,2	7,8
ERBA MEDICA	46939,8	6,2
ALTRA SAU	20255,0	2,7
RIPOSO	18724,8	2,5
PIANTE INDUSTRIALI	14513,3	1,9
MELONE + ALTRI ORTAGGI	11960,0	1,6
POMODORO	6657,1	0,9
BARBABABIETOLA	5692,3	0,8
<b>Totale</b>	<b>756422,2</b>	<b>100,0</b>

Fonte: elaborazioni UNIMI - DEPAAA su dati SIARL (da Gandolfi *et al.*, 2009A)

La fonte di approvvigionamento primaria per gli Enti irrigui lombardi è costituita dal sistema dei grandi laghi regolati e dei fiumi emissari. A tal fine i Consorzi di Bonifica dispongono di 127 derivazioni, di cui la gran parte a gravità mentre, principalmente in corrispondenza della bassa pianura centro-orientale in fregio a Po, Oglio e Mincio, vi sono impianti di sollevamento delle portate (Regione Lombardia e URBIM, 2007). Impianti di pompaggio sono presenti anche nei territori dell'alta pianura bergamasca e bresciana, dove l'adduzione e la distribuzione delle acque avvengono mediante reti di condotte in pressione. Da rilevare che sono i consorzi delle pianura occidentale a gestire i maggiori volumi di concessione sia per l'ampiezza del territorio gestito, sia per le caratteristiche dei territori e le modalità di irrigazione (scorrimento) (Tab. 7.5).

La distribuzione è generalmente in forma turnata ed i metodi irrigui più utilizzati sono lo scorrimento (il 50% circa della superficie irrigata), l'aspersione (oltre il 30%) e la sommersione (quasi il 4%) rispettivamente distribuiti, in prevalenza, nei territori centro-occidentali, in quelli orientali e in quelli sud-occidentali in relazione ai diversi assetti irrigui e colturali presenti. Si veda ad esempio la perfetta compenetrazione esistente in Lomellina tra coltivazione del riso e metodo di irrigazione a sommersione (Tab. 7.6 e Fig. 7.3).

Tabella 7.5 – Concessioni da acque fluenti superficiali

Cod	Consorzio	N° Derivaz.	Portata totale concess. (m3/s)	Cod	Consorzio	N° Derivaz.	Portata totale concess. (m3/s)
1	Ass. Irrigazione Est Sesia*	7	188,00	15	Alta e Media Pianura Mantovana	22	28,20
4	Est Ticino Villoresi	13	173,51	16	Navarolo	5	25,62
6	Media Pianura Bergamasca	17	50,80	17	Colli Morenici del Garda	3	3,00
8	Muzza Bassa Lodigiana	17	120,20	18	Sud Ovest Mantova	8	10,60
9	Sinistra Oglio	11	47,08	19	Fossa di Pozzolo	11	31,61
11	Naviglio Vacchelli	//	//	20	Terre dei Gonzaga in destra Po	1	14,00
12	Dugali	3	10,85	21	Terre dei Gonzaga in destra Po	1	6,00
13	Medio Chiese	2	19,01	22	Burana	2	22,25
14	Fra Mella e Chiese	4	2,17	<b>Totale</b>			<b>752,90</b>

Fonte: Regione Lombardia e URBIM, 2003

Tabella 7.6 – Superfici irrigate e metodi irrigui per ciascun Consorzio

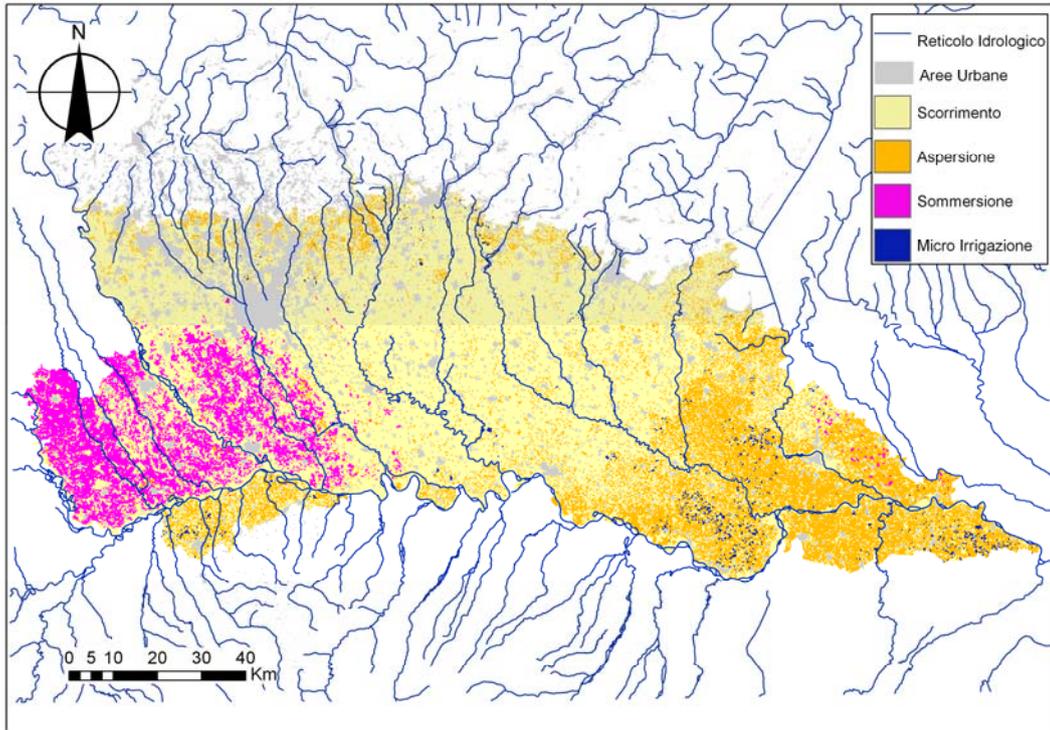
Compr. n°	Consorzio	Sup. Totale	Sup. Irrigata	Sup. Scorrimento	Sommersione	Aspersione
1	AIES *	209.986	127.558	13.294	21.718	0
4	Est Ticino Villoresi	278.258	118.041	117.270	0	771
6	Media Pianura Bergamasca	77.550	22.984	20.257	0	2.727
7	Adda-Serio	56.537	27.885	27.885	0	0
8	Muzza Bassa Lodigiana	72.690	52.080	51.081	0	999
9	Sinistra Oglio	52.300	11.161	9.441	0	1.720
10	Mella e Fontanili °	48.300	28.316	28.316	0	0
	Biscia Chiodo Prandona °	3.150	3.043	3.043	0	0
11	Naviglio Vacchelli	56.621	3.785	3.785	0	0
12	Dugali	54.581	14.960	9.968	0	4.990
13	Medio Chiese	55.874	19.663	18.145	0	1.518
14	Fra Mella e Chiese	36.098	1.545	1.545	0	0
15	Alta e Media Pianura Mantovana	57.878	39.584	10.938	0	28.646
16	Navarolo	47.792	34.907	2.150	0	32.757
17	Colli Morenici e del Garda	21.104	10.033	354	0	9.679
18	Sud Ovest Mantova	27.955	20.259	0	0	20.259
19	Fossa di Pozzolo	48.488	31.677	11.527	1.400	18.750
20-21	Terre dei Gonzaga	52.930	40.530	0	0	40.530
22	Burana **	242.022	50.205	1.020	1.210	40.265
<b>Totale</b>		<b>1.500.114</b>	<b>658.216</b>	<b>330.019</b>	<b>24.328</b>	<b>203.611</b>

\* I dati si riferiscono alla totalità dell'Ente: Lombardia e Piemonte. La differenza tra superficie irrigata totale e la somma delle superfici suddivise per sistema irriguo corrisponde ai "tenimenti isolati"; per i quali non si è in grado di suddividere la superficie irrigata nei diversi metodi di irrigazione.

\*\* I dati si riferiscono alla totalità dell'Ente: Lombardia e Emilia.

° Le superfici irrigate dai due consorzi non si sovrappongono e quindi sono sommabili.

**Figura 7.3 - Carta dei metodi irrigui in base all'uso del suolo di riferimento**



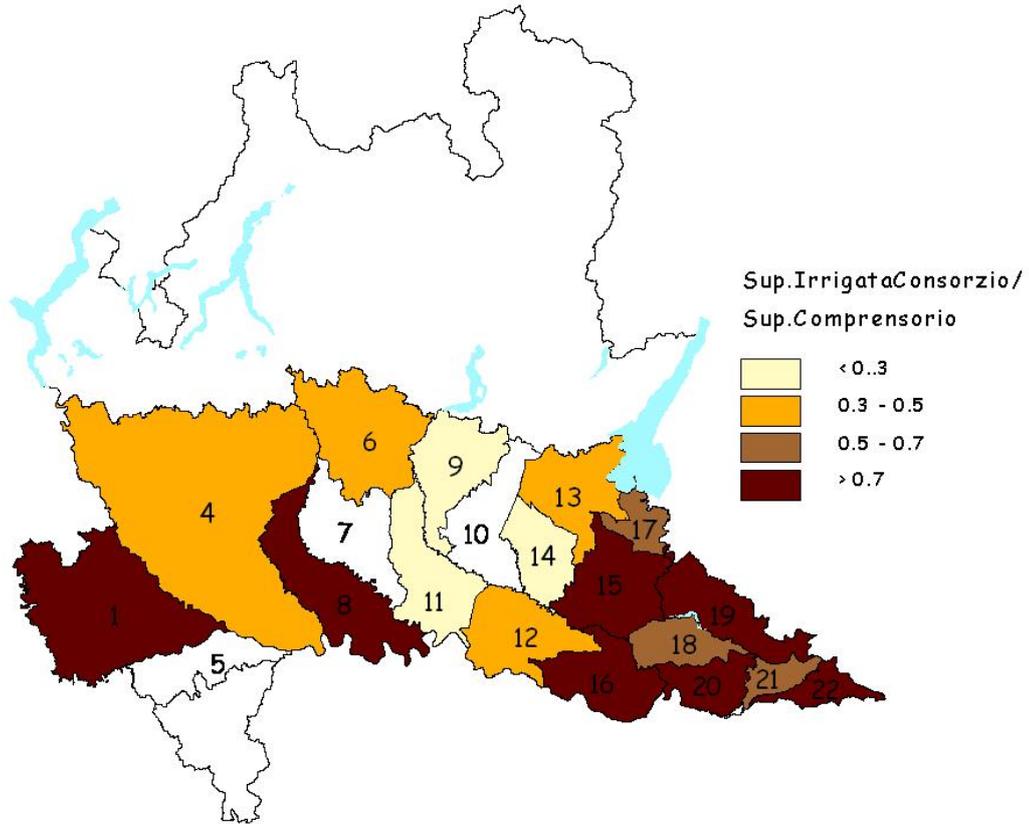
Fonte: elaborazione UNIMI-DIA (Sez. idraulica) su dati Regione Lombardia (da Gandolfi *et al.*, 2009a)

I Consorzi di bonifica provvedono all'irrigazione dei comprensori di competenza. Tuttavia, la situazione varia comprensorio per comprensorio per l'esistenza come già visto (cfr. par. 7.3.1) di associazioni private che dispongono di proprie derivazioni autonome (Fig. 7.4).

Oltre alle funzioni di irrigazione i Consorzi di bonifica svolgono anche quelle di bonifica, provvedendo quindi all'allontanamento delle acque in eccesso a garanzia di abitabilità e salvaguardia del territorio. A seconda che i terreni si trovino a quote inferiori o superiori a quelle dei corsi d'acqua di recapito, l'allontanamento delle acque avviene per gravità (scolo naturale) o grazie a impianti di sollevamento (scolo meccanico alternato o perenne). Questo caso si registra soprattutto nelle aree della bassa pianura sud-occidentale.

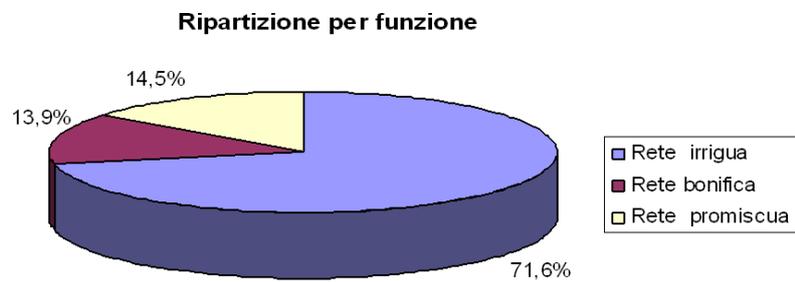
Per svolgere tali compiti i Consorzi gestiscono una fitta rete di canali di 17.179 km cui bisogna aggiungere quella, altrettanto estesa, di proprietà privata. Tali canali sono generalmente a pelo libero, spesso in terra e con funzione specifica (irrigua o di bonifica) o mista (Fig. 7.5).

Figura 7.4 – Rapporto tra superficie irrigata dal Consorzio di Bonifica e superficie comprensoriale



Fonte: Regione Lombardia e URBIM, 2003

Figura 7.5 – Canali gestiti dai consorzi di Bonifica ripartiti per funzione



Fonte: Regione Lombardia e URBIM, 2003

## 7.4 Trasferimenti finanziari e bilanci consortili

Le attività svolte dai Consorzi di bonifica trovano una loro traduzione contabile nei bilanci, che registrano le operazioni compiute rappresentandole appunto dal punto di vista finanziario, e la cui analisi consente di verificare quali sono le entrate e le spese dei Consorzi, nonché il ruolo ed il contributo dell'amministrazione regionale al funzionamento degli stessi e al finanziamento delle opere necessarie.

Di seguito, sarà brevemente analizzata la struttura di bilancio dei Consorzi, esaminando la composizione delle entrate e delle spese. Successivamente, invece, si opererà un approfondimento sul contributo che Stato e Regione hanno garantito ai Consorzi per la realizzazione di investimenti relativi all'irrigazione e bonifica.

Dall'analisi emerge che i Consorzi di bonifica siano di fatto autonomi dai trasferimenti regionali per lo svolgimento delle loro attività correnti - gran parte delle loro entrate correnti deriva infatti dai contributi consortili - ma non dal punto di vista degli investimenti, la cui parte preponderante viene finanziata ancora oggi grazie al contributo dell'amministrazione statale e regionale.

### 7.4.1 I bilanci dei Consorzi di Bonifica

La realizzazione delle opere pubbliche e la manutenzione straordinaria delle stesse è finanziata normalmente da Stato e Regioni, considerato che sono tali soggetti, sulla base delle esigenze prospettate dai consorzi, ad individuare quali opere realizzare.

Normalmente, invece, le spese per la manutenzione ordinaria, l'esercizio e la vigilanza, nonché le spese per il funzionamento dei consorzi, sono a carico dei proprietari consorziati i cui immobili traggono beneficio dalle azioni dei consorzi. Le spese relative alla gestione e fruizione del patrimonio idrico sono definite in sede di bilancio e sono ripartite tra i consorziati proprietari di immobili che traggono beneficio, secondo i criteri fissati con il Piano di classifica dei territori (cfr. par. 7.1.2).

Per quanto concerne le entrate, le stesse possono essere divise in entrate correnti, entrate in conto capitale ed entrate speciali.

Con riferimento alle entrate correnti dei Consorzi (riferite alle annualità 2003 e 2008), esse variano a seconda della dimensione territoriale degli stessi e possono assumere valori da poche centinaia di migliaia di euro sino a valori superiori ai 16 milioni di euro. Gran parte dei Consorzi, tuttavia, gestisce annualmente entrate per un valore prossimo ai 3-4 milioni di euro (Tab. 7.8).

Per avere un'idea della dimensione di risorse gestite da tali enti, si può ricordare che nel 2003 le entrate correnti complessive dei consorzi erano 51 milioni di euro, mentre 5 anni dopo (2008) valevano oltre 63 milioni di euro.

Tabella 7.8 – Entrate correnti dei Consorzi di bonifica (annualità 2003 e 2008)

Num. Consorzio	Anno	rendite patrimoniali	rendite finanziarie	contributi consortili	contributi pubblici all'attività corrente	proventi diversi	Totale
1 Est Sesia							-
Valle del Ticino	2003	46	218	248.400	2.479	1.791	252.934
	2008	-	1.008	321.000	-	16.350	338.358
4 Est Ticino Villoresi	2003	364.321	26.064	5.624.518	1.234	282.099	6.298.236
	2008	1.313.506	49.662	6.300.730	183.680	358.212	8.205.790
5 Oltrepò pavese							-
6 Media Pianura Bergamasca	2003	3.554	-	13.071.560	-	201.613	13.276.727
	2008	26.084	250.000	16.415.773	9.051	123.424	16.824.332
7 Adda-Serio							-
8 Muzza Bassa Lodigiana	2003	570.489	24.895	2.296.425	2.582	649.506	3.543.897
	2008	579.924	38.597	3.286.056	71.402	966.748	4.942.727
9 Sinistra Oglio	2003	6.168	11.517	1.266.851	-	91.790	1.376.326
	2008	44.026	15.812	1.470.832	6.600	133.204	1.670.474
10 Mella e Fontanili Biscia Chiodo Prandona							-
11 Naviglio Vacchelli	2003	7.012	4.206	365.060	-	397.243	773.520
	2008	8.309	26.861	473.500	29.276	600.620	1.138.566
12 Dugali	2003	76.388	4.081	2.835.888	-	428.430	3.344.787
	2008	90.609	24.817	3.839.085	11.000	147.016	4.112.527
13 Medio Chiese	2003	165.285	30.000	2.329.179	-	581.304	3.105.768
	2008	247.640	55.000	2.301.229	-	779.264	3.383.133
14 Fra Mella e Chiese	2003	8.848	3.023	302.848	-	89	314.808
	2008	1.345	5.208	353.123	-	1.636	361.311
15 Alta e Media Pianura Mant.							-
16 Navarolo	2003	81.585	10.531	3.766.751	-	231.447	4.090.314
	2008	103.368	70.000	4.279.721	-	237.081	4.690.171
17 Colli Morenici e del Garda	2003	-	86.000	3.334.250	200.000	23.385	3.643.635
	2008	-	22.954	4.355.395	7.348	49.330	4.435.027
18 Sud Ovest Mantova	2003	83.087	19.700	3.108.757	-	261.375	3.472.920
	2008	80.451	40.424	3.683.239	7.200	584.874	4.396.188
19 Fossa di Pozzolo	2003	87.604	4.260	3.593.309	-	164.730	3.849.902
	2008	80.307	31.850	4.031.310	-	194.419	4.337.886
20- Terre dei 21 Gonzaga	2003	52.432	8.186	3.163.995	28.829	860.775	4.114.217
	2008	91.444	9.305	3.601.864	39.044	998.710	4.740.367
22 Burana							-
<b>Totale</b>	<b>2003</b>	<b>1.506.819</b>	<b>232.681</b>	<b>45.307.791</b>	<b>235.124</b>	<b>4.175.577</b>	<b>51.457.991</b>
	<b>2008</b>	<b>2.667.013</b>	<b>641.498</b>	<b>54.712.857</b>	<b>364.601</b>	<b>5.190.888</b>	<b>63.576.857</b>

Fonte: nostra elaborazione su conti consuntivi dei Consorzi di bonifica

All'interno delle entrate correnti, la voce che assume maggiore consistenza e che registra un andamento crescente è costituita dai contributi consortili, che rappresentano mediamente oltre l'85% del totale; seguono poi le rendite patrimoniali (fitti di immobili e beni) ed entrate quali i proventi diversi e le rendite finanziarie (interessi attivi) e i contributi pubblici, erogati dalla Regione e da altri enti pari a zero. Questi ultimi crescono invece in maniera rilevante come entrate in conto capitale vincolate alla realizzazione e alla manutenzione straordinaria di opere pubbliche, valutate come prioritarie dai livelli superiori di governo.

Con riferimento alle entrate in conto capitale, invece, le stesse possono essere originate da alienazione di beni patrimoniali, dall'accensione di mutui e da contributi dello Stato e della Regione per la realizzazione di nuove opere. I Consorzi di bonifica nel 2008 hanno accertato complessivamente entrate per circa 3,8 milioni di euro, un importo indubbiamente contenuto rispetto alle loro entrate correnti.

Nell'ambito delle entrate da contabilità speciali, rientrano invece le ritenute fiscali su retribuzione e pensioni, le ritenute previdenziali e assicurative, recuperi vari e anticipazioni e i fondi di quiescenza e previdenza.

Per quanto concerne le spese, le stesse possono essere suddivise in uscite correnti, uscite in conto capitale e uscite speciali.

Con riferimento alla Tabella 7.9 tra il 2003 e il 2008 quasi tutti i Consorzi hanno registrato una crescita delle spese superiore, nella maggior parte dei casi, a tassi del 3%. Mentre nel 2003 i Consorzi registravano complessivamente spese correnti per un totale di quasi 51 milioni di euro, nel 2008 le stesse valevano infatti oltre 61 milioni di euro.

Le principali voci di spesa sono costituite indubbiamente da quelle relative al personale ed alla gestione ed esercizio delle opere (in entrambe le annualità risultate pari rispettivamente al 37 e al 39-40% del totale). Seguono poi, al 14%, le spese generali, nelle quali vengono principalmente ricompresi i compensi e i rimborsi agli amministratori, le spese di rappresentanza, le spese elettorali, le spese legali, le spese per la riscossione dei contributi consortili, le spese per il funzionamento degli uffici, le consulenze, i servizi e gli oneri fiscali.

Va evidenziato che in alcuni Consorzi di bonifica le spese per il personale superano la metà delle spese correnti sostenute dall'Ente.

Le spese per l'esercizio delle opere sono invece costituite dagli oneri sostenuti per la gestione delle reti di bonifica idraulica e delle reti irrigue. Tra queste spese si segnalano in particolare quelle legate ai consumi energetici per sollevamento di acqua dai canali di valle (molto elevate nel caso del Consorzio dei Colli Morenici del Garda) e per la bonifica a scolo meccanica, concentrata per lo più nelle aree della bassa mantovana e del basso cremonese dove sono presenti gli impianti di maggiori dimensioni e i più utilizzati (cfr. par. 7.1.4). La Tabella 7.10 è posta di seguito a titolo esemplificativo in quanto riferita ad un'annualità diversa rispetto a quelle di Tabella 7.9.

Tabella 7.9 – Uscite correnti dei Consorzi di bonifica (2003 e 2008)

N. Consorzio	Anno	oneri patrim.	oneri finanz.	spese generali	personale	gestione esercizio opere	spese comuni servizi operativi	fondi	Totale
1 Est Sesia Valle del Ticino	2003	868	2.425	145.354	90.211	62.561	180	-	301.599
	2008	3.229	2.847	91.884	240.421	85.911	4.507	429.800	858.599
4 Est Ticino Villorresi	2003	190.644	9.581	1.374.573	3.010.967	1.463.509	131.516	-	6.180.790
	2008	262.075	8.063	1.891.856	3.555.660	1.832.887	188.413	-	7.738.954
5 Oltrepò PV									-
6 Media Pianura Bergamasca	2003	90.844	472.649	3.036.840	2.429.833	6.035.435	124.999	476.966	12.667.566
	2008	119.993	701.191	3.056.548	3.229.762	7.907.650	130.125	490.000	15.635.269
7 Adda-Serio									-
8 Muzza Bassa Lodigiana	2003	35.573	-	231.958	1.437.530	1.546.176	89.779	294.072	3.635.088
	2008	15.721	-	334.646	1.904.358	2.369.297	137.311	203.833	4.965.166
9 Sinistra Oglio	2003	1.212	-	108.929	346.477	887.583	23.753	-	1.367.954
	2008	323	1.189	122.017	356.337	1.074.128	20.729	-	1.574.723
10 Mella e Fontanili Biscia Chiodo Prandona									-
11 Naviglio Vacchelli	2003	29.665	4.270	144.284	415.124	32.494	96.237	-	722.074
	2008	43.480	3.558	227.895	544.026	70.296	165.572	-	1.054.827
12 Dugali	2003	182.782	4.873	250.677	1.667.168	970.244	476.589	-	3.552.333
	2008	126.563	29.462	334.344	1.945.249	1.021.686	513.892	-	3.971.196
13 Medio Chiese	2003	14.100	4.767	252.182	1.004.019	1.527.685	85.160	-	2.887.913
	2008	10.314	5.591	283.250	1.357.697	1.540.172	82.160	-	3.279.184
14 Fra Mella e Chiese	2003	62.888	4.803	62.851	147.723	9.335	2.000	-	289.600
	2008	41.996	-	99.936	187.888	9.837	1.523	-	341.180
15 Alta Media Pianura MN.									-
16 Navarolo	2003	169.692	107.050	289.160	2.017.968	1.284.044	406.166	-	4.274.080
	2008	244.117	195.288	380.218	2.221.700	1.198.589	432.979	-	4.672.891
17 Colli Morenici e del Garda	2003	235	8.000	202.505	613.895	2.785.964	70.000	-	3.680.599
	2008	286		238.067	686.866	3.386.573	101.000	-	4.412.792
18 Sud Ovest Mantova	2003	15.525	654	368.089	1.452.175	1.327.070	197.144	-	3.360.657
	2008	3.954	-	449.435	1.674.675	1.487.463	399.624	-	4.015.151
19 Fossa di Pozzolo	2003	65.029	5.411	485.230	2.089.831	920.057	105.889	-	3.671.447
	2008	113.850	368	554.464	2.446.073	1.030.156	120.366	-	4.265.277
20-21 Terre dei Gonzaga	2003	206.009	1.151	405.303	2.051.732	1.556.558	166.939	-	4.387.692
	2008	175.159	-	456.649	2.251.814	1.612.740	211.861	n.d.	4.708.223
<b>Totale</b>	<b>2003</b>	<b>1.065.066</b>	<b>625.634</b>	<b>7.357.935</b>	<b>18.774.653</b>	<b>20.408.715</b>	<b>1.976.351</b>	<b>771.038</b>	<b>50.979.392</b>
	<b>2008</b>	<b>1.161.060</b>	<b>947.557</b>	<b>8.521.209</b>	<b>22.602.526</b>	<b>24.627.385</b>	<b>2.510.062</b>	<b>1.123.633</b>	<b>61.493.432</b>

Fonte: nostra elaborazione su conti consuntivi dei Consorzi di bonifica

**Tabella 7.10 - Spese energetiche per sollevamento irriguo e per bonifica meccanica (anno 2001)**

<i>Codice</i>	<i>Consorzio di bonifica</i>	<i>Sollevamento irriguo (Euro)</i>	<i>Bonifica meccanica (Euro)</i>
1	Ass. Irrigazione Est Sesia		0
4	Est Ticino Villorresi	10.700	8.038
6	Media Pianura Bergamasca	697.217	0
8	Muzza Bassa Lodigiana	82.066	0
9	Sinistra Oglio	177.020	0
11	Naviglio Vacchelli	2.799	0
12	Dugali	277.941	10.278
13	Medio Chiese	282.506	0
14	Fra Mella e Chiese	0	0
15	Alta e Media Pianura Mantovana	55.667	0
16	Navarolo	516.662	138.797
17	Colli Morenici del Garda	1.990.976	0
18	Sud Ovest Mantova	454.188	171.858
19	Fossa di Pozzolo	8.052	328
20	Terre dei Gonzaga	2.022	9.763
21	Terre dei Gonzaga	20.697	7.984
22	Burana*	73.535	21.823
<b>Totale</b>		<b>4.652.050</b>	<b>368.869</b>

*Fonte: Regione Lombardia e URBIM, 2003*

Con riferimento alle spese in conto capitale, nel 2008 sono stati complessivamente sostenuti investimenti per circa 5 milioni di euro. È bene ricordare che le spese in conto capitale sono soggette ad estrema variabilità, dipendendo dai programmi di investimento e dalla disponibilità dei necessari finanziamenti.

Le uscite speciali sono invece correlate all'utilizzo delle entrate speciali finanziate dallo Stato, dalla Regione o da altri enti e partner.

Per dare una rappresentazione dell'ammontare degli investimenti effettuati in questi anni dai Consorzi di bonifica, comunque, esamineremo di seguito i finanziamenti statali e regionali che sono stati resi disponibili in questi anni per la realizzazione e la manutenzione (straordinaria) delle opere dei Consorzi.

#### *7.4.2 I trasferimenti per investimenti erogati dallo Stato.*

L'analisi degli investimenti realizzati dai Consorzi di bonifica della Lombardia può essere condotta verificando quale sia l'ammontare delle risorse finanziarie che l'amministrazione statale e l'amministrazione regionale hanno trasferito ai Consorzi nell'ultimo decennio.

Nel caso dei trasferimenti statali, l'analisi degli investimenti prende in esame le risorse finanziarie concesse ai Consorzi di bonifica a partire dal 1999 e sino al

2006, ultimo anno in cui risultano erogati i finanziamenti previsti dal Piano Irriguo Nazionale.

Prendendo come riferimento tale periodo temporale, lo Stato ha finanziato 58 interventi erogando contributi per circa 194 milioni di euro attraverso differenti leggi di spesa (Tab. 7.11).

Innanzitutto, vi sono una serie di interventi non inseriti in piani o programmi di settore che sono stati realizzati nel periodo 1999-2004 attraverso specifiche leggi di spesa (quali ad esempio la legge 135/97 e la 208/98) che hanno consentito di finanziare in Lombardia 19 interventi per un importo complessivo di 68,66 milioni di euro (INEA, 2009b).

Tali finanziamenti hanno riguardato essenzialmente interventi relativi a lavori di adeguamento strutturale e funzionale delle reti irrigue in molti casi orientati alla riduzione degli sprechi di risorsa ai fini di un aumento delle disponibilità.

**Tabella 7.11 – Contributi statali ai CdB lombardi nel periodo 1999-2006  
(dati in Milioni di euro)**

Comprensorio	Consorzio	Contributi ex leggi speciali di spesa 1999-2004	Legge 388/2000 (PNI)	Legge 178/2002 (integrazione PNI)	Legge 350/2003 (PIN)	Totale
1	Est Sesia				10,00	10
	Valle del Ticino					0
4	Est Ticino Villoresti	21,47			7,00	28,47
6	Media Pianura Bergamasca	24,01	7,19	13,84	13,80	58,84
7	Adda-Serio					0
8	Muzza Bassa Lodigiana	5,94			6,00	11,94
9	Sinistra Oglio					0
10	Mella e Fontanili					0
	Biscia Chiodo Prandona					0
11	Naviglio Vacchelli				7,00	7
12	Dugali	6,10	3,62		18,07	27,79
13	Medio Chiese				7,08	7,08
14	Fra Mella e Chiese				0,60	0,6
15	Alta e Media Pianura MN	7,02	2,42		7,80	17,24
16	Navarolo	2,58				2,58
17	Colli Morenici e del Garda					0
18	Sud Ovest MN					0
19	Fossa di Pozzolo				6,20	6,2
20-21	Terre dei Gonzaga	1,55	2,41		6,85	10,81
22	Burana		3,61		1,75	5,36
<b>Totale</b>		<b>68,66</b>	<b>19,25</b>	<b>13,84</b>	<b>92,15</b>	<b>193,9</b>

Fonte: nostra elaborazione su dati INEA, MIPAAF e CIPE

Successivamente con la legge 23 dicembre 2000, n. 388, articolo 141, comma 1, lo Stato, al fine di assicurare il recupero delle risorse idriche disponibili in aree di crisi del territorio e per il miglioramento e la protezione ambientale, mediante

eliminazioni di perdite, incremento di efficienza della distribuzione, risanamento delle gestioni, nonché mediante la razionalizzazione e il completamento di opere e di interconnessioni, il Ministero del Tesoro ha concesso ai Consorzi indicati nella legge, contributi pari agli oneri per capitale ed interessi di ammortamento di mutui o altre operazioni finanziarie che i consorzi stessi effettuano nei limiti di impegno quindicennali definiti dalla legge. Tali finanziamenti sono stati destinati agli interventi contenuti nel Programma Nazionale di Irrigazione (PNI) 2002 approvato dalla Conferenza Stato-Regioni in data 18 aprile 2002.

I fondi stanziati dalla l. 388/2000 per l'attuazione degli interventi del PNI 2002 sono stati destinati al finanziamento di 6 opere irrigue, che hanno interessato i Consorzi Media Pianura Bergamasca, Dugali, Burana, Revere, Alta e Media Pianura Mantovana ed Agro Mantovano Reggiano, per un importo totale di 19,2 milioni di euro. Le opere finanziate hanno riguardato essenzialmente interventi di ristrutturazione, riordino di compresori consortili e adeguamento strutturale e funzionale dei canali irrigui.

Per l'attuazione degli interventi del PNI 2002 sono poi stati stanziati ulteriori 13,84 milioni di euro annui finanziati con legge 8 agosto 2002, n. 178, articolo 13 comma 4, nonies. e destinati a un unico intervento relativo alla ristrutturazione e adeguamento infrastrutturale dei canali irrigui del Comprensorio del Consorzio di bonifica della Media Pianura Bergamasca.

Un Programma di completamento delle leggi 388/2000 e 178/2002, il cui apporto ammonta a circa 20,6 milioni di euro, non è ancora stato finanziato anche se già previsto all'interno di un provvedimento interministeriale (MIPAAF- MEF) attualmente in corso di perfezionamento. Nello specifico la Lombardia potrà beneficiare di investimenti pari a circa 8,9 milioni di euro per la ristrutturazione di due opere irrigue entrambe ricadenti nel territorio del Consorzio della Media Pianura Bergamasca.

Nel frattempo la legge finanziaria 2004 (legge 24 dicembre 2003, n. 350) all'articolo 4 ha autorizzato una spesa complessiva per tutta l'Italia di 50 milioni di euro per 15 anni per finanziare gli interventi del Piano Irriguo Nazionale (PIN) definito dal MIPAAF nel 2004 all'interno del Piano idrico Nazionale e approvato con la delibera CIPE 74/2005. La Regione Lombardia ha segnalato, nell'ambito del PIN, un fabbisogno finanziario per interventi ad elevata priorità per un importo complessivo di 196,2 milioni di euro. Degli interventi rientranti nel piano, lo Stato ha effettivamente finanziato 15 opere per un importo complessivo di circa 92,15 milioni di euro, che riguardavano prevalentemente adeguamenti strutturali e completamenti di opere già esistenti. Anche interventi che non hanno ancora trovato copertura finanziaria saranno tuttavia finanziati, a decorrere dall'anno 2011, con gli stanziamenti della delibera CIPE 74/2005, che ha approvato il Programma di completamento del PIN. Un'ulteriore copertura potrà essere garantita ai Consorzi nell'ambito del nuovo processo programmatico per il settore irriguo avviato dal MIPAAF nel 2007, che porterà alla definizione del nuovo Piano irriguo, da finanziare con risorse recate dalla finanziaria 2008.

Infine, un ultimo canale di finanziamento degli interventi è rappresentato dagli Accordi di Programma Quadro *“Tutela delle acque e per la gestione integrata*

*delle risorse idriche*” sottoscritti tra il 2004 e il 2006 e in attuazione dei quali sono stati finanziati 17 progetti (non solo strutturali per il settore irriguo, ma anche atti alla prevenzione e contenimento di inquinamento diffuso di origine agricola) erogando un contributo di circa 0,7 milioni di euro, da aggiungersi ai 193,9 milioni di euro già sopra dettagliati e ricompresi in Tabella 7.11.

#### *7.4.3 I trasferimenti per investimenti erogati dalla Regione*

L'amministrazione regionale supporta finanziariamente la gestione delle risorse idriche in agricoltura, co-finanziando ai Consorzi di bonifica interventi volti ad adeguare le infrastrutture irrigue e promuovere il risparmio idrico e l'utilizzo plurimo della risorsa idrica; si tratta dunque di trasferimenti in conto capitale. A tal scopo prima del 1999, la Regione Lombardia ha utilizzato fondi propri in base alla legge regionale 26 novembre 1984, n. 59 (cfr. par. 7.1.2); successivamente, dal 2000 in poi, la Regione Lombardia ha invece attinto le risorse principalmente dal Piano di Sviluppo Rurale (PSR), ossia il programma della Regione finanziato con le risorse comunitarie del fondo europeo per lo sviluppo rurale (FEASR).

Nell'ambito del PSR 2000-2006 sono stati finanziati diversi interventi grazie alla misura q *“gestione delle risorse idriche in agricoltura”* che si proponeva obiettivi di:

- salvaguardia della risorsa idrica;
- razionalizzazione nella gestione delle risorse idriche in agricoltura;
- promozione del risparmio idrico e dell'utilizzo plurimo delle acque;
- salvaguardia e valorizzazione del territorio rurale e del paesaggio agrario.

Le risorse rese disponibili dal Piano hanno dato la possibilità di finanziare 230 interventi, per una spesa pari a circa 69,2 milioni di euro, erogando contributi per un importo di 55,8 milioni di euro, distribuiti maggiormente tra le provincie di Mantova (28,4% del totale), Brescia (23,1%) e Cremona (14,7%).

Unendo ai fondi comunitari anche quelli regionali (ex lege 59/84, successivamente abrogata e sostituita con LR 7/2003), nel periodo 2000-2006 sono stati finanziati 284 progetti erogando complessivamente contributi per circa 63,2 milioni di euro (Tab. 7.12).

I beneficiari di tali risorse erano appunto i Consorzi di bonifica che hanno partecipato al cofinanziamento degli interventi con il 20% delle risorse nel caso di interventi finanziati dal PSR 2000-2006 e con quote variabili (dal 40 al 90%) nel caso dei canali regionali di finanziamento.

**Tabella 7.12 – Contributi regionali nel periodo 2000-2006 (dati in Milioni di euro) ripartiti per Consorzio**

Comprensorio	Consorzio	PSR 2000-2006	L.R. 7/2003	Altri fondi regionali	Totale
1	Est Sesia	6,37	0,21		6,58
	Valle del Ticino	0,19	0,13		0,32
4	Est Ticino Villoresi	5,48	0,23	0,08	5,79
6	Media Pianura Bergamasca	2,60	0,16		2,76
7	Adda-Serio		0,12		0,12
8	Muzza Bassa Lodigiana	4,25	0,43	0,22	4,9
9	Sinistra Oglio	2,07	0,79		2,86
10	Mella e Fontanili		0,12		0,12
	Biscia Chiodo Prandona	0,50	0,11		0,61
11	Naviglio Vacchelli	0,56	0,51		1,07
12	Dugali	4,23	0,36		4,59
13	Medio Chiese	6,07	0,57		6,64
14	Fra Mella e Chiese	2,31	0,12		2,43
15	Alta e Media Pianura Mantovana	3,22	0,34		3,56
16	Navarolo	3,41	0,41	0,18	4
17	Colli Morenici e del Garda	1,53	0,12		1,65
18	Sud Ovest Mantova	2,22	0,34	0,09	2,65
19	Fossa di Pozzolo	2,39	0,37	0,13	2,89
20-21	Terre dei Gonzaga	3,69	0,48		4,17
22	Burana	2,78	0,30	0,45	3,53
13-14-15	Chiese di bonifica di secondo grado	1,94			1,94
	<b>Totale</b>	<b>55,89</b>	<b>6,27</b>	<b>1,08</b>	<b>63,2</b>

Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia – DG Agricoltura

Gli interventi che potevano essere oggetto di finanziamento erano rappresentati da quelle opere inserite in documenti di programmazione regionale e comprensoriale in tema di bonifica che rientrassero nelle seguenti classi:

- *Interventi a prevalente finalità idraulica*, ovvero nuove realizzazioni e manutenzioni straordinarie di opere idrauliche finalizzate alla salvaguardia e al razionale utilizzo della risorsa idrica in termini qualitativi e di risparmio idrico e/o utilizzo plurimo delle acque;
- *Interventi idraulico-ambientali*, ovvero nuove realizzazioni e manutenzioni straordinarie di opere a servizio del sistema idraulico-territoriale finalizzate a garantire la salvaguardia ambientale e la tutela e la valorizzazione del territorio rurale;
- Realizzazione e sviluppo di sistemi e *applicazioni di tecnologie innovative* per la gestione, l'utilizzo e la salvaguardia della risorsa idrica (ad esempio sistemi di automazione, telerilevamento, sistemi informativi territoriali).

Inoltre alcuni progetti sono stati suddivisi in altre due tipologie di intervento, ovvero gli *interventi comprendenti tipologie diverse*, ovvero a più tipologie tra quelle sopra elencate, e gli *interventi non classificati*, che non rientrano in alcuna delle tipologie precedenti.

Nella Tabella 7.13 viene riportata una sintesi dei contributi regionali nel periodo 2000-2006 suddivisi per tipo di intervento finanziato.

**Tabella 7.13 – Contributi regionali nel periodo 2000-2006 suddivisi per tipologia di progetto**

<i>Tipologia intervento</i>	<i>Contributi regionali (ME)</i>	<i>Contributi regionali (%)</i>
A prevalente finalità idraulica	47,93	75,8
Idraulico-ambientali	5,55	8,8
Tecnologie innovative	6,60	10,4
Comprendenti tipologie diverse	0,90	1,4
Non classificabili	2,25	3,6
<b>Totale</b>	<b>63,24</b>	<b>100</b>

*Fonte:* nostra elaborazione su dati Regione Lombardia – DG Agricoltura

Se si considerano solo i 230 progetti finanziati con il PSR 2000-2006, il 78,7% dei progetti è relativo a interventi a prevalente finalità idraulica, il 9,6% a interventi ambientali e quasi l'11% all'applicazione di tecnologie innovative (Fonte: nostre elaborazioni su dati forniti da Regione Lombardia, 2010).

Nei primi tre anni del nuovo periodo di programmazione 2007-2013, la Regione Lombardia, invece ha già allocato complessivamente, tra fondi regionali e comunitari, circa 61,2 milioni di euro di contributi, consentendo il prossimo finanziamento di 184 interventi (Tab. 7.15).

Tra questi si evidenziano i fondi del PSR 2007-2013 sulla misura 125A, dedicata specificatamente alla “Gestione idrica e salvaguardia idraulica del territorio”, con obiettivi di:

- promozione del risparmio idrico e utilizzo plurimo della risorsa idrica e delle infrastrutture;
- eliminazione dei deficit idrici;
- garanzia di una migliore sicurezza idraulica del territorio, migliorando l'efficienza delle reti idriche, delle strutture di bonifica e di drenaggio.

Le risorse rese disponibili dal Piano consentiranno a breve di finanziare 75 nuovi interventi per un contributo complessivo di 31,1 milioni di euro ed investimenti pari a circa 34,5 milioni di euro. Del totale 37 interventi, per un importo di oltre 18 milioni di euro, ha ad oggetto manutenzioni straordinarie o nuove realizzazioni di opere ed infrastrutture a servizio del sistema irriguo; 27 interventi, pari ad un contributo complessivo di oltre 8 milioni di euro, sono invece manutenzioni straordinarie o nuove realizzazioni di opere e infrastrutture a servizio del sistema idraulico-territoriale. In Tabella 7.14 è fornito un dettaglio sulle tipologie di intervento previste all'interno della misura 125A.

**Tabella 7.14 – Tipologie di progetto previste all’interno della misura 125A PSR 2007-2013**

<b>125AA Gestione idrica e salvaguardia idraulica del territorio - Irrigazione - Nuove opere</b>	
<i>Tipologia</i>	
125AA.1	Nuove realizzazioni di opere e infrastrutture a servizio del sistema irriguo
125AA.2	Realizzazione di sistemi e applicazione di tecnologie innovative per la gestione della rete dei canali
125AA.3	Realizzazione di impianti per il recupero di salti d'acqua a fini energetici e per l'utilizzo di altre fonti energetiche
125AA.4	Esecuzione di opere di captazione di acque sotterranee ad utilizzo consortile
125AA.5	Interventi per l'aumento dell'efficienza della rete e dei metodi di distribuzione
125AA.6	Utilizzo di acque reflue depurate come fonte integrativa mediante la realizzazione di connessioni tra le rete irrigua ed i depuratori
<b>125AB Gestione idrica e salvaguardia idraulica del territorio - Irrigazione - Manutenzione straordinaria</b>	
<i>Tipologia</i>	
125AB.1	Manutenzioni straordinarie di opere e infrastrutture a servizio del sistema irriguo
125AB.2	Interventi per l'aumento dell'efficienza della rete e dei metodi di distribuzione
<b>125AC Gestione idrica e salvaguardia del territorio - Bonifica - Nuove opere</b>	
<i>Tipologia</i>	
125AC.1	Nuove realizzazioni di opere e infrastrutture a servizio del sistema idraulico-territoriale
125AC.2	Realizzazione di sistemi e applicazione di tecnologie innovative per la gestione della rete dei canali
<b>125AD Bonifica - Manutenzione straordinaria</b>	
<i>Tipologia</i>	
125AD.1	Manutenzioni straordinarie di opere e infrastrutture a servizio del sistema idraulico-territoriale
125AD.2	Interventi di manutenzione straordinaria e adeguamento degli impianti di bonifica

*Fonte: nostra elaborazione*

A seguito degli eventi di crisi idrica che hanno investito tutta l’Europa l’attenzione al risparmio idrico è progressivamente aumentata e maturata negli orientamenti strategici delle politiche comunitarie; in particolare, con la decisione della Commissione C(2009) 10347 sono state apportate sulla misura 125 del Programma di Sviluppo Rurale risorse aggiuntive derivanti dalla riforma *Health Check* della PAC, per le operazioni connesse alla nuova priorità “gestione delle risorse idriche”, individuata dal regolamento CE 74/2009.

Con tali fondi comunitari aggiuntivi, la Regione (DG Ambiente), ha quindi attivato il finanziamento di 53 interventi stanziando contributi per circa 21,7 milioni di euro pari a una spesa complessiva di circa 25,8 milioni di euro.

Con le risorse della LR. 7/2003, poi recepita integralmente nella LR 31/2008, l’amministrazione lombarda ha reso disponibile, nel periodo 2007-2010, contributi regionali per un importo complessivo di 8,4 milioni di euro finanziando complessivamente 56 interventi. Tale legge, all’art. 95, ha previsto che la Giunta Regionale possa deliberare contributi nella misura massima del 90% per finanziare opere di pronto intervento, opere di esclusivo carattere ambientale oltre che per l’esecuzione di opere idrauliche e irrigue primarie e secondarie o di altra natura che inducano comunque un sostanziale miglioramento anche indiretto sull’assetto generale della bonifica, dell’irrigazione e del territorio rurale. La legge

prevede invece un contributo massimo pari all'80% della spesa ammissibile per la manutenzione delle opere di rilevante interesse consorziale.

**Tabella 7.15 Contributi regionali nel periodo 2007-2010 (dati in Milioni di euro) ripartiti per Consorzio**

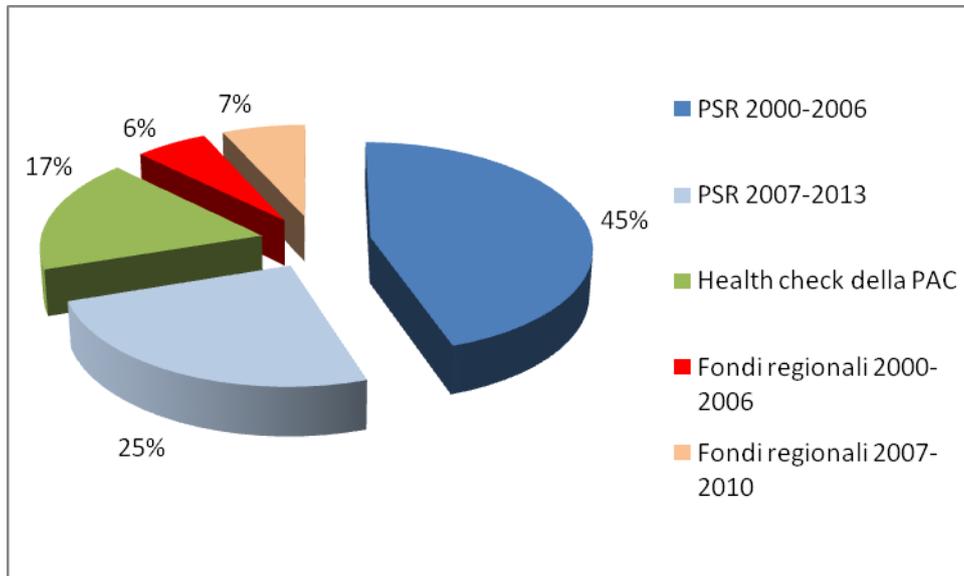
Compr.	Consorzio	PSR (misura 125 A)	Risorse Health Check della PAC	Risorse regionali (ex L.R 7/2003 e 31/2008)	Totale
1	Est Sesia	5,80		0,19	<b>5,99</b>
	Valle del Ticino	0,34		0,25	<b>0,59</b>
4	Est Ticino Villoresi	4,94	2,33	2,30	<b>9,57</b>
6	Media Pianura Bergamasca	1,48	3,03	0,20	<b>4,71</b>
7	Adda-Serio	0,91	0,58	0,26	<b>1,74</b>
8	Muzza Bassa Lodigiana	2,06		0,47	<b>2,53</b>
9	Sinistra Oglio	0,98	0,27	0,26	<b>1,51</b>
10	Mella e Fontanili		0,90	0,11	<b>1,01</b>
	Biscia Chiodo Prandona	0,59		0,09	<b>0,68</b>
11	Naviglio Vacchelli	0,63	0,45	0,28	<b>1,36</b>
12	Dugali	0,74	4,17	0,59	<b>5,50</b>
13	Medio Chiese	2,11	1,38	0,16	<b>3,65</b>
14	Fra Mella e Chiese	0,23	0,38	0,12	<b>0,73</b>
15	Alta e Media Pianura Mantovana	1,70	1,20	0,57	<b>3,47</b>
16	Navarolo	2,09	1,77	0,50	<b>4,38</b>
17	Colli Morenici e del Garda	0,71	1,30	0,30	<b>2,31</b>
18	Sud Ovest Mantova	0,65	0,57	0,24	<b>1,46</b>
19	Fossa di Pozzolo	0,41	1,77	0,45	<b>2,63</b>
20-21	Terre dei Gonzaga	1,95	0,56	0,80	<b>3,31</b>
22	Burana	1,69	1,04	0,26	<b>2,99</b>
13-14- 15	Chiese di bonifica di secondo grado	1,07			<b>1,07</b>
	<b>Totale</b>	<b>31,10</b>	<b>21,70</b>	<b>8,40</b>	<b>61,20</b>

Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia – DG Agricoltura

Complessivamente nel periodo 2000-2010 sono state dunque erogate ai Consorzi da parte della Regione risorse per un ammontare complessivo di oltre 124 milioni di euro, di cui oltre l'87% derivante da risorse comunitarie e i rimanenti da fondi regionali (Fig. 7.6).

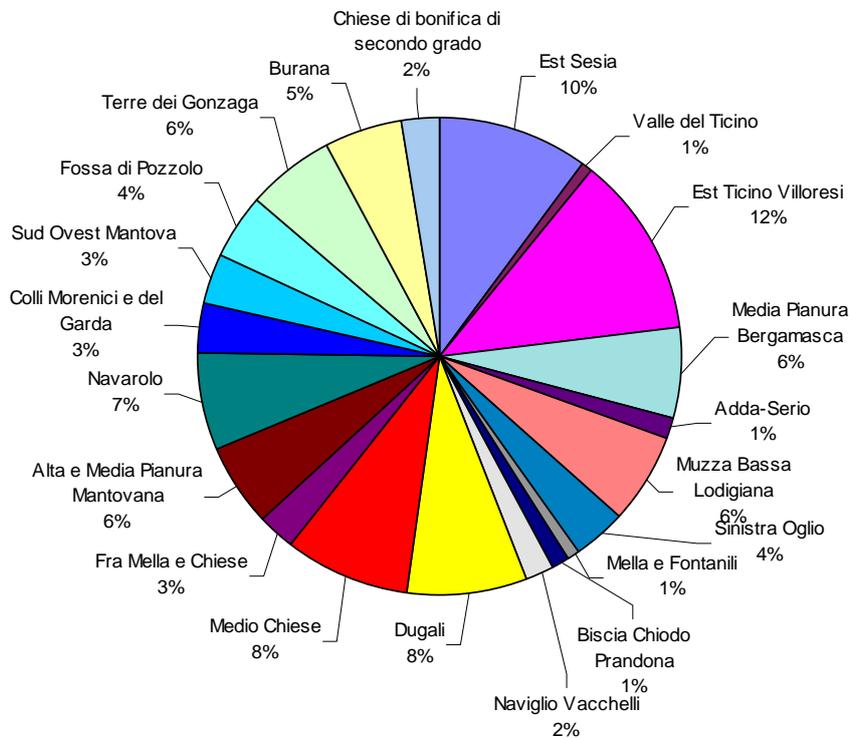
Con riferimento ai beneficiari dei trasferimenti regionali è possibile evidenziare come i principali destinatari di tali risorse siano stati il Consorzio dell'Est Ticino Villoresi con circa 15,3 milioni di euro, il Consorzio Est Sesia con 12,5 milioni di euro ed il Consorzio Medio Chiese con 10,2 milioni di euro (Fig. 7.7). Ciò sarebbe diretta conseguenza dei criteri utilizzati per l'assegnazione del contributo di finanziamento, legati soprattutto alla dimensione consorziale, in termini di estensione territoriale, rapporto tra superficie attrezzata e superficie complessiva, valore di SAU ecc..

**Figura 7.6 – Trasferimenti regionali (ripartizione %) ai Consorzi di Bonifica per canale di finanziamento nel periodo 2000-2010**



Fonte: elaborazioni IREr su dati Regione Lombardia – DG Agricoltura, 2010

**Figura 7.7 – Quota di trasferimenti regionali erogati ai differenti consorzi della Lombardia**



Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia - DG Agricoltura, 2010

## 7.5 Respiro europeo dell'istituzione consortile: il caso studio francese

Un'analisi dei Consorzi di Bonifica (CdB) non può prescindere dal panorama europeo, dove ordinamenti di Paesi come Francia, Olanda, Inghilterra, Germania e Belgio, aventi problemi territoriali simili all'Italia, ospitano istituzioni con caratteristiche, scopi, poteri, strutture organizzative pressoché analoghe a quelle dei CdB lombardi e italiani. In Olanda sono denominati *Wartenschappen*, in Germania *Teilnehmergeinschaften* e *Wasser und Bodenverbände*, in Francia *Associations Syndicales*, in Inghilterra *Drainage Boards*, in Belgio *Polders e Waterigues*; tutte sono costituite tra proprietari degli immobili che traggono beneficio dall'azione che gli stessi enti svolgono per la difesa idraulica e il miglior uso delle acque e del territorio (Martuccelli, 1997). La rilevanza di tali istituzioni è poi ancora più elevata se si pensa che i Paesi sopra citati sono caratterizzati da origini etniche e tradizioni legislative tutt'altro che uniformi: questo riflette necessariamente un'esigenza comune e testimonia la validità dello strumento consortile (Iandolo, 1960). Validità che oggi ancora di più si rende necessaria per la capacità, o quanto meno la potenzialità, di tali istituzioni di interpretare e incarnare alcuni principi che sono a fondamento della politica ambientale europea: sussidiarietà, prevenzione, pieno recupero dei costi.

Approfondendo in particolare il caso della Francia, si può rilevare come la gestione delle reti irrigue e di bonifica siano organizzate secondo varie modalità istituzionali a seconda di quale Committente, privato o pubblico, prenda l'iniziativa di sviluppare un progetto (AdBPo,1998).

### 7.5.1 *Committenza privata*

In questo caso si tratta di privati che godono di un diritto di captazione dai fiumi e che, pertanto, sviluppano una rete di irrigazione sul loro terreno privato. E' prevista anche la possibilità di cofinanziamenti da parte dei Dipartimenti (simili alle nostre Province), ma con massimali in genere esigui.

### 7.5.2 *Committenza pubblica*

In questo caso invece le modalità gestionali e organizzative sono molteplici a seconda del soggetto pubblico in questione (Stato, Enti locali e Sindacati/Consorzi).

#### 7.5.2.1 *Stato*

Lo Stato, attraverso il Ministero dell'Agricoltura, ha il compito di attuare politiche di valorizzazione del territorio di bonifica e irrigazione, avvalendosi a tal fine, sin dagli anni '60, di Compagnie Nazionali di Assetto. Queste, godendo di un diritto

di approvvigionamento idrico, possono attrezzare un certo numero di aree irrigate con interventi per gran parte finanziati dal Ministero (80%) e la restante parte coperti tramite mutui contratti con le banche dalle Compagnie di Assetto, poi recuperati con le tariffe accordate all'interno dei contratti di fornitura della risorsa alle utenze. Esempificativo in tal senso è il caso della società BRL (Compagnia Nazionale di Assetto della Regione Basso Rodano – Linguadoca), creata del 1956 allo scopo di sviluppare l'irrigazione nella Francia meridionale.

#### 7.5.2.2 *Enti Locali*

Anche gli Enti locali (Dipartimenti e Comuni) possono svolgere il ruolo di Committenti e realizzare opere di irrigazione e/o bonifica tramite concessione a favore di organi pubblici oppure dando in gestione le opere e le strutture relative, dietro corresponsione di un canone, a società private.

La portata di concessione è qui meno rilevante di quella delle concessioni statali. Per le concessioni dipartimentali il finanziamento delle infrastrutture primarie e della rete di erogazione è assicurato dallo Stato rispettivamente per l'80 e il 70%.

#### 7.5.2.3 *“Sindacati” (o Consorzi)*

Sono anch'essi enti pubblici suddivisibili in due tipologie principali: i Sindacati Intercomunali e le Associazioni Sindacali.

Nel caso dei *Sindacati Intercomunali* si tratta di Comuni che si associano per realizzare interventi di assetto idraulico destinati alla mobilitazione di risorse idriche per diversi usi (irriguo, idropotabile...) su un territorio più vasto di quello comunale. Lo Stato francese peraltro, dato il problema della numerosità dei piccoli Comuni, incoraggia la creazione di queste forme di associazione, fornendo sovvenzioni in conto equipaggiamento superiori a quelle accordate per equipaggiamenti comunali singoli.

Oltre al contributo statale, nella misura del 60%, al finanziamento delle opere concorre anche il Dipartimento (20%); possono inoltre partecipare la Regione o l'Agenzia di Bacino qualora si effettui un intervento che rispettivamente favorisca l'uso plurimo o la tutela ambientale della risorsa. Una ripartizione dei costi residuali degli investimenti è poi effettuata tra i Comuni aderenti al Sindacato.

La gestione delle reti può essere effettuata direttamente dal Sindacato Intercomunale o, più frequentemente, affidata ad una società privata, con gli oneri di esercizio trasferiti sui beneficiari diretti che sottoscrivono una sorta di adesione volontaria alla rete distributiva.

Si raggruppano invece sotto il termine di *Associazioni Sindacali* i Consorzi di proprietari costituiti allo scopo di assicurare e sovvenzionare congiuntamente la realizzazione e/o manutenzione delle opere immobiliari di utilità pubblica e collettiva. Disciplinate, come nel caso italiano, da leggi risalenti ancora ai secoli scorsi (1865 e 1927), il loro scopo principale è quello di realizzare lavori di pubblica utilità principalmente in tema di salvaguardia idraulica agricola ed

urbana (drenaggio, irrigazione, bonifica, polizia idraulica, posa in opera della rete...). Le tre tipologie principali sono:

- l'Associazione Sindacale Libera (ASL), che presuppone il consenso unanime dei proprietari, è soggetto di diritto privato e non riceve sovvenzioni dallo Stato.
- l'Associazione Sindacale Forzata (ASF), che è costituita d'autorità dal Prefetto per la realizzazione di grandi opere in genere solo quando è già stato esperimento il tentativo di costituire un'ASL o un'ASA (di cui nel seguito).
- l'Associazione Sindacale Autorizzata (ASA) che, creata per iniziativa di alcuni proprietari privati, di un Comune o dello Stato, è un ente pubblico amministrativo con un'Assemblea Generale, in rappresentanza dei proprietari aderenti all'Associazione (minimo i 2/3 interessati dall'area di intervento), e un Tesoriere Pubblico, incaricato dell'esazione di imposte e contributi relativi. E' interessante evidenziare che l'adesione all'ASA è automatica, salvo specifica scritta di rifiuto in sede di Assemblea generale. In tal caso il proprietario che rifiuta di aderirvi potrà essere espropriato con contestuale risarcimento da parte dell'ASA. Il canone è determinato in base al valore fondiario della singola proprietà, copre gli oneri di funzionamento dell'ASA e nessuno può esserne esonerato.

Accanto ai grandi progetti sviluppati a livello nazionale, la Francia ha assistito a un particolare sviluppo delle ASA per la realizzazione di aree irrigate, estese fino a diverse migliaia di ettari. Esse infatti consentivano, pur restando sotto il controllo di soggetti privati e con una proprietà delle reti in capo all'ASA, di far valere l'interesse pubblico raccogliendo sovvenzioni ed aiuti pubblici a un tasso prima inferiore (40-60%) e poi progressivamente sempre più uniforme a quello delle concessioni statali (80%). Ciò conformemente al progressivo processo di decentramento in atto in Francia e al fine di non creare disparità di prezzi di approvvigionamento idrico tra reti di concessione statale e reti gestite dalle Associazioni.

L'abbandono degli spazi agricoli con la contestuale crescita delle aree urbanizzate ha tuttavia progressivamente messo in difficoltà queste ASA, causa la diminuzione del numero di agricoltori e quindi di aderenti all'ASA, in termini di contributi associativi, anche per i lavori di manutenzione. Ciò ha rallentato anche il necessario processo di modernizzazione della rete (da distribuzione gravitazionale a reti pressurizzate) a fronte del quale alcuni aderenti hanno deciso o di ristrutturare individualmente le proprie opere oppure di rinunciare al diritto di approvvigionamento dalla rete superficiale a vantaggio di quello meno vincolante da falda.

L'estensione dell'urbanizzazione sui terreni agricoli ha posto all'attenzione anche un secondo problema - che tuttavia ha trovato maggiori vie di risoluzione - ovvero quello di utilizzare la rete irrigua e/o di bonifica per evacuare acque pluviali urbane. L'esigenza di compenetrare funzioni dell'ASA con quelle degli Enti territoriali è confluita nella creazione di *Sindacati misti*, in cui all'ASA resta in capo la responsabilità dei rischi mentre il Comune concorre con le spese e il diritto di gestione sulle opere.

Una quinta tipologia di associazione sindacale è rappresentata dall'*Unione di Associazioni* - nell'idea simile ai nostri Consorzi di II grado - che si può creare, previa autorizzazione dell'Ente competente, quando l'esecuzione e la manutenzione delle opere presenta un interesse comune.

### 7.5.3 Confronto con l'Italia

Operando un confronto - rispetto a quanto detto - con la realtà italiana, emergono molti punti comuni sia con riferimento alle dinamiche socio-economiche e istituzionali in atto nel mondo agricolo, sia più puntualmente tra le realtà gestionali descritte (soprattutto le Associazioni sindacali) e quella del mondo consortile italiano. Ne emergono però anche differenze.

Dal punto di vista istituzionale in Italia la gestione delle reti irrigue e di bonifica, effettuata attraverso i Consorzi, ha caratteristiche di maggiore collettività anche se le strutture sono meno diversificate e con minori possibilità di montaggio istituzionale rispetto alla Francia. In Italia infatti, come visto (cfr. parr. 7.1.1 e 7.3), esistono solo due tipologie di Consorzi: Consorzi pubblici di Bonifica e Irrigazione e Consorzi privati di irrigazione e/o Miglioramento Fondiario.

Si ravvisano differenze anche dal punto di vista della proprietà di reti e impianti. In Francia è la natura e non l'oggetto dell'ente promotore (Committente) che impone lo status giuridico della rete; in Italia invece la bonifica è pubblica mentre l'irrigazione è gestita anche da privati. Dal punto di vista degli investimenti in conto capitale in Francia si rileva una maggior partecipazione al finanziamento da parte delle ASA, che per tale ragione risultano proprietarie di reti e impianti. In Italia invece la realizzazione dei progetti resta ampiamente dipendente dai finanziamenti pubblici, con un conseguente costo dell'acqua mediamente più contenuto.

## Capitolo 8

### *Risposte di adattamento ai cambiamenti in atto nella disponibilità d'uso della risorsa*

#### 8.1 La risposta del settore irriguo in emergenza: l'area tra Adda e Oglio

Con riferimento agli eventi di crisi idrica già precedentemente descritti (cfr. cap.2), obiettivo della presente analisi è di verificare – rispetto all'informazione disponibile - se in emergenza il sistema irriguo ha risposto, e in che modo.

Per rispondere a tale quesito è stato scelto di concentrarsi sull'area di pianura irrigua compresa tra Adda e Oglio, unitamente a quella irrigata dal canale Muzza. Tale area è in particolare riferibile ai comprensori Media Pianura Bergamasca, Cremasco, Naviglio Vacchelli, Muzza (esclusa Bassa Lodigiana), Dugali (solo una parte) (Fig. e Tab. 7.1) e alle province di Lodi, Cremona e Bergamo.

Le caratteristiche salienti di quest'area sono:

- una prevalente irrigazione a scorrimento (Fig. 7.3);
- una prevalente coltivazione a mais (cfr. par. 7.3.2)

E' stata in particolare scelta questa zona perché:

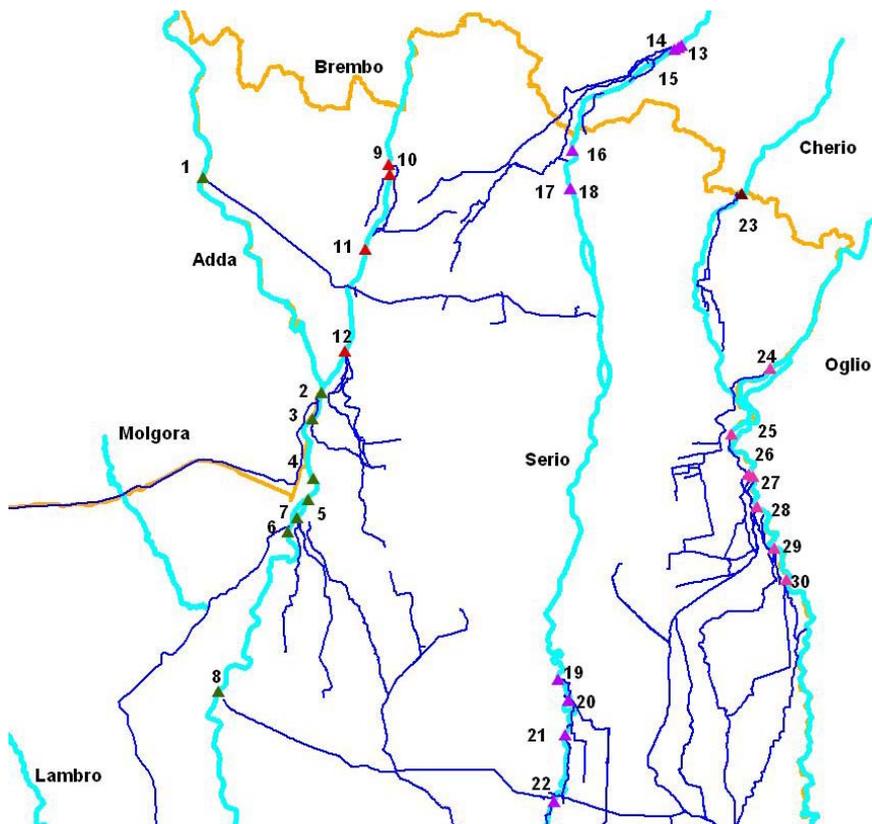
- il bacino dell'Adda, durante le varie crisi idriche, è stato sempre quello teatro di maggiori conflitti a livello regionale per l'allocazione della risorsa tra gli utilizzatori (cfr. par. 5.3);
- è l'area di studio del Progetto TWOLE - a cui ha partecipato anche l'Università degli Studi di Milano (Gandolfi *et al.*, 2006)- e per la quale vi era una maggior disponibilità di dati sulle portate giornaliere derivate da acque superficiali a scopo irriguo .

L'analisi non prevede un'applicazione modellistica, ma si propone di caratterizzare la risposta del sistema affiancando varie tipologie di informazioni (medie mensili delle portate derivate durante la stagione irrigua e negli anni di crisi studiati; deficit idrico traspirativo per gli stessi periodi; produzioni annuali di mais su base provinciale) per andare a verificare preliminarmente se a condizioni critiche di deficit idrico traspirativo, il sistema sembra essersi dotato di sufficienti portate per l'irrigazione aggiuntiva delle colture al fine di conseguire adeguate rese produttive.

8.1.1 L'analisi del Deficit Traspirativo e delle portate derivate

Come riferimento spaziale, sulla base del quale aggregare i dati e restituire le variazioni temporali di deficit e portate, è stata adottata la suddivisione in zone del progetto TWOLE (Gandolfi *et al.* 2006, cfr Fig 4.1 pag. 98 del Rapporto finale) - per mantenere un'omogeneità e una corrispondenza nella provenienza delle acque di irrigazione - parzialmente riadattata sulla base dei confini provinciali - per rendere possibile il confronto coi dati di produzione - e dell'effettiva disponibilità di dati. In Figura 8.1 è riportata la localizzazione delle derivazioni irrigue primarie da fiume (Adda, Oglio, Serio, Brembo, Chero) nell'area indagata; solo di alcune, elencate in Tabella 8.1, è risultato disponibile il dato di portata derivata. Sulla base di tale disponibilità e dei criteri riportati in tabella è stata quindi operata la suddivisione in zone riportata in Figura 8.2 e adottata nella presente analisi.

**Figura 8.1 -Localizzazione delle derivazioni irrigue primarie da fiume nell'area indagata**



Fonte: Progetto TWOLE (Gandolfi *et al.*, 2006)

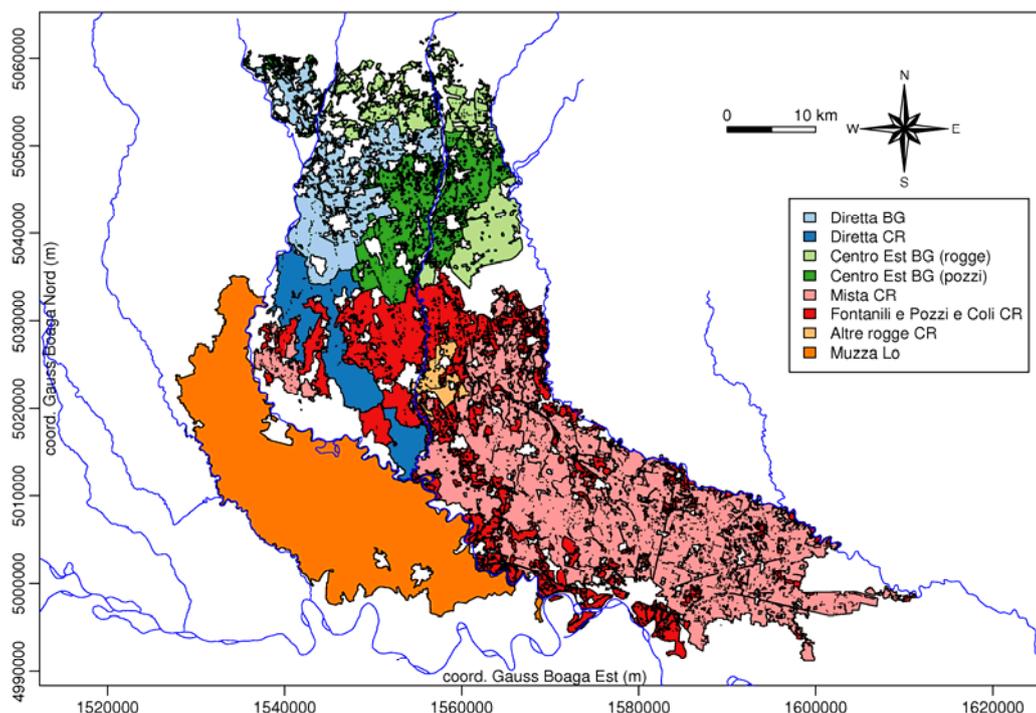
**Tabella 8.1 - Principali informazioni associate alle derivazioni primarie che alimentano il reticolo irriguo nelle aree di studio**

ID TwolE (Fig. 7.1)	Canale di derivazione	Portata in concessione [m <sup>3</sup> /s]	Corso d'acqua da cui deriva	Zona di riferimento	Provincia di riferimento (prevalente)	Disponibilità dati (Q giornaliere)
1	C. Adda-Serio	10.00	Adda	Diretta	Bergamo	01/01/1990– 23/05/2008
2	R. Vailata	9.50	Adda	Diretta	Bergamo	01/01/1990– 23/05/2008
4	R. Cremasca	11.60	Adda	Diretta	Cremona	01/01/1990– 23/05/2008
5	R. Pandina	9.40	Adda	Diretta	Cremona	01/01/1990– 23/05/2008
6	R. Rivoltana	7.00	Adda	Diretta	Cremona	01/01/1990– 23/05/2008
7	C. Muzza	110.00	Adda	Muzza	Lodi	01/01/1990– 23/05/2008
8	C. Vacchelli	38.50	Adda	Mista	Cremona	01/01/1990– 23/05/2008
12	R.Trevigliesi (R.Moschetta e R.Vignola)	10.80	Brembo	Centro-est pianura bergamasca	Bergamo	23/05/1995– 10/07/2005; 23/04/1996– 17/11/2003
13	R. Serio	5.20	Serio	Centro-est pianura bergamasca	Bergamo	01/01/1996 17/11/2003
14	R. Morlana	4.20	Serio	Centro-est pianura bergamasca	Bergamo	01/01/1996 17/11/2003
15	R. Borgogna	4.275	Serio	Centro-est pianura bergamasca	Bergamo	01/01/1996 17/11/2003
24	R. Sale	5.40	Oglio	Centro-est pianura bergamasca	Bergamo	01/01/1984– 31/12/2007
25	R. Donna	2.25	Oglio	Centro-est pianura bergamasca	Bergamo	01/01/1984– 31/12/2007
26	R. Antegnate	2.52	Oglio	Centro-est pianura bergamasca	Bergamo	01/01/1984– 31/12/2007
27	N. Calcio o Civico	10.46	Oglio	Mista	Cremona	01/01/1984– 31/12/2007
28	C. Calciana	3.19	Oglio	Mista	Cremona	01/01/1984– 31/12/2007
29	N. Grande	8.59	Oglio	Mista	Cremona	01/01/1984– 31/12/2007

Fonte: nostra elaborazione su dati UNIMI-DIA

Con riferimento alla Figura 8.2 la zona “**diretta**” è l’area irrigata compresa tra Adda e Serio con dotazione prevalentemente fornita dalle derivazioni dirette da Adda: canale Adda-Serio e rogge Vailata, Cremasca, Pandina, e Rivoltana. E’ stata suddivisa in due zone a seconda della provincia di riferimento: “diretta\_BG” (in azzurro) irrigata da Adda-Serio e Vailata e “diretta\_CR” (in blu) irrigata prevalentemente dalle altre tre rogge. Le aggregazioni delle portate medie mensili ha pertanto seguito tale ulteriore suddivisione (Figg. 8.3 e 8.4).

**Figura 8.2 – Suddivisione nelle zone di studio operata con riferimento alla tipologia e provenienza delle acque di irrigazione e ai confini provinciali**



Fonte: nostra elaborazione su dati UNIMI-DIA

La **zona nella porzione centro-orientale della pianura bergamasca** è alimentata prevalentemente da derivazioni da Serio, Brembo, Oglio e da prelievi da falda tramite pozzi; essa non risente quindi, se non in misura assai ridotta, degli effetti delle modifiche nella politica della regolazione del Lario. Non essendo disponibili informazioni circa il contributo dalle fonti integrative di soccorso la zona è stata suddivisa in due a seconda che fosse irrigata da pozzi (verde scuro) o da rogge (verde chiaro). In questo secondo caso si è risaliti alle informazioni relative alle principali rogge con acqua derivata da Serio (R. Serio, Morlana, Borgogna), da Brembo (R. Moschetta/Vignola – dette anche Trevigliesi) e da Oglio (R. Sale, Donna e Antegnata). L'aggregazione delle portate derivate è stata condotta distinguendo le prime 5 dalle ultime 3 perché riferite a un periodo di disponibilità di dati molto diverso (Tab. 8.1 e Figg. 8.5 e 8.6). La zona è interamente associabile al Comprensorio Media Pianura Bergamasca e al territorio provinciale di Bergamo.

La zona **“mista”** (in rosa) comprende i territori tra Adda e Oglio irrigati in misura significativa da diversi tipi di fonti: derivazioni dirette sia da Adda (canale Vacchelli) sia da Oglio, fontanili e colature, prelievi da falda tramite pozzi. La

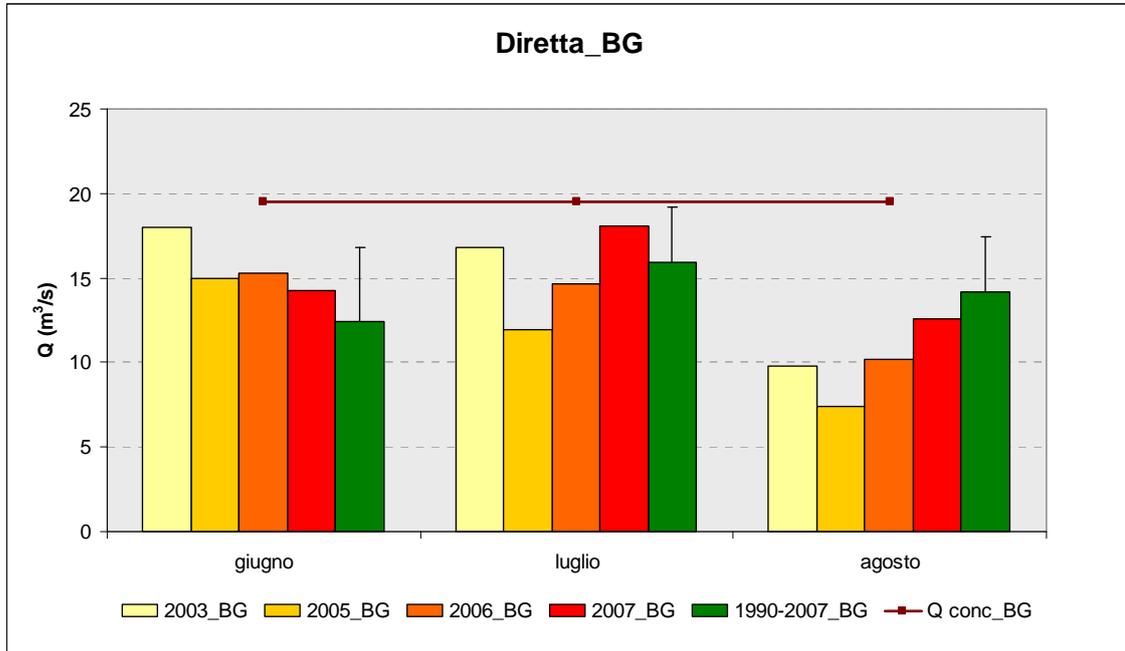
zona è prevalentemente riferibile all'area comprensoriale del Naviglio Vacchelli e in parte a quella del Dugali, e interamente alla provincia di Cremona. Le portate risultate disponibili sono quelle del Canale Vacchelli e delle derivazioni da Oglio (C. Calciana, N. Calcio o Civico, N. Grande) che sono poi state aggregate insieme nel grafico di Figura 8.7. Le portate derivate di questi 4 canali possono verosimilmente essere considerate, insieme al Naviglio Nuovo di cui però non è risultato disponibile il dato, come le principali quantità idriche distribuite a scopo irriguo su questa zona.

Sempre con riferimento alla Figura 8.2 le aree residuali in provincia di Cremona contrassegnate con i colori rosso e pesca sono rispettivamente riferibili a un'area con dotazione da derivazioni dirette modeste o assenti, irrigata prevalentemente con colature e portate fontanilizie, oltre che con prelievi da falda tramite pozzi; e ad una seconda area irrigata da alcune derivazioni dirette da fiume Serio di cui non sono disponibili informazioni (Babbiona, Malcontenta, Menasciutto e Borromea, riferite a comprensorio Cremasco). Anche di queste, come quella della pianura centrale bergamasca, non è stato possibile condurre alcuna analisi di portata.

Infine la zona **“Muzza\_LO”** (in arancio) è l'area irrigata dal canale Muzza (esclusa una piccola fetta in provincia di Milano) e in pratica l'area gestita dal Consorzio (esclusa la parte bassa irrigata con acqua di Po grazie ad impianti di sollevamento). La zona è stata pertanto interamente assimilata ai dati sul canale Muzza e alla provincia di Lodi, per cui è risultato sufficiente riportare in grafico le portate medie mensili derivate dall'Adda all'incile Muzza (Fig. 8.8).

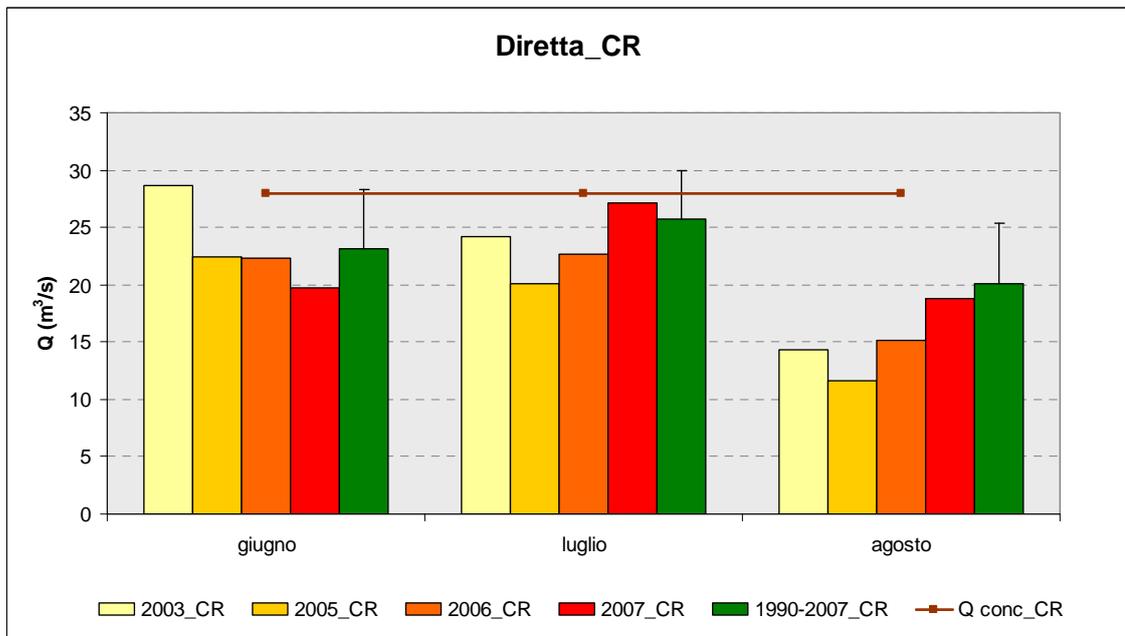
Come si rileva dai grafici delle Figure 8.3-8.8 le portate medie mensili derivate, una volta aggregate sulla base dei criteri suddetti, sono state confrontate con la portata media di concessione, assunta ipoteticamente a fabbisogno teorico della zona nel periodo irriguo a pieno regime, ovvero tra giugno e agosto. Non essendo possibile stabilire una soglia critica di derivabilità l'analisi può solo essere di tipo comparativo tra i mesi estivi dei vari anni critici e con la media del periodo.

**Figura 8.3 – Portate derivate aggregate riferibili alla zona “Diretta\_BG”: media e dev. std. per la serie disponibile 1990-2007, medie mensili degli anni indagati, e confronto con la portata di concessione (m3/s)**



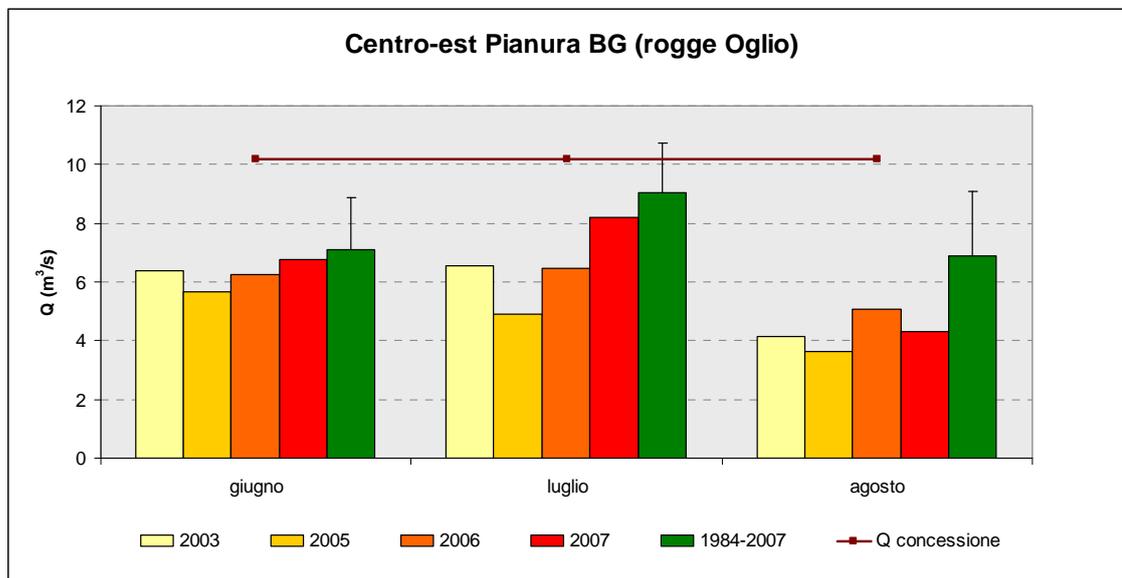
Fonte: nostra elaborazione su dati UNIMI-DIA

**Figura 8.4 – Portate derivate aggregate riferibili alla zona “Diretta\_CR”: media e dev. std. per la serie disponibile 1990-2007, medie mensili degli anni indagati, e confronto con la portata di concessione**



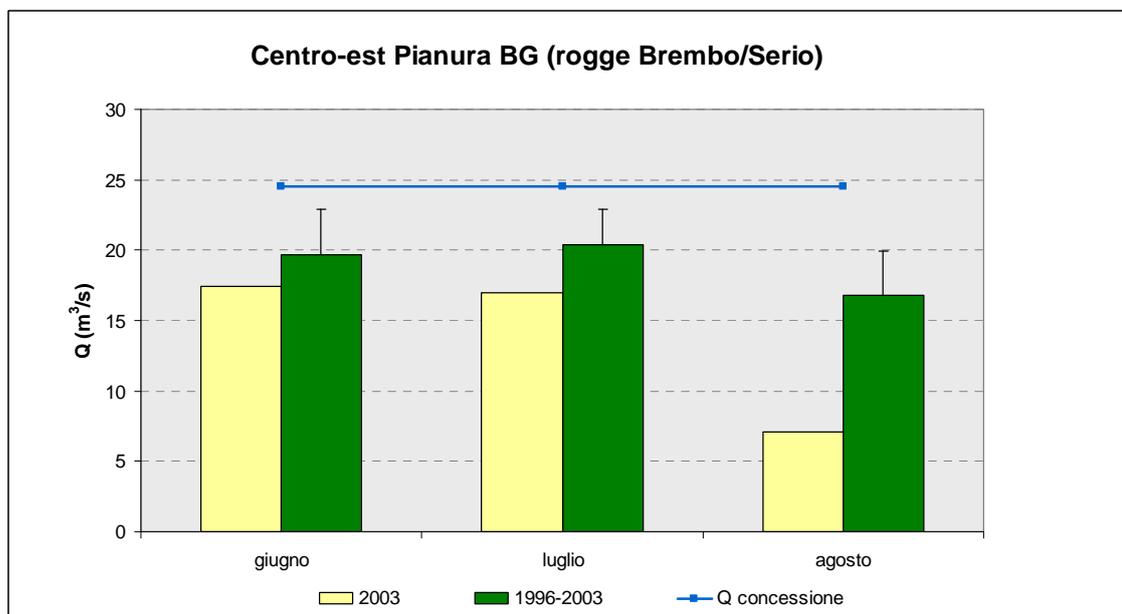
Fonte: nostra elaborazione su dati UNIMI-DIA

**Figura 8.5 – Portate derivate aggregate riferibili alla zona “Centro-est Pian BG (rogge derivate da Oglio)”:** media e dev. std. per la serie disponibile 1984-2007, medie mensili degli anni indagati, e confronto con la portata di concessione



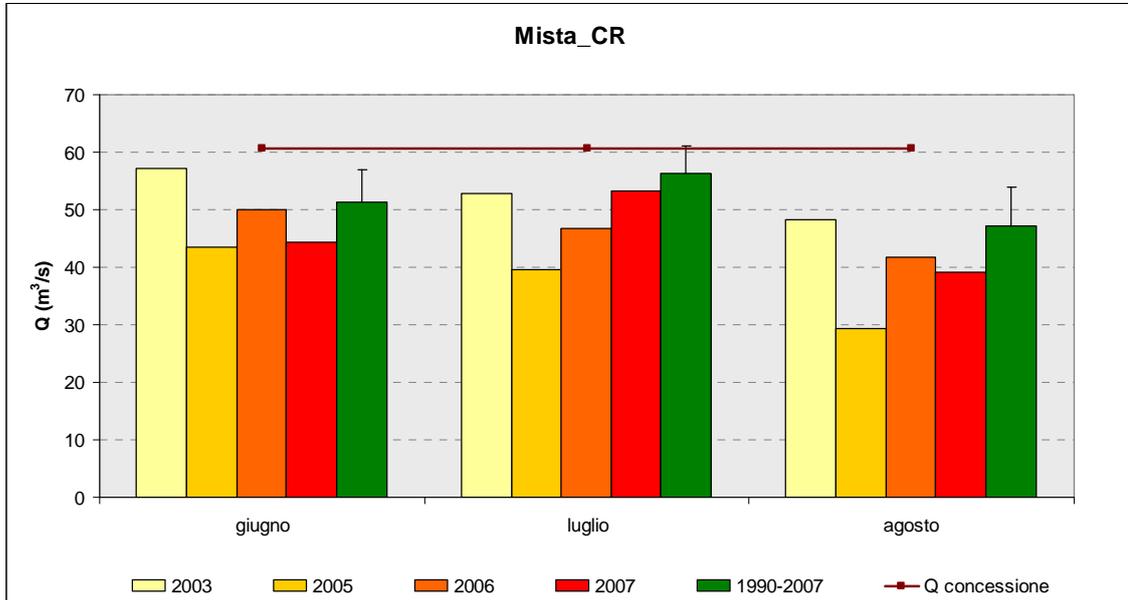
Fonte: nostra elaborazione su dati UNIMI-DIA

**Figura 8.6 – Portate derivate aggregate riferibili alla zona “Centro-est Pianura BG (rogge derivate da Brembo/Serio)”:** media e dev. std. per la serie disponibile 1996-2003, medie mensili del 2003, e confronto con la portata di concessione



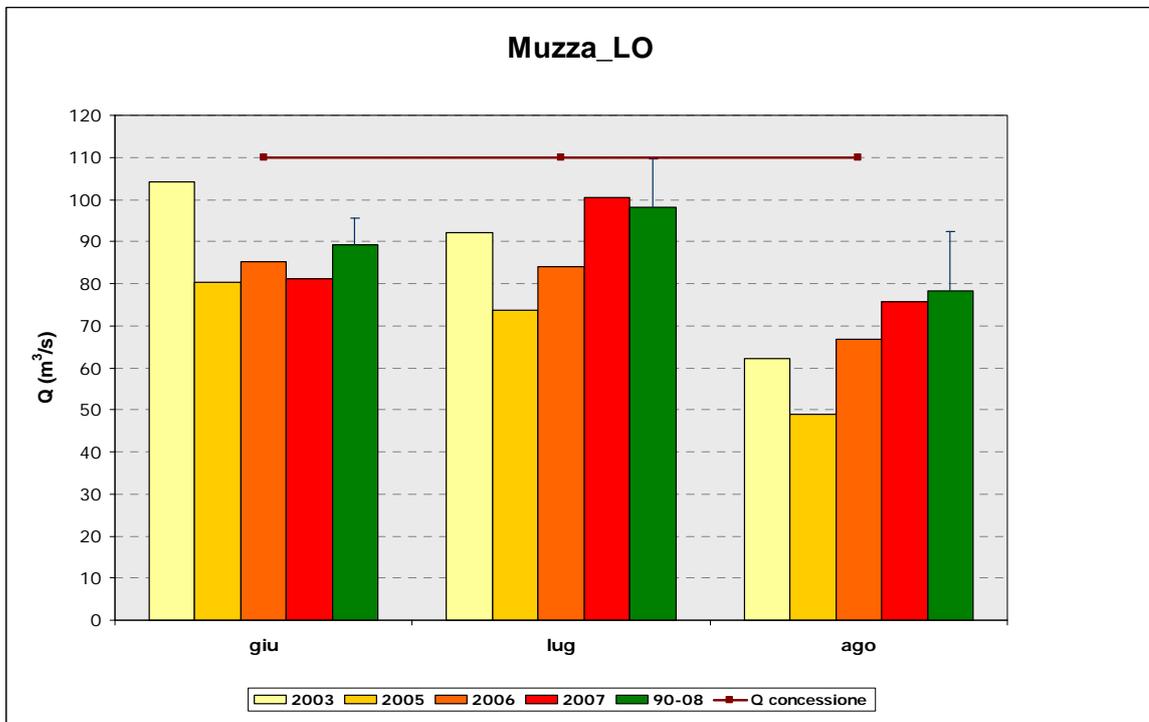
Fonte: nostra elaborazione su dati UNIMI-DIA

**Figura 8.7 – Portate derivate aggregate riferibili alla zona “Mista\_CR”: media e dev. std. per la serie disponibile 1990-2007, medie mensili degli anni indagati, e confronto con la portata di concessione**



Fonte: nostra elaborazione su dati UNIMI-DIA

**Figura 8.8 – Portate derivate riferibili alla zona “Muzza\_LO”: media e deviazione standard per la serie disponibile 1990-2008, medie mensili degli anni indagati, e confronto con la portata di concessione**



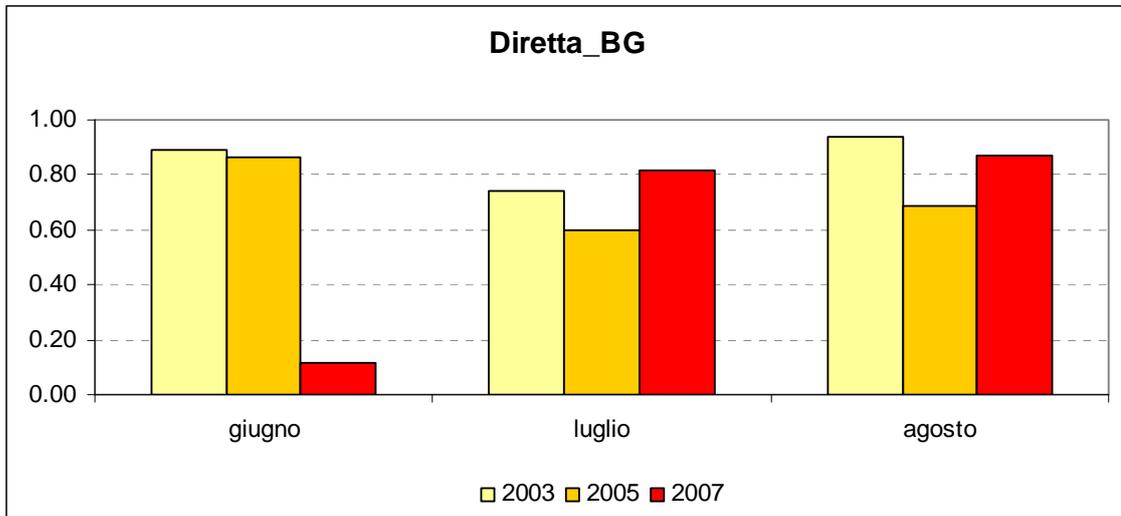
Fonte: nostra elaborazione su dati UNIMI-DIA

Dall'analisi dei grafici precedenti (Figg. 8.3-8.8) a livello generale si può notare che:

- quasi mai, se non in casi limitati, la portata effettivamente derivata raggiunge il livello di portata in concessione che pertanto sembrerebbe sovrastimare la disponibilità idrica effettiva in alveo, ma anche il fabbisogno reale dell'utenza specifica;
- in generale poi si rileva un minor fabbisogno irriguo espresso nel mese di agosto, che in effetti per il mais (coltura qui prevalente) comincerebbe già a partire dalla seconda settimana del mese;
- a conferma di quanto emergente dalle interviste e dalla precedente ricostruzione degli eventi critici (cfr par. 5.3.2) il 2005 risulta essere l'anno peggiore con riferimento alla disponibilità idrica degli irrigui dell'area indagata. Ciò troverebbe diretta conferma nelle Figure 5.10, 5.11 e 5.13, dove le portate erogate da lago (Como e Iseo) nel 2005 risultano quasi sempre più basse degli altri anni critici analizzati;
- le portate derivate nel 2003 si attestano invece su livelli mediamente alti in relazione sia a quelle degli altri anni indagati sia a quelle della media del periodo; ciò avviene soprattutto in corrispondenza dei mesi di giugno e di luglio.

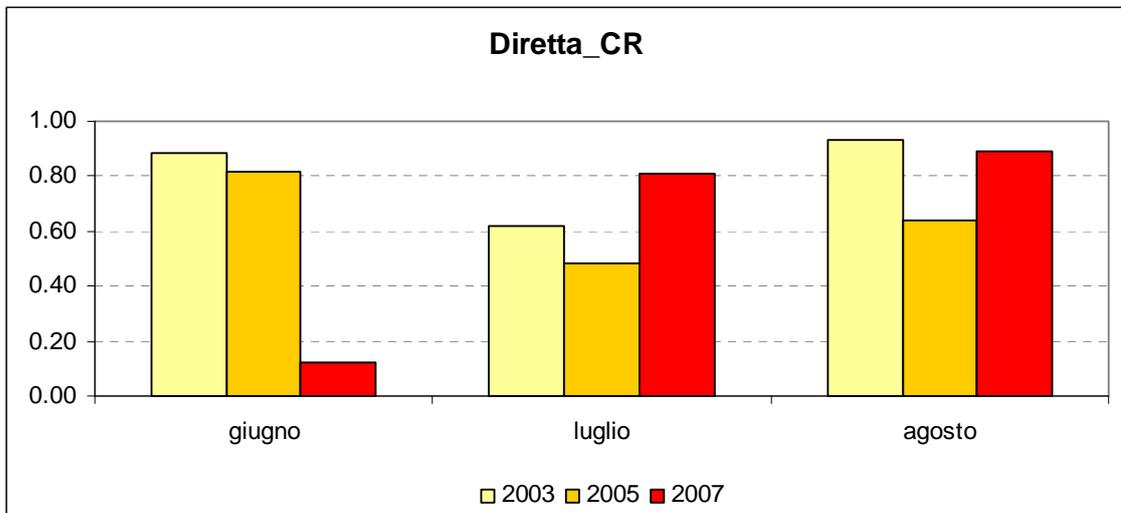
Per ciascuna delle zone di Figura 8.2 è stato inoltre desunto il valore medio di Deficit Traspirativo (cfr. par. 5.2) in assenza di irrigazione, riferito ai 30 giorni precedenti ( $DT_{30}$ ) per una coltura di riferimento, e la sua variazione su base mensile per le stagioni irrigue 2003, 2005 e 2007. In particolare nel seguito sono stati riportati per ciascuna zona i 3 valori medi corrispondenti alle settimane 26<sup>^</sup>, 30<sup>^</sup>, 34<sup>^</sup> (rispettivamente riferibili ai mesi di giugno, luglio, agosto) ed espressi come percentile (ovvero probabilità di non superamento del 50<sup>^</sup> percentile, valor medio della serie storica) (Figg. 8.9-8.13). A integrazione dei grafici seguenti si consulti l'Allegato 7 in cui sono stati inserite le mappe del valore distribuito di Deficit (dato assoluto e percentile) nelle aree oggetto di indagine e per i 3 anni 2003, 2005 e 2007. Tali stime sono state condotte *ad hoc* dalla sezione Idraulica – DIA, UNIMI a integrazione di un lavoro precedentemente condotto per ARPA (Gandolfi *et al.*, 2009b).

**Figura 8.9 – Valore dell'indice DT30 espresso come percentile medio della zona "diretta\_BG" (periodo di riferimento dati meteo 1993-2007)**



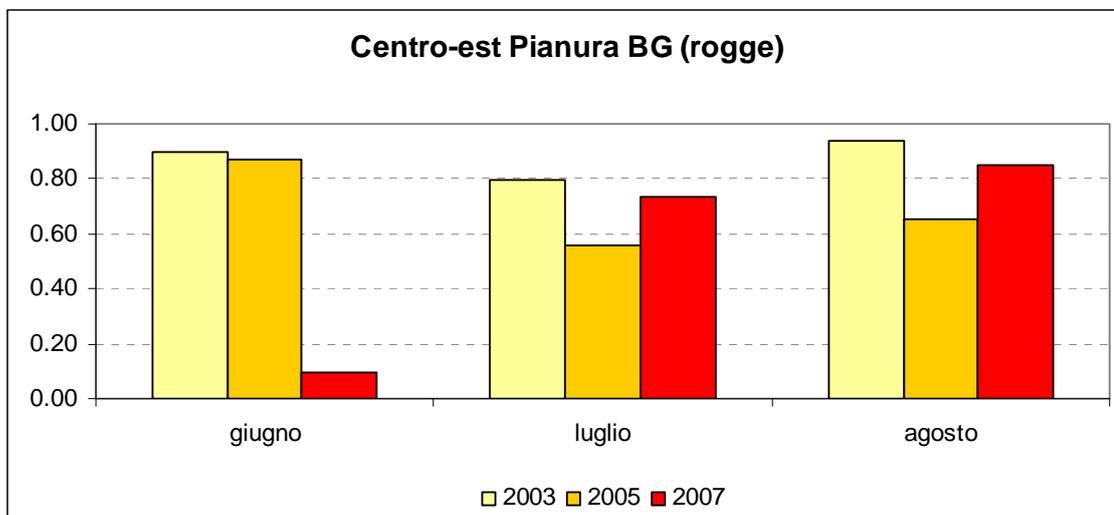
Fonte: nostra elaborazione su stime UNIMI-DIA

**Figura 8.10 – Valore dell'indice DT30 espresso come percentile medio della zona "diretta\_CR" (periodo di riferimento dati meteo 1993-2007)**



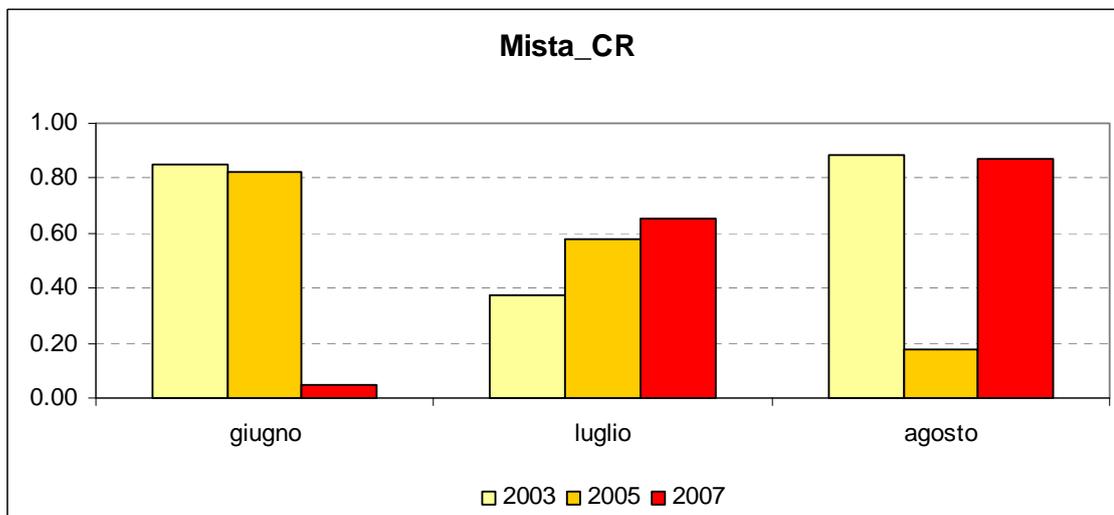
Fonte: nostra elaborazione su stime UNIMI-DIA

Figura 8.11 – Valore dell'indice DT30 espresso come percentile medio della zona “Centro-est\_BG (rogge)” (periodo di riferimento dati meteo 1993-2007)



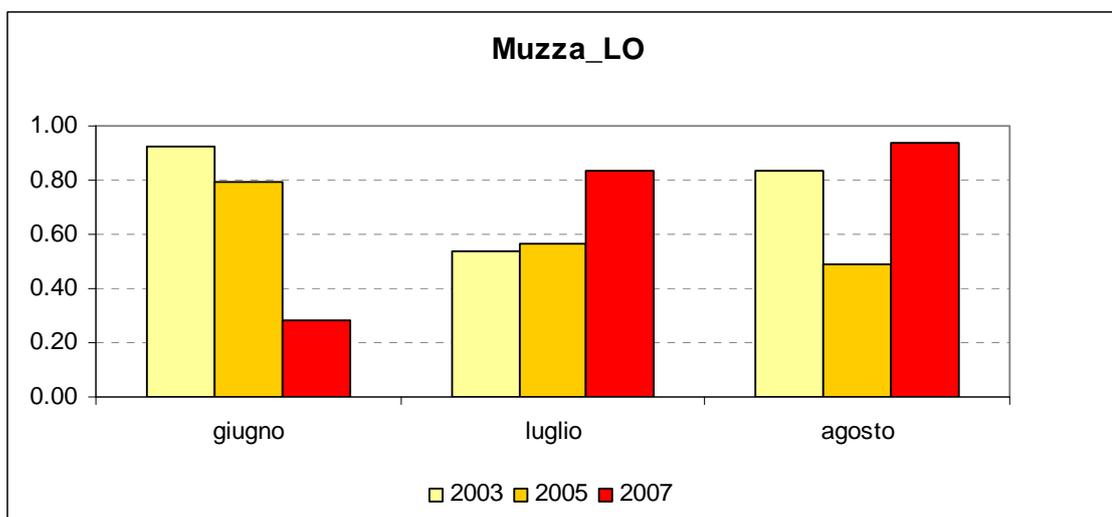
Fonte: nostra elaborazione su stime UNIMI-DIA

Figura 8.12 – Valore dell'indice DT30 espresso come percentile medio della zona “mista\_CR” (periodo di riferimento dati meteo 1993-2007)



Fonte: nostra elaborazione su stime UNIMI-DIA

**Figura 8.13 – Valore dell'indice DT30 espresso come percentile medio della zona "Muzza\_LO" (periodo di riferimento dati meteo 1993-2007)**



Fonte: nostra elaborazione su stime UNIMI-DIA

Da un'analisi complessiva dei grafici precedenti si può notare che:

- quasi sempre, ad eccezione del mese di giugno 2007, i valori medi di deficit superano o quanto meno raggiungono il valore del 50° percentile, assimilabile al valore medio di deficit nel periodo (1993-2007);
- i mesi in cui si rilevano i più elevati valori medi di deficit sono giugno 2003, luglio 2007, agosto 2003 o 2007 a seconda della zona. Questo è imputabile per gran parte ai dati di pioggia e in particolare alla scarsità di apporti meteorici registrata nei mesi tardo invernali-primaverili e nel mese di agosto per il 2003, nel mese di luglio per il 2007 (cfr Fig. 5.4 e Figure dell'Allegato 6);
- nel 2005 i più alti livelli di Deficit si riscontrano, in tutte le zone, nel mese di giugno con valori solo di poco inferiori a quelli rilevati per il 2003.

Una conferma di quanto detto è rilevabile nelle mappe del valore distribuito dell'indice disponibili in Allegato 7.

Affiancando, per ciascuna zona, i grafici delle portate derivate con quelli di Deficit, per gli anni 2003, 2005 e 2007 si può complessivamente notare come nei mesi in cui si rilevano i più elevati valori medi di deficit corrispondano generalmente anche i più elevati valori di portata derivata. Vi è tuttavia da rilevare una criticità in corrispondenza del mese di agosto 2003 (e in parte di quello del 2005, anche se in misura molto minore per i più cospicui apporti meteorici - cfr Fig. A6.1, stazione di Capralba), soprattutto per le zone riferibili alla provincia di Bergamo, dove ad alti livelli di deficit sono corrisposti modesti valori di portata derivata. Essendo molto diffusi in quest'area pozzi aziendali e consortili, e nell'assoluta scarsità nell'agosto 2003 di apporti meteorici (cfr Fig. A6.1, stazione di Capralba) si può supporre che il sistema abbia comunque

risposto integrando il deficit con maggiori portate di emungimento da falda (di cui per questa analisi non siamo riusciti ad ottenere informazioni relative).

E' inoltre interessante rilevare gli elevati livelli di deficit dei mesi di luglio e agosto 2007, un anno risultato critico solo fino al periodo tardo-primaverile (cfr. par. 5.3.4). Tali valori sono con probabilità imputabili agli scarsi apporti meteorici del mese di luglio (cfr. Figure dell'All. 6) così come rilevati anche nel quadro riassuntivo idrologico mensile di ARPA (ARPA, 2007). Tali valori evidenziano inoltre come l'indice di deficit traspirativo individui una criticità agrometeorologica solo potenziale, soprattutto se "colmata", come in questo caso, da adeguate disponibilità irrigue. Di qui si deduce anche l'importante funzione di riserva svolta dai grandi laghi regolati, dai nevai di monte e dalle acque di falda.

### 8.1.2 L'analisi delle produzioni annuali

Una volta inquadrata la potenziale criticità idro-agrometeorologica per le 5 zone di studio, si è pensato di verificare l'effettiva risposta del sistema alle stagioni critiche andando ad analizzare i dati ISTAT delle produzioni agricole provinciali per un periodo temporale sufficientemente esteso (anni 1999-2009). Si è optato in particolare per il mais, coltura idroesigente e a prevalente diffusione nell'area di Figura 8.2. Dall'analisi dei dati di Tabella 8.2 si evidenzia una significativa diminuzione di produzione in corrispondenza dell'anno 2003 in quasi tutte le province ad eccezione di quella di Brescia e di quella di Lodi. Ciò potrebbe essere principalmente dovuto sia ai valori da record di piogge e temperature registrati in quell'anno per periodi prolungati, e quindi alle loro probabili e dannose conseguenze sul ciclo fenologico della coltura (Craveri, 2006); sia all'impreparazione generale degli operatori di fronte a un evento di scarsità idrica che non si registrava da molto tempo.

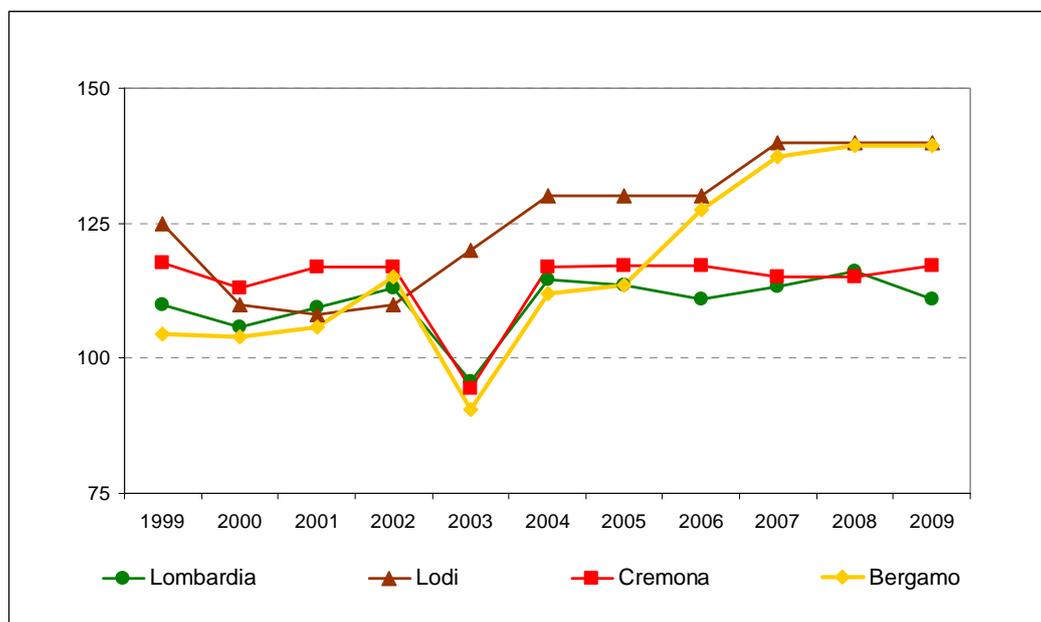
**Tabella 8.2 - Produzioni annuali di mais (q/ha) a livello provinciale**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Bergamo</b>	104.5	104.0	105.7	115.0	90.4	112.0	113.6	127.6	137.3	139.3	139.3
<b>Brescia</b>	104.2	103.5	114.7	114.5	114.5	125.1	126.0	120.8	117.0	118.2	93.5
<b>Como</b>	99.6	70.0	83.4	102.5	74.8	99.7	92.1	78.9	80.0	75.0	75.0
<b>Cremona</b>	117.6	113.0	116.9	116.9	94.3	116.9	117.1	117.1	115.0	115.0	117.1
<b>Lecco</b>	89.9	89.9	85.0	84.9	40.9	85.0	85.1	50.8	70.0	80.0	80.0
<b>Lodi</b>	125.0	110.0	108.0	110.0	120.0	130.0	130.0	130.0	140.0	140.0	140.0
<b>Milano</b>	103.3	101.8	91.9	118.0	86.6	104.4	104.5	91.4	105.0	105.0	105.4
<b>Mantova</b>	110.0	106.0	108.9	104.6	85.0	108.7	103.7	102.5	105.3	110.0	110.0
<b>Pavia</b>	106.6	105.0	112.6	117.3	82.3	102.7	105.2	96.6	89.0	107.9	102.2
<b>Sondrio</b>	67.4	73.3	77.4	77.4	67.1	77.2	77.3	77.3	77.9	62.3	62.3
<b>Varese</b>	82.3	82.3	83.6	83.9	40.3	91.1	87.8	33.7	96.8	97.6	97.4
<b>Lombardia</b>	109.9	105.9	109.3	113.0	95.6	114.6	113.6	111.0	113.2	116.1	111.0

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT

Riportando su un grafico gli andamenti delle produzioni di mais per le province interessate dall'analisi, si può notare come – a parte l'evento 2003, di cui peraltro Lodi sembra non aver per nulla risentito – nel tempo il sistema sembra aver complessivamente risposto. Da rilevare soprattutto il caso di Bergamo che dal 2005 ha registrato aumenti significativi di rese produttive, ad oggi su livelli paragonabili a quelli del lodigiano (Fig. 8.14).

**Figura 8.14 - Produzioni annuali di mais (q/ha) nelle province di BG, CR e LO, e media regionale**



Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT

Sono molti i fattori che vanno ad incidere sulle rese di produzione e non può essere questo il sufficiente dettaglio analitico per motivare una tale risposta. Si può comunque affermare che opportuni adeguamenti gestionali e manutenzioni ordinarie effettuati in emergenza finalizzate all'efficientizzazione delle reti e degli usi, abbiano concorso a tale risultato. Le interviste ai 4 Consorzi principalmente operanti sull'area di Figura 8.2 (cfr. cap. 3 e All. 3), hanno consentito di delineare sinteticamente le principali modalità di risposta in emergenza in quell'area (cfr. par. 8.1.3).

### 8.1.3 Le modalità gestionali di risposta: la testimonianza di alcuni attori irrigui

Per contenere gli effetti della crisi, adeguandosi ad una minore disponibilità di risorsa idrica, i Consorzi intervistati (cfr. cap. 3, Intt. 7A – 10A) hanno affermato di essere ricorsi, in emergenza, a soluzioni di risparmio idrico, sia in termini di

miglior efficienza idraulica della rete irrigua sia in termini di adeguamenti gestionali.

In particolare tutti hanno dichiarato la necessità, in questi casi e in primo luogo, di aumentare il controllo della rete, per rimuovere repentinamente eventuali ostacoli in alveo, e di ottimizzare la manutenzione ordinaria dei canali – specie per quelli in terra - per diminuirne la scabrezza aumentandone così la velocità di deflusso, e quindi la portata in alveo.

“Poi abbiamo operato nel senso di andare a gestire in maniera superiore, rispetto alle normali manutenzioni, la rete idraulica. Lei sa che la rete idraulica in terra è una rete idraulica costosissima e se nella roggia c'è tanta acqua, o comunque una quantità normale, bene o male l'acqua scorre, se ce ne è pochissima di acqua scorre ma è necessario fare una supermanutenzione,.. si è così deciso di spendere oltre il normale” (Int. 10A).

Importanti accorgimenti gestionali hanno inoltre implicato una variazione nelle modalità o nei turni di irrigazione, legati principalmente al metodo irriguo qui prevalente (a scorrimento).

In alcuni casi si è ricorsi inizialmente a una turnazione “alternata” (un turno sì e uno no per ogni utenza rispetto a un regime ordinario) che però imponeva ai contadini di restare di fatto senza acqua per tempi molto lunghi. Si è quindi fatto ricorso, laddove possibile, a una diminuzione dell'orario (ovvero di durata del diritto all'acqua) di ciascuno; questa soluzione è risultata maggiormente adeguata nel caso di suoli ghiaiosi o comunque ad alto grado di permeabilità.

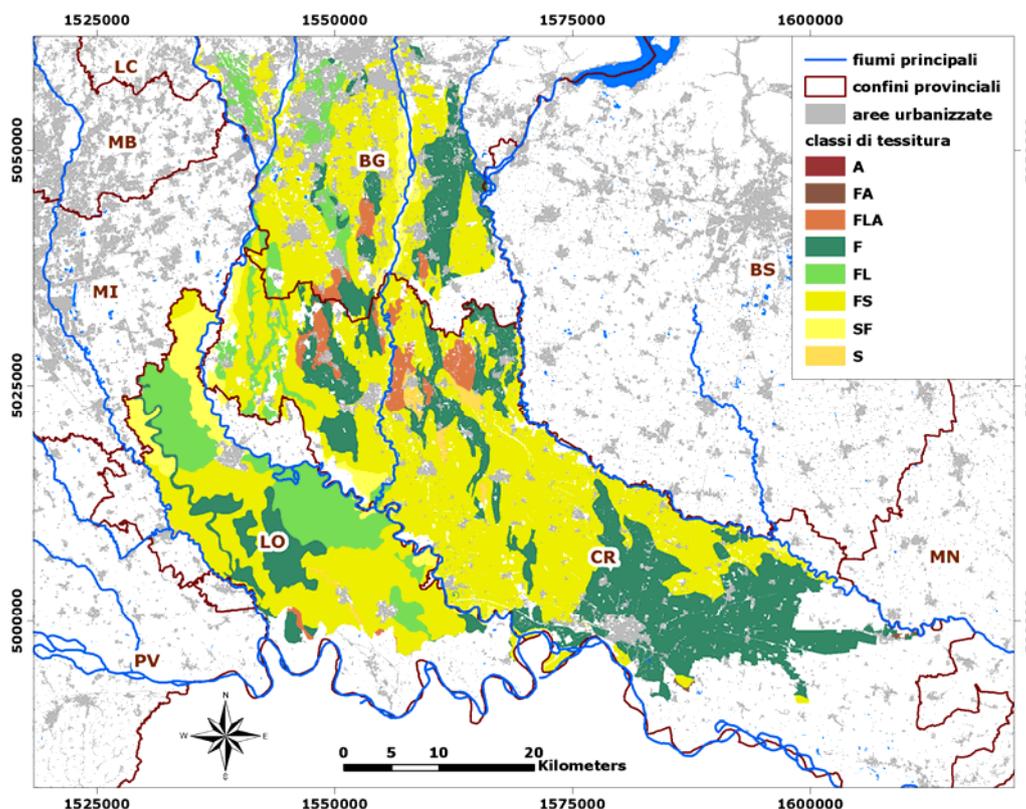
“Questa crisi, che ha manifestato la sua criticità soprattutto già dall'inizio della stagione, ci ha portato poi a modificare le turnazioni andando a ridurre per ogni turno la metà del tempo, quindi sostanzialmente mettendo in condizione l'azienda agricola di poter pianificare meglio per ogni turno cosa poteva andare ad irrigare. Il turno invece uno sì e uno no - come già qualche volta utilizzato precedentemente – faceva in modo che chi partiva, partiva ovviamente già con una crisi che sicuramente si era determinata prima dell'avvio della turnazione” (Int.7A).

In caso di suoli più argillosi, invece, si è cercato, a fronte di una diminuzione di modulo (ovvero di portata disponibile), di aumentare l'efficienza di adacquamento dilatando i tempi dell'applicazione irrigua.

“Diminuendo il tempo di irrigazione in alcuni casi, in altri dove ciò non era possibile, semplicemente l'acqua che c'era era quella che poi doveva servire, quindi magari lì al contrario i tempi di irrigazione aumentavano perché la portata era inferiore e quindi magari si andava oltre i canonici giorni di ruota, ... Dove c'erano dei suoli ghiaiosi, li tendevamo ad accorciare i tempi di irrigazione, invece con suolo argilloso andavamo ad allungarli, dato che il terreno dovrebbe ritenere di più” (Int.8A).

L'applicazione dei diversi accorgimenti gestionali è quindi dipesa per gran parte dalla classe tessiturale prevalente dei suoli, di cui in Figura 8.15 se ne mostra il dettaglio relativo all'area indagata.

Figura 8.15 – Tessitura media prevalente nei suoli dell’area oggetto di indagine



Fonte: nostra elaborazione su dati UNIMI-DIA e ERSAF

In alcuni casi viene inoltre evidenziato il problema delle bocche di presa, non sempre tarabili a percentuali di portata derivata significativamente inferiore all’ordinario. In tali casi

“...abbiamo deciso di allungare i tempi, tenendo l’acqua nel lago al fine di aumentare la disponibilità e di consentire alle bocche di captare” (Int. 9A)

Va tuttavia evidenziato che quest’ultima soluzione, riflesso di una scarsa flessibilità del sistema di irrigazione, è stata applicata solo in casi circoscritti ed attuata a livello di regolazione lacuale.

Interventi non contestuali all’emergenza, ma immediatamente successivi ai primi eventi, hanno riguardato in generale l’impermeabilizzazione della rete distributiva secondaria e terziaria, dove l’acqua non scorre sempre e quindi vi è maggior necessità di neutralizzare le significative perdite iniziali indotte dal fatto che, una volta immessa in rete l’acqua, prima di scorrere in alveo, lo deve saturare.

Le diverse esigenze imposte dall’irrigazione ad aspersione (rispetto a quella a scorrimento) ha inoltre fatto adottare, in alcuni casi, specifici accorgimenti gestionali.

“Mettere in sequenza le aziende più significative ci ha permesso, sia con forniture dirette dal consorzio, sia attraverso l'approvvigionamento proprio anche delle aziende agricole, di garantire orari lunghi e quindi le aziende potevano utilizzare anche sistemi di irrigazione a pioggia a rotoloni che ovviamente, rispetto all'irrigazione a scorrimento, ha bisogno di portate minori e tempi più lunghi” (Int. 7A).

#### *8.1.4 Le prospettive necessarie per l'analisi*

A conclusione dell'intero paragrafo si può affermare che il sistema agricolo dell'area di studio sembra aver complessivamente risposto in emergenza alle crisi: ciò che tuttavia, a parere di molti, sembra mancare è una stima effettiva dei danni economici diretti e indiretti (ovvero rispettivamente legati a una mancata produzione e a maggiori costi correnti – di esercizio e manodopera - per le aziende) di cui - per dare una tale risposta - si sono fatte carico soprattutto le singole aziende agricole.

“La perdita economica noi non la sentiamo, la sentono gli agricoltori” (Int. 8A)

“Gli eventi di crisi hanno indotto dei danni economici che si sono risentiti soprattutto a livello di azienda agricola per gli aumentati costi di gestione” (Int. 9A)

“Siccome il flusso è continuo, la mia azienda è in ruota con tante altre servite dal corpo d'acqua definito in 200 l/s: qualcuno la prenderà prima qualcuno dopo, ogni 7 giorni. Ma quando ci sono le mie 6 ore? A uno potrebbe dar fastidio che il suo turno cada sempre dalle 8 alle 14 piuttosto che in un'altra fascia oraria. Averla di notte ad esempio, se non è il proprietario a doversi alzare, comporta costi per gli straordinari da riconoscere ai dipendenti!! E' un problema grande che potrebbe condurre a disparità nelle aziende agricole” (Int. 11A).

“Meno acqua lo stesso risultato con costi in più però, quello bisogna dirlo” (Int. 5A).

Ciò che servirebbe per completare il quadro di analisi, che sta alla base di una formulazione di policy efficaci, è per molti testimoni del settore un'analisi dei costi e dei benefici associati al mantenimento o alla riconversione del sistema di irrigazione prevalente (a scorrimento) nella pianura irrigua lombarda. In altre parole la frequente accusa mossa al mondo agricolo di poter irrigare ottimizzando meglio i consumi non terrebbe in debita considerazione i costi imposti da tale risparmio sia – come già detto - sul singolo agricoltore, sia a livello territoriale con una conseguente minore ricarica della falda.

“Avendo dimostrato che si riesce ad irrigare anche negli anni scarsi, può darsi che, facendo i salti mortali invece che un anno tutti gli anni, si potrebbe riuscire a irrigare con meno acqua, ma quello che si ridurrebbe sarebbe parte di quel volume che oggi si infila e non quello che si usa, che più o meno è sempre uguale” (Int. 11C).

Gli eventi di crisi idrica e la partecipazione ai tavoli avrebbero tuttavia anche stimolato internamente il settore a un processo di riflessione e quindi di innovazione tecnologico-gestionale, orientato a rispondere alle criticità idriche emergenti. Come affermato da una rappresentante del mondo istituzionale:

“E’ un processo di innovazione che comunque mantiene il sistema di irrigazione prevalente, pur auspicando a una sua efficientizzazione. Sull’efficacia di riconversione dei sistemi irrigui la ricerca ha infatti ancora molto da dire...” (Int. 2C)

Tale questione introduce bene il paragrafo seguente relativo alla verifica di questo processo interno di innovazione attraverso l’analisi - in entità e tipologia – degli investimenti in opere effettuati dai Consorzi di Bonifica negli ultimi anni.

## 8.2 La verifica degli adattamenti in essere e l’analisi degli investimenti

### 8.2.1 Alcune premesse utili all’analisi

Una volta descritta la risposta in emergenza del comparto agricolo, è parso interessante tentare di verificare se il sistema, oltrepassata la fase emergenziale, abbia cominciato ad investire, in modo più strutturato e in un orizzonte temporale più ampio, al fine di adattarsi anche a eventi futuri di minore disponibilità idrica. A tal fine indicatori interessanti per l’analisi potevano essere le variazioni temporali eventualmente registrate sia per quanto riguarda le destinazioni d’uso del suolo agricolo, sia con riferimento alle tipologie di intervento oggetto dei recenti investimenti di settore.

Per quanto riguarda le prime si può rilevare come l’andamento delle colture principali nel periodo di riferimento 2004-2008, e le proporzioni assunte dalle superfici allocate alle colture principali (Fig. 8.16), mostrino in prima analisi una diminuzione delle superfici coltivate a mais da granella, a fronte di un aumento della SAU coltivata con altri cereali (Gandolfi *et al.*, 2009a)

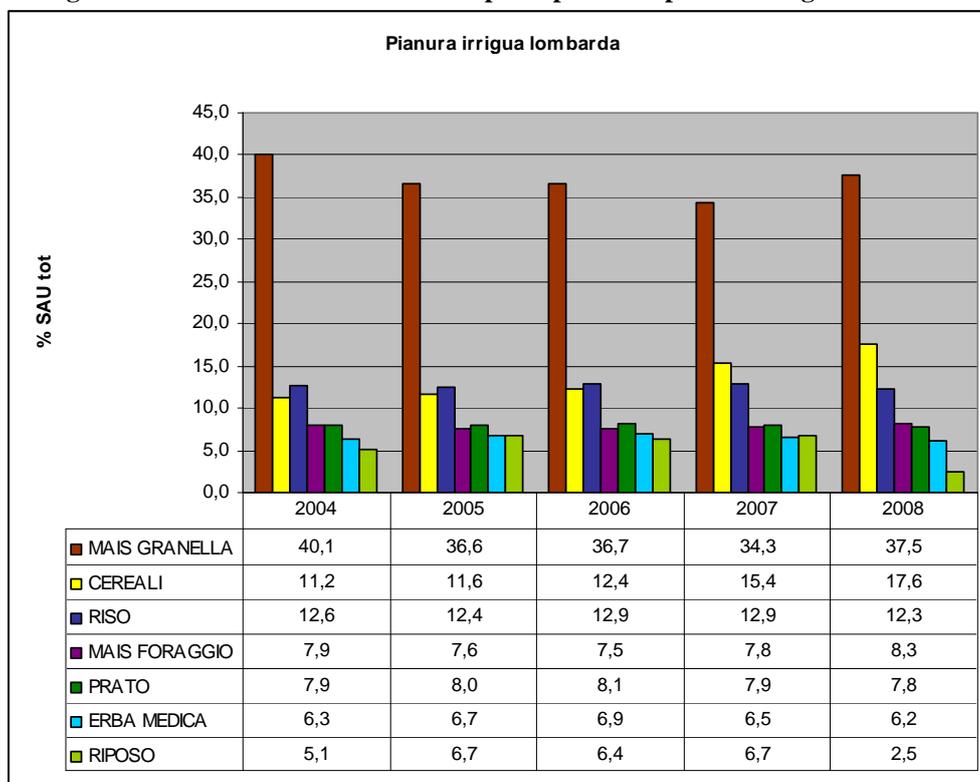
Tale andamento potrebbe proprio essere conseguenza degli eventi di crisi idrica, che avrebbero portato gli agricoltori a optare per i cereali autunno-vernini, non irrigui, rispetto al mais da granella, che invece è fortemente idroesigente. Tale considerazione tuttavia ha un carattere del tutto preliminare e richiederebbe verifiche attente e collegate anche ad altri concomitanti fattori (ad esempio di mercato) ugualmente importanti. Si rimanda a tal fine ad altre analisi più approfondite (Pieri e Pretolani, 2010)

In tale sede si è invece scelto di concentrarsi sull’analisi degli investimenti (cfr. par. 8.2.2).

Va inoltre detto che tali analisi non possono naturalmente non tener conto delle importanti politiche comunitarie di settore avviate nel tempo sul tema. A valle dei problemi connessi alla carenza idrica e alla siccità, presentatesi in tutta Europa nel 2003 e negli anni seguenti, la gestione delle risorse idriche è stata infatti posta a fondamento dei nuovi orientamenti strategici per l’agricoltura europea con la

conseguente revisione, in entità e modalità, delle forme di sostegno comunitario allo Sviluppo Rurale, secondo pilastro della PAC<sup>24</sup>.

**Figura 8.16 - Andamento delle colture principali nella pianura irrigua lombarda**



Fonte: elaborazioni UNIMI-DEPAAA su dati SIARL (da Gandolfi *et al.*, 2009A)

### 8.2.2 L'analisi degli investimenti e delle tipologie di opere finanziate a livello regionale

Nel paragrafo 7.4.3 è già stata condotta un'approfondita analisi - alla quale si rimanda - su entità e tipologia dei principali trasferimenti finanziari ai Consorzi negli ultimi 10 anni da parte dell'amministrazione regionale e riferibili a tre distinti canali di finanziamento:

1. *Programma di Sviluppo Rurale 2000-2006* - misura q "Gestione delle risorse idriche in agricoltura";
2. *Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013* - misura 125A "Gestione idrica e salvaguardia idraulica del territorio";
3. *Fondi regionali* (ex l.r. 59/84; l.r. 7/03; l.r. 31/08).

Va evidenziato che degli interventi inclusi ai punti 1 e 3, alcuni sono in fase di progettazione, altri sono in corso, altri son già stati attuati. Per quanto riguarda le

<sup>24</sup> cfr. Regolamento 74/2009 del Consiglio Europeo che modifica il precedente regolamento sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale, FEASR.

opere incluse negli elenchi del PSR 2007-2013, i finanziamenti regionali ai Consorzi risultano ad oggi stanziati, ma non ancora erogati.

I dati utilizzati per questa analisi sono stati desunti dai 3 *dataset* forniti da Regione Lombardia, DG Agricoltura e relativi a ciascun canale di finanziamento. Da una parte ciascuno di essi riportava una diversa tipologia di classificazione delle opere, rendendone di fatto difficile un'interoperabilità, dall'altra non risultava nemmeno immediato distinguere gli interventi di risparmio idrico in senso stretto da quelli di più generale salvaguardia idraulica di reti e opere. Si è quindi inizialmente proceduto - sulla base della descrizione del singolo intervento - a riclassificare in modo omogeneo tutti i progetti, tenendo come unico riferimento il metodo adottato per la misura 125A dell'ultimo PSR (Tab. 7.14).

Ciò ha costituito utile base di partenza per la successiva ripartizione di tutte le opere in tre macrocategorie, adottate in questa sede perché ritenute maggiormente rispondenti agli obiettivi dell'analisi:

1. *Opere finalizzate al risparmio idrico (RI)*, ovvero ad un uso più razionale ed efficiente della risorsa.

In esse sono stati inclusi tutti gli interventi di:

- impermeabilizzazione (non solo cementificazioni, ma anche manutenzioni straordinarie su reti in terra);
- bacinizzazione di alcuni canali;
- automazione per il funzionamento delle opere idrauliche e per il telecontrollo, monitoraggio delle portate in alveo;
- riordino idraulico irriguo;
- miglioramento di efficienza della rete.

2. *Opere per l'incremento della dotazione irrigua disponibile (ID)*

Per la maggior parte dei casi tali interventi sono legati alla realizzazione o potenziamento di pozzi, cui si affiancano, solo in casi limitati, interventi di potenziamento delle opere di presa da acque superficiali o degli impianti pluvirrigui, utilizzo di laghi di cava come riserve di acqua o rimpinguamento dei canali con prelievo di acque sotterranee

3. *Altre opere*

Esse includono tutte le opere residuali e prevalentemente finalizzate alla generale salvaguardia idraulica delle reti (consolidamenti spondali e arginali, risezionamenti d'alveo, tombature, manufatti, impianti e opere di servizio), alla valorizzazione ambientale e paesaggistica dei fontanili, delle rogge e delle alzaie, e al miglioramento delle strutture di bonifica e drenaggio.

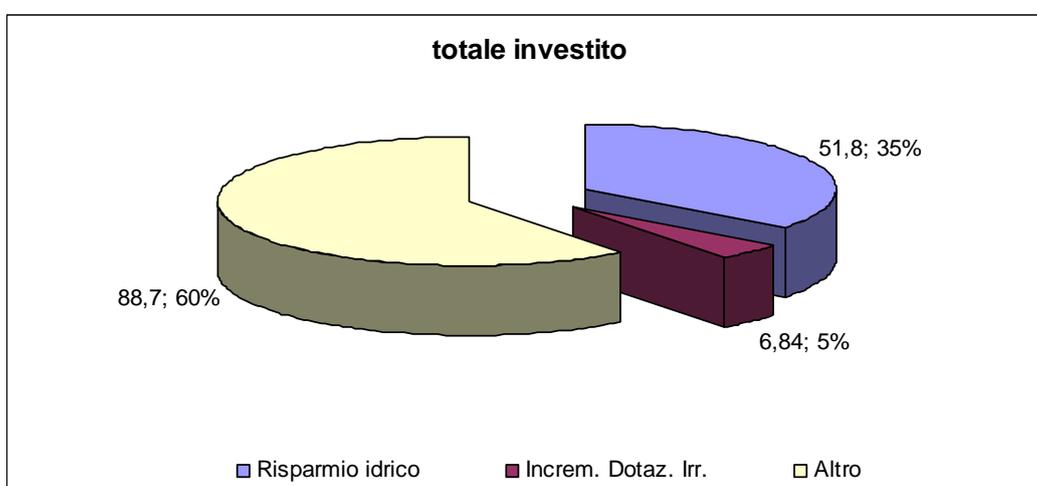
Una volta operata tale suddivisione si è quindi cercato di verificare, se e come, dal 2000 al 2010, è progressivamente cambiata la natura degli investimenti consortili.

Prima di scendere nel dettaglio dell'analisi distinta per singolo canale di finanziamento è utile precisare che l'intero ammontare degli investimenti attivati dai Consorzi nel periodo 2000-2010, e di cui richiesta parziale copertura a livello regionale, è risultato pari a oltre 147 milioni di euro, di cui il 35%, (oltre 51

milioni di euro) destinato a opere di RI e una quota molto minore a opere di ID (Fig. 8.17). Se il calcolo viene riferito alle sole opere di irrigazione il valore della quota di opere di RI sale al 52%.

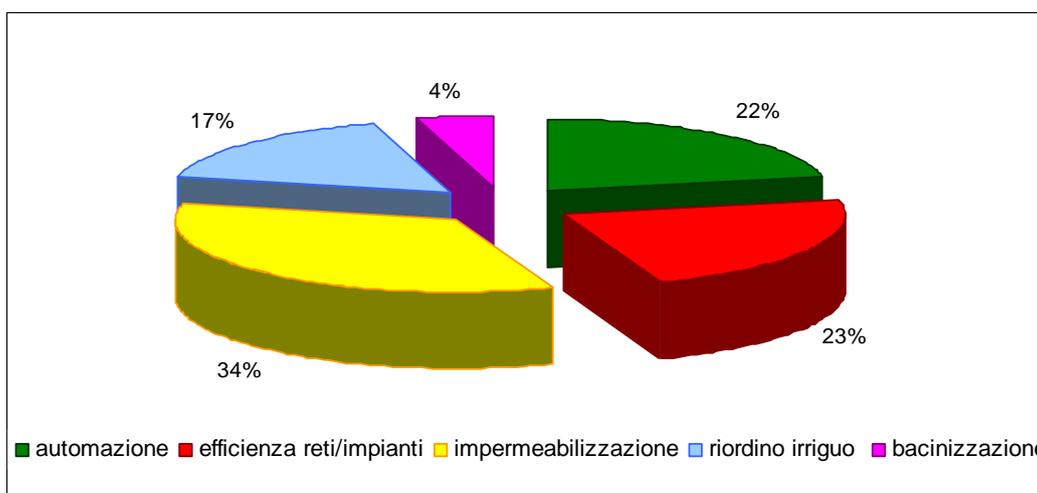
La somma degli investimenti effettuati in opere di risparmio idrico è a sua volta suddivisibile secondo la ripartizione proposta in Figura 8.18, da cui è possibile desumere che il 61% è stato finalizzato a opere di miglioramento dell'efficienza, del rivestimento (impermeabilizzazione) e dei metodi distributivi (bacinizzazione) della rete irrigua; il residuale 39% è stato invece destinato a interventi più complessi di riordino irriguo o di applicazione di tecnologie innovative per aumentare l'efficienza e i controlli delle consegne alle utenze.

**Figura 8.17 – Entità e tipologie degli investimenti attivati a livello regionale nel periodo 2000-2010 (milioni di euro e dati %)**



Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia, DG Agricoltura (agg. 2010)

**Figura 8.18 – Tipologie degli investimenti attivati a livello regionale nel periodo 2000-2010 per opere di risparmio idrico**



Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia, DG Agricoltura (agg. 2010)

8.2.2.1 Confronto tra i canali di finanziamento

Provando ad operare un confronto tra gli investimenti attivati, in numero ed entità, sui tre canali di finanziamento (Tab. 8.3), si può evincere che in tutti e tre i casi le opere di RI prevalgono a quelle di ID con percentuali, rispetto al totale, nei tre casi differenti. In particolare, degli interventi finanziati rispettivamente sulla misura q, sui fondi regionali e sulla misura 125A, quelli classificabili di risparmio idrico rappresentano il 39%, il 26% e il 33% rispetto ai singoli totali (Fig. 8.19), valori che naturalmente salirebbero se la percentuale venisse calcolata solo sul totale della spesa per opere di irrigazione (categorie opere 125AA e 125AB ) (Figg. 8.20-8.22).

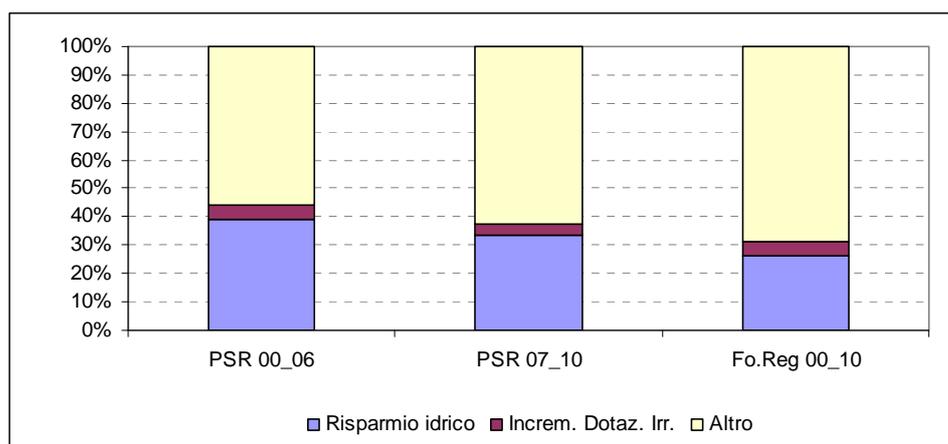
Per quanto riguarda le opere di incremento della dotazione irrigua, i valori sono significativamente inferiori e sempre riferibili al 4-5% della spesa complessiva di investimento (Fig. 8.19).

**Tabella 8.3 – Investimenti attivati a livello regionale sui tre canali di finanziamento (n° interventi e loro valore in milioni di euro)**

	Risparmio idrico		Increm. Dotaz. Irr.		Altro		Totale	
	N	€	N	€	N	€	N	€
<b>PSR 00_06</b>	87	27.15	16	3.48	127	38.64	230	<b>69.27</b>
<b>Fo.Reg. 00_06</b>	9	2.04	4	0.95	41	5.82	54	<b>8.81</b>
<b>Fo.Reg. 07_10</b>	11	3.07	0	0	45	7.57	56	<b>10.64</b>
<b>PSR 07_10</b>	43	19.54	5	2.41	80	36.67	128	<b>58.62</b>
<b>Totale 00_10</b>	150	<b>51.8</b>	25	<b>6.84</b>	293	<b>88.70</b>	468	<b>147.34</b>

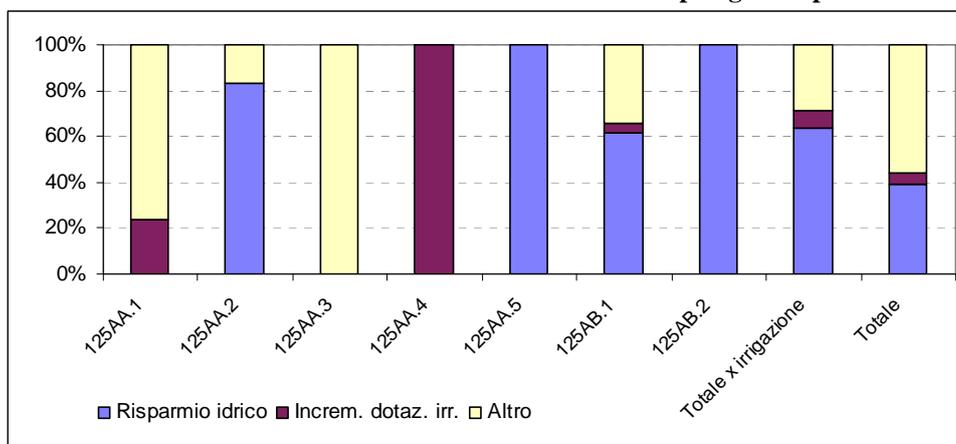
Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia, DG Agricoltura (agg. 2010)

**Figura 8.19 – Ripartizione % degli investimenti attivati sui tre canali e distinti in base alla tipologia di opera**



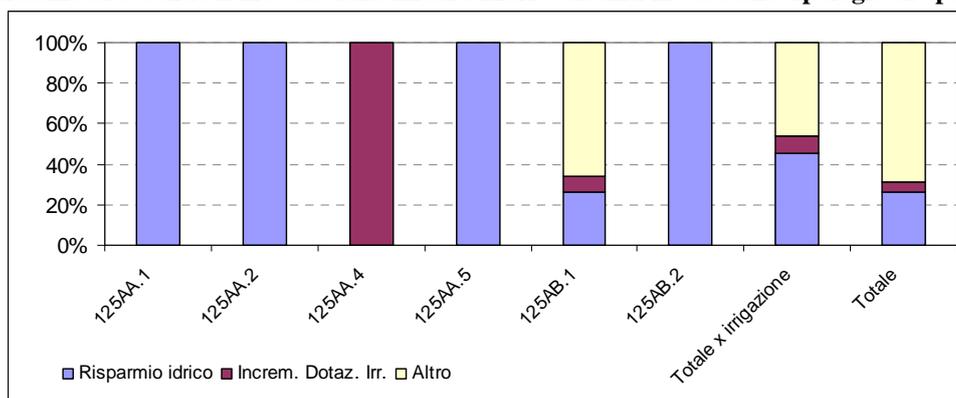
Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia, DG Agricoltura (agg. 2010)

**Figura 8.20 Ripartizione % degli investimenti attivati sulla misura q, classificati secondo il metodo della misura 125A e distinti in base alla tipologia di opera**



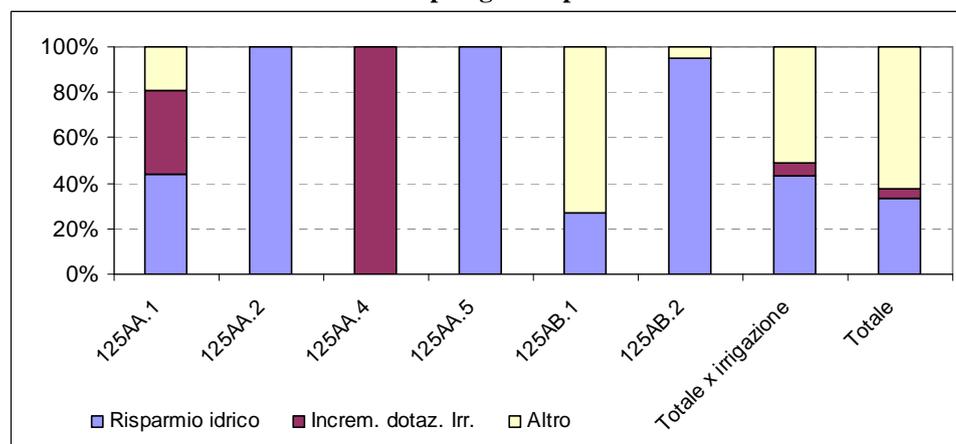
Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia, DG Agricoltura (agg. 2010)

**Figura 8.21 Ripartizione % degli investimenti attivati sui fondi regionali (anni 2000-2010), classificati secondo il metodo della misura 125A e distinti in base alla tipologia di opera**



Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia, DG Agricoltura (agg. 2010)

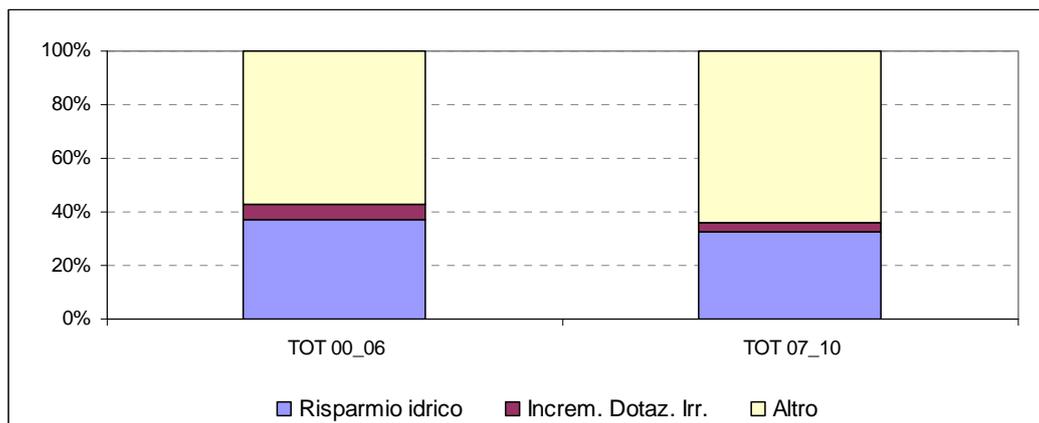
**Figura 8.22 Ripartizione % degli investimenti attivati sulla misura 125A e distinti in base alla tipologia di opera**



Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia, DG Agricoltura (agg. 2010)

L'analisi di Figura 8.19, che confronta i contributi stanziati sui 3 canali, poi ripartiti ulteriormente sul periodo 2000-2006 e sul periodo successivo 2007-2010 (Fig. 8.23), non sembrerebbe evidenziare alcun segnale in merito a una risposta del sistema alle crisi idriche; anzi, il contributo all'investimento complessivo delle opere di RI e ID, risulterebbe addirittura inferiore nel periodo corrente 2007-2010 successivo alle emergenze.

**Figura 8.23 – Investimenti attivati distinti per tipologia di opera e suddivisi nei due periodi temporali 2000-2006 e 2007-2010**



Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia, DG Agricoltura (agg. 2010)

L'uso del condizionale è opportuno, in quanto la classificazione delle opere è stata condotta sulla base della disponibilità di informazioni all'interno dei *dataset*, che non sempre consentiva un'interpretazione certa della tipologia e della finalità prevalente dell'intervento. Inoltre va evidenziata la rigidità dei meccanismi di finanziamento pubblico (soprattutto di quelli su fondi comunitari) che non consentirebbe di verificare con facilità risposte pronte del sistema. L'anno di presentazione della domanda di finanziamento quasi mai infatti coincide con quello in cui sono stabiliti i nomi dei beneficiari e l'entità degli stanziamenti da erogare. In questo senso sembrerebbe poter essere più flessibile la modalità di finanziamento con fondi regionali, stanziati prevalentemente per opere di pronto intervento.

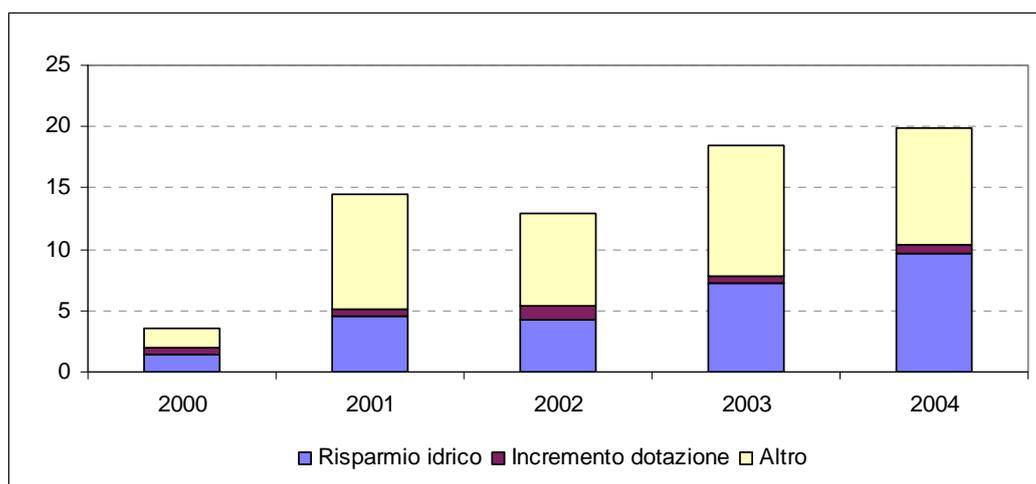
Un rilievo di interesse, anche se lieve, potrebbe essere colto dall'analisi delle tipologie delle nuove opere di irrigazione finanziate (125AA) classificabili di RI o ID, e che, nel caso del PSR 2007-2013 e dei fondi regionali, costituiscono la prevalenza se non la totalità (Figg. 8.21 e 8.22).

Altri spunti di interesse possono emergere dall'analisi dell'evoluzione temporale degli investimenti (Figg. 8.24-8.25), che va letta considerando che l'anno indicato non è riferibile al momento della formulazione della domanda da parte del Consorzio, ma a quello della sua ammissione in graduatoria vincente e quindi di accessibilità al finanziamento. Come già detto il tentativo dell'analisi di caratterizzare la risposta del sistema alle crisi sconta pertanto tale sfasatura temporale.

Per quanto riguarda la misura q, gli investimenti in risparmio idrico attivati nel periodo 2000 – 2004, sembrerebbero essere cresciuti in valore assoluto, ma non in termini percentuali, in quanto sempre compresi tra il 30 e il 40% (Fig. 8.24).

In relazione a quanto sin qui detto, tale andamento non può essere riferibile a una risposta agli eventi di crisi idrica degli anni 2003-2007.

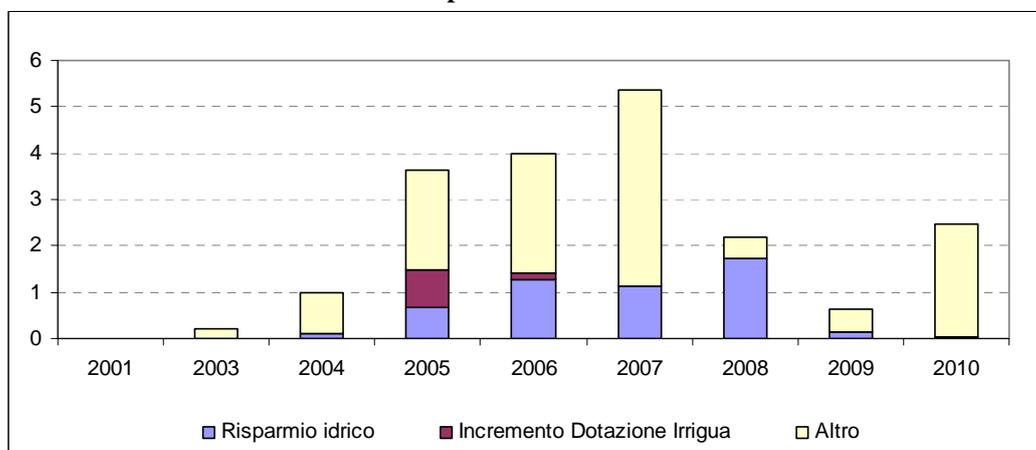
**Figura 8.24 – Evoluzione temporale degli investimenti attivati su misura q**



Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia, DG Agricoltura (agg. 2010)

Con riferimento al canale dei fondi regionali, dal 2000 al 2010 gli investimenti in risparmio idrico e di incremento dell'offerta sembrerebbero essersi concentrati nel periodo 2005-2008 con un picco raggiunto nel 2008. Come già detto, in tale andamento si potrebbe, in via preliminare, intravedere una risposta alla crisi in quanto tali fondi sono dotati di una maggiore flessibilità rispetto a quelli della programmazione comunitaria. Va tuttavia evidenziato che in valore assoluto tali investimenti sono molto più contenuti di quelli del PSR (Fig. 8.25).

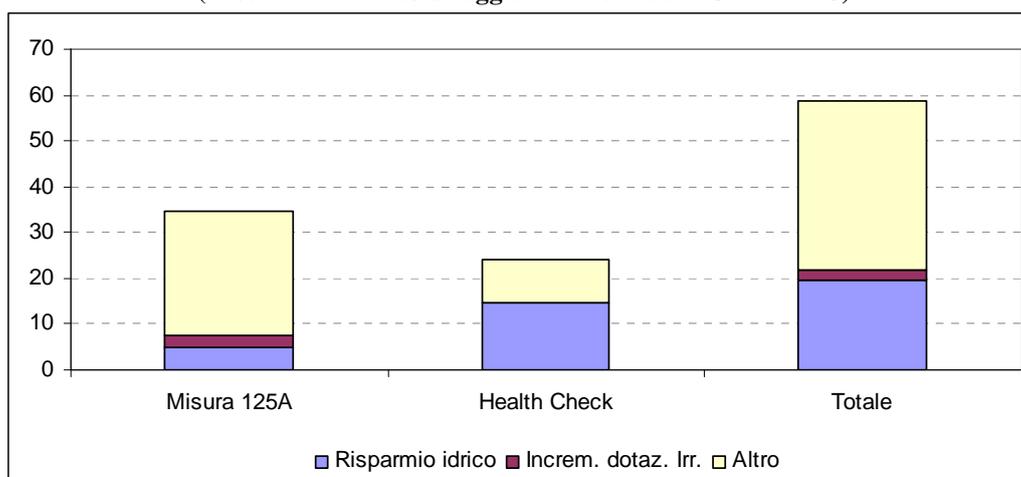
**Figura 8.25 - Evoluzione temporale degli investimenti attivati con fondi regionali nel periodo 2000-2010**



Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia, DG Agricoltura (agg. 2010)

I dati disponibili sugli investimenti attivati con fondi PSR 2007-2013 non consentono un'analisi sulla loro evoluzione temporale, che peraltro scontrerebbe la mancata chiusura del periodo di programmazione. Si può tuttavia rilevare, a conferma delle strategie politiche sottostanti, un maggiore orientamento del fondo *Health Check* a interventi di risparmio della risorsa, che risultano infatti pari al 60% della spesa complessiva di investimento (24,8 milioni euro) a fronte, nel caso della misura 125A, di un 14% sul totale (34,1 milioni) (Fig. 8.26).

**Figura 8.26 – Investimenti attivati con fondi PSR 2007-2013 (misura 125A e risorse aggiuntive da Health Check PAC)**



Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia, DG Agricoltura (agg. 2010)

A completamento dell'analisi si è ritenuto utile andare a verificare le tipologie di opere di risparmio idrico incluse nei diversi canali di finanziamento (Tab. 8.4).

**Tabella 8.4 – Entità e tipologia degli investimenti per risparmio idrico attivati sui 3 canali**

	Automazione	Efficienza	Impermeabilizzazione	Riordino iriguo	Bacinizzazione
PSR 00_06	6.07	3.01	13.97	4.10	0.00
FR 00_10	0.72	2.16	0.49	0.00	1.74
PSR 07_13	4.41	6.59	3.27	4.78	0.50
<b>TOTALE</b>	<b>11.20</b>	<b>11.76</b>	<b>17.73</b>	<b>8.88</b>	<b>2.24</b>

Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia, DG Agricoltura (agg. 2010)

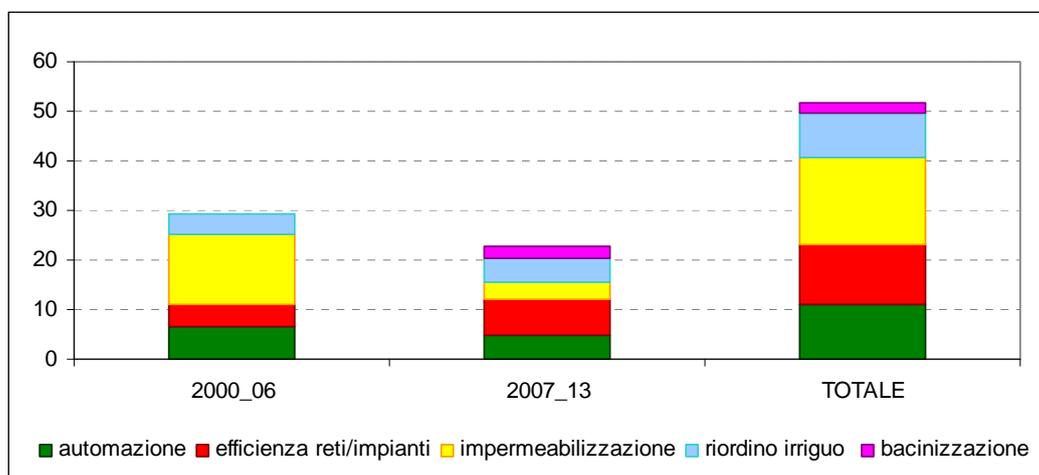
Nel PSR 2000-2006 i maggiori investimenti (52%) sono stati finalizzati a opere, nuove o di miglioria, di rivestimento e impermeabilizzazione; a seguire sistemi di monitoraggio e tecnologie innovative (22%); e interventi per l'aumento di efficienza delle reti e per il riordino.

Nel PSR 2007-2013 invece assumono in proporzione meno rilevanza gli interventi di impermeabilizzazione a fronte di maggiori opere di miglioria per l'aumento di efficienza delle reti (33%), il riordino idraulico irriguo (24%), i sistemi di monitoraggio e le tecnologie innovative (23%)

Le opere di RI finanziate sui fondi regionali di pronto intervento (ex LR 59/84, 7/2003 e 31/2008) variano in tipologia e entità a seconda del periodo: fino al 2006 prevalgono le opere per migliorare l'efficienza della rete, poi si differenziano maggiormente andando a includere anche la prima fase degli interventi di bacinizzazione del canale Villoresi. Anche per quanto riguarda gli interventi di ID, si rileva su questo canale una maggiore diversificazione rispetto agli interventi finanziati su fondi comunitari: non solo pozzi ma anche laghi di cava, rimpinguamento di canali con acqua di falda, interventi a carattere gestionale e di pronta esecuzione che sembrerebbero profilarsi - anche per la maggior flessibilità che caratterizza la gestione di questi fondi rispetto a quelli su FEASR - come risposte agli eventi di crisi.

Quanto appena detto risulterebbe evidente nel grafico di Fig. 8.27.

**Figura 8.27 – Entità e tipologia interventi di risparmio idrico nei periodi temporali indicati**



Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia, DG Agricoltura (agg. 2010)

In conclusione, dall'analisi sembrerebbe possibile rilevare:

- una generale aumentata propensione nel tempo a realizzare, per le nuove opere, interventi di RI e ID (cfr. Figg. 8.20-8.22);
- una maggiore capacità degli investimenti finanziati con fondi regionali a rendere una più pronta risposta alle crisi;
- una generale scarsa evidenza della risposta del sistema degli investimenti alle esigenze di risparmio idrico dettate dagli eventi di crisi.

Gli scarsi segnali emergenti dall'analisi sarebbero in altre parole maggiormente da attribuire agli effetti delle più stringenti politiche di incentivazione al risparmio adottate in sede europea (vedi risorse aggiuntive "Health Check") piuttosto che all'evidenza di una risposta del sistema agricolo.

Risulta tuttavia interessante notare una progressiva maggiore differenziazione degli interventi di risparmio idrico rappresentati non solo da opere di impermeabilizzazione dei canali, ma anche orientati a una maggiore efficienza nei sistemi di distribuzione e consegna della risorsa.

8.2.2.2 Uno zoom sui Consorzi dell'area di studio

Nel seguito si è ritenuto utile dettagliare ulteriormente l'analisi per i Consorzi dell'area di studio (Fig. 8.2) con riferimento alle sole opere di irrigazione e distinguendo per i due periodi ante e post 2006.

Dall'analisi delle Figg. 8.28 e 8.29 è possibile fare alcuni rilievi.

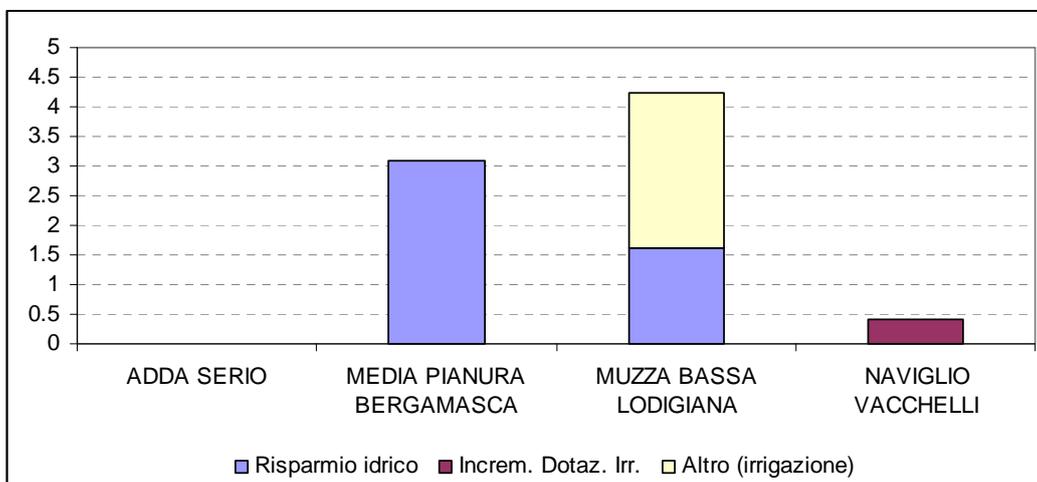
Il Consorzio Media Pianura Bergamasca svolge le sue funzioni su un comprensorio che in alcune aree ha sempre avuto problemi di disponibilità (vedi ad esempio la zona irrigata dai fiumi Serio, Brembo e Cherio, che sono a regime torrentizio). Questo spiegherebbe da una parte l'entità degli investimenti in risparmio idrico già precedenti alle crisi (in prevalenza sistemi di monitoraggio e automazione) e dall'altra il ricorso successivo a interventi per un incremento della dotazione irrigua (pozzi).

Il Consorzio Muzza, nel periodo successivo alle crisi idriche, sembra diminuire l'entità degli investimenti in opere di risparmio e questo potrebbe confermare la migliore disponibilità idrica che connota queste aree (cfr. par. 8.1.1)

Interessante appare il caso del Vacchelli (anche se è un Consorzio prevalentemente di bonifica) che chiede finanziamenti su opere di pronto intervento per rimpinguamento dei canali con acque di falda durante le crisi e poi successivamente investe in opere di risparmio.

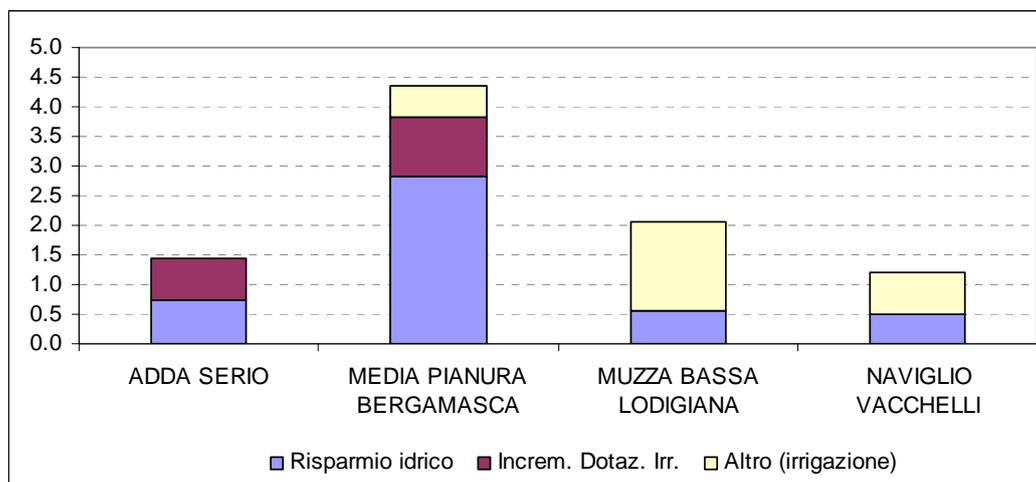
Il CMF II grado Adda-Serio sconta invece il fatto di essersi costituito solo dal 2005: nel periodo successivo mostra pertanto di volersi dotare sia di una maggiore dotazione irrigua di base, sia di migliorare l'efficienza della sua rete distributiva.

**Figura 8.28 – Tipologia di investimenti in alcuni Consorzi nel periodo 2000-2006**



Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia, DG Agricoltura (agg. 2010)

**Figura 8.29 - Tipologia di investimenti attivati per alcuni Consorzi sui fondi della programmazione comunitaria 2007-2013**



Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia, DG Agricoltura (agg. 2010)

### 8.3 Rischi e opportunità del riassetto previsto a livello comprensoriale: il punto di vista dei testimoni privilegiati

I Consorzi di Bonifica lombardi saranno a breve oggetto di riforma a seguito di quanto previsto all'art 27 della L. 31/2008, poi ripreso e articolato nei criteri definiti d'intesa in sede di Conferenza permanente Stato-Regioni del dicembre 2008 e quindi nello schema di nuovo Codice delle autonomie (meglio noto come "ddl Calderoli"). A tal proposito a livello regionale si è già avviato, anche se per ora nulla è stato formalizzato, un processo di confronto e condivisione tra governo regionale e Consorzi che porterà in una prima fase alla riorganizzazione e all'accorpamento dei territori comprensoriali verso maggiori economie di scala e sulla base – per ora stando “alla carta” - dei principi di sussidiarietà, efficacia ed efficienza nell'azione. A tale processo dovrà poi seguire una fase, ancor più delicata, di riordino degli enti consortili.

La base per l'avvio del confronto tra le parti è stata la proposta di ridefinizione dei confini comprensoriali attualmente vigenti, predisposta dall'Università di Milano, DIA- Sez. idraulica (Gandolfi, 2009c) sulla base di criteri di unitarietà sotto il profilo idrologico e idraulico.

Le interviste condotte con alcuni attori, coinvolti a diverso titolo in questo processo di riforma (cfr cap. 3 e All. 3), hanno consentito di far emergere il loro specifico punto di vista sia in merito alle opportunità che ai rischi e ai limiti di tale riforma.

In primo luogo, secondo alcuni attori, con il riassetto si potrebbero ottenere migliori economie di scala (di tipo economico, finanziario, di competenza...) seppur con tempi di ritorno medio-lunghi. La riduzione dei Consorzi, e

l'accorpamento dei relativi uffici, dovrebbe infatti consentire da una parte una maggiore efficienza e razionalizzazione della spesa, dall'altra sufficienti capitali per sviluppare adeguatamente la vasta gamma di competenze e professionalità richieste per affrontare in modo unitario e coordinato le diverse esigenze, di sviluppo dell'irrigazione e della bonifica, emerse negli ultimi vent'anni.

L'aggregazione su base idrografica dei territori aiuterebbe inoltre i Consorzi ad affrontare insieme le criticità dovute alla limitatezza della risorsa.

“Oltre alle economie di scala, il riassetto porterebbe comprensori e consorzi – che in questo momento si percepiscono ancora come differenti - ad agire all'interno di uno stesso organismo il cui elemento di comunanza è dovuto o all'elemento “da dove arriva l'acqua” o all'elemento “dove deve essere mandata l'acqua” a seconda che si tratti di una rete di bonifica o irrigua. Questi Consorzi si troverebbero quindi a risolvere questi problemi insieme. Basti pensare alla Lombardia e a come sono orientati i fiumi, nord-sud. In questo momento chi sta sopra e chi sta sotto è conflittuale: se questi stanno insieme non vi è più conflittualità, ma ci si pone il problema di come gestire quell'acqua lì...” (Int. 2C)

La crescita dimensionale dei comprensori costituirebbe tuttavia anche uno degli aspetti di maggior preoccupazione per la gran parte degli attori, per il rischio conseguente di perdere, o comunque allentare molto, il rapporto diretto con le utenze.

Va bene organizzare i costi centrali, ma qui bisogna avere gente che un po' di legame col territorio ce l'ha altrimenti...(Int. 5C)

Nell'aggregazione territoriale questa capacità di intercettare i bisogni delle utenze potrebbe perdersi, venendo a mancare quel punto di forza nell'elemento sussidiario di cui parlavamo prima (Int. 2C).

D'altra parte un tale riassetto rafforzerebbe molto il ruolo dei Consorzi e quindi il loro livello di interlocuzione e di visibilità nei confronti di livelli di governo meno locali come la Regione. Ciò tuttavia anche con il rischio che in questo modo tali enti risultino più appetibili anche a livello politico.

“A mio parere ci potrebbe essere un progressivo migliore utilizzo dei Consorzi da parte della Regione. Essa non si è ben resa conto ancora di avere in mano uno strumento che è efficiente e che potrebbe essere utilizzato per interventi sul territorio nel campo dell'irrigazione, della bonifica, dell'ambiente molto più forti di quelli attuali” (Int. 6C).

“Vedo però anche un rischio possibile...quello cioè che la pressione politica aumenti su questi soggetti andando a modificare le esigenze sulla base delle quali i Consorzi oggi funzionano e lavorano. Nel momento in cui ciò dovesse accadere, vi è il rischio che questi debbano poi rispondere ad altre esigenze” (Int. 2C).

Elementi di perplessità sulla riforma in corso espressi da alcuni attori non sarebbero tuttavia solamente legati ai rischi che questa potrebbe indurre, ma anche ai limiti e alle resistenze al cambiamento presenti nell'attuale organizzazione consortile.

Da molte parti quello culturale viene indicato come il vero fattore limitante.

Per alcuni attori questo risulterebbe evidente nella scarsa vivacità imprenditoriale della gran parte dei Consorzi e nelle logiche clientelari che, in alcuni casi, non sarebbero del tutto estranee a tali realtà.

“I Consorzi scontano la loro natura di secondo grado: il fattore più sollecitato a un cambiamento culturale dal punto di vista industriale è il primo livello, cioè quello del coltivatore, che oggi si concepisce non più solo come quello che ha il mais, ma come un’azienda ...polifunzionale di tipo industriale-produttivo, anche se ancora legata al mondo agricolo e a un rinnovamento generazionale...Prima che questo rinnovamento culturale tocchi anche i Consorzi, che sono realtà di II grado, passerà ancora più tempo!!” (Int. 1C)

“Perché, se anche in quel consorzietto gestito dal geometra pinco pallo c’è un salto idroelettrico interessante, questo non se ne accorge o se ne accorge troppo tardi quando chi lo fa di mestiere ha visto e ha già fatto domanda” (Int. 9C)

“I Consorzi oggi sono una realtà poco evoluta che risente del clima clientelare di qualche anno fa, realtà passata di padre in figlio...Si può cambiare il numero dei consorzi, si possono cambiare i compiti e le funzioni, si possono responsabilizzare verso un uso migliore della risorsa irrigua andando a penalizzare alcune modalità irrigue rispetto ad altre. Il vero tema però è il fattore culturale che è quello più limitante, ...” (Int. 1C)

Per altri, invece ciò troverebbe evidenza in una alta propensione alla consuetudine e quindi in una bassa vivacità di cambiamento sia gestionale che istituzionale. I Consorzi, rimanendo in una logica non tanto imprenditoriale quanto di servizio, dovrebbero lasciarsi maggiormente provocare dagli eventi uscendo dagli schemi consolidati della consuetudine.

In altre parole i Consorzi potrebbero cambiare solo se spinti a farlo da una questione emergente, come possono essere il riassetto consortile previsto oggi a livello normativo o le crisi idriche di qualche estate fa. In questo scenario la vera sfida è quella di vincere le resistenze di alcuni soggetti privati le cui elevate rendite di posizione (prima tra tutti l’abbondante disponibilità di risorsa) non li avrebbe mai del tutto incoraggiati verso l’associazione ai Consorzi di Bonifica o di Miglioramento Fondiario di II grado (di riferimento in quel comprensorio), rendendo di fatto parzialmente disatteso il processo di riforma regionale già iniziato con la prima legislazione regionale (cfr par. 6.4).

“In termini di processi istituzionale c’è stato qualcosa: ad es i CdB di II grado, sono un processo funzionale che risponde a un’esigenza di innovazione. Questa innovazione ha già portato al fatto che in caso di crisi idrica soggetti interessati alla medesime fonti abbiano ragionato non in termini di reciproca concorrenza, ma di reciproco utilizzo. Ad es ha funzionato così il CdB II grado del Mincio nell’estate del 2007, quando il Garda ha avuto livelli molto bassi ...” (Int. 2C)

A tal riguardo la costituzione di Consorzi di Bonifica di II grado verrebbe vista da alcuni come la modalità operativa intermedia più adeguata per un graduale traghettaggio verso la completa attuazione della riforma.

“Io immagino il passaggio graduale a un unico consorzio: ci deve essere inizialmente un passaggio a un consorzio di secondo grado che gestisca tutta l’acqua per poi arrivare alla formazione di un consorzio unico che gestisca tutta la rete idraulica” (Int. 10C).

Seppur con alcune differenze, motivate soprattutto dalla significativa eterogeneità e molteplicità delle attuali forme e modalità gestionali all'interno della pianura irrigua lombarda, il modello organizzativo che si profila nella visione di quasi tutti gli intervistati è quello di una programmazione comprensoriale unitaria - in termini allocativi e/o infrastrutturali - affidata all'unico ente consortile, con una gestione più locale, che si faccia carico della manutenzione ordinaria delle reti, affidata a soggetti pubblici o privati nel rispetto delle specificità storico e culturali di settore in quell'area.

In tal modo si avrebbe un unico soggetto in grado, a livello comprensoriale, di vigilare sulle trasformazioni urbanistiche, sulla bonifica dei territori e sui consumi "incontrollati" di risorsa (suolo e acqua), nonché di interloquire coi livelli di governo superiore; e d'altra parte le realtà gestionali più piccole salvaguarderebbero il necessario legame con il territorio che rappresentano nella forma associativa consortile.

Ciò troverebbe piena corrispondenza nella più nota bibliografia sulla gestione delle risorse comuni, che affida il governo della complessità a una pianificazione di settore unitaria, predisposta sulla base di una condivisone tra i diversi livelli di governo, e la gestione locale della risorsa a forme molteplici e sito-specifiche di autogoverno (Ostrom, 1990).

Naturalmente i contorni definiti della riforma non sono ancora stati stabiliti e forse in questa fase di aggregazione a livello comprensoriale non verranno nemmeno affrontati. Sono molte le questioni che dovrebbero essere affrontate per raggiungere e definire meglio una tale forma organizzativa, indotte soprattutto dalla presenza di un quadro normativo e regolatorio stratificato e spesso inadeguato alle sfide attuali. Tra queste vengono evidenziate in particolare le questioni di natura legale (ad esempio nella fusione di enti di natura diversa); quelle di rappresentanza, già precedentemente affrontate, (cfr par. 6.4); la questione dei titoli di concessione non sempre direttamente in capo ai Consorzi di Bonifica e in generale l'opportunità o meno di lasciare in mano ad un unico soggetto sia la pianificazione che la gestione dell'acqua.

"Dovendo confrontarci non con un altro consorzio di bonifica, ma con un consorzio di miglioramento fondiario, sarà un passo che avrà bisogno di maggiori temporalità. E avremo anche problemi di natura legale (Int. 7C).

Il risultato è stato che per il comparto civile esiste una distinzione tra chi programma (AATO) e le singole gestioni, in agricoltura invece i CdB o i CMF II grado sono responsabili della pianificazione, della programmazione, ma fanno anche parte delle gestioni. Per questo oggi la programmazione è finalizzata solo alle gestioni proprie e non alle altre che esistono (perché ad oggi la legge prevede che esistano) e quindi sono tutte programmazioni a macchia di leopardo che poco hanno di visione globale del territorio, che risulta così parzialmente amministrato, sotto questo profilo" (Int. 11C).

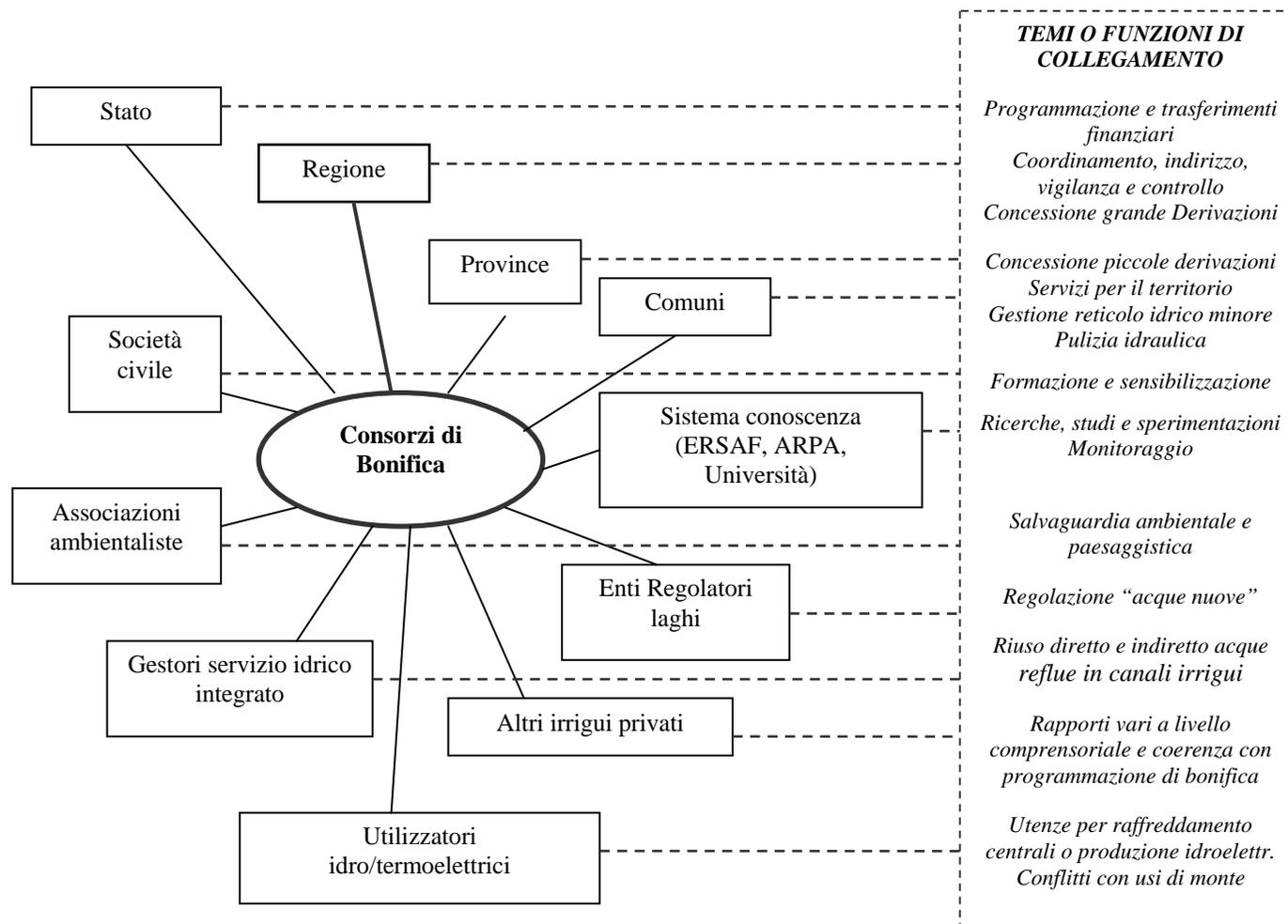
## 8.4 Il comparto irriguo tra esigenze di innovazione e prospettive future di riforma. Alcune considerazioni di sintesi

Da una lettura di sintesi dell'evoluzione del settore e dall'esperienza operativa dei Consorzi, come rilevata nelle interviste (cfr. cap. 7 e parr. 8.1-8.3), emergono alcune importanti osservazioni.

In primo luogo risulta evidente come il ruolo e l'autorità dei Consorzi di Bonifica e Irrigazione si siano progressivamente ampliati nel tempo. Tra i fattori che nel tempo hanno inciso profondamente sullo sviluppo di tali enti vanno annoverate innanzi tutto la presenza di una rete irrigua capillare e la garanzia di disponibilità idrica anche attraverso il sistema di regolazione dei laghi. Inoltre l'importante attività di presidio territoriale e la connotazione storica di forma associativa di autogoverno hanno reso e rendono a tutt'oggi questi enti potenziali motori di sviluppo locale e di coesione territoriale. Il progressivo decentramento di compiti e di funzioni dallo Stato alle Regioni e, da queste, alle Province, ai Comuni o ad altri enti specifici ha infatti determinato la conseguente necessità per i Consorzi di dialogare e di collaborare localmente con i nuovi destinatari di compiti in materia di gestione delle acque, di sviluppo dell'agricoltura e di programmazione del territorio, dell'ambiente e del paesaggio. La recente esperienza del Patto per l'Acqua ha fatto emergere con più forza la ricca rete di relazioni che questi soggetti hanno intessuto nel tempo con i vari interlocutori e quindi l'importanza del loro ruolo nel rafforzamento di una *governance* multilivello di settore (cfr. par. 6.3 e Fig. 8.16).

La progressiva estensione delle competenze ha tuttavia creato e potrà ancora creare sovrapposizioni con l'attività di altri enti favorendo il nascere di possibili conflitti di competenze, risolvibili solo con la chiarezza ed eventuale ridefinizione dei ruoli, nonchè con la sottoscrizione, laddove necessario, di formali accordi di collaborazione e di cooperazione; si legga in tal senso l'attività di pulizia idraulica sulla rete idrica minore. Tale questione trova un analogo interessante nell'esperienza francese dei *Sindacati misti*, già affrontati nel paragrafo 7.5.2.3

**Figura 8.16 - Il ruolo dei Consorzi di Bonifica e le relazioni con gli altri attori per la gestione sostenibile dell'acqua in agricoltura**



Fonte: nostra elaborazione

In secondo luogo va rilevata la presenza – legittimata dalla legge nazionale vigente - di molteplici soggetti di diversa natura giuridica che, pari livello, si occupano di irrigazione, i Consorzi privati irrigui e di Miglioramento Fondiario, e i Consorzi pubblici di Bonifica, non conferendo a questi ultimi una piena capacità di rappresentanza dei diversi interessi in gioco a livello comprensoriale. Per alcuni testimoni intervistati la loro duplice funzione di pianificazione e di gestione – la seconda quasi mai esercitata sull'intero ambito comprensoriale - sembrerebbe poi aver indotto, in alcuni casi, meccanismi di autoreferenzialità nella formulazione e programmazione di interventi (cfr par. 6.4).

Inoltre va rilevato che le procedure decisionali e di autofinanziamento (meccanismi elettorali, sistema delle contribuenze), pensate per una funzione consortile specifica, rischiano oggi di non essere più del tutto adeguate, considerato il sempre maggiore carattere di pubblica utilità e interesse generale delle attività di questo Ente.

Da questo punto di vista nell'analisi dei bilanci consortili (cfr. par. 7.4) emerge come i Consorzi di bonifica siano di fatto autonomi dai trasferimenti regionali per lo svolgimento delle loro attività correnti - gran parte delle loro entrate correnti deriva infatti dai contributi consortili – ma non dal punto di vista degli investimenti, la cui parte preponderante viene finanziata ancora oggi grazie al contributo dell'amministrazione statale e regionale. I trasferimenti pubblici agli investimenti, infatti, hanno garantito nella gran parte dei casi la copertura dell'80% delle opere realizzate. Poichè l'intervento pubblico, in tale settore, si giustifica in ragione degli obiettivi ambientali quali la salvaguardia ambientale, il riuso e il risparmio idrico, sarebbe importante identificare l'effettivo beneficio che si genera non solo per gli utenti del Consorzio ma per la società nel suo complesso, arrivando a ipotizzare per questa un'adeguata compartecipazione ai costi di investimento (INEA 2009b). Inoltre, se il meccanismo di ripartizione delle spese tra gli utenti imposto dai Consorzi è già in linea di principio in coerenza con una politica di recupero dei costi (FCR) fortemente voluta dalla Direttiva UE sulle acque (2000/60/CE), risulta tuttavia un meccanismo ancora squilibrato e incapace di tenere in considerazione da una parte la complessità e interrelazione sempre più forte tra i diversi usi, e dall'altra la forte differenziazione territoriale e gestionale che connota le diverse realtà consortili lombarde.

Si aggiunga poi il fatto che negli ultimi anni la gestione delle crisi idriche e la partecipazione ai tavoli del Patto per l'Acqua, pur rilevando una generale capacità di risposta di questi Enti alle crisi (cfr. par. 8.1), hanno innescato una profonda riflessione nel e sul sistema irriguo per il suo alto potenziale in termini di interventi volti al risparmio idrico e ad una più efficace allocazione e gestione di una risorsa sempre più scarsa (cfr. par. 6.3 ). Le prospettive di innovazione del settore investono quindi sia la sfera tecnologico-gestionale, sia quella istituzionale.

Dal punto di vista tecnologico e gestionale va rilevato come le strategie di intervento non possano prescindere dalla complessità territoriale descritta (cfr par. 7.3) e quindi da una sua approfondita conoscenza di base. In quest'ottica gli interventi finalizzati al recupero delle perdite d'acqua nelle reti (impermeabilizzazione, riordino...) e/o la conversione a metodi irrigui a minor

“consumo” richiedono un’attenta valutazione poiché la conseguente riduzione della ricarica della falda potrebbe creare grossi scompensi nel sistema e non consentire un adeguato approvvigionamento irriguo per i comprensori meridionali della regione (INEA, 2009b). Alle politiche di risparmio e di incremento della dotazione sembra inoltre auspicabile investire sempre più in misure di allocazione ottimale e di efficientamento della consegna dell’acqua mediante una riprogrammazione unitaria della distribuzione a livello pubblico o la ridefinizione di turni e modalità di consegna.

Dal punto di vista istituzionale si evidenzia oggi il processo di riforma e riorganizzazione di cui saranno a breve oggetto questi enti (cfr. par. 7.4), che costituisce una grossa opportunità per una profonda trasformazione che investa meccanismi di rappresentanza, processi decisionali, evoluzione conoscitiva, rapporti con le imprese, gli altri utilizzatori e le istituzioni.

## Capitolo 9

### *Conclusioni*

#### 9.1 Considerazioni finali

Al termine dell'analisi è possibile fare alcune considerazioni finali sia di carattere metodologico sia in merito ai risultati emergenti dai due casi studio.

L'applicazione di un *framework* concettuale a scala regionale e sub-regionale ha fatto emergere un quadro istituzionale evoluto e connotato da un livello significativo di complessità e incertezza normativa.

Il numero di variabili e di attori in gioco, la loro profonda interrelazione, gli elevati interessi economici presenti legati all'impiego della risorsa idrica rendono difficoltosa l'analisi empirica dei fattori in grado di incentivare gli attori verso azioni cooperative tali da superare i problemi di azione collettiva.

In altre parole si pone un problema di scala dell'analisi che "limita" il campo di azione dell'indagine empirica a una più generale analisi di *policies*, della loro genesi ed evoluzione. La letteratura dei *commons* si è infatti sviluppata grazie allo studio di risorse su scala relativamente ristretta e ha trovato più recenti applicazioni su quelle a scala globale; in entrambi i casi il numero di attori implicati nella contrattazione su misure locali/globali è contenuto.

La vera sfida è quindi quella di trovare altri ambiti teorici in grado di favorire il superamento di questa *impasse* di scala.

Bravo (2001), a tal proposito, apre la strada alle teorie dell'*ecological economics* (Costanza, 1991) e alla ricca letteratura sui modelli e gli indicatori di sostenibilità (Ayres, 2000; Odum, 1996; Wackernagel e Rees, 1996) che potrebbero integrarsi nelle analisi empiriche sulla gestione delle risorse comuni a livello regionale e nazionale.

A noi sembra che un primo passo per un affinamento dell'analisi qui condotta possa convergere anche verso l'applicazione di metodi in grado di approfondire ulteriormente le relazioni esistenti tra gli attori dell'acqua e con il contesto, per poi tentare di schematizzarne la complessità (cfr. par. 9.2).

Le difficoltà di cui sopra pongono un interrogativo che ha dei riflessi anche di ordine pratico; la domanda è se esistano dei contesti in cui l'aumento della complessità non costituisca un vincolo troppo forte allo sviluppo di azioni collettive, in grado cioè di imbrigliare la "creatività" di azioni di autogoverno locale.

Dall'analisi dei casi studio emerge come il sistema abbia risposto alle crisi mettendo in campo le risorse umane, organizzative, tecnologiche, gestionali e istituzionali necessarie per far fronte all'emergenza. Si rileva tuttavia anche come l'entità, la numerosità e l'impatto di questi eventi di crisi non siano stati sufficienti per innescare, almeno in modo evidente, un cambiamento strutturale dell'intero sistema di gestione della risorsa idrica, sia a livello regionale che comprensoriale.

Ciò tuttavia non consente di rispondere affermativamente all'interrogativo posto sopra. I risultati dei casi studio consentono infatti di evidenziare alcune dimensioni di rilievo su cui risulterebbe necessario agire per tutelare l'interesse collettivo.

Ciò che in primo luogo appare determinante è la sensibilità verso la dimensione temporale del problema (solidarietà intergenerazionale), affrontando in parallelo sia la soluzione di problemi contingenti, sia la definizione di regole di gestione e forme di *governance* adeguate e proiettate verso il futuro.

Risulta altresì importante la dimensione spaziale, che vede ancora una volta nella scala di bacino (e sotto-bacino) il livello adeguato per una gestione sostenibile della risorsa.

Infine appare determinante la dimensione relazionale tra i diversi attori dell'acqua e il loro progressivo coinvolgimento nell'esercizio del potere pubblico ai diversi livelli territoriali, non solo a livello gestionale, ma anche decisionale e programmatico (Vetritto e Velo, 2006). Ciò nella consapevolezza che, nella complessità delle questioni in gioco, la tecnocrazia e la *leadership* degli Enti di governo risultano altrettanto necessarie.

Affinchè l'azione collettiva non appaia inevitabilmente sovraordinata dalla presenza di interessi economici divergenti legati alla medesima risorsa, risulta necessario attuare politiche di gestione, non solo in emergenza ma anche in periodi ordinari, che siano fortemente supportate da analisi in grado, in una logica *win-win*, di valutare per ciascuno ricadute economiche e benefici ambientali alla collettività.

Per quanto riguarda l'accordo del Patto per l'Acqua, si può concludere come tale esperienza, pur con i diversi limiti rilevabili dall'analisi, abbia rappresentato - mediante la definizione di alcuni criteri per la gestione della risorsa acqua nel breve e medio periodo - un'esperienza positiva, e per ora unica in Italia, di coinvolgimento di tutti gli utilizzatori di una risorsa comune in un dato contesto territoriale. Il Patto ha inoltre gettato e/o consolidato basi teoriche e relazionali per avviare la fase progettuale, identificando politiche, azioni e risorse per la gestione dell'acqua, *in primis* per affrontare concretamente le emergenze.

Solo condividendo le cause e quindi gli obiettivi da raggiungere, possono essere adottate le *policy* e le pratiche di gestione più appropriate per affrontare eventi di scarsità idrica (Pereira *et al.*, 2002).

Il merito della gestione delle crisi idriche prima e dei tavoli del Patto sembrerebbe quindi proprio quello di aver fatto emergere molte questioni attinenti l'uso della risorsa idrica di cui prima non c'era una percezione così attenta o quanto meno così diffusa e complessiva come ora.

I partecipanti ai tavoli intervistati in questa sede si aspettavano un proseguimento verso una maggiore operatività del percorso, che tuttavia al momento non ha avuto luogo.

Anche se la strada della condivisione appare molto lunga, le risorse impiegate, il tempo dedicato e il metodo adottato in questa esperienza la rendono una significativa tappa nel percorso lombardo di *governance*, che sarebbe un vero peccato abbandonare; o quanto meno rendono importante, per la legittimazione e la trasparenza del percorso sin qui condiviso, fornire pubblicamente le ragioni per cui non si intende darvi seguito (Bobbio, 2004).

Per quanto riguarda in particolare il settore irriguo, si può affermare che la gestione delle crisi idriche e la partecipazione ai tavoli del Patto per l'Acqua abbiano innescato una profonda riflessione nel e sul sistema, con riferimento al suo potenziale in termini di interventi volti al risparmio idrico e ad una più efficace allocazione e distribuzione di una risorsa sempre più carente. Le prospettive di innovazione del settore riguarderebbero quindi molteplici ambiti.

Dal punto di vista tecnologico e gestionale va rilevato come le strategie di intervento non possano prescindere dalla complessità territoriale descritta e quindi da una sua approfondita conoscenza di base. Infatti, il concetto stesso di efficienza va valutato a scala territoriale, per cui quelle che sono considerate delle perdite d'acqua, diventano flussi di ricarica dei corpi idrici sotterranei che incrementano le possibilità di alimentazione per i territori posti idraulicamente più a valle. In quest'ottica gli interventi finalizzati al recupero delle perdite d'acqua nelle reti (impermeabilizzazione, riordino...) e/o la conversione a metodi irrigui a minor "consumo" richiedono un'attenta valutazione e dovrebbero essere pianificati contestualmente al rinnovo delle concessioni di derivazione, per ognuna delle aste fluviali interessate. Inoltre, andrebbero anche valutati gli effetti sull'assetto idraulico e idrologico con la scomparsa di parte della circolazione idrica superficiale di grande valenza storico, paesaggistica e ambientale (INEA, 2009).

Va quindi da sé che, date le peculiari caratteristiche della circolazione globale delle acque nella pianura lombarda, la pianificazione degli interventi da condurre nei sistemi irrigui può risultare efficace solo se guidata da un'approfondita conoscenza dello stato del sistema fisico, da un'adeguata capacità di monitorarne l'evoluzione nel tempo e dall'impiego di opportune tecnologie per supportare le decisioni pianificatorie (Gandolfi *et al.*, 2009)

Dall'analisi degli investimenti effettuati fino ad ora risultano privilegiati gli interventi orientati alla salvaguardia idraulica, finalizzati in particolare alla riduzione delle perdite e all'efficienza della rete, e in minor misura all'incremento delle dotazioni. Inoltre la quota di interventi di riordino idraulico irriguo e di ricorso a strumenti innovativi di automazione e telecontrollo del sistema di distribuzione, già oggi non trascurabile, può senza dubbio ancora aumentare.

A politiche di risparmio e di incremento della dotazione sembra infatti auspicabile affiancare sempre più misure di allocazione ottimale e di efficientamento della consegna dell'acqua, mediante una riprogrammazione unitaria della distribuzione a livello pubblico o una ridefinizione di turni e modalità di consegna.

La crisi economica in atto e il principio di recupero dei costi, ribadito fortemente dalla direttiva 2000/60/CE in materia di risorse idriche, pongono altresì all'attenzione la necessità per il settore di una revisione nelle politiche attuali di investimento, che necessariamente dovranno essere sempre meno basate sui contributi statali e regionali e sempre più indirizzate all'autofinanziamento in ragione dei benefici generati a livello territoriale non solo per gli utenti del Consorzio, ma per la società nel suo complesso.

Dal punto di vista istituzionale si evidenzia oggi il processo di riforma e accorpamento su base comprensoriale di cui saranno a breve oggetto questi enti. Pur essendo quella consortile l'unica istituzione storica rappresentativa - nel nostro Paese - di una cultura della partecipazione nelle "cose d'acqua", dall'analisi emerge come i Consorzi lombardi, per rispondere al nuovo ruolo cui sono chiamati, devono sapersi reinventare, abbandonando la consuetudine e "subendo" una profonda trasformazione che investa meccanismi di rappresentanza, processi decisionali, evoluzione conoscitiva, rapporti con le imprese, gli altri utilizzatori e le istituzioni. Tutto questo però salvaguardando la natura sussidiaria, operativa, territoriale che connota da sempre questi enti.

Riprendendo le parole di Di Fidio, *"un confronto complessivo tra l'assetto dello Stato nel 1970 e l'assetto attuale dello Stato regionale (a valle della riforma Bassanini) porta ad un risultato paradossale: le strutture della Pubblica Amministrazione dislocate ai vari livelli territoriali e dedicate alla gestione dell'acqua e alla difesa idraulica e del suolo, costituiscono idealmente le membra di un unico organismo, che oggi sembra avere la testa più grossa e le gambe più piccole dell'organismo esistente nel 1970. Questa situazione squilibrata deve farci riflettere sulla necessità di una riforma della politica per la gestione dell'acqua e la difesa del suolo, che in futuro dovrebbe essere più attenta all'organizzazione messa in campo per i piani operativi, l'esecuzione, la vigilanza e la manutenzione delle opere, piuttosto che per i piani strategici, i modelli e le direttive, attività tutte naturalmente necessarie, ma da sole non sufficienti"* (Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca, 2005). I Consorzi rappresentano questa modalità di presidio territoriale e la riforma ne deve tenere conto, agendo in primo luogo sul potenziamento delle competenze e delle professionalità in essi presenti.

Un'altra importante sfida che si impone a tali enti sembrerebbe essere quella di conservare la loro natura sussidiaria, che tuttavia – come detto sopra - si dovrebbe esplicitare, rispetto alle componenti del sistema, non solo in fase gestionale, ma anche decisionale e programmatica.

Quanto appena affermato potrebbe costituire il terreno della modernizzazione sociale (prima ancora che amministrativa) di un ente storico e "collettivo" come il Consorzio, perché nel suo territorio non sia solo autorità, ma anche soggetto autorevole.

## 9.2 Possibili sviluppi futuri della ricerca

Come già anticipato (cfr. par. 2.1) il limite di applicazione del *framework* di analisi applicato in questa tesi è quello di consentire una precisa caratterizzazione dei sistemi complessi, delle variabili di contesto, senza però andare ad esplorarne le relazioni intercorrenti. In tal senso questo modello concettuale, nonchè le preliminari schematizzazioni effettuate per rappresentare le relazioni tra gli attori (cfr. par. 6.5), potrebbero quindi costituire analisi preventiva utile all'applicazione di una simulazione agente-basata (*ABS, Agent-based simulation*), utilizzata sempre più nella modellistica ambientale al fine di:

- associare le dinamiche sociali a quelle del sistema bio-fisico;
- studiare con maggiore profondità ed efficacia le diverse forme di organizzazione (spaziale, gerarchica, di network) e di interazione tra i diversi livelli di un sistema socio-ecologico complesso;
- esplorare le risposte adattive e collettive emergenti ai cambiamenti ambientali e alle policy di gestione implementate.

Ciò che in pratica importa non è semplicemente la comprensione dello stato dell'ecosistema e delle sue dinamiche, ma anche le soluzioni che emergono dall'interazione tra i diversi *stakeholders* e come tale interazione possa influire sullo stato degli ecosistemi (Bousquet e le Page, 2004; Hare e Deadman, 2004, Barreteau e Bousquet, 2000; Becu *et al.*, 2003;)

Una strada alternativa è data dall'applicazione della *Social Network Analysis*, finalizzata a esplorare più approfonditamente la forza dei legami intercorrenti tra i diversi *stakeholders* e quindi ad individuare le relazioni più centrali, ovvero in grado di aumentare la probabilità di azioni collettive e quindi di gestione di successo della risorsa (Bodin *et al.*, 2006; Newman e Dale, 2004)

Tale analisi può essere utilizzata per definire la massima rappresentanza nella selezione degli attori da coinvolgere in processi di gestione partecipata della risorsa idrica. La selezione e quindi "utilizzo" degli attori ritenuti più centrali nell'assetto delle relazioni esistenti tra gli attori dell'acqua può altresì essere di ausilio all'implementazione e diffusione delle policy più innovative. In generale la creazione di una piattaforma di attori nell'arena dell'acqua non sembra un'operazione facile: molte infatti appaiono le difficoltà inerenti le agende, gli interessi e le percezioni differenti, da affrontare in primo luogo nella sfera istituzionale. Tuttavia questa diversità, spesso riflesso di una realtà plurima, può essere anche trasformata in un terreno di coltura per l'innovazione (Rogers, 1995).

Una terza possibilità di proseguimento dell'attività di ricerca potrebbe inoltre declinarsi in un'applicazione del *framework* concettuale a una scala di dettaglio superiore (ad esempio l'ambito d'azione di un singolo Consorzio), cercando in parallelo di determinare e sviluppare una lista di indicatori ritenuti idonei a caratterizzare il sistema e a definirne le sue dimensioni generali di performance.

All'interno dell'area di studio potrà poi essere interessante andare a indagare le relazioni eventualmente esistenti tra alcune determinanti del sistema, in

particolare gli aspetti socio-istituzionali e tecnologici (struttura di *governance*, livello di automazione del sistema, regole condivise, adottate e in uso), con le dimensioni di *performance* precedentemente stimate tramite l'applicazione degli indicatori selezionati e sviluppati e le dichiarazioni emergenti dalle interviste effettuate coi Consorzi e con una significativa rappresentanza dei suoi utenti.

L'applicazione di un caso studio in Lombardia, o comunque in Italia, risulterebbe inoltre interessante soprattutto per lo scarso ruolo avuto fino ad oggi dal nostro Paese e dall'Europa nello sviluppo, prevalentemente empirico, della letteratura sulle risorse comuni (Bravo, 2001).

## Bibliografia

- Anderies J.M., Janssen M.A., Ostrom E. (2004), “A framework to analyze the robustness of social-ecological systems from an institutional perspective”, in *Ecology and Society* 9 (1):18, in <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss1/art18> (2009).
- ARPA Emilia Romagna, Servizio idrometeorologico (2006), *Annali idrologici. Parte seconda*, in <http://www.arpa.emr.it/sim/?idrologia> (2010).
- ARPA Lombardia, Settore Sistemi Informativi Ambientali, U.O. Idrografia (2007). *Riassunto situazione idrologica mensile in Lombardia: luglio 2007*, Milano, 10 agosto 2007, in [http://ita.arpalombardia.it/ITA/servizi/boll\\_idro/index\\_boll\\_idro.asp](http://ita.arpalombardia.it/ITA/servizi/boll_idro/index_boll_idro.asp) (2010).
- Autorità di Bacino del Fiume Po (1998), Attività di studio e di ricerca a supporto della redazione del Piano di Bacino – Sottoprogetto S.P. 4.1 “*Uso del suolo e agricoltura*” – ATT. 4.18: “Costruzione di un quadro di riferimento per la definizione di norme efficaci per il riordino irriguo e la efficienza delle reti; individuazione di opzioni e di politiche di intervento per la gestione razionale delle risorse idriche”, Parma.
- Autorità di Bacino del fiume Po (2003), *Gestione unitaria del bilancio idrico del bacino idrografico del fiume Po nella fase siccitosa dell'estate 2003*. Relazione finale, Parma, 2 dicembre 2003, in <http://www.adbpo.it/on-multi/ADBPO/Home/Pianificazione/Attivitadipianificazione/Perilbilancioidrico/AttivitaconcostruzionedelPiano.html>, (2010)
- Autorità di bacino del fiume Po (2006), *Il Po*, n. 7, aprile 2006.
- Autorità di Bacino del fiume Po (2009), *Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po*, Parma, 23 luglio 2009, in [http://www.adbpo.it/download/PdGPo\\_24febbraio2010/PDGPo\\_ELAVORATO\\_00\\_RelazioneGenerale/](http://www.adbpo.it/download/PdGPo_24febbraio2010/PDGPo_ELAVORATO_00_RelazioneGenerale/), (2010)

- Ayres, R.U. (2000), “Commentary on the utility of the ecological footprint concept”, in *Ecological Economics*, n. 32.
- Bailey R. (1995), *Metodi di ricerca sociale*, Il Mulino, Bologna
- Barreteau O. e Bousquet F. (2000), “ SHADOC: a multi-agent model to tackle viability of irrigated systems”, in *Annals of Operations Research*, 94: pp. 139–162
- Basurto X., Ostrom E. (2008), “Beyond the Tragedy of the Commons” Forthcoming in *Economia delle fonti di energia e dell’ambiente*, 52 (1), giugno 2009, in <http://ssrn.com/abstract=1304688>, (2009).
- Bates B.C., Kundzewicz Z.W., Wu S., Palutikof J.P. (2008) (a cura di), *Climate Change and Water. Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC Secretariat, Geneva, p. 210.
- Becu N., Perez P., Walker A., Barreteau O., Le Page C. (2003), “Agent based simulation of a small catchment water management in northern Thailand. Description of the CATCHSCAPE model”, in *Ecol. Model.* 170: pp. 319–331
- Benzecri, J.P. (1992), *Correspondence analysis handbook*, Dunod, Paris
- Berkes F., Folke C. (1998), *Linking Social and Ecological Systems: Management Practicies and Social Mechanisms for Building Resilience*, Cambridge University Press, New York, USA.
- Berkes F., Colding J., Folke C. (2003), *Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Bobbio L. (2004) (a cura di), *A più voci. Amministrazioni pubbliche, imprese, associazioni e cittadini nei processi decisionali inclusivi*, Edizioni scientifiche italiane, Roma.
- Bobbio L. (2006), *Tipi di preferenze, tipi di deliberazione*, Atti del XX Convegno Nazionale della SISP, (Bologna, 12-14 settembre 2006), CD-Rom.
- Bobbio L. (2008), “Le politiche contrattualizzate”, in *Tracce di governance. Comunità e sviluppo locale nella media Valle del Po*, a cura di Borelli G (2008), Franco Angeli, Milano, pp. 71-89.
- Bodin, Ö., Crona, B. and Ernstson H. (2006), “Social networks in natural resource management: What is there to learn from a structural perspective?”, in *Ecology and Society* 11 (2): 2, in

<http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/resp2/>, (2008).

- Borelli G. (2008), (a cura di), *Tracce di Governance. Comunità e sviluppo locale nella Media Valle del Po*, Franco Angeli, Milano, pp. 13-67.
- Bormann B.T., Cunningham P.G., Brookes M.H., Manning V.W., Collopy M.W. (1993), *Adaptive ecosystem management in the Pacific Northwest*, USDA Forestry Services General Technical Report PNW-GTR-341.
- Bousquet F. e Le Page C. (2004), “Multi-agent simulations and ecosystem management: a review”, in *Ecological Modelling*, 176 (3-4): pp. 313-332.
- Bravo, G. (2001), “Dai pascoli a internet. La teoria delle risorse comuni”, in *Stato e Mercato*, n. 63: pp 487-512.
- Bravo G. (2002), “Istituzioni e capitale sociale nella gestione di risorse comuni. Il caso dei sistemi di irrigazione valdostani”, in *Rassegna italiana di sociologia*, XLIII (2), pp. 229-250.
- Bravo G. (2005), “Istituzioni e partecipazione nella gestione di risorse comuni”, in Pellizzoni L. (a cura di), *La deliberazione pubblica*, Meltemi, Roma, pp. 265-280.
- Bravo G. (2005), “Verso un futuro comune”, in *.eco*, 120: pp. 8-11, in <http://www.personalweb.unito.it/giangiacomo.bravo/files/Bravo-eco2005.pdf>, (2010)
- Bravo G. (2006), *Gli alberi o le statue. Risorse comuni e sostenibilità ambientale*, Aracne ed., Roma
- Bravo G. (2010), “Agents beliefs and the evolution of institutions for common-pool resource management”, in *Rationality and Society*, 22(3): *in press*
- Brunetti M., Maugeri M., Nanni T., Auer I., Böhm R., Schöner W. (2006), “Precipitation variability and changes in the greater Alpine region over the 1800–2003 period”, in *Journal of geophysical research*, 111, D11107, 29 pp.
- Bruns B. (2003), *Water Tenure Reform: Developing an Estende Ladder of Participation*, Paper at RCSD Conference, (July 11-14 2003, Chiang Mai, Thailand) (post-conference version).
- Citroni, G., Lippi, A. (2006), “La politica di riforma dei servizi idrici. Istituzioni, processi e poste in gioco”, in *Le istituzioni del federalismo*, n. 2, pp. 239-275.

- Commission Internationale du Genie Rural (CIGR), (1999), *Handbook of Agricultural Engineering. Volume I: Land and Water Engin.*, ASAE, 570 pp.
- Commissione delle Comunità Europee (2007), *Affrontare il problema della carenza idrica e della siccità nell'Unione Europea*, Comunicazione della Commissione al Parlamento e al Consiglio COM (2007) 414 definitivo (Bruxelles, 18 luglio 2007), in [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/water\\_protection\\_management/128196\\_it.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/water_protection_management/128196_it.htm) (2009).
- Commissione delle Comunità Europee (2008), *Relazione di follow-up sulla comunicazione "Affrontare il problema della carenza idrica e della siccità nell'Unione Europea"*, Relazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento COM (2008) 875 definitivo (Bruxelles, 19 dicembre 2008), in [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/water\\_protection\\_management/128196\\_it.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/water_protection_management/128196_it.htm) (2009).
- Commissione delle Comunità Europee (2010), *Seconda relazione di follow-up sulla comunicazione relativa alla carenza idrica e alla siccità nell'Unione Europea*, Relazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento COM (2010) 228 definitivo (Bruxelles, 18 maggio 2010), in [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/water\\_protection\\_management/128196\\_it.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/water_protection_management/128196_it.htm) (2009).
- Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca, a cura di Di Fidio M. (2005), *Il Consorzio di Bonifica Bergamasco e la sua storia*, Bergamo, 294 pp.
- Corbetta P. (1999), *Metodologia e tecniche della ricerca social*, Il Mulino, Bologna
- Costanza, R. (1991), *Ecological economics: the science and management of sustainability*, Columbia University Press, New York.
- Craps M. (2003) (a cura di), *Social learning in river basin management; documento di riferimento HarmoniCOP WP2*, Leuven, COPP, in <http://www.harmonicop.info>, (2009)
- Craveri L. (2006), "Siccità nel clima lombardo. L'esperienza del 2003", in Regione Lombardia, ERSAF e Agriteam (a cura di), *L'acqua, una risorsa per il sistema agricolo lombardo. I dati del Servizio Agrometeorologico*, Grafica Monti, Saronno, pp. 27-30.
- Diamond. J. (2005), *Collapse. How Societies Choose to Fail or Succeed*, Viking Press, New York

- Università degli Studi di Milano (UNIMI) - Istituto di Idraulica Agraria, a cura di Di Fidio Mario (2006), *Le sistemazioni montane. Normativa e organizzazione*, Relazione finale.
- Donolo C. (2006), “Politiche sostenibili”, in Donolo C. (a cura di), *Il futuro delle politiche pubbliche*, Bruno Mondadori, Milano.
- EEA-Environmental European Agency (2005), *Environmental policy integration in Europe. State of play and an evaluation framework*, Technical report, No 2, Copenhagen.
- European Commission (2001), *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC)*. Strategic document as agreed by the Water Directors under Swedish Presidency, May 2001, in <http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/objectives/pdf/strategy.pdf>, (2010)
- Fisher R., Ury W. (1995), *L'arte del negoziato*, Mondadori, Milano
- Folke, C., Colding, J. e Berkes F. (2003), “Synthesis: building resilience and adaptive capacity in social-ecological systems”, in Berkes F., Colding J. e Folke C. (a cura di), *Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 352-387
- Fung A. (2004), *Empowered participation. Reinventing urban democracy*, Princeton University Press, Princeton.
- Gandolfi C., Facchi A., Ortuani B., Varola L., Agostani D. (2006). *Rapporto 9 sull'uso irriguo delle acque*. Relazione finale Progetto TWOLE, Sottoprogetto TWOLE-B, in <http://baobab.elet.polimi.it/twole/intro.html> (2010).
- Gandolfi C., Sali G., Facchi A., Ortuani B., Bulgheroni C., Rienzner M., Tediosi A., Casati D., Ferrari D., Agostani D. (2009a), *Governo dell'acqua in Lombardia verso gli standard europei. Definizione e validazione tecnico-scientifica delle azioni prioritarie previste dal piano di bacino idrografico. Parte B – Valutazione dei fabbisogni irrigui e degli effetti derivanti da alcune variazioni di scenario. Fase 2*, Rapporto finale IReR, Milano, gennaio 2009.
- Gandolfi C., Agostani D., Rienzner M., Ortuani B. (2009b), *Valutazione del Deficit Traspirativo in forma distribuita nel territorio dei Comprensori di Irrigazione e Bonifica lombardi*, Relazione Finale Università degli Studi di Milano, Istituto di Idraulica Agraria, Milano, marzo 2009.

- Gandolfi C. (2009c), *Proposta di delimitazione dei comprensori per la bonifica, l'irrigazione e la tutela del territorio rurale*, Documento ad uso interno svolto per conto di Regione Lombardia, DG Agricoltura, Milano, settembre 2009
- Giuliacchi M. (2008), “Cambiamenti climatici e rischio siccità sulle regioni nord-occidentali dell'Italia”, in *Le acque lombarde e le opere dell'uomo*, a cura di Lucchelli G., Negri G., Sometti ed., Mantova, in <http://www.urbimlombardia.it/documents/relazioneGiuliacchi.pdf>, (2009)
- Giupponi C., Jakeman A.J., Karssen D., Hare M.P. (2006), (a cura di), *Sustainable Management of Water Resources: an integrated approach*, Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham UK.
- Glaser B.G., Strauss A. L. (1967), *The Discovery of the Grounded theory: strategies for qualitative research*, Aldine de Gruyter, New York.
- Global Water Partnership (GWP) (2000), *Integrated Water Resources Management*, Technical Committee (TEC), Background Paper No. 4, in <http://www.gwpforum.org>, (2009)
- Gruppo 183, IEFE, Legambiente (2003), “Per l'attuazione della direttiva europea quadro sulle acque 2000/60 in Italia”, Relazione presentata al Convegno "L'attuazione della Direttiva Comunitaria sulle acque (2000/60) in Italia", (Milano, 17 ottobre 2003)
- Hardin G., “The Tragedy of the Commons”, in *Science*, 1968, 162: pp. 1243–1248, in <http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/162/3859/1243>, 2009
- Hare M.P. e Deadman P. (2004), “Further towards a taxonomy of agent-based simulation models in environmental management”, in *Mathematics and Computers in Simulation Journal*, 64: pp. 25-40.
- Holling C.S. (1978), *Adaptive environmental management and assessment*, John Wiley & Sons, London.
- Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA) (2006), “Andamento della stagione irrigua in Italia centro-nord. Nota informativa luglio 2006”, Roma.
- Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA) (2007), *Agricoltura irrigua e scenari di cambiamento climatico*, Roma, in <http://www1.inea.it/pdf/agricolturairriguaxweb.pdf> (2009)
- Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA) (2008), “Andamento della stagione irrigua in Italia centro settentrionale. Nota informativa aprile 2008”, in <http://www1.inea.it/pdf/nota%20sintetica%20aprile%202008.pdf>, (2009)

- Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA) (2009a), “Nota trimestrale nazionale sull’andamento della stagione irrigua. Nota informativa Luglio-Settembre 2009”, in <http://www.inea.it/public/it/pubblicazioni.php?action=5&id=716>, (2010)
- Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA)(2009b), “Rapporto sullo stato dell’irrigazione in Lombardia”, Roma, in: <http://www.inea.it/ap/bollettini/docs/IrrigazioneLombardia.pdf>, (2010)
- Ingram H. (2008), “Beyond universal remedies for good water governance: a political and contextual approach”, Paper presented at the Sixth Biennial Rosenberg Water Policy Forum on ‘*Water For Food: Quantity and Quality in a Changing World*’, (June 24-27, 2008, Zaragoza, Spain), in [http://rosenberg.ucanr.org/documents/V\\_Ingram.pdf](http://rosenberg.ucanr.org/documents/V_Ingram.pdf), 2009
- Innes J.E., Booher D.E. (1999), “Consensus Building as Role Playing and Bricolage. Toward a theory of Collaborative Planning”, in *Journal of the American Planning Association*, 65, (4), pp. 9-26. APA, Chicago, IL
- Innes J.E., Booher D.E. (2003), “Collaborative Policymaking: governance through Dialogue”, in Hajer M.A., Wagenaar H. (a cura di), *Deliberative Policy Analysis. Understanding governance in the Network Society*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC) (2008), *Fourth Assessment Report Climate Change 2007*, in <http://www.ipcc.ch/>, (2009)
- Janssen M.A., Ostrom E. (2006), “Adoption of a New Regulation for the Governance of Common-Pool Resources by a Heterogeneous Population”, in Baland J.M., Bardhan P. e Bowles S. (a cura di), *Inequality, Cooperation and Environmental Sustainability*, Princeton University Press, Princeton, pp. 60–96
- Johannes R.E. (2002), “Did Indigenous Conservation Ethics Exist?”, in *Traditional Marine Resource Management and Knowledge Information Bulletin* 14: pp. 3–7.
- Kiser L.L., Ostrom E. (1982), “The Three Words of Action: a Metatheoretical Synthesis of Institutional Approaches”, in Ostrom E. (a cura di), *Strategies of Political Inquiry*, Sage, Beverly Hills (CA)
- Koontz T.M. (2003), “An Introduction to the Analysis and Development (IAD) Framework for Forest Management Research”. Paper presented for Workshop *First Nations and Sustainable Forestry: Institutional Conditions for Success*, University of British Columbia, Faculty of Forestry, Vancouver, B.C., October 2003.

- Lam W.F. (1998), *Governing Irrigation Systems in Nepal. Institutions, Infrastructures and Collective Action*, ICS Press, San Francisco CA.
- Lieberman B. (1971), *Contemporary problems in statistics*, Oxford, New York
- Magnuszewski P., Sendzimir J. e Kronenberg K. (2005), “Conceptual modeling for adaptive environmental assessment and management in the Barycz valley, lower Silesia, Poland”, in *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2 (2): pp. 194-203.
- Massarutto A. (2005), “Partecipazione del pubblico e pianificazione del settore idrico”, Atti del Convegno *La partecipazione pubblica nell’attuazione della Direttiva Quadro sulle Acque*, (Milano, 30 maggio 2005), in <http://www.gruppo183.org/convegnopartecipazioneacque/documentomassarutto.pdf>, (2007)
- Martuccelli A.M. (1997), Intervento conclusivo, in Atti del Seminario *Legge 183/89 e servizi di regolazione e riutilizzazione delle acque: Regioni, Enti Locali e Consorzi di Bonifica*, (Roma, 11 aprile 1997).
- Massarutto A. (2008), *L’Acqua. Un dono della natura da gestire con intelligenza*, Il Mulino, Bologna.
- Maugeri M. (2006), “Variabilità e cambiamenti climatici nel corso degli ultimi due secoli: evidenze osservative e problemi aperti”, in Regione Lombardia, ERSAF e Agriteam (a cura di) *L’acqua, una risorsa per il sistema agricolo lombardo. I dati del Servizio Agrometeorologico*, Grafica Monti, Saronno, pp. 17-23
- Meinzen-Dick R. (2007), “Beyond panaceas in water institutions”, in *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 104 (39), pp. 15200-15205, in <http://www.pnas.org/content/104/39/15200>, (2009).
- Ministero per l’ambiente e la tutela del territorio e del mare (MATTM), Direzione per la Qualità della Vita, Divisione XIV - studi e ricerche, a cura di Colonna P., Balzarolo D. (2005). *Relazione sugli eventi siccitosi della stagione estiva 2005*. Documento ad uso interno.
- Ministero per l’ambiente e la tutela del territorio e del mare (MATTM), Direzione per la Qualità della Vita, Divisione XIV - studi e ricerche, a cura di Colonna P., Balzarolo D. (2006). *Relazione sugli eventi siccitosi della stagione estiva 2006*. Documento ad uso interno.
- Ministero per l’ambiente e la tutela del territorio e del mare (MATTM), Direzione per la Qualità della Vita, Divisione XIV - studi e ricerche, a cura di Colonna P.,

- Balzarolo D. (2007). *Relazione sugli eventi siccitosi della stagione estiva 2007*. Documento ad uso interno.
- Molle F. (2006), *Planning and managing water resources at the river-basin level: emergence and evolution of a concept*, Colombo, Sri Lanka: IWMI, 38 p. (Comprehensive Assessment Research report n.16), in [http://www.iwmi.cgiar.org/assessment/files\\_new/publications/CA%20Research%20Reports/CARR16.pdf](http://www.iwmi.cgiar.org/assessment/files_new/publications/CA%20Research%20Reports/CARR16.pdf) , (2009).
- Moriarty P., Batchelor C., Laban P., Fahmy H. (2007), *The EMPOWERS approach to Water Governance. Background and Key concepts*, INWRDAM, Amman, Jordan, in <http://www.project.empowers.info/page/3337> , (2010).
- Mutti A. (2003), “La teoria della fiducia nelle ricerche sul capitale sociale.”, in *Rassegna italiana di sociologia*, 44 (4): pp. 515-536.
- Neblo N. (2005), “Thinking about democracy”, in *Acta Politica*, 40, pp. 169-181.
- Newman L. e Dale A. (2004), “Network structure, diversity, and proactive resilience building: a response to Tompkins and Adger”, in *Ecology and society* 10 (1): 2, in <http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss1/resp2> , [2008].
- North D.C. (1994), *Istituzioni, cambiamento istituzionale, evoluzione dell'economia*, Il Mulino, Bologna
- Oakerson R. (1992), “Analyzing the Commons: A Framework”, in Bromley D.W. et al., (a cura di), *Making the Commons Work: Theory, Practice and Policy*, ICS Press, San Francisco.
- Odum H.T. (1996), *Environmental Accounting. Emergy and Environmental Decision Making*, New York: John Wiley & Sons.
- Ostrom E. (1986), “A Method of Institutional Analysis”, in Kaufmann F.X., Majone G., Ostrom V., (a cura di), *Guidance, Control and Evaluation in the Public Sector*, De Gruyter, Berlin.
- Ostrom E. (1990), *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Ostrom, E., Gardner R. e Walker J. (1994), *Rules, Games, & Common-Pool Resources*, Ann Arbor University of Michigan Press, MI.
- Ostrom E. (1999), “Institutional Rational Choice: an Assessment of the IAD Framework”, in Sabatier P.A, (a cura di), *Theories of the Policy Process*, Westview Press, Boulder (CO).

- Ostrom E. (2006), *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*, tr. it., *Governare i beni collettivi. Istituzioni pubbliche e iniziative della comunità*, Marsilio, Venezia.
- Ostrom E. (2007), *A diagnostic approach for going beyond panaceas*, in PNAS, 104 (39): pp. 15181-15187, in <http://www.pnas.org/content/104/39/15181> (2009).
- Pahl-Wostl C. e Sendzimir J. (2005), “The relationship between IWRM and Adaptive Water Management”, in NeWater Report No 3, in <http://www.newater.info>
- Pahl-Wostl C. (2007a), “Transition towards adaptive management of water facing climate and global change”, in *Water Resources Management* 21 (1), pp. 49–62.
- Pahl-Wostl, C., Craps M., Dewulf A., Mostert E., Tabara D., e Taillieu T. (2007b), “Social learning and water resources management”, in *Ecology and Society* 12 (2): 5, in <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss2/art5/>
- Pahl-Wostl C. (2009), “A conceptual framework for analysing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes”, in *Global Environmental Change* 19 (3), pp. 354–365.
- Pellizzoni L. (2003), “Knowledge, Uncertainty and the Transformation of the Public Sphere”, in *European Journal of Social Theory*, 6 (3), pp. 327–355
- Pereira L.S., Oweis T., Zairi A. (2002), “Irrigation management under water scarcity”, in *Agricultural Water Management*, 57: pp. 175-206.
- Pieri R. e Pretolani R. (a cura di) (2010), *Il sistema agro-alimentare della Lombardia. Rapporto 2010*, Franco Angeli ed., settembre 2010.
- Protezione Civile Nazionale, settore Rischio Idrogeologico, idraulico, idrico, marittimo e costiero – Centro funzionale centrale (2007a), *Aggiornamento sulla situazione idrologica in Italia ai fini della prevenzione delle crisi idriche (al 31 marzo 2007)*, Roma, in <http://eurosot.protezionecivile.it/siccita300320072.pdf>, (2007)
- Protezione Civile Nazionale, settore Rischio Idrogeologico, idraulico, idrico, marittimo e costiero – Centro funzionale centrale, 2007b, *Terzo aggiornamento della situazione idrologica in Italia ai fini della prevenzione delle crisi idriche (al 15 aprile 2007)*, Roma, in <http://www.protezionecivile.it/>, (2007)

- Protezione Civile Nazionale, settore Rischio Idrogeologico, idraulico, idrico, marittimo e costiero – Centro funzionale centrale, 2007c, *Aggiornamento sulla situazione idrologica in Italia e sintesi delle attività di gestione della crisi idrica nei bacini delle regioni centro-settentrionali (al 31 agosto 2007)*, Roma, in <http://www.protezionecivile.it/>, (2007)
- Protezione Civile Nazionale, settore Rischio Idrogeologico, idraulico, idrico, marittimo e costiero – Centro funzionale centrale, 2007d. *Aggiornamento sulla situazione idrologica in Italia e sintesi delle attività di gestione della crisi idrica nei bacini delle regioni centro-settentrionali (al 30 settembre 2007)*, Roma, in <http://www.protezionecivile.it/>, (2007)
- Putnam R.D. (2004), *Capitale sociale e individualismo: crisi e rinascita della cultura civica in America*, Il Mulino, Bologna.
- Rainaldi, F. (2009), *Il governo delle acque in Italia: dalla pianificazione territoriale al basin management*, Atti del XXIII Convegno SISP, (Roma, 17-19-settembre 2009), Versione Draft, in: <http://www.sisp.it/files/papers/2009/federica-rainaldi-474.pdf>, (2010)
- Regione Lombardia, DG Agricoltura (1999), *Documento direttore per la bonifica, il riordino irriguo e il territorio rurale*, Milano, giugno 1999.
- Regione Lombardia (2003), *Libro Blu. L'Acqua in Lombardia: 2003, Anno internazionale dell'acqua*.
- Regione Lombardia, DG Agricoltura – URBIM (2003), a cura di. Angileri V., Gavazzi N., Mauro M., Sarli D., *Atlante della Bonifica e dell'Irrigazione. Progetto S.I.B.I.Te.R. Sistema Informativo per la Bonifica, l'Irrigazione e il Territorio Rurale*. Ed. Sometti, Mantova, settembre 2003
- Regione Lombardia (2006), *Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) in Lombardia. Elaborati generali e Allegati Tecnici alla Relazione*, B.U.R.L. 2° S.S. n. 15 del 13 aprile 2006, in [http://www.ors.regione.lombardia.it/cm/pagina.jhtml?param1\\_1=N11e3afc18be8ce5ad6f](http://www.ors.regione.lombardia.it/cm/pagina.jhtml?param1_1=N11e3afc18be8ce5ad6f), (2010)
- Regione Lombardia, DG Agricoltura – URBIM (2007), *Quaderni della bonifica e dell'irrigazione n. 7. Piano generale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale*. Ed. Sometti, Mantova.
- Regione Lombardia, FLA, ARPA (2008), *Progetto Kyoto. Ricerca sui cambiamenti climatici e il controllo dei gas serra*, in <http://www.kyotolombardia.org/>, (2010)

- Regione Lombardia. DG Reti, servizi di pubblica utilità e sviluppo sostenibile (2008), “Libro blu. Tutela e gestione delle acque in Lombardia”, in [http://www.ors.regione.lombardia.it/resources/pagina/N11e3b0af51da6020148/N11e3b0af51da6020148/LIBRO\\_BLU.pdf](http://www.ors.regione.lombardia.it/resources/pagina/N11e3b0af51da6020148/N11e3b0af51da6020148/LIBRO_BLU.pdf), (2009)
- Regione Lombardia, DG Agricoltura – URBIM (2009), *Quaderni della bonifica e dell’irrigazione n. 8 I Consorzi di bonifica e di miglioramento fondiario di II grado*, Sometti ed., Mantova.
- Regione Lombardia (2010), *Patto per l’Acqua. Un Programma di Azione condiviso*, in [http://www.ors.regione.lombardia.it/cm/pagina.jhtml?param1\\_1=N11e3b0af51da6020148](http://www.ors.regione.lombardia.it/cm/pagina.jhtml?param1_1=N11e3b0af51da6020148), (2010)
- Regione Piemonte, COREP – LAPO, a cura di Bobbio L., Saroglia P. (2008), *Lungo il fiume delle politiche contrattualizzate. Dall’esperienza francese al caso piemontese*, dicembre 2008
- Ridder D., Mostert E., Wolters H.A. (2005) (a cura di), *Imparare insieme a gestire insieme. Migliorare la partecipazione nella gestione delle risorse idriche*, Manuale HarmoniCOP. Università di Osnabrück, Osnabrück, Germania, in <http://www.harmonicop.info> (2009).
- Rienzner M. (2009), *Analisi, trattamento e imputazione dei dati meteorologici necessari alla modellistica agronomico-idrologica*, Tesi di dottorato in: Innovazione Tecnologica per le Scienze Agro-Alimentari e Ambientali, XXII ciclo. Università degli Studi di Milano, Facoltà di Agraria, Dip. di Ingegneria Agraria (Sez. Idraulica). Tutor prof. Ing. Claudio Gandolfi.
- Rogers, E.M. 1995. *Diffusion of innovations*, Free Press, New York.
- Rogers P., Hall A. (2003), *Effective Water Governance*. GWP Technical Committee Background Paper 7, Global Water Partnership, Stockholm
- Schlager E., Blomquist W. (1996), “A Comparison of Three Emerging Theories of the Policy Process”, in *Political Research Quarterly* 49(3): pp. 631-650
- Schuman H., Presser S. (1981), *Questions and Answers in Attitude Surveys*, Academic Press, New York
- Smith A., Stirling A., Berkhout F. (2005), “The governance of sustainable sociotechnical transitions”, in *Research Policy* 34 (10): pp. 1491–1510
- Tang S.Y. (1992), *Institutions and Collective Action, Self-Governance in Irrigation*, ICS Press, San Francisco CA

- Van der Zaag P. (2009), "Sharing knowledge for Water sharing", in *Irrigation and Drainage*, 58 (S2): S177-S187.
- Vetritto G., Velo F. (2006), "Una lezione per le politiche pubbliche: il governo delle realtà sociali complesse tra "pubblico" e "privato"", in Ostrom E. (2006) *Governare i beni collettivi*, Marsilio editori, Venezia.
- Wackernagel, M., Rees, W. (1996), *L'impronta ecologica*, Edizioni Ambiente, Milano.
- World Wildlife Fund (WWF), a cura di Agapito Ludovici A. (2003), *Guerra d'acqua nel Po. Dalla siccità alle prossime piene*, in <http://www.wwf.it>, (2007)
- World Water Council (WWC) (2000), *From Vision to Action*, Final Report of the 2nd World Water Forum, (The Hague, 17-22 March 2000), in <http://portal.worldwaterforum5.org/wwf5/en-us/ForumKnowledgeBase/3rd%20World%20Water%20Forum/Communication/Announcements/Final%20Report%202nd%20World%20Water%20Forum.pdf> (2010)
- Yin K.R., (1993), *Application of Case study Research*, Sage Publications, Inc., Thousand Oaks, California.
- Zammuner V.L. (1998), *Tecniche dell'intervista e del questionario*, Il Mulino, Bologna



## *Sitografia ulteriore*

### **Internazionale**

Capacity Building for IWRM (2010)

<http://www.cap-net.org/>

FAO Water, development and management unit (2009)

<http://www.fao.org/nr/water/>

GEST'EAU - Les Contrats de Rivières (2010)

<http://www.gesteau.eaufrance.fr/contrats/>

Global Water Partnership (2010)

<http://www.gwp.org>

Gobierno de España - Ministerio de Medio Ambiente y Medio rural y Marino, Observatorio Nacional de Sequías e Inundaciones (2010)

[http://www.mma.es/portal/secciones/aguas\\_continent\\_zonas\\_asoc/ons/](http://www.mma.es/portal/secciones/aguas_continent_zonas_asoc/ons/)

International Water Management Institute (2010)

<http://www.iwmi.cgiar.org/>

Regional and National research programmes network on Integrated Water Resource Management (2010)

<http://www.iwrm-net.eu/>

Stockholm International Water Institute (2010)

<http://www.siwi.org/>

U.S. Government - National Oceanic and Atmospheric Administration - Earth System Research Laboratory (2007)

<http://www.cdc.noaa.gov>

### **Nazionale/Interregionale**

Autorità di bacino del fiume Po (2010)

<http://www.adbpo.it>

Agenzia interregionale per il fiume Po (2008)

<http://www.magispo.it>

Corriere della Sera (2007)

<http://www.corriere.it>

Istituto Nazionale di Statistica - ISTAT (2010)

<http://www.istat.it>

TERNA SpA (2010)

<http://www.terna.it>

## **Regionale**

Regione Lombardia – Portale Servizi di Pubblica Utilità (2009)

<http://www.ors.regione.lombardia.it>

Regione Lombardia – Direzione Generale Agricoltura (2009)

<http://www.agricoltura.regione.lombardia.it>

Regione Lombardia – Contratti di Fiume (2009)

<http://www.contrattidifiume.it>

Unione Regionale Bonifiche Irrigazioni e Miglioramenti Fondiari della Lombardia (2010)

<http://www.urbimlombardia.it>

Enti Regolatori dei grandi laghi (2009)

<http://www.laghi.net>

Agenzia Regionale Per l’Ambiente della Lombardia (2010)

<http://www.arpalombardia.it>

Consorzio Irrigazioni Cremonesi (2010)

<http://www.consorzioirrigazioni.it>

L’Acqua in Emilia Romagna (2008)

<http://www.ermesambiente.it/ermesambiente/acque/index.htm>

Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente dell’Emilia Romagna, Osservatorio su Siccità e Desertificazione (2010)

<http://www.arpa.emr.it/siccita/?osservatorio>

## *Allegati*



## Allegato 1

### *Traccia intervista crisi idriche*

1. A partire dal 2003, quali sono state, secondo il Suo parere, le principali problematiche che hanno determinato l'”emergenza siccità” in Lombardia?
2. Quali interventi sono stati più efficaci per fronteggiare l'emergenza?
3. Quali sono state, invece, le maggiori criticità nella gestione dell'evento/i?
4. Ritiene che vi sia stata una capitalizzazione dell'esperienza? Ovvero, la gestione dell'emergenza 2003 ha favorito, negli eventi successivi, l'istituzionalizzazione di pratiche positive?
5. Quali interventi suggerirebbe per affrontare con efficacia le problematiche legate a eventi di crisi idrica e, più in generale, per migliorare la gestione dell'acqua nella regione?



## Allegato 2

### *Traccia intervista Patto per l'Acqua*

*Data:*

*Nome/ente rappresentato:*

*Intervistatore:*

<b>LA TIPOLOGIA DI PARTECIPAZIONE AI TAVOLI</b>
---

- *Indichi qui sotto a quali tavoli ha partecipato:*

Sia tavoli di “crisi idriche” che quelli del Patto	<input type="checkbox"/>
Solo Patto per l'Acqua (sia tavoli tecnici che allargato)	<input type="checkbox"/>
Solo Patto per l'Acqua (tavolo allargato)	<input type="checkbox"/>
Nessuno	<input type="checkbox"/>
  
- *Se ha partecipato a qualche tavolo tecnico del Patto, ne indichi il numero e/o il tema in esso affrontato.....*
  
- *La Sua partecipazione ai tavoli è stata:*

Costante e partecipe (interventi orali e scritti)	<input type="checkbox"/>
Costante e poco partecipe	<input type="checkbox"/>
Discontinua	<input type="checkbox"/>
Assente	<input type="checkbox"/>
  
- *L' Ente che rappresentava ha siglato il Patto? (sì/no).....*

**L'ESPERIENZA DEL PATTO PER L'ACQUA**

**A. Valutazione sui contenuti – COSA**

*DOMANDA 1*

*a. Qual è, a Suo giudizio, il grado di completezza/esaustività con cui sono stati affrontati i temi?*

- scarso     sufficiente     buono     ottimo

*b. Motivi e/o approfondisca qui la Sua risposta*

.....  
.....

*DOMANDA 2*

*a. Qual è stato il grado di apprendimento dei partecipanti su cause ed effetti delle questioni affrontate?*

- scarso     sufficiente     buono     ottimo

*b. Motivi e/o approfondisca qui la Sua risposta*

.....  
.....

*DOMANDA 3*

*a. Come è il Suo grado di accordo sulle strategie da adottare e sulle misure da mettere in campo per affrontare il problema della minore disponibilità idrica emergente?*

- scarso     sufficiente     buono     ottimo

*b. Motivi e/o approfondisca qui la Sua risposta*

.....  
.....

**B. Valutazione sulle relazioni tra gli attori coinvolti – CHI**

*DOMANDA 4*

*a. Come è stato, a Suo giudizio, il livello di rappresentatività ai tavoli di tutti i settori legati all'acqua?*

- scarso     sufficiente     buono     ottimo

b. *Motivi e/o approfondisca qui la Sua risposta*

.....  
.....

**DOMANDA 5**

a. *Come è stato il livello generale di partecipazione ai tavoli proposti (in termini di presenza, attenzione, feedback, ...)?*

                   
scarso    sufficiente    buono    ottimo

b. *Motivi e/o approfondisca qui la Sua risposta*

.....  
.....

**DOMANDA 6**

a. *Quale livello di comprensione del punto di vista altrui ritiene si sia raggiunto in termini generali?*

                   
scarso    sufficiente    buono    ottimo

b. *Motivi e/o approfondisca qui la Sua risposta*

.....  
.....

**DOMANDA 7**

a. *Qual è stato il livello di chiarezza dei ruoli e dei criteri di rappresentanza per ciascuno dei partecipanti?*

                   
scarso    sufficiente    buono    ottimo

b. *Motivi e/o approfondisca qui la Sua risposta*

.....  
.....

**DOMANDA 8**

a. *Come giudica le modalità di coordinamento e il livello di interazione che ha raggiunto con gli altri attori (utilizzatori, istituzionali, associazioni di categoria..)?*

                   
scarso    sufficiente    buono    ottimo

b. *Motivi e/o approfondisca qui la Sua risposta*

.....  
.....

**C. Valutazione sulle procedure – COME**

**DOMANDA 9**

a. Come giudica l'organizzazione e la logistica degli incontri (in termini di adeguatezza sale, inviti, tempistica, dotazione tecnologica di supporto)?

scarso     sufficiente     buono     ottimo

b. Motivi e/o approfondisca qui la Sua risposta

.....  
.....

**DOMANDA 10**

a. Qual è stato a Suo giudizio il livello di utilità ed efficacia dei facilitatori (presenti ai tavoli tecnici nella prima parte del processo)?

scarso     sufficiente     buono     ottimo

b. Motivi e/o approfondisca qui la Sua risposta

.....  
.....

**DOMANDA 11**

a. Qual è stato a Suo giudizio il livello di informazione e coinvolgimento degli attori per la definizione del documento finale?

scarso     sufficiente     buono     ottimo

b. Motivi e/o approfondisca qui la Sua risposta

.....  
.....

**D. Valutazione complessiva sul processo**

**DOMANDA 12**

a. Qual è il Suo grado di soddisfazione complessiva per gli esiti raggiunti ?

scarso     sufficiente     buono     ottimo

b. Motivi e/o approfondisca qui la Sua risposta

.....  
.....

DOMANDA 13

a. Qual è il Suo grado di disponibilità e interesse a partecipare ancora?

                                     
scarso    sufficiente    buono    ottimo

b. Motivi e/o approfondisca qui la Sua risposta

.....  
.....

**E. Attese/passi futuri per l'attuazione del Patto**

DOMANDA 14

a. Quali sono le Sue attese per l'attuazione futura del Patto?

.....  
.....



## Allegato 3

### *Traccia intervista di approfondimento sul comparto irriguo*

#### **LE RISPOSTE DEL COMPARTO IRRIGUO**

*Questa sezione vuole esplorare le percezioni dei vari attori, specie del settore agricolo, in merito alla capacità adattiva del comparto irriguo di rispondere alle nuove sfide di incertezza nella disponibilità e concorrenza negli usi. Nello specifico caso dell'intervista a Consorzi di Bonifica è utile tenere il discorso e le considerazioni sempre su due livelli: quello specifico per il proprio ambito territoriale di competenza e quello più generale per l'intera esperienza comprensoriale lombarda.*

1. Quali sono i fattori che storicamente (sin dalla loro costituzione) hanno permesso lo sviluppo dell'irrigazione in Lombardia e che ancora oggi, a Vs giudizio, ne costituiscono i principali punti di forza? *(Eventuale dettaglio su best-practices sviluppate in loco).*

.....  
.....

2. Quali sono i principali cambiamenti intercorsi dall'inizio del secolo scorso e le sfide odierne emergenti? *(Eventuale riferimento ai vari "passi" normativi)*

.....  
.....

3. Gli eventi di crisi idrica e l'esperienza del Patto per l'Acqua di conseguenza avviato a vostro giudizio hanno stimolato - e in tal caso in che termini - all'interno del settore un processo di innovazione istituzionale, tecnologica e/o gestionale? Quale futuro spazio di innovazione esiste ancora per il settore?

.....  
.....

4. A vostro giudizio quali sono le condizioni da porre nel riassetto - previsto dal ddl Calderoli - affinché i Consorzi siano in grado di cogliere e superare le sfide emergenti *(affrontate nella domanda 2)*? Quale modello organizzativo funzionale potrebbe profilarsi?

.....  
.....



## Allegato 4

### Traccia questionario autocompilato Patto per l'Acqua

#### 0. Dati identificativi

Nome del/i  
compilatore/i  
Qualifica  
Ente rappresentato

#### PARTECIPAZIONE AI TAVOLI

##### DOMANDA n. 1 [var. P01]

Indichi qui sotto a quali tavoli ha partecipato:

SINGOLA

Sia ai tavoli generali allargati che ai tavoli  
tecnici tematici [3]

Solo ai tavoli generali allargati [2]

Solo ai tavoli tecnici tematici [1]

Nessuno [0]

1.bis) Se alla domanda precedente ha risposto “nessuno”, termina qua la compilazione del questionario

1.ter) Se alla domanda precedente ha risposto “Solo ai tavoli tecnici tematici” oppure “Sia al tavolo generale allargato sia ai tavoli tecnici tematici”, indichi a quale/i dei tavoli tecnici sotto elencati ha partecipato: [var. P02b]

MULTIPLA

1. Valutazione e aggiornamento delle logiche di gestione degli invasi

2. Analisi e approfondimento dell'efficienza gestionale delle acque irrigue e dei sistemi irrigui

3. Sostenibilità e modifiche degli ordinamenti colturali

4. Dotazioni strutturali per gestire e valorizzare la risorsa acqua

5. Strumenti e azioni per raccogliere e diffondere una corretta informazione

**DOMANDA n. 2 [var. P03]**

*Pur magari non presenziando sempre, è comunque riuscito a seguire con continuità gli esiti dei tavoli ai quali era stato invitato a partecipare?*

SINGOLA

sì	<input type="checkbox"/>
no	<input type="checkbox"/>

**DOMANDA n. 3 [var. P04]**

*Ha potuto partecipare attivamente ai lavori attraverso la produzione di contributi orali e/o scritti?*

SINGOLA

sì	<input type="checkbox"/>
no	<input type="checkbox"/>

**DOMANDA n. 4 [var. P05]**

*L' Ente che rappresentava ha siglato il Patto?*

SINGOLA

sì	<input type="checkbox"/>
no	<input type="checkbox"/>

**VALUTAZIONE**

**Valutazione sui contenuti – COSA**

**DOMANDA N. 5 [var. Vc01]**

*a. Qual è, a Suo giudizio, il grado di completezza/esaustività con cui sono stati affrontati i temi?*

SINGOLA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	-	+	++
Del tutto Negativo [1]	Abbastanza Negativo [2]	Abbastanza Positivo [3]	Del tutto Positivo [4]

*b. Motivi e/o approfondisca la valutazione appena fornita rispondendo SI' o NO ad ogni item proposto*

	Si [1]	No[0]
1. Sono stati affrontati tutti gli aspetti dell'acqua di interesse per i partecipanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sono stati affrontati i temi più urgenti delle politiche idriche regionali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. L'approccio adottato ha tenuto in considerazione le connessioni esistenti tra gestione dell'acqua in senso stretto e politiche paesistico-territoriali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Si sono colti aspetti nuovi sulle questioni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Si è pervenuti a una condivisione di scenario e di criticità sulle questioni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Altro (specificare.....max 250 caratteri.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**DOMANDA N. 6 [var. Vc02]**

a. Qual è stato il grado di apprendimento dei partecipanti su cause ed effetti delle questioni affrontate?

SINGOLA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	-	+	++
Del tutto negativo	Abbastanza negativo	Abbastanza positivo	Del tutto positivo

b. Motivi e/o approfondisca la valutazione appena fornita

	Si	No
1. C'è stata una crescita, sia a livello personale che collettivo, in termini di conoscenza dei temi e di consapevolezza sui problemi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Si è condivisa la necessità di cercare la massima chiarezza sulle questioni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. All'inizio sono state fornite delle sintesi di inquadramento ai temi oggetto di discussione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Si è imparato ad apprezzare la competenza e l'esperienza professionale dell'altro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Si sono create le basi per una capacità effettiva di cambiamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Per alcuni Enti i soggetti che partecipavano sono cambiati nel corso degli incontri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Altro (specificare.....max 250 caratteri.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**DOMANDA N. 7 [var. Vc03]**

a. Come è il Suo grado di accordo sulle strategie da adottare e sulle misure da mettere in campo per affrontare il problema della minore disponibilità idrica emergente?

SINGOLA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	-	+	++
Del tutto negativo	Abbastanza negativo	Abbastanza positivo	Del tutto positivo

b. Motivi e/o approfondisca la valutazione appena fornita

	Si	No
1. E' stato un primo passo, una base negoziale per affrontare le criticità idriche		
2. Si è raggiunto un accordo su chi debba rinunciare all'acqua nel caso in cui essa sia insufficiente a garantire le attese di tutti gli utilizzatori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. I diritti d'uso della risorsa acquisiti storicamente vanno in ogni caso rispettati	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Si è dato risalto agli interventi da mettere in campo per il risparmio idrico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Il livello di accordo raggiunto è correlabile alla significativa adesione nella sigla del Patto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Vi è stato accordo sulle strategie, ma non sulle misure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Altro(specificare.....max 250 caratteri.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### **Valutazione sulle relazioni tra gli attori coinvolti – CHI**

**DOMANDA n. 8[*var. Vr04*]**

*a Come è stato, a Suo giudizio, il livello di rappresentatività ai tavoli di tutti i settori legati all'acqua?*

SINGOLA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	-	+	++
Del tutto negativo	Abbastanza negativo	Abbastanza positivo	Del tutto positivo

*b Motivi e/o approfondisca la valutazione appena fornita*

	Si	No
1. L'invito a partecipare è stato rivolto a tutti gli attori dell'acqua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La rappresentatività ai tavoli è stata garantita lungo l'intera durata del percorso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Per una pianificazione territoriale integrata del settore, mancavano rappresentanti dei settori non strettamente idrici.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Altro(specificare.....max 250 caratteri.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**DOMANDA n. 9[*var. Vr05*]**

*a Come è stato il livello generale di partecipazione ai tavoli proposti (in termini di presenza, attenzione, feedback, ...)?*

SINGOLA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	-	+	++
Del tutto negativo	Abbastanza negativo	Abbastanza positivo	Del tutto positivo

*b Motivi e/o approfondisca la valutazione appena fornita*

	Si	No
1. La presenza di esperti facilitatori nella fase "divergente" ha sollecitato il coinvolgimento anche dei più timidi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Si è assistito ad un vivace e particolare coinvolgimento dei comparti con i più forti interessi legati all'utilizzo della risorsa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Il livello di interesse è stato complessivamente alto sia in termini di presenza che di risposta agli stimoli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Altro(specificare.....max 250 caratteri.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**DOMANDA n. 10 [var. Vr06]**

*a Quale livello di comprensione del punto di vista altrui ritiene si sia raggiunto in termini generali?*

SINGOLA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	-	+	++
Del tutto negativo	Abbastanza negativo	Abbastanza positivo	Del tutto positivo

*b Motivi e/o approfondisca la valutazione appena fornita*

	Si	No
1. Il confronto e il dibattito ha ampliato la prospettiva dei partecipanti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La migliore comprensione degli altri attori ha fatto superare tutti i pregiudizi culturali e politici nei confronti dei diversi comparti di utilizzo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. La questione si gioca soprattutto nel passaggio da una condivisione teorica a una operativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ognuno riesce a vedere solo il proprio interesse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Altro(specificare.....max 250 caratteri.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**DOMANDA n. 11 [var. Vr07]**

*a Come giudica il livello di chiarezza dei ruoli e i criteri di rappresentanza di ciascuno dei partecipanti?*

SINGOLA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	-	+	++
Del tutto negativo	Abbastanza negativo	Abbastanza positivo	Del tutto positivo

*b Motivi e/o approfondisca la valutazione appena fornita*

	Si	No
1. Ruolo e qualifica della partecipazione è stata adeguata all'approccio tecnico/strategico adottato negli incontri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Aprendo l'accesso a tutti è stato più difficile regolare i criteri di rappresentanza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Erano chiari gli interessi in gioco e i punti di vista di ogni Ente partecipante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ciascuno parlava più a titolo personale che per conto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

dell'Ente che rappresentava			
5. Altro(specificare.....max caratteri.....)	250	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**DOMANDA n. 12 [var. Vr08]**

a Come giudica le modalità di coordinamento (regionale) e l'interazione raggiunta tra gli attori?  
SINGOLA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	-	+	++
Del tutto negativo	Abbastanza negativo	Abbastanza positivo	Del tutto positivo

b Motivi e/o approfondisca la valutazione appena fornita

	Si	No
1. Vi è stato un confronto serrato tra i rappresentanti di diversi utilizzi della risorsa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ha giocato un ruolo importante il coordinamento dei funzionari regionali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Si sono creati momenti di tensione nella scelta di alcuni temi ritenuti sensibili	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Altro(specificare.....max caratteri.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Valutazione sulle procedure – COME**

**DOMANDA n. 13 [var. Vp09]**

a. Come giudica l'organizzazione e la logistica degli incontri (in termini di adeguatezza sale, inviti, tempistica, dotaz. tecnologica di supporto)?  
SINGOLA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	-	+	++
Del tutto negativo	Abbastanza negativo	Abbastanza positivo	Del tutto positivo

b. Motivi e/o approfondisca la valutazione appena fornita

	Si	No
1. La possibilità di ascolto dei singoli interventi non è mai stata limitata dalle prestazioni acustiche delle sale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. I tempi e le regole di partecipazione sono sempre stati chiari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sono state prodotte e rese disponibili note sintetiche sugli esiti degli incontri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Altro(specificare.....max caratteri.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**DOMANDA n. 14 [var. Vp10]**

a. Qual è stato a Suo giudizio il livello di utilità ed efficacia dei facilitatori (presenti ai tavoli tecnici nella prima parte del percorso o fase “divergente”)?

SINGOLA

□	□	□	□
--	-	+	++
Del tutto negativo	Abbastanza negativo	Abbastanza positivo	Del tutto positivo

b. Motivi e/o approfondisca la valutazione appena fornita rispondendo SI' oppure NO ad ogni item sotto proposto

	Si	No
1. Il ruolo del facilitatore deve essere disgiunto da quello tecnico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La presenza di facilitatori della discussione è stata necessaria per comprendere il punto di vista degli altri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Questo metodo è applicabile all'interno di un'unica azienda e non di un'arena di portatori di interesse diversi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Le tecniche di facilitazione hanno consentito di raggiungere un elevato livello di interazione tra gli attori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Altro(specificare.....max 250 caratteri.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**DOMANDA n. 15 [var. Vp11]**

a. Come è stato a Suo giudizio il livello di coinvolgimento degli attori per la definizione del documento finale (fase “convergente”)?

SINGOLA

□	□	□	□
--	-	+	++
Del tutto negativo	Abbastanza negativo	Abbastanza positivo	Del tutto positivo

b. Motivi e/o approfondisca la valutazione appena fornita

	Si	No
1. Vi è stata una costante possibilità di inviare osservazioni e contributi scritti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La posta elettronica è stato un mezzo di comunicazione efficace e a tutti accessibile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Il progressivo recepimento delle varie osservazioni al testo è stato, per quanto possibile, trasparente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Altro(specificare.....max 250 caratteri.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Valutazione complessiva sul processo

DOMANDA n. 16 [var. Vt12]

a. Qual è il Suo grado di soddisfazione complessiva per gli esiti raggiunti ?

SINGOLA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	-	+	++
Del tutto negativo	Abbastanza negativo	Abbastanza positivo	Del tutto positivo

b. Motivi e/o approfondisca la valutazione appena fornita

	Sì	No
1. E' stata una metodologia di lavoro innovativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Il significativo impegno di tempo e risorse richieste rende questa esperienza poco riproponibile e/o esportabile ad altri settori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. E' stato l'inizio di un percorso che ora deve avere termini di maggiore operatività	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Con la sigla di questo documento i diversi interessi non sono stati davvero superati	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Il Patto costituisce un piano d'azione orientato a gestire periodi critici in termini di disponibilità idrica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Con la sigla del Patto si è pervenuti a una condivisione generale di intenti e strategie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Nel documento finale del Patto si è pervenuti al consenso su alcuni temi prima dibattuti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Il Patto ha fatto emergere i problemi, tocca ora alla Pubblica Amministrazione adottare strumenti normativi adeguati e orientati a soluzioni di bene comune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Altro(specificare.....max 250 caratteri.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DOMANDA n. 17 [var. Vt13]

a. Qual è il Suo grado di disponibilità e interesse a partecipare ancora?

SINGOLA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--	-	+	++
Per niente disponibile	Poco disponibile	Abbastanza disponibile	Del tutto disponibile

b. Motivi e/o approfondisca la valutazione appena fornita

	Sì	No
1. La disponibilità a partecipare è condizionata da un passaggio all'azione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La materia è interessante e stimolante sul piano professionale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. La partecipazione richiede grandi investimenti di tempo e di risorse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Ritrovarsi periodicamente attorno a un tavolo è molto utile per chi pianifica e gestisce la risorsa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ritrovarsi periodicamente attorno a un tavolo costituisce un efficace strumento di sensibilizzazione della classe politica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Altro(specificare.....max 250 caratteri.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>ATTESE PER L'ATTUAZIONE DEL PATTO</b>
--

*DOMANDA n. 18 [var. A01]*

*Quali sono le Sue attese per l'attuazione futura del Patto?*

COMPILARE LIBERAMENTE

.....  
.....(max 1000 caratteri).....  
.....  
.....

**NB\_ Le codifiche delle variabili sono poste in parentesi quadre in rosso**



## Allegato 5

### *Dataset della rilevazione Patto per l'Acqua*

#### A5.1 Invitati, partecipanti e firmatari

<i>ID01</i>	<i>Cod_Tipo1</i>	<i>Cod_Tipo2</i>	<i>Tipo Ente</i>	<i>P0 1</i>	<i>P02 b1</i>	<i>P02 b2</i>	<i>P02 b3</i>	<i>P02 b4</i>	<i>P02 b5</i>	<i>P0 3</i>	<i>P0 4</i>	<i>P0 5</i>
1	IST	ISR	Regione - DG1	3	1	1	1	1	1	1	1	1
2	IST	ISR	Regione - DG2	3	0	1	1	0	0	1	1	1
3	IST	ISR	Regione - DG3	3	0	0	1	0	0	1	1	1
6	RIC	AGF	Agenzia Regionale Ambiente	3	1	1	1	1	1	1	1	1
7	RIC	AGF	Ente Sist. Region. 1 (Ricerca)	1	0	0	0	0	0	0	1	1
8	RIC	AGF	Ente Sist. Region. 2 (Agricolt)	3	0	0	1	1	0	1	1	1
9	RIC	AGF	Ente Sist. Region. 3 (Montag)	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	RIC	AGF	Ente Sist. Region. 4 (Amb.)	1	0	0	0	0	0	1	0	0
11	RIC	AGF	Ente Sist. Region. 5 (Inform.)	3	0	0	0	0	1	1	1	0
12	RIC	AGF	Ente Sist. Region. 6 (PMI)	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	IST	ISR	Provincia1	3	1	0	0	1	0	1	1	1
14	IST	ISR	Provincia2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15	IST	ISR	Provincia3	0	0	0	0	0	0	0	0	1
16	IST	ISR	Provincia4	3	0	0	0	1	0	0	0	1
17	IST	ISR	Provincia5	0	0	0	0	0	0	0	0	1
18	IST	ISR	Provincia6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	IST	ISR	Provincia7	3	1	0	0	1	1	1	0	1
20	IST	ISR	Provincia8	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21	IST	ISR	Provincia9	3	0	0	1	0	0	0	0	0
22	IST	ISR	Provincia10	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	IST	ISR	Provincia11	1	0	0	0	0	0	1	0	1
24	CIV	AGF	AATO1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	CIV	AGF	AATO2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	CIV	AGF	AATO3	0	0	0	0	0	0	0	0	1
27	CIV	AGF	AATO4	1	0	0	0	0	0	0	0	1
28	CIV	AGF	AATO5	0	0	0	0	0	0	0	0	1
29	CIV	AGF	AATO6	3	0	0	0	1	0	1	1	1
30	CIV	AGF	AATO7	3	0	0	0	1	0	0	0	1

ID01	Cod_Tipo1	Cod_Tipo2	Tipo Ente	P0 1	P02 b1	P02 b2	P02 b3	P02 b4	P02 b5	P0 3	P0 4	P0 5
31	CIV	AGF	AATO8	3	0	0	0	0	1	1	0	1
32	CIV	AGF	AATO9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	CIV	AGF	AATO10	3	1	1	0	1	0	1	1	1
34	CIV	AGF	AATO11	0	0	0	0	0	0	0	0	1
35	CIV	AGF	AATO12	0	0	0	0	0	0	0	0	1
36	IST	ISR	Parco1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	IST	ISR	Parco2	1	0	0	0	0	0	1	1	1
38	IST	ISR	Parco3	0	0	0	0	0	0	0	0	1
39	IST	ISR	Parco4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	IST	ISR	Parco5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	IST	ISR	Parco6	0	0	0	0	0	0	0	0	1
42	IST	ISR	Parco7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	IST	ISR	Parco8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	IST	ISR	Parco9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	IST	ISR	Parco10	3	0	0	0	1	1	0	1	1
46	IST	ISR	Parco11	0	0	0	0	0	0	0	0	1
47	IST	ISR	Parco12	3	0	1	0	1	0	1	1	1
48	IST	ISR	Parco13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	IST	ISR	Autorità di Bacino	3	1	1	1	1	1	0	1	1
50	IST	GRO	Ass. rappresen. Province	0	0	0	0	0	0	0	0	1
51	IST	GRO	Ass. rappresen. Comuni	1	0	0	0	0	0	0	0	1
52	IST	GRO	Ass. rapp. Comun. Montane	0	0	0	0	0	0	0	0	1
53	IST	GRO	Ass. rappresen. Parchi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	REG	AGF	Agenzia Interreg. fluviale	1	0	0	0	0	0	0	0	1
55	REG	AGF	Ministero (Dighe)	0	0	0	0	0	0	0	0	1
56	REG	AGF	Ente regolazione Laghi 1	3	1	0	0	1	1	1	1	1
57	REG	AGF	Ente regolazione Laghi 2	3	1	1	0	0	1	1	1	1
58	REG	AGF	Ente regolazione Laghi 3	3	1	0	0	0	0	1	1	1
59	REG	AGF	Ente regolazione Laghi 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	AGR	AGF	Ass. rappr.. Bonif. e Irrigaz.	3	1	1	1	1	1	1	1	1
61	AGR	AGF	Associazione di Irrigazione	3	0	1	0	0	1	1	1	1
62	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 1	3	0	1	0	0	0	1	1	1
63	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 2	3	0	1	0	1	0	1	0	1
64	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 3	3	0	1	1	0	0	0	1	1
65	AGR	AGF	Cons. Migl.. Fond. Il grado 1	3	0	1	0	0	0	0	0	1
66	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 4	3	1	1	1	0	0	1	1	1
67	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 5	3	0	1	0	0	0	1	1	1
68	AGR	AGF	Cons. Migl.. Fond. Il grado 2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
69	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 6	0	0	0	0	0	0	0	0	1
70	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 7	3	0	1	0	0	0	0	1	1
71	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 8	0	0	0	0	0	0	0	0	1
72	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 9	3	0	1	0	1	0	1	1	1
73	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 10	0	0	0	0	0	0	0	0	1
74	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 11	1	0	0	0	0	0	1	1	1
75	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 12	3	0	1	0	1	0	1	1	1
76	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 13	0	0	0	0	0	0	0	0	1

ID01	Cod_Tipo1	Cod_Tipo2	Tipo Ente	P0 1	P02 b1	P02 b2	P02 b3	P02 b4	P02 b5	P0 3	P0 4	P0 5
77	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 14	0	0	0	0	0	0	0	0	1
78	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 15	0	0	0	0	0	0	0	0	1
79	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 16	0	0	0	0	0	0	0	0	1
80	AGR	AGF	Consorzio di Bonifica 17	3	0	1	0	0	0	1	1	1
81	AGR	INP	Consorzio di irrigazione 1	3	1	1	1	1	0	1	1	1
82	AGR	INP	Consorzio di irrigazione 2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
83	AGR	INP	Consorzio di irrigazione 3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
84	AGR	INP	Consorzio di irrigazione 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	AGR	INP	Consorzio di irrigazione 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	AGR	INP	Consorzio di irrigazione 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	AGR	INP	Consorzio di irrigazione 7	0	0	0	0	0	0	0	0	1
88	AGR	INP	Consorzio di irrigazione 8	0	0	0	0	0	0	0	0	1
89	AGR	INP	Consorzio di irrigazione 9	0	0	0	0	0	0	0	0	1
90	AGR	INP	Consorzio di irrigazione 10	0	0	0	0	0	0	0	0	1
91	AGR	INP	Consorzio di irrigazione 11	0	0	0	0	0	0	0	0	1
92	AGR	INP	Consorzio di irrigazione 12	0	0	0	0	0	0	0	0	1
93	AGR	INP	Consorzio di irrigazione 13	0	0	0	0	0	0	0	0	1
94	AGR	INP	Consorzio di irrigazione 14	0	0	0	0	0	0	0	0	1
95	AGR	GRO	Ass. Categ. Agric. 1	3	1	0	0	1	0	0	1	1
96	AGR	GRO	Ass. Categ. Agric. 2	1	0	0	0	0	0	0	0	1
97	AGR	GRO	Ass. Categ. Agric. 3	3	0	1	1	1	0	1	1	1
98	IDR	INP	Soc. Produz. En. Elettr. 1	3	1	0	0	0	0	1	1	1
99	IDR	INP	Soc. Produz. En. Elettr. 2	3	1	0	0	0	0	1	1	1
100	IDR	INP	Soc. Produz. En. Elettr. 3	3	1	0	0	0	0	1	1	1
101	IDR	INP	Soc. Produz. En. Elettr. 4	3	1	0	0	0	0	1	1	1
102	IDR	INP	Soc. Trasmis. En. Elettr.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
103	IDR	GRO	Ass. rappresent. Energia 1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
104	IDR	GRO	Ass. rappresent. Energia 2	1	0	0	0	0	0	1	1	1
105	NAV	AGF	Ente Navigazione Laghi 1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
106	NAV	AGF	Ente Navigazione Laghi 2	1	0	0	0	0	0	0	0	1
107	NAV	AGF	Cons. gest. deman. lacuale 1	3	1	0	0	1	0	1	1	1
108	NAV	AGF	Cons. gest. deman. lacuale 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
109	NAV	AGF	Cons. gest. deman. lacuale 3	1	0	0	0	0	0	0	0	1
110	NAV	AGF	Cons. gest. deman. lacuale 4	3	1	0	0	0	0	0	1	0
111	NAV	AGF	Cons. gest. deman. lacuale 5	3	1	0	0	0	0	1	1	1
112	AAC	GRO	Ass. Culturale	1	0	0	0	0	0	1	1	1
113	AAC	GRO	Ass. Ambient. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
114	AAC	GRO	Ass. Ambient. 2	1	0	0	0	0	0	0	1	1
115	AAC	GRO	Ass. Ambient. 3	1	0	0	0	0	0	0	1	1
116	AAC	GRO	Ass. Ambient. 4	0	0	0	0	0	0	0	0	1
117	AAC	GRO	Ass. Ambient. 5	0	0	0	0	0	0	0	0	1
118	AAC	GRO	Ass. Ambient. 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
119	AAC	GRO	Ass. Ambient. 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
120	RIC	AGF	Università 1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
121	RIC	AGF	Università 2	3	0	0	0	0	1	1	1	1
122	RIC	AGF	Università 3	1	0	0	0	0	0	0	1	0

Fonte: nostra elaborazione su dati Regione Lombardia

## A5.2 Esiti Valutazioni

ID01	Int.	Tipo Ente	Vc01 a	Vc01 b1	Vc01 b2	Vc01 b3	Vc01 b4	Vc01 b5
1	1B	Regione - DG1	3	1	999	999	999	1
2	2B	Regione - DG2	3	1	1	999	999	1
6	3B	Agenzia Regionale Ambiente	3	1	1	999	999	999
49	4B	Autorità di Bacino	3	1	1	0	999	999
56	5B	Ente regolazione Laghi 1	3	1	999	999	999	999
60	6B	Ass. rappresent. Bonifica e Irrigazione	4	1	1	999	999	999
64	7B	Consorzio di Bonifica 3	3	1	999	999	999	1
65	8B	Cons. Miglior. Fond. Il grado 1	3	1	1	999	999	999
66	9B	Consorzio di Bonifica 4	3	1	1	999	999	1
70	10B	Consorzio di Bonifica 7	3	1	999	999	999	999
81	11B	Consorzio di Irrigazione 1	4	1	1	999	999	999
100	13B	Soc. produz. En. Elettr. 3	2	1	999	999	999	999
58	14B	Ente regolazione Laghi 3	3	1	1	999	999	1
23	15B	Provincia 11	3	1	1	1	1	1
45	16B	Parco 10	3	1	1	1	1	1
8	17B	Ente Sist. Region. 2	3	1	0	1	1	1
11	18B	Ente Sist. Region. 5	3	1	1	0	1	1
29	19B	AATO 6	3	0	1	1	1	0
31	20B	AATO 8	3	0	1	1	1	0
33	21B	AATO 10	3	1	1	1	0	1
30	22B	AATO 7	2	999	999	999	999	999
72	23B	Consorzio di Bonifica 9	3	1	1	0	1	1
75	24B	Consorzio di Bonifica 12	4	1	1	1	1	1
80	25B	Consorzio di Bonifica 17	3	1	1	0	0	0
97a	26B	Assoc. di Categoria Agric. 3a	2	1	1	0	0	0
97b	27B	Assoc. di Categoria Agric. 3b	4	1	1	1	1	1
105	28B	Ente Navigazione Laghi 1	3	1	1	1	1	1
107	29B	Cons. gest. demanio lacuale 1	3	1	1	0	1	1
112	30B	Associazione culturale	3	1	1	1	1	1
115	31B	Associazione ambientalista 3	2	999	999	999	999	0
101a	32B	Soc. produz. En. Elettr. 4a	3	0	1	0	0	1
101b	33B	Soc. produz. En. Elettr. 4b	2	0	1	1	0	0
104	34B	Assoc. rappresent. Energia 2	3	1	1	0	1	1

Int.	Vc02 a	Vc02 b1	Vc02 b2	Vc02 b3	Vc02 b4	Vc02 b5	Vc02 b6	Vc03 a	Vc03 b1	Vc03 b2	Vc03 b3	Vc03 b4	Vc03 b5	Vc03 b6
1B	3	1	999	999	999	1	999	4	1	0	999	999	1	1
2B	2	1	1	0	999	999	999	2	1	0	999	999	999	1
3B	2	999	1	0	999	999	999	1	999	999	999	999	999	1
4B	3	1	1	999	999	1	999	3	1	999	999	999	999	1
5B	2	1	1	999	999	999	1	2	1	999	999	999	999	1
6B	3	999	999	0	999	999	999	4	1	0	1	999	999	999
7B	2	999	999	999	999	999	999	2	999	0	999	0	999	1
8B	3	1	999	999	999	999	999	2	1	999	999	999	999	1
9B	3	1	1	999	999	999	999	3	999	999	999	999	999	1
10B	3	1	1	999	999	1	999	3	1	0	999	999	999	1
11B	4	1	1	999	1	999	999	1	1	0	1	999	999	999
13B	2	1	999	999	999	1	999	1	1	999	0	0	999	1
14B	3	1	1	999	999	999	999	3	999	999	999	999	999	1
15B	3	1	1	1	1	999	999	3	1	0	0	1	0	1
16B	3	1	1	1	1	0	1	2	1	0	0	1	0	1
17B	3	1	1	1	0	0	1	3	1	0	1	0	1	1
18B	3	1	1	1	1	0	0	3	1	1	0	1	1	1
19B	3	1	1	1	1	0	1	3	1	0	0	1	0	1
20B	3	1	0	1	1	0	1	3	1	1	1	1	0	0
21B	3	0	1	1	1	1	1	3	1	1	0	1	1	1
22B	2	999	999	999	999	999	999	4	1	999	999	999	999	999
23B	3	1	1	1	1	1	999	3	1	0	1	1	1	1
24B	4	1	1	1	1	1	0	4	1	999	999	1	999	999
25B	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1	0	0	1	1
26B	3	1	1	0	0	1	1	999	999	999	999	999	999	999
27B	4	1	1	1	1	1	1	3	1	0	1	1	1	1
28B	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
29B	3	1	0	999	1	999	1	3	1	0	999	1	1	1
30B	999	999	999	999	999	999	999	999	1	1	0	1	1	1
31B	2	0	0	999	999	0	999	1	0	0	999	999	999	0
32B	3	1	0	0	1	0	1	2	1	0	1	1	0	0
33B	3	1	1	0	1	0	1	2	1	0	1	1	0	1
34B	3	1	1	1	999	0	999	3	1	0	0	1	999	1

Int.	Vr04 a	Vr04 b1	Vr04 b2	Vr04 b3	Vr05 a	Vr05 b1	Vr05 b2	Vr05 b3	Vr06 a	Vr06 b1	Vr06 b2	Vr06 b3	Vr06 b4
1B	4	1	1	999	3	1	1	999	2	1	999	1	999
2B	3	1	1	999	3	999	1	1	3	1	999	1	999
3B	3	1	0	999	3	999	999	999	3	999	999	1	999
4B	3	1	999	1	3	1	999	999	3	1	999	999	999
5B	3	1	0	999	3	999	999	999	2	999	0	1	1
6B	4	999	1	999	3	999	1	1	3	999	0	1	999
7B	3	1	1	999	2	0	1	999	3	1	999	1	1
8B	3	1	1	999	3	999	1	999	3	999	999	999	999
9B	4	1	1	999	3	999	999	999	3	999	999	999	999
10B	3	1	1	999	3	999	1	1	2	999	0	999	1
11B	4	1	1	999	3	999	1	1	4	1	999	1	999
13B	2	1	1	999	2	999	1	999	2	999	999	999	1
14B	4	1	1	999	3	999	999	999	3	999	999	999	999
15B	3	1	1	0	3	1	1	1	3	1	0	1	0
16B	3	1	0	0	3	1	0	1	3	1	0	1	1
17B	4	1	1	1	3	0	1	0	3	1	1	1	0
18B	3	1	1	1	3	1	1	0	3	1	1	1	1
19B	3	1	0	0	3	1	0	1	3	1	0	1	1
20B	3	0	1	1	3	1	1	0	3	1	1	1	0
21B	2	1	0	1	3	1	1	0	2	1	0	1	1
22B	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999
23B	3	1	999	999	2	999	1	1	3	1	0	1	999
24B	4	1	1	0	3	1	1	999	3	1	0	1	999
25B	3	0	1	0	3	1	0	1	3	1	0	1	0
26B	2	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999
27B	3	1	1	0	3	1	1	1	3	1	1	1	1
28B	3	1	1	0	3	1	1	1	3	1	1	1	1
29B	3	1	999	0	3	1	1	1	3	1	0	1	0
30B	3	1	0	0	999	999	999	999	3	999	999	999	999
31B	1	999	999	999	999	999	999	999	1	999	999	999	999
32B	2	1	0	0	3	1	1	1	3	1	0	1	0
33B	2	1	0	0	3	1	1	1	3	1	0	1	0
34B	3	1	0	1	3	0	999	1	2	999	0	1	1

<b>Int.</b>	<b>Vr07 a</b>	<b>Vr07 b1</b>	<b>Vr07 b2</b>	<b>Vr07 b3</b>	<b>Vr07 b4</b>	<b>Vr08 a</b>	<b>Vr08 b1</b>	<b>Vr08 b2</b>	<b>Vr08 b3</b>
1B	3	999	0	1	999	4	999	999	1
2B	3	999	1	1	999	3	1	999	1
3B	3	999	999	1	999	3	999	999	999
4B	3	1	999	1	999	4	999	1	999
5B	2	999	999	1	999	2	999	999	999
6B	3	999	999	999	999	3	1	999	1
7B	2	999	1	999	999	2	999	999	999
8B	1	0	1	0	1	4	1	1	999
9B	3	999	999	999	999	3	999	999	999
10B	2	999	999	999	999	3	1	999	1
11B	1	0	1	0	1	4	1	1	999
13B	3	1	999	1	999	1	999	0	1
14B	3	999	999	999	999	3	999	999	999
15B	3	1	0	1	0	3	1	1	1
16B	3	1	0	1	0	3	1	1	1
17B	3	1	1	0	0	3	1	0	1
18B	3	1	1	0	0	3	1	1	0
19B	3	1	0	1	1	3	1	1	1
20B	3	0	1	1	0	3	0	1	0
21B	3	1	1	1	0	3	1	1	1
22B	999	999	999	999	999	999	999	999	999
23B	3	1	1	1	0	3	1	1	1
24B	4	1	0	1	0	4	1	1	1
25B	999	999	999	999	999	3	0	1	0
26B	999	999	999	999	999	999	999	999	999
27B	3	1	1	1	1	3	1	1	1
28B	3	1	0	1	0	3	1	1	0
29B	2	0	1	1	1	3	1	1	1
30B	3	1	0	1	0	999	999	999	999
31B	1	999	999	999	999	1	999	999	999
32B	2	0	1	1	0	3	1	1	1
33B	2	0	1	1	0	3	1	1	1
34B	3	999	1	999	999	3	999	1	999

Int.	Vp0 9 a	Vp0 9 b1	Vp0 9 b2	Vp0 9 b3	Vp0 9 b4	Vp1 0 a	Vp1 0 b1	Vp1 0 b2	Vp1 0 b3	Vp1 0 b4	Vp1 1 a	Vp1 1 b1	Vp1 1 b2	Vp1 1 b3	Vp1 1 b4
1B	3	1	999	999	999	4	1	999	999	1	4	1	1	1	999
2B	3	1	999	999	999	3	999	999	999	1	2	1	1	0	999
3B	4	999	999	999	999	2	999	0	1	0	2	1	999	0	999
4B	4	1	1	999	999	4	1	999	999	1	2	1	999	0	999
5B	3	1	999	999	999	2	999	999	1	999	2	1	999	0	999
6B	3	999	999	999	999	1	999	0	999	0	3	1	999	1	999
7B	2	999	999	999	999	2	999	0	999	0	3	1	999	0	999
8B	3	999	999	999	999	1	999	0	999	0	3	1	999	1	999
9B	3	1	999	999	999	2	999	0	999	0	4	999	999	999	999
10 B	3	999	999	999	999	1	999	0	999	0	3	1	999	999	999
11 B	4	999	999	999	999	1	999	0	999	0	4	1	1	1	999
13 B	2	1	999	999	999	3	999	999	0	999	2	1	999	999	999
14 B	3	1	999	999	999	2	999	0	999	0	4	999	999	999	999
15 B	3	1	1	1	999	999	999	999	999	999	3	1	1	1	999
16 B	3	1	1	1	999	3	0	1	0	1	3	1	1	1	999
17 B	4	0	1	1	999	3	1	0	0	1	3	1	1	1	999
18 B	3	1	1	1	999	3	1	1	0	1	3	1	1	1	999
19 B	3	1	1	1	999	3	1	1	0	1	3	1	1	1	999
20 B	3	1	1	1	999	3	0	1	1	1	3	1	1	1	999
21 B	3	1	1	1	999	3	1	1	0	1	3	1	1	1	999
22 B	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999
23 B	4	1	1	1	999	4	1	1	0	1	3	1	1	1	999
24 B	4	1	1	1	999	4	1	1	0	1	4	1	1	1	999
25 B	4	1	1	1	999	3	0	1	1	1	3	1	1	1	999
26 B	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999
27 B	3	1	1	1	999	3	1	1	1	0	3	1	1	1	999
28 B	3	0	1	0	999	3	0	1	1	1	3	1	1	1	999
29 B	4	1	1	1	999	3	0	1	1	0	3	1	1	1	999
30 B	3	0	1	1	999	3	0	1	0	1	4	1	1	1	999
31 B	999	999	999	999	999	1	999	999	999	999	1	999	999	999	999
32 B	4	1	1	1	999	3	0	1	0	0	3	1	1	1	999
33 B	4	1	1	1	999	3	0	1	0	0	3	1	1	1	999
34 B	3	999	999	999	999	999	999	999	999	999	3	1	999	1	999

Int.	Vt12 a	Vt12 b1	Vt12 b2	Vt12 b3	Vt12 b4	Vt12 b5	Vt12 b6	Vt12 b7	Vt12 b8	Vt13 a	Vt13 b1	Vt13 b2	Vt13 b3	Vt13 b4	Vt13 b5
1B	4	1	1	1	999	999	1	999	999	3	1	1	1	1	999
2B	3	1	1	1	999	0	1	999	999	3	1	1	1	999	999
3B	2	999	999	1	999	0	1	999	999	3	1	999	999	1	999
4B	3	1	0	1	999	999	1	999	999	3	1	999	999	1	999
5B	2	999	999	1	1	0	999	999	1	3	1	999	1	999	999
6B	3	999	999	1	1	999	1	999	999	3	1	999	999	1	999
7B	2	999	999	1	1	0	999	999	1	3	1	999	999	1	999
8B	3	999	999	1	1	0	1	999	1	3	1	999	999	1	999
9B	3	999	999	1	1	0	1	999	1	4	1	999	999	1	999
10B	3	999	999	1	1	0	1	1	999	3	999	999	999	1	1
11B	4	999	999	1	999	999	1	1	1	4	1	1	1	1	999
13B	3	1	999	1	999	999	1	999	1	3	999	999	1	1	999
14B	3	999	999	1	1	0	1	999	1	4	1	999	999	1	999
15B	3	1	0	1	1	0	1	1	1	3	1	1	0	1	1
16B	2	1	1	1	0	0	0	1	1	3	1	1	1	1	999
17B	3	1	1	1	0	0	1	0	1	4	1	1	1	1	0
18B	3	1	0	1	1	1	1	1	1	3	0	1	0	1	1
19B	3	1	0	1	0	0	0	1	0	3	0	1	0	1	0
20B	3	1	0	1	1	1	1	1	1	3	1	1	0	1	0
21B	3	1	0	1	1	1	1	0	1	3	1	1	1	1	1
22B	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999
23B	3	1	0	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
24B	999	1	0	1	1	0	1	1	1	4	0	1	1	1	1
25B	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
26B	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999
27B	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
28B	3	0	1	1	1	1	1	1	0	3	1	1	1	1	1
29B	999	1	1	1	1	0	0	1	1	4	1	999	999	999	999
30B	3	0	1	1	1	1	1	1	999	3	1	1	0	1	1
31B	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	999	999	1	0	0
32B	2	1	1	999	1	0	0	0	0	2	0	1	1	0	1
33B	3	0	1	1	0	1	0	1	0	2	0	1	1	0	1
34B	3	1	999	1	1	999	1	999	1	3	1	1	1	1	999

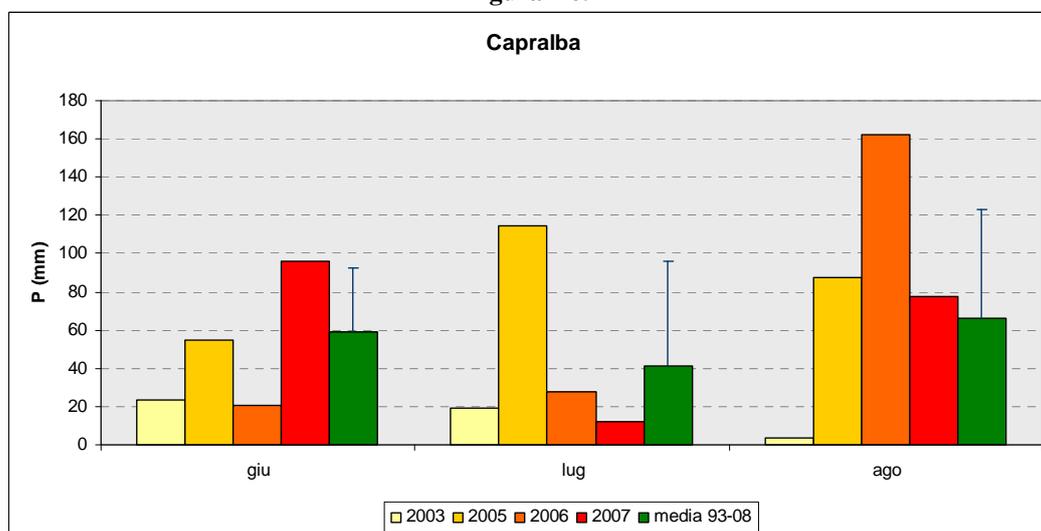
Fonte: nostra elaborazione



## Allegato 6

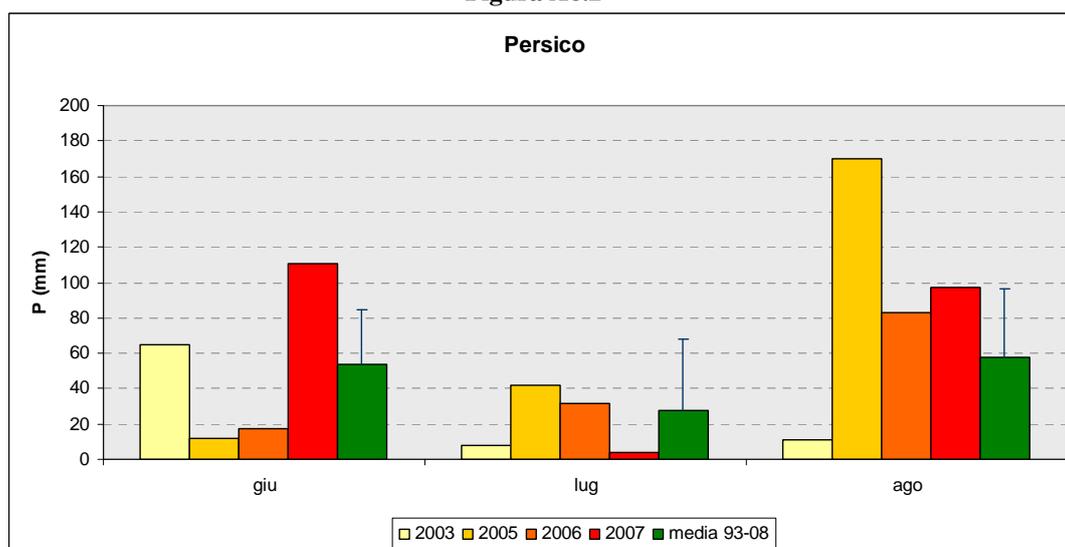
### *Piogge cumulate mensili e confronto con media del periodo*

**Figura A6.1**



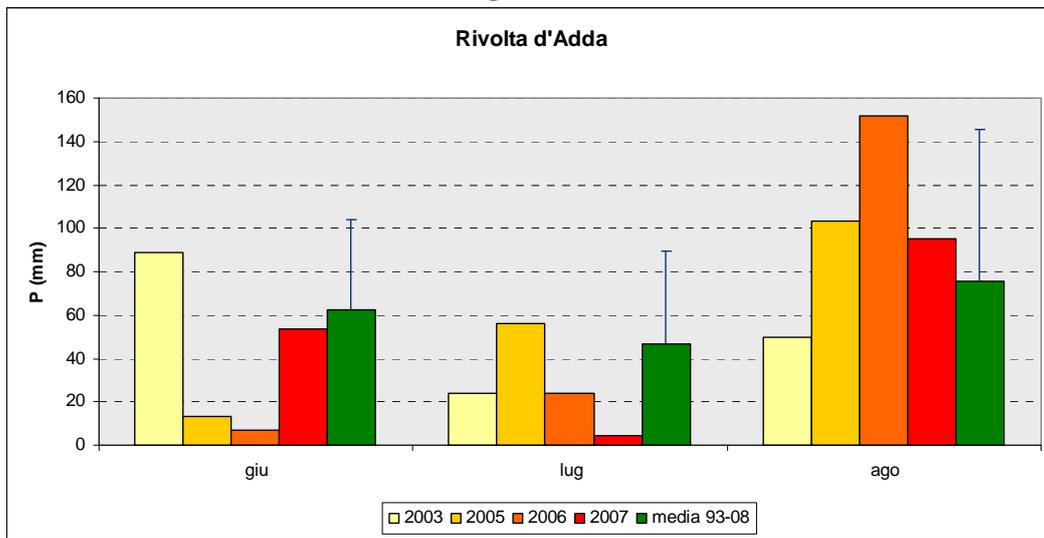
Fonte: nostra elaborazione su dati forniti da UNIMI-DIA

**Figura A6.2**



Fonte: nostra elaborazione su dati forniti da UNIMI-DIA

**Figura A6.3**

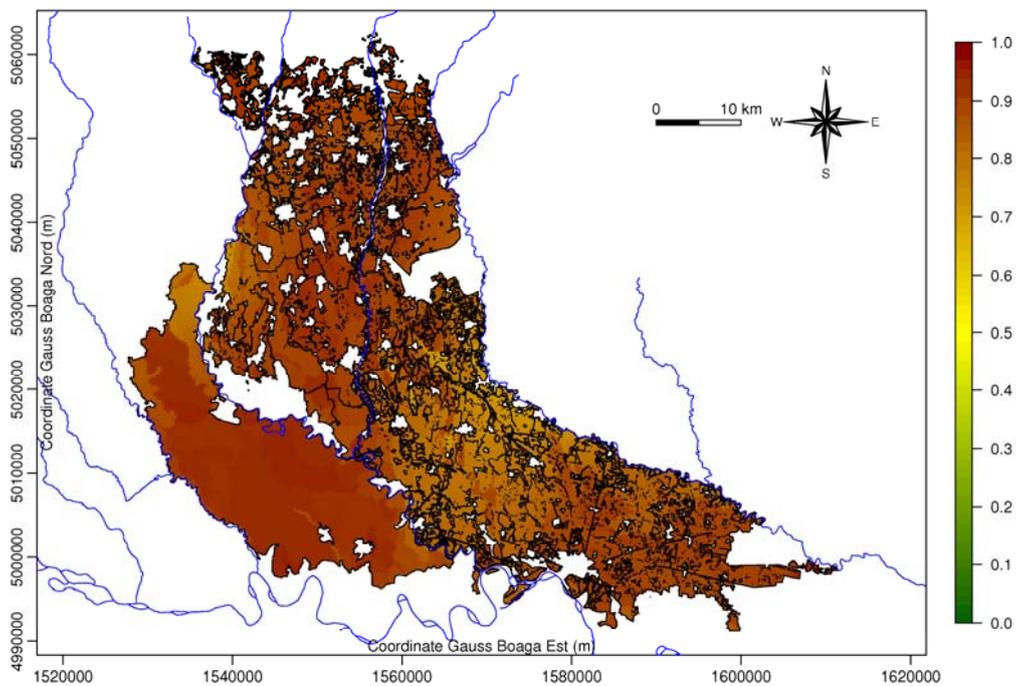


*Fonte: nostra elaborazione su dati forniti da UNIMI-DIA*

## Allegato 7

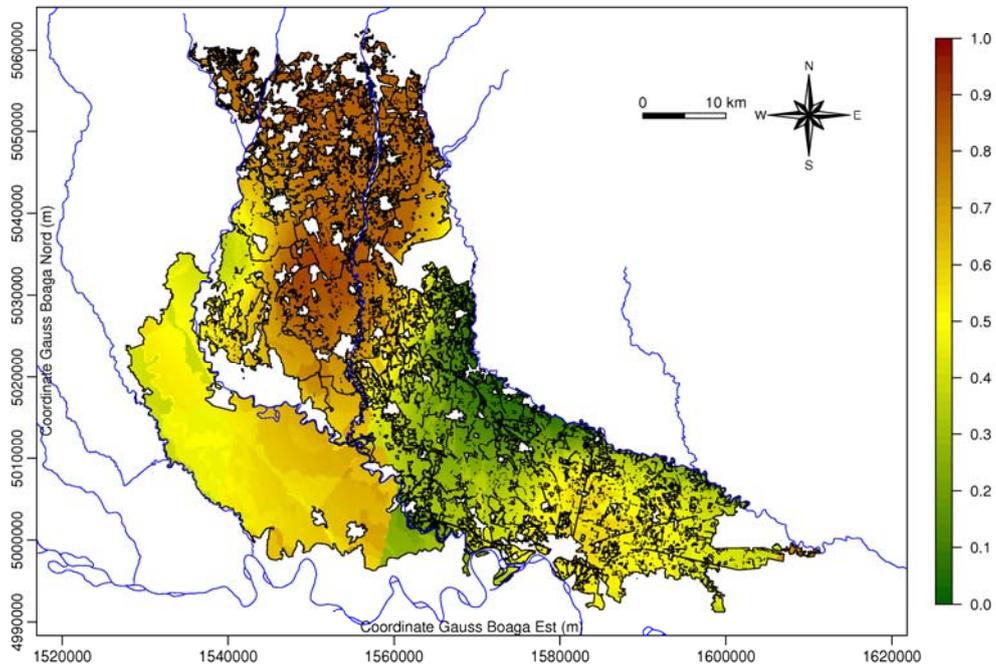
### *Deficit Traspirativo in forma distribuita: valore percentile estati 2003, 2005 e 2007*

**Figura A7.1 - Giugno 2003**



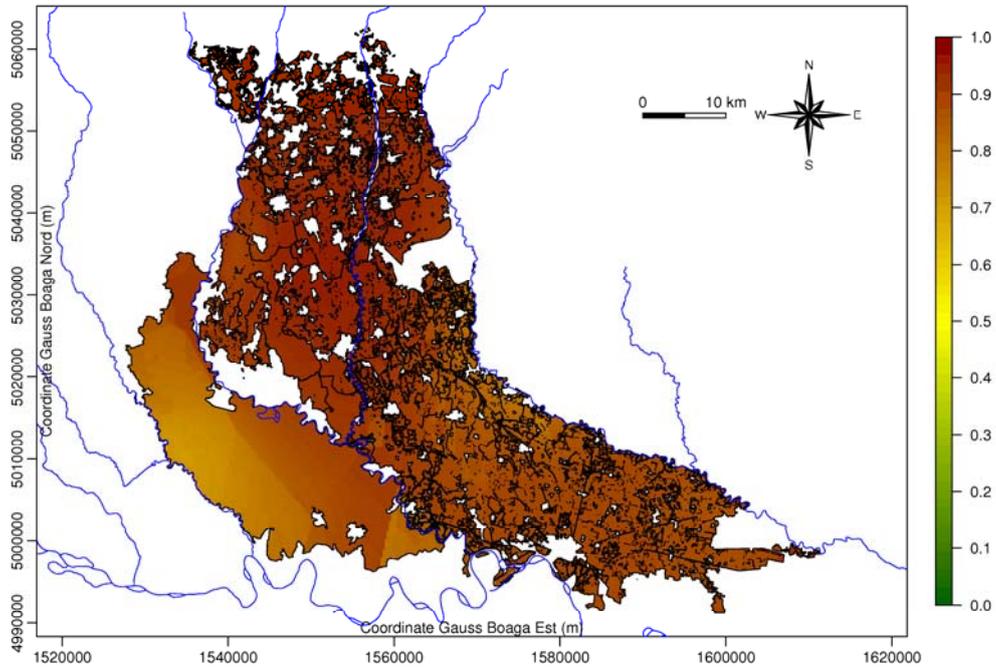
*Fonte: elaborazione UNIMI-DIA*

**Figura A7.2 - Luglio 2003**



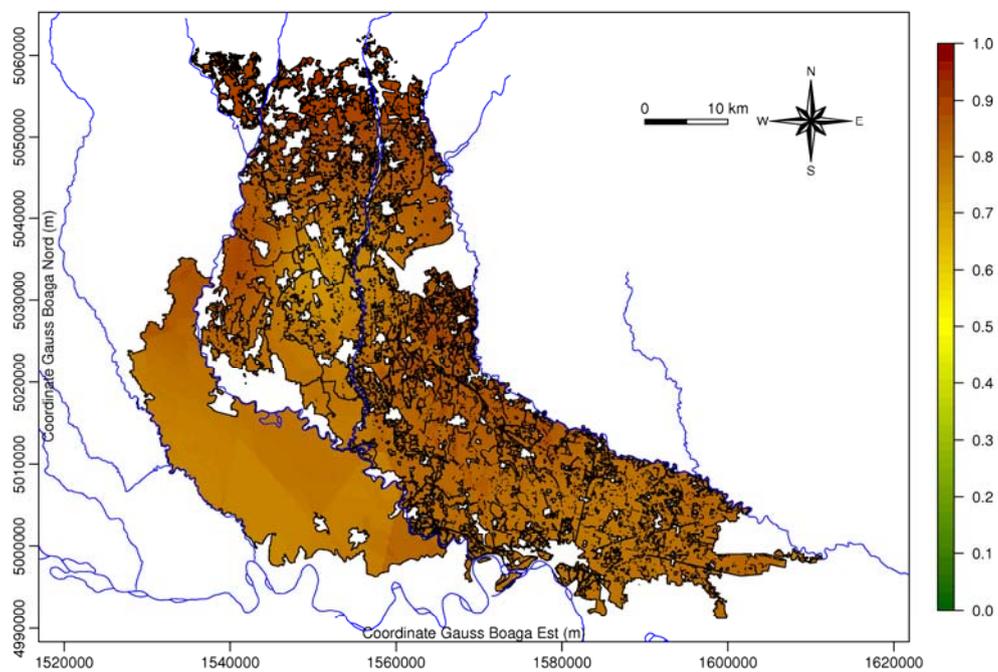
*Fonte:* elaborazione UNIMI-DIA

**Figura A7.3 - Agosto 2003**



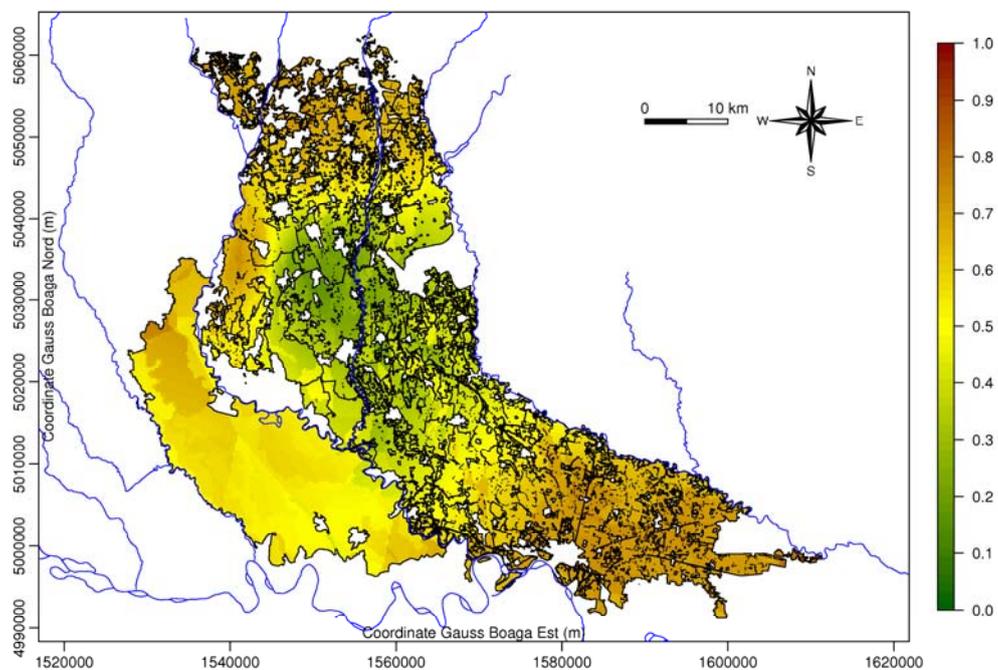
*Fonte:* elaborazione UNIMI-DIA

**Figura A7.4 - Giugno 2005**



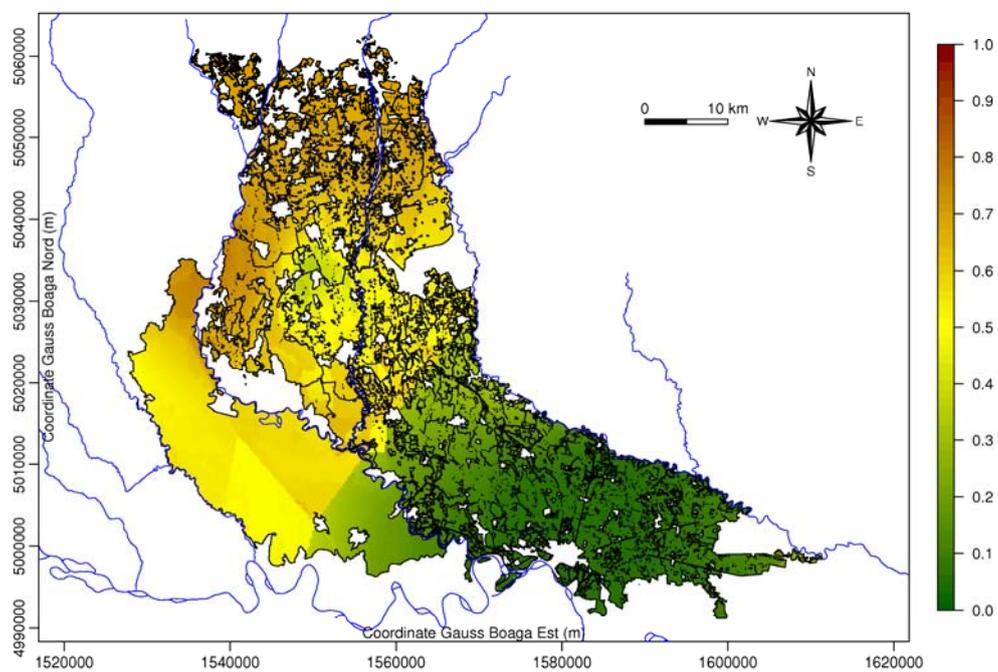
*Fonte: elaborazione UNIMI-DIA*

**Figura A7.5 - Luglio 2005**



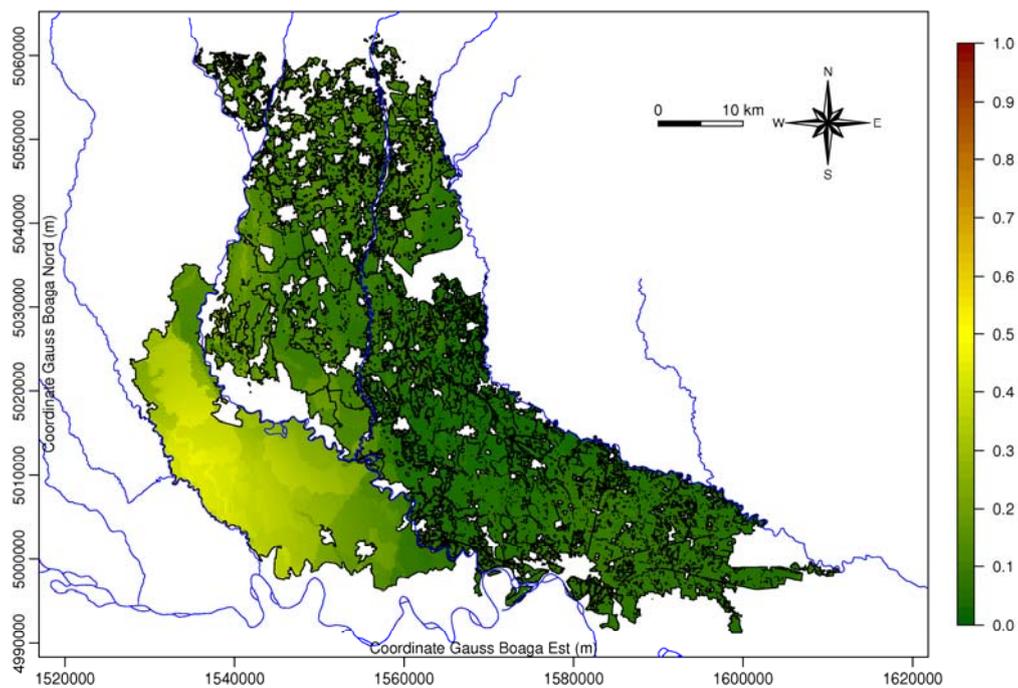
*Fonte: elaborazione UNIMI-DIA*

**Figura A7.6 - Agosto 2005**



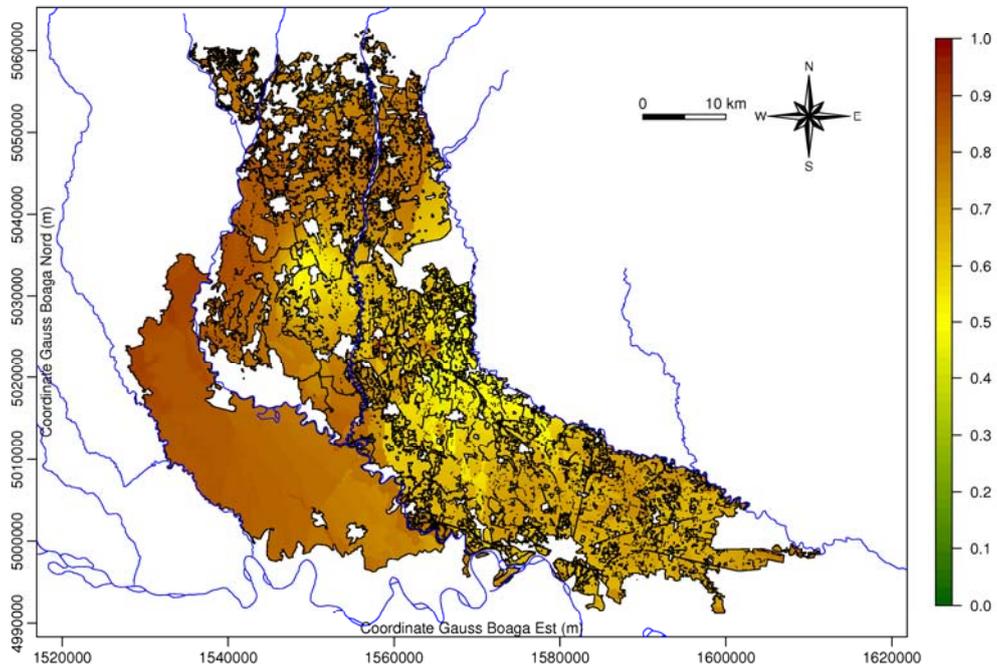
*Fonte: elaborazione UNIMI-DIA*

**Figura A7.4 - Giugno 2007**



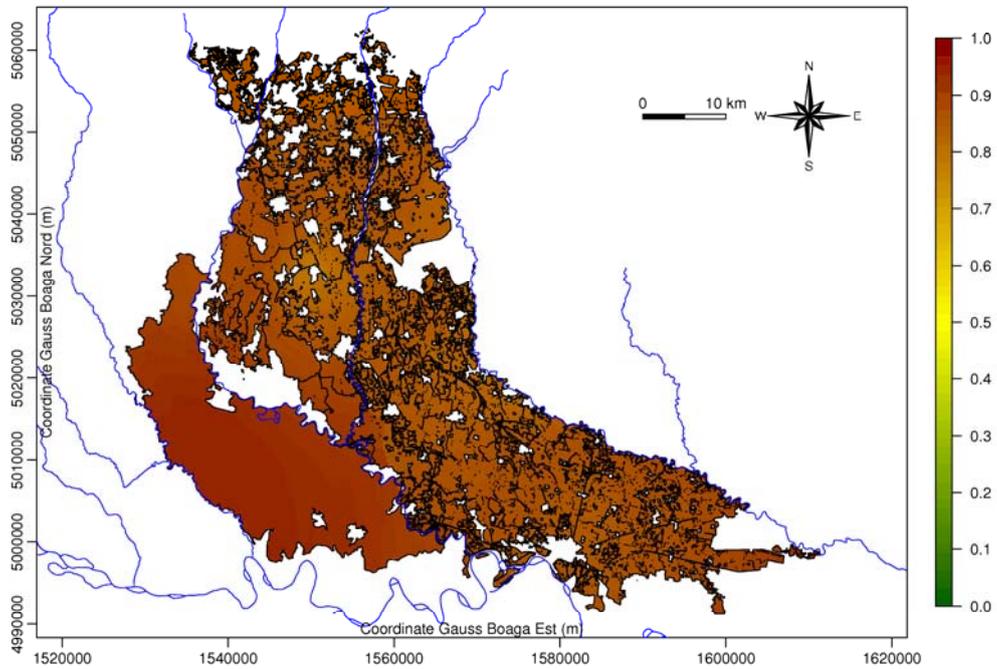
*Fonte: elaborazione UNIMI-DIA*

**Figura A7.8 - Luglio 2007**



*Fonte: elaborazione UNIMI-DIA*

**Figura A7.9 - Agosto 2007**



*Fonte: elaborazione UNIMI-DIA*

