

**Studio sullo stato dei servizi idrici ed individuazione ed
analisi degli enti di riferimento**

Ing. Antonella Luciano

Tutor : Ing. Carlo Ottavi

INDICE

INTRODUZIONE.....	4
ABSTRACT.....	6
1. IL QUADRO NORMATIVO.....	7
1.1 IL QUADRO INTERNAZIONALE.....	7
1.2 IL QUADRO COMUNITARIO.....	9
1.3 IL QUADRO NAZIONALE.....	12
1.3.1 COMPETENZE.....	19
2. LA RISORSA IDRICA	29
2.1 DISPONIBILITA'	30
2.1.1 LA SITUAZIONE IN ITALIA.....	30
2.2 PRELIEVI, DISTRIBUZIONE ED USI DELLE ACQUE	34
2.2.1 ATTIVITA' AGRICOLE ED USI IRRIGUI.....	36
2.2.2 USI CIVILI.....	39
2.2.3 USI INDUSTRIALI.....	41
3 STATO SERVIZI IDRICI IN ITALIA	60
3.1 LE RETI DI DISTRIBUZIONE.....	61
3.2 LE RETI FOGNARIE	61
3.3 GLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE	62
3.3.1 I FANGHI DI DEPURAZIONE.....	65
4. FONTI ED ENTI DI RIFERIMENTO	77
4.1 ISTAT.....	77
4.1.1 COMPITI, RUOLO ED OBIETTIVI	78
4.1.2 LE INDAGINI SULLE ACQUE	78
4.2 INEA	81
4.2.1 ATTIVITA'	81
4.2.2 INDAGINE SULL'USO IRRIGUO DELLA RISORSA IDRICA NEL MEZZOGIORNO..	81
4.3 IRSA - CNR	83
4.3.1 ATTIVITA'	83
4.4 ENEA	84
4.4.1 ATTIVITA'	84
4.5 ICRAM.....	85
4.5.1 COMPITI ISTITUZIONALI ED ATTIVITA'	86
4.6 ANBI.....	86
4.7 NOE.....	87
4.7.1 ORGANIZZAZIONE ED ATTIVITA'	88
4.8 OECD	89
4.9 EUROSTAT	90

4.10AEA.....	91
5. CONCLUSIONI.....	94
BIBLIOGRAFIA	97

Introduzione

L'acqua è una risorsa ambientale fondamentale per l'uomo a causa dei suoi molteplici usi, che includono quello potabile, civile, ricreativo, agricolo, industriale ed energetico, tutto ciò dovrebbe avvenire nel rispetto della sostenibilità.

E' di primaria importanza, per una corretta gestione delle acque, la comprensione della unitarietà ed intima connessione sia di tutte le fasi del ciclo dell'acqua, dal prelievo allo scarico, sia delle diverse parti del bacino idrografico che deve essere assimilato ad un organismo vivente per il quale ogni azione che interessa una parte ha ripercussioni sulle altre.

Un uso corretto e razionale dell'acqua deve essere commisurato in primo luogo alle reali disponibilità della risorsa idrica, valutate nel tempo e nello spazio, e proporzionato al buon funzionamento degli impianti di utilizzo, secondo criteri di massimo rendimento in termini di quantità e qualità.

Qualsiasi valutazione o piano di sostenibilità deve essere fatto dopo aver valutato attentamente tutti questi aspetti.

Con il presente lavoro sono stati analizzati i dati e valutate le conoscenze attuali delle disponibilità idriche, dei prelievi, degli usi delle acque e dello stato dei servizi idrici civili che comprendono il servizio di acquedotto, le reti di fognarie e gli impianti di depurazione. Il tutto per fornire anche indicazioni sui possibili piani di sostenibilità.

Le informazioni riguardanti la risorsa idrica, i prelievi e gli usi risultano spesso datate, lacunose, frammentarie ed incomplete. Anche le informazioni relative allo stato dei servizi idrici risultano affette da incertezza. Queste circostanze rendono difficile dare un quadro completo e, per quanto possibile, esaustivo sulla situazione in Italia.

Allo stato attuale il quadro conoscitivo fruibile sulle disponibilità idriche e sulla loro distribuzione non risulta preciso e sufficientemente aggiornato.

Emerge quindi la necessità di un aggiornamento delle informazioni attraverso studi di settore da affidare ad un unico soggetto che coordini le attività, adotti le metodologie appropriate, razionalizzi ed omogeneizzi le informazioni.

Per far ciò è necessaria una regolamentazione delle competenze nel settore degli studi e dei dati ambientali insieme ad una migliore collaborazione tra i soggetti che vi operano.

In particolare, per quanto concerne la valutazione della disponibilità, emerge che le informazioni disponibili a livello nazionale in termini di entità e distribuzione delle risorse idriche in Italia sono ancora, in larga misura, quelle elaborate in occasione della Conferenza Nazionale sulle Acque del 1971 (CNA), aggiornate, per lo più in modo induttivo, nel 1989. A livello regionale, e per singoli bacini idrografici, sono state effettuate valutazioni più recenti, relative ad alcune realtà territoriali, con metodologie non sempre omogenee cosa che rende i risultati non facilmente confrontabili ed aggregabili su scala nazionale.

Occorre anche considerare i cambiamenti climatici degli ultimi 30 anni, che hanno inciso sulla disponibilità di risorsa, ed il mutamento delle condizioni sociali e culturali che ha portato ad un diverso e più intensivo uso della risorsa. Gli interventi legislativi in materia di acque, tutti successivi all'ultima conferenza sulle acque, inoltre, hanno introdotto nuovi principi, previsto nuove forme di gestione ed individuato nuovi soggetti competenti in materia di acque.

Risulta quindi necessario prendere coscienza di questo ritardo nella conoscenza in materia di risorsa idrica ed considerare attentamente l'opportunità di organizzare una nuova Conferenza sulle acque con il compito di fare un quadro sulla situazione attuale, di indire nuovi studi per aggiornare il bilancio idrologico.

Abstract

Un uso corretto e razionale dell'acqua deve essere commisurato in primo luogo alle reali disponibilità della risorsa idrica, valutate nel tempo e nello spazio, e proporzionato al buon funzionamento degli impianti di utilizzo, secondo criteri di massimo rendimento in termini di quantità e qualità. Qualsiasi valutazione o piano di sostenibilità deve essere fatto dopo aver valutato tutti questi aspetti.

Sono stati quindi analizzati i dati e valutare le conoscenze attuali sulle disponibilità idriche, i prelievi e gli usi delle acque in Italia e sullo stato dei servizi idrici per uso civile che comprendono il servizio di acquedotto, le reti fognarie e gli impianti di depurazione. Il tutto per fornire anche indicazioni sui possibili piani di sostenibilità.

Nella prima parte è stato analizzato il quadro legislativo internazionale, comunitario e nazionale con particolare riguardo alle leggi cardine in materia di acque (L. 183/89, L. 36/94 Dlgo 155/99 Direttiva UE 2000/60). Sono state valutate, inoltre, le competenze attribuite alle amministrazioni centrali e periferiche.

Nel secondo capitolo sono state valutate le disponibilità, i prelievi e gli usi delle acque. L'Italia, rispetto agli altri paesi europei ha una condizione positiva in termini di disponibilità teorica di risorsa rinnovabile ma ha elevati prelievi *pro capite* che risultano superiori alla media UE. In generale lo sfruttamento delle risorse risente di una grande disomogeneità su tutto il territorio e, se rapportato alla disponibilità locale, evidenzia elementi di criticità soprattutto nel meridione e nelle isole, dove si verificano situazioni di scarsità. Le regioni del Nord godono di risorse relativamente abbondanti e disponibili, cosa che, unita alla loro conformazione geografica, ha permesso di incrementare la disponibilità naturale attraverso opere di invaso. Queste due condizioni hanno consentito un utilizzo intenso dell'acqua soprattutto a scopi energetici ed irrigui con la conseguenza di artificializzare molti corsi d'acqua, alcuni dei quali presentano situazioni critiche in termini di deflusso nelle stagioni di magra. La disponibilità al Sud è più ridotta in termini di precipitazioni ma soprattutto in termini di risorse utilizzabili. Dalla stima delle perdite nei sistemi di distribuzione è emerso che l'incremento di acqua addotta negli ultimi anni è stato pari alle perdite negli stessi anni, vanificando così lo sforzo. Da ciò emerge lo stato di vetustà in cui versa il sistema acquedottistico e la necessità di migliorare la rete prima ancora di aumentare la quantità di acqua addotta.

Nel terzo capitolo è stato analizzato lo stato dei servizi idrici (acquedotti, fognature, impianti di depurazione) e la copertura sul territorio nazionale.

L'ultimo capitolo analizza i principali enti che si occupano di risorsa.

1. IL QUADRO NORMATIVO

Il quadro attuale delle misure in materia di acqua è il frutto di una riorganizzazione di concetti, regole e strumenti che, a partire da aspetti specifici e settoriali delle risorse idriche, sono stati ricondotti ad un obiettivo generale di sostenibilità dell'uso della risorsa idrica.

La gestione integrata del ciclo delle acque (dall'adduzione alla depurazione), la tutela qualitativa e quantitativa delle risorse, i problemi di concorrenza tra usi diversi e crescenti a fronte di disponibilità stabili, le relazioni con i sistemi di assetto e garanzia dal rischio idrogeologico, costituiscono i principali profili disciplinati oggi in Italia da provvedimenti diversi che, nel loro insieme, concorrono a costituire il quadro di riferimento per la sostenibilità nel settore acque.

Le trasformazioni normative italiane ed internazionali che, in meno di un trentennio, hanno portato alla completa innovazione dei principi, delle regole e degli strumenti di settore sono state accompagnate e sottese dal mutamento negli usi economici dell'acqua, in un percorso che ha aggiunto al soddisfacimento di bisogni di produzione materiale e di quelli sanitari aspetti più propriamente immateriali e ricreativi.

Accanto a questo, una concorrenza dei sistemi economici e sociali ampliata a livello comunitario ed internazionale, ha richiesto di armonizzare le condizioni di regolazione e disponibilità di quel fondamentale fattore economico e sociale costituito dall'acqua, portando all'evoluzione congiunta ed alla influenza reciproca dei livelli nazionali, comunitari ed internazionali.

1.1 IL QUADRO INTERNAZIONALE

Il livello internazionale fornisce agli Stati il quadro di riferimento su principi, concetti e strumenti per la gestione sostenibile delle risorse idriche. Questo quadro è composto per gran parte da raccomandazioni o dichiarazioni non vincolanti e in alcuni casi da accordi internazionali su aspetti specifici della protezione delle acque.

La Conferenza delle Nazioni Unite di Rio de Janeiro su ambiente e sviluppo (1992) ha sancito il consenso internazionale sul principio dello sviluppo sostenibile (Dichiarazione

di Rio de Janeiro su Ambiente e Sviluppo) ed ha adottato l'Agenda 21, piano d'azione mondiale per la sostenibilità, che dedica un capitolo specifico al settore acque.

Il capitolo 18 “Protezione della qualità e della disponibilità delle risorse idriche: applicazione di approcci integrati allo sviluppo, gestione e uso delle risorse idriche” delinea il quadro di riferimento internazionale per lo sviluppo e la gestione sostenibile delle acque.

L'obiettivo generale è “quello di assicurare che forniture adeguate di acqua di buona qualità siano mantenute per l'intera popolazione del pianeta, preservando nel contempo le funzioni idrologiche, biologiche e chimiche degli ecosistemi, adeguando le attività umane ai limiti di capacità della natura e combattendo i vettori di malattie legati all'acqua”. L'Agenda riconosce anche il ruolo dello sviluppo delle risorse idriche per lo sviluppo socio-economico e i molteplici interessi che soddisfa l'utilizzazione dell'acqua: sanitari, agricoli, industriali, di sviluppo urbano, di produzione idroelettrica, di pesca, di trasporto, ricreazionali, di gestione dei suoli ecc..

L'Agenda stabilisce aree programmatiche sulle quali si deve concentrare l'azione internazionale per la sostenibilità dell'uso della risorsa idrica, specificandone la *ratio*, gli obiettivi generali e specifici, i *target*, le attività da condurre ai diversi livelli (globale, regionale e nazionale), gli strumenti di attuazione (disponibilità finanziarie e costi, strumenti scientifici e tecnologici, sviluppo delle risorse umane, formazione).

A completare il piano degli impegni sancito dall'Agenda 21, la Commissione per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite ha prodotto (1996) una prima lista di indicatori utili per la valutazione delle politiche di settore. Si tratta di un primo elenco flessibile che distingue tra: “indicatori di pressione”, che segnalano attività, processi e modelli umani che hanno un impatto sullo sviluppo sostenibile; “indicatori di stato”, che segnalano lo stato dello sviluppo sostenibile; “indicatori di risposta”, che segnalano le opzioni di *policy* e le altre risposte ai cambiamenti nello stato dello sviluppo (Tab 1.1).

Tab. 1. 1: Indicatori di sostenibilità per la protezione della qualità e della disponibilità delle risorse idriche, CSD

CSD Indicatori di sostenibilità		
Indicatori di pressione	Indicatori di stato	Indicatori di risposta
Prelievi annuali di acque superficiali e sotterranee	Riserve sotterranee	Copertura dei trattamenti di depurazione
Consumo domestico procapite	Concentrazione di coliformi fecali	Densità delle reti idrologiche
	Domanda biochimica di ossigeno nei corpi idrici	

Ulteriori linee di indirizzo sono state sviluppate in seno alle Nazioni Unite a partire dall'Agenda 21 e per la sua attuazione. Il Gruppo di Esperti sugli Approcci Strategici alla Gestione dell'Acqua (1998) ha elaborato le seguenti raccomandazioni, approvate dalla Commissione per lo Sviluppo Sostenibile (Sesta sessione):

- integrare l'acqua nell'economia nazionale, riconoscendola come un bene sociale ed economico essenziale per la soddisfazione dei bisogni basilari dell'essere umano, per la sicurezza alimentare, per l'alleviamento della povertà e per la protezione del funzionamento degli ecosistemi, e applicare strumenti economici alla sua gestione;
- assicurare l'efficienza, la trasparenza e l'affidabilità nella gestione dell'acqua come preconditione di una gestione finanziaria sostenibile;
- instaurare *partnership* pubblico/private;
- assicurare la sostenibilità finanziaria e l'adeguato finanziamento del settore acque;
- sostenere finanziariamente la costruzione di una base di conoscenze in materia di risorse idriche per l'analisi e la ricerca, finalizzata a migliorare la comprensione e il *decision-making*;
- assicurare che siano previste analisi economiche di costo per gli eventi eccezionali e per le aree cronicamente soggette ad inondazioni e siccità.

1.2 IL QUADRO COMUNITARIO

La politica comunitaria di settore è articolata su quattro obiettivi:

- garantire una fornitura sicura e in quantità sufficiente di acqua potabile di buona qualità;
- soddisfare le esigenze economiche dei settori agricolo, industriale e energetico;
- ridurre gli effetti delle inondazioni e delle siccità;
- mantenere e tutelare lo stato ecologico ambientale.

Il Sesto programma di azione comunitario per l'ambiente (2000-2010), in un'ottica di integrazione delle politiche ambientali nelle altre politiche comunitarie, definisce come uso sostenibile delle risorse naturali quello atto a:

- garantire che il consumo delle risorse rinnovabili e non rinnovabili non superi la capacità di carico dell'ambiente;

- ottenere lo sganciamento dell'uso delle risorse dalla crescita economica mediante un significativo miglioramento dell'efficienza delle risorse, la dematerializzazione dell'economia e la prevenzione dei rifiuti.

L'attenzione comunitaria si concentra in particolare su:

- l'inquinamento delle acque sotterranee da pesticidi e nitrati derivanti dalle attività agricole;
- l'insostenibilità dei consumi globali di risorse idriche in alcune aree, soprattutto dell'Europa meridionale;
- la minore efficienza dei consumi registrata per gli usi agricoli e domestici.

Le strategie e priorità definite nel Sesto programma si realizzano attraverso una serie di misure, per la maggior parte legislative, che nel loro complesso sono dirette a garantire una gestione sostenibile dell'acqua in termini qualitativi e quantitativi.

A partire dal 1995 si è sviluppata la discussione sulla necessità di un approccio più globale per la gestione europea dell'acqua, teso a integrare i vari elementi legislativi esistenti. Il documento di riferimento di questa riflessione è il “Quadro generale per la politica europea sull'acqua” (1996).

Ne è derivata l'adozione della nuova Direttiva quadro sulle acque (2000), tesa a garantire la coerenza generale della politica comunitaria in materia ed a migliorare il quadro della gestione sostenibile e integrata delle risorse idriche.

La direttiva ha come obiettivi generali:

- proteggere e migliorare la qualità degli ecosistemi acquatici;
- promuovere un uso sostenibile dell'acqua basato su una gestione dell'acqua a lungo termine;
- garantire la disponibilità di una giusta quantità di acqua quando e dove essa è necessaria.

La direttiva fissa come obiettivo giuridicamente vincolante il raggiungimento per tutte le acque comunitarie di un “buono stato” entro il 31 dicembre 2015. Essa impone inoltre di ricorrere alla tariffazione dei servizi legati all'uso e al consumo di acqua, intesa quale strumento per promuovere efficacemente la conservazione delle risorse idriche e che consente di considerare nel prezzo i costi ambientali.

Secondo la direttiva, le condizioni e le esigenze locali devono essere tenute in considerazione nella gestione e nella qualità delle acque e gli attori ai vari livelli responsabilizzati. Le autorità nazionali, regionali e locali devono, tra l'altro, introdurre misure che rendano più efficiente l'utilizzo delle risorse idriche e che incentivino un

cambiamento nelle pratiche agricole al fine di proteggere le risorse idriche e garantirne la qualità. La direttiva stabilisce che i singoli stati membri affrontino la tutela delle acque a livello di bacino idrografico e l'unità territoriale di riferimento per la gestione del bacino è individuata nel distretto idrografico. In ciascun distretto idrografico gli Stati membri devono adoperarsi affinché vengano effettuati, entro il 2004, un'analisi delle caratteristiche del distretto, un esame dell'impatto provocato dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee e l'analisi economica dell'utilizzo idrico. Lo stato di qualità delle acque dovrà essere valutato sotto l'aspetto ecologico, chimico e quantitativo, tenendo conto di una serie di criteri fissati negli Allegati della Direttiva a seconda dei vari tipi di corpi idrici. I programmi di misure sono indicati nei Piani di Gestione che gli stati membri devono predisporre per ogni singolo bacino idrografico. Tali piani possono essere integrati da programmi e da piani di gestione più dettagliati per sottobacini, settori, problematiche o categorie di acque, al fine di affrontare aspetti particolari della gestione delle risorse idriche.

La direttiva ha abrogato le precedenti direttive sulle sostanze pericolose (76/464/CEE), sulle acque superficiali (75/440/CEE e 79/869/CEE), sulla qualità delle acque dolci idonee alla vita dei pesci (78/659/CEE), sulle acque destinate alla molluschicoltura (79/923/CEE), sulle acque sotterranee (80/68/CEE) e la Decisione sullo scambio di informazioni in materia di acque (77/795/CEE).

Tab. 1. 2: Normativa comunitaria sulle acque

Normativa	Titolo	Principali elementi	Riferimenti GUCE
Direttiva 76/160/CEE Modificata da: Direttiva 90/656/CEE Direttiva 91/692/CEE	Concernente la qualità delle acque di balneazione	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilisce norme di qualità per le acque di balneazione, acque dolci e acque di mare, per parametri microbiologici (salute umana) e fisico-chimici (estetici). - Prevede la pubblicazione di un rapporto annuale sulla qualità delle acque di balneazione europee nella stagione di balneazione precedente a cura della Commissione 	GU L 31 del 5.2.1976 Modifiche in: GU L 353 del 17.12.1990 GU L 377 del 31.12.1991
Direttiva 80/778/CEE Modificata da: Direttiva 98/83/CE	Concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilisce norme di qualità per l'acqua destinata al consumo umano - Introduce per i diversi elementi costitutivi dell'acqua valori guida e valori massimi consentiti - Obbligo degli Stati membri di controllare la qualità dell'acqua destinata al consumo umano - Trasparenza e informazione per il pubblico - Definizione della conformità all'uscita dal rubinetto - Allegati tecnici aggiornati sulla base della più 	GU L 229 del 30.08.1980

		recente informazione tecnica e scientifica (1998)	
Direttiva 91/271/CEE Modificata da: Direttiva 98/15/CEE	Concernente il trattamento delle acque reflue urbane	<ul style="list-style-type: none"> - Mira a prevenire i danni ambientali dovuti a scarichi di acque reflue urbane e acque reflue industriali - In funzione delle dimensioni e dell'ubicazione, tutti gli agglomerati urbani devono essere provvisti di sistemi di raccolta delle acque reflue urbane entro la fine del 1998, del 2000 o del 2005. - Il livello di trattamento deve essere primario, secondario o terziario in funzione delle caratteristiche dell'acqua di destinazione. Il trattamento delle acque è articolato nelle fasi: pretrattamento: elimina le pietre, la sabbia e i grassi mediante processi meccanici; trattamento primario: rimozione dei solidi in sospensione; trattamento secondario: trattamento biologico; trattamento terziario: eliminazione delle sostanze nutritive o disinfezione mediante clorazione, raggi UV o trattamento all'ozono 	GU L 226 del 07.09.1993
Direttiva 91/676/CEE	Relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole	<ul style="list-style-type: none"> - Mira a prevenire concentrazioni elevate di nitrati nell'acqua limitando gli effetti inquinanti della produzione agricola intensiva e riducendo l'uso di fertilizzanti chimici - Comprende disposizioni per il trattamento delle acque reflue e la gestione agricola - Definisce "zone vulnerabili" le zone già colpite dall'inquinamento di nitrati o che potrebbero diventare inquinate in futuro che devono essere designate dagli Stati membri 	GU L 375 del 31.12.1991
Direttiva 2000/60/CE	Istituisce un quadro per l'azione Comunitaria in materia di acque	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilisce gli elementi chiave per una gestione sostenibile dell'acqua: - Protezione di tutte le acque europee (superficiali, sotterranee, di transizione, costiere) - Obbligo di raggiungere un "buon livello qualitativo" - Approccio che combina i valori limite di emissione e le norme di qualità - Bacini fluviali come unità di gestione per tutte le questioni idriche - I costi globali dell'acqua devono riflettersi sul suo prezzo rafforzando il principio "Chi inquina paga" e confrontando gli utenti con i costi reali dell'approvvigionamento - Partecipazione più stretta dei cittadini al processo di gestione dell'acqua - Razionalizzazione della legislazione 	GU L 327 del 22.12.2000

1.3 IL QUADRO NAZIONALE

L'acqua è stata a lungo oggetto di misure normative frammentarie orientate alla gestione di aspetti parziali e quindi non idonee a risolvere i problemi relativi all'intero ciclo dell'acqua che prevede i diversi ma correlati aspetti che riguardano il prelievo, l'uso,

la depurazione e la restituzione all'ambiente. Fra tutte, la disciplina delle concessioni e derivazioni del 1933 (Testo Unico sulle acque pubbliche e gli impianti elettrici n. 1775), variamente modificato e tuttora in vigore e le norme per la tutela dall'inquinamento della legge Merli n. 319 del 1976. A queste norme si sono sovrapposte quelle recepite le normative comunitarie per usi e destinazioni specifiche. La gestione razionale della risorsa idrica è stata per molto tempo solo oggetto di una delibera non vincolante (1977) del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento.

A partire dalla legge sulla difesa del suolo (1989) il legislatore italiano ha introdotto progressivamente disposizioni di riforma che, riorganizzando gli aspetti settoriali della legislazione, hanno finalmente assunto la sostenibilità dell'uso quale obiettivo generale e la gestione e la tutela integrata quali principali strumenti per il suo raggiungimento.

Capisaldi del sistema sono oggi tre provvedimenti generali:

- **la legge 18 maggio 1989, n. 183**, recante “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”;
- **la legge 5 gennaio 1994, n. 36**, recante “disposizioni in materia di risorse idriche”.
- **Il decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.**, recante “Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole” dal D.Lgs. n. 258 del 18 agosto 2000

Le finalità della **legge 183/89** sono quelle di “assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi”.

In base a tale legge il territorio italiano è stato suddiviso in bacini idrografici di rilievo nazionale, interregionale e regionale.

Le principali innovazioni sono rappresentate, sotto il profilo della riorganizzazione delle funzioni della pubblica amministrazione, dall'istituzione delle *Autorità di bacino* e sotto il profilo degli strumenti, dal *Piano di bacino idrografico* con il quale sono “pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e della corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato”. Accanto al Piano di bacino vi è il *Piano d'ambito* insieme al *Piano di tutela* (contiene, oltre agli interventi volti

a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi, le misure necessarie per la tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Il piano di tutela costituisce un *piano stralcio di settore del Piano di bacino* ai sensi dell'art. 17, della legge 183/89)

Successivamente è stato emanato Il DCPM del 23 marzo 1990 che ha dettato norme di indirizzo per la predisposizione e l'adozione, da parte delle Autorità di bacino, degli schemi previsionali e programmatici di piano. Inoltre il D.P.R. 18 luglio 1995 ha disciplinato l'elaborazione dei piani.

La **legge 36/94** (c.d. Legge Galli) afferma alcuni principi fondamentali quali il carattere pubblico di tutte le acque superficiali e sotterranee, la sostenibilità degli usi della risorsa idrica, la netta separazione tra le funzioni di indirizzo e controllo, proprie della Pubblica amministrazione dalle funzioni di gestione che sono riservate ad un soggetto di carattere industriale.

La riforma introdotta con la legge Galli prevede il superamento della frammentazione dei servizi idrici.

Gli obiettivi sono:

- il miglioramento della qualità del servizio idropotabile;
- l'accrescimento dell'efficienza tecnica ed economica del servizio idrico dalla fase di progettazione a quella di gestione;
- la tutela dell'integrità ambientale.

Il perseguimento di questi obiettivi e la conseguente riorganizzazione del settore idrico si basa sui seguenti principi innovativi:

- a) l'individuazione degli *Ambiti Territoriali Ottimali (ATO)* gestiti dall'autorità d'ambito, per il superamento della frammentazione gestionale;
- b) *la gestione integrata dell'intero ciclo civile dell'acqua*. Viene così definito il Servizio Idrico Integrato (SII), inteso come l'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione, distribuzione, di fognatura e di depurazione delle acque reflue;
- c) *la natura imprenditoriale della gestione*, che deve essere improntata a criteri di efficienza, efficacia ed economicità. L'assetto gestionale previsto assicura una netta separazione del momento aziendale ed imprenditoriale rispetto a quello di decisione, programmazione e controllo, proprio dell'istituzione pubblica;
- d) *una politica tariffaria* tale da assicurare la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio. La tariffa deve essere unica per ciascun ATO e comprensiva dei servizi di distribuzione, fognatura e depurazione.

Il compito di definire gli ATO, a ciascuno dei quali corrisponderà, come detto, un'Autorità d'Ambito, è assegnato alle Regioni. L'Autorità d'Ambito è il nuovo ente che riunisce i Comuni e le Province (Enti Locali) ricadenti nello stesso ATO, al fine di coordinare le funzioni e le azioni in materia di servizio idrico. A questo scopo le regioni individuano gli Enti Locali partecipanti e l'Ente Locale responsabile del coordinamento. La modalità di cooperazione può essere la creazione di un consorzio o la stipula di una convenzione.

Il Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 1 agosto 1996 ha determinato il metodo per la formazione della tariffa del servizio, elemento chiave del sistema.

La riforma della Galli configura la seguente ripartizione di ruoli e competenze:

CIPE	<ul style="list-style-type: none"> - Determinazione dei criteri per la tariffa - Disciplina dell'acqua per usi idroelettrici
Comitato dei Ministri per la difesa del Suolo ex L. 183/89	<ul style="list-style-type: none"> - Approvazione degli accordi per il trasferimento di risorse idriche
Comitato di Vigilanza	<ul style="list-style-type: none"> - Programmazione delle attività e iniziative a garanzia dell'utenza, anche in cooperazione con gli organi regionali
Autorità di bacino	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione e aggiornamento del bilancio idrico del bacino - Adozione di misure di pianificazione dell'economia idrica - Promozione di accordi per il trasferimento di risorse idriche tra le regioni
Presidenza Consiglio dei Ministri	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione di metodologie e criteri per: - il censimento delle risorse idriche - la razionale utilizzazione delle risorse idriche - i trasferimenti di acqua potabile - la revisione del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (PRGA) - l'individuazione delle aree a rischio di crisi idrica - la gestione del servizio idrico integrato - i livelli minimi dei servizi - gli istituti di congruaggio tariffario a livelli di bacino - i sistemi esistenti per il trasferimento di risorse - Definizione del piano per il trasferimento al gestore degli impianti di consorzi di aree industriali - Provvedimenti sostitutivi per il ritardo nella definizione degli ambiti e per gli accordi tra regioni
Ministero dei Lavori Pubblici	<ul style="list-style-type: none"> - Adozione del regolamento per la definizione dei criteri e metodi per la valutazione delle perdite d'acqua da acquedotti e fognature - Elaborazione del metodo normalizzato per la tariffa di riferimento - Iniziative per i trasferimenti di risorse tra regioni e bacini - Proposte al CIPE per il trasferimento di opere e impianti - Costituzione della segreteria tecnica e dell'Osservatorio dei servizi idrici

Ministero dell'Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Adotta le norme tecniche su: - tipologie e limiti per il riuso delle acque - modalità di riuso di acque reflue depurate - modalità per reti di acque reflue depurate - Disciplina le modificazioni atmosferiche del ciclo naturale dell'acqua
Ministero delle Finanze	<ul style="list-style-type: none"> - Emanazione del decreto per l'applicazione di nuovi canoni di derivazione
Regioni	<ul style="list-style-type: none"> - Adozione di programmi e incentivi per il risparmio idrico e di agevolazioni per il riuso - Delimitazione degli Ambiti Territoriali Ottimali - Aggiornamento del Piano Regolatore Generale Acquedotti - Norme integrative per il controllo degli scarichi - Disciplina delle forme e dei modi di cooperazione di Comuni e Province - Adottano convenzioni e disciplinari tipo per regolare i rapporti con gli enti locali e i soggetti gestori
Enti locali	<ul style="list-style-type: none"> - Competenze successive alla delimitazione degli ambiti territoriali da parte delle regioni e agli altri adempimenti - Organizzazione e affidamento della gestione del servizio idrico secondo le modalità e le forme previste dalla legge n. 142/90 e n. 498/92 - Organizzazione delle forme di cooperazione previste dalla Regione - Adozione di provvedimenti relativi alla salvaguardia delle gestioni esistenti - Adozione degli atti preparatori alla gestione del servizio: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ricognizione delle opere ▪ livelli di servizio ▪ programma degli interventi ▪ piano economico-finanziario ▪ risorse e tariffa ▪ convenzione con il gestore ▪ scelta del gestore

Tab. 1.3: Competenze in materia di gestione integrata: Legge Galli.

Con l'entrata in vigore del Decreto legislativo n. 152/99, successivamente modificato ed integrato dal D.Lgs. n. 258 del 18 agosto 2000, anche l'Italia si è dotata di uno strumento legislativo per la tutela delle acque armonico con gli indirizzi comunitari.

Tale decreto recepisce le direttive comunitarie 91/271/CEE (trattamento delle acque reflue urbane) e 91/676/CEE (protezione delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole) ed anticipa alcuni contenuti della Direttiva comunitaria 2000/60/CEE.

La disciplina generale persegue gli obiettivi di tab 4.1 i cui punti fondamentali sono:

- l'introduzione di specifici obiettivi di qualità differenziati per corpi idrici ricettori, da raggiungere entro scadenze prefissate (2008 e 2016);
- la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell'ambito di ciascun bacino idrografico correlata ad un adeguato sistema di controlli e alla completa revisione del sistema sanzionatorio;
- l'individuazione di misure per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento nelle zone vulnerabili e nelle aree sensibili;
- l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo e al riciclo delle risorse idriche.

Lo strumento principale per perseguire questi obiettivi è il *Piano di Tutela delle Acque* che contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi, le misure necessarie per la tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Il piano di tutela costituisce un *piano stralcio di settore del Piano di Bacino* ai sensi dell'art. 17, della legge 183/89.

Le Autorità di bacino definiscono, sentite le Province e le autorità d'Ambito, gli obiettivi e le priorità a scala di bacino cui devono attenersi i piani di tutela.

Le Regioni, sentite le Province, adottano il piano e lo trasmettono alle autorità di Bacino che ne verificano la conformità agli obiettivi e alle priorità, esprimendo parere vincolante e consentendone l'approvazione, da parte della Regione, entro il 31 dicembre 2004.

Con questo decreto si sposta l'attenzione dal controllo del singolo scarico all'insieme degli eventi che causano l'inquinamento, integrando gli aspetti quantitativi con quelli qualitativi, il tutto in una visione più ampia, di bacino idrografico. In questa nuova ottica non è più sufficiente controllare il rispetto del singolo scarico, ma è necessario garantire che l'insieme degli scarichi recapitanti nello stesso corpo idrico, non siano tali da pregiudicarne la qualità. Le azioni vengono diversificate in base a diverse criticità del territorio attraverso l'individuazione di aree sensibili e zone vulnerabili, vengono

Il D.Lgs definisce una serie di scadenze temporali per l'adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione a servizio di agglomerati introdotti specifici obiettivi di qualità (ambientali e funzionali) per i corpi idrici ricettori e viene garantita una maggiore difesa delle acque sotterranee. In tale contesto emerge l'esigenza di adeguare gli impianti esistenti per il raggiungimento della conformità ai nuovi standard qualitativi degli scarichi e ai nuovi obiettivi di qualità ambientale previsti dalla normativa per i corpi idrici ricettori, da raggiungere entro le date 2008 per lo stato "sufficiente" e 2016 per lo stato "buono".

Tab. 1. 4: Normativa Italiana in materia di risorse idriche

Normativa	Titolo	Principali elementi rilevanti
<i>RD11 dicembre 1933 n. 1775</i> Modificato da: D. Lgs. 12 luglio 1993 n. 275 D. Lgs. 11 maggio 1999 n.152	Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici	- Disciplina le adduzioni e concessioni di derivazione per i diversi usi
<i>DPR 3 luglio 1982 n.515</i> Modificata da: D.L. 5 febbraio 1990 n. 16	Qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acque potabili	- Attua la direttiva 75/440/CEE - Stabilisce i requisiti di qualità delle acque dolci superficiali utilizzate o destinate ad essere utilizzate per l'approvvigionamento idrico-potabile - Definisce la classificazione delle acque in categorie (A1, A2, A3) cui corrispondono specifici trattamenti
<i>DPR 24 maggio 1988n. 236</i>	Qualità delle acque destinate al consumo umano	- Recepisce la Direttiva 80/778/CEE - Stabilisce i valori limite dei parametri di qualità (fisico-chimici e batteriologici) cui devono corrispondere caratteristiche delle acque distribuite. Prevede l'istituzione di "zone di tutela assoluta", di "zone di rispetto" per la salvaguardia delle acque intorno al punto di prelievo e di "zone di protezione" per la salvaguardia di bacini imbriferi ad area di ricarica delle falde - Affida alle Regioni l'amministrazione attiva
<i>Legge 18 maggio 1989 n. 183</i> Modificata e integrata da: legge 7 agosto 1990 n. 253 legge 4 dicembre 1993 n. 493	Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo	- Introduce la programmazione a livello di bacino idrografico attraverso piani di bacino che contengono prescrizioni, azioni e interventi sulla difesa del suolo, sistemazione idrogeologica ed idraulica, opere di protezione, prescrizioni contro l'inquinamento (competenza delle Autorità di bacino e delle Regioni); - Suddivide i bacini idrografici in bacini di interesse nazionale (Po, Adige, fiumi veneti, Arno, Tevere, Liri-Garigliano-Volturno), bacini interregionali e bacini regionali;
<i>DPR 18 luglio 1995</i>	Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento concernente i criteri per la redazione dei piani di bacino	- Disciplina l'elaborazione dei piani di bacino
<i>D. Lgs. 12 luglio 1993 n. 275</i>	Riordino in materia di concessione di acque pubbliche	- Prevede il parere delle Autorità di bacino sulle concessioni - Introduce del concetto di "minimo deflusso vitale" degli alvei
<i>Legge 5 gennaio 1994 n. 36</i>	Disposizioni in materia di risorse idriche	- Introduce i principi: pubblicità di tutte le acque; utilizzazione secondo criteri di solidarietà; salvaguardia ambientale; risparmio e rinnovo delle risorse; - Introduce il principio dell'equilibrio del bilancio idrico - Detta misure per il risparmio idrico - Prevede l'identificazione di Ambiti Territoriali Ottimali per la gestione integrata del servizio idrico (captazione, adduzione, distribuzione civile, fognatura e depurazione) - Effettua separazione tra titolarità e gestione della

		- Tariffe determinate della qualità della risorsa del servizio e dei costi
<i>D.Lgs. 11 maggio 1999 n. 152</i> Modificato da: D. Lgs. 18 agosto 2000 n. 258	Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE e della direttiva 91/676/CEE	<ul style="list-style-type: none"> - Recepisce le Direttive 91/271/CEE e 91/676/CEE - Armonizza le disposizioni per una più efficace tutela della risorsa idrica sotto l'aspetto qualitativo e quantitativo al fine di garantirne l'uso sostenibile - Fissa obiettivi di qualità ambientale e obiettivi di qualità per specifica destinazione dei corpi idrici superficiali e sotterranei da raggiungere con diverse scadenze - Prevede norme particolari per il risanamento delle aree sensibili, già individuate in un primo elenco

1.3.1 COMPETENZE

Le funzioni di carattere generale, i compiti in tema di inquinamento delle acque, di risorse idriche e di difesa del suolo vengono disposte sulla base delle norme stabilite dal D.Lgs 112/98 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dallo Stato alle Regioni ed agli Enti Locali in attuazione del Capo I della L. 15 marzo 1997 n. 59) al fine di ripartire le funzioni di carattere generale.

Vengono inoltre recepite le norme previste dai provvedimenti adottati ai sensi della Legge 59/97 (Delega al governo per il conferimento di funzioni e compiti alle Regioni ed Enti Locali, per la riforma della Pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa).

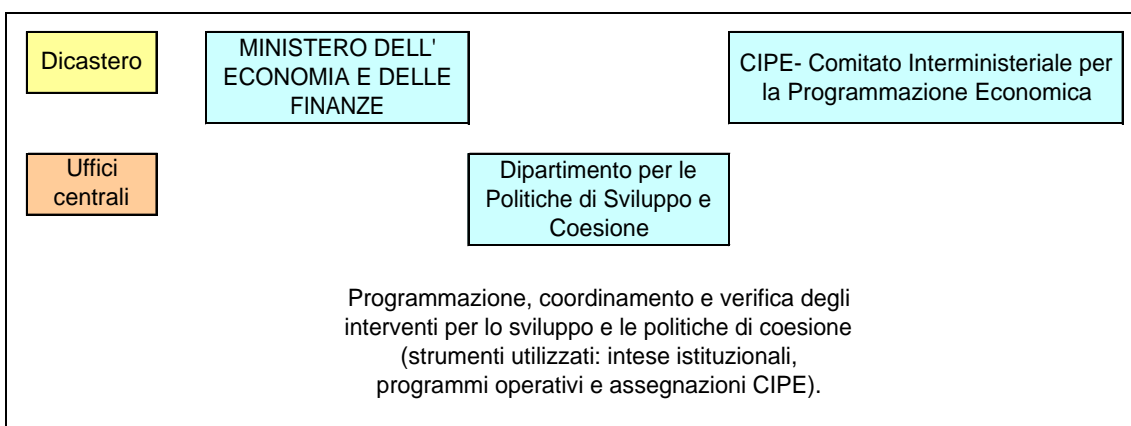
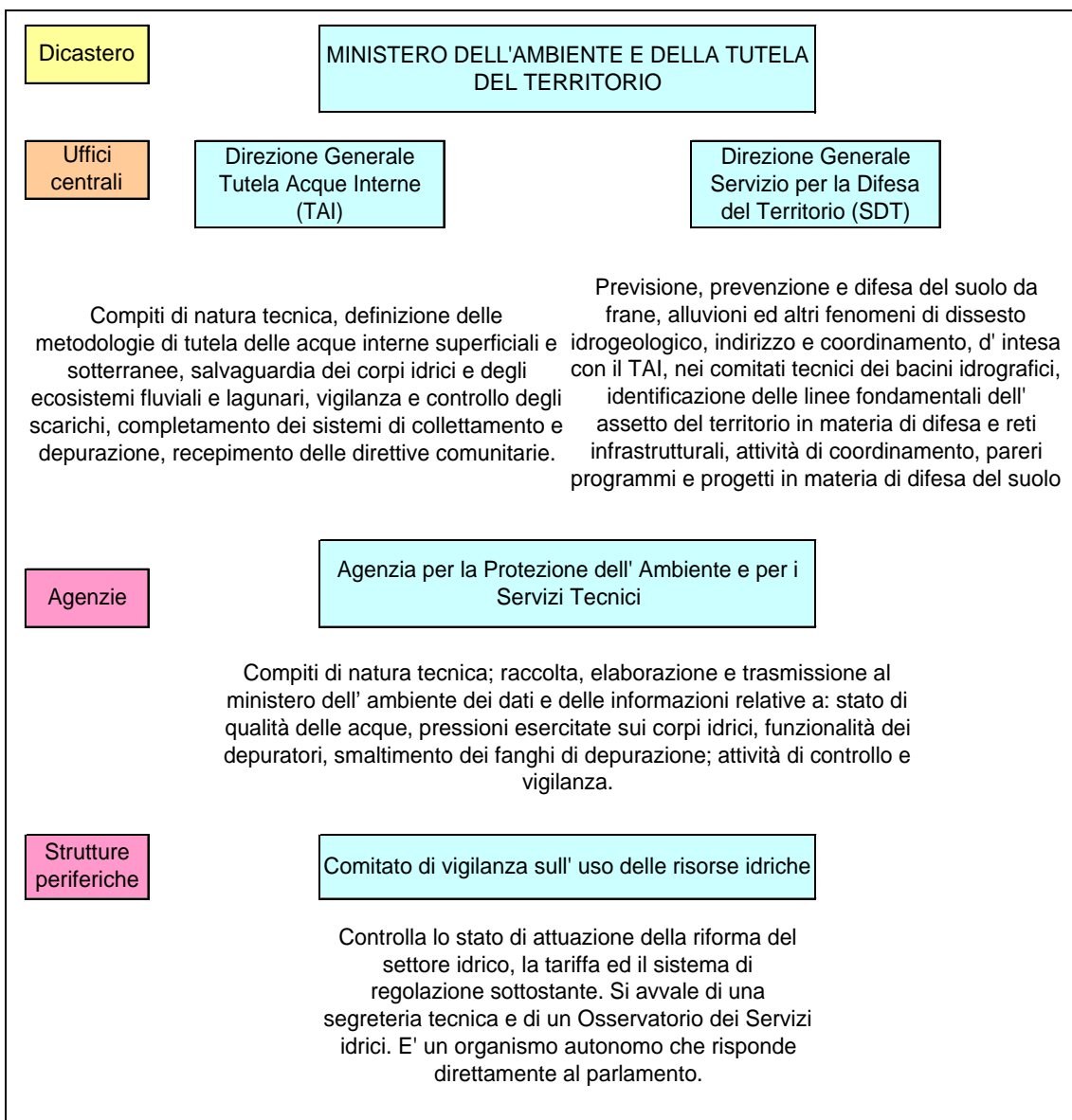
Ulteriori numerose attribuzioni di competenze vengono operate direttamente dal D.Lgs. 152/99.

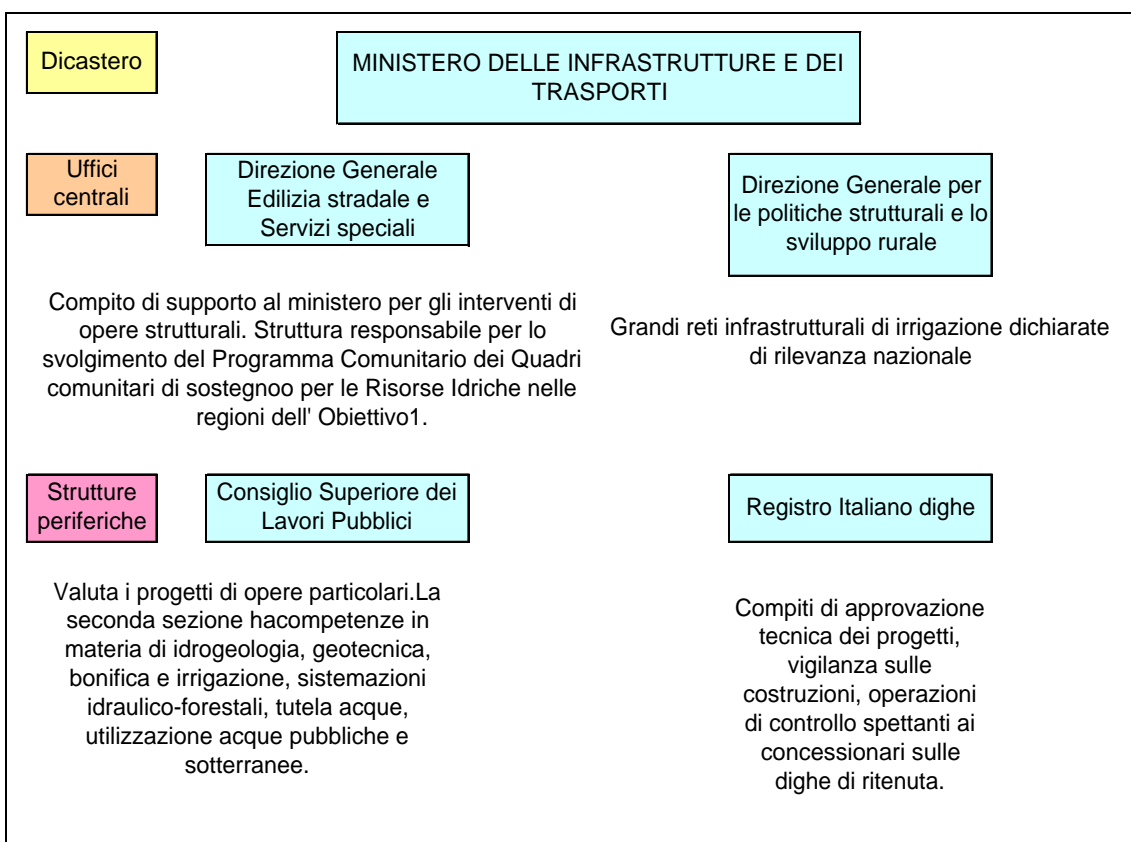
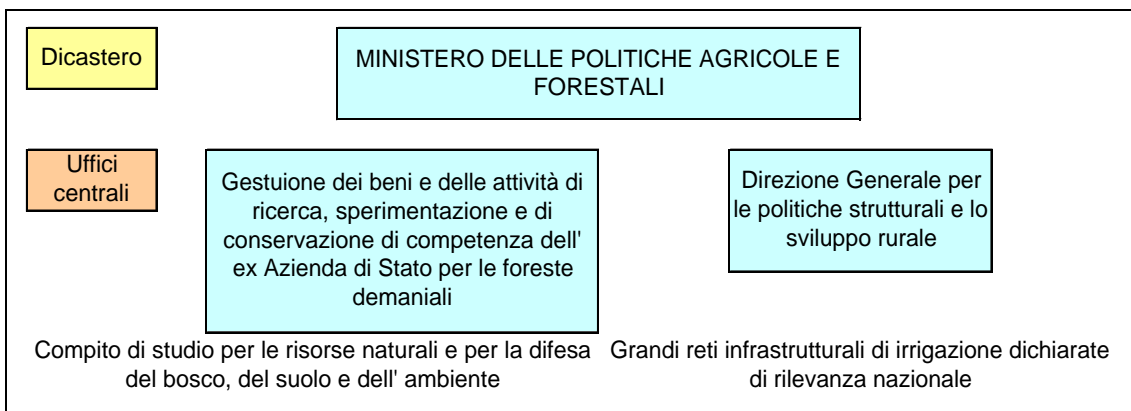
1.3.1.1 Competenze dello Stato

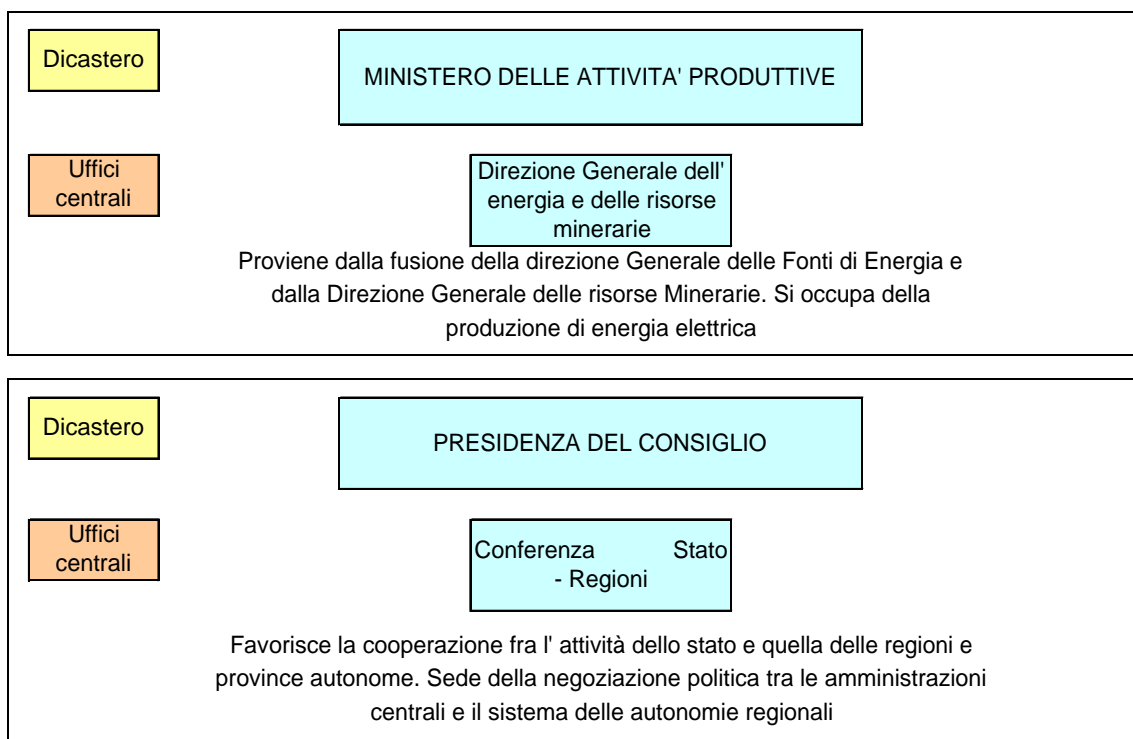
Sono compiti dello Stato, e quindi del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, di concerto con altri ministeri ad esso collegati, le funzioni di disciplina generale ai fini del rispetto degli obblighi comunitari:

- Definizione di valori limite e prescrizioni tecniche;
- Emanazione di decreti attuativi contenenti ulteriori linee guida e norme tecniche;
- Esercizio di poteri straordinari o sostitutivi

Di seguito si riporta uno schema sintetico con la ridistribuzione al dicembre 2001 delle competenze in materia di acque a livello centrale.







1.3.1.1 Comitato per la Vigilanza sull'uso delle risorse idriche

Il Comitato è un organismo autonomo composto da sette membri nominati per cinque anni e non rinnovabili, quattro designati a livello centrale e tre dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome, è stato istituito dalla L. 36/94 con il compito di “vigilare sull’attuazione della riforma e sulla successiva gestione del servizio al fine di garantire l’osservanza dei principi di efficienza, efficacia ed economicità, la regolare determinazione ed il regolare adeguamento delle tariffe e la tutela dell’interesse degli utenti”.

La citata legge prescrive anche al Comitato di presentare annualmente al parlamento una “Relazione sullo stato dei servizi idrici”.

Per l’espletamento dei propri compiti il Comitato si avvale di un Osservatorio dei Servizi Idrici e di una segreteria Tecnica con sede presso il Ministero dell’Ambiente. L’Osservatorio, mediante la costituzione e la gestione di una banca dati in connessione con i sistemi informativi delle Regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano, delle Autorità di bacino e dei soggetti pubblici che detengono informazioni nel settore, svolge funzioni di raccolta, elaborazione e restituzione di dati statistici e conoscitivi, in particolare, in materia di:

- censimento dei soggetti gestori dei servizi idrici e relativi dati dimensionali, tecnici e finanziari di esercizio;
- convenzioni e condizioni generali di contratto per l'esercizio dei servizi idrici;
- modelli adottati di organizzazione, di gestione, di controllo e di programmazione dei servizi e degli impianti;
- livelli di qualità dei servizi erogati;
- tariffe applicate;
- piani di investimento per l'ammodernamento degli impianti e lo sviluppo dei servizi.

I soggetti gestori dei servizi idrici trasmettono periodicamente all'Osservatorio, alle Regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano i dati e le informazioni. L'Osservatorio ha, altresì, facoltà di acquisire direttamente le notizie relative ai servizi idrici ai fini della proposizione innanzi agli organi giurisdizionali competenti, da parte del Comitato, dell'azione avverso gli atti posti in essere in violazione della presente legge, nonché dell'azione di responsabilità nei confronti degli amministratori e di risarcimento dei danni a tutela dei diritti dell'utente.

Sulla base dei dati acquisiti, l'Osservatorio effettua, su richiesta del Comitato, elaborazioni al fine, tra l'altro, di:

- definire indici di produttività per la valutazione della economicità delle gestioni a fronte dei servizi resi;
- individuare livelli tecnologici e modelli organizzativi ottimali dei servizi;
- definire parametri di valutazione per il controllo delle politiche tariffarie praticate, anche a supporto degli organi decisionali in materia di fissazione di tariffe e dei loro adeguamenti, verificando il rispetto dei criteri fissati in materia dai competenti organi statali;
- individuare situazioni di criticità e di irregolarità funzionale dei servizi o di inosservanza delle prescrizioni normative vigenti in materia, per l'azione di vigilanza a tutela dell'utente;
- promuovere la sperimentazione e l'adozione di tecnologie innovative;
- verificare la fattibilità e la congruità dei programmi di investimento in relazione alle risorse finanziarie e alla politica tariffaria; realizzare quadri conoscitivi di sintesi sulla base dei quali il Comitato predispone una relazione annuale al Parlamento sullo stato dei servizi idrici.

Al Comitato è attribuito il potere di proporre azione innanzi alle Autorità competenti contro gli atti posti in essere in violazione della legge Galli, nonché di esercitare l'azione di responsabilità nei confronti degli amministratori e di risarcimento dei danni a tutela dei diritti dell'utente.

1.3.1.3 Competenze delle Regioni

Sono attribuite alle Regioni le seguenti competenze:

- pianificazione e programmazione:
 - Formulazione di nuovi obiettivi di qualità ambientale, assegnazione della classe di qualità per ogni corpo idrico e designazione delle acque a specifica destinazione;
 - Revisione ed aggiornamento di aree sensibili e zone vulnerabili;
 - Individuazione delle aree di salvaguardia;
 - Disciplina i procedimenti per il rilascio delle concessioni alle derivazioni e, sentite le autorità di bacino, le forme di regolazione di prelievo da acque sotterranee;
 - Predisposizione di misure per la riduzione dei consumi e l'eliminazione degli sprechi e individuazione delle norme volte a favorire il riciclo dell'acqua ed il riutilizzo delle acque reflue depurate;
 - Autorizzazioni e revisioni dei limiti di emissione nell'ambito della disciplina degli scarichi.
- disciplina generale:
 - Redazione ed adozione del Piano di tutela
 - Divulgazione delle informazioni sullo stato di qualità delle acque e trasmissione all'APAT dei dati conoscitivi e delle informazioni secondo gli standard previsti dal D.Lgs. 18 settembre 2002.
 - Definizione dei tempi di adeguamento;
 - Definizione delle procedure inerenti la competenza e la giurisdizione per le sanzioni amministrative;
 - Irrogazione delle sanzioni pecuniarie all'entrata del bilancio regionale e loro assegnazione ai capitoli di spesa destinati alle opere di risanamento e riduzione dall'inquinamento.

Nell'ambito della L. 36/94 Le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano:

- Provvedono alla delimitazione degli ATO e all'aggiornamento insieme alle Autorità di Bacino, del piano regolatore generale degli acquedotti su scala di bacino;
- Disciplinano le forme e i modi di cooperazione tra gli enti Locali ricadenti nel medesimo ATO, definendo se l'Autorità d'Ambito debba realizzarsi mediante convenzione o consorzio di funzioni;
- Adottano una convenzione-tipo per regolamentare i rapporti tra Autorità d'Ambito e soggetti gestori dei servizi idrici integrati;
- Definiscono i criteri per la salvaguardia degli enti gestori esistenti;
- Fissano le norme relative al trasferimento del personale delle gestioni attuali al nuovo gestore.

1.3.1.4 Competenze delle Province

Le Province costituiscono il cardine degli interventi autorizzatori, di vigilanza e di controllo secondo il D.Lgs 112/98. Nell'ambito del D.Lgs 152/99 le Province partecipano al procedimento di adozione dei *Piani regionali di tutela delle acque*. Sono inoltre attribuibili alle Province l'autorizzazione di alcuni scarichi e l'adozione di provvedimenti di urgenza.

In base alla L. 36/94 le province ed i Comuni, riuniti in Autorità d'Ambito organizzano il SII:

- Effettuano la ricognizione delle opere di adduzione, distribuzione, fognatura e depurazione esistenti,
- Individuano le gestioni pubbliche che possono essere salvaguardate;
- Predispongono un programma di interventi corredato da un piano finanziario e dal modello organizzativo e gestionale;
- Determinano la tariffa dell'ATO sulla base del Metodo Normalizzato;
- Redigono la convenzione di gestione sulla base della convenzione tipo adottata dalla Regione
- Assegnano la gestione del SII.

1.3.1.5 Competenze dei Comuni

In base al D.Lgs 112/98 ai Comuni sono attribuite competenze in materia di organizzazione e gestione della rete acquedottistica e fognaria, nonché della realizzazione e gestione degli impianti terminali di depurazione delle acque reflue urbane e le autorizzazioni in materia di scarichi di acque domestiche o produttive nelle pubbliche fognature. Il D.Lgs 152/99 conferisce ai Comuni competenze, riservate in passato ad altri enti, quali provvedimenti di urgenza inibitori e sanzionatori.

1.3.1.6 Competenze delle Autorità di Bacino

Nel D.Lgs 152/99 vengono confermate alle Autorità di bacino funzioni di pianificazione e di raccordo tra gli enti pubblici territoriali. Esse:

- Redigono il *Piano di bacino* con il quale pianificano e programmano le azioni finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque. Definiscono quindi l'equilibrio del bilancio idrico, degli obiettivi e delle priorità su scala di bacino ai fini della stesura del *Piano di tutela* ed individuano le priorità di intervento per la salvaguardia delle risorse idriche;
- Sono di supporto alle Regioni mediante l'individuazione per ogni bacino idrografico, di un centro di documentazione;
- Definiscono, a fianco delle Regioni, le aree sensibili e le zone vulnerabili;
- Verificano la compatibilità delle utilizzazioni con le previsioni del piano di tutela.

1.3.1.7 Competenze delle Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale (ATO)

Le autorità d'ambito territoriale sono state istituite con la Legge Galli ed hanno il compito di :

- Organizzare il servizio idrico integrato, individuare il gestore unico d'ambito e verificarne la corretta gestione;
- Definire i criteri di gestione delle acque reflue urbane e ulteriori valori limite agli scarichi in alternativa a quelli fissati dal decreto;

- Partecipazione alla definizione degli obiettivi dei Piani di tutela;
- Verifica della compatibilità delle utilizzazioni con la previsioni del Piano di tutela.

1.3.1.8 Competenze dei Consorzi di Bonifica

Le competenze attribuite ai Consorzi di Bonifica dalla L. 183/89, dalla L. 36/94 e dal D.Lgs 152/99 sono:

- Assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi;
- Realizzare e gestire le reti a prevalente scopo irriguo, gli impianti per l'utilizzazione in agricoltura delle acque reflue, gli acquedotti rurali nonché gli impianti funzionali ai sistemi irrigui e di bonifica.

1.3.1.9 Competenze delle Comunità Montane

In base alla L.183/89 concorrono ad assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi.

1.3.1.10 Competenze dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT) in tema di Risorse Idriche

Il quadro normativo ambientale attribuisce all'APAT un ruolo centrale nello sviluppo e nella gestione della conoscenza necessaria a supportare l'azione di governo dell'ambiente. L'APAT diviene soggetto guida nella logica di cooperazione tra vari enti che detengono dati ed informazioni rilevanti per la conoscenza dell'ambiente in oggetto.

In linea generale le competenze in materia di risorse idriche sono:

- Raccolta, elaborazione e trasmissione al ministero dell'ambiente dei dati e delle informazioni relative allo stato di qualità delle acque, pressioni esercitate sui corpi idrici, funzionalità dei depuratori, smaltimento dei fanghi di depurazione;
- Attività di controllo e vigilanza;

- supporto dello Stato per le funzioni di rilievo nazionale previste dalla normativa.

Attraverso il Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine, l'APAT svolge le funzioni e compiti che riguardano essenzialmente la tutela, il risanamento, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico, la raccolta e la gestione dei dati in raccordo con le altre strutture nazionali e periferiche e con gli organismi internazionali che hanno competenza nel relativo settore.

Il Dipartimento promuove studi e sviluppi sulla conoscenza di tematiche relative alla tutela delle acque riferendosi a condizioni generali di rischio ed inquinamento. E' di supporto al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio per le attività che concernono il censimento, la formazione, la razionale utilizzazione, la formulazione delle direttive e la formulazione dei criteri di gestione dei corpi idrici estendendo proposte e pareri alle Autorità Amministrative centrali e periferiche.

Le amministrazioni dello Stato, anche ad ordinamento autonomo, nonché gli enti pubblici, territoriali e locali e le società per azioni operanti in regime di concessione esclusiva, che comunque raccolgano dati nel settore ambientale, devono trasmetterli all'APAT.

2. LA RISORSA IDRICA

L'acqua è una risorsa ambientale fondamentale per l'uomo a causa dei suoi molteplici usi, che includono quello potabile, civile, ricreativo, agricolo, industriale ed energetico ed il cabotaggio il tutto nel rispetto della sostenibilità. La disponibilità di acqua ha determinato in larga misura la mappa della civilizzazione. Non a caso un gran numero di capitali e di grandi insediamenti urbani sono situati in prossimità di corpi idrici significativi. La stessa nascita della civiltà nel bacino del Mediterraneo è legata al *mare nostrum* ed all'influenza del fiume Nilo sulla civiltà egizia.

Dalle tab. 2.1 e 2.2 si può notare come i paesi più ricchi hanno anche una maggiore disponibilità di risorsa idrica.

Circa 3/4 del pianeta sono ricoperti da acqua. Circa il 97% è costituito da acqua di mare, del restante 3%, le acque dolci, qualcosa in più del 2% è sotto forma di ghiaccio nelle calotte polari e nei ghiacciai perenni, quindi meno dell'1% è rappresentato da acque interne e superficiali, sotterranee ed atmosferiche. Esse sono tuttavia indispensabili alla vita dell'uomo e delle specie animali e vegetali.

L'uomo ha sviluppato all'interno del ciclo naturale dell'acqua una serie di cicli antropici che consentono l'impiego dell'acqua per molteplici attività.

Le utilizzazioni delle risorse idriche prevedono:

- I. Il prelievo mediante apposite opere di captazione
- II. Il trasferimento in impianti di trattamento ove necessari
- III. L'adduzione nei luoghi di utilizzazione
- IV. L'immissione nei sistemi di collettamento se necessari
- V. Il trattamento di depurazione per l'abbattimento del carico inquinante
- VI. La restituzione all'ambiente (scarico dell'effluente)
- VII. La gestione dei fanghi derivanti dal trattamento (rifiuti)

E' di fondamentale importanza, per una corretta gestione delle acque, la comprensione della unitarietà ed intima connessione di tutte le fasi del ciclo dell'acqua, dal prelievo allo scarico, nonché delle diverse parti del bacino idrografico che deve essere assimilato ad un organismo vivente per il quale ogni azione che interessa una parte ha ripercussioni in altre parti.

Un uso corretto e razionale dell'acqua deve essere commisurato in primo luogo alle reali disponibilità della risorsa idrica, valutate nel tempo e nello spazio, e proporzionato al

buon funzionamento degli impianti di utilizzo, secondo criteri di massimo rendimento in termini di quantità e qualità.

2.1 DISPONIBILITA'

La disponibilità di risorsa idrica non è un problema di carattere meramente quantitativo ma presuppone aspetti di carattere qualitativo perché disponibilità vuol dire “disponibilità di acqua avente determinate caratteristiche chimico-fisico-microbiologiche adeguate” all’uso cui è destinata, altrimenti essa, anche se rientra nel bilancio come flusso di massa, non risulta utilizzabile a meno di costosi e complessi trattamenti.

E’ inoltre necessario considerare che solo una piccola parte della risorsa rinnovabile è utilizzabile: infatti poiché il deflusso è discontinuo nel tempo (abbondante in inverno e scarso in estate, quando la domanda è maggiore) per utilizzare la risorsa superficiale è necessario realizzare invasi per la regolazione. In definitiva, anche se in termini quantitativi la domanda non supera l’offerta, in alcune realtà territoriali come il mezzogiorno, sono presenti problemi di scarsità anche nel prioritario settore idropotabile, che si aggravano in corrispondenza di eventi siccitosi.

D’altra parte, poiché molte aree idonee alla realizzazione di invasi sono già state utilizzate, la realizzazione di nuovi invasi appare sempre più complessa e richiede costi economici ed ambientali sempre più elevati.

Per questo motivo l’orientamento di una politica di sviluppo sostenibile deve necessariamente essere rivolta più a ridurre la domanda d’acqua e ad ottimizzare le reti esistenti e la loro gestione che ad aumentare l’offerta.

2.1.1 LA SITUAZIONE IN ITALIA

Le Informazioni disponibili a livello nazionale in termini di entità e distribuzione delle risorse idriche in Italia sono ancora, in larga misura, quelle elaborate in occasione della Conferenza Nazionale sulle Acque del 1971 (CNA), aggiornate, per lo più in modo induttivo, nel 1989. A livello regionale, e per singoli bacini idrografici, sono state effettuate valutazioni più recenti, relative ad alcune realtà territoriali, con metodologie non sempre omogenee che rendono i risultati non facilmente confrontabili ed aggregabili su scala nazionale.

Allo stato attuale il quadro conoscitivo sulle disponibilità idriche e sulla loro distribuzione non risulta preciso e sufficientemente aggiornato. L'incertezza conoscitiva deriva dai seguenti fattori:

- Complessità delle attività che richiedono la presenza di una rete di monitoraggio adeguata, funzionante, ben gestita, fitta e distribuita in modo omogeneo sul territorio. In particolare, con riferimento alla risorsa idrica superficiale, potrebbe risultare necessario integrare le reti di misura pluviometriche e termometriche, infittire la rete di misura idrometrica, e migliorare la rete di misura dell'evapotraspirazione (o dei parametri necessari a calcolarla in base ai metodi più diffusi), necessaria ad un più preciso calcolo del bilancio idrologico dei bacini ed al controllo delle procedure di valutazione dei fabbisogni agricoli. Più complesso si presenta il problema della stima della risorsa sotterranea.
- Alcuni studi, effettuati da vari enti, non seguono modalità omogenee di reperimento ed interpretazione delle informazioni. Analisi più approfondite sono state realizzate a livello locale ma risulta difficile estrapolare informazioni precise a livello globale. Da ciò nasce l'esigenza di una ottimizzazione e razionalizzazione delle varie attività ed attribuzioni.
- Dall'analisi dei dati e delle interpretazioni eseguite da diverse fonti emerge una non chiara definizione e distinzione delle variabili oggetto di studio (risorsa teoricamente disponibile, effettivamente disponibile, risorsa utilizzabile, quantità prelevate ecc.)

Nel complesso quindi risulta difficile ricostruire un quadro preciso della situazione.

L'Italia mostra pronunciate differenze climatiche e meteorologiche che, unitamente alle diversificazioni geomorfologiche e geologiche, influenzano il regime idrologico nelle diverse zone.

Dal punto di vista idrologico, l'Italia presenta un'estrema variabilità di situazioni. Ai grandi bacini del Nord, alimentati dalle Alpi e caratterizzati da una grande ricchezza d'acqua, si contrappongono corsi d'acqua dal bacino territorialmente più circoscritto e dall'andamento più irregolare lungo tutto l'arco appenninico.

A differenza di molti paesi come la Francia o la Germania, dominati da pochi, grandi corsi d'acqua dall'andamento regolare, in Italia il concetto stesso di "bacino idrografico" è spesso di limitata utilità nel descrivere il sistema idrico e ancor più per affrontarlo in chiave di gestione. Questo è particolarmente vero al sud, dove nella realtà il

sistema idrico è caratterizzato da un'interconnessione più o meno spinta a livello regionale o interregionale; ma anche al Nord i bacini di pianura sono spesso collegati tra loro attraverso la circolazione sotterranea e le grandi reti idroelettriche e irrigue.

Apporto globale piogge e disponibilità teorica:

Dalle stime effettuate in occasione delle due ultime campagne di studio (1970-1989) della Conferenza Nazionale sulle Acque (CNA) sulla base dei dati pluviometrici del trentennio 1921-50, l'apporto annuale globale delle piogge è stato valutato in 296 miliardi di m³. Questo dato viene ripreso sia dall'OECD 2004 che da uno studio effettuato dall'IRSA nel 1999. Tale volume deriva da un afflusso meteorico medio di circa 980 mm/anno rispetto alla media europea (OECD) pari a 1860 mm/anno ed una media di 15 stati UE pari a circa 880 mm/anno (Tab. 2.3.). Tale quantitativo di acqua si distribuisce in modo disomogeneo tra nord, centro e sud. Dalle elaborazioni APAT su dati Cna del 1971 e 1989 ed IRSA-CNR del 1999 risulta che tali disponibilità, in termini di precipitazioni lorde, sono distribuite per il 41% (121×10^9 m³) al Nord, per il 26% (77×10^9 m³) al centro, per il 20 % (60×10^9 m³) al sud e per il 13% (37×10^9 m³) nelle isole. (Tab. 2.4)

I fenomeni naturali di evaporazione ed evapotraspirazione comportano una perdita di circa 132×10^9 m³/anno, per cui il deflusso totale¹ è stimato dalla CNA in circa 164×10^9 m³/anno (296-132). I dati forniti dall'OECD stimano le perdite per evapotraspirazione pari a 129×10^9 m³/anno, per cui il deflusso interno è pari a 167×10^9 m³/anno, a cui bisogna aggiungere l'apporto dovuto al flusso dei bacini confinanti non appartenenti allo stato italiano pari a 8×10^9 m³/anno. Il deflusso totale² è quindi pari a 175×10^9 m³/anno (296-129+8) (tab. 2.3). La differenza tra le due stime è di 11×10^9 m³/anno (175-169). I risultati delle indagini effettuate dal servizio idrografico indicano che circa il 44% dell'afflusso meteorico (129×10^9 m³) ritorna all'atmosfera, mentre il deflusso medio annuo superficiale ammonta a 155×10^9 m³ annui e quello sotterraneo è pari a 12×10^9 m³ anno. Questo dato è confermato dalle elaborazioni fatte dall'IRSA-CNR (Tab. 2.5).

Del deflusso superficiale più del 50% interessa l'Italia settentrionale. Dai dati della CNA 1989 il deflusso superficiale si suddivide per il 59% al Nord, per il 18% al Centro , per il 18,5% al sud, e per il 4,5% nelle isole. Nell'Italia meridionale esistono risorse minori

¹ Il deflusso totale è definito nel seguente modo : $D = P - ET$ dove P rappresenta l'apporto meteorico medio annuo ed il termine ET rappresenta invece la perdita per evapotraspirazione.

² In questo caso il deflusso è pari a $D = P - ET + De$ dove De rappresenta l'apporto esterno.

non solo per la minore piovosità ma anche perché i minimi sono fortemente accentuati e cadono d'estate.

Ovviamente le risorse idriche superficiali non hanno la caratteristica di essere interamente utilizzabili nemmeno nelle condizioni ottimali, le quali peraltro non si verificano nella realtà, per l'irregolarità temporale delle risorse idriche. L'utilizzazione delle risorse idriche superficiali richiede quindi la regolazione dei deflussi naturali per mezzo di idonei serbatoi artificiali. In assenza di tali opere, la possibilità di utilizzazione è limitata ad una frazione variabile del deflusso a seconda del regime idrometrico.

Le risorse superficiali potenzialmente utilizzabili, data la natura irregolare dei deflussi, ammontano a circa $110 \times 10^9 \text{ m}^3$ all'anno (dato CNA, IRSA '99), ma le risorse superficiali utilizzabili, data la rete di infrastrutture esistenti, sono pari a $40 \times 10^9 \text{ m}^3$ all'anno (Tab. 2.5). Questo dato dimostra la inadeguatezza della rete di infrastrutture idriche esistenti. La disponibilità superficiale è stata stimata dall'IRSA considerando per ciascun compartimento idrografico un corso d'acqua rappresentativo dal quale, in funzione della capacità di regolazione artificiale esistente, sono state desunte delle "curve di possibilità di erogazione". Dal 1970 al 1989 la disponibilità è aumentata leggermente grazie all'entrata in funzione di un certo numero di invasi; in alcuni casi essa è invece diminuita perché alcuni invasi hanno visto ridotta la quantità di acqua invasabile per ragioni di sicurezza statica. Sono stati inoltre utilizzati criteri prudenziali per la valutazione delle erogazioni potenziali, anche per tenere conto del fatto che gli usi irrigui sono di norma concentrati nella stagione estiva.

Alla disponibilità di acque superficiali si deve aggiungere quella delle acque sotterranee. La conoscenza degli acquiferi italiani non è particolarmente soddisfacente. In linea generale, si può ritenere che l'Italia settentrionale possa contare su un'abbondante circolazione sotterranea che si alimenta dagli alvei dei grandi corsi d'acqua; ne consegue che, soprattutto nelle aree pedemontane, caratterizzate da un terreno permeabile, le acque sotterranee costituiscono una risorsa di primaria importanza. Anche l'Italia centrale si caratterizza per una certa ricchezza di acque sotterranee, testimoniata dall'abbondante presenza di sorgenti e di acque minerali e termali nei grandi massicci carbonatici che caratterizzano la struttura appenninica. Al Sud, le falde utilizzabili sono invece in prevalenza, confinate in brevi tratti di pianura costiera e a poche zone interne.

Complessivamente le acque sotterranee utilizzabili annualmente, secondo elaborazioni IRSA-CNR ammontano a circa $12-13 \times 10^9 \text{ m}^3$ pari circa 200 m^3 pro-capite.

(Tab 2.5.). In base ai dati OECD, invece, tale quantitativo rappresenterebbe i prelievi da acque sotterranee.

La risorsa idrica sotterranea è quindi distribuita in modo irregolare. Dei circa $13 \times 10^9 \text{ m}^3$ annualmente disponibili, si stima che il 70% sia collocato al Nord nelle pianure alluvionali, in particolare in quella padana. Molto più scarsa, e vicina ai limiti di esaurimento, è la dotazione delle regioni meridionali.

L'accertamento delle risorse sotterranee utilizzate è problematico anche perché presupporrebbe l'esistenza di un catasto di pozzi esistenti e dei prelievi effettuati aggiornato ed affidabile, nonché l'osservazione dei livelli di falda per valutare se i quantitativi prelevati hanno ecceduto la capacità di ricarica naturale. In molte aree si registra un sovrasfruttamento delle falde sotterranee che ha portato a fenomeni di subsidenza come nella zona di Venezia e ad intrusioni marine nelle zone costiere come ad esempio nel caso della Puglia, della Sicilia e dell'Emilia Romagna.

2.2 PRELIEVI, DISTRIBUZIONE ED USI DELLE ACQUE

Distribuzione delle risorse

In generale lo sfruttamento delle risorse risente di una grande disomogeneità su tutto il territorio e, se rapportato alla disponibilità locale, evidenzia elementi di criticità soprattutto nel meridione e nelle isole, dove si verificano situazioni di scarsità.

Le regioni del Nord godono di risorse relativamente abbondanti e disponibili, cosa che, unita alla loro conformazione geografica, ha permesso di incrementare la disponibilità naturale attraverso opere di invaso. Queste due condizioni hanno consentito un utilizzo intenso dell'acqua soprattutto a scopi energetici ed irrigui con la conseguenza di artificializzare molti corsi d'acqua, alcuni dei quali presentano situazioni critiche in termini di deflusso nelle stagioni di magra.

La disponibilità al Sud è più ridotta. Questo è vero in termini di precipitazioni, come è stato già detto precedentemente, ma lo è soprattutto in termini di risorse utilizzabili.

Da elaborazioni APAT su dati Cna e IRSA-CNR si può notare come la distribuzione delle risorse per compartimenti idrografici sia disomogenea, con un'elevata percentuale di risorse utilizzabili al Nord (65%) rispetto a quella delle regioni centrali (15%), del Sud (12%) e delle isole (8%). (Tab 2.6).

Lo sfruttamento delle risorse è intenso al Nord, dove si utilizza il 78% delle risorse rinnovabili disponibili nell'area (51% del totale nazionale), ma è critico nel meridione e nelle isole, dove i prelievi arrivano al 96% della disponibilità idrica dell'area (19% del totale nazionale). Il centro presenta una maggiore sostenibilità con l'utilizzo del 52% delle risorse disponibili. (Tab 2.6).

Come si vede dalla Tab. 2.4 le risorse utilizzabili vengono notevolmente incrementate attraverso la regolazione artificiale e testimonia l'essenzialità delle opere di invaso soprattutto per le regioni del mezzogiorno, segnatamente Puglia e Sardegna.

L'Italia, rispetto agli altri paesi ha una condizione positiva in termini di disponibilità teorica di risorsa rinnovabile (pari a 175 miliardi di m^3/a secondo i dati Eurostat e OECD 2004, ed a 167 secondo dati IRSA-Cnr) ma ha elevati prelievi che risultano pari a $980 m^3$ *pro capite* anno, quindi superiore alla media UE pari a circa $600 m^3$ anno secondo l'OECD e a circa 580 secondo Eurostat (Tab. 5)

Prelievi ed usi

La situazione relativa ai prelievi risulta controversa se si considerano i dati OECD e le elaborazioni dell'IRSA a partire da dati CNA.

I prelievi di acqua in base ai dati OECD, relativi al periodo 1980-2002, sono compresi tra 52 e $56,2 \times 10^9 m^3$ all'anno (tab. 2.7), corrispondenti ad una percentuale pari in media al 31%, rispetto al totale rinnovabile ($175 \times 10^9 m^3$). Nel 1998 (dato 2002) il prelievo è stato di $56,2 \times 10^9 m^3$ pari a $980 m^3$ *pro capite* e corrispondente al 32,1 % della risorsa rinnovabile (Tab. 2.8). Il 23 % è stato prelevato da acque sotterranee ed il restante 77 % da acque superficiali. (Tab. 2.9)

Con questi valori l'Italia si colloca ai primi posti, sia come percentuale di prelievo rispetto alla disponibilità teorica, risultando seconda solo al Belgio e alla Spagna (cfr. tab. 2.8), sia come prelievi per abitante, risultando seconda solo al Portogallo (cfr. tab. 2.6). Anche la percentuale di prelievo da acque sotterranee (23%) risulta superiore alla media UE (cfr. tab. 2.9). Gran parte di quest'acqua sotterranea (circa il 50%) è destinata ad usi civili: i prelievi da falda e sorgenti costituiscono almeno l'80% del totale dei prelievi destinati ad acqua potabile e, se da un lato garantiscono una migliore qualità dell'acqua, dall'altra possono portare a gravi squilibri ambientali (intrusione marina e subsidenza).

Un elemento che ha contribuito ad un tasso di prelievo così elevato è stato il prezzo dell'acqua notevolmente inferiore alla media europea soprattutto nel settore agricolo che,

pur essendo il principale responsabile del consumo idrico, paga un prezzo per la risorsa decisamente inferiore a quelli richiesti per gli usi civili ed industriali. Risulta inadeguato anche il sistema tariffario che prevede il pagamento in base all'estensione dei terreni agricoli e non in base all'effettivo consumo.

Per quanto concerne la ripartizione dei prelievi per settori, in base ai dati OECD, si ha che del quantitativo prelevato (media degli anni 1980-85-90-95-2000 e pari a circa $54 \times 10^9 \text{ m}^3$) in media il 52% viene utilizzato per usi agricoli, il 16% ad usi industriali, un'ulteriore 16% per scopi energetici e il 15% per usi civili (Tab 2.11).

Si nota negli ultimi venti anni (tab. 2.11) un aumento percentuale dei prelievi per usi civili, industriali ed energetici ed una diminuzione nel settore agricolo.

Secondo i dati dell'IRSA-CNR, a fronte dei circa 52 miliardi di m^3/a disponibili, i prelievi ammontano a circa 42 miliardi di m^3/a ripartiti per settore e per compartimenti geografici secondo le tab. 2.13a e 2.13b. Il 50% viene prelevato per usi irrigui, il 20 % per scopi civili, un ulteriore 20 % per scopi industriali e l'11 % per usi energetici.

I maggiori prelievi si hanno al nord in tutti i settori considerati e l'agricoltura rappresenta, sul totale nazionale, il settore più idroesigente.

E' importante notare le differenze tra i dati IRSA-CNR e quelli OECD perché ciò testimonia un certo grado di confusione che andrebbe chiarito.

2.2.1 ATTIVITA' AGRICOLE ED USI IRRIGUI

Gli usi irrigui sono quelli che richiedono le maggiori quantità di acqua. A parità di condizioni climatiche, i fabbisogni per gli usi irrigui dipendono dal tipo di terreno, dal tipo di coltura, dal grado di concimazione e dalla tecnica di irrigazione (ad esempio la tecnica di irrigazione per aspersione richiede minori quantitativi di acqua rispetto a quella per scorrimento).

La fonte ottimale di approvvigionamento per usi irrigui è costituita da acque superficiali raccolte in invasi. Tuttavia vengono utilizzate per scopi irrigui anche acque di maggior pregio, come quelle sotterranee, determinando un non ottimizzato uso della risorsa stessa. In Italia per finalità irrigue e per la necessità di controllare l'erosione del suolo, è pratica comune realizzare piccoli serbatoi collinari, della capacità di poche migliaia di metri cubi, ottenuti con semplici strutture di sbarramento. Essi sono frequenti soprattutto nell'Appennino centrale e nelle grandi isole ed hanno contribuito ad alleviare il problema irriguo nelle zone di collina.

In Italia esiste una sostanziale differenza del fenomeno irriguo: al settentrione ed in molte regioni del centro si è sviluppata una imponente rete di canali di bonifica, al sud le aree soggette a bonifica sono limitate a poche pianure alluvionali coltivate e la rete è quasi esclusivamente irrigua caratterizzata da grandi schemi di adduzione e distribuzione, gestiti da Consorzi di Bonifica e Irrigazione. Questa sostanziale differenza è dovuta alla variabilità geomorfologica del paese che ha portato ad una distinzione tra le problematiche dell'Italia settentrionale, incentrate sulla difesa delle acque e sull'assetto idrogeologico, e le problematiche delle regioni meridionali riguardanti i periodi di siccità e di disponibilità.

Anche le fonti di approvvigionamento risultano differenti: al nord sono costituite nella maggioranza dei casi da prese dirette da corsi d'acqua, al sud invece vengono utilizzati in prevalenza invasi.

Secondo elaborazioni IRSA-CNR la quantità utilizzata per scopi irrigui è pari a circa $20 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{anno}$ e quindi la media nazionale dei consumi a destinazione irrigua, valutata rispetto ai prelievi totali che secondo l'IRSA-CNR ammontano a $42 \times 10^9 \text{ m}^3$ è pari al 48% (tab. 2.13a, 2.13b).

In base ai dati OECD gli usi irrigui ammontano nel 2002 a circa $26 \times 10^9 \text{ m}^3$ pari al 46% del totale prelevato (tab. 2.11) che da parte di questa organizzazione invece viene valutato in $56,2 \times 10^9 \text{ m}^3$ (tab. 2.8).

Si nota inoltre, nel settore agricolo, una diminuzione percentuale dei prelievi negli ultimi anni. (tab.2.11).

Le modalità di irrigazione sono sostanzialmente differenti tra nord e sud

Nelle regioni settentrionali il problema principale è quello della bonifica dei terreni mentre l'irrigazione viene attivata solo quando le condizioni meteorologiche non consentono di assicurare il fabbisogno idrico delle colture. I canali di bonifica assolvono dunque questa duplice funzione. I prelievi avvengono per l'80% da corsi d'acqua, l'acqua di falda viene utilizzata in particolare lungo le coste liguri e venete mentre risulta in aumento il prelievo da pozzi anche lungo la costa romagnola con un conseguente aggravamento del problema della subsidenza che interessa l'area.

I problemi dell'uso irriguo nelle regioni settentrionali sono sostanzialmente due:

- l'impiego di tecniche di irrigazione ad alto consumo, favorite dalla maggiore disponibilità idrica;
- le elevate perdite lungo la rete dovute alla tipologia di sistemi di distribuzione a pelo libero.

Non contribuisce a risolvere la situazione il sistema contributivo basato sull'estensione dei terreni da irrigare e non sul consumo effettivo.

Un altro aspetto preoccupante è lo scadimento qualitativo delle acque utilizzate per l'irrigazione poiché la rete irrigua viene utilizzata anche per lo scarico dei reflui.

Nell'Italia centrale si riscontrano problematiche comuni sia alle regioni del nord che del sud dovute alla frammentazione delle forme di gestione ed alle crisi idriche degli ultimi anni. Prevalde inoltre l'approvvigionamento autonomo che rende difficile controllare l'uso della risorsa idrica.

Si riscontra inoltre un'elevata percentuale di prelievo da falde e da acque superficiali mentre è ridotta la quantità prelevata da invasi artificiali non perché non sia disponibile un adeguato volume invasabile ma per problemi di esercizio degli invasi e per il mancato completamento di opere di adduzione.

Al sud la situazione è complicata dall'incidenza di periodi siccitosi come quello verificatosi nel triennio 2000-2002. In tabella 2.14 è rappresentata la situazione delle disponibilità e dei fabbisogni nelle regioni meridionali. Oltre alla siccità che, naturalmente, riduce le disponibilità idriche va tenuto conto anche dello stato in cui versa la rete di adduzione e distribuzione idrica, dalle fonti ai comprensori irrigui sottesi ai bacini che, di fatto, in molti casi, aumenta i problemi collegati all'uso efficiente della risorsa disponibile. Molti invasi presentano problemi strutturali o di interrimento per i quali si richiedono interventi di ripristino funzionale per un pieno recupero delle capacità utili d'invaso; in altri casi, pur esistendo opere di accumulo, mancano i sistemi di adduzione e collegamento tra le fonti.

In base ai risultati dell'indagine svolta INEA nell'ambito del il P.O. Risorse Idriche, in molti comprensori irrigui gestiti dai Consorzi di Bonifica la rete di distribuzione si presenta tecnologicamente obsoleta e non rispondente alle moderne tecniche irrigue, determinando gravi perdite alla distribuzione. Pochi sono i comprensori in cui è stata riscontrata la presenza di misuratori di portata, pertanto non sempre è stato possibile stabilire il volume di acqua effettivamente derivato e distribuito. Una stima dei prelievi potrebbe essere effettuata a partire dai consumi energetici degli impianti di pompaggio ma non risulta molto affidabile. Inoltre, la scarsa manutenzione ordinaria e straordinaria della rete rende inutilizzabile parte della disponibilità di acqua al Consorzio. Alla scarsa efficienza della rete di distribuzione si aggiunge la poca attenzione che gli utenti mostrano nei confronti del risparmio idrico. A risolvere questo problema non contribuisce il sistema

tariffario. Rispetto alle regioni del nord la pratica irrigua per aspersione risulta praticata nel 59% dei casi seguita dall'irrigazione localizzata (27%) e da quella per scorrimento (9%).

2.2.2 USI CIVILI

Gli usi civili includono gli usi domestici, gli usi non domestici effettuati in ambito urbano e gli usi derivanti dalla domanda turistica.

Il fabbisogno minimo pro capite per usi civili può essere ripartito in una quota destinata ad usi non potabili quali quelli per l'igiene personale e la pulizia della casa, e in un'altra parte per uso potabile. Su questa differenziazione poggia il criterio di realizzare per gli usi civili due sistemi distributivi paralleli, il primo relativo ad acque con ottime caratteristiche di potabilità, il secondo ad acque di minor pregio.

Con l'adozione di un sistema distributivo binario, però, i costi complessivi aumentano sensibilmente. Tuttavia questa soluzione può essere adottata in zone dove le acque di maggior pregio sono scarse.

Perdite

Per la stima delle perdite nei sistemi di captazione, adduzione e distribuzione si possono valutare le differenze tra i prelievi, cioè i quantitativi estratti dal ciclo naturale per utilizzo umano, e i consumi, che rappresentano l'aliquota di acqua effettivamente erogata e utilizzata. Se si considerano i dati ISTAT si può notare che l'incremento di acqua addotta dal 1975 al 1999, corrispondente ad un invecchiamento della rete di 29 anni, è risultato circa pari alle perdite (Tab. 2.16). Tali perdite nel 1999 sono pari al 29%. Le perdite calcolate sono solo quelle nei sistemi di adduzione e distribuzione, e non quelle relative al sistema di prelievo (sfiori dai serbatoi...), poiché l'ISTAT ha fornito i dati relativi all'acqua immessa ed erogata e non quelli relativi all'acqua addotta. Da ciò si intuisce la necessità di un miglioramento nella gestione e manutenzione delle reti di distribuzione prima ancora di un aumento della risorsa addotta.

Si può inoltre constatare il peggiore stato in cui versa il sistema idrico nel meridione e nelle isole (Tab. 2.17).

Dalle ricognizioni effettuate dal Comitato di Vigilanza sulle risorse idriche emerge una perdita, relativa al sistema di adduzione e distribuzione, del 28,5%, e del 42% rispetto al totale approvvigionato.

Acqua erogata

Del volume di acqua captato solo una parte viene effettivamente erogata a causa delle perdite. L'erogazione, in linea con la disponibilità e la struttura economica, presenta una distribuzione disuguale lungo la penisola.

Secondi i dati ISTAT la domanda di acqua (acqua erogata mediante acquedotti) nel 1999 era pari $5,61 \times 10^9 \text{ m}^3$ quindi 267,1 l/ab/giorno (tab. 2.18). Il 32% è fornito nelle regioni del Nord-Ovest, il 20% nelle regioni centrali, il 20% nelle regioni meridionali, il 19% nelle regioni del Nord-Est ed il 10% nelle Isole.

Le regioni dell'Italia settentrionale, che per ragioni climatiche ed orografiche hanno una maggiore disponibilità di risorse idriche rinnovabili, presentano un valore *pro capite* superiore a quello nazionale (tab. 2.19).

Nel Nord Ovest l'acqua erogata *pro capite* è pari a 323 l/ab/g, con valori massimi in Liguria (373 l/ab/g) e in Valle d'Aosta (364 l/ab/g). Nel Nord Est il valore *pro capite* è pari a 268 l/ab/g ma esiste una significativa variabilità tra le regioni: l'Emilia Romagna presenta il valore più basso (240 l/ab/g), il Friuli ed il Trentino quello più elevato (318 l/ab/g). Nel Centro l'acqua erogata *pro capite* è moderatamente più elevata (275 l/ab/g) del valore nazionale grazie alla regione Lazio che registra un valore nettamente superiore (311 l/ab/g), mentre le altre regioni si collocano tutte su valori inferiori a quello nazionale. Il consumo *pro capite* assume i livelli più bassi nelle regioni meridionali (214 l/ab/g) e in quelle insulari (236 l/ab/g), con valori minimi in Puglia (157 l/ab/g), Molise (218 l/ab/g) e Campania (226 l/ab/g).

L'acqua erogata è quella effettivamente consumata per i diversi tipi di usi. Tale valore è il risultato della misura effettuata, attraverso contatori, presso l'utente finale. In molti comuni il valore di acqua erogata non coincide con il consumo complessivo reale ma rappresenta un valore inferiore a questo. In generale le differenze possono essere ricondotte ai seguenti motivi:

- non sempre vengono effettuate le misure relative ai consumi d'acqua per alcuni servizi pubblici (fontane, pulizia delle strade, scuole, ospedali, caserme, mercati);
- in diversi comuni non vengono effettuate le misure dei consumi d'acqua presso le utenze (letture del contatore). In alcuni casi la fatturazione dell'acqua non è legata ai consumi, in quanto può essere, ad esempio, di tipo forfetario, mentre in altri casi l'acqua non è fatturata.

Secondo le ricognizioni effettuate dal Comitato di vigilanza sull'uso delle risorse idriche e l'erogazione *pro capite* risulta pari a 297 l/ab/giorno. Tale valore è superiore del 10% rispetto a quello riportato dall'ISTAT e potrebbe confermare la tendenza alla crescita dei consumi civili. Se si considera che nel calcolo mancano alcuni Ato del Nord, la crescita potrebbe essere ancora maggiore vista la maggiore idroesigenza di tali regioni.

Acqua fatturata

Nel 1999 l'ISTAT ha abbandonato la statistica sull'acqua erogata ed ha iniziato quella sull'acqua fatturata. L'acqua fatturata nel 1999 era pari a 267,7 l/ab/g riservate ad utenze civili (86,4 %), utenze produttive (10,4%) che comprendono usi relativi ad industrie ed attività economiche (8,9%) e usi agricoli e zootecnici (1,5%); il restante 3,2% è destinato ad altri usi non definiti. (Tab. 2.20a).

Al nord l'acqua fatturata *pro capite* è pari a 316 l/ab7giorno, mentre al Sud è pari a 212 l/ab/g.

La classificazione delle diverse tipologie di utenza risente dei criteri adottati dai singoli gestori che riflettono le specifiche realtà territoriali. Le regioni dell'Italia centrale (con l'eccezione della Toscana), dell'Italia insulare e dell'Italia meridionale fatturano per utenze civili una quota di acqua superiore al valore nazionale; l'inverso avviene per le regioni dell'Italia nord occidentale e nord orientale, in cui la quota delle utenze per usi produttivi (pari rispettivamente al 16% e al 13%) è sempre maggiore della rispettiva quota nazionale (10%). Si differenzia da questa situazione il Friuli Venezia Giulia, che presenta un'incidenza dell'acqua fatturata per altri usi (18,7%) superiore a quella per utenze produttive (7,6%).(tab. 2.20a)

Nel totale di acqua fatturata per utenza e per ripartizione geografica (tab. 2.20b), le regioni dell'Italia nord occidentale rappresentano il 32% del totale, quelle dell'Italia centrale e meridionale il 20%, le regioni dell'Italia nord orientale il 19% e le Isole il 10%.

2.2.3 USI INDUSTRIALI

Si intendono per usi industriali le acque destinate ai processi, al raffreddamento, alla produzione di vapore ed ai servizi. Gli ultimi tre impieghi comportano quantitativi maggiori ma, a differenza del primo, non presentano elevate esigenze qualitative. Al

contrario, l'acqua di processo, per soddisfare i requisiti del prodotto finale e delle sue fasi lavorative, deve sottostare generalmente a trattamenti appropriati anche molto spinti.

L'utilizzazione dell'acqua per il raffreddamento determina problemi di inquinamento termico.

I fabbisogni di acqua per l'industria dipendono da numerosi fattori quali potenzialità, ammodernamento degli impianti, schemi di processo, entità dei cicli, qualità dell'acqua di alimentazione.

I consumi industriali non sono valutabili con certezza in quanto l'approvvigionamento è spesso autonomo ed avviene da pozzi privati, mentre una quantità difficile da stimare deriva da reti dei consorzi di bonifica e viene quindi contabilizzata assieme agli usi irrigui. Ci si avvale quindi di metodologie induttive, basate sulla stima dei coefficienti di consumo caratteristici per le diverse attività produttive, rapportate ad un indicatore della loro dimensione come ad esempio il numero di addetti.

Secondo i dati IRSA -CNR i prelievi annui per uso industriale ammontano a circa $8 \times 10^9 \text{ m}^3$ annui (tab.2.13a) ai quali vanno aggiunti circa $23 \times 10^9 \text{ m}^3/\text{a}$ utilizzati per il raffreddamento delle centrali termoelettriche. Nella stima dell'IRSA non sono stati considerati gli usi idroelettrici, dal momento che questi non determinano un vero e proprio consumo, devono invece essere considerati nei bilanci idrici a livello locale poiché essi determinano significative variazioni dei profili stagionali di deflusso.

Si può apprezzare dalla tab. 2.15 una diminuzione dei consumi specifici per addetto nei principali settori industriali. La diminuzione risulta maggiore nei settori più idroesigenti, come quello della carta (-54%), della gomma e delle fibre sintetiche (-80), dello zucchero (-56%).

Con molta probabilità queste tendenze si rafforzeranno in futuro grazie a tecnologie water saving.

Tab. 2.1:Disponibilità media annuale in alcuni paesi.

Fonte: International Institute of Environment and Development and World Resources Institute "World Resources 1987. New York, Basic Book, 1987)

Paesi	Totale (km ³)	Per abitante(10 ³ m ³ per ab)
<i>Paesi con elevata disponibilità idrica</i>		
Islanda	170	685,48
Nuova Zelanda	397	117,53
Canada	2901	111,74
Norway	405	97,4
Nicaragua	175	49,97
Brasile	5190	36,69
Ecuador	314	31,64
Australia	343	21,3
Cameroon	208	19,93
Russia	4384	15,44
Indonesia	2530	14,67
Usa	2478	10,23
<i>Paesi con bassa disponibilità idrica</i>		
Egitto	1,00	0,02
Arabia Saudita	2,20	0,18
Barbados	0,05	0,21
Singapore	0,60	0,23
Kenya	14,80	0,66
Olanda	10,00	0,68
Polonia	49,40	1,31
Sud Africa	50,00	1,47
Haiti	11,00	1,59
Perù	40,00	1,93
India	1850,00	2,35
Cina	2800,00	2,58

Tab. 2.2: Disponibilità *pro capite*

Fonte: World Resources Institute 1986

Categoria	Disponibilità <i>pro capite</i> (m ³ per ab)	Paesi (%)
Molto bassa	1000 o meno	14
Bassa	1000 5000	37
Media	5000 10000	14
Elevata	più di 10000	35

Tab 2.3. Risorsa teoricamente disponibile.
Fonte: Elaborazione su dati OECD 2004.

	Precipitation 1	Evapo- transpiration (2)	Internal Resources (1-2)	Inflow 3	Total renewable (1-2)+(3)	Outflow	Area Km2	H prec mm/anno
Canada	4930	2190	2740	52	2792	..		
Mexico	1528	1095	433	50	483	360		
USA	6440	3980	2460	18	2478	..		
Japan	648	228	422	-	421	-		
Korea	127	55	72	-	72	..		
Australia	3252	2900	352	-	352	350		
N.Zealand	537	210	327	-	327	326		
Austria	98	43	55	29	84	84	83871	1168,5
Belgium	27	15	12	4	17	8	30536	887,5
Czech Rep.	55	39	15	1	16	16	78886	692,8
Denmark	38	22	6	-	16	..	43106	881,5
Finland	222	115	107	3	110	110	338235	656,3
France	477	296	180	11	191	168	543965	876,9
Germany	307	190	111	71	188	178	357072	859,8
Greece	115	55	60	12	72	..	131957	871,5
Hungary	58	52	6	114	120	120	93054	623,3
Iceland	200	30	170	-	170	170	103000	1941,7
Ireland	81	32	49	1	50	40	70303	1149,7
Italy	296	129	167	8	175	155	301401	982,1
Luxembourg	2,0	1,1	0,9	0,7	1,6	1,6	2588	784,4
Netherlands	30	20	11	80	91	86	41536	724,7
Norway	471	112	382	10	369	393	323963	1453,9
Poland	193	138	55	8	63	63	312766	617,1
Portugal	81	44	38	35	73	34	91854	886,8
Slovak Rep.	37	24	13	67	80	82	20273	1842,5
Spain	346	235	111	-	111	81	505988	683,8
Sweden	338	167	171	7	179	179	449964	750,1
Switzerland	60	20	40	13	53	54	41285	1455,7
Turkey	501	274	227	7	234	226	23764	21082,3
UK	266	125	140	3	144	165	244064	1089,9
Russian Fed.	9750	5737	4013	230	4243	4262		
N.America	12900	7300	5600	..	..	..
OECD/OCDE Europe	4200	2100	2100	..	..	..		1867,9
EU/UE-15	2700	1500	1200	..	..	..		883,6
OECD/OCDE	21700	12800	8900	..	..	..

Tab 2.4: Stima delle risorse idriche disponibili per compartimento idrografico.

Fonte: Cna 1971; Cna 1989; CNR_IRSA 1999; Silano 1991; Rapporto sullo stato dell'ambiente.

Compartimento	Precipitazioni		Ris. utilizzabili		Invasi esistenti	Risorse sotterranee	Risorse Totali utilizzabili
	(10 ⁶ m ³ /anno)	(%)	senza reg.	con reg.			
Nord	121	41	16034	27429	3292	6496	33925
Bacino del Po	71,8	24	11374	16118	2194	4468	20586
Triveneto	42,8	14	4425	10939	1069	1721	12660
Liguria	6,4	2	235	372	29	307	679
Centro	77,6	26	1440	5391	1408	2434	7825
Romagna-Marche	20,7	7	299	995	212	620	1615
Toscana	209	7	199	543	141	440	983
Lazio-Umbria	24,1	8	321	1399	452	1126	2525
Abruzzo-Molise	11,9	4	621	2454	603	248	2702
Sud	60,4	20	815	4274	1605	1849	6123
Puglia	13,2	4	13	523	397	325	848
Campania	23,2	8	152	1237	77	929	2166
Calabria-Lucania	24,0	8	650	2514	1131	595	3109
Isole	37,1	13	58	2579	2121	1368	3947
Sicilia	18,8	6	29	738	718	1151	1889
Sardegna	18,3	6	29	1841	1403	217	2058
Italia	296	100	18347	39673	8426	12146	51819

Tab 2.5: Risorse idriche disponibili in Italia (10⁹m3/anno)

Fonte: Un futuro per l'acqua in Italia CNR-IRSA 1999

Risorse	Cna 1970	Cna 1989
Precipitazioni (A)	296	296
Evaporazione (B)	132	132
Perdite (C)	9	9
Deflusso totale (A B C)	155	155
Ris. Superficiali potenzialmente disponibili (D)	110	110
Risorse sotterranee (E)	13	12
Risorse superficiali utilizzabili (F)	42	40
Totale risorse disponibili (E + F)	55	52

Tab 2.6: Intensità di utilizzo della risorsa idrica disponibile rispetto al totale e alla disponibilità locale.

Fonte: Elaborazioni da “Un futuro per l’acqua in Italia” CNR-IRSA 1999; Rapporto sullo stato dell’ambiente 2001.

Compartimento	Disponibilità nell'area (10 ⁶ m ³)	Prelievi rispetto alla disponibilità nell'area (%)	Prelievi rispetto alla disponibilità totale (%)
Nord	33.925 (65%)	78	51
Centro	7.825 (15%)	52	8
Sud-Isole	10.070 (20%)	96	19
Italia	51.819	78	78

Tab 2.7: Prelievi nei diversi stati europei

Fonte: OECD 2004.

	anno	prelievi (millionim3)	prelievi per abitante (m3)
Canada	1996	42214	1420
Mexico/Mexique	2001	72564	730
USA/Etats-Unis	2000	476800	1730
Japan/Japon	2000	86104	680
Korea/Corée	1998	26000	560
Australia/lie	1997	24071	1300
N.Zeal./N.Zél.	1993	2000	560
Austria/Autriche	1997	3561	440
Belgium/Belgique	1998	7442	730
Czech Rep./R.tchèque	2002	1908	190
Denmark/Danemark*	2001	707	130
Finland/Finlande	1999	2346	450
France	2000	30932	530
Germany/Allem.	2001	38006	460
Greece/Grèce	1997	8695	830
Hungary/Hongrie	2000	5591	550
Iceland/Islande	2002	156	540
Ireland/Irlande	1994	1176	330
Italy/Italie	1998	56200	980
Luxembourg	1999	60	140
Netherl./Pays-Bas	2001	8889	560
Norway/Norvège	1996	2420	550
Poland/Pologne	2002	11728	300
Portugal	1998	11090	1090
Slovak Rep./R.slov.	2002	1094	200
Spain/Espagne	2001	38544	960
Sweden/Suède	2002	2689	300
Switzerl./Suisse	2001	2539	350
Turkey/Turquie	2001	39780	580
UK/Royaume-Uni	2000	12375	230
Russian Fed./F.Russie			
N.America/Amér.N.		591578	1293
OECD/OCDE Europe		287928	497
EU/UE 15		218504	556
OECD/OCDE		1017681	613

Tab 2.8: Prelievi totali, da acque sotterranee e superficiali nei diversi stati europei
Fonte: OECD 2004

	Total abstractions/ Prélèvement total (million m ³)					Surface water/ Eaux de surface (million m ³)					Groundwater/ Eaux souterraines (million m ³)				
	1980	1985	1990	1995	2002	1980	1985	1990	1995	2002	1980	1985	1990	1995	2002
Canada	37594	42383	45096	42214	..	36733	41486	44059	40343	..	861	897	1037	1871	..
Mexico	56003	..	..	73672	72564	39374	..	..	48572	45164	16629	23500	24453	25100	27400
USA	517720	467335	468620	470514	476800	402750	366095	358790	365003	361795	114970	101240	109830	105511	115004
Japan	86000	87200	88900	88202	86104	74100	75300	76600	76055	75116	11900	11900	12200	12146	10937
Korea	17510	18580	20600	23700	26000	..	..	..	21100	22600	..	..	..	2600	3400
Australia	10900	14600	..	15055	24071	..	12360	..	..1200	19109	..	2240	..	..	4962
N.Zeal	1200	1900	..	2000	..	..	..	..	1200	..	..	..	..	800	..
Austria	3342	3363	3734	3368	3561	2207	2195	2561	2285	2496	..	1168	1135	1083	1065
Belgium	..	..	..	8149	7442	..	..	..	7470	6802	..	..	..	679	641
Czech Rep	3622	3679	3623	2743	1908	2820	2873	2787	2024	1368	802	806	836	719	540
Denmark	1205	..	974	933	707	45	..	..	17	14	1160	..	957	916	693
Finland	3700	4000	2347	2586	2346	3510	3680	2107	2298	2061	190	320	240	288	285
France	30972	34887	37687	40671	30932	25268	28714	31486	34645	24943	5704	6173	6201	6026	5989
Germany	42206	41216	47873	43374	38006	35344	34225	..	35751	31802	6862	6991	..	7623	6204
Greece	5040	5496	7030	...	8695	3470	..	..	...	5023	1570	..	..	3563	3563
Hungary	4805	6267	6293	5976	5591	3551	4880	5266	5079	4720	1254	1386	1026	897	871
Iceland	108	112	167	164	156	5	8	7	6	4	103	104	160	158	152
Ireland	1070	..	..	1176	..	945	..	..	951	..	125	..	..	225	..
Italy	56200	52000	56200	47880	56200	..	40000	..	..	..	..	12000	..	..	..
Luxemb.	..	67	59	57	60	..	22	32	28	29	..	45	27	29	32
Netherl.	9198	9349	7984	7919	8889	8190	8242	6804	6766	7928	1008	1107	1180	1153	961
Norway	..	2025	..	2420	..	..	1620	..	..	..	..	405	..	..	..
Poland	15131	16409	15164	12924	11728	11899	13076	11928	10078	9067	3231	3333	3237	2846	2662
Portugal	10500	..	8600	11090	11090	8500	..	4223	4800	4800	2000	..	3065	6290	6290
Slovak Rep.	2232	2061	2116	1386	1094	1575	1390	1388	808	684	657	671	728	578	410
Spain	39920	46250	36900	81964	38544	34800	40840	31400	27880	33527	5120	5410	5500	54084	5017
Sweden	4106	2970	2968	2725	2689	3511	2348	2360	2064	2052	595	622	608	661	637
Switzerl.	2589	2646	2665	2571	2539	1667	1693	1724	1679	1671	922	953	941	892	868
Turkey	16200	19400	28073	30112	39780	11800	14100	24303	25032	33780	4400	5300	3770	5080	6000
UK	13514	11533	12052	9547	12375	11024	9012	9344	6913	10004	2490	2521	2709	2634	2371

Tab 2.9: Percentuale di prelievi sul totale rinnovabile.

Fonte: Elaborazione su dati OECD 2004.

	Totale rinnovabile (10 ⁹) m ³	%Prelievi sul totale rinnovabile					% prelievi sul tot rinn
		1980	1985	1990	1995	2002	Media anni
Canada	2792	1,3	1,5	1,6	1,5	..	1,5
Mexico/Mexique	483	11,6	..	..	15,3	15,0	14,0
USA/Etats-Unis	2478	20,9	18,9	18,9	19,0	19,2	19,4
Japan/Japon	421	20,4	20,7	21,1	21,0	20,5	20,7
Korea/Corée	72	24,3	25,7	28,5	32,8	36,0	29,5
Australia/lie	352	3,1	4,1	..	4,3	6,8	4,6
N.Zeal./N.Zél.	327	0,4	0,6	..	0,6	..	0,5
Austria/Autriche	84	4,0	4,0	4,4	4,0	4,2	4,1
Belgium/Belgique	17	..	..	..	49,4	45,1	47,2
Czech Rep./R.tchèque	16	22,7	23,0	22,7	17,2	11,9	19,5
Denmark/Danemark	16	7,5	..	6,1	5,8	4,4	6,0
Finland/Finlande	110	3,4	3,6	2,1	2,3	2,1	2,7
France	191	16,2	18,3	19,7	21,3	16,2	18,3
Germany/Allem.	188	22,5	21,9	25,5	23,1	20,2	22,6
Greece/Grèce	72	7,0	7,6	9,8	.	12,1	9,1
Hungary/Hongrie	120	4,0	5,2	5,2	5,0	4,7	4,8
Iceland/Islande	170	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ireland/Irlande	50	2,1	..	..	2,4	..	2,2
Italy/Italie	175	32,1	29,7	32,1	27,4	32,1	30,7
Luxembourg	1,6	..	4,1	3,6	3,5	3,6	3,7
Netherl./Pays-Bas	91	10,1	10,3	8,8	8,7	9,8	9,5
Norway/Norvège	369	..	0,5	..	0,7	..	0,6
Poland/Pologne	63	24,0	26,0	24,1	20,5	18,6	22,7
Portugal	73	14,4	..	11,8	15,2	15,2	14,2
Slovak Rep./R.slov.	80	2,8	2,6	2,6	1,7	1,4	2,2
Spain/Espagne	111	36,0	41,7	33,2	73,8	34,7	43,9
Sweden/Suède	179	2,3	1,7	1,7	1,5	1,5	1,7
Switzerl./Suisse	53	4,9	5,0	5,0	4,8	4,8	4,9
Turkey/Turquie	234	6,9	8,3	12,0	12,9	17,0	11,4
UK/Royaume-Uni	144	9,4	8,0	8,4	6,6	8,6	8,2

Tab. 2.10: Percentuale di prelievi da acque superficiali e sotterranee rispetto al totale prelevato.
Fonte: Elaborazione su dati OECD 2004

	Surface water/ % del totale prelevato (million m ³)					Groundwater/ % del totale prelevato (million m ³)					media
	1980	1985	1990	1995	2002	1980	1985	1990	1995	2002	
Canada	97,7	97,9	97,7	95,6	..	2,3	2,1	2,3	4,4	..	2,8
Mexico	70,3	..	..	65,9	62,2	29,7	..	..	34,1	37,8	33,8
USA	77,8	78,3	76,6	77,6	75,9	22,2	21,7	23,4	22,4	24,1	22,8
Japan	86,2	86,4	86,2	86,2	87,2	13,8	13,6	13,7	13,8	12,7	13,5
Korea	..	..	..	89,0	86,9	..	..	..	11,0	13,1	12,0
Australia	..	84,7	..	..	79,4	..	15,3	..	..	20,6	18,0
N.Zeal.	..	..	..	60,0	..	..	..	..	40,0	..	40,0
Austria	66,0	65,3	68,6	67,8	70,1	..	34,7	30,4	32,2	29,9	31,8
Belgium	..	..	..	91,7	91,4	..	..	..	8,3	8,6	8,5
Czech Rep.	77,9	78,1	76,9	73,8	71,7	22,1	21,9	23,1	26,2	28,3	24,3
Denmark	3,7	..	..	1,8	2,0	96,3	..	98,3	98,2	98,0	97,7
Finland	94,9	92,0	89,8	88,9	87,9	5,1	8,0	10,2	11,1	12,1	9,3
France	81,6	82,3	83,5	85,2	80,6	18,4	17,7	16,5	14,8	19,4	17,3
Germany	83,7	83,0	..	82,4	83,7	16,3	17,0	..	17,6	16,3	16,8
Greece	68,8	..	..	..	57,8	31,2	..	..	..	41,0	36,1
Hungary	73,9	77,9	83,7	85,0	84,4	26,1	22,1	16,3	15,0	15,6	19,0
Iceland	4,6	7,1	4,2	3,7	2,6	95,4	92,9	95,8	96,3	97,4	95,6
Ireland	88,3	..	..	80,9	..	11,7	..	..	19,1	..	15,4
Italy	..	76,9	..	..	..	..	23,1	..	..	..	23,1
Luxembourg	..	32,8	54,2	49,1	48,3	..	67,2	45,8	50,9	53,3	54,3
Netherl.	89,0	88,2	85,2	85,4	89,2	11,0	11,8	14,8	14,6	10,8	12,6
Norway	..	80,0	..	..	..	..	20,0	..	..	..	20,0
Poland	78,6	79,7	78,7	78,0	77,3	21,4	20,3	21,3	22,0	22,7	21,5
Portugal	81,0	..	49,1	43,3	43,3	19,0	..	35,6	56,7	56,7	42,0
Slovak Rep.	70,6	67,4	65,6	58,3	62,5	29,4	32,6	34,4	41,7	37,5	35,1
Spain	87,2	88,3	85,1	34,0	87,0	12,8	11,7	14,9	66,0	13,0	23,7
Sweden	85,5	79,1	79,5	75,7	76,3	14,5	20,9	20,5	24,3	23,7	20,8
Switzerl.	64,4	64,0	64,7	65,3	65,8	35,6	36,0	35,3	34,7	34,2	35,2
Turkey	72,8	72,7	86,6	83,1	84,9	27,2	27,3	13,4	16,9	15,1	20,0
UK	81,6	78,1	77,5	72,4	80,8	18,4	21,9	22,5	27,6	19,2	21,9
N.America	78,3	80,0	78,4	77,4	74,1	21,7	24,6	26,3	22,6	26,3	24,3
OCDE Europe	64,0	79,2	48,7	55,2	64,3	14,4	18,7	11,4	30,2	20,8	19,1
UE 15	62,1	80,2	40,8	51,3	59,1	12,4	17,2	9,7	32,2	21,3	18,6
OCDE	72,8	78,6	68,1	70,4	72,9	18,4	21,1	19,9	23,6	23,0	21,2

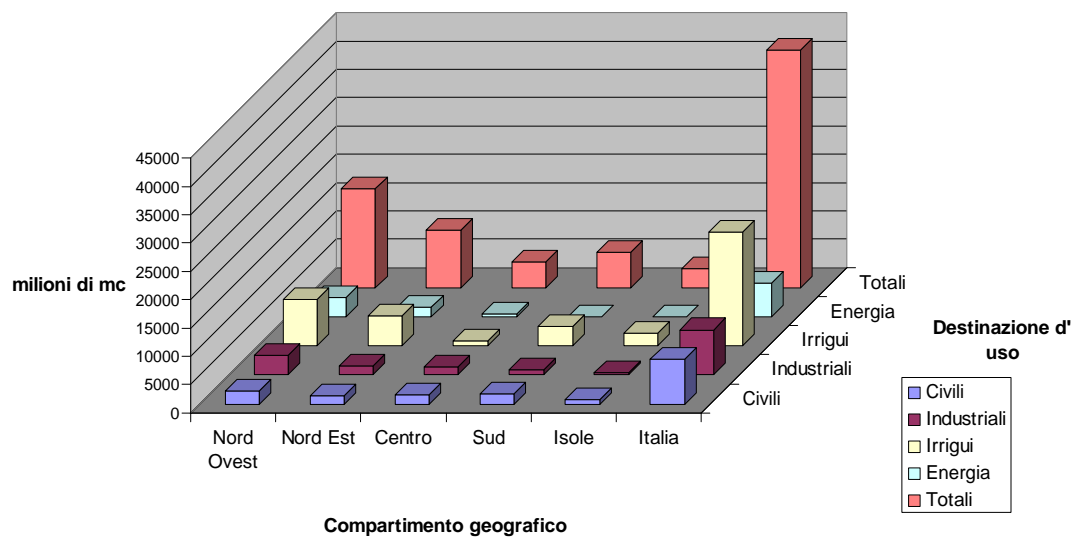
	Public Water Supply					Irrigation					Manufacturing industry no cooling					Electrical cooling				
	1980	1985	1990	1995	2002	1980	1985	1990	1995	2002	1980	1985	1990	1995	2002	1980	1985	1990	1995	2002
Canada	11,3	11,1	11,3	12,3	..	7,4	7,0	7,1	9,1	..	8,6	8,9	7,9	6,1	..	39,9	56,9	59,7	62,1	..
Mexico	7,5	..	..	11,5	13,2	82,1	..	..	83,1	77,7	10,4	..	..	3,4	4,5	0,1	..	..	0,2	4,6
USA	9,1	10,8	11,4	11,8	12,5	38,7	40,5	40,2	39,3	39,7	10,4	6,6	5,7	6,1	6,4	40,4	38,7	38,6	38,6	39,2
Japan	14,9	15,9	17,2	17,8	18,3	67,4	67,1	65,9	65,9	65,8	17,6	16,6	16,3	15,6	15,2	..	..	..	..	..
Korea	14,8	..	19,7	26,2	28,1	79,7	76,4	68,4	62,9	60,8	5,5	8,8	9,7	11,0	11,1	..	..	..	..	..
Australia	..	12,3	..	..	7,7	74,3	69,9	..	70,0	74,6	..	5,5	..	..	3,3	..	..	..	..	5,9
N.Zeal.	..	..	..	9,2	..	..	..	..	55,0	..	..	..	..	13,0	..	..	..	..	..	..
Austria	16,7	17,8	16,4	18,1	17,0	1,5	1,6	1,3	1,9	1,9	46,7	45,7	39,0	38,1	36,1	33,9	33,7	41,9	40,7	44,1
Belgium	..	..	..	9,2	9,8	..	..	..	..	0,1	..	..	..	4,8	5,1	..	..	..	57,9	57,0
Czech Rep.	28,0	32,1	35,0	36,0	40,0	1,1	1,4	2,7	1,1	0,6	28,4	26,7	24,5	22,1	17,8	33,6	31,3	29,3	30,5	30,2
Denmark	58,1	..	64,3	52,9	59,3	7,5	..	25,6	38,4	27,2	3,7	..	4,6	8,7	7,8	..	..	..	..	..
Finland	10,5	10,2	18,1	15,9	17,2	..	0,5	0,9	1,5	1,7	..	..	69,0	61,6	66,9	..	..	10,6	18,6	11,7
France	17,5	16,9	16,2	14,6	19,0	14,1	12,8	13,0	12,2	10,0	17,9	14,7	11,8	9,7	11,7	50,4	55,5	59,1	63,5	59,3
Germany	12,0	12,4	13,6	13,4	14,2	..	..	3,3	1,4	0,4	6,8	5,8	15,8	4,2	4,5	60,4	62,0	60,1	64,0	65,3
Greece	12,2	11,9	..	..	9,9	82,5	83,7	..	..	87,4	2,7	2,4	..	..	1,3	1,8	2,0	..	..	1,4
Hungary	16,7	14,8	16,0	13,3	13,4	7,0	4,6	8,5	4,2	2,0	2,2	1,4	1,4	1,6	2,4	49,7	60,0	62,2	69,2	72,1
Iceland	85,2	85,7	50,9	50,0	47,4	..	..	..	..	..	9,3	8,9	6,0	6,1	6,4	..	..	..	..	..
Ireland	34,0	..	..	40,0	..	12,1	..	..	15,2	..	23,4	..	..	21,3	..	25,9	..	..	..	..
Italy	14,2	..	14,1	14,0	18,0	57,3	..	..	53,0	46,0	14,2	..	..	..	17,0	12,5	..	..	..	19,0
Luxemb.	..	..	95,0	58,0	62,6	..	..	0,3	0,4	0,3	..	..	4,7	24,5	23,2	..	..	..	..	..
Netherl.	11,2	12,4	16,0	16,0	14,1	..	..	2,3	2,9	0,9	2,1	2,0	2,5	2,4	1,4	65,4	70,4	65,9	71,7	69,8
Norway	..	26,6	..	35,0	..	..	3,4	..	10,3	..	..	64,6	..	50,4	..	..	..	..	..	..
Poland	18,0	17,8	19,8	19,0	18,5	2,0	3,2	3,1	1,6	0,7	12,1	10,0	9,1	6,4	3,8	50,7	53,1	51,3	53,5	57,4
Portugal	4,2	..	4,7	9,4	6,8	..	..	59,3	79,0	78,7	..	..	12,8	7,2	3,3	6,0	..	23,3	4,5	11,1
Slovak Rep.	..	28,3	30,4	38,3	35,5	..	5,9	12,6	5,5	5,2	..	63,7	53,5	53,3	59,3	..	..	..	..	..
Spain	11,8	11,6	11,9	12,9	14,6	65,7	65,7	64,2	72,4	60,0	..	..	5,1	5,6	2,8	22,5	22,7	12,2	9,0	15,1
Sweden	23,3	32,8	32,9	34,4	34,3	1,6	3,2	3,2	3,9	3,9	43,3	37,4	37,5	27,7	27,6	..	0,9	0,9	2,5	3,6
Switzerl.	42,6	43,2	43,6	41,5	40,8	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	57,4	56,8	56,4	58,5	59,2
Turkey	..	14,4	14,2	12,7	14,8	..	73,7	74,2	77,9	77,9	..	11,9	7,6	..	10,3	..	..	..	0,2	0,2
UK	43,7	52,8	55,5	66,3	48,4	0,6	0,7	1,5	0,9	0,9	13,8	9,1	7,4	5,3	6,5	28,1	21,6	20,0	4,1	21,2

Tab. 2.11: Percentuale di prelievi per diversi usi. Fonte: OECD 2004.

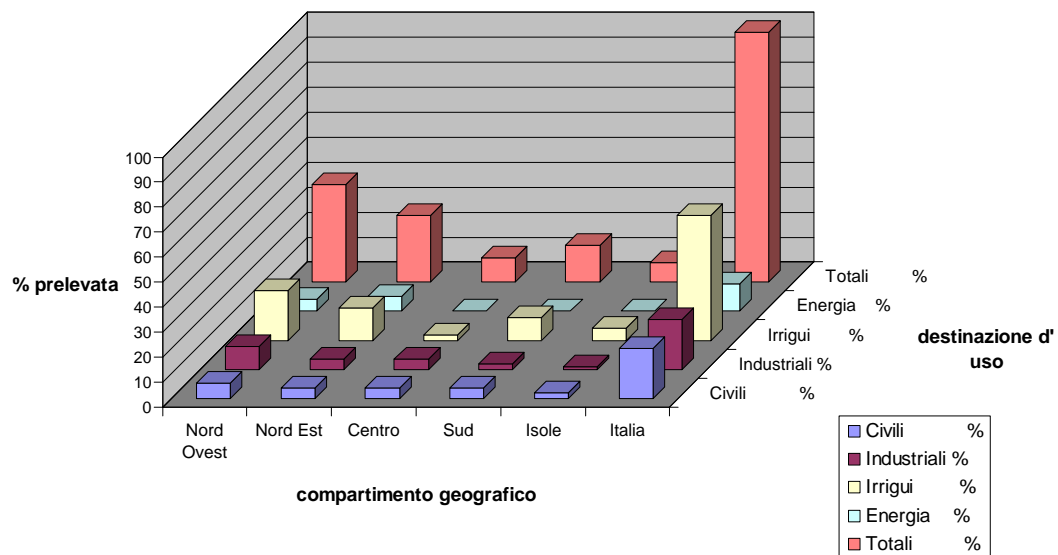
Tab. 2.12: Media delle percentuali di prelievo per i diversi usi negli ultimi anni.
Fonte: Elaborazione su dati OECD 2004.

	Usi civili	Irrigazione	Industria	Energia
	media	media	media	media
Canada	11,5	7,6	7,9	54,7
Mexico/Mexique	10,7	81,0	6,1	1,6
USA/Etats-Unis	11,1	39,7	7,0	39,1
Japan/Japon	16,8	66,4	16,3	.
Korea/Corée	22,2	69,6	9,2	..
Australia/lie	10,0	72,2	4,4	5,9
N.Zeal./N.Zél.	9,2	55,0	13,0	..
Austria/Autriche	17,2	1,7	41,1	38,9
Belgium/Belgique	9,5	0,1	5,0	57,5
Czech Rep./R.tchèque	34,2	1,4	23,9	31,0
Denmark/Danemark	58,6	24,7	6,2	..
Finland/Finlande	14,4	1,1	65,8	13,6
France	16,8	12,4	13,2	57,6
Germany/Allem.	13,1	1,7	7,4	62,4
Greece/Grèce	11,3	84,5	2,1	1,7
Hungary/Hongrie	14,8	5,3	1,8	62,7
Iceland/Islande	63,8	..	7,3	..
Ireland/Irlande	37,0	13,7	22,3	25,9
Italy/Italie	15,1	52,1	15,6	15,8
Luxembourg	71,9	0,3	17,5	..
Netherl./Pays-Bas	13,9	2,0	2,1	68,6
Norway/Norvège	30,8	6,9	57,5	..
Poland/Pologne	18,6	2,1	8,3	53,2
Portugal	6,3	72,3	7,8	11,2
Slovak Rep./R.slov.	33,1	7,3	57,5	..
Spain/Espagne	12,6	65,6	4,5	16,3
Sweden/Suède	31,5	3,1	34,7	2,0
Switzerl./Suisse	42,3	..	..	57,7
Turkey/Turquie	14,0	75,9	9,9	0,2
UK/Royaume-Uni	53,4	0,9	8,4	19,0

Prelievi per compartimento geografico e destinazione d'uso



Prelievi % per compartimento geografico e per destinazione d' uso



Tab. 2.13a: Prelievi annui di acqua dolce in Italia nel 1998 per ripartizione geografica e destinazione d'uso (milioni di m³)
Fonte: Elaborazione IRSA-CNR.

	Civili	Industriali	Irrigui	Energia	Totali
Nord Ovest	2268	3520	8193	3502	17483
Nord Est	1453	1648	5277	1800	10178
Centro	1618	1482	970	581	4651
Sud	1803	879	3506	36	6224
Isole	798	457	2191	0	3446
Italia	7940	7986	20136	5919	41981

Tab. 2.13b: Prelievi percentuali annui di acqua dolce in Italia nel 1998 per ripartizione geografica e destinazione d'uso (milioni di m³)
Fonte: Elaborazione IRSA-CNR.

	Civili	Industriali	Irrigui	Energia	Totali
Nord Ovest	5,4%	8,4%	19,5%	8,3%	41,6%
Nord Est	3,5%	3,9%	12,6%	4,3%	24,2%
Centro	3,9%	3,5%	2,3%	1,4%	11,1%
Sud	4,3%	2,1%	8,4%	0,1%	14,8%
Isole	1,9%	1,1%	5,2%	0,0%	8,2%
Italia	18,9%	19,0%	48,0%	14,1%	100,0%

Tab. 2.14: Disponibilità e fabbisogni irrigui nelle regioni meridionali
Fonte: "Studio sull'uso irriguo della risorsa idrica, sulle produzioni agricole e sulla loro redditività" INEA 2001

Regioni	Disponibilità totale (Mm ³)	Fabbisogni (Mm ³ /anno)
Abruzzo	341,30	157,03
Basilicata	364,50	387,40
Calabria	774,40	317,70
Campania	798,48	303,06
Molise	63,30	83,64
Puglia	274,00	798,46
Sardegna	430,00	659,80
Sicilia	292,80	979,01
Totale	3.338,74	3.677,10

Tab. 2.15: Prelievi di acqua per uso industriale in Italia dal 1972 al 1986 (m3/anno addetto)
Fonte: IRSA 1999 "Un futuro per l'acqua in Italia"

Settore	1972	1986	D %
Molitoria e della pasta	3500	2527	-28
Dolciaria	500	388	-22
Conserviera	2200	4554	107
Casearia	1100	660	-40
Lavorazione grassi animali e vegetali	6600	n.r.	
Zucchero	4000	1772	-56
Enologico	3500	n.r.	
Bevande non alcoliche	1800	n.r.	
Tabacco	350	n.r.	
Tessile	1500	1725	15
Cuoio e pelli	1200	912	-24
Legno	1100	n.r.	
Metallurgica	39000	1950	-50
Meccanica	550	424	-23
Costruzione mezzi di trasporto	600	1164	94
Minerali non metalliferi	1700	n.r.	
Chimica	5500	5115	-7
Gomma	1700	340	-80
Fibre sintetiche	5000	1000	-80
Carta	16000	7360	-54
Fotografica	280	n.r.	
Prodotti plastici	1100	n.r.	

Tab. 2.16: Acqua immessa, erogata (10^3 m3) e perdite.
Fonte: ISTAT 1999.

ANNI	Acqua immessa nella rete di distribuzione	Acqua erogata	Perdite (%)
1975	5.660.397	4.841.904	14,5
1987	7.332.274	5.796.665	20,9
1999	7.842.399	5.606.461	28,5

Tab. 2.17: Acqua immessa, ed erogata per ripartizione geografica (10³ m³)
Fonte: ISTAT 1999

Compartimenti	Acqua immessa nella rete di distribuzione		Acqua erogata		Perdite (%)	
	1987	1999	1987	1999	1987	1999
Nord-ovest	2.136.826	2.251.715	1.815.182	1.772.843	15,1	21,3
Nord-est	1.308.140	1.428.582	1.039.249	1.050.727	20,6	26,4
Centro	1.513.790	1.539.221	1.129.791	1.118.152	25,4	27,4
Sud	1.652.972	1.746.405	1.273.389	1.099.340	23,0	37,1
Isole	720.546	876.476	539.054	565.399	25,2	35,5
Italia	7.332.274	7.842.399	5.796.665	5.606.461	20,9	28,5

Tab. 2.18: Acqua immessa, erogata totale e *pro capite* (1000 m³)
Fonte: ISTAT 1999 "Sistema indagini sulle acque".

PROVINCE	Acqua immessa nella rete di distribuzione (migliaia di mc)	Acqua erogata	
		Totale (migliaia di mc)	<i>Pro capite</i> (litri/abitante*giorno)
Torino	322840	237941	294,4
Vercelli	21229	17339	263
Biella	19430	14495	209,6
Verbano-Cusio-Ossola	20473	17023	290,1
Novara	44381	38044	303,4
Cuneo	67505	51401	253,1
Asti	21121	17490	227,8
Alessandria	53854	40785	259,3
Piemonte	570833	434518	277,7
Aosta	30345	19567	445,5
Valle d'Aosta	30345	19567	445,5
Varese	104500	84130	282,4
Como	73056	55181	280,2
Lecco	47303	35497	314,2
Sondrio	42938	31828	491,6
Milano	645782	538213	392,4
Bergamo	137068	103341	293,4
Brescia	155588	115639	288,9
Pavia	63709	54486	300
Lodi	30162	23369	327,1
Cremona	44620	29922	248,1
Mantova	33640	26731	229,3
Lombardia	1378366	1098337	334,2
Bolzano-Bozen	71960	56149	332,6
Trento	89140	65837	380,8
Trentino-Alto Adige	161100	121986	357
Verona	109301	81792	278,5
Vicenza	98591	75896	264,9
Belluno	52153	27609	358,4

Treviso	93790	68819	252,6
Venezia	133549	96881	325,8
Padova	99699	73002	235,4
Rovigo	27214	19063	214,5
Veneto	614297	443062	272,5
Pordenone	34701	24756	261,1
Udine	74942	49515	274,8
Gorizia	24007	16728	331,4
Trieste	62499	46345	512,6
Friuli-Venezia Giulia	196149	137344	330,2
Imperia	49742	37039	469
Savona	44266	34080	333,7
Genova	134517	113079	341,4
La Spezia	43646	36223	446,8
Liguria	272171	220421	371,4
Piacenza	31155	24671	254
Parma	53107	41318	285,1
Reggio Nell'Emilia	50549	34151	208,3
Modena	73812	53323	233,5
Bologna	102082	79598	237,8
Ferrara	40412	28685	225,4
Ravenna	38855	31240	244,1
Forlì-Cesena	30952	25628	198,1
Rimini	36112	29721	299,3
Emilia-Romagna	457036	348335	239,7
Massa-Carrara	30549	19953	274
Lucca	49182	36575	267,1
Pistoia	26980	17106	174,1
Firenze	119252	86259	247,7
Prato	28100	15013	180,4
Livorno	41856	34973	286,7
Pisa	49680	48956	347,2
Arezzo	25896	21585	183,8
Siena	24641	19923	215,9
Grosseto	27336	19577	249
Toscana	423472	319920	247,8
Perugia	67759	49283	220,4
Terni	24268	18332	225,4
Umbria	92027	67615	221,7
Pesaro-Urbino	36760	26965	214,4
Ancona	55568	45618	281,5
Macerata	32020	26373	238,7
Ascoli Piceno	45096	35794	265,2
Marche	169444	134750	252,7
Viterbo	32300	27051	253,6
Rieti	25005	18984	345,4
Roma	648638	440396	316,1
Latina	75175	62449	335,4
Frosinone	73160	46987	260,6
Lazio	854278	595867	310,1
L'Aquila	66294	35631	321,3
Teramo	28596	23741	223,6
Pescara	43694	24919	232,1
Chieti	52514	32515	228,3
Abruzzo	191098	116806	250,2

Isernia	13384	7441	222,6
Campobasso	27840	18607	215,6
Molise	41224	26048	217,6
Caserta	88448	62473	200
Benevento	32383	19960	186,3
Napoli	374235	256170	226,4
Avellino	53201	29493	183,4
Salerno	163852	108201	271,5
Campania	712119	476297	225,7
Foggia	57427	41931	165,6
Bari	209411	99122	172,3
Taranto	72713	33384	155,6
Brindisi	39581	21553	143,5
Lecce	85739	38682	129,9
Puglia	464871	234672	157,4
Potenza	55885	41039	281,1
Matera	26479	13518	179,6
Basilicata	82364	54557	246,6
Cosenza	99210	76604	281,6
Crotone	21045	14123	222,2
Catanzaro	40616	29606	212,5
Vibo Valentia	23196	16071	249,3
Reggio Di Calabria	70662	54556	261,1
Calabria	254729	190960	255,1
Trapani	50166	39933	252,1
Palermo	143231	84328	186,6
Messina	84519	64322	260,3
Agrigento	42765	36101	210,8
Caltanissetta	24695	19548	189,7
Enna	16994	13656	205,9
Catania	169966	102491	255,2
Ragusa	40698	24858	225,6
Siracusa	52350	30093	204,3
Sicilia	625384	415330	223,7
Sassari	70788	40682	242,7
Nuoro	34427	21984	223,6
Oristano	18546	10193	177,6
Cagliari	127331	77210	276,1
Sardegna	251092	150069	248,9
Italia	7842399	5606461	267,1

Tab. 2.19: Acqua immessa, erogata totale e *pro capite* (1000 m³)
Fonte: ISTAT 1999 "Sistema indagini sulle acque"

Area geografica	acqua erogata <i>pro capite</i> (l/ab/g)
Nord ovest	323
Nord est	268
Centro	275
Sud	214
Isole	236
Italia	267

Tab. 2.20a: Acqua fatturata per tipologia d'utenza e ripartizione geografica (10³ m³)
Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT 1999.

Compartimenti geografici	Utenze civili				Utenze produttive			Altri usi	Totale acqua fatturata	abitanti	Tot Acqua fatturata (l/ab/g)
	usi domestici	usi non domestic	altri usi	totale	industrie/att. economiche	uso agricolo e meteo	Totale				
Nord est	699138	129812	23374	852324	120377	23764	144141	52136	1048601	10.682.000	268,9
%	66,7	12,4	2,2	81,3	11,5	2,3	13,7	5,0			
Trentino A.A.	60928	10700	1682	73310	13220	3878	17098	7961	98369	943.000	285,8
Veneto	308326	68103	9434	385863	54281	8797	63078	12020	460961	4.541.000	278,1
Friuli V.G.	86721	11136	3777	101634	8787	1221	10008	26248	137890	1.189.000	317,7
Emilia-Romagna	243163	39873	8481	291517	44089	9868	53957	5907	351381	4.009.000	240,1
Nord ovest	1341459	120931	23351	1485741	273107	24509	297616	36304	1819661	15153500	
%	73,7	6,6	1,3	81,6	15,0	1,3	16,4	2,0			
Piemonte	355905	24851	10220	390976	45428	6456	51884	10474	453334	4.290.000	289,5
Valle d'Aosta	10373	1816	179	12368	1485	736	2221	10	14599	120.500	331,9
Lombardia	817211	63220	10114	890545	196615	12725	209340	14503	1114388	9.122.000	334,7
Liguria	157970	31044	2838	191852	29579	4592	34171	11317	237340	1.621.000	401,1
Centro	830754	174830	23989	1029573	59998	8618	68616	35194	1133383	11.159.000	278,3
%	73,3	15,4	2,1	90,8	5,3	0,8	6,1	3,1			
Toscana	216679	27269	16997	260945	25941	1822	27763	19068	307776	3.548.000	237,7
Umbria	51215	8081	829	60125	6527	852	7379	295	67799	840.000	221,1
Marche	98660	11944	2504	113108	13109	2312	15421	976	129505	1.469.000	241,5
Lazio	464200	127536	3659	595395	14421	3632	18053	14855	628303	5.302.000	324,7
Sud	865968	102366	17462	985796	38678	27607	66285	57323	1109404	14.125.000	215,2
%	78,1	9,2	1,6	88,9	3,5	2,5	6,0	5,2			
Abruzzo	94378	6083	1102	101563	5025	2200	7225	5916	114704	1.281.000	245,3
Molise	22427	1230	236	23893	1218	690	1908	206	26007	327.000	217,9
Campania	360122	66708	9611	436441	15606	6419	22025	46968	505434	5.782.000	239,5
Puglia	204269	13605	3799	221673	9337	13957	23294	759	245726	4.087.000	164,7
Basilicata	39980	4142	498	44620	1476	881	2357	651	47628	605.000	215,7
Calabria	144792	10598	2216	157606	6016	3460	9476	2823	169905	2.043.000	227,8
Isole	474958	50518	2656	528132	11047	1201	12248	1186	541566	6.725.000	220,6
%	87,7	9,3	0,5	97,5	2,0	0,2	2,3	0,2			
Sicilia	347774	36651	1635	386060	8868	889	9757	1092	396909	5.077.000	214,2
Sardegna	127184	13867	1021	142072	2179	312	2491	94	144657	1.648.000	240,5
Italia	4212277	578457	90832	4881566	503207	85699	588906	182143	5652615	57.844.500	267,7
%	74,5	10,2	1,6	86,4	8,9	1,5	10,4	3,2			

Tab. 2.20b: Acqua fatturata (10^3 m^3 e %) per tipologia d'utenza e ripartizione geografica
Fonte: dati ISTAT 1999

Tavola 3 -Totale acqua fatturata per utenza e per ripartizione geografica- Anno 1999
(v.a. in migliaia di m^3 e valori percentuali)

Ripartizioni geografiche	Totale Utenze Civili		Totale Utenze Produttive		Totale Altri Usi		Totale Acqua Fatturata	
	v. a.	v%	v.a.	v. %	v.a.	v. %	v.a.	v. %
Italia nord - occidentale	1.496.306	30,4	298.198	50,9	36.371	20,0	1.830.875	32,2
Italia nord - orientale	866.279	17,6	141.042	24,1	52.167	28,6	1.059.488	18,6
Italia centrale	1.029.061	20,9	67.922	11,6	35.179	19,3	1.132.162	19,9
Italia meridionale	986.556	20,0	66.423	11,3	57.311	31,5	1.110.290	19,5
Italia insulare	545.410	11,1	12.589	2,1	1.196	0,7	559.195	9,8
Italia	4.923.612	100,0	586.174	100,0	182.224	100,0	5.692.010	100,0

Fonte: Istat - Sistema delle Indagini sulle Acque, Anno 1999

3 STATO SERVIZI IDRICI IN ITALIA

Le informazioni più aggiornate relative alle infrastrutture idriche in Italia sono fornite dai risultati del Sistema delle Indagini sulle acque (SIA) dell'ISTAT e si riferiscono al 1999. I dati della rilevazione censuaria evidenziano la presenza sul territorio nazionale di:

- 12433 acquedotti (Indagine in corso di completamento)
- 8052 reti di distribuzione
- 7988 reti fognarie comunali
- 15162 impianti di depurazione delle acque reflue urbane

Accanto alle rilevazioni dell'ISTAT importanti elementi di approfondimento sulla dimensione e sulla qualità delle infrastrutture idriche arrivano dalle ricognizioni effettuate dagli ATO insediati che hanno avviato e concluso la fase di accertamento relativa alle infrastrutture presenti negli Ambiti di competenza. Il quadro che emerge da tali ricognizioni, che riguardano nel complesso il servizio idrico integrato offerto a circa il 60% della popolazione (ricognizioni effettuate su 52 dei 91 ATO esistenti), offre una panoramica più aggiornata sullo stato delle infrastrutture, evidenziando la variabilità delle situazioni esistenti dal punto di vista territoriale, strutturale ed economico, ma non consente sempre di effettuare un confronto con i dati ISTAT riferendosi a periodi, popolazione e territorio diversi.

La difficoltà nel fornire un quadro dettagliato e preciso dello stato dei servizi idrici in Italia si può ricondurre ai seguenti fattori:

- gli studi e le ricognizioni effettuate da varie fonti non sono omogenee dal punto di vista territoriale e temporale;
- non esiste una direttiva comune nelle modalità di reperimento ed interpretazione delle informazioni;
- esiste ancora una eccessiva frammentazione del sistema di gestione delle infrastrutture operanti nel complesso del ciclo idrico dovuta al ritardo nell'applicazione della Legge Galli. L'eccessivo numero di soggetti che gestiscono acquedotti, fognature ed impianti di depurazione rende impossibile la costituzione di un'adeguata banca dati su tali infrastrutture.

3.1 LE RETI DI DISTRIBUZIONE

Le statistiche ISTAT relative alle reti di distribuzione evidenziano la presenza di un servizio capillare su tutto il territorio nazionale. Il 99,5 % dei comuni italiani risulta infatti servito da una rete di distribuzione, alimentata per il 97% dei casi da un acquedotto. I 42 comuni non serviti sono tutti concentrati nell'Italia settentrionale; il numero maggiore è localizzato in Lombardia (23) seguita dal Veneto(10). In generale nessun comune con più di 150000 abitanti risulta sprovvisto di rete di distribuzione. (tab 3.1).

Secondo le ricognizioni effettuate dal Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche terminate nel 2002 , relative a 52 Autorità di ambito che coprono il 60% della popolazione, la copertura del servizio di acquedotto, rapportata alla popolazione residente è superiore al 90% con un valore medio ponderato pari al 96%. Sul totale del campione analizzato l'85% del volume prodotto proviene da acque sotterranee (di cui il 53% da pozzi ed il restante 47% da sorgenti). Soltanto il 15% del volume utilizzato è costituito da acque superficiali, anche se in talune situazioni le acque superficiali rappresentano la risorsa prioritaria. L'età media delle condotte di adduzione è compresa tra 12 e 50 anni.

3.2 LE RETI FOGNARIE

Secondo i dati dell'ISTAT il servizio idrico si caratterizza per la presenza di quasi 8000 reti fognarie comunali ed una copertura quasi completa: il 98% della popolazione e il 98,6% dei comuni italiani risulta servito da reti fognarie locali. La situazione cambia se si passa dalla visione nazionale a quella locale.

Nel Mezzogiorno la percentuale sia di popolazione servita, sia di comuni coperti dal servizio si riduce al 97,6%. In particolare, in corrispondenza dell'Italia meridionale si rileva la quota più alta di Comuni senza servizio di fognatura (3,4%) mentre per le isole si registra il valore più elevato in relazione alla popolazione residente (3,7%). Fra le regioni i valori inferiori alla media nazionale si registrano in Sicilia (il 4,9% della popolazione non risulta servito), ma soprattutto in Puglia dove solo il 77,1% dei comuni è servito da reti fognarie, mentre l'8% della popolazione risulta non servita. Al Nord le maggiori carenze

riguardano il Veneto con il 2,4% dei comuni e l'1,5% della popolazione privi di rete fognaria.

Il maggior numero di comuni non serviti risulta di piccole dimensioni, rientrando nella fascia di ampiezza demografica compresa tra i 5 mila e i 10 mila abitanti. (tab. 3.3).

In base ai dati elaborati dal Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche il grado di copertura del servizio fognario negli ambiti considerati si attesta mediamente intorno all'84% della popolazione residente. Valori superiori al 90% si registrano in 18 Ambiti. La tipologia prevalente delle reti censite è di tipo misto, riscontrata nel 72% delle situazioni esaminate con percentuali superiori all'80% in 19 Ambiti.

3.3 GLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE

Allo stato attuale un quadro conoscitivo preciso e sufficientemente aggiornato della situazione del servizio di raccolta e depurazione delle acque reflue urbane non è facile. L'incertezza conoscitiva deriva da diversi fattori tra i quali si possono individuare quelli di maggior peso:

- un sistema di informazione circa la capacità depurativa, basato sul concetto di abitante equivalente, non sempre adeguato a rappresentare la realtà effettiva. Tale concetto non esprime efficacemente il carico inquinante emesso dalle industrie; infatti oltre ad essere riferito al BOD₅, spesso non significativo per molte attività produttive, è basato sull'uso di indici non adeguati alla realtà odierna;
- un sistema di rilevamento delle informazioni sulle presenze industriali e sugli abitanti fluttuanti che spesso non è aggiornato o usa criteri di definizione non omogenei;
- La mancanza di direttive discusse e concordate sulla modalità di raccolta e di espressione delle informazioni e sul sistema di trasmissione delle stesse, che spesso porta ad informazioni non confrontabili.

Parte della differenza tra le fonti è inoltre, imputabile sia alla diversa data dell'indagine sia alle diverse modalità di rilevamento dei dati (Tab. 3.4).

Di seguito si riportano i risultati elaborati da diverse fonti negli ultimi anni.

Analisi APAT

Il decreto 18 Settembre 2002 “Modalità di informazione sullo stato delle acque ai sensi dell’art. 3, comma 7, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152” costituisce un passo in avanti per quanto riguarda le modalità di raccolta e trasferimento dei dati. Con tale decreto le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano trasmettono, su supporto informatico, all’APAT i dati conoscitivi, le informazioni e le relazioni secondo specifiche modalità fornite dall’allegato al suddetto decreto. L’APAT elabora a livello nazionale, nell’ambito del sistema informativo nazionale, i dati e le informazioni e predispone relazioni di sintesi per ciascun settore che trasmette al Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio.

Nell’ultima relazione sullo smaltimento delle acque reflue urbane e dei fanghi di depurazione, elaborata dall’APAT nel dicembre 2004 ed aggiornata al 31 dicembre 2002, sono state analizzate le seguenti questioni:

- Il numero e la consistenza degli agglomerati presenti sul territorio nazionale;
- La valutazione della conformità degli agglomerati con carico nominale maggiore di 15000 a.e. che ricadono in aree definite “normali”;
- La valutazione della conformità degli agglomerati con carico maggiore di 10000 a.e. che recapitano i reflui in aree “sensibili”;
- La sintesi degli impianti di depurazione di acque reflue destinate al riutilizzo, presenti sul territorio nazionale;
- La sintesi dei quantitativi di fango di depurazione prodotti annualmente dai principali impianti di depurazione suddivisi in base alle tipologie di smaltimento.

Il numero totale di agglomerati è pari a 2017 suddivisi in 4 classi sulla base del carico nominale espresso in abitanti equivalenti e in base alla tipologia del corpo ricettore (acque dolci o acque costiere) e dell’area (sensibile o normale). (Tab. 3.5)

Gli agglomerati maggiori di 2000 a.e. risultano 1365, con un carico nominale complessivo di 62.890.698 a.e. (tab 3.6).

Gli agglomerati con potenzialità maggiore di 15.000 a.e. con recapito finale in aree “normali” risultano paria a 741. Di questi 655 risultano compresi tra 15.000 e 150.000 a.e., mentre 69 risultano maggiori di 150.000 a.e.(Tab. 3.7).

La conformità degli impianti di depurazione alla normativa vigente è stata valutata in base alla conformità dei parametri di BOD₅ e COD agli standard previsti dalla Direttiva

e recepiti nella Tabella 1 dell'Allegato 5 del D.Lgs. 152/99 e successive modifiche e integrazioni. Sono stati quindi considerati conformi gli impianti in cui entrambi i parametri (BOD₅ e COD) rientravano negli standard. L'agglomerato risulta, pertanto, conforme se lo sono l'impianto o gli impianti di trattamento da cui servito.

La tabella 3.8 riporta la valutazione della conformità degli agglomerati aventi carico nominale maggiore di 15.000 a.e. e ricadenti in aree "normali". Si evince che su un totale di 741 agglomerati risultano conformi 571 mentre i restanti 119 non sono conformi.

Sono stati individuati 109 agglomerati con carico nominale maggiore di 10.000 a.e., i cui scarichi sono ubicati in aree "sensibili" e ne è stata valutata la conformità.

Indagine ISTAT

Secondo l'indagine ISTAT del 1999 rispetto al totale di impianti di depurazione che ammonta a 15162 unità, informazioni più dettagliate si hanno in riferimento ad un campione di 12468 infrastrutture, corrispondente all'82,2% del totale degli impianti esistenti. La quota restante è rappresentata per lo più da impianti di dimensioni ridotte al servizio di piccoli insediamenti urbani per i quali non sono disponibili informazioni.

Il quadro che emerge dall'indagine ISTAT consente di evidenziare come l'85,6% dei Comuni sia dotato di depurazione parziale/completa delle acque reflue urbane. Più in particolare il 47,6% dei comuni italiani può contare su una depurazione completa, al fronte di un 39,2% che depura solo parzialmente e di un 13,2% che non effettua alcun trattamento, scaricando direttamente le acque reflue in un corpo idrico (tab. 3.9).

La situazione più critica si registra al sud, con una percentuale di comuni senza depurazione significativamente superiore alla media nazionale, con quote che vanno da 19,8% dell'Italia meridionale al 17,9% delle isole. Le regioni con il maggior numero di comuni privi di depurazione sono la Sicilia (26% dei comuni), la Calabria (27,6%) ed il Lazio (25,3%). Da segnalare la quota della Lombardia che con il 20% dei comuni privi di depurazione si colloca ben al di sopra sia della media nazionale sia dell'area geografica di riferimento.

A fronte dei 12468 impianti censiti il 92,3% risulta in esercizio, il 4,5% non in esercizio ed il 3,2% in fase di realizzazione. La presenza di impianti non in esercizio è significativa nel mezzogiorno e nelle isole. (tab. 3.10)

Considerando gli impianti in di depurazione secondo la tipologia di trattamento in relazione alla capacità depurativa effettiva, ossia al carico inquinante trattato espresso dagli

abitanti equivalenti serviti totali (AES), la situazione è quella espressa in tabella 3.11 e 3.12. Il 50,7% degli impianti in esercizio utilizza il trattamento primario. Il trattamento secondario viene eseguito dal 42,2% degli impianti mentre solo il 7,1% delle infrastrutture risulta dotato di trattamento terziario, quello cioè che presenta la maggiore capacità di abbattimento del carico inquinante. In termini di AES l'Italia centrale presenta la maggiore incidenza del trattamento terziario sul totale degli impianti nella zona di riferimento, sia se si considerano gli AES effettivi (46,1%) che quelli di progetto(46,6%). Per il trattamento secondario i valori più elevati si rilevano in corrispondenza delle zone meridionali ed insulari.

In generale il numero degli AES di progetto risulta più elevato rispetto a quello degli AES effettivi. Si rilevano tuttavia situazioni di sottodimensionamento della capacità degli impianti rispetto ai carichi inquinanti da trattare come nel caso della Puglia per gli impianti primari e secondari e della Calabria per gli impianti terziari.

Dall'analisi della distribuzione degli impianti secondo le classi di potenzialità emerge che la maggior parte degli impianti censiti, pari all'80% del totale, è rappresentato da piccole infrastrutture al servizio di centri abitati fino a 2000 AES (9210 impianti). Tra questi il 61,6% effettua solo il trattamento primario. A livello geografico il numero più elevato di impianti di piccole dimensioni si trova nell'Italia Nord-Occidentale (3770). Piuttosto contenuto è il numero di impianti di piccole dimensioni, con una potenzialità compresa tra 10 e 50 mila AES (609 impianti), mentre decisamente basso è il numero di impianti con potenzialità superiore ai 100 mila AES (104). Se si considera la tipologia di trattamento si rileva la prevalenza tra gli impianti di dimensioni maggiori di processi di depurazione più spinti (secondario e terziario).(tab. 3.13).

In base ai dati elaborati dal Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche l'età media degli impianti corrisponde a 16 anni, periodo in cui iniziano a manifestarsi fabbisogni di rinnovo e di adeguamento tecnologico, in particolare per le opere elettromeccaniche.

3.3.1 I FANGHI DI DEPURAZIONE

Le quantità di fanghi generati dalla depurazione delle acque reflue sono destinate ad aumentare sensibilmente per effetto del D.Lgs. 152/99 che impone sia il trattamento di maggiori quantitativi di acqua, sia il raggiungimento di limiti depurativi più spinti in termini di concentrazione e di abbattimento percentuale.

Secondo le analisi dell'APAT la quantità totale di fanghi riutilizzata in Italia è pari a 17.510.224 tds/y di cui 17.175.781 tds/y sono utilizzati in agricoltura e 334.443 in altri settori.(Tab. 3.14).

La quantità di fango prodotta in Italia è pari a 22.381.752 tds/y. La quantità i fanghi da smaltire risulta pari a 3.456.290 tds/y, di cui 3.230.926 tds/y (3%) viene smaltita in discarica, 13.248 tds/y (0.38%) in inceneritori, e 212.116 (6,14%) in altri settori (tab. 3.15).

Del totale prodotto quindi il 78 % viene riutilizzata mentre il 15% viene smaltita (tab. 3.16).

Tab. 3.1 : Comuni serviti e non serviti dalla rete di distribuzione
Fonte: Dati ISTAT 1999

	Comuni serviti dalla rete di distribuzione				Comuni non serviti dalla rete di distribuzione	Totale		
	Alimentata da acquedotto		Non alimentata da acquedotto					
	(n)	(ab)	(n)	(ab)	(n)	(ab)	(n)	(ab)
Nord	4300	24034648	199	1514729	42	164029	4541	25713406
Centro	998	11087275	4	9689	0	0	1002	11096946
Sud	1789	14129488	1	373	0	0	1790	14129861
Isole	765	6738175	2	1507	0	0	767	6739682
Italia	7859	55989568	206	1526298	42	164029	8100	57679895

Tab. 3.2 : Comuni e popolazione residente secondo il servizio di fognatura.
Fonte: Dati ISTAT 1999

Regioni	Comuni con il servizio di fognatura		Comuni senza il servizio di fognatura		Totale comuni	
	(n)	(ab)	(n)	(ab)	(n)	(ab)
Piemonte	1204	4285312	2	2153	1206	4287465
Valle d' Aosta	74	120343	-	-	74	120343
Lombardia	1543	9063433	3	2007	1546	9065440
Trentino	336	935403	3	853	339	936256
Veneto	567	4445841	14	65873	581	4511714
Friuli-VG	215	1180011	4	5161	219	1185172
Liguria	234	1624602	1	1268	235	1625870
Emilia-Romagna	341	3981146	-	-	341	3981146
Toscana	287	3536392	-	-	287	3536392
Umbria	92	835488	-	-	92	835488
Marche	244	1453801	2	7188	246	1460989
Lazio	376	5262651	1	1426	377	5264077
Abruzzo	305	1279016	-	-	305	1279016
Molise	136	327987	-	-	136	327987
Campania	549	5755988	2	24970	551	5780958
Puglia	199	3741705	59	343534	258	4085239
Basilicata	131	606183	-	-	131	606183
Calabria	409	2050478	-	-	409	2050478
Sicilia	369	4836114	21	251680	390	5087794
Sardegna	377	1651888	-	-	377	1651888
Italia	7988	56973782	112	706113	8100	57679895

Tab. 3.3: Comuni secondo la presenza del servizio di fognatura suddivisi per tipo e classe di ampiezza demografica.

Fonte: Dati ISTAT 1999

TIPO DI COMUNE, CLASSE DI AMPIEZZA DEMOGRAFICA	Comuni con servizio di fognatura	Comuni privi di servizio di fognatura	Totale comuni
Comuni capoluogo di provincia	103	-	103
Comuni non capoluogo	7885	112	7997
Totale	7988	112	8100
Fino a 500	825	7	832
501 1.000	1130	5	1135
1.001 2.000	1658	15	1673
2.001 3.000	993	15	1008
3.001 4.000	691	11	702
4.001 5.000	484	6	490
5.001 10.000	1141	33	1174
10.001 15.000	419	12	431
15.001 20.000	179	1	180
20.001 30.001	107	4	111
30.001 40.000	103	-	103
40.001 50.000	47	-	47
50.001 250.000	198	3	201
oltre 250.000	13	-	13

Tab. 3.4: Numero di impianti censiti da diverse fonti : ISTAT (sono compresi gli impianti non funzionanti e quelli in corso di realizzazione), Federgasacqua (Studio Proacqua), indagine Noe sugli impianti di depurazione.

Regione	Istat (1999)	Federgasacqua (1995)	Noe (1998)
Piemonte	2.534	772	1.529
Valle d'Aosta	219	28	18
Lombardia	1.189	708	647
Trentino-Alto Adige	284	124	213
Veneto	964	100	657
Friuli-V.G.	553	635	585
Liguria	581	193	416
Emilia-Romagna	1.270	1.406	486
Toscana	712	368	360
Umbria	363	135	178
Marche	375	220	299
Lazio	566	725	589
Abruzzo	859	891	992
Molise	146	77	151
Campania	477	223	332
Puglia	199	157	132
Basilicata	103	38	121
Calabria	386	195	467
Sicilia	295	358	347
Sardegna	393	232	361
Italia	12.468	7.585	8.880

Tab. 3.5: Agglomerati aggregati per classi di potenzialità

Fonte: APAT 2004 "Rapporto sullo smaltimento delle acque reflue urbane e dei fanghi di depurazione"

Totale nazionale								
Agglomerati	Aree normali				Aree sensibili			
	Acque dolci ed estuari		Acque costiere		Acque dolci ed estuari		Acque costiere	
Classi di agglomerati	N	t.p.e.	N	t.p.e.	N	t.p.e.	N	t.p.e.
Da 2.000 a 10.000 a.e.	460*	2055802*	33*	171515*	26*	129672*		
Da 10.000 a 15.000 a.e.	86*	1073493*	11*	133994*	16	188.416	1	14.971
Da 15.000 a 150.000 a.e.	507	22.782.072	86	3.499.306	54	2.675.946	13	553.376
Oltre 150.000 a.e.	50	21.938.334	13	4.756.086	6	1.904.978	3	1.012.737
Totali	1.103	47.842.701	143	8.560.901	102	4.899.012	17	1.581.084

Tab. 3.6: Totale agglomerati censiti e relativo carico nominale espresso in a.e.

Fonte: APAT 2004 "Rapporto sullo smaltimento delle acque reflue urbane e dei fanghi di depurazione"

N. totale Agglomerati	Carico Nominale Trattato
1.365	62.890.698

Tab. 3.7: Agglomerati con carico nominale maggiore di 15.000 a.e.

Fonte: APAT 2004 "Rapporto sullo smaltimento delle acque reflue urbane e dei fanghi di depurazione"

Regione	Agglomerati con carico nominale compreso tra 15.000 e 150.000 a.e.	Agglomerati con carico nominale compreso tra 15.000 e 150.000 a.e.
Abruzzo	20	1
Basilicata	3	0
Bolzano	13	2
Calabria	74	2
Campania*	5	4
Emilia Romagna	28	7
Friuli	15	4
Lazio	35	2
Liguria	26	3
Lombardia	129	13
Marche	n.d.	n.d.
Molise	5	0
Piemonte	35	4
Puglia	78	3
Sardegna	25	5
Sicilia	63	2
Toscana	42	7
Trento	0	0
Umbria	0	1
Valle D'Aosta	5	0
Veneto	54	9
Totali	655	69

Tab. 3.8: Agglomerati con recapito finale degli scarichi in Area Normale

Fonte: APAT 2004 "Rapporto sullo smaltimento delle acque reflue urbane e dei fanghi di depurazione"

Regione	Tot agglomerati	Agglomerati conformi	Agglomerati non conformi	% agglomerati
Calabria	76	44	32	73
Abruzzo	21	18	3	86
Molise	5	4	1	80
Lazio	37	31	6	84
Basilicata	3	3	0	100
Friuli	19	16	3	84
Veneto	63	63	0	100
Vlle D'Aosta	5	2	3	40
Sardegna	30	9	21	30
Umbria	1	1	0	100
Trento	0	0	0	0
Bolzano	15	15	0	100
Lombardia	142	127	15	89
Liguria	29	19	10	65
Toscana	54	49	5	91
Emilia Romagna	35	35	0	100
Puglia	81	70	11	86
Campania	9*	7	2	78
Sicilia	65	5	60**	8
Marche	21	19	2	90
Piemonte	39	34	5	87
Totali	741	571	119	

Tab. 3.9: Comuni secondo il grado di depurazione dei reflui per ripartizione geografica.
Fonte: Dati ISTAT 1999

REGIONI E RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE	Comuni con depurazione delle acque reflue convogliate nella fognatura pubblica							
	Depurazione completa		Depurazione parziale		Depurazione assente		Totale	
	Numero	%	Numero	%	Numero	%	Numero	%
Piemonte	658	54,7	453	37,6	93	7,7	1.204	100,0
Valle d'Aosta	57	77,0	14	18,9	3	4,1	74	100,0
Lombardia	721	46,7	514	33,3	308	20,0	1.543	100,0
Trentino Alto Adige	181	53,9	138	41,1	17	5,1	336	100,0
Bolzano	62	53,9	51	44,3	2	1,7	115	100,0
Trento	119	53,8	87	39,4	15	6,8	221	100,0
Veneto	371	65,4	178	31,4	18	3,2	567	100,0
Friuli Venezia Giulia	111	51,6	93	43,3	11	5,1	215	100,0
Liguria	127	54,3	91	38,9	16	6,8	234	100,0
Emilia Romagna	151	44,3	186	54,5	4	1,2	341	100,0
Toscana	70	24,4	171	59,6	46	16,0	287	100,0
Umbria	33	35,9	55	59,8	4	4,3	92	100,0
Marche	58	23,8	157	64,3	29	11,9	244	100,0
Lazio	145	38,6	136	36,2	95	25,3	376	100,0
Abruzzo	105	34,4	166	54,4	34	11,1	305	100,0
Molise	78	57,4	44	32,4	14	10,3	136	100,0
Campania	206	37,5	238	43,4	105	19,1	549	100,0
Puglia	188	94,5	7	3,5	4	2,0	199	100,0
Basilicata	47	35,9	61	46,6	23	17,6	131	100,0
Calabria	103	25,2	193	47,2	113	27,6	409	100,0
Sicilia	123	33,3	150	40,7	96	26,0	369	100,0
Sardegna	271	71,9	86	22,8	20	5,3	377	100,0
ITALIA	3.804	47,6	3.131	39,2	1.053	13,2	7.988	100,0
Italia Nord occidentale	1.563	51,2	1.072	35,1	420	13,7	3.055	100,0
Italia Nord orientale	814	55,8	595	40,8	50	3,4	1.459	100,0
Italia Centrale	306	30,6	519	52,0	174	17,4	999	100,0
Italia Meridionale	727	42,0	709	41,0	293	16,9	1.729	100,0
Italia Insulare	394	52,8	236	31,6	116	15,5	746	100,0

Tab. 3.10: Impianti di trattamento esistenti e in corso di realizzazione per ripartizione geografica.
Fonte: Dati ISTAT 1999

REGIONI ERIPARTIZIONI GEOGRAFICHE	Impianti esistenti						Impianti in corso di realizzazione
	In esercizio		Non in esercizio		Totale		
	Numero	%	Numero	%	Numero	%	
Piemonte	2.459	98,2	45	1,8	2.504	100,0	30
Valle D’Aosta	214	99,5	1	0,5	215	100,0	4
Lombardia	1.113	95,8	49	4,2	1.162	100,0	27
Trentino Alto Adige	270	100,0	-	-	270	100,0	14
Bolzano	74	100,0	-	-	74	100,0	3
Trento	196	100,0	-	-	196	100,0	11
Veneto	925	97,4	25	2,6	950	100,0	14
Friuli Venezia Giulia	531	97,8	12	2,2	543	100,0	10
Liguria	543	96,3	21	3,7	564	100,0	17
Emilia Romagna	1.249	99,3	9	0,7	1.258	100,0	12
Toscana	673	97,0	21	3,0	694	100,0	18
Umbria	329	94,5	19	5,5	348	100,0	15
Marche	350	95,6	16	4,4	366	100,0	9
Lazio	489	93,0	37	7,0	526	100,0	40
Abruzzo	809	96,9	26	3,1	835	100,0	24
Molise	125	95,4	6	4,6	131	100,0	15
Campania	334	81,9	74	18,1	408	100,0	69
Puglia	189	95,0	10	5,0	199	100,0	-
Basilicata	85	85,0	15	15,0	100	100,0	3
Calabria	242	70,1	103	29,9	345	100,0	41
Sicilia	228	85,1	40	14,9	268	100,0	27
Sardegna	352	92,9	27	7,1	379	100,0	14
ITALIA	11.509	94,8	556	4,6	12.065	100,0	403
Nord-Est	4.329	97,4	116	2,6	4.445	100,0	78
Nord-Ovest	2.975	98,5	46	1,5	3.021	100,0	50
Centro	1.841	95,2	93	4,8	1.934	100,0	82
Sud	1.784	88,4	234	11,6	2.018	100,0	152
Isole	580	89,6	67	10,4	647	100,0	41

Tab. 3.11: Impianti di depurazione in esercizio per tipologia di trattamento e ripartizione geografica.
Fonte: Dati ISTAT 1999

REGIONI E RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE	Numero			
	Primario	Secondario	Terziario	Totale
Piemonte	1.665	760	34	2.459
Valle D'Aosta	191	22	1	214
Lombardia	431	529	153	1.113
Trentino Alto Adige	130	92	48	270
Veneto	478	353	94	925
Friuli Venezia Giulia	294	224	13	531
Liguria	437	97	9	543
Emilia Romagna	751	409	89	1.249
Toscana	184	409	80	673
Umbria	197	115	17	329
Marche	160	178	12	350
Lazio	115	319	55	489
Abruzzo	566	228	15	809
Molise	4	109	12	125
Campania	48	251	35	334
Puglia	25	120	44	189
Basilicata	12	48	25	85
Calabria	67	158	17	242
Sicilia	46	163	19	228
Sardegna	38	271	43	352
ITALIA	5.839	4.855	815	11.509
Italia Nord occidentale	2.724	1.408	197	4.329
Italia Nord orientale	1.653	1.078	244	2.975
Italia Centrale	656	1.021	164	1.841
Italia Meridionale	722	914	148	1.784
Italia Insulare	84	434	62	580

Tab. 3.12: Impianti di depurazione in esercizio per tipologia di trattamento e abitanti equivalenti serviti. Fonte: Dati ISTAT 1999

REGIONI E RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE	Primario		Secondario		Terziario		totale	
	AES		AES		AES		AES	
	AES		AES		AES		AES	
	Effettivi	Di progetto	Effettivi	Di progetto	Effettivi	Di progetto	Effettivi	Di progetto
Piemonte	434.887	524.409	2.587.774	2.971.310	2.546.366	4.230.885	5.569.027	7.726.604
Valle D'Aosta	49.941	60.489	99.939	139.073	148.300	148.300	298.180	347.862
Lombardia	431.265	442.764	5.343.914	6.164.149	3.134.748	4.115.507	8.909.927	10.722.420
Trentino AA	101.711	121.763	363.598	600.678	1.174.242	1.685.281	1.639.551	2.407.722
Bolzano-	17.197	18.506	158.314	190.499	745.180	968.919	920.691	1.177.924
Trento	84.514	103.257	205.284	410.179	429.062	716.362	718.860	1.229.798
Veneto	231.172	296.687	4.261.168	4.747.747	1.751.982	2.303.533	6.244.322	7.347.967
Friuli – V.G.	438.441	519.855	910.909	972.467	337.470	434.580	1.686.820	1.926.902
Liguria	575.438	602.255	776.171	1.026.525	402.780	898.500	1.754.389	2.527.280
Emilia-Rom	774.643	857.621	2.924.496	3.727.723	2.160.464	2.738.298	5.859.603	7.323.642
Toscana	51.203	58.191	1.776.051	2.221.702	3.717.215	4.434.052	5.544.469	6.713.945
Umbria	26.894	30.224	177.611	185.006	332.692	417.491	537.197	632.721
Marche	62.122	76.978	704.379	808.406	540.300	727.500	1.306.801	1.612.884
Lazio	171.284	212.011	3.832.813	4.574.876	1.229.911	1.561.237	5.234.008	6.348.124
Abruzzo	66.762	74.047	899.821	926.272	439.076	585.760	1.405.659	1.586.079
Molise	16.093	16.293	552.369	636.059	118.965	149.282	687.427	801.634
Campania	239.235	676.316	3.632.369	4.254.073	1.752.292	2.400.685	5.623.896	7.331.074
Puglia	197.322	192.726	3.123.648	2.795.993	1.205.854	2.060.308	4.526.824	5.049.027
Basilicata	19.286	19.778	150.947	179.477	269.776	303.278	440.009	502.533
Calabria	84.859	90.288	1.174.905	1.246.709	118.632	115.251	1.378.396	1.452.248
Sicilia	514.357	602.725	2.409.988	2.965.641	425.108	645.521	3.349.453	4.213.887
Sardegna	53.847	55.763	1.605.178	1.855.506	380.523	561.311	039.548	2.472.580
ITALIA	4.540.762	5.531.183	37.308.048	42.999.392	22.186.696	30.516.560	64.035.506	79.047.135
Nord-Est	1.491.531	1.629.917	8.807.798	10.301.057	6.232.194	9.393.192	16.531.523	21.324.166
Nord-Ovest	1.545.967	1.795.926	8.460.171	10.048.615	5.424.158	7.161.692	15.430.296	19.006.233
Centro	311.503	377.404	6.490.854	7.789.990	5.820.118	7.140.280	12.622.475	15.307.674
Sud	623.557	1.069.448	9.534.059	10.038.583	3.904.595	5.614.564	14.062.211	16.722.595
Isole	568.204	658.488	4.015.166	4.821.147	805.631	1.206.832	5.389.001	6.686.467

Tab. 3.13 : Impianti di depurazione in esercizio per classi di abitanti equivalenti serviti e area geografica.

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT 1999

CLASSI DI AES EFFETTIVI	Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud	Isole	Italia
Fino a 2.000	3.770	2.462	1.439	1.267	272	9.210
2.001-10.000	341	324	265	316	216	1.462
10.001-50.000	160	129	95	153	72	609
50.001-100.000	28	30	26	27	13	124
Oltre 100.000	30	30	16	21	7	104
Totale	4.329	2.975	1.841	1.784	580	11.509

Tab. 3.14 : Quantità di fanghi riutilizzata in Italia

Fonte: APAT 2004 "Rapporto sullo smaltimento delle acque reflue urbane e dei fanghi di depurazione"

Totale quantità di fanghi riutilizzata (tds/y)	Quantità di fanghi riutilizzata in agricoltura (tds/y)	Quantità di fanghi riutilizzata in agricoltura (%)	Quantità di fanghi riutilizzata in altro (tds/y)	Quantità di fanghi riutilizzata in altro (tds/y)
17510224	17175781	98,09	334443	1,91

Tab. 3.15 : Quantità di fanghi smaltita in Italia

Fonte: APAT 2004 "Rapporto sullo smaltimento delle acque reflue urbane e dei fanghi di depurazione"

Totale fanghi smaltiti (tds/y)	Fanghi smaltiti in discarica (tds/y)	Fanghi smaltiti in discarica (%)	Fanghi smaltiti in inceneritori (tds/y)	Fanghi smaltiti in inceneritori (%)	Fanghi smaltiti in altro (tds/y)	Fanghi smaltiti in altro (%)
3.456.290	3.230.926	93,48	13.248	0,38	212.116	6,14

Tab. 3.16 : Riepilogo situazione relativa alla produzione, riutilizzo e smaltimento dei fanghi di depurazione.

Fonte: APAT 2004 "Rapporto sullo smaltimento delle acque reflue urbane e dei fanghi di depurazione".

Totale quantità di fanghi prodotta (tds/y)	Totale quantità di fanghi riutilizzata (%)	Totale quantità di fanghi smaltita (%)
22.381.752	78,23	15,44

4. FONTI ED ENTI DI RIFERIMENTO

La conoscenza in materia di risorsa idrica, in particolare nell'ambito della disponibilità, dei prelievi e degli usi, ma anche in quello dello stato delle infrastrutture mostra delle incertezze dovute a studi effettuati da diversi enti e/o associazioni. Tali studi, oltre a riprendere informazioni datate, in particolare quelle relative alla prima Conferenza Nazionale sulle Acque, in parte aggiornati come nel caso degli studi dell'IRSA , mostrano alcune incongruenze nei dati. Tali incongruenze si riscontrano soprattutto nella valutazione della risorsa disponibile e nel totale prelevato.

Da questa analisi generale emerge la necessità di rivisitare il quadro delle competenze.

Le Informazioni disponibili a livello nazionale in termini di entità e distribuzione delle risorse idriche in Italia sono ancora, in larga misura, quelle elaborate in occasione della Conferenza Nazionale sulle Acque del 1971 (Cna), aggiornate, per lo più in modo induttivo, nel 1989.

Di seguito vengono riportati vari enti e/o associazioni che hanno effettuato studi in materia di risorsa idrica con le relative fonti o metodologie nel reperimento dei dati.

4.1 ISTAT

L'Istituto nazionale di statistica è un ente di ricerca pubblico. Opera in totale autonomia scientifica e in continua interazione con il mondo accademico. Presente nel Paese dal 1926, è il principale produttore di statistica ufficiale ed è il fulcro del Sistema statistico nazionale (Sistan), ovvero l'insieme di uffici di statistica che, secondo il dettato del decreto legislativo 322/89, sono stati istituiti presso le amministrazioni pubbliche centrali e periferiche, le Regioni e Province autonome, gli enti locali e territoriali e gli altri enti di interesse nazionale. Il Sistan, nel suo complesso, opera per fornire informazione statistica ufficiale al Paese e agli organismi internazionali, ottimizzando le risorse e razionalizzando i flussi informativi. Nei confronti degli uffici di statistica l'ISTAT svolge un ruolo di indirizzo, coordinamento, assistenza tecnica e formazione.

4.1.1 COMPITI, RUOLO ED OBIETTIVI

La missione dell'Istituto è quella di produrre e diffondere informazioni capaci di descrivere le condizioni sociali, economiche, demografiche e ambientali del Paese e i cambiamenti che avvengono in esso, con il vincolo del più rigoroso rispetto del segreto statistico.

L'ISTAT, inoltre, opera in collegamento con gli istituti di statistica degli altri paesi europei. Oggi infatti, gran parte dei bisogni informativi è espressa dalla Comunità Europea e le informazioni vengono prodotte secondo criteri di comparabilità, affinché sia possibile conoscere e confrontare realtà che interagiscono e sono oggetto di politiche che oltrepassano i confini nazionali.

Per un quadro generale delle competenze dell'Istituto si veda il D.Lgs 6 settembre 1989, n 322 “ Norme sul Sistema statistico nazionale e sulla riorganizzazione dell'Istituto nazionale di statistica, ai sensi dell'art. 24 delle L. 23 agosto 1988, n. 400”.

4.1.2 LE INDAGINI SULLE ACQUE

Sin dal 1951 l'Istituto Nazionale di Statistica ha effettuato diverse rilevazioni a carattere censuario sulle acque urbane: approvvigionamento idrico, acquedotti, reti di distribuzione dell'acqua potabile, reti fognarie ed impianti di depurazione.

Nella Tabella 1 è riportato l'elenco delle indagini con l'anno di riferimento e l'unità di rilevazione:

Tab 4.1: Rilevazioni effettuate dall'ISTAT sulle acque.

Rilevazioni	Anni	Unità di rilevazione
Approvvigionamento di acqua potabile	1951, 1963, 1975,1987,1999	Comuni
Acquedotti	1975,1987,1999	Enti gestori degli acquedotti
Reti di distribuzione	1975,1987,1999	Enti gestori delle reti di distribuzione
Impianti di depurazione delle acque reflue urbane	1987, 1993,1999	Enti gestori degli impianti di depurazione
Reti fognarie*	1951, 1963, 1987,1999	Comuni, Enti gestori delle reti fognarie

(*) La rilevazione sulle fognature è stata effettuata fino al 1987 utilizzando un questionario indirizzato ai Comuni, dal 1999 è stato introdotto un questionario specifico inviato agli enti gestori.

L'indagine sugli impianti di depurazione delle acque reflue urbane ripetuta nel 1993 in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente, ha avuto lo scopo di approfondire ed aggiornare le informazioni esistenti sulla base delle indicazioni fornite dalla Comunità Europea (Direttive CEE21 maggio 1991, n. 271 concernente il trattamento delle acque reflue urbane).

Allo scopo di verificare le nuove esigenze informative e di svolgere con efficienza ed efficacia l'indagine 1999, è stata istituita una Commissione composta da rappresentanti di vari organismi coinvolti nella materia: Ministero dell'Ambiente, Ministero della Sanità, Ministero dei lavori Pubblici, Centro Interregionale per il sistema Informativo ed il Sistema statistico (CISIS), Unione Province Italiane (UPI), Unione Statistica dei Comuni Italiani (USCI), Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT), Ente per le nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Istituto di Ricerca sulle Acque (IRSA -CNR), Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale, Unioncamere, Federgasacqua, insieme con alcuni rappresentanti del mondo accademico.

Le attività di raccolta sono cominciate a metà dell'anno 2000, il riferimento temporale dei dati è l'anno 1999 e il 31 dicembre 1999 per i dati puntuali.

La rilevazione è a carattere censuario ed è stata effettuata utilizzando questionari autocompilati. Per il Sistema delle Indagini sulle acque vige "l'obbligo di risposta", in quanto tutte le indagini che lo compongono sono presenti nel Programma statistico nazionale per il triennio 2000-2002 approvato con DPCM del 31 marzo 2000 pubblicato sul Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n.74 del 18 maggio 2000.

La rilevazione è stata condotta con il supporto degli Uffici Regionali (UURR), che rappresentano la rete dell'ISTAT sul territorio. Per l'organizzazione e l'espletamento della rilevazione è stato costituito il Gruppo di lavoro "Sistema delle indagini sulle acque: il processo di produzione dei dati e le attività organizzative", strumento operativo con il quale la struttura e gli UURR hanno coordinato le complesse attività di rilevazione.

Il Sistema di Indagini sulle Acque (SIA) dell'ISTAT si inserisce nell'attività di raccolta dei dati a livello internazionale con due progetti di finanziamento da parte della Commissione Europea (Direzione Generale XVI – Politica regionale e coesione) con l'obiettivo di sviluppare la raccolta delle statistiche sulle acque in Italia.

Il questionario congiunto OECD/Eurostat sulle statistiche ambientali regionali, nella parte degli indicatori sulle acque relativi ai prelievi, agli usi e alle restituzioni, considera la seguente struttura.

Prelievi annuali di acqua per fonte e per settore

con le seguenti modalità:

fonte di prelievo

- acque superficiali
- acque sotterranee
- altre fonti (acque marine e salmastre)

settore che effettua il prelievo:

- rifornimento idrico pubblico
- agricoltura, silvicoltura, pesca

di cui per irrigazione

- settore domestico (famiglie)
- produzione di elettricità (raffreddamento)
- attività industriali

Rifornimento idrico pubblico

con la seguente classificazione degli usi:

- settore domestico
- attività industriali

e l'indicatore

Popolazione connessa alla rete di distribuzione pubblica

In riferimento alle acque reflue il questionario OECD/Eurostat considera le seguenti statistiche:

Popolazione connessa

Percentuale di popolazione residente connessa agli impianti di depurazione delle acque reflue urbane

Percentuale di popolazione residente connessa alla rete fognaria pubblica

Percentuale di popolazione residente connessa a reti fognarie autonome

Produzione e scarico delle acque reflue in termini di Abitanti Equivalenti (AE)

Acque reflue generate da fonti puntuali

di cui connesse a impianti di trattamento delle acque reflue urbane

Acque reflue generate dalle attività industriali

Acque reflue generate dal settore domestico

di cui connesse a impianti di trattamento delle acque reflue urbane

di cui connesse a impianti di trattamento delle acque reflue autonomi

Impianti di depurazione delle acque reflue urbane

Per ciascuna tipologia di trattamento:

- primario
- secondario
- terziario

si considerano le seguenti statistiche:

numero degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane;

capacità di trattamento di progetto (in termini di Abitanti Equivalenti);

capacità di trattamento effettiva (in termini di Abitanti Equivalenti).

4.2 INEA

L'Istituto Nazionale di Economia Agraria INEA è un ente pubblico di ricerca sottoposto alla vigilanza del Ministero per le Politiche Agricole. Istituito, con personalità giuridica e gestione autonoma, dal Regio Decreto n. 1418 del 10 maggio 1928 allo scopo di eseguire indagini e studi di economia agraria e forestale con particolare riguardo alle necessità della legislazione agraria, dell'amministrazione rurale e delle classi agricole. Con DPR 1708/65 è stato designato quale organo di collegamento tra lo Stato Italiano e l'Unione Europea per la creazione e la gestione della Rete d'Informazione Contabile Agricola (RICA). Con DM del 31 marzo 1990 è stato inserito tra gli enti che fanno parte del Sistema Statistico Nazionale (SISTAN).

4.2.1 ATTIVITA'

L'INEA svolge attività di ricerca, di rilevazione, analisi e previsione nel campo strutturale e socio economico del settore agro-industriale, forestale e della pesca. Negli ultimi anni l'attività dell'Istituto si è ampliata nelle attività di supporto alla Pubblica Amministrazione per l'attuazione delle politiche agricole, in primo luogo quelle che discendono dall'Unione Europea. L'INEA è coinvolto dai servizi della Commissione Europea, dal Ministero per le Politiche Agricole e da numerose regioni in attività di assistenza tecnica, monitoraggio e valutazione delle politiche strutturali (programmi FEOGA, Leader, Reg. 2078 ecc.) e di mercato (Organizzazioni comuni di mercato). Filoni recenti di attività vedono l'Istituto impegnato anche in materia di sviluppo rurale e su temi riguardanti la valorizzazione delle risorse ambientali e la gestione delle risorse idriche.

4.2.2 INDAGINE SULL'USO IRRIGUO DELLA RISORSA IDRICA NEL MEZZOGIORNO

L'indagine sull'uso irriguo della risorsa idrica nel Mezzogiorno è stata prevista dalla Commissione Europea, dal Ministero dei Lavori Pubblici e dal Ministero per le Politiche Agricole per avere informazioni utili ai fini della programmazione degli interventi nel settore. Tale esigenza si è concretizzata nel Programma Operativo Ampliamento e adeguamento della disponibilità e dei sistemi di adduzione e di

distribuzione delle risorse idriche nelle Regioni dell'Obiettivo 1 (QCS 1994/99 Reg. CEE 2081/93) dove, agli interventi strutturali, è stata affiancata una specifica iniziativa (Sottoprogramma III, Misura 3), di monitoraggio e di analisi denominata: Studio sull'uso irriguo della risorsa idrica, sulle produzioni agricole irrigate e sulla loro redditività, affidata all'Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA) per la realizzazione.

La principale finalità dello studio è quella di creare un quadro conoscitivo completo ed aggiornato sull'uso irriguo della risorsa idrica nel Mezzogiorno anche in conseguenza dei nuovi interventi di completamento e di ristrutturazione delle reti irrigue. Inoltre lo studio valuta gli effetti dei nuovi investimenti sull'offerta dei prodotti agricoli e sulla loro redditività.

Gli obiettivi specifici dello studio sono i seguenti:

- aggiornare il quadro conoscitivo sull'utilizzazione delle risorse idriche per scopi irrigui con riferimento agli aspetti strutturali ed ambientali;
- fornire risultati immediatamente operativi per l'impostazione degli interventi in campo irriguo, con particolare riferimento alla convenienza economica a livello di comprensorio e di impresa agricola e agli orientamenti della PAC;
- analizzare le conseguenze dell'estendimento e/o ristrutturazione dell'irrigazione nel Mezzogiorno, anche in relazione all'uso concorrenziale della risorsa idrica;
- costituire un sistema informativo permanente finalizzato al monitoraggio dell'utilizzazione delle risorse idriche per uso irriguo.

I destinatari per le finalità di programmazione dell'uso delle risorse idriche e per il monitoraggio sono :

- Commissione Europea
- Ministero dei Lavori Pubblici
- Ministero per le Politiche Agricole
- Regioni
- Autorità di Bacino Nazionale
- Autorità di Bacino Interregionali
- Autorità di Bacino Regionali
- Altre istituzioni in base all'assetto delle competenze

Per le finalità di gestione degli interventi, la valutazione d'impatto e il monitoraggio:

- Regioni (in particolar modo Assessorati all'Agricoltura e Agenzie di Sviluppo)
- Enti di Irrigazione

- Consorzi di Bonifica

4.3 IRSA - CNR

Fin dal 1968 l'Istituto di ricerca sulle Acque (IRSA) si è impegnato nei problemi riguardanti la protezione e la gestione della risorsa idrica, e nella ricerca di tecnologie e processi per la potabilizzazione ed i trattamenti delle acque.

L'IRSA è un istituto del CNR che opera nel settore delle acque interne.

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) è un Ente pubblico nazionale con il compito di svolgere, promuovere, diffondere, trasferire e valorizzare attività di ricerca nei principali settori di sviluppo delle conoscenze e delle loro applicazioni per lo sviluppo scientifico, tecnologico, economico e sociale del Paese perseguendo l'integrazione di discipline e tecnologie diffusive e innovative anche attraverso accordi di collaborazioni e programmi integrati" (decreto legislativo 4 giugno 2003 n. 127).

A tale scopo le attività dell'Ente si articolano in macro aree di ricerca scientifica e tecnologica a carattere interdisciplinare.

Sono poi stati individuati gli istituti dell'Ente che operano prevalentemente nell'ambito di ciascuna di esse.

Il settore delle Acque Interne, contempla numerosi interventi rivolti ad accertare la disponibilità delle risorse, soprattutto nelle prospettive di una crescente situazione di siccità, nonché alla loro protezione qualitativa, tenendo anche presenti le necessità di salvaguardare il territorio da possibili eventi di piena.

4.3.1 ATTIVITA'

Nel settore delle acque interne gli studi sono rivolti alla valutazione della disponibilità e della tipologia delle risorse idriche presenti sul territorio e nell'ambito del ciclo idrologico. Questo problema è legato ai cambiamenti del clima, che sembra orientato verso un progressivo aumento della siccità con riduzione delle precipitazioni nell'area del Mediterraneo

L'attività istituzionale dell'IRSA è rivolta:

- Al Parlamento e alle amministrazioni con tutte le informazioni utili per affrontare in chiave legislative e di gestione la risorsa idrica.

- Alle Agenzie che si occupano di ambiente, fornendo le tecnologie più appropriate per l'utilizzazione e la protezione delle acque.
- Alle industrie, fornendo processi e prototipi per migliorare la competitività sul mercato.

In particolare la pubblicazione “Un futuro per l'acqua in Italia” fornisce un'analisi della disponibilità, dei prelievi e degli usi dell'acqua in Italia per valutare le scelte prioritarie da attuare per una corretta gestione della risorsa.

4.4 ENEA

L'ENEA, Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente, è un ente pubblico che opera nei settori dell'energia, dell'ambiente e delle nuove tecnologie a supporto delle politiche di competitività e di sviluppo sostenibile del Paese

4.4.1 ATTIVITA'

I compiti principali sono (D.Lgs 30 gennaio 1999, n. 36):

- promuovere e svolgere attività di ricerca di base ed applicata e di innovazione tecnologica, anche mediante la realizzazione di prototipi e l'industrializzazione di prodotti;
- diffondere e trasferire i risultati ottenuti, favorendone la valorizzazione a fini produttivi e sociali;
- fornire a soggetti pubblici e privati servizi ad alto contenuto tecnologico, studi, ricerche, misure, prove e valutazioni.

Con queste finalità e nei settori di competenza, l'ENEA:

- conduce progetti di ricerca,;
- valuta il grado di sviluppo di tecnologie avanzate, nonché i loro impatti economici e sociali, anche su richiesta delle pubbliche amministrazioni;
- promuove la collaborazione con enti ed istituzioni di altri Paesi, anche per la definizione della normativa tecnica e la partecipazione ai programmi di ricerca e agli organismi internazionali, fornendo competenze specifiche;

- promuove, favorisce e sostiene processi di innovazione tecnologica del sistema produttivo nazionale, in particolare delle piccole e medie imprese;
- collabora con le regioni e con le amministrazioni locali per promuovere, attraverso iniziative congiunte, lo sviluppo delle realtà produttive del territorio;
- promuove la formazione e la crescita tecnico professionale dei ricercatori, anche attraverso apposite convenzioni con università nazionali ed internazionali

4.5 ICRAM

L'ICRAM, Istituto centrale per la ricerca scientifica e tecnologica applicata al mare, è un ente pubblico non economico inserito nella categoria VI "Enti scientifici di ricerca e sperimentazione". Fornisce supporto alle politiche delle Amministrazioni centrali competenti, suggerimenti, indicazioni e supporto agli Enti locali nel coordinamento delle attività a livello locale nelle aree marine protette, negli scavi portuali e nella pesca.

In questo senso l'ICRAM effettua attività di ricerca e fornisce supporto tecnico relativamente ad un uso sostenibile delle risorse biologiche marine ed all'esercizio compatibile della pesca e dell'acquacoltura.

Inoltre supporta il Ministero dell'ambiente nei controlli sulla qualità dell'ambiente marino; rilascia pareri sulle calamità naturali e coordina l'attività di strutture di ricerca nell'ambito dell'unità di crisi per le emergenze in mare istituita nell'ambito del Ministero dell'Ambiente

L'Istituto nasce nel 1982 con il nome ICRAAP (Istituto Centrale per la Ricerca Scientifica e Tecnologica Applicata Alla Pesca) con lo scopo di supportare l'azione della Direzione Generale della Pesca Marittima dell'ex Ministero della Marina Mercantile nella politica di gestione delle risorse alieutiche.

Successivamente, con la legge n. 220 del 1992 l'ICRAAP muta denominazione in ICRAM: le sue competenze di legge si ampliano con la tutela dell'ambiente marino e della sostenibilità delle attività produttive. Il Ministero dell'Ambiente diventa suo Organo Vigilante (Leggi 979/82, 278/88, 71/92, 165/92, 61/94).

Attualmente, l'attività dell'ICRAM spazia su una vasta serie di temi di attualità e di rilevanza nazionale.

In particolare l'Istituto supporta, in sinergia con l'APAT, assumendo un ruolo di primo piano, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio nei controlli sulla

qualità dell'ambiente marino nell'ambito dell'unità di crisi per le emergenze in mare istituita in seno allo stesso Ministero.

L'Istituto, è anche chiamato a fornire la propria collaborazione al Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (Dipartimento delle Politiche di Mercato – Direzione Generale della Pesca e dell'Acquacoltura) al fine di fornire accertamenti, in caso di fenomeni calamitosi, sulla rilevanza dei fenomeni stessi presso le imprese di pesca e acquicoltura sulla base di indicatori di carattere biologico, ambientale ed economico.

4.5.1 COMPITI ISTITUZIONALI ED ATTIVITA'

L'ICRAM svolge, promuove e coordina attività di ricerca e di consulenza scientifica e tecnologica negli ambiti descritti in seguito. A tal fine, il Regolamento di Organizzazione e lo Statuto ne hanno previsto la strutturazione secondo quattro dipartimenti:

- Dipartimento 1– Monitoraggio della qualità ambientale
- Dipartimento 2 – Prevenzione e mitigazione degli impatti
- Dipartimento 3– Tutela degli habitat e delle biodiversità
- Dipartimento 4 – Uso sostenibile delle risorse

L'ICRAM effettua attività di supporto tecnico scientifico al Ministero delle Politiche Agricole e Forestali sulle politiche riguardanti la sostenibilità delle attività relative alla pesca marittima .

4.6 ANBI

Sono scopi istituzionali dell'Associazione:

- 1) promuovere, nelle sedi istituzionali, maggiore consapevolezza del ruolo perenne dell'attività di bonifica nell'ambito degli interventi diretti alla tutela, difesa e valorizzazione del territorio;
- 2) promuovere, nelle stesse sedi, la piena conoscenza del ruolo insostituibile del Consorzio quale ente pubblico di autogoverno e di partecipazione attraverso il quale si realizza, nel settore agricolo, il coordinamento fra l'interesse pubblico e l'interesse privato;

- 3) svolgere ogni azione affinché la legislazione nazionale e regionale rispetti i principi ed i ruoli sopraindicati;
- 4) individuare linee di indirizzo politico programmatico, curandone la coerenza ai vari livelli;
- 5) rappresentare il settore consortile nei rapporti con il Parlamento, il Governo, la Pubblica Amministrazione, le Organizzazioni professionali agricole e ogni altra istituzione la cui attività presenti rilevanza per il settore consortile.

Per la realizzazione degli scopi indicati precedentemente l'Associazione svolge le seguenti funzioni:

- a) tutelare gli interessi degli associati nei diversi settori della loro attività istituzionale e operativa assicurando la necessaria assistenza nei settori tecnico, economico e giuridico;
- b) provvedere all'esame ed allo studio dei provvedimenti legislativi interessanti l'attività di bonifica e di miglioramento fondiario e dei relativi Consorzi;
- e) organizzare ricerche e studi sui temi di maggiore rilievo ed attualità per il settore della bonifica e dei miglioramenti fondiari;
- d) organizzare fra gli associati convegni, incontri e dibattiti per l'approfondimento dei problemi di carattere generale interessanti l'attività di bonifica, di miglioramento fondiario ed i relativi Consorzi;
- e) promuovere ed agevolare la preparazione dei funzionari dei Consorzi curando l'istituzione e lo svolgimento di appositi corsi di perfezionamento ed aggiornamento;
- f) assicurare uniformità di orientamenti in tema di interpretazione ed applicazione dei provvedimenti legislativi disciplinanti l'attività di bonifica e i relativi Consorzi;
- g) provvedere all'informazione ed alla consulenza agli Associati in ordine ai problemi generali e speciali della bonifica, dei miglioramenti fondiari e dei relativi Consorzi;
- h) assumere ogni iniziativa idonea a potenziare la solidarietà fra i Consorzi.

4.7 NOE

Lo Stato Italiano, primo in Europa, ha voluto, per la salvaguardia dell'ambiente, una forza di polizia che svolgesse in assetto specialistico compiti di vigilanza, prevenzione e repressione delle violazioni compiute in materia ambientale. Così nel 1986 insieme al Ministero dell'Ambiente, veniva istituito il Nucleo Operativo Ecologico dell'Arma dei

Carabinieri che recentemente ha assunto la denominazione di Comando Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente.

Il Comando è stato recentemente oggetto di un intervento di potenziamento previsto dalla L. 31 Luglio 2002 n.179 "Disposizioni in materia ambientale" . Le 229 unità assegnate sono state utilizzate per rinforzare i reparti del Comando Tutela Ambientale già esistenti e per l'istituzione di 12 Nuclei Operativi Ecologici in capoluoghi di provincia che ne erano sprovvisti.

Al fine di incrementare le capacità operative nella lotta al crimine ambientale, è stata istituita una Sezione Analisi, con compiti di elaborazione dei flussi informativi, monitoraggio e valutazioni previsionali sulla sicurezza dell'ambiente, indispensabile per ottimizzare l'impiego delle risorse, pianificare e coordinare le attività di controllo, definire le linee strategiche su cui far evolvere l'attività di contrasto all'illegalità ambientale.

Inoltre, per garantire una più incisiva e penetrante attività info-investigativa nei confronti delle organizzazioni criminali "interessate" all'ambiente è stato costituito un Reparto Operativo, con competenza sull'intero territorio nazionale, deputato al coordinamento ed allo svolgimento delle investigazioni più complesse. Lo stesso è articolato su una Sezione Operativa Centrale, una Sezione Inquinamento da Sostanze Radioattive ed una Sezione Inquinamento Atmosferico, Industrie a Rischio ed ARS (Acque-Rifiuti-Suolo).

In virtù delle competenze specifiche, il Reparto costituisce interlocutore specialistico per le Forze di Polizia a livello EUROPOL, sulla base delle direttive emanate dal Consiglio Generale per la Lotta alla Criminalità Organizzata (gennaio 1992), ed a livello INTERPOL in una logica di collaborazione e di coordinamento che vede la sicurezza ambientale dimensionata sempre più chiaramente in un contesto sovranazionale.

4.7.1 ORGANIZZAZIONE ED ATTIVITA'

Il Reparto è posto alle dipendenze funzionali del Ministro e svolge la propria attività prevalentemente nei seguenti settori d'intervento :

- tutela paesaggistico ambientale;
- inquinamento acustico, atmosferico, idrico, del suolo, ed elettromagnetico;
- aziende con attività a rischio di incidente rilevante;
- attività con impiego di materiali radioattivi;

- flora e fauna;
- utilizzo di organismi geneticamente modificati

Nell'attuale scenario di riferimento, il Reparto svolge un'azione di contrasto all'illegalità diffusa che si sviluppa essenzialmente attraverso un'attività di controllo e di monitoraggio coordinata con il sistema delle agenzie (APAT ARPA APPA).

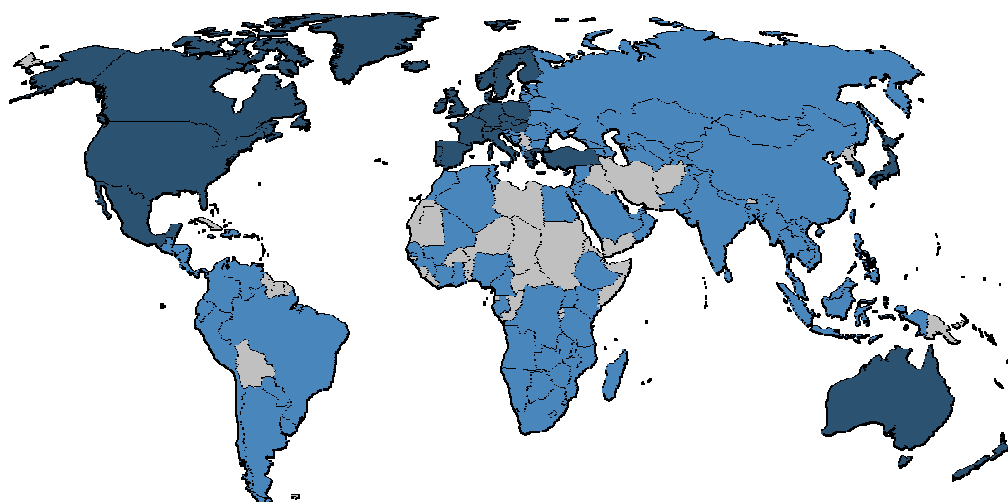
Il Reparto espleta indagini di Polizia Giudiziaria in materia ambientale, con esclusione degli accertamenti di natura tecnico scientifico, per i quali si avvale dell'Agenzia Nazionale per la Protezione Ambientale (APAT) e delle Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale (ARPA.) o Aziende Sanitarie Locali (ASL.).

Con il D.Lgs n. 22 del 5/2/1997, sono stati attribuiti poteri ispettivi al personale del NOE dell'Arma dei Carabinieri . L'articolo 20 del citato provvedimento prevede infatti che: "il personale appartenente al Nucleo Operativo Ecologico dell'Arma dei Carabinieri è autorizzato ad effettuare le ispezioni e le verifiche necessarie ai fini dell'espletamento delle funzioni di cui all'articolo 8 della Legge 8 luglio 1986 n. 349". Si tratta di un "potere ispettivo tipizzato", simile a quello già attribuito ai militari del Comando CC per la Sanità e del Comando CC Ispettorato del Lavoro, che conferisce pienezza d'azione anche nel settore amministrativo ed è funzionale al conseguimento di una più efficiente ed efficace azione di tutela, vigilanza e controllo del patrimonio ambientale, per gli evidenti impatti ambientali e di sicurezza che producono.

4.8 OECD

L'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico OECD può essere definita come un forum che consente ai governi di rispondere insieme alle sfide economiche sociali ed ambientali derivate dall'interdipendenza e dalla mondializzazione. Costituisce inoltre una fonte di dati comparativi di analisi e di previsioni per sostenere la cooperazione multilaterale.

Nasce dopo la Seconda Guerra mondiale per attuare il Piano Marshall. Diventa nel 1961 l'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OECD) a vocazione transatlantica e successivamente mondiale, comprende oggi 30 paesi membri e oltre 70 paesi/economie in via di sviluppo e in transizione che hanno rapporti di lavoro con l'OECD



- Paesi membri dell'OECD
- Paesi/economie che hanno rapporti di lavoro con l'OECD

La missione dell'OECD è la realizzazione della massima espansione possibile dell'economia e dell'occupazione ed un miglioramento del tenore di vita nei paesi membri, contribuendo allo sviluppo dell'economia mondiale.

L'OECD rappresenta uno strumento importante dei governi nelle decisioni in vari settori dell'economia attraverso il monitoraggio settoriale.

L'emergenza della globalizzazione ha spostato il lavoro dell'OECD dall'analisi delle linee politiche all'interno di ogni paese membro, all'analisi di come le varie strategie politiche e di gestione interagiscono tra loro. Questa nuova linea si traduce nel lavoro sullo sviluppo sostenibile che racchiude in se interessi ambientali economici e sociali.

Nell'ambito della risorsa idrica, i dati vengono forniti dall'APAT e dall'ISTAT tramite appositi questionari.

4.9 EUROSTAT

La missione di Eurostat è fornire all'Unione Europea un servizio di informazione statistica di elevata qualità. Eurostat è l'ufficio di statistica della comunità europea ed ha sede in Lussemburgo con il compito di fornire all'Unione Europea statistiche a livello europeo che permettano il confronto tra paesi e regioni.

E' suddiviso in settori:

- Risorse

- Metodologie statistiche
- Statistiche economiche e monetarie
- Statistiche sociali
- Agricoltura, pesca, fondi strutturali e statistiche ambientali

Eurostat opera in collaborazione con i sistemi statistici nazionali degli stati membri. La cooperazione è estesa ai paesi che fanno parte dell'area economica europea, alle organizzazioni internazionali attive in campo statistico, come le Nazioni Unite e le loro Agenzie, e all'OECD.

Per l'elaborazione delle statistiche riguardanti la risorsa idrica in Italia, i dati vengono elaborati a partire da appositi questionari congiunti con l'OECD inviati agli enti che fanno parte del sistema statistico nazionale (APAT, ISTAT).

4.10 AEA

L'Agenzia europea dell'ambiente (AEA) è stata istituita formalmente dal Regolamento CEE 1210/90 nel 1990 (modificato dal Regolamento CE 933/1999 e dal Regolamento CE 1641/2003). E' il principale ente pubblico europeo specializzato nel fornire informazioni tempestive, mirate, pertinenti ed attendibili ai responsabili delle decisioni politiche ed al pubblico, al fine di favorire uno sviluppo sostenibile e contribuire ad un miglioramento significativo e misurabile dell'ambiente in Europa. L'Agenzia annovera attualmente 31 paesi membri



I principali utenti sono la Commissione europea, il Parlamento europeo, il Consiglio, in particolare le diverse presidenze che si succedono in rotazione, ed i paesi membri. In aggiunta a questo gruppo centrale di attori politici europei, ulteriori destinatari sono anche altre istituzioni comunitarie, quali il Comitato economico e sociale, il Comitato delle regioni e la Banca europea degli investimenti. Al di fuori del quadro di riferimento dell'UE, anche il mondo economico, il mondo accademico, le organizzazioni non governative ed altri componenti della società civile sono importanti fruitori delle informazioni fornite dall'AEA.

Le informazioni fornite dall'AEA provengono da svariate fonti. Una delle fonti principali è la rete europea di informazione ed osservazione ambientale (Eionet). L'AEA è responsabile per lo sviluppo della rete ed il coordinamento delle sue attività. A tal fine, lavora a stretto contatto con i punti focali nazionali, di solito le agenzie nazionali dell'ambiente od i ministeri dell'ambiente dei paesi membri. Essi sono responsabili per il coordinamento delle reti nazionali.

Il principale compito dei punti focali nazionali consiste nel contribuire ad identificare le necessità informative, nel raccogliere e nel trasmettere all'AEA i dati e le informazioni acquisiti nei paesi membri tramite l'azione di monitoraggio ed altre attività, nel fornire supporto all'AEA nell'analisi e nell'uso delle informazioni e nel prestare assistenza per ciò che riguarda l'attività di comunicazione delle informazioni dell'AEA agli utenti finali nei paesi membri.

Per sostenere la raccolta, la gestione e l'analisi dei dati, esistono cinque centri tematici europei, che si occupano dell'acqua, dell'aria e dei cambiamenti climatici, della diversità biologica, della gestione delle risorse e dei rifiuti, e dell'ambiente terrestre.

Un'altra importante fonte di informazione è costituita da altre organizzazioni europee ed internazionali, quali l'ufficio statistico (Eurostat) ed il Centro comune di ricerca (CCR) della Commissione europea, l'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OECD), il Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente (UNEP), l'Organizzazione per l'alimentazione e l'agricoltura (FAO) e l'Organizzazione mondiale per la Sanità (OMS).

5. CONCLUSIONI

L'Italia, rispetto agli altri paesi ha sì una condizione positiva in termini di disponibilità teorica di risorsa rinnovabile ma ha anche elevati prelievi pro capite che risultano superiori alla media UE.

Un elemento che ha contribuito ad un tasso di prelievo così elevato è stato il prezzo dell'acqua notevolmente inferiore alla media europea soprattutto nel settore agricolo che, pur essendo il settore maggiormente idroesigente, paga un basso prezzo per la risorsa a causa anche dell'inadeguatezza del sistema tariffario che prevede il pagamento in base all'estensione dei terreni agricoli e non in base all'effettivo consumo.

In generale lo sfruttamento delle risorse risente di una grande disomogeneità su tutto il territorio e, se rapportato alla disponibilità locale, evidenzia elementi di criticità soprattutto nel meridione e nelle isole, dove si verificano situazioni di scarsità. Le regioni del Nord godono di risorse relativamente abbondanti e disponibili, cosa che, unita alla loro conformazione geografica, che ha favorito la realizzazione delle opere di invaso, incrementa significativamente la disponibilità naturale. Questo fatto ha consentito un utilizzo intenso dell'acqua soprattutto a scopi energetici ed irrigui con la conseguenza di artificializzare molti corsi d'acqua, alcuni dei quali presentano situazioni critiche in termini di deflusso nelle stagioni di magra. La disponibilità al Sud è più ridotta in termini di precipitazioni ma lo è soprattutto in termini di risorse utilizzabili poiché le possibilità di invaso sono molto più ridotte.

Lo sfruttamento delle risorse è quindi intenso al Nord, ma è addirittura critico nel meridione e nelle isole. Il centro, invece, presenta una maggiore sostenibilità.

Del volume di acqua captato solo una parte viene effettivamente erogata perché la rete di distribuzione presenta grosse perdite. Anche l'erogazione, in linea con la disponibilità e la struttura economica, presenta una distribuzione disuguale lungo la penisola.

Se si considerano i dati ISTAT si può notare che l'incremento di acqua addotta dal 1975 al 1999, corrispondente ad un invecchiamento della rete di 29 anni, è risultato circa pari alle perdite. Da ciò si intuisce la necessità di un miglioramento nella gestione e manutenzione delle reti di distribuzione prima ancora di un aumento della risorsa addotta.

Il problema fondamentale che ho dovuto affrontare in questa ricerca è stato quello relativo ai dati a disposizione.

Le informazioni disponibili riguardanti lo stato della risorsa idrica, i prelievi e gli usi risultano datate, lacunose, spesso frammentarie ed incomplete. Anche le informazioni riguardanti lo stato dei servizi idrici risultano affette da incertezza. Queste circostanze rendono difficile dare un quadro completo ed esaustivo sulla situazione in Italia.

L'incertezza conoscitiva in materia di risorsa idrica ed in particolare sulle disponibilità idriche e sulla loro distribuzione deriva dai seguenti fattori:

- Le informazioni a disposizione risultano, come detto, spesso datate, lacunose ed incomplete. Sarebbe auspicabile un aggiornamento dei dati.
- Gli studi effettuati da vari enti non risultano omogenei dal punto di vista territoriale e temporale e spesso non seguono criteri omogenei riguardo le modalità di reperimento ed interpretazione delle informazioni. Analisi più approfondite sono state realizzate a livello locale ma risulta difficile estrapolarne informazioni precise a livello globale. Da ciò nasce l'esigenza di una omogeneizzazione e razionalizzazione delle informazioni e dei metodi di analisi del problema.
- Vengono spesso individuate come fonti di reperimento di dati ambientali enti ed organizzazioni che non hanno titolo in proposito. Da ciò nasce l'esigenza di un aggiornamento delle competenze.
- Dall'analisi dei dati e delle interpretazioni eseguite da diverse fonti emerge una non chiara definizione e distinzione delle variabili oggetto di studio (risorsa teoricamente disponibile, effettivamente disponibile, risorsa utilizzabile, quantità prelevate...).

E' da considerare, per quanto concerne la valutazione delle disponibilità, la complessità degli studi che richiedono la presenza di una rete di monitoraggio adeguatamente fitta, e distribuita in modo omogeneo sul territorio. In particolare, con riferimento alla risorsa idrica superficiale, potrebbe risultare necessario integrare le reti di misura pluviometriche e termometriche, infittire la rete di misura idrometrica, e realizzare o irrobustire la rete di misura dell'evapotraspirazione (o dei parametri necessari a calcolarla in base ai metodi più diffusi), necessaria ad un più preciso calcolo del bilancio idrologico dei bacini ed al controllo delle procedure di valutazione dei fabbisogni agricoli. Molto più complesso si presenta invece il problema della stima della risorsa sotterranea.

Anche per questo motivo l'aggiornamento delle informazioni con studi di settore dovrebbe essere affidato ad un unico soggetto che abbia il titolo per eseguire studi in

campo ambientale e che adotti le metodologie appropriate, razionalizzi ed omogeneizzi le informazioni.

Bibliografia

Libri, articoli, relazioni

APAT – *Annuario dei dati ambientali*, 2001, 2002, 2003.

APAT – *Rapporto sullo smaltimento delle acque reflue urbane e dei fanghi di depurazione Art. 16 direttiva 91/271/CEE*. Dicembre 2004.

Comitato per la Vigilanza sull'uso delle risorse idriche – *Lo stato dei servizi idrici anno 2002. Secondo rapporto sulle ricognizioni disponibili al 31/12/2002, sulle opere di adduzione, distribuzione, fognatura e depurazione*. Maggio 2003.

Comitato per la Vigilanza sull'uso delle risorse idriche – *Relazione annuale al parlamento sullo stato dei servizi idrici Anno 2003*, luglio 2004.

Comitato per la Vigilanza sull'uso delle risorse idriche – *Relazione annuale al parlamento sullo stato dei servizi idrici Anno 2002*, luglio 2003.

INEA – *Atlante dell'irrigazione regioni meridionali*.

INEA – *Indagine INEA sull'irrigazione nelle regioni meridionali: quadro conoscitivo e supporti alle decisioni*

INEA – *Ricognizione preliminare dello stato dell'irrigazione nelle regioni settentrionali*. 2004.

IRSA -CNR – *Un futuro per l'acqua in Italia*, 1999.

ISTAT – *Il sistema indagini sulle acque, Anno1999*. Luglio 2004.

ISTAT – *La depurazione delle acque reflue urbane in Italia, Anno1999*. Gennaio 2004

ISTAT – *La distribuzione dell'acqua potabile in Italia, Anno1999*. Luglio 2003

MaioneUgo – *Le risorse idriche potenziali in Italia, la disponibilità in atto e la loro utilizzazione*.

MCC Studi di settore, 2004. *Hight hopes, il settore idrico in Italia a 10 anni dalla Legge Galli*.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – *Atti della prima conferenza nazionale sulla tutela delle acque*, Settembre 1999.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – *Il programma nazionale degli interventi nel settore idrico*, 2004.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – *Mensile L'ambiente informa*. Anno I n. 5 – 1998

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – *Mensile L'ambiente informa*. Anno II n. 8 – 1999

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – *Relazione sullo stato dell'ambiente*, 2001.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – *Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia*, 2004.

OECD – *Environmental data*. Compendium 2004, Inland waters.

PROACQUA 1995 – *L'indagine di Federgasacqua sul sistema di raccolta e depurazione delle acque reflue in Italia* – F. Cecchi, M. Ranieri, Francesco Bahlke.

Silano Vittorio – *Acque da salvare, aspetti economici, normativi e tecnici per la gestione, la tutela ed il risanamento delle acque interne e marine in Italia*. Luglio 1991. Pitagora Editrice Bologna.

Siti Internet:

<http://acqua.istat/SIA99/index.htm>

<http://www.anbi.it/frameset.htm>

<http://www.cnr.it/sitocnr/IICNR/Attivita/Attivita.html>

<http://www.cnr.it/sitocnr/IICNR/Organizzazione/Organizzaprec/Organizzaprec.html>

<http://www.cnr.it/sitocnr/IICNR/Organizzazione/Organizzazione.html>

<http://www.eea.eu.int/aboutus>

<http://www.icram.org/Index.htm>

<http://www.IRSA.rm.cnr.it/home.php>

<http://www.minambiente.it/Sito/ccta/ccta.htm>

<http://www.minambiente.it/Sito/cvri/cvri.htm>

http://www.minambiente.it/Sito/pubblicazioni/Collana_RSA/Collana_elenco.asp

<http://www.OECD.org/about/>

www.inea.it

www.istat.it

www.minambiente.it