



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA

DIPARTIMENTO DI AGRICOLTURA, ALIMENTAZIONE E  
AMBIENTE

DOTTORATO DI RICERCA INTERNAZIONALE IN  
INGEGNERIA AGRARIA  
XXVI CICLO

**Ing. Laura Ciravolo**

**Un modello concettuale per la pianificazione  
delle risorse idriche convenzionali e non  
convenzionali: il caso studio di Catania**

TESI DI DOTTORATO

*Tutor*

Chiar.mo Prof. Giuseppe Cirelli

*Coordinatore*

Chiar.ma Prof.ssa Simona Consoli

## **INDICE**

### **RIASSUNTO**

#### **1) INTRODUZIONE**

- 1.1) Premessa
- 1.2) Obiettivi
- 1.3) Riferimenti normativi
- 1.4) Organizzazione del lavoro

## **PARTE I**

#### **2) IL RIUSO DELLE ACQUE REFLUE URBANE**

- 2.1) Premessa
- 2.2) Il contesto mondiale
- 2.3) Scarsità, deficit e competizione
- 2.4) Le motivazioni per il riutilizzo delle acque reflue
- 2.5) Valori economici dell'acqua nei diversi usi
- 2.6) Riuso delle acque reflue in pratica
  - 2.6.1) La portata globale del riutilizzo delle acque reflue
  - 2.6.2) Acqua riutilizzata per uso agricolo
- 2.7) Preoccupazioni e linee guida per la salute pubblica
  - 2.7.1) Misure di protezione sanitaria
- 2.8) Acque reflue di qualità: processi di trattamento di base
- 2.9) Aspetti ambientali, infrastrutturali e giuridici
  - 2.9.1) Ambientali
  - 2.9.2) Infrastrutture e trasporto
  - 2.9.3) Infrastrutture e dei metodi di irrigazione

#### **3) IL RIUSO NEL CONTESTO DELLA GESTIONE INTEGRATA DELLE ACQUE**

- 3.1) Le “barriere” individuate dall'UE al riuso delle acque reflue
- 3.2) Il riuso all'interno del processo di pianificazione integrata delle acque
- 3.3) Il triplo dividendo
- 3.4) Le implicazioni della politica del riutilizzo

- 3.5) Politiche tariffarie e valutazioni di sostenibilità finanziaria e di efficacia degli interventi per il riuso delle acque reflue
  - 3.5.1) Prezzi dell'acqua: Strumenti della politica comunitaria e la loro realizzazione
  - 3.5.2) Strumenti e sistemi di tariffazione dei servizi idrici
  - 3.5.3) Applicazione di strumenti di tariffazione dell'acqua per l'irrigazione
  - 3.5.4) Incentivi per l'efficienza dell'uso dell'acqua attraverso la tariffazione dell'acqua
  - 3.5.5) Opzioni consigliate per l'uso sostenibile dell'acqua e l'efficienza idrica
- 3.6) Valutazioni di sostenibilità finanziaria e di efficacia degli interventi di riuso
  - 3.6.1) La valutazione economica: analisi Costi-Benefici (ACB)
  - 3.6.2) Alcune iniziative pratiche per l'utilizzo di ACB o analisi costo-efficace (ACE) nei progetti di riutilizzo degli effluenti
  - 3.6.3) Analisi costo-efficacia (ACE )
  - 3.6.4) Fattibilità finanziaria
  - 3.6.5) Strumenti finanziari e trasferimenti
  - 3.6.6) Finanziamento del progetto
- 3.7) Uno schema per la pianificazione di un sistema di riuso delle acque reflue
  - 3.7.1) Il processo di progettazione
  - 3.7.2) Identificazione del problema e degli obiettivi del progetto
  - 3.7.3) Definizione dell'area di studio e informazioni generali
  - 3.7.4) Valutazione del mercato e assicurazioni dal mercato
  - 3.7.5) Identificazione di alternative di progetto
  - 3.7.6) Valutazione e classifica delle alternative di progetto
  - 3.7.7) Piano per l'implementazione del progetto
  - 3.7.8) Aspetti tecnici

#### **4) LE INFRAZIONI COMUNITARIE IN MATERIA DI FOGNATURA E DEPURAZIONE NELLE AREE AD OBIETTIVO CONVERGENZA.**

- 4.1) Premessa
- 4.2) Il finanziamento degli investimenti per il servizio idrico integrato
- 4.3) L'assetto istituzionale per il S.I.I. Dal referendum per "l'acqua pubblica" allo "Sblocca Italia"
- 4.4) Le procedure di utilizzo dei fondi comunitari per il settore idrico. La Delibera CIPE n.60/2012 e gli Accordi di Programma Quadro

- 4.5) Lo stato dell'arte del processo di utilizzo dei fondi e le previsioni future
- 4.6) Ruolo, caratteristiche e responsabilità del "Soggetto Attuatore" per il S.I.I.
- 4.7) Azioni ancora possibili

## **PARTE II**

### **5) IL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA ED IL PIANO DI GESTIONE**

- 5.1) Le direttive regionali sugli usi dell'acqua
- 5.2) Gli indirizzi promossi dalla Direttiva 2000/60/CE
- 5.3) Il distretto idrografico della Sicilia ed il Piano di gestione
- 5.4) Il Piano di gestione come strumento di coordinamento del sistema idrico siciliani

### **6) L'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DI CATANIA ED IL PIANO DEGLI INVESTIMENTI**

- 6.1) Premessa
- 6.2) Situazione di partenza: Piano d'Ambito di riferimento e quadro delle gestioni presenti all'interno dell'ambito territoriale ottimale di Catania
- 6.3) Ruolo dell'AATO nel processo di risoluzione delle infrazioni
- 6.4) Correlazione del processo di spesa con la nuova metodologia tariffaria del servizio
- 6.5) Il processo di costituzione del Gestore unico nell'ambito di Catania e gli interventi nel settore idrico
- 6.6) Le criticità derivanti dai ritardi nell'avvio del modello previsto per il S.I.I.

## **PARTE III**

### **7) ANALISI COSTI-BENEFICI DEL PROGETTO DI RIUSO DELLE ACQUE REFLUE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI CATANIA**

- 7.1) Premessa
- 7.2) Il caso di studio: l'Analisi Costi Benefici del riuso delle acque reflue del depuratore di Catania
  - 7.2.1) Presentazione del contesto e degli obiettivi
  - 7.2.2) Identificazione del progetto e dei suoi obiettivi
  - 7.2.3) I soggetti coinvolti nel progetto
  - 7.2.4) Il contesto naturalistico

- 7.2.5) Caratteristiche dell'impianto di depurazione consortile di Catania
- 7.2.6) Obiettivi generali dell'intervento di riuso e gruppi di interesse
- 7.2.7) Domanda di acqua per uso irriguo
- 7.2.8) Offerta di acqua affinata per l'uso irriguo
- 7.2.9) Domanda e offerta di acqua reflua trattata per utilizzo ambientale
- 7.2.10) Domanda e offerta di acqua idonea alla balneazione
- 7.2.11) Analisi del progetto e dei dati operativi per la valutazione dei costi
- 7.2.12) Valutazione degli indici di performance economica e scenari di sostenibilità

## **8) UN PIANO DI AZIONI PER LO SVILUPPO COMPLESSIVO DEL SISTEMA IDRICO SICILIANO**

- 8.1) Premessa
- 8.2) Il percorso bottom-up a partire dal livello territoriale sovra comunale degli agglomerati in infrazione
- 8.3) Le competenze degli enti sovraordinati - Il percorso top-down
- 8.4) Lo schema di processo
- 8.5) Una metodologia di allocazione dei costi: la Teoria dei Giochi Cooperativi

## **9) CONCLUSIONI**

## **BIBLIOGRAFIA**

## **Elenco figure**

Figura 3.1 - Riutilizzo di acqua trattata in Europa (2006)

Figura 3.2 - Risultati del modello relativo al potenziale di riutilizzo delle acque reflue dei paesi europei nell'orizzonte di proiezione del 2025 (Scenario II) sviluppati dal progetto AQUAREC

Figura 3.3 - Processo di pianificazione di un progetto

Figura 3.4 – Uno schema logico per definire la “carrying capacity” del capitale idrico

Figura 4.1 - Attuazione Delibera CIPE 60/12: ripartizione interventi

Figura 4.2 - Assegnazioni mediante delibera CIPE n.60/2012 "Depurazione delle acque"

Figura 4.3 – Categorie procedurali per importo (M€; %)

Figura 4.4 -Valore interventi (MLN €) per stato verifica UTS

Figura 4.5 - Valore interventi (Mln €) per esiti verifica UTS

Figura 4.6 - Utilizzo dei fondi pubblici a sostegno del S.I.I. – Soggetto Attuatore coincidente con il binomio AATO/Gestore unico del S.I.I.

Figura 4.7 - Utilizzo dei fondi escluso dal Piano d’Ambito – Soggetto Attuatore coincidente con l’amministrazione comunale

Figura 5.1 – Flussi di risorsa fra i diversi settori del sistema idrico regionale (rif. cap.9 del Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia)

Figura 5.2 - Schema generale dei flussi finanziari all’interno del sistema idrico della Sicilia (rif. cap.9 del Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia)

Figura 7.1 – Previsione originaria del sistema di scarico dei reflui provenienti dall’impianto di Pantano D’Arce

Figura 7.2 – ubicazione dell’impianto di depurazione consortile di Catania

Figura 7.3 – Area comprensoriale su cui insiste l’impianto di depurazione consortile di Catania

Figura 7.4 – nuova ipotesi progettuale di breve-medio termine relativa allo scarico dei reflui dell’impianto di depurazione consortile di Catania

Figura 7.5 – Componenti del valore economico totale di una risorsa (da Arena C., 2013)

Figura 8.1 – Ubicazione impianto di depurazione consortile di Mascali

Figura 8.2 – Una sintesi della proposta di riutilizzo delle acque reflue depurate per la riqualificazione del corso d’acqua. Eliminare lo scarico a mare tramite condotta sottomarina (in progetto) e sollevare durante il periodo estivo le acque reflue a monte (SS 114)

Figura 8.3 – Modello regionale siciliano di governance sul settore dell’acqua ante riforme

## **Elenco tabelle**

Tab.3.1 – Riutilizzo delle acque reflue trattate per l'irrigazione nell'EU

Tab.3.2 – Esempi di normative nazionali sul riutilizzo delle acque reflue

Tab.3.3 – Normativa nazionale di recepimento del principio di Full Cost Recovery e di Polluters'Pay Principle

Tab.3.4 - Indice di infrastrutturazione di bonifica ed irrigazione dei Consorzi di bonifica siciliani

Tab. 3.5 -Criteri di tariffazione adottati dai Consorzi di Bonifica Siciliani (anno 2010)

Tab.3.6 – Tipi di tariffe di irrigazione esistenti

Tab. 3.7 – Gestori per il servizio idrico presenti nell'agglomerato servito dall'impianto di depurazione di Pantano D'Arce

Tab. 3.8 - Opzioni consigliate per l'uso sostenibile dell'acqua e l'efficienza idrica

Tab.3.9 – Valore economico Totale

Tab.3.10 – Effetto finanziario del riutilizzo nei confronti delle principali parti interessate

Tab. 3.11 - Descrizione dei contenuti di un progetto per la realizzazione di un sistema di riutilizzo di acqua reflua trattata

Tab. 3.12 - Caratteristiche dell'area di studio ed informazioni di base richieste per la redazione di un progetto di riuso

Tab. 3.13 - Fasi nella raccolta di informazioni di base per una valutazione del mercato di acqua recuperata

Tab. 3.14 - Potenziali problemi degli agricoltori con riferimento all'acqua trattata

Tab.3.15- Riutilizzo dell'acqua: esempi di progetti alternativi

Tab. 3.16 - Principali elementi di costo per i sistemi di riuso delle acque reflue

Tab. 3.17 - Qualità ed effetti dell'acqua trattata nell'uso agricolo

Tab. 3.18 - Agenti patogeni o sostanze chimiche trasmesse attraverso le acque che influenzano la salute, presenti nelle acque trattate

Tab. 3.19 - Riassunto dei rischi per la salute associati con l'uso di acque depurate per l'irrigazione

Tab.4.1 – Leggi regionali per la riattribuzione delle funzioni delle AATO per le Regioni in infrazione (AEEG, 2013)

Tab.4.2 – Numero e caratteristiche degli ATO per le Regioni coinvolte in procedura di infrazione (AEEG, 2013)

Tab.4.3 - Possibili azioni urgenti da attuare nelle more della riforma delle AATO e della identificazione delle forme gestionali uniche

Tab.6.1 – Interventi previsti dalla Deliberazione n.60/2012 del CIPE per l’ambito territoriale di Catania

Tab. 6.2 - gestioni in economia oggetto di deliberazione 577/2014/R/idr dell’AEEGSI

Tab. 6.3 - Piano degli investimenti dell’Ambito territoriale ottimale di Catania al dicembre 2012

Tab.7.1 – Caratteristiche dell’agglomerato di Catania

Tab.7.2 - Matrice preliminare per l’identificazione degli indici di priorità degli interventi

Tab.7.3 - Confronto tra limiti allo scarico e concentrazioni rilevate dall’ARPA sull’effluente trattato – anno 2013

Tab. 7.4 Confronto tra standard riutilizzo irriguo secondo il D. Lgs 152/06 e concentrazioni medie allo scarico del depuratore consortile di Catania nell’anno 2013

Tab.7.5 – Superfici attrezzate dei Consorzi di bonifica di Caltagirone, Catania e Siracusa (anno 2010)

Tab.7.6 – Caratteristiche delle reti irrigue collettive del Consorzio di Caltagirone n.7, del Consorzio di Catania n.9 e del Consorzio di Siracusa n.10 (2010)

Tab. 7.7 - Fonti di approvvigionamento, superfici attrezzate e colture prevalenti nelle aree del Consorzio di Bonifica N. 7 Caltagirone

Tab. 7.8 - Fonti di approvvigionamento, superfici attrezzate e colture prevalenti nelle aree del Consorzio di Bonifica N. 9 Catania

Tab. 7.9 - Fonti di approvvigionamento, superfici attrezzate e colture prevalenti nelle aree del Consorzio di Bonifica N. 10 Siracusa

Tab.7.10 – Bilancio risorse-fabbisogni negli esistenti sistemi irrigui collettivi siciliani ricadenti nella Piana di Catania

Tab 7.11– Stima delle portate giornaliere delle acque reflue del depuratore consortile di Catania in diversi scenari temporali

Tab. 7.12 – Stima dei volumi giornalieri (medio, massimo e minimo) delle acque reflue del depuratore consortile di Catania in diversi scenari temporali

Tab. 7.13 – Stima del volume medio delle acque reflue del depuratore consortile di Catania e valore del deficit idrico (DI) presente nel comprensorio irriguo della Piana di Catania che sarebbe soddisfatto in diversi scenari temporali

Tab. 7.14 – Alcuni fattori di conversione per i costi di investimento e di esercizio

Tab. 7.15 - Fattori di conversione per i costi fissi e per i costi variabili

Tab. 7.16 – Costi annui di gestione e manutenzione condotta sottomarina

Tab. 7.17 – Caratteristiche dei lidi che possono potenzialmente insediarsi nell’area in esame

Tab. 7.18 – Ipotesi A) sistema di riuso per usi irrigui ed ambientali - Sintesi dei parametri utilizzati nell’analisi economica

Tabella 7.19 – Ipotesi B) sistema di riuso per usi irrigui ed ambientali considerato anche come sistema di scarico (i costi di realizzazione e gestione della condotta sottomarina vanno considerato come costi evitati) - Sintesi dei parametri utilizzati nell'analisi economica

Tab.7.20 – Tableau costi – benefici per il progetto considerato Ipotesi A)

Tab.7.21 – Tableau costi – benefici per il progetto considerato Ipotesi B)

### **Elenco Tavole**

Tavola 3.1 – Distribuzione territoriale dei principali gestori del servizio idrico (fornita da Sidra s.p.a.)

Tavola 6.2 - Gestori presenti all'interno dei comuni ricompresi nell'ambito territoriale ottimale di Catania

Tavola 7.1 – Planimetria impianto di depurazione di Pantano D'Arce (fornita da Sidra s.p.a.)

Tavola 7.2 – Schema a blocchi stato di fatto (fornita da Sidra s.p.a.)

Tavola 7.3 – Schema a blocchi di progetto (fornita da Sidra s.p.a.)

Tavola 7.4 – Ipotesi di riuso (fornita da Sidra s.p.a.)

Tavola 8.1 - Piano di Azioni per lo sviluppo complessivo del sistema idrico siciliano

## RIASSUNTO

Il presente lavoro si pone l'obiettivo di proporre un piano operativo di azioni, mirato al concreto sviluppo del sistema degli usi dell'acqua in Sicilia. Le valutazioni proposte sono state assunte considerando il punto di vista di un ente pubblico, ad esempio una Autorità idrica regionale, non ancora costituita in Sicilia, cui viene assegnato il ruolo di identificare e valutare l'efficacia delle azioni in termini di effetto, incentivante o disincentivante, ai fini del raggiungimento di un equilibrio di bilancio idrico ma anche economico e finanziario del sistema, con l'obiettivo principale di costruire un assetto di governance regionale finanziariamente autonomo.

Grande ruolo viene assegnato alle pratiche del riuso, per l'economicità dei processi proposti a parità di efficacia, ed a tale fine è stata implementata una analisi costi benefici ad un caso studio, l'agglomerato di Catania, prescelto per la particolare valenza ambientale e socio economica del contesto, all'interno del quale insistono più soggetti con competenze specifiche in tema di acqua e di servizi fognari e depurativi (comune di Catania, società di gestione del servizio fognario e depurativo, consorzio di bonifica, area naturale protetta "oasi del Simeto", ecc.) con piani di sviluppo identificati, il più delle volte, in maniera non coordinata.

Gran parte dei dati e delle informazioni assunte a base delle valutazioni oggetto della presente tesi sono state tratte dal progetto "*Completamento depuratore consortile di Catania ed estensione della rete fognaria*", finanziato per un importo pari a 213.122.922,00 euro con deliberazione CIPE n.60/2012, finalizzato alla risoluzione della procedura di infrazione ex direttiva 91/271/CEE per l'agglomerato di Catania, con una popolazione servita di circa 470.000 abitanti.

Ampio spazio è stato dedicato alle attività, oggi in corso, avviate ai fini della risoluzione della procedura di infrazione comunitaria, che consentiranno la realizzazione di sistemi fognari e depurativi, rendendo disponibili risorse idriche non convenzionali.

Le considerazioni avanzate sull'utilizzo dei fondi pubblici europei al di fuori di una cornice di "Area vasta" hanno indotto alla definizione di un piano di azioni che, a diversi livelli territoriali, prevede una serie di azioni, sia del tipo bottom-up che del tipo top-down, necessarie per dotare, l'avviato percorso di infrastrutturazione, di una concreta sostenibilità gestionale ed economico-finanziaria in connessione con le nuove politiche tariffarie emanate dall'Autorità per l'energia elettrica ed il gas, ente regolatore nazionale del servizio idrico integrato.

## 9) CONCLUSIONI

Le analisi contenute nei capitoli precedenti attestano la necessità, per la regione siciliana, di dover dotare il sistema degli usi dell'acqua di una strategia di sviluppo trainante non solo i servizi connessi al servizio idrico ma anche tutti gli altri settori chiave ed, in generale, l'economia dell'Isola. In tale ambito la pratica del riuso presenta un notevole potenziale, non espresso per diverse motivazioni ampiamente rappresentate nel testo.

Per le molteplici opportunità offerte dall'utilizzo delle acque reflue, è ormai necessità condivisa quella di considerarle componenti del ciclo idrologico in quanto "risorsa non convenzionale", anche se restano ancora da superarsi molteplici barriere, anche di tipo ideologico.

Le considerazioni espresse nei capitoli precedenti attestano come, per il distretto della Sicilia, debbano ancora essere sviluppati idonei sistemi di coordinamento e di interconnessione tra i diversi attori che compongono l'attuale modello del sistema idrico regionale, con un evidente divario con le regioni del nord, dotate per la gran parte di politiche evolute in tema di servizi idrici.

Per dirla con le parole di Carlo Trigilia, *"la "grande trasformazione" della Sicilia è avvenuta soprattutto nel secondo dopoguerra. Ma è rimasto uno scarto con le regioni del Centro nord, dovuto alla "cultura della diffidenza" che produce il mancato rispetto delle regole, considerate come simulacri che bisogna piegare a proprio favore e a vantaggio degli amici. Dal divario tra un benessere materiale molto cresciuto e una cultura sociale e politica rimasta al palo discendono due conseguenze: la prima, riguarda lo scarto tra benessere privato e malessere pubblico; la seconda riguarda i caratteri che si basano sulla redistribuzione piuttosto che sul mercato. Non si tratta dunque di chiedere più incentivi e aiuti ai singoli, anzi sarebbe bene eliminarli perché fonte di corruzione e inefficienza. Solo una mobilitazione straordinaria della società civile potrebbe aiutare l'approdo dell'identità siciliana verso un destino più solido perché più civile"* (La Sicilia 17 marzo 2011, p.20).

Sulla scia delle affermazioni sopra riportate, i risultati degli studi condotti riconducono il fallimento della "politica dell'acqua" in Sicilia alla scarsa propensione alla cooperazione, tutta siciliana, che ha alimentato il "dualismo duraturo" in Italia e mantenuto il sistema dell'acque in condizioni arretrate. Intorno al 1950 si diceva che le differenze erano radicate in differenze "istituzionali", in comportamenti "consolidati": l'inefficienza della pubblica amministrazione, i differenti tassi (e tipi) di criminalità, la differente propensione imprenditoriale. Una seconda linea ha indicato la differente dotazione di capitale pubblico e di infrastrutture. Diagnosi che contengono elementi di verità ma che oggi sono messe in discussione da analisi puntuali.

I dati sulla spesa pubblica in conto capitale indicano, ad esempio, che sull'orizzonte degli ultimi cinquanta anni è scorretto denunciare che al Nord vi sia stata una spesa pro-capite maggiore che al Sud; anzi è vero il contrario. Il discorso è diverso se si misura la dotazione in termini fisici (km di strade, di ferrovie, ecc.) dove il gap sussiste; da qui emerge un problema di "produttività" più che di "dimensione" della spesa pubblica. Differenze non eclatanti emergono anche quando si valutano gli investimenti delle imprese private: il vantaggio delle regioni del Nord è più limitato di quanto si potrebbe pensare, guardando ai differenziali di produzione.

Dall'inizio degli anni novanta, la "radice profonda" della differenza viene identificata con il "capitale sociale", cioè l'insieme di relazioni di fiducia, la propensione alla cooperazione ed il senso civico dei cittadini. Dare fiducia agli altri costa, e può comportare una rinuncia ad un guadagno immediato ma "esattamente come un investimento" può dare maggiori vantaggi in futuro. La differenza tra nord e sud starebbe proprio nella diversa propensione a dare fiducia agli altri, nella disponibilità a rinunciare ad un guadagno immediato oggi, per "costruire" un senso civico condiviso che dà rendimenti futuri.

Lo studioso americano Robert Putnam fornisce, a partire dagli Anni Novanta una serie di indicatori comparati, dai quali emergerebbe un "tessuto sociale" e di cooperazione più intenso al Nord che al Sud, e radica queste differenze nelle esperienze storiche passate e anche remote (nel Duecento, al

Nord si sviluppano i liberi comuni mentre al Sud vi è il regno, illuminato ma assoluto, di Federico II). Ora, ridurre il gap nella dotazione di capitale privato o di capitale pubblico è abbastanza semplice: basta finanziare investimenti. Accumulare capitale sociale è invece molto più difficile, perché concedere occasioni di fiducia agli altri, per rendersi conto che una rinuncia oggi può risultare profittevole domani, richiede tempi e sforzi molto più lunghi.

La differenza fondamentale, che può spiegare il perdurante dualismo è proprio il deficit di capitale sociale, cioè il deficit di disponibilità alla cooperazione; il dare peso unicamente al proprio risultato individuale, negando qualsiasi valutazione per il “benessere sociale”.

Purtroppo l’indisponibilità alla cooperazione unitamente alla adesione a logiche miopi volte al raggiungimento di un vantaggio soggettivo ed individuale immediato, hanno inciso fortemente sullo sviluppo delle politiche dell’acqua. L’assenza di fiducia reciproca ha compromesso la possibilità di stipulare accordi tra più soggetti (pubblici e/o privati) o di costruire reti di interessi, con conseguenti sprechi di opportunità, riduzioni della produttività e della redditività degli investimenti, con tutto ciò che questo ovviamente comporta.

Il Piano di azioni impostato nel capitolo otto non è altro che la rappresentazione delle complesse attività, da tempo urgenti e necessarie per poter colmare i ritardi e le inefficienze prodotte dalla “politica del non fare” con l’obiettivo di salvaguardare i (pochi) risultati raggiunti e di assegnare all’utilizzo ottimale dei fondi pubblici un ruolo essenziale per il raggiungimento del risultato finale. Per la attuazione del complesso sistema di azioni si rende necessaria, in primis, una assunzione di responsabilità da parte del legislatore siciliano che, troppo spesso, ha dato il via libera a norme demagogiche ed improduttive oltre che controproducenti.

L’incapacità di costruire un sistema di “cooperazione” efficiente, quale quello (obbligatorio), discendente dalla istituzione dell’Autorità d’Ambito (oggi Ente di governo d’Ambito), insieme alla convinzione di poter eludere le regole del settore hanno provocato l’innescarsi di un circolo vizioso, entrato rapidamente in fase di “stallo” proprio nel momento in cui il sistema avrebbe potuto decollare per la concessione di ingenti risorse pubbliche. Assisteremo nei prossimi mesi ai risvolti pratici derivanti dalla applicazione delle disposizioni contenute nella l.n.164/2014, che non vorremmo si concretizzassero in “commissariamenti dall’alto”.

L’ambito territoriale di Catania è emblematico anche per il terreno di scontro costituitosi fra i medesimi soggetti istituzionali per la nota vicenda discendente dal processo di costituzione del gestore unitario avviato dall’Autorità d’Ambito nel 2004, allorquando fu individuata quale forma di gestione d’ambito la società mista a maggioranza pubblica, selezionando il partner privato con gara di livello europeo.

Ne conseguì la costituzione della SIE s.p.a., società mista con il 51% delle azioni detenute dai comuni ricadenti nella provincia di Catania e dalla ex Provincia regionale stessa ed il 49% delle azioni detenute dal socio privato vincitore della gara (Hydro Catania s.p.a.), anch’esso costituito dalle società pubbliche di gestione (costituite da alcuni comuni presenti nell’ambito) oltre che da alcune imprese private operanti nel settore edile.

A seguito di alcune sentenze emesse dagli organi amministrativi, a seguito di ricorsi prodotti da alcuni comuni dell’ambito, l’Autorità d’Ambito di Catania ha dovuto prendere atto della caducazione del contratto trentennale di gestione che era stato sottoscritto con la SIE s.p.a.

Da allora, si assiste, oggi, ad una richiesta di risarcimento danni multimilionaria prodotta dalla SIE s.p.a. e dal socio operativo contro l’Autorità d’Ambito.

In parole povere i comuni ricadenti nella provincia, in quanto soci del gestore, risultano avversari dei comuni stessi, in quanto componenti dell’Autorità d’Ambito.

Il ricorso è stato avviato nell’anno 2011 e si prevedono tempi (e costi) notevoli per giungere alla sua definitiva conclusione con esiti, al momento, non prefigurabili ma che, nel caso in cui il processo non venga continuamente presidiato potrebbero comportare un ingente risarcimento a vantaggio delle ditte private.

Le esemplificazioni sopra riportate servono a testimoniare la scarsa propensione del contesto istituzionale siciliano a voler, seriamente, affrontare a risolvere, in tutte le sfaccettature, le problematiche dei servizi idrici.

La presente ricerca affronta, da un lato, la problematica delle metodologie di valutazione, ad esempio mediante l'analisi costi benefici, dei progetti di riuso.

Le applicazioni eseguite su un caso studio di dimensioni medio-grandi (l'agglomerato di Catania), emblematico per la presenza di elevate criticità sia infrastrutturali che organizzativo gestionali sui settori potabile ed irriguo, ha condotto a risultati positivi nelle diverse ipotesi simulate, dimostrando che, per il raggiungimento degli obiettivi, restano ancora da definirsi le modalità di allocazione dei costi tra gli attori coinvolti; ad esempio gli agricoltori risultano beneficiari di risorsa "a titolo gratuito" ma per "convincere" il sistema, la filiera dei soggetti coinvolti nelle pratiche irrigue, dovrebbe attivare strumenti e politiche incentivanti il risparmio idrico e metodi di produzione agricola più efficaci.

A tale fine, nel capitolo 8 viene strutturata una tabella - non esaustiva - contenente il cronoprogramma delle azioni da prevedersi per raggiungere il risultato più importante: costruire un modello regionale del comparto degli usi e dei servizi dell'acqua efficiente ed efficace, destinato a diventare finanziariamente autonomo grazie anche alla sorprendente opportunità offerta dalla disponibilità di fondi pubblici derivanti dalla deliberazione del CIPE n.60 dell'aprile 2012 per le infrastrutture di tipo fognario e depurativo, per l'utilizzo dei quali è necessario impostare ottimali procedure di utilizzo.

## **RINGRAZIAMENTI**

Si ringrazia l'ing. Osvaldo De Gregoriis, Direttore generale della Sidra s.p.a. per aver gentilmente concesso l'utilizzo di dati ed informazioni inerenti l'impianto di depurazione consortile di Catania e le strategie di intervento oggetto della progettazione in corso di redazione.

## BIBLIOGRAFIA

- Food and Agriculture Organization (2010). *The wealth of Waste*, FAO Water Report 35, Roma.
- Barca F. - "Metodi ed obiettivi per un uso efficace dei fondi comunitari 2010-2020. Documento di apertura del confronto pubblico" – Roma, 27 dicembre 2012.
- Ciravolo L. – "Il rilancio del settore idrico. Risoluzione delle procedure di infrazione e criteri per la assegnazione dei fondi pubblici comunitari nelle aree ad obiettivo convergenza". L'Acqua 2/2014.
- Trigilia C. - "Non c'è nord senza sud. Perché la crescita dell'Italia si decide nel Mezzogiorno".
- AEEG – "Volume 1 - Stato dei servizi" – 26 giugno 2013 [www.autorita.energia.it](http://www.autorita.energia.it).
- Massarutto A. – "La regolazione economica dei servizi idrici" – Università Bocconi.
- Ministro per la coesione territoriale – "Le politiche di coesione territoriale. Rapporto di fine mandato" – 03.04.2013.
- Confindustria Mezzogiorno – "Fondo Sviluppo e Coesione 2007-2013: Delibere CIPE e priorità delle Regioni meridionali" – Quaderno n.81 – novembre 2012.
- Barca F. - "La Coesione territoriale in Italia alla fine del 2011" – Relazione alle Commissioni bilancio di Camera e Senato del Ministro per la coesione territoriale – 06.12.2011.
- Provincia Autonoma di Trento "Documentazione preparatoria 2014-2020" – TavB All.3B – OT6 – 22 febbraio 2013 - <http://www.europa.provincia.tn.it>.
- Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome – 13/019/CR12/C5 - "Posizione delle Regioni e delle Province Autonome sull'eventuale applicabilità al Servizio Idrico Integrato e al Servizio di Gestione Integrata dei rifiuti urbani del regime degli aiuti di stato sotto forma di compensazione degli obblighi di servizio pubblico, concessi a determinate imprese incaricate della gestione dei servizi di interesse economico generale" - Roma 7 febbraio 2013.
- Blue Book – *I dati sul servizio idrico integrato* - AneA Utilitatis – 2011
- Clarich M. "Le autorità indipendenti. Bilancio e prospettive di un modello" Il Mulino, Bologna 2005
- Di Dio F. – "L'affidamento del SII tra legge Galli e soppressione delle Autorità d'Ambito: verso il caos normativo?" 8-9/2010 Ambiente & Sviluppo
- Lars Anwandter – "Gli strumenti di finanziamento del servizio idrico integrato", L'Acqua 4/2014
- Massarutto A. "Quanti investimenti servono davvero al servizio idrico italiano?", L'Acqua 4/2014
- Massarutto A. "La riforma della regolazione dei servizi idrici in Italia. L'impatto della riforma: 1994-2011" – Università Bocconi Research report n.9, gennaio 2012
- Massarutto A., Ermano P. "Drowned in an inch of water. How poor regulation has weakened the italian water reform" Utilities Policy, 24, 2013, 20-31
- Regione siciliana Presidenza – Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia, marzo 2010
- Consoli S. "Individuazione degli interventi per razionalizzare la gestione dei Consorzi di bonifica della Sicilia" CSEI Catania, novembre 2010
- Barbagallo S., Cirelli G. "Proposta di riuso delle acque reflue del sistema depurativo consortile di Catania", Università degli studi di Catania, DiGeSa - Dipartimento di gestione dei sistemi agroalimentari e ambientali, settembre 2014
- Arena C. "Sviluppo di una metodologia della valutazione di sostenibilità finanziaria e di efficacia degli interventi per il riuso delle acque reflue nei sistemi fognario-depurativi Regione Puglia Analisi costi benefici del riuso - Un caso di studio", Formez Progetto "L'impatto delle politiche pubbliche sul sistema degli obiettivi di servizio", luglio 2013
- Barbagallo S. et al. "The use of reclaimed water for agriculture in Sicily, Italy", IWA Conferences, 2013
- Barbagallo S. et al. "wastewater reuse potential for agricultural irrigation in sicily", VI EWRA International Symposium – water Engineering and Management in a Changing Environment, Catania giugno 2011
- Regione autonoma della Sardegna – Direttiva regionale riutilizzo delle acque reflue depurate, Delibera di Giunta regionale n. 75/15 del 30.12.2008

Delibera di Giunta Regione siciliana n. 115/2014

Regione Puglia – Regolamento regionale “Norme e misure per il riutilizzo delle acque reflue depurate D.Lgs.152/2006, art.99, comma 2. Legge regione Puglia n.27/2008, art.1, comma 1, lettera b) – Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n.58 del 20/04/2012

*De Carli A., Massarutto A., Paccagnano V.* “La valutazione economica delle politiche agricole: dall’efficienza alla sostenibilità” - Università Bocconi.

Documento di riferimento per la consultazione pubblica sulle opzioni strategiche per ottimizzare il riutilizzo delle acque nell’UE – [http://ec.europa.eu/environment/consultations/water\\_reuse\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/consultations/water_reuse_en.htm)

*Wintgens T. et al.* “Reclamation and reuse of municipal wastewater in Europe – current status and future perspectives analysed by the AQUAREC research project” – [http://ec.europa.eu/environment/consultations/water\\_reuse\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/consultations/water_reuse_en.htm)

*Bixio D.* “Wastewater reuse in Europe” Desalination 187 (2006) 89-101

*Typsa Consulting engineer & Architects* “Updated report on wastewater reuse in the European union”, aprile 2013

*Barbagallo S. INWATERMAN* “Linee guida per la progettazione e gestione dei sistemi di fitodepurazione per il trattamento e il riuso di acque reflue nei piccoli e medi insediamenti”, maggio 2009

*Cirelli G. et al.* “Il riuso delle acque reflue in agricoltura” CSEI Catania, Quaderni 2010

*STOA Science and Technology Options Assessment* “Sustainable management of natural resources with a focus on water and agriculture”, maggio 2013

Comune di Catania “Sistemi di riuso acque depurate impianto di depurazione di Pantano D’Arce. Completamento delle opere esistenti al depuratore di Catania finalizzate al riuso e condotta di collegamento delle acque depurate al riuso agricolo-industriale” Progetto esecutivo, settembre 2007 e perizia di variante e suppletiva n.2 del luglio 2014

*Autorità per l’energia elettrica il gas ed il sistema idrico* - “Fabbisogno di investimenti ed individuazione degli strumenti di finanziamento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale e della risorsa idrica. Primi orientamenti” Documento per la consultazione 339/2013/idr

*Autorità per l’energia elettrica il gas ed il sistema idrico* – “Consultazione pubblica in materia di regolazione tariffaria dei servizi idrici” Documento per la consultazione 356/2013/idr

*Autorità per l’energia elettrica il gas ed il sistema idrico* – “Orientamenti per la predisposizione di schemi di convenzione tipo per la regolazione dei rapporti tra ente affidante e soggetto gestore dei servizi idrici” Documento per la consultazione 171/2014/idr

*Cirelli G.* “Ipotesi di adeguamento degli schemi depurativi di Acireale e Catania” slides presentate all’incontro “Soluzioni innovative per la gestione delle acque reflue nel territorio Etneo”, organizzato da CSEI Catania in collaborazione con DiGeSa, 19 settembre 2014 [www.cseicatania.com](http://www.cseicatania.com)

*De Gregoriis O.* “L’adeguamento del sistema fognario e depurativo intercomunale di Catania” slides presentate all’incontro “Soluzioni innovative per la gestione delle acque reflue nel territorio Etneo”, organizzato da CSEI Catania in collaborazione con DiGeSa, 19 settembre 2014 [www.cseicatania.com](http://www.cseicatania.com)

*Mazzola R.* “Azioni di Sistema – Ambiente. Stato di attuazione degli interventi previsti nella Delibera CIPE 60/2012 alla luce del Decreto Legge «Sblocca Italia»” slides presentate all’incontro “Soluzioni innovative per la gestione delle acque reflue nel territorio Etneo”, organizzato da CSEI Catania in collaborazione con DiGeSa, 19 settembre 2014 [www.cseicatania.com](http://www.cseicatania.com)

*Cirelli G.* “I sistemi naturali per trattamento ed il riuso delle acque reflue in Sicilia” slides presentate al seminario “Il riuso delle acque reflue urbane: un’opportunità per lo sviluppo sostenibile dell’area jonico-etnea”, organizzato da CSEI Catania 16 dicembre 2011 [www.cseicatania.com](http://www.cseicatania.com)

Accordo di Programma Quadro “rafforzato” sottoscritto tra Regione siciliana e Ministeri competenti (sviluppo economico, ambiente e infrastrutture) il 30 gennaio 2013 in attuazione della deliberazione n.60/2012 del CIPE

Rete nazionale delle Autorità ambientali e delle autorità della programmazione dei fondi strutturali comunitari 2000-2006 “La valutazione dell’applicazione del principio “chi inquina paga”, dicembre 2003

*EUWI* “Pricing water resources to finance their sustainable management” maggio 2012

*De Gregoriis O.* “Pubblico-privato nel servizio idrico integrato. Convenienze, criticità, prospettive” slides presentate al seminario “La riorganizzazione del servizio idrico integrato in Sicilia”, organizzato da CSEI Catania 5 dicembre 2011 [www.cseicatania.com](http://www.cseicatania.com)

*Ministero per l’ambiente la tutela del mare e del territorio, Istituto nazionale per la fauna selvatica* “Progetto per la creazione e la gestione di stagni e pantani nella riserva naturale orientata “Oasi del Simeto” per favorire gli uccelli migratori acquatici, giugno 2008

Autorità per l’energia elettrica il gas ed il sistema idrico – Documento per la consultazione 539/2014/R/idr “Individuazione ed esplicitazione dei costi ambientali e della risorsa nel metodo tariffario idrico (MTI)”, 30 ottobre 2014

Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee – Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni - COM(2012) 673 final. Bruxelles, 14.11.2012

Bell, F. W. and Leeworthy, V. R. (1990) “Recreational Demand by Tourists for Saltwater Beach Days.” *Journal of Environmental Economics and Management* 18:189-205

Edwards, S. F. and Gable, F.J. (1991) “Estimating the value of beach recreation from property values: an exploration with comparisons to nourishment costs.” *Ocean & Shoreline Management* 15:37-55

King, O. H. (1995) “Estimating the value of marine resources: a marine recreation case.” *Ocean & Coastal Management* 27:129-141.

Turner, R.K. and Brooke, J. (1998) “A benefits assessment for the Aldeburgh Sea defence scheme” In J.-Ph. Barde and D.W. Pearce (eds.) *Valuing the Environment*, Ch. 6, Earthscan, London.

Chen, W. Q., Hong, H. S., Liu, Y., Zhang, L. P., Hou, X. F. and Raymond, M. (2004) “Recreation demand and economic value: An application of travel cost method for Xiamen Island.” *China Economic Review* 15:398-406.

Parsons, G. R. and Wu, Y. (1991) “The Opportunity Cost of Coastal Land-Use Controls: An Empirical Analysis”, *Land Economics*, 67(3):308-316.

Earnhardt, D. (2001) “Combining Revealed and Stated Preference Methods to Value Environmental Amenities at Residential Locations”, *Land Economics* 77(1): 12-3

Leggett, C.G. and Bockstael, N.E. (2000) “Evidence on the effects of water quality on residential land prices”, *Journal of Environmental Economics and Management*, 20:291-302.

## 1) Introduzione

### 1.1) Premessa

Il riutilizzo delle acque reflue per scopi diversi è una prassi che si sta sempre più diffondendo, soprattutto nei paesi del Mediterraneo in quanto soggetti a maggiore stress idrico. L'utilizzo delle acque reflue rappresenta, come noto, anche una possibilità per alleviare la pressione sui corpi idrici, per effetto del minor prelievo di risorsa ed anche del minor scarico di acque reflue nei corpi idrici ricettori, al contempo fonti per l'approvvigionamento idropotabile. L'uso delle risorse idriche non convenzionali rappresenta, inoltre, uno strumento per dare risposta alla gestione della risorsa idrica tra usi competitivi, quali ad esempio quelli tra le aree urbane ed aree agricole.

L'evidente ed intima correlazione tra disponibilità di acqua per l'approvvigionamento idrico, gestione delle acque reflue e tutela dell'ambiente, rende necessaria l'interconnessione ed il sostegno reciproco tra le tematiche correlate alla gestione integrata delle risorse idriche a livello di area vasta, che promuovono tra le altre cose lo sviluppo dei sistemi fognari e depurativi, e quelle di sviluppo di tecnologie innovative legate all'utilizzo delle acque reflue trattate.

Qualsiasi ipotesi di riutilizzo di acqua reflua depurata, sia in agricoltura che per altri scopi, deve essere inoltre fondata su solide valutazioni che possano sostenerne non solo la fattibilità tecnica ma anche quella di tipo economico-finanziario.

Il sostegno e l'incentivo allo sviluppo di ipotesi di riutilizzo delle acque reflue, condizionanti l'equilibrio economico e finanziario complessivo dei servizi idrici, è nel contempo, correlato alla sussistenza di corrette metodologie di allocazione dei costi tra i differenti "utilizzatori". L'esatta identificazione dei beneficiari di un progetto di riuso è importante anche per comprendere quali gruppi di interesse si dovranno fare carico dei costi; senza la corretta identificazione (e successiva implementazione) dei flussi finanziari, il progetto è destinato a rimanere in buona parte lettera morta: forse potrà essere realizzata l'infrastruttura (in specie quando il costo di investimento è finanziato a fondo perduto), ma è estremamente improbabile che si attivi realmente il circuito di competenze e di interessi necessario per il funzionamento di una filiera organizzativa complessa come quella del riuso.

In via ordinaria, sono le valutazioni e le analisi poste a base degli strumenti di pianificazione di "area vasta" (in Italia assimilabile con il livello del Distretto idrografico) che, nell'ampio spettro di problematiche, qualitative e quantitative, relative all'approvvigionamento idrico per i molteplici usi, attestano o meno la convenienza e la sostenibilità del riuso. Accade però che, in alcune aree del nostro paese, soprattutto nel mezzogiorno, gli strumenti di pianificazione "di area vasta" di settore si rivelino, ancora oggi, inadeguati a supportare idonee strategie di intervento, per diverse motivazioni.

Gli strumenti di pianificazione del Distretto idrografico della Sicilia, ad esempio, risultano poco "attrezzati" nei confronti degli eventi, oramai sempre più frequenti, di stress idrico determinati non solo da siccità e/o alluvioni ma, anche, dalla obsolescenza degli impianti idrici esistenti, dalla inefficacia di un sistema di programmazione dei fondi non correlato con piani di sviluppo degli investimenti, da carenze nel sistema istituzionale di governance, da inadeguatezza dei dati ricognitivi di partenza (basti pensare che la maggior parte delle ricognizioni eseguite sullo stato della risorsa e degli impianti attinenti il servizio idrico integrato risalgono al periodo 1998-1999).

La situazione complessiva del bilancio idrico regionale in Sicilia assume, inoltre, una connotazione realmente critica se si osserva che, a fronte di una perdurante carenza di risorsa idrica da destinare ad alcuni comparti produttivi chiave, oggi in evidente stato di sofferenza (es. settore agricolo), si

registrano elevatissimi livelli di dispersioni idriche nei sistemi di adduzione e distribuzione idropotabile, superiori anche al 60%<sup>1</sup>.

A completare il quadro sopra delineato, si aggiunge una inefficace politica regionale di supporto alla attuazione della direttiva comunitaria 91/271/CEE, attinente il collettamento ed il trattamento delle acque reflue urbane, che ha portato all'avvio di alcune procedure di infrazione da parte della UE nei confronti dello Stato Italiano, già risoltesi con sentenze di condanna emesse da parte della Corte di giustizia dell'Unione europea il 19 luglio 2012, C-56/10 ed il 10 aprile 2013, C-85/13 (a breve verranno comminate allo Stato italiano le correlate sanzioni pecuniarie).

Le sopracitate procedure di infrazione si riferiscono ad una moltitudine di agglomerati non conformi ricadenti in diverse regioni italiane, quasi tutte del meridione; la regione siciliana è quella con il maggior numero di abitanti equivalenti non trattati (l'agglomerato oggetto di caso studio è il primo nella classifica degli agglomerati nazionali in procedura di infrazione) circostanza che dovrebbe indurre i decisori pubblici ad assumere, con tempestività, indirizzi di tipo normativo, organizzativo e di assetto istituzionale volti a promuovere soluzioni ad ampio raggio (di tipo regolatorio, gestionale, infrastrutturale, ecc.) funzionali al raggiungimento di tutte le possibili economie di scala ed all'utilizzo di tutte le leve finanziarie offerte dalle recenti politiche tariffarie, strettamente connesse con l'efficienza dei piani di investimento proposti e, pertanto, con l'innovazione tecnologica.

Premesso quanto sopra, l'area della Sicilia orientale rappresenta un caso studio di particolare interesse per la contemporanea presenza di:

- un acquifero sotterraneo di elevato pregio ambientale, quale quello dell'Etna, oggi in stato di sovra sfruttamento;
- un accertato deficit infrastrutturale e gestionale sul versante del trattamento delle acque reflue (nell'ambito territoriale di Catania solo una percentuale pari al 16% degli abitanti residenti risulta collettata e depurata in maniera adeguata);
- la assenza di un gestore unico del servizio idrico integrato (la gestione viene espletata da numerosi enti di piccole dimensioni);
- una area di produzione agricola molto estesa, quale quella della Piana di Catania, da tempo in profonda crisi economica.

Criticità che rendono necessaria ed urgente l'implementazione, non più prorogabile, di un piano d'azione capace di rimettere in moto l'intero comparto legato agli usi dell'acqua, puntando in particolar modo sull'effetto volano degli ingenti fondi UE già stanziati dal CIPE per la realizzazione di reti fognarie e depuratori<sup>2</sup>.

Solo con il vicendevole supporto e sostegno tra tutti gli attori coinvolti nei processi legati agli usi dell'acqua (detentori di competenze esclusive alle diverse possibili scale territoriali) e con l'attuazione di azioni di ampio respiro, coordinate a livello regionale da una piattaforma operativa strategica, si potrà dare un sostegno concreto alle politiche di pianificazione delle risorse idriche convenzionali e non convenzionali. In tale contesto, assume un ruolo fondamentale la corretta ed efficiente allocazione dei costi, da eseguirsi secondo gli strumenti proposti dalla Direttiva quadro sulle acque che assegna un ruolo centrale al Piano di gestione del Distretto idrografico e prevede l'esplicito inserimento di un elaborato comprendente la valutazione economica degli usi dell'acqua.

Per quanto sopra, prendendo spunto dalla situazione dell'agglomerato di Catania, assunto come caso studio per l'elaborazione di un modello concettuale per la pianificazione delle risorse idriche convenzionali e non convenzionali, viene ipotizzata una metodologia di intervento al livello territoriale di "area vasta" che include ed interconnette temporalmente azioni di vario tipo (ad

---

<sup>1</sup> Censimento delle acque per uso civile - Istat 30 giugno 2014

<sup>2</sup> Con la Delibera n.60/2012 del CIPE, di cui si parlerà nel seguito, la Regione siciliana ha beneficiato di un finanziamento pari a circa 1,6 miliardi di euro

esempio, promozione di indirizzi normativi e regolamentari, utilizzo di tecniche di valutazione consolidate (analisi costi benefici, ecc.) preliminarmente alla stesura di progetti, esecuzione di simulazioni finalizzate ad attestare le potenzialità di tali progetti non solo in termini di minimizzazione dei costi complessivi (energetici, gestionali, ecc.) ma anche dell'impatto sull'ambiente, con evidente stretta interconnessione con le potenzialità offerte dal riuso della risorsa, aggiornamento degli strumenti di pianificazione e così via) secondo uno schema di processo che prevede, in contemporanea, attività di tipo ordinario (dettate dalla normativa nazionale e comunitaria), ed attività specifiche per il contesto oggetto di studio (definite "ad hoc"<sup>3</sup>), entrambe necessarie anche per scongiurare pericolose fasi di stallo nei processi in corso (ad es. le attività di progettazione degli interventi di risoluzione della procedure di infrazione comunitarie avviate dai singoli comuni) e per assicurare la sostenibilità funzionale ed economico-finanziaria degli interventi prospettati (finalità raggiungibile assegnando, ad esempio, un ruolo pregnante sia agli enti d'ambito, ancorché commissariati, nelle more della identificazione dei nuovi enti di governo d'ambito, che alle gestioni temporanee esistenti, nelle more dell'identificazione del gestore unico, fissando a monte regole pregnanti per la fase di consegna del servizio e degli impianti), nel rispetto dei termini temporali vincolanti imposti dal CIPE e dalle recenti norme varate dal Governo (rif. Sblocca Italia) che prevedono pesanti sanzioni pecuniarie e la revoca dei finanziamenti in caso di ritardo.

Partendo dalla evidente constatazione che il riuso delle acque reflue in Sicilia non potrà essere pienamente attuato finché non sarà completato il processo di adeguamento istituzionale di corredo al pieno avvio del servizio fognario e depurativo e, quindi, al pieno avvio del servizio idrico integrato, non si potrà non proporre ai decisori nazionali e regionali di orientare, sin da subito, le loro scelte verso indirizzi di sviluppo del settore ambientalmente ed economicamente sostenibili, in quanto solo con la creazione di un sistema finanziariamente autonomo, in tutte le sue componenti, si potrà sostenere ed incentivare lo sviluppo del settore. Grande valenza assume, per il raggiungimento dei risultati prefissi, l'apporto delle acque reflue sia in termini di equilibrio di bilancio idrico (trattandosi di risorsa idrica aggiuntiva) che di equilibrio economico (per l'ellevato rapporto costi/benefici offerto dalle tecnologie applicabili). In tale ottica, i fondi pubblici stanziati dal CIPE, qualora utilizzati in maniera ottimale ed in linea con le direttive europee e nazionali di promozione del riuso, potranno contribuire ad accelerare l'intero iter di identificazione del nuovo assetto organizzativo ed istituzionale, oggi in stato di empasse. Le nuove norme emanate dall'Autorità nazionale sul sistema idrico<sup>4</sup>, unitamente alle stringenti norme di vincoli sui bilanci che gravano sui comuni, potranno contribuire inoltre ad incentivare forme di aggregazione tra le gestioni esistenti.

## 1.2) Obiettivi

Obiettivo del presente documento è quello di ipotizzare una piattaforma operativa, di supporto alla pianificazione delle risorse idriche convenzionali e non convenzionali, che si proponga di coordinare tutti le azioni correlate agli utilizzi della risorsa idrica, anche dal punto di vista economico. In tale contesto, il Piano di gestione del Distretto idrografico è stato identificato quale strumento di supporto all'avanzamento del processo di adeguamento istituzionale, in quanto tale l'edizione approvata dalla Regione nell'anno 2010 (in una forma ristretta, in quanto non è stata redatta l'analisi economica degli utilizzi idrici, espressamente richiesta dalla Direttiva Quadro sulle acque) dovrà, necessariamente, essere oggetto di una profonda ed urgente rivisitazione affinché, in linea con l'approccio di pianificazione e progettazione consolidato per i sistemi di riuso, possano

---

<sup>3</sup> E' stato fatto riferimento all'ambito territoriale di Catania che, per lo stato delle criticità elencate (procedura di infrazione, deficit idrico, assenza di un gestore per il S.I.I.), può essere considerato un caso studio emblematico sulle criticità del mezzogiorno d'Italia;

<sup>4</sup> Con il Decreto "Salva Italia" sono state assegnate all'Autorità per l'energia le funzioni di regolazione sul settore dell'acqua

essere pienamente analizzati gli effetti incentivanti/disincentivanti di determinate politiche dei prezzi nei diversi comparti correlati all'uso dell'acqua.

E' stata eseguita, quale esempio pratico, la valutazione analisi costi-benefici del progetto di riuso delle acque reflue dell'impianto di depurazione di Pantano D'Arce (agglomerato di Catania), considerata un tassello chiave nella piattaforma concettuale di cui sopra, in quanto rilevante ai fini della assunzione delle decisioni di procedere o meno con l'intervento di riuso acquisita piena consapevolezza sulle forme e sulle modalità di finanziamento e gestione delle opere nel corso di tutta la loro vita utile. Consapevolezza che nel passato è venuta a mancare, come tristemente noto non sono rari i casi di opere, finanziate con fondi pubblici, che una volta realizzate non sono mai entrate in funzione e sono state oggetto di furti, vandalizzazioni o degrado tale da non renderne più possibile la messa in esercizio.

In un contesto di sistema "a rete" tra i soggetti competenti sul sistema degli usi dell'acqua, l'Autorità di distretto Idrografico, non ancora istituita in Sicilia, ed il Piano di gestione potrebbero giocare un ruolo di cerniera tra governo nazionale e organizzazioni territoriali locali cui è stato demandato, in attesa della riforma, l'avanzamento del processo di realizzazione delle opere finanziate senza le necessarie garanzie del raggiungimento delle economie di scala. La piattaforma proposta potrebbe rappresentare, quindi, la sede all'interno della quale identificare con maggiore chiarezza e lucidità, competenze, ruoli e responsabilità della miriade dei cosiddetti "Soggetti Competenti", identificati dalle direttive comunitarie, nazionali, dall'Autorità di regolazione nazionale e dagli Accordi di programma quadro.

### **1.3) Riferimenti normativi**

A livello nazionale, il riferimento normativo principale rimane la Direttiva Quadro sulle acque (WFD), recepita in Italia con il Testo Unico dell'Ambiente (D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.), recentemente modificato con la legge n.164 del 11/11/2014 (c.s. Sblocca Italia) che, all'art.7, ha apportato importanti modifiche all'assetto regolatorio e gestionale del S.I.I.

La citata Direttiva Quadro, pur non menzionando specificamente l'opportunità di riutilizzo delle acque reflue, introduce una dimensione quantitativa di gestione delle risorse idriche, in cima alla solita dimensione qualitativa, che può stimolare la considerazione di riutilizzo delle acque reflue. Essa afferma inoltre che *"le risorse idriche devono essere di qualità e quantità sufficienti a soddisfare altre esigenze economiche"*. Anche l'articolo 12 della Direttiva sulle acque reflue europea 91/271/CEE recita, inoltre, *"Le acque reflue trattate devono essere riutilizzate ove opportuno"*.

Ad oggi, all'interno degli Stati membri dell'Unione europea vengono identificati diversi approcci normativi e regolamentari adottati al fine di regolamentare la qualità dell'acqua nei sistemi di riutilizzo delle acque reflue con riferimento, principalmente, alle pratiche di irrigazione esistenti, alle condizioni del suolo locali, agli obblighi di tutela della salute pubblica, alle scelte di tecnologie di irrigazione e di trattamento delle acque reflue ed alla necessità di contenere i costi.

In Italia con D.M. 185 del 12 giugno 2003 è stata adottata una regolamentazione recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue, inoltre il D.Lgs.152/2006, all'art. 99, comma 2, assegna alle regioni, nel rispetto dei principi della legislazione statale, l'adozione di norme e misure volte a favorire il riciclo dell'acqua e il riutilizzo delle acque reflue depurate. In tale ambito, alcune regioni d'Italia hanno sviluppato, attraverso regolamenti e direttive proprie, metodologie che identificano idonei procedure e strumenti di supporto alla attestazione di fattibilità degli interventi, prevedendo anche specifiche soluzioni per garantire il recupero dei costi in funzione della preminenza degli obiettivi ambientali raggiungibili con la messa a punto delle pratiche di riutilizzo.

### **1.4) Organizzazione del lavoro**

Il documento è stato suddiviso in tre parti. La prima parte, affronta le tematiche generali attinenti il contesto e le motivazioni che spingono alla redazione di progetti di riuso delle acque reflue, tali argomentazioni sono state affrontate in connessione con quelle attinenti la gestione integrata delle risorse idriche e con riferimento agli indirizzi promossi dalle politiche tariffarie.

Tra le altre cose, sono state evidenziate le implicazioni determinate dai processi di pianificazione delle risorse idriche a livello di bacino sullo sviluppo dei sistemi di riuso, anche con riferimento agli aspetti tariffari ed alle valutazioni di sostenibilità economico-finanziaria dei progetti. Sono stati riproposti percorsi consolidati per la pianificazione e la progettazione di specifici progetti di riuso, adattati al contesto altamente problematico, come quello oggetto del caso studio. L'ultimo capitolo della prima parte è stato dedicato alla procedura di infrazione, con particolare focus sul ruolo assunto (o che potrebbe essere assunto), dall'ottimale utilizzo dei fondi comunitari stanziati per la realizzazione di opere fognarie e depurative, qualora orientato a sostenere anche la politica del riuso.

La seconda parte fornisce una indagine di dettaglio sul contesto regionale (caratteristiche del Distretto idrografico della Sicilia ed analisi delle previsioni contenute nel principale documento di pianificazione e programmazione regionale, il Piano di gestione), sull'area del catanese (ambito territoriale ottimale ed area irrigua della Piana di Catania).

Infine, la terza ed ultima parte contiene lo sviluppo di una analisi di valutazione del tipo costi benefici del progetto di riuso delle acque reflue per fini agricoli ed industriali, già in corso di realizzazione, provenienti dall'impianto di depurazione di Pantano D'Arce (CT).

Tale metodologia è stata inclusa tra le azioni da prevedersi all'interno della piattaforma concettuale elaborata nell'ultimo capitolo. Quest'ultima, è stata strutturata su una scala temporale pluriennale ed è stata riferita ai diversi livelli territoriali coinvolti (europeo, nazionale, regionale, d'ambito territoriale ottimale, sovra comunale (rif. agglomerato), comunale, sottocomunale (rif. gestori)), prevedendo l'interconnessione di un complesso di azioni di varia natura che, solo se attuato pedissequamente ed in contestualità, potrà consentire alla Regione siciliana di assolvere gli obblighi ambientali e di servizio nei tempi fissati, scongiurando l'irrogazione di sanzioni e/o la perdita dei finanziamenti stanziati, con contemporaneo avanzamento nel processo di riforma e quindi di sviluppo dell'intero comparto legato agli usi dell'acqua. Per l'alta valenza, sia in termini di apporto di risorsa idrica che quale strumento per il risanamento ambientale, un ruolo fondamentale viene assegnato allo sviluppo di idonei sistemi di riutilizzo delle acque reflue, considerato quale elemento chiave nel circolo di azioni da intraprendere per conquistare la conformità del servizio.

Un importante spunto motivazionale alla redazione della presente ricerca è stato offerto dal processo di consultazione pubblica che ha accompagnato la redazione del "Piano di gestione del Distretto idrografico della Sicilia", nel corso del quale sono emerse diverse importanti lacune documentali ma soprattutto la necessità di dover creare un sistema di comunicazione "a rete" tra i diversi soggetti competenti in materia ambientali, coinvolti nel processo di gestione delle acque, e sviluppare una cultura di maggiore accessibilità da parte del pubblico alle politiche di utilizzo dei beni naturali in Sicilia. Un ulteriore spunto è stato fornito dal processo di emissione della deliberazione n.60/2012 da parte del CIPE e di attuazione della stessa. Anche in tale occasione si è resa evidente la necessità di dover coinvolgere, nel processo di programmazione dei fondi europei, tutti i soggetti con competenze dirette ed indirette nel processo di risoluzione delle procedure di infrazione, carenza che ha indotto il governo a varare, a più due anni dall'emissione della delibera da parte del CIPE, procedure di re-indirizzamento del processo con eventuale commissariamento per superare i notevoli ritardi maturati nella realizzazione degli interventi.

Nel momento in cui viene redatto questo elaborato, in Sicilia non è ancora stata varata la norma di riforma dell'assetto di *governance* locale, mentre a livello nazionale si assiste ad importanti evoluzioni del processo regolatorio grazie all'entrata a regime dell'Autorità nazionale per l'Acqua ed anche ai nuovi indirizzi stringenti fissati con il decreto "Sblocca Italia".

L'”incontro” tra due percorsi, il primo top-down che, partendo da un contesto pianificatorio a livello di “area vasta”, si propone di strutturare regole ed azioni di sviluppo del sistema istituzionale e normativo dei settori dell’acqua, il secondo bottom-up, che a partire dal sostegno alle azioni avviate dai singoli comuni, quali Soggetti Attuatori degli interventi di risoluzione delle procedure di infrazione negli agglomerati, si propone di interconnetterle con gli strumenti di pianificazione d’ambito, potrà consentire lo sviluppo dell’iter di riforma regionale, senza dover rinunciare alle, indispensabili, attestazioni di sostenibilità complessiva (gestionale ed economico-finanziaria) degli interventi finanziati (o peggio dover arrestare il percorso di progettazione), condizionate a loro volta dalla promozione di soluzioni tecniche innovative, efficienti ed a basso costo, quali quelle correlate alle pratiche del riuso, necessarie anche per fronteggiare il particolare momento storico di grave congiuntura economica ed accresciuta sensibilità verso l’ambiente.

## **PARTE I**

## 2) Il riuso delle acque reflue urbane

### 2.1) Premessa

Il riuso dell'acqua reflua trattata in agricoltura si sta studiando ed adottando con maggiore intensità nelle regioni con scarsità di risorsa idrica. Molte regioni del mondo, come noto, stanno sperimentando in maniera crescente i problemi legati al deficit idrico determinati dalla crescita inarrestabile della domanda d'acqua a fronte di un livello statico, o addirittura in diminuzione, dei livelli delle fonti di approvvigionamento anche a causa delle periodiche siccità determinate da fattori climatici. Anche il cambiamento climatico si aggiunge a queste pressioni; si stima che un riscaldamento globale di 2°C potrà determinare una situazione nella quale, da uno a due bilioni di persone, non potranno più contare su acqua sufficiente per soddisfare le proprie necessità di consumo, di igiene e di alimentazione.

Lo stress idrico dipende anche dall'inquinamento determinato dall'incremento delle acque reflue e dal ruscellamento superficiale delle città in espansione (gran parte di queste acque sono trattate solo parzialmente), dal rilascio dei fertilizzanti agricoli e dalla contaminazione degli acquiferi a causa di molteplici ragioni. Inquinamento che produce, tra le altre cose, l'eutrofizzazione delle acque superficiali con conseguente proliferazione algale. L'inquinamento è quindi una delle cause della scarsità idrica, in quanto riduce il quantitativo di risorsa idrica pura necessaria per il consumo umano. I sopracitati fattori sono la causa dell'ipossia (esaurimento dell'ossigeno) negli estuari e nelle acque costiere, con danni alla pesca ed al resto della vita acquatica e con impatti negativo sull'integrità dell'ecosistema. Problemi che investono tanto l'ambiente quanto le economie locali che dipendono dal turismo e dalla pesca.

La scarsità di risorsa idrica ha anche pesanti costi economici, sociali e politici. A causa delle ingenti somme necessarie per poter mitigare le crisi idriche, a volte le Autorità locali, nei momenti di particolare gravità, sono indotte ad autorizzare trasferimenti dell'acqua destinata all'agricoltura verso le città, in quanto l'acqua riveste un maggiore valore economico negli usi industriali e civili piuttosto che in quelli agricoli.

In questa circostanza, l'uso di acqua reflua trattata per l'agricoltura consentirebbe di conservare acqua dolce per fini di maggior valore economico e sociale ed, allo stesso tempo, fornire agli una somministrazione di acqua affidabile e ricca di nutrienti. Questo interscambio crea anche benefici ambientali, dal momento che viene favorita la assimilazione dei nutrienti delle acque reflue da parte delle piante e ridotta la contaminazione delle acque a valle dei corsi d'acqua.

I progetti di riuso delle acque possono offrire un potenziale doppio, anche triplo, "dividendo": per gli utenti civili, per gli agricoltori e per l'ambiente. In situazioni critiche di stress idrico, l'uso di acqua reflua trattata deve considerarsi come una delle possibilità di cui poter disporre. In tali casi lo scenario di *inattività*, cosiddetto "senza progetto", implicherà costi che andranno aumentando nel tempo, mentre le soluzioni alternative al riuso, come trasferimenti di emergenza, possono avere grandi costi propri. Rifiutare l'avvio delle pratiche del riuso potrebbe essere in alcuni casi molto costoso. La agricoltura rappresenta circa il 70% dell'utilizzo mondiale di acqua, principalmente per la produzione di alimenti e coltivazioni e per i processi di produzione agricola. Quando le piogge sono insufficienti per mantenere le coltivazioni, l'irrigazione, in quanto necessaria, non fa altro che aumentare il costo delle attività agricole.

La carenza nell'approvvigionamento idrico di tipo convenzionale, proveniente da acquiferi, fiumi e laghi, ha prodotto l'aumento del riutilizzo delle acque reflue domestiche ed urbane (sia trattate che non) per l'irrigazione. Il riutilizzo dell'acqua per questi scopi solleva questioni legate alla qualità dell'acqua prodotta, alla salute pubblica in generale e nei confronti dei lavoratori agricoli in particolare, al consenso pubblico, alla commerciabilità delle coltivazioni ed al finanziamento dei progetti, per indicare solo alcune. Alcuni di questi temi sono connessi con l'utilizzo delle acque dolci, mentre altri mantengono una loro rilevanza speciale o specifica correlata all'uso di acqua reflua trattata. Esiste una ampia bibliografia sugli aspetti economici delle risorse idriche, correlata

con il ruolo dell'acqua nello sviluppo economico e con la valutazione di alternative per soddisfare le diverse necessità di domanda idrica.

## **2.2) Il contesto mondiale**

Si stima che la Terra contiene 1.351 milioni di Km<sup>3</sup> di acqua. Solo il 0,003% è acqua dolce, e quindi adatta per bere, per l'igiene, per l'agricoltura e per l'industria. La maggior parte di acqua dolce è lontana dai centri di utilizzo o di difficile reperimento per essere utilizzata. L'Organizzazione delle nazioni unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura (FAO) stima che circa solo da 9.000 a 14.000 Km<sup>3</sup> sono economicamente disponibili per l'uso umano ogni anno.

La popolazione mondiale sta crescendo ad un tasso di circa il 1,2% annuo e ci si aspetta un aumento di 9.000 milioni per l'anno 2030. Approvvigionare acqua adeguata per queste persone sarà una grande sfida. L'acqua non è essenziale solo per il consumo umano diretto e per gli scopi civili, ma anche per produrre gli alimenti e produrre le manifatture necessarie per vivere e per migliorare gli standard di vita. Molti paesi sono in difficoltà per dover soddisfare le necessità di acqua per bere, produrre e per usi sanitari. Il problema si va accentuando a causa dei maggiori standard di vita che incrementano gli utilizzi di acqua per persona.

La trasformazione da pluviale ad irrigua dell'agricoltura può aumentare il rendimento della maggior parte delle colture da un 100 a un 400% e permette di coltivare distinte colture con un maggior valore economico. Le specie a clima umido possono essere coltivate in aree aride. Rendere l'agricoltura indipendente dagli eventi di pioggia spesso significa rendere l'acqua disponibile in momenti ed in posti non "naturali", che però esigono la realizzazione di infrastrutture, energia e mano d'opera.

Anche la dipendenza diretta dalla disponibilità di acque sotterranee prossime alle aziende sta diventando un problema, a causa della diminuzione del tetto delle falde acquifere freatiche. Poiché l'irrigazione lascia il sale sul suolo, è possibile che sia necessario aumentare la quantità di acqua per lisciviare l'eccesso di sale del suolo e contrastare la salinizzazione, funzione che in molti posti può essere assunta dalle acque di pioggia. Il reperimento giornaliero di acqua potabile varia da 2 a 4 litri per persona, mentre quello per la produzione degli alimenti per soddisfare le richieste giornaliera varia tra i 2000 ai 5000 litri di acqua per persona. L'agricoltura è, oltremodo, la maggiore utilizzatrice di acqua, introitando almeno il 70 % di tutte le disponibilità, fino al 95% nei paesi sviluppati, con una domanda che va aumentando. Il miglioramento dello stile di vita e l'uso di dispositivi per il risparmio di lavoro richiedono ancora più acqua, e soddisfare questa domanda con frequenza implica un maggior costo ambientale.

## **2.3) Scarsità, deficit e competizione**

Dal 1991, circa il 41% della popolazione mondiale, o 2.300 milioni di persone, vivono in bacini idrografici con deficit idrico. Anche all'interno di paesi che apparentemente hanno abbondanza d'acqua, esistono regioni con scarsità o senza infrastrutture per accedere al rifornimento idrico disponibile. Le aree dove si i prelievi si avvicinano o eccedono i limiti di sostenibilità di prelievo d'acqua, che è pari al 75% o più delle risorse idriche rinnovabili, si definiscono come aree di *scarsità fisica di acqua*. Dall'altro lato, può verificarsi una *scarsità economica di acqua* laddove la risorsa idrica è abbondante, ma la deficienza di capitale umano, istituzionale o finanziario ne limita l'accesso.

Quando la domanda di acqua si avvicina al limite dell'approvvigionamento disponibile, o alla capacità limite del sistema di somministrazione dell'acqua, può verificarsi la competizione tra i differenti usi dell'acqua. Le aree urbane ed industriali mantengono, con frequenza, una maggiore capacità economica o potere politico per sviluppare nuove infrastrutture o sistemi di accumulo al fine di riallocare gli approvvigionamenti disponibili per l'agricoltura verso le aree urbane. Nella competizione per l'acqua, con frequenza prevalgono le necessità umane sulle necessità

dell'ecosistema. La competizione per le risorse idriche è spesso a spese dell'agricoltura e delle economie che dipendono da essa. L'acqua tradizionalmente viene considerata un bene pubblico. Senza un controllo di tipo governativo, però, si può rischiare di abusare di questo bene pubblico e quei settori con meno potere politico o economico possono perdere l'accesso all'acqua.

In aggiunta alle iniquità sociali, si possono produrre conflitti civili ed anche fisici per la competizione per l'acqua. Dove non sia fissato un quadro legale, o dove questo viene violato, i conflitti possono generarsi all'interno di regioni o anche tra nazioni laddove l'entità di acqua estratta da qualcuno va a detrimento di un altro. Alcuni sistemi giuridici stabiliscono le priorità nei diritti di utilizzo dell'acqua, dando spesso all'uso domestico e urbano una priorità maggiore rispetto all'uso industriale o agricolo. Facendo diventare legale privato un settore del suo approvvigionamento tradizionale di acqua. È comune, ad esempio, che si gli usi comunali o agricoli siano a scapito della conservazione e la preservazione dei sistemi naturali (corsi d'acqua, zone umide, acque sotterranee ed ecosistemi associati).

Il rapporto tra le risorse idriche disponibili e il loro utilizzo può essere stabilito con l'indice scarsità d'acqua, quando questo indice segnala potenziale scarsità d'acqua, il paese interessato avrebbe bisogno di prendere misure per alleviare la situazione coinvolgendo una o tutte le domande nel processo di gestione dell'aumento dell'offerta.

Le risorse da sviluppare potrebbero essere quelle convenzionali (superficiali o sotterranee) o non convenzionali; sempre più spesso, lo sviluppo di nuove risorse convenzionali non è fattibile per motivi economici oppure perché riceve l'opposizione di ambientalisti o di altri che preferiscono lo *status quo*. D'altro canto, alcune risorse non convenzionali presentano problemi di sostenibilità (ad esempio la dissalazione in termini di smaltimento della salamoia e di costi altri di consumo energetico). Tutto ciò aumenta l'interesse per l'acqua riciclata, nonostante anch'essa presenti delle problematiche intrinseche. Gli ambientalisti sono preoccupati che il riutilizzo nella parte superiore dei bacini possa ridurre ulteriormente la disponibilità di acqua per gli ecosistemi a valle. Ci sono anche rischi per la salute pubblica derivanti dall'uso di acqua riciclata, e il suo uso prolungato potrebbe avere un impatto sulla salinità del suolo a seconda del livello di trattamento, anche se può anche migliorare la fertilità del suolo ed il contenuto di sostanza organica. Tuttavia, ci sono modi di attenuare ogni impatto dannoso sull'agricoltura, ad esempio, utilizzando acqua di buona qualità in iniziale periodo di crescita e acque di minore qualità dopo.

Le comunità che fanno affidamento sulle precipitazioni e sull'approvvigionamento di acque superficiali naturali sono alla mercé della disponibilità di queste risorse nel tempo e nello spazio, e della loro suscettibilità alle piene ed alle siccità. Le acque sotterranee, sono meno influenzate dalle condizioni di breve termine, ma sono vulnerabili nel lungo termine, con conseguente aumento dei costi di pompaggio, rischio di salinizzazione da intrusione marina e dalla lunga permanenza a contatto con minerali e subsidenza.

La crescita dell'urbanizzazione e dell'agricoltura irrigata indebolisce il legame tra rifornimenti idrici naturalmente disponibili e la tempistica e la geografia delle richieste. Questo ha richiesto la realizzazione di infrastrutture, canalizzazioni per trasportare l'acqua e dighe per l'accumulo della risorsa; nei paesi in via di sviluppo i costi di tali infrastrutture possono essere proibitivi. Nei paesi sviluppati, la allocazione del costo-efficacia per dighe e altri schemi di sviluppo dell'acqua è stata già affrontata, ma un ulteriore sviluppo nel prelievo di acqua non solo è molto costoso, ma è anche in concorrenza con la esigenza di protezione ambientale della qualità delle acque, della pesca e delle zone umide. In alcuni casi, sono state poste le limitazioni alla estrazioni storiche di risorsa dal sottosuolo e superficiale per prevenire ulteriori danni ambientali o per ripristinare il rendimento sostenibile dei acque sotterranee.

Mentre l'incremento dei prelievi di risorse idriche convenzionali superficiali e sotterranee sta diventando sempre più costoso e difficile, l'uso delle risorse non convenzionali nella gestione della domanda sta ricevendo sempre maggiore attenzione. Una di queste fonti, la dissalazione dell'acqua

di mare, rimane una pratica relativamente costosa per l'irrigazione, nonostante i progressi compiuti nelle tecnologie a membrana. Il raggiungimento di un uso più efficiente di acqua tra quello urbano e quello agricolo, attraverso le varie forme di gestione della domanda, ha un grande potenziale e rimane una delle alternative a più basso costo per allineare domanda e offerta. L'uso di una migliore tecnologia per ridurre le perdite nelle reti di distribuzione idriche urbane e l'irrigazione localizzata possono anche migliorare l'intensità del Water Intensive Use Index.

Le acque reflue domestiche vengono utilizzate da secoli in agricoltura e l'uso delle acque reflue trattate ha almeno un secolo di vita. Il suo stato di risorsa *non convenzionale* riflette il fatto che solo nel ultimi 30 anni l'uso di acqua riciclata è diventato rilevante nella pianificazione delle risorse idriche. Con un trattamento adeguato, le acque reflue sono adatte per molti usi urbani, industriali e agricoli. In alcuni paesi, addirittura, l'acqua riciclata viene usata anche per bere, come ad esempio in Namibia.

#### **2.4) Le motivazioni per il riutilizzo delle acque reflue**

Il riutilizzo delle acque reflue, come detto, è una pratica importante nella gestione integrata delle risorse idriche, rivolta alla gestione di tutti gli aspetti che attengono il ciclo dell'acqua, ottimizzandone l'utilizzo tutti i suoi aspetti. Il Vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile, nel 2002, ha chiesto a tutti i paesi di sviluppare piani di efficienza idrica. Approccio che comprende, tra gli altri, i seguenti elementi:

- la valutazione del fabbisogno di acqua in collaborazione con gli utenti finali;
- l'esame di tutte le fonti idriche disponibili; e
- la correlazione dei rifornimenti idrici con le esigenze in base alla quantità, qualità e affidabilità necessaria per i vari scopi e con le spese di fornitura connesse ai benefici per ciascun caso.

Il trattamento delle acque reflue e il loro riutilizzo in agricoltura sta guadagnando sempre più consenso in molte parti del mondo. In molti paesi con carenza idrica, le acque reflue stanno diventando risorse importanti per colmare il deficit tra la domanda e l'offerta di acqua nei diversi usi. I meccanismi di riutilizzo delle acque reflue sono però diversi tra i paesi sviluppati e quelli in via di sviluppo, ma ci sono problemi comuni di aumento della popolazione e di domanda di cibo, scarsità d'acqua, e preoccupazione per l'inquinamento ambientale. Tutti questi elementi rendono l'acqua reflua trattata una risorsa potenzialmente preziosa.

Il riuso delle acque, tuttavia, implica cambiamenti nelle strutture tradizionali di distribuzione delle risorse idriche, nelle forme di finanziamento, nella definizione di standard di qualità delle acque, nei contesti di regolamentazione e nei mandati istituzionali. Si tratta di stabilire una buona *governance* a tutti i livelli, al fine di sviluppare un approccio olistico ed un sistema di politiche coerenti con la distribuzione delle risorse idriche ed il soddisfacimento delle molteplici esigenze degli utenti.

#### **2.5) Valori economici dell'acqua nei diversi usi**

Per il riutilizzo è fondamentale l'intuizione che l'acqua è un *bene economico*, come riconosciuto nella la Dichiarazione di Dublino su "Acqua e sviluppo sostenibile" del 1992: "*L'acqua ha un valore economico in tutti i suoi usi concorrenti e deve essere riconosciuta come un bene economico*". Ma deve essere fatta una distinzione tra valore, costo e prezzo dell'acqua, spesso molto diversi tra loro. Il valore economico dell'acqua è particolarmente evidente nelle situazioni di scarsità d'acqua che mantiene diversi valori economici nei suoi diversi usi. Essa ha un costo economico di approvvigionamento, che varia nelle diverse situazioni e per i diversi scopi. L'acqua fornita ad un particolare utilizzatore, in uno specifico posto, ad un certo momento ha un beneficio economico, ma comporta anche un costo economico. Il rapporto tra il beneficio specifico e il costo specifico è la base della giustificazione economica di fornitura di tale utente. Infine, il prezzo dell'acqua è una transazione finanziaria o fiscale tra il fornitore e l'utente, spesso strettamente controllato dalle

autorità pubbliche e, spesso, con ben poche relazioni sia con il suo valore in relazione all'uso specifico che con il suo costo di approvvigionamento.

La allocazione dell'acqua esclusivamente sulla base di tali principi economici è complicata e difficile da applicare nella pratica, tuttavia, il concetto di base del confronto tra i costi ed i benefici di approvvigionamento idrico, in luoghi specifici e per specifiche categorie di utenti, è fondamentale per i progetti di riutilizzo delle acque reflue, che richiedono alcune stime, a volte anche approssimative, sui benefici dell'acqua per i potenziali utenti.

I metodi di valutazione delle acque sono eclettici, e dipendono dal settore interessato, il tipo di utilizzo e le informazioni disponibili.

- Il consumo domestico viene comunemente valutato con la disponibilità a pagare che può essere rilevata con indagini dirette mediante questionari strutturati o vari tipi di "esperimenti a scelta". Questo approccio del "valore rilevato" può essere completato con un controllo incrociato da prove del tipo "preferenze rivelate", come ad esempio l'interferenza nelle preferenze degli utenti determinate dai loro cambiamenti nel consumo a seguito di un cambiamento di tariffa, ecc;
- L'uso dell'acqua per irrigazione può essere valutato in due modi diversi. La produttività marginale dell'acqua (il valore extra di produzione che può essere ottenuta da applicazioni aggiuntive di acqua) che può essere stimata in campo nel corso di prove cultura-acqua. In alternativa, un approccio più comune (il metodo "net-back") è quello di ricavare il valore dell'acqua come residuo da dati di bilancio dell'azienda agricola, una volta che tutti gli altri costi sono stati allocati. Quest'ultimo metodo assume però l'irrealistica supposizione che tutta l'eccedenza residua, non allocabile, dell'azienda sia dovuta all'acqua piuttosto che ad altri fattori.
- La valutazione dell'utilizzo di acqua industriale pone problemi maggiori. Per la maggior parte delle imprese industriali (e commerciali), l'acqua rappresenta una piccola parte dei loro costi totali. Potrebbe quindi essere fuorviante utilizzare il "metodo residuale" utilizzato per l'irrigazione ed imputare il surplus residuo all'acqua. Spesso l'acqua per uso industriale è autoprodotta da pozzi e fiumi. Molte aziende riciclano l'acqua trattando e riutilizzando gli effluenti dei reflui. Un metodo di valutazione è quello di considerare il costo del riciclo quale limite superiore industriale di disponibilità a pagare, dal momento che al di sopra di questo livello le industrie sarebbero portate a riciclare piuttosto che ad acquistare. Una scorciatoia approssimata per la valutazione dell'acqua industriale è quella di stimare i rapporti di produzione lorda o il valore aggiunto per volume di acqua necessario in processi diversi. Questi rapporti sono indicativi della sensibilità all'acqua dei diversi settori industriali, piuttosto che indicare la reale produttività dell'acqua.

Il precedenti utilizzi implicano tutti la produzione di acqua.

- L'acqua ha anche un valore all'interno di un corso d'acqua per la funzione di assimilazione dei reflui e la loro diluizione, il lavaggio dei sedimenti, il funzionamento dei sistemi ecologici, la navigazione e vari tipi di attività ricreative (pesca, sport acquatici, visite, escursioni, ecc.). Ci sono diverse possibilità di metodi di valutazione. Spesso queste funzioni naturali di acqua (assimilazione, diluizione, lavaggio) possono essere confrontate con il costo aggiuntivo di alternative (dragaggio, trattamento). Il valore dell'acqua per la navigazione può essere confrontato con la modalità di trasporto più conveniente (ad esempio le ferrovie). Il valore di acqua per fini ecologici (la manutenzione di regimi di basso flusso e zone umide) è generalmente stimato con la disponibilità a pagare o con sondaggi sui costi di viaggio. E' sempre più comune utilizzare l'approccio del trasferimento dei benefici per ricavare empiricamente i valori per questi effetti ambientali, come suggerisce il termine, si acquisiscono i valori stimati in un altro luogo in cui sono disponibili informazioni e progetti che sembrano essere ampiamente comparabili;

- Il consumo di acqua per la produzione di energia idroelettrica, viene normalmente valutato in base al vantaggio di costo di energia idroelettrica rispetto a quella termica o altri modi di produzione di energia elettrica. In questo, come negli altri casi, è importante confrontare elementi simili ed essere chiari sulle basi delle stime.

I settori di maggior interesse per questo studio sono l'agricoltura, l'uso domestico, l'irrigazione e le varie sfaccettature dell'ambiente. L'evidenza qui rappresentata è che il valore dell'acqua per l'irrigazione agricola di molte colture di basso valore (tipicamente alimentari quali cereali e foraggio per gli animali) è molto bassa. Per lo stesso motivo, i valori di acqua possono essere alti per colture ad alto valore (ad esempio frutta, verdura, fiori), dove l'affidabilità dell'acqua è considerata come una assicurazione contro la siccità. Questi risultati sono sostenuti dai prezzi effettivamente pagati per l'acqua dove esistono mercati dell'acqua. In breve, il valore attribuito all'acqua di irrigazione dipende fortemente da quanto essa è affidabile e dal tipo di colture in produzione. In pratica la valutazione dell'acqua per gli usi domestici è relativamente elevata, ma questa non rappresenta una categoria omogenea. L'acqua utilizzata per le necessità veramente essenziali, come bere, cucinare e l'igiene di base è solo una piccola parte del tipico uso quotidiano, il resto è destinato allo "stile di vita" o scopi produttivi. In regioni ricche a clima caldo un'elevata percentuale di acqua viene utilizzata per scopi all'aria aperta, come irrigazione del giardino e piscina. Le famiglie tendono a inserire un valore superiore agli usi interni piuttosto che agli usi esterni, anche se questo non si applica se l'acqua viene utilizzata per scopi produttivi. In alcune società, gran parte dell'acqua fornita per le famiglie è utilizzato per la coltura e l'alimentazione del bestiame (in altre parole, è fornita per scopi multipli). In pratica, la valutazione di acqua per uso domestico è comunemente considerata come equivalente alla tariffa media, che di solito sottovaluta il costo economico della fornitura, e ignora il surplus dei consumatori coinvolti.

Infatti, i valori ricreativi mostrano grandi variazioni, a seconda del tasso di visita, ubicazione del luogo, qualità delle acque ed il tipo di svago (con licenze di riprese e di pesca che attraggono tasse elevate in alcuni paesi). In alcuni casi il valore ambientale di acqua si esprime attraverso la disponibilità di città e regioni ad acquistare diritti di acqua necessaria per soddisfare le loro esigenze ambientali. Il contributo delle risorse naturali come terreni coltivati, boschi, pascoli e minerali nella produzione economica è anche riflessa nei conti nazionali, e le stime sono state fatte sul valore di tali beni come capitale naturale. Tali beni producono un futuro flusso di reddito/benefici e costituiscono una forma importante di ricchezza per i Paesi ben dotati. Al contrario, dove sono in via di esaurimento (attraverso lo sfruttamento, deforestazione, pascolo provocando la desertificazione, ecc), ciò rappresenta una perdita di capitale e ricchezza, che ridurrà il reddito futuro da queste fonti. L'acqua è parte di capitale naturale: utilizzato in modo sostenibile (fino al suo limite rinnovabile) fornisce un contributo al reddito nazionale, ma se le falde acquifere o le risorse di superficie sono eccessivamente sfruttate, o se le riserve sono contaminate, questo equivale ad impoverimento di capitale che ridurrà il futuro reddito nazionale.

## **2.6) Riutilizzo delle acque reflue in pratica**

### **2.6.1) La portata globale del riutilizzo delle acque reflue**

Attualmente, ci sono oltre 3.300 impianti di trattamento dell'acqua in tutto il mondo, con diversi gradi di trattamento, destinati a varie applicazioni sia dirette, come l'irrigazione agricola, gli usi urbani, gli usi paesaggistici e ricreativi, il raffreddamento e trasformazione industriale, che indirette come la produzione di acqua potabile per la ricarica delle falde acquifere.

Si stima che, entro i prossimi 50 anni, più del 40 % della popolazione del mondo vivrà in paesi che si affacciano allo stress idrico o alla scarsità d'acqua. La crescente concorrenza tra gli usi agricoli ed urbani e gli approvvigionamenti di acqua dolce di alta qualità, in particolare nelle regioni aride, semi-aride e densamente popolate, aumenterà la pressione su questa risorsa sempre più scarsa. Le acque reflue possono essere sorgenti di acqua più affidabili per tutto l'anno rispetto ad altre fonti

disponibili per gli agricoltori, anche se molto dipende dalla affidabilità della sorgente primaria che deve essere affidabile. Il valore di acqua riciclata è da tempo riconosciuto dagli agricoltori, non solo in quanto risorsa idrica ma anche per le sostanze nutritive che contiene favorevoli per la crescita delle piante e per le proprietà di trattamento del terreno. Attualmente, la superficie totale irrigata con acque di scarico grezze o parzialmente diluite è stimato in 20 milioni di ettari in cinquanta paesi, che è circa il 10 % delle terre irrigate totale (FAO Wastewater database). Riciclo e riutilizzo delle acque reflue possono alleviare la pressione sulle risorse idriche determinata dall'estrazione di acque superficiali o falde acquifere, a condizione che l'impatto sui flussi a valle sia gestibile.

In Europa, la maggior parte dei programmi di riutilizzo sono situati nelle zone costiere e nelle isole di regioni aride e semi-aride del Mediterraneo ed in zone altamente urbanizzate. La scarsità d'acqua è un vincolo comune nella regione mediterranea con precipitazioni variabili, a volte sotto i 400 mm annui come nelle parti meridionali di Spagna, Italia, Grecia, Malta e Israele. A volte, le risorse idriche possono scendere al di sotto del livello di carenza cronica di acqua di 1000 m<sup>3</sup> per abitante all'anno. Lunghe distanze tra le sorgenti d'acqua ed utenze creano gravi carenze idriche a livello regionale e locale, la scarsità d'acqua può peggiorare con l'afflusso di picchi di turisti estivi verso le coste del Mediterraneo e con la crescita demografica, così come con la siccità ed i potenziali impatti legati al cambiamento climatico. Un numero limitato di paesi europei ha orientamenti o regolamenti sulle acque reflue recuperate e riutilizzate. L'articolo 12 della Direttiva sulle acque reflue europea 91/271/CEE recita: "*Le acque reflue trattate devono essere riutilizzate ove opportuno*". Il termine "opportuno" manca ancora di una definizione giuridica, e gli stessi paesi dell'Unione europea hanno sviluppato proprie normative nazionali. Nonostante il riutilizzo dell'acqua sia una delle opzioni previste dalla Direttiva Quadro europea sull'acqua (WFD), è necessario integrare tale pratica con specifiche norme relative alla salute, alle norme ambientali, alla fornitura del servizio e alla regolamentazione finanziaria del ciclo dell'acqua, al fine di raggiungere l'efficienza complessiva e la protezione del ciclo dell'acqua. La WFD incoraggia l'integrazione del riutilizzo delle acque reflue come pratica inclusa, in vari modi, in un sistema integrato di approvvigionamento idrico e di smaltimento.

### **2.6.2) Acqua riutilizzata per uso agricolo**

Ci sono prove del riutilizzo delle acque reflue in agricoltura dagli antichi greci e dalla civiltà romana; l'agricoltura utilizza quasi il 70 per cento dei prelievi d'acqua, è quindi prevedibile che in tempi ed in regioni con scarsità d'acqua gli agricoltori vogliano trasformare le acque reflue domestiche o urbane in una fonte d'acqua. Mentre l'acqua riciclata è relativamente una piccola componente di approvvigionamento idrico globale, in qualche paese ha un ruolo di primo piano, soprattutto per l'agricoltura - come nel Kuwait dove il riuso dell'acqua rappresenta fino al 35 per cento della totale estrazione dell'acqua. In agricoltura, l'ONU ha stimato che almeno 20 milioni di ettari in 50 paesi sono irrigati con acque reflue grezze o parzialmente diluite, per circa il 10 per cento delle terre irrigate totale. Circa 525.000 ettari sono irrigati con acqua riciclata. Nonostante i progressi nel controllo dell'inquinamento delle acque provocato dalle acque reflue urbane, l'irrigazione con acque reflue non trattate prevale ancora.

### **2.7) Preoccupazioni e linee guida per la salute pubblica**

La preoccupazione per i rischi per la salute pubblica conseguente ad un intenso uso di acqua riciclata è un serio ostacolo alla maggiore diffusione di questa pratica. Molti paesi basano le loro norme ed i loro regolamenti in materia usando come riferimento le linee guida della California, prime pubblicazioni su questo argomento, oppure le raccomandazioni WHO. Per molti anni, le norme della California sono state l'unico riferimento normativo valido per il trattamento e il riutilizzo, esse si prefiggono l'obiettivo di rischio zero e costosi requisiti di conformità.

Nel 2006, con le linee guida dell'WHO per l'utilizzo sicuro delle acque reflue è stato dato avvio all'approccio della gestione del rischio nell'ambito del Quadro di Stoccolma con la raccomandazione di definire obiettivi realistici basati sulla salute e sulla valutazione e gestione dei rischi. Gli orientamenti si riferiscono al livello di trattamento delle acque reflue, alla limitazione delle colture, ai metodi di applicazione delle acque reflue ed il controllo dell'esposizione umana. Gli obiettivi di base per la salute usati dall'WHO si applicano ad un livello di riferimento di rischio accettabile (es  $10^{-6}$  Disability Adjusted Life Years (DALY)). Il DALY è un indicatore quantitativo di "carico di malattia" che riflette la quantità totale di vita sana perduta; cioè, la qualità della vita ridotta a causa di una disabilità, o la vita persa a causa di mortalità prematura. A seconda delle circostanze, sono previste diverse misure di protezione della salute (barriere), compreso il trattamento dei rifiuti, la limitazione delle colture, l'adattamento delle tecniche di irrigazione ed i tempi di applicazione e controllo di esposizione umana.

Il trattamento parziale a uno standard meno esigente può essere sufficiente se combinato con altre misure di riduzione del rischio per conseguire  $\leq 10^{-6}$  del rischio (o 1 in 100 000 ). Un rischio maggiore che è stato osservato è quello da elminti nei paesi in via di sviluppo, dove la fognatura è utilizzata senza il minimo trattamento. Invece di concentrarsi solo sulla qualità delle acque reflue nel loro punto di utilizzo, le linee guida WHO-FAO raccomandano la definizione di obiettivi di tutela della salute realistici e di gestire i rischi lungo il continuum, dalla generazione acque reflue al consumo di prodotti coltivati con le acque reflue, per raggiungere questi obiettivi. Ciò consente una regolamentazione ed un sistema di monitoraggio in linea con le realtà socio-economiche del paese o delle località in esame. Per l'UE, il progetto Aquarec propone sette categorie di qualità per i diversi tipi di reimpieghi con limiti microbici e chimici per ogni categoria.

### **2.7.1) Misure di protezione sanitaria**

Può essere usata una varietà di misure di protezione sanitaria per ridurre i rischi per la salute dei consumatori, dei lavoratori e delle loro famiglie e delle comunità locali, alcune delle quali sono già state menzionate. I rischi connessi con il consumo di prodotti di irrigati con acque reflue comprendono agenti patogeni provenienti da escrementi e alcune sostanze chimiche tossiche. Il rischio infettivo di agenti patogeni è notevolmente ridotto se i cibi vengono consumati dopo una accurata cottura. Cucinare ha poco o nessun effetto sulle concentrazioni di sostanze chimiche tossiche che potrebbero essere presenti. Le seguenti misure di protezione della salute (barriere) hanno un impatto sui consumatori di prodotti:

- trattamento delle acque reflue,
- restrizione delle colture,
- tecniche di applicazione delle acque reflue che riducono al minimo la contaminazione ( es. irrigazione per gocciolamento,
- periodi di sospensione per consentire agli agenti patogeni di morire dopo l'ultima applicazione di acque reflue,
- pratiche igieniche nei mercati alimentari e durante la preparazione dei cibi,
- salute e la promozione dell'igiene,
- prodotti di lavaggio, disinfezione e cucina,
- chemioterapia, vaccinazioni e terapia orale di reidratazione.

La FAO e la WHO hanno sviluppato un "Codice di pratiche igieniche per la frutta fresca e le verdure ". Che contiene un approccio da catena alimentare, con la valutazione dei rischi dalla fattoria alla forchetta, tenendo conto di tutti gli aspetti delle colture dalla produzione primaria al consumo. I rischi possono verificarsi in fase di produzione primaria nell'ambiente della fattoria (attraverso il suolo, la fauna selvatica, la vicinanza allo sviluppo urbano o industriale, corsi d'acqua, la suscettibilità alla pioggia, ecc ), nella fonte di irrigazione delle acque reflue o attraverso il letame, il suolo, pesticidi e anche i semi o le piante stesse. La valutazione del rischio dovrebbe anche

prendere in considerazione l'esposizione dei lavoratori (coltivatori, raccoglitori) e le questioni derivanti nel settore dei trasporti dal campo alle case imballaggio/lavorazione ed il post-raccolta e movimentazione di prodotti freschi .

## **2.8) Acque reflue di qualità: processi di trattamento di base**

Il trattamento delle acque reflue urbane coinvolge i principali processi elencati di seguito, non vengono fornite spiegazioni per esteso in quanto potranno essere reperite in testi specifici di ingegneria sanitaria, dall'elenco sono stati esclusi i sistemi del tipo lagunaggio ed i sistemi di trattamento estesi.

- Preliminare: separazione e dissabbiatura per rimuovere i solidi grossolani e di altri grandi materiali che spesso si trovano nelle acque reflue grezze. Esso comprende la separazione e la rimozione delle sabbie grossolane;
- Primario: sedimentazione - semplice sedimentazione di materiale solido in un vasca primaria di decantazione. Le particelle solide si depositano sul fondo e oli e grassi restano in superficie. Questo materiale viene rimosso come fanghi con un trattamento separato.
- Secondario: ulteriore rimozione di inquinanti comuni, di solito con un processo biologico per rimuovere il materiale organico disciolto. Le acque reflue del trattamento primario sfociano in una vasca di aerazione, a cui si aggiungono i microrganismi per consumare la materia organica residua. Segue la aerazione, la miscela è chiarificata. Il residuo viene rimosso come fango con trattamento separato e smaltimento .
- Terziario: comporta la rimozione di inquinanti specifici, ad esempio azoto o fosforo o da inquinanti industriali specifici. L'effluente può quindi essere disinfettato per poter eliminare i microrganismi nocivi con la clorazione o la disinfezione con i raggi ultravioletti.
- Trattamento dei solidi e dei fanghi: i solidi dai processi primari e secondari vengono inviati a un digestore che produce sottoprodotti compresi metano e acqua. Il residuo finale viene inviato in discarica o negli inceneritori o utilizzato in agricoltura come fertilizzanti.

Sebbene l'uso di acque reflue non trattate sia abbastanza ampiamente praticato in agricoltura in molte località, la situazione più tipica prevede il riutilizzo delle acque reflue trattate con almeno livello secondario. L'effluente trattato a livello secondario contiene ancora elementi nutritivi di valore per gli agricoltori, mentre il trattamento terziario elimina dell'azoto e del fosforo che sono ingredienti fondamentali per la fertilizzazione.

In alcune località (es. Delta del Llobregat in Spagna) l'effluente di acque reflue ha un contenuto troppo elevato di sale, che deve essere rimosso per renderlo utilizzabile da parte degli agricoltori. In questo caso specifico è stata installata una unità di elettrodialisi inversa, per fornire un trattamento aggiuntivo agli effluenti che vengono inviati ad aziende agricole .

La scelta del grado di depurazione è normalmente effettuato per ragioni di rispetto dell'ambiente, servizio e salute pubblica. Tuttavia, se deve essere realizzato il trattamento supplementare come parte di un progetto di riutilizzo è desiderabile minimizzare i costi impiegando tecnologie che possono offrire un funzionamento affidabile a lungo termine, bassi costi di esercizio, minimizzazione dell'uso di sostanze chimiche ed essere il più compatto possibile. Dove lo spazio lo consente, i servizi aggiuntivi possono essere costruiti all'interno dei locali degli impianti di depurazione già esistenti.

## **2.9) Aspetti ambientali, infrastrutturali e giuridici**

### **2.9.1) Ambientali**

Il potenziale impatto sulla salute umana determinato dall'utilizzo di acqua riutilizzata è già stato menzionato. Le acque reflue contengono potenziali agenti patogeni per le piante, gli animali e gli esseri umani trasmessi attraverso il cibo o l'ambiente: nitrati, Giardia e Cryptosporidium, interferenti endocrini, altri organici persistenti, ecc, sono stati oggetto di preoccupazione di recente.

Diversi tipi e gradi di trattamento delle acque reflue possono influenzare la presenza di contaminanti negli effluenti rilasciati per il riuso. Laddove sono presenti metalli pesanti o altre sostanze nocive vi è il rischio, nel lungo termine, del loro accumulo nel suolo. In alcuni casi il contaminante può essere presente nella sorgente d'acqua. Lo scarico di acque reflue non adeguatamente trattate può provocare l'eutrofizzazione delle superfici d'acqua, per questo motivo le direttive ambientali dell'UE e degli altri paesi richiedono come requisito il trattamento ai livelli terziario nei casi specificati. In queste circostanze, gli agricoltori conferiscono un beneficio ambientale riutilizzando acqua laddove i nutrienti come il fosforo e azoto vengono assorbiti dalla coltura piuttosto che scaricati in altri corpi idrici. Il riuso delle acque può essere un modo per ridurre gli scarichi di acque reflue. L'acqua riutilizzata viene anche utilizzata per ripristinare le zone umide ed i corsi d'acqua o per recuperare i flussi ed i livelli di falda delle sorgenti sotterranee. L'acqua riutilizzata può fornire una fonte di acqua per promuovere la crescita regioni scarse di acqua o per aumentare il reddito degli agricoltori in zone urbane povere di risorsa.

### **2.9.2) Infrastrutture e trasporto**

In alcune situazioni, le acque reflue trattate nella qualità richiesta sono disponibili in quantità sufficienti, o sono state già state previste soluzioni per l'adeguamento degli impianti di trattamento esistenti al fine di produrre gli effluenti necessari (come nel caso dell'area oggetto di studio). Tuttavia, in altri casi sarà necessario il potenziamento degli impianti di depurazione e ci potrà essere anche una necessità di aggiungere specifici processi (es. dissalazione ) per rendere il refluo adatto all'uso agricolo. La geografia dei luoghi è importante per attestare la fattibilità dei sistemi di riuso. La fonte di acqua riutilizzata deve essere in ragionevole prossimità con gli utenti desiderati, in modo da ridurre al minimo la necessità di nuove condotte ed i costi di sollevamento. L'economia dei sistemi di riutilizzo, di norma, si basa su uno scambio dei diritti di acqua dolce tra gli agricoltori e le città: questo deve essere fisicamente e geograficamente fattibile. Il diritto d'acqua dolce deve essere accessibile per la città con un costo ragionevole, con un minimo di nuove infrastrutture di trasporto e pompaggio, rispetto ad altre alternative.

### **2.9.3) Infrastrutture e dei metodi di irrigazione**

Il secondo aspetto è la possibilità di riutilizzo dal punto di vista delle infrastrutture irrigue. Alcuni metodi di irrigazione possono ridurre l'esposizione delle colture ad agenti patogeni, mentre altri non sono adatti. Gli spruzzatori, per esempio, non sono consigliabili per l'irrigazione della lattuga, a causa della capacità della coltura di trattenere l'acqua tra le foglie e quindi migliorare la sopravvivenza dei patogeni. Alcuni dei problemi generali di utilizzo acqua riutilizzata per l'irrigazione sono la probabilità di crescita delle alghe macrofite e radicate in canali aperti, la formazione di biofilm nelle tubazioni, e la ricrescita dei patogeni lungo il recupero ed il riutilizzo sistemi. Alcuni di questi effetti possono essere attenuati utilizzando prodotti chimici o altri mezzi che modificano la composizione di acqua riciclata. Pratiche di irrigazione e dispositivi (ad esempio, gocciolamento o tubi porosi), che limitano il contatto con gli esseri umani, parti sensibili dell'ambiente o parti di piante, sono meno rischiose per la salute rispetto ad altre (ad esempio, sprinkler, aerosol) che trasmettono acqua riutilizzata in maniera diffusa. Alcuni fattori da considerare nella scelta del metodo di irrigazione sono quelli relativi all'impatto sui lavoratori e dei consumatori.

### 3) Il riuso nel contesto della gestione integrata delle acque

#### 3.1) Le “barriere” individuate dall’UE al riuso delle acque reflue

Il riutilizzo delle acque reflue viene considerato un modo efficace per contribuire a risolvere il problema della carenza idrica e della siccità, nonché per ridurre sia la contaminazione da acque reflue che il costo del loro trattamento. Esso può, altresì, avere un impatto ambientale inferiore rispetto ad altre tipologie alternative di approvvigionamento idrico, come il trasferimento d'acqua mediante canalizzazioni o la desalinizzazione. Sebbene il riutilizzo delle acque riciclate sia diventato una pratica attuata in diversi paesi dell'UE segnati dal problema della carenza idrica (come ad esempio Cipro, Francia, Grecia, Italia, Malta, Portogallo, Spagna), acquisendo il ruolo consolidato di componente integrale ed efficace nella gestione delle risorse idriche di lungo termine, in realtà solo una piccola percentuale dell'acqua riciclata viene attualmente riutilizzata nell'UE, anche in tali paesi. Pertanto, il potenziale di una maggiore diffusione di soluzioni per il riutilizzo delle acque è oggi notevole.

Il problema da affrontare può essere così riassunto: nonostante i numerosi vantaggi e le potenzialità di sviluppo, il riutilizzo delle acque riciclate non è molto diffuso in numerosi Stati membri; sebbene il riutilizzo delle acque possa non essere la soluzione adeguata in tutti i luoghi e in tutte le circostanze, se attuato con opportune modalità tecniche/economiche, ad oggi vengono perse molte opportunità per lo sviluppo di sistemi specifici per il riutilizzo.

A tale proposito l’UE ha individuato sei principali tipologie di “barriera”, riportate nel seguito:

##### 1) inadeguatezza della tariffazione dell'acqua e dei modelli commerciali

Differenziali di prezzo insufficienti tra acqua riutilizzata e acqua dolce, accentuati dalla assenza del pieno recupero dei costi nella maggior parte dei mercati idrici dell'UE (scarsa applicazione del principio del recupero dei costi previsto all'art.9 della direttiva quadro sulle acque) limitano l'attrattiva economica dei progetti per il riutilizzo delle acque. Il prezzo dell'acqua non viene correttamente stabilito, in quanto non si tiene conto della serie di costi esterni relativi al ciclo di produzione, potabilizzazione e scarico. Questo problema può essere considerato un fallimento sul piano normativo, dal momento che deriva da un'attuazione non corretta delle disposizioni della direttiva quadro sulle acque.

##### 2) monitoraggio insufficiente dell'estrazione dell'acqua dolce

In diversi Stati membri si osserva un monitoraggio insufficiente dell'estrazione dell'acqua dolce, soprattutto nel settore agricolo (ad esempio nell'irrigazione), con numerosi casi di estrazioni non conformi e/o di concessione di autorizzazioni per l’attingimento che superano la disponibilità di risorsa. La circostanza che l'acqua dolce non trattata viene estratta gratuitamente (o in maniera illegale) o venga distribuita in eccesso, contribuisce a mantenere basso il livello di domanda di acqua riciclata. Anche questo problema può essere considerato una lacuna normativa, dal momento che deriva da un'attuazione non corretta delle disposizioni della direttiva quadro sulle acque.

##### 3) incertezze da parte dei responsabili politici

Poiché diversi Stati membri hanno fissato norme differenti, possono sorgere alcune barriere commerciali per i prodotti agricoli irrigati con acqua riciclata che vengono immessi nel mercato comune, dal momento che il livello di sicurezza nello Stato membro di produzione può non essere ritenuto sufficiente dai paesi importatori<sup>1</sup>.

In alcuni Stati membri in cui non è in vigore alcuna norma sul riutilizzo delle acque (ossia gli Stati membri diversi da CY, ES, FR, EL, IT, e PT), vi è una mancanza di chiarezza nel quadro normativo per la gestione dei rischi sanitari e ambientali, nonché una mancanza di fiducia nella sicurezza sanitaria e ambientale delle pratiche relative al riutilizzo delle acque. Le condizioni della sicurezza

---

<sup>1</sup> Il caso delle accuse infondate in Germania relative ai cetrioli provenienti dalla Spagna che sarebbero stati la causa dell'epidemia letale di E. coli viene spesso citato dalle parti interessate come esempio.

sanitaria e ambientale per il possibile riutilizzo delle acque reflue non sono chiaramente specificate nella legislazione dell'UE relativamente ad applicazioni come l'agricoltura, gli utilizzi urbani, industriali e alcuni usi ricreativi. Oltre alla mancanza di norme comuni dell'UE sul riutilizzo delle acque, vi sono incertezze in materia di legislazione potenzialmente applicabile che devono essere prese in considerazione nel rilascio di autorizzazioni per progetti di riutilizzo.

La scarsa domanda in relazione al riutilizzo delle acque è in parte dovuta alla mancanza di consapevolezza delle parti interessate sui relativi benefici (mancanza di informazioni). Oltre ai più ovvi vantaggi (attenuazione dei rischi economici connessi alla carenza idrica, conservazione dell'ambiente acquatico, risparmi sui costi per i servizi pubblici), esiste una serie di benefici di cui le parti interessate non sono a conoscenza (ad esempio, il risparmio di energia e carbonio, la riduzione dei costi e degli impatti ambientali associati ai fertilizzanti sintetici, lo sviluppo economico locale).

Indipendentemente da quanto la tecnologia sia efficiente, il mancato consenso pubblico può impedire la realizzazione dei sistemi per il riutilizzo delle acque. Il riutilizzo ai fini dell'uso come acqua potabile incontra l'opposizione più forte, ma anche nel riutilizzo per altri fini l'atteggiamento del pubblico, come la percezione della qualità dell'acqua, riveste un ruolo importante. I rischi sanitari percepiti possono risultare da una carenza di conoscenze e da pregiudizi sul significato di "acqua riciclata" e sui suoi possibili utilizzi.

#### 4) norme estremamente rigorose in materia di riutilizzo dell'acqua in alcuni Stati membri

Le norme nazionali, ove applicate, possono essere estremamente rigorose (ad esempio simili, a volte, a quelle per l'acqua potabile anche per usi non potabili), limitando in tal modo l'attrattiva economica dei regimi per il riutilizzo delle acque per i potenziali investitori. Il rispetto delle norme comporta costi notevoli, specialmente se gli impianti esistenti per conseguire il trattamento richiesto delle acque reflue è necessaria una ristrutturazione. Un altro ostacolo è rappresentato dall'elevato numero di parametri qualitativi da monitorare e dall'alta frequenza di campionamento richiesta che comportano costi elevati di monitoraggio.

#### 5) il riutilizzo non è considerato una componente degli approcci alla gestione integrata delle acque

Una maggiore diffusione del riutilizzo delle acque è ostacolata dalla gestione non sufficientemente integrata delle acque, causata principalmente dalla frammentazione delle relative responsabilità e dell'autorità sulle diverse parti del ciclo idrico, nonché da una mancanza di comunicazione e cooperazione tra le parti coinvolte nell'intero ciclo idrico, in particolare tra i soggetti interessati all'approvvigionamento idrico e quelli coinvolti nei servizi igienico-sanitari.

Nella direttiva quadro sulle acque, il riutilizzo delle acque è indicato come una delle possibili misure per conseguire gli obiettivi di qualità della direttiva (parte B dell'allegato VI), tuttavia si configura come una raccomandazione piuttosto che una prescrizione. Inoltre, l'articolo 12 della direttiva concernente il trattamento delle acque reflue urbane (UWWTD) si limita a incoraggiare il riutilizzo delle acque reflue trattate.

#### 6) barriere tecniche e incertezze scientifiche

Il settore del riutilizzo delle acque nell'UE sembra essere maturo, le soluzioni tecniche sono note e in grado di coprire un'ampia gamma di applicazioni e ambienti. Tuttavia, queste soluzioni non sono sempre a basso costo e permangono alcune sfide tecniche (ad esempio la *rimozione dei microinquinanti*, ossia metalli pesanti, prodotti farmaceutici, metaboliti dei farmaci, sostanze chimiche presenti nelle abitazioni, ecc. mediante tecniche convenzionali per il trattamento; i *metodi per l'individuazione e l'ottimizzazione di adeguate tecnologie di recupero per le varie applicazioni di riutilizzo* sono incoerenti e poco affidabili; *l'intrusione salina* nei sistemi fognari, ecc.).

### **3.2) Il riuso all'interno del processo di pianificazione integrata delle acque**

L'utilizzo, ad esempio in agricoltura, di acqua reflua trattata è una pratica che si sta studiando ed adottando in molte regioni caratterizzate, in contemporanea, da scarsità di acqua, popolazione

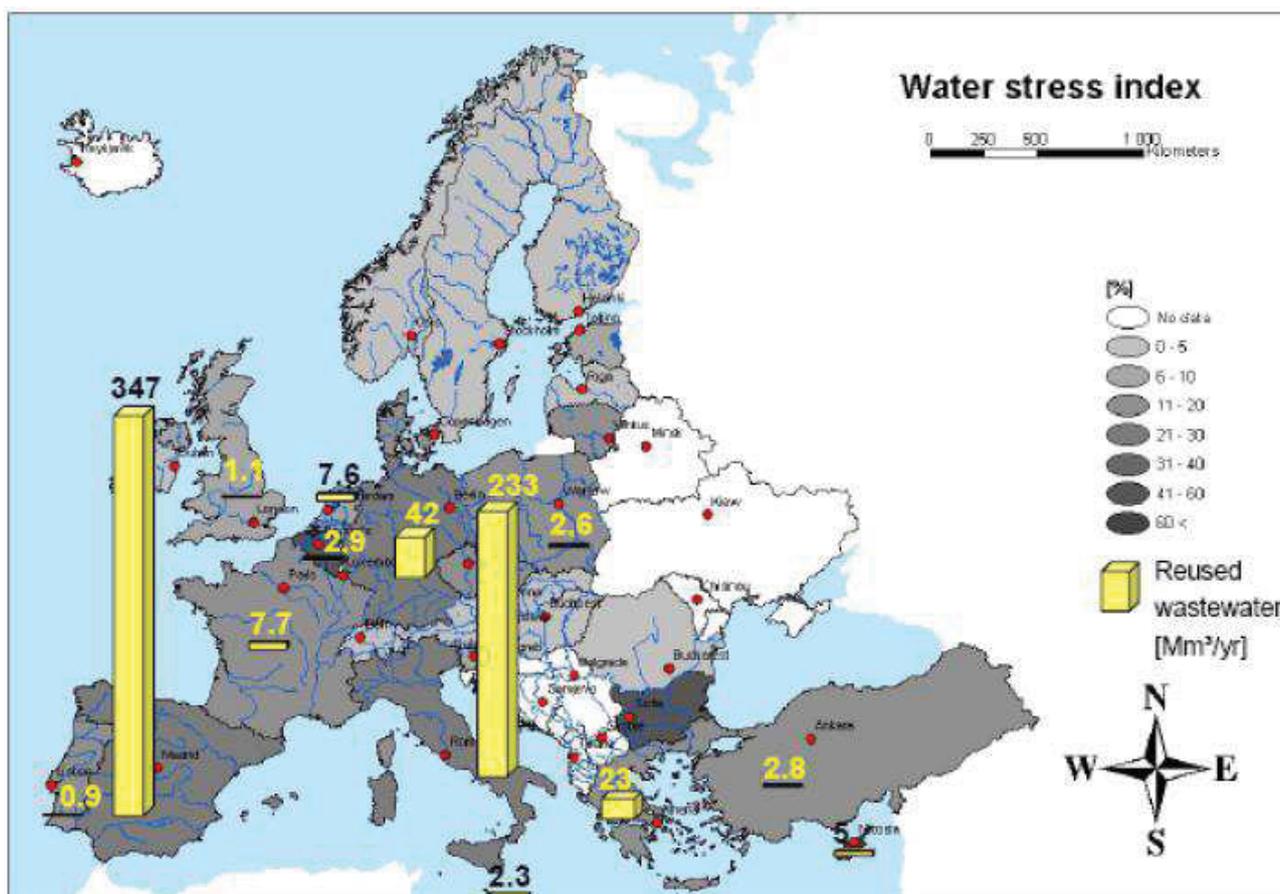
urbana crescente e maggior richiesta di acqua per irrigazione. Qualsiasi sistema economico strutturato per la valutazione della fattibilità dell'uso dell'acqua reflua trattata, ad es. in agricoltura, si poggia sull'assunto principale che il riuso delle acque reflue debba essere considerato come parte di un processo di pianificazione integrale all'interno delle strategie di assegnazione della risorsa idrica con l'obiettivo di raggiungere un utilizzo di risorsa idrica efficiente e sostenibile, anche dal punto di vista economico. Il riuso per scopi diversi è sempre più utilizzato, in particolare nei paesi del Mediterraneo, in quanto si allevia la pressione sui corpi idrici, fornendo inoltre una risposta globale alla gestione dell'acqua tra le aree urbane e agricole. L'acqua reflua è una fonte che attrae molto l'agricoltura, per esempio in Spagna circa il 76 per cento delle acque reflue riutilizzate è destinata alla irrigazione agricola (Aquarec, 2006). Anche altri usi sono convenienti, come ad esempio gli usi industriali, urbani e ricreativi non potabili, la ricarica artificiale delle acque sotterranee e la valorizzazione ambientale. Tuttavia, il riutilizzo delle acque reflue comporta rischi che sono ostacoli alla sua diffusione negli Stati membri. Tali rischi includono cariche microbiche e chimiche rischiose per la salute pubblica, la salute delle piante, rischi ambientali e problemi con la percezione pubblica/accettabilità. Tuttavia, i benefici sono potenzialmente elevati, le acque reflue contengono alcuni componenti benefici per l'agricoltura (nitrati, fosfati), che però devono essere strettamente monitorati per limitarli nel caso di eccesso, attraverso il controllo dell'inquinamento da acque reflue, o stabilire se sussiste la necessità di trattarlo.

Durante la redazione di questo studio, sono stati oggetto di consultazione diversi documenti di riferimento prodotti dall'Unione Europea, ma i dati quantitativi che stati reperiti relativi ai volumi di riutilizzo dell'acqua nei paesi dell'UE si sono rivelati discordanti tra di loro, provocando una evidente incertezza per ciò che riguarda la reale distribuzione della pratica del riuso.

La DG ENV ha recentemente commissionato delle relazioni sul riutilizzo delle acque reflue nell'Unione europea (TYP SA, 2012; TYP SA, 2013) per ottenere una panoramica delle pratiche attualmente seguite in Europa in tale ambito. Queste relazioni, tuttavia, fanno riferimento prevalentemente a fonti d'informazioni del 2006-2007. In particolare, i dati completi sulle quantità riutilizzate risalgono al 2006 (dati ottenuti nell'ambito del progetto AQUAREC finanziato dall'UE). Nel 2006 è stato stimato che il volume totale delle acque reflue trattate riutilizzate nell'UE era pari a 964 mm<sup>3</sup>/anno, che rappresenta il 2,4% degli effluenti delle acque reflue urbane trattate. La figura 3.1, di seguito, presenta il volume delle acque reflue riutilizzate nei paesi europei, secondo le stime di AQUAREC nel 2006, relativamente alla distribuzione spaziale dello stress idrico. La Spagna rappresenta circa un terzo del volume totale del riutilizzo delle acque nell'UE (347 mm<sup>3</sup>/anno) mentre per l'Italia l'utilizzo è stato di circa 233 mm<sup>3</sup>/anno. In entrambi i paesi, l'acqua viene impiegata prevalentemente in agricoltura. Il riutilizzo di acqua riciclata è risultato significativo anche a Cipro (100% degli effluenti trattati) e a Malta (appena sotto il 60%), mentre in Grecia, in Italia e in Spagna il riutilizzo dell'acqua rappresentava solamente una percentuale compresa tra il 5 e il 12% dei rispettivi effluenti trattati. La tab.3.1 fornisce alcuni dati inerenti il riuso delle acque reflue nell'irrigazione in EU.

Gli analisti concordano sul notevole potenziale di sviluppo ulteriore dei progetti per il riutilizzo delle acque nell'UE. È probabile che le pressioni esercitate dai cambiamenti climatici accresceranno il livello di interesse verso tali soluzioni sia per diminuire gli impatti dello smaltimento delle acque reflue sia gli effetti della siccità episodica. Inoltre, diversi paesi stanno mettendo a punto un quadro politico e, per quelli che non possiedono la tecnologia adeguata per il trattamento delle acque reflue, capacità tecniche necessarie a promuovere la diffusione del riutilizzo dell'acqua.

Nel 2006 nell'ambito del progetto AQUAREC è stato messo a punto un modello per valutare il potenziale di riutilizzo delle acque nell'UE. Tale modello si fondava su un approccio basato sul bilancio di massa che considera, da un lato, la quantità di acque riciclate disponibili per il riutilizzo e, dall'altro, la domanda di questo tipo di acque nei diversi settori di attività. I risultati chiave di questo modello sono presentati nella figura 3.2 successiva.



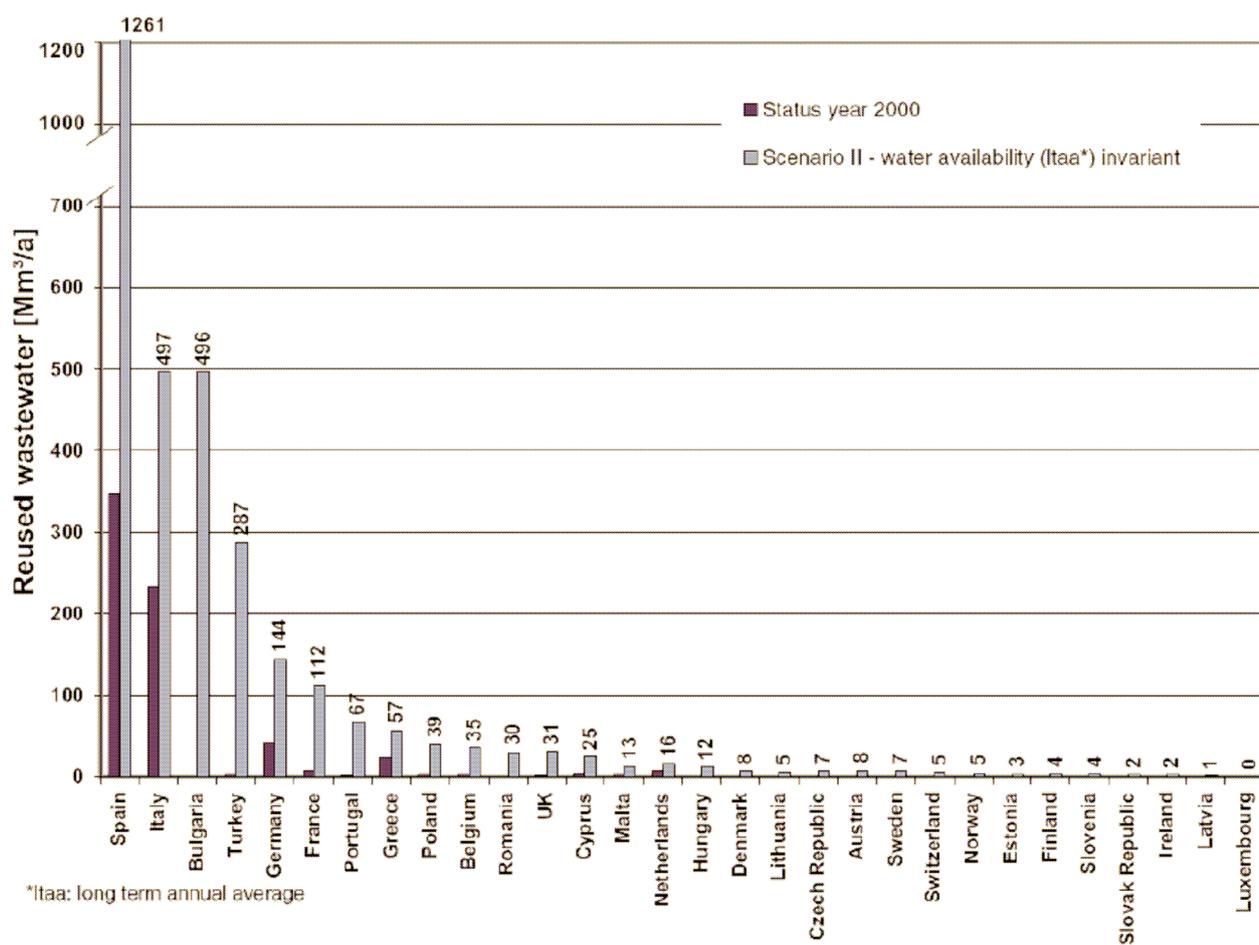
**Figura 3.1 - Riutilizzo di acqua trattata in Europa (2006)**

La tabella 3.1 mostra la quantità di acque reflue riutilizzate per l'irrigazione in alcuni Stati membri.

**Tab.3.1 – Riuso delle acque reflue trattate per l'irrigazione nell'EU**

Stati membri	Riuso delle acque reflue trattate per l'irrigazione (m³/g)	Volumi (m³/g per milione di abitanti)
Spagna	932,000	23,340
Italia	741,000	12,885
Cipro	68,000	87,364
Malta	26,000	66,667
Grecia	20,000	1,888
Francia	19,000	324

Fonte: Consultazione pubblica dell'UE (2014)



**Figura 3.2 - Risultati del modello relativo al potenziale di riutilizzo delle acque reflue dei paesi europei nell'orizzonte di proiezione del 2025 (Scenario II) sviluppati dal progetto AQUAREC**

Nel complesso, la stima prevede un volume di riutilizzo delle acque reflue pari a 3.222 mm<sup>3</sup>/anno in Europa entro il 2025, con la Spagna che vanta il potenziale di riutilizzo maggiore (oltre 1.200 mm<sup>3</sup>/anno). L'Italia e la Bulgaria hanno entrambe un potenziale di riutilizzo stimato pari circa a 500 mm<sup>3</sup>/anno, mentre la Germania e la Francia, secondo le previsioni, riutilizzeranno rispettivamente 142 e 112 mm<sup>3</sup>/anno di acqua, con aumenti significativi rispetto ai loro valori di riferimento attuali; vengono poi Portogallo e Grecia con un potenziale di riutilizzo inferiore a 100 mm<sup>3</sup>/anno.

Attualmente, come detto, una delle barriere più importanti nei confronti dell'utilizzo delle acque reflue è costituita dalla mancanza di un quadro normativo chiaro a livello europeo che fornisca norme sugli utilizzi dell'acqua e con quale livello di trattamento. Esistono regolamenti a livello degli Stati membri, tra loro estremamente diversificati. La tabella 3.2, fornisce alcuni esempi di tali norme nazionali. Inoltre, usi differenti possono richiedere norme diverse e non tutte le colture possono essere irrigate con acque reflue trattate ad un determinato standard.

Tab.3.2 - Esempi di normative nazionali sul riutilizzo delle acque reflue

Paese	Regolamentazione	Criteri e/o Standards
Cipro	Provisional standards (1997)	Criteri qualitativi per l'irrigazione più restrittivi degli standard WHO ma meno del Titolo 22 californiano (TC<50/100 mL in 80% dei casi su base mensile e <100/100 mL sempre)
Francia	Art. 24 Decreto 94/469 3 Giugno 1994 Circolare DGS/SDI.D/91/n° 51	Entrambi si riferiscono al riuso per l'agricoltura di acque reflue trattate; seguono gli standards WHO, con in aggiunta restrizioni su tecniche di irrigazione e distanze fisse tra siti irrigati e aree residenziali e vie di trasporto
Italia	Decreto del Ministro all'ambiente n.185/2003	Possibilità per le autorità regionali di aggiungere alcuni parametri o implementare norme regionali più stringenti
Malta	Guidelines applicate alle aree irrigue approvvigionate con effluenti fognari trattati. Legal Notice LN71/98 proibisce l'uso di acque reflue per qualsiasi raccolto per uso umano.	Criteri correlate agli standards WHO distinti tra tipi di raccolto
Spagna	Legge 29/1985, BOE n. 189, 08/08/85 Decreto Reale 2473/1985	Nel 1985 il Governo ha indicato il riuso dell'acqua come una possibilità, ma non sono seguite specifiche regolamentazioni

Fonte: Consultazione UE, 2014

### 3.3) Il triplo dividendo

Il riuso delle acque può offrire un cosiddetto “triplo dividendo” a favore degli utilizzatori urbani, degli agricoltori e dell'ambiente. L'uso di acqua reflua trattata può, inoltre, aiutare a mitigare gli effetti nocivi della scarsità di acqua a livello locale. Pur non essendo l'unica soluzione per raggiungere il miglior equilibrio tra offerta e domanda (spesso si possono individuare differenti soluzioni) in molti casi è però quella di “costo-efficace”, come viene testimoniato dal crescente numero di sistemi di riutilizzo in differenti parti del mondo. Una recente inchiesta (Aquarec 2006) ha dimostrato che esistono oltre 3.300 centri di riutilizzo a livello mondiale. L'agricoltura è il settore principale di riutilizzo di acqua reflua trattata, tanto che il suo utilizzo per questo scopo viene proposto da 50 paesi, sul 10% delle aree irrigate.

La affidabilità di un progetto di riuso dipende dalle caratteristiche del luogo, che influenzano l'equilibrio tra costi e benefici. Se il principale beneficio, nella maggior parte dei casi, è rappresentato dalla possibilità di deviare acqua potabile, destinata all'agricoltura, verso gli usi civile e/o industriale, come detto di maggiore valore consentendo anche la riduzione dei costi a carico della collettività per la ricerca di nuove fonti di approvvigionamenti, spesso con investimenti ad elevato costo, in aggiunta, il riuso evita lo scarico di acque reflue in sistemi costieri o in acquiferi sotterranei con conseguenti benefici sia all'ecosistema che allo sviluppo economico delle località coinvolte per la possibilità di promuovere il turismo.

In funzione della situazione locale, potrebbero stimarsi benefici anche per gli agricoltori che potrebbero evitare alcuni costi, ad esempio i sollevamenti con impianti di pompaggio di acque

sotterranee, oppure nei fertilizzanti per la presenza dei nutrienti nelle acque reflue. Ci potrebbero essere, inoltre, benefici anche per l'ambiente locale grazie alla riduzione degli scarichi di reflui, anche se l'eccessiva riduzione del flusso nei corpi idrici a valle potrebbe avere anche altri effetti, non benefici.

I costi per il riuso possono includere la realizzazione o l'adeguamento degli impianti di trattamento delle acque reflue, al fine di produrre un effluente con la qualità desiderata (a volte sono necessari ampliamenti o modifiche anche ai sistemi di distribuzione di acqua potabile e di acqua riutilizzata), costi aggiuntivi per la manutenzione e la gestione dei trattamenti e costi dovuti ad eventuali restrizioni d'uso imposte dalle autorità sanitarie per l'utilizzo dell'acqua reflua per irrigazione.

Quando le caratteristiche climatiche e geografiche lo permettono, sono possibili trattamenti di basso costo per le acque reflue, grazie all'uso di vasche di stabilizzazione, aree umide artificiali, ecc. Il costo netto del trattamento può anche essere ridotto attraverso la produzione ed il riutilizzo del biogas per la produzione di energia elettrica.

La valutazione economica del progetto non può che essere fatta a scala regionale o di bacino, comparando, a tale livello, i costi ed i benefici, anche economici, di un progetto. Il caso studio proposto è stato, ad esempio, valutato ad una scala territoriale definita di "agglomerato", non essendo stati redatti indirizzi specifici regionali che consentano di distribuire alcuni costi determinati dal riuso delle acque reflue su utenze diverse da quelle del S.I.I. e/o ad una scala territoriale di livello superiore all'ambito territoriale ottimale (es. distretto). Secondo quanto sarà evidenziato anche dal caso studio, è poco probabile che tali sistemi possano essere giudicati economicamente sostenibili considerando solo il settore dell'agricoltura e solo una singola interconnessione. Sebbene gli agricoltori rappresentino i beneficiari netti dell'utilizzo dell'acqua reflua trattata, può avverarsi che i loro benefici netti non compensino i costi totali del sistema.

Dall'altro lato, i benefici per gli utilizzi di tipo civile ed industriale o per l'ambiente, possono essere considerevoli ed in molti casi possono rappresentare la vera motivazione principale del progetto. L'impatto del progetto sull'ambiente è strettamente correlato alle caratteristiche locali del sito ed è probabile che ci siano sia benefici che costi.

Una volta che sia stata attestata la fattibilità economica del progetto, il passo successivo consiste nell'esaminare la fattibilità finanziaria. La distribuzione dei costi e dei benefici del progetto, da suddividere all'interno dei diversi soggetti coinvolti è un passaggio cruciale per dimostrare la sua fattibilità. Deve essere valutato l'impatto finanziario sulle diverse parti interessate (es. Governo nazionale, Autorità idrica, agricoltori, società pubbliche dei servizi ed altri attori principali). Devono essere esaustivamente indicati i beneficiari ed i contribuenti del progetto, affinché sia possibile identificare gli incentivi o, per contro, le multe, da applicare così come appropriati sistemi di finanziamento, sussidi, imposte, tariffe, prestiti agevolati, pagamenti per il servizio ambientale ed altri strumenti che devono tutti far parte della proposta finanziaria.

Il contesto economico su cui si poggia il riuso dell'acqua reflua deve, quindi, essere strettamente interconnesso con il contesto di pianificazione integrale. Un approccio pianificatorio solido e metodico aiuterà ad identificare tutti i fattori rilevanti necessari per poter assumere la decisione di procedere o meno con l'intervento. Il contesto di pianificazione può essere rappresentato secondo elementi chiave: identificazione del problema e degli obiettivi dell'intervento, definizione di una area di studio e acquisizione di tutte le informazioni di base, valutazione del mercato e garanzie offerta dal mercato, identificazione delle alternative al progetto, valutazione e classificazione delle alternative al progetto, implementazione. Le principali problematiche di tipo tecnico comprendono: strutture ed infrastrutture, equilibrio tra offerta e domanda, qualità dell'acqua reflua e garanzie su rischi per la salute pubblica.

La fattibilità di un progetto di riuso dipende da una serie di fattori chiave. Le caratteristiche fisiche e geografiche delle aree di intervento, in quanto devono favorire lo scambio di risorsa (ed i relativi diritti se esistenti) tra le parti interessate. I costi aggiuntivi (per il trattamento e per le infrastrutture)

devono essere sopportabili rispetto ai benefici. Gli agricoltori devono manifestare disponibilità e supporto, che a sua volta dipende dall'impatto netto dell'intervento sul loro reddito, dalla natura dei loro diritti sulle acque potabili e da quali siano le alternative. Le autorità sanitarie devono manifestare apprezzamento per il fatto che il progetto non rappresenti un rischio per la salute, dopo che naturalmente siano state prese ragionevoli precauzioni. Infine, l'impatto sull'ambiente deve essere accettabile: lo stesso impatto può rivelarsi accettabile o no in circostanze diverse e diverse autorità potrebbero valutare in maniera differente l'impatto globale per poter emettere un giudizio generale. Le politiche ambientali di tipo locale, es. imposte per l'inquinamento, pagamento dei servizi ambientali, incentivi per il riuso del calore prodotto dal biogas, ecc., potrebbero far pendere o meno il bilancio a favore degli schemi di riuso.

### **3.4) Le implicazioni della politica del riutilizzo**

A livello mondiale, solo una piccola parte dell'acqua trattata viene attualmente utilizzata per l'agricoltura, però questa pratica sta aumentando in molti paesi e, in alcune regioni, una alta proporzione di acqua reflua trattata viene utilizzata per il riuso irriguo. La varietà dei casi disponibili in letteratura forniscono buoni esempi su come approcciare la *Metodologia di analisi Costi-Benefici e Costi-efficacia*. I risultati dei casi studio presenti in letteratura, dimostrano che la metodologia presentata per la valutazione dei progetti di riutilizzo delle acque reflue è affidabile. In particolare lo schema analitico dell'Analisi Costi-Benefici può incorporare gli interessi delle città e degli agricoltori, ma c'è una importante terza parte in gioco: l'ambiente, che necessita di un "custode" che lo difenda. La sfida per gli analisti in questo settore consiste nel riuscire a riflettere le necessità dell'ambiente, valorizzando il suo assetto ed i suoi servizi e assicurando che le necessità finanziarie vengano soddisfatte. Gli studi eseguiti confermano che il riutilizzo è un settore maturo per la applicazione e la ridefinizione di strumenti di analisi costi-benefici ambientali.

Dal punto di vista della domanda d'acqua a livello urbano, dagli studi disponibili in letteratura si evince una visione generalizzata di come le tariffe di somministrazione dell'acqua siano troppo basse così che esiste una sottostima importante dei benefici, conseguenti alla creazione di nuove soluzioni di approvvigionamento d'acqua, di fronte alla domanda crescente.

Le implicazioni della politica del riutilizzo dipendono da quali sono le motivazioni principali per il riutilizzo. In particolare, il riuso può rappresentare:

- *Una soluzione fattibile e costo-efficace per soddisfare la domanda crescente di acqua per l'agricoltura in regioni laddove esiste un crescente riduzione di risorsa, competitività per il suo uso o siccità periodiche.* Questa motivazione può anche applicarsi nei casi in cui la domanda non è crescente. I casi studio disponibili in letteratura evidenziano che gli agricoltori rispondono in maniera positiva all'utilizzo di acque reflue in questa situazione, come una soluzione sia di breve che di lungo termine. Tuttavia, il riutilizzo è solo una di una serie di opzioni a livello di azienda per ridurre al minimo la esposizione al rischio idrico. Inoltre, non sempre è garantito il finanziamento per la realizzazione di costose strutture di accumulo e distribuzione, in genere con costi gestionali alti, per ottenere acqua per scopo aziendale di basso valore, a meno che esistano benefici per gli altri settori.
- *Una soluzione ambientale al crescente volume d'acqua reflua ed al potenziale inquinamento delle acque a valle.* Il mutuo beneficio tra la città e gli agricoltori consiste nel disporre di acqua reflua urbana quale effluente per l'agricoltura, Ma i piani di riutilizzo permettono anche la dispersione dell'effluente e la sua assimilazione in una area vasta, da confrontarsi con gli sversamenti localizzati provenienti dagli impianti di trattamento che producono le acque reflue. Il riuso dei nutrienti dell'effluente nella produzione agricola, piuttosto che la loro rimozione e distruzione mediante processi avanzati di trattamento, attrae molto i "Verdi".

- *Un progetto dove tutti vincono: che risponde alla domanda d'acqua urbana ma allo stesso tempo offre i benefici agli agricoltori e all'ambiente sopra descritti.* Ci sono diversi casi in letteratura dove tutti “vincono”, dal momento che è fisicamente e geograficamente possibile per gli agricoltori lo scambio dei loro attuali utilizzi (diritti) di acqua potabile con gli effluenti depurati e le città possono accedere alle risorse idriche (diritti d'acqua) che si sono “liberate.”

L'esistenza o meno di benefici per tutti gli attori dipende dalle barriere legali e dalle altre barriere che devono essere superate, come ad esempio la negoziazione che deve fornire accordi finanziari tra le parti. Non deve essere dato per scontato che gli agricoltori saranno disposti a cedere facilmente i loro diritti sulle acque dolci senza considerare in dettaglio ogni altra situazione alternativa. La maggior parte degli agricoltori preferisce contare su diverse sorgenti d'acqua come garanzia contro la siccità. Un approccio costi-benefici aiuta a stabilire un sistema di parametri per raggiungere gli accordi tra le principali parti interessate: gli agricoltori, la città e l'ambiente naturale. Permette di definire gli interessi delle parti per avanzare proposte, o restrizioni, di accordi che cambiano lo *status quo*.

Laddove l'equilibrio tra costi e benefici di una parte (per esempio gli agricoltori) non è vantaggioso, l'esistenza di un importante beneficio per una altra parte (ad esempio la città o l'ambiente) può facilitare un accordo se si indica la compensazione economica e finanziaria disponibile per sostenere l'impresa.

Il caso studio che verrà affrontato nel seguito, rappresenta una soluzione in cui “tutti vincono”, ma per motivazioni in parte diverse da quelle indicate nella letteratura tradizionale. Infatti, la “città” riceve un beneficio indiretto che potrebbe derivarle dai costi evitati, da parte del gestore comunale, per la realizzazione (sempre che non vengano finanziati totalmente con fondi pubblici) e la gestione di una condotta sottomarina, che si traduce in minori costi in tariffa. L'analisi che è stata condotta è risultata positiva, pur non includendo l'ipotesi sopra esposta, in quanto le modalità di scarico dell'impianto di depurazione fissate dall'autorità regionale prevedono comunque un trattamento di tipo terziario indipendentemente dalla presenza della condotta sottomarina e dal riutilizzo delle acque reflue per l'irrigazione delle aree irrigue della Piana di Catania (le opere di trasferimento ed accumulo delle acque reflue sono in corso di realizzazione esse sono state finanziate nel 2006 da parte del MATTM). Studi recenti eseguiti dall'Università di Catania hanno attestato la presenza di un deficit di risorsa all'interno dei Consorzi di bonifica che sovrintendono l'erogazione della risorsa idrica e previsto, per il periodo rimanente, la possibilità di riqualificare con le acque reflue trattate alcune aree di potenziale elevato pregio ambientale, prossime alla riserva orientata “Oasi del Simeto”, con conseguente valorizzazione delle aree contigue al fiume Simeto ed avvio di un percorso di “avvicinamento” della città di Catania all'area golenale del fiume, oggi notevolmente degradata.

Il messaggio fondamentale, trasmesso da tutta letteratura disponibile sul settore, è che il riciclo delle acque reflue urbane è un elemento chiave della gestione integrata della risorsa idrica (IWRM – Integrated water resource management) che può aiutare a raggiungere obiettivi diversi ma correlati.

Questi si esprimono come proposte che offrono benefici simultanei ad agricoltori, città e sistema ambientale naturale e come parte di soluzione per i problemi urgenti di cibo, acqua pura, eliminazione sicura degli scarichi e protezione degli ecosistema acquatici.

Principio ancor di più valido laddove, per la assenza di una concreta politica sulla gestione integrata della risorsa idrica a livello di distretto, si sia prodotta una pressoché inesistente azione di collettamento e trattamento dei reflui urbani (l'agglomerato oggetto di studio è il primo nella classifica degli agglomerati nazionali in procedura di infrazione) che rende, pertanto, indisponibile

la risorsa “acqua reflua trattata” con tutte le implicazioni conseguenti sull’impatto ambientale di acque reflue non trattate e scaricate direttamente nei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Al momento in cui il presente elaborato viene redatto, le attività di redazione dei progetti per la risoluzione delle procedure di infrazione sono ancora in corso, non si dispone pertanto di elaborati progettuali nella loro stesura definitiva, correttamente approvati ai sensi di legge.

### 3.5) Politiche tariffarie incentivanti il riuso delle acque reflue

#### 3.5.1) Prezzi dell'acqua: Strumenti della politica comunitaria e la loro realizzazione

I meccanismi di policy per i prezzi dell'acqua sono numerosi e possono essere applicati per perseguire obiettivi diversi. L'OCSE ha identificato quali fonti di finanziamento degli investimenti del settore idrico le tasse, le tariffe ed i trasferimenti. La Direttiva Quadro sulle acque prevede quali siano i criteri per definire i sistemi di tariffazione dell'acqua, introducendo, all'articolo 9, i concetti del recupero dei costi, del principio "chi inquina paga" e dell'incentivo di prezzo.

In Italia, l'ente regolatore nazionale (l'Autorità per l'energia elettrica ed il gas) ha diffuso il documento per la consultazione 339/2013/R/IDR, dando impulso ad una analisi tesa all'esplicitazione dei costi ambientali e della risorsa, che il documento riconosce quali determinanti, fra le altre, del fabbisogno a livello nazionale di investimenti nel sistema idrico.

Con la deliberazione 27 dicembre 2013 643/2013/R/IDR (di cui si parlerà nel seguito) l'Autorità ha, inoltre, portato a conclusione il processo di definizione del primo periodo regolatorio (2012-2015) adottando il Metodo Tariffario Idrico (MTI), caratterizzando il biennio 2014-2015 con una regolazione per schemi regolatori alternativi tra loro, volta a garantire condizioni tese a favorire l'urgente ammodernamento delle infrastrutture del comparto. Con tale provvedimento, si sono poste le basi per individuare, enucleare e portare in evidenza - secondo principi di trasparenza e accountability - i costi ambientali e della risorsa, la cui ricognizione verrà effettuata sulla base delle Linee Guida in via di adozione dal Ministero dell'ambiente della tutela del territorio e del mare (MATTM).

L'Autorità, in osservanza di quanto disposto dall'art. 9 della Direttiva 2000/60/CE, ha già considerato questi ultimi tra i costi finanziari efficienti di cui la tariffa del servizio idrico garantisce copertura. Il MTI si pone, piuttosto, l'obiettivo di fornire distinta esplicitazione dei costi ambientali e della risorsa (Environmental and Resource Costs - ERC) tra le componenti di costo ammissibili ai fini tariffari, di cui all'art. 2 - nonché all'art. 3 dell'Allegato A - della deliberazione 643/2013/R/IDR, distinguendo dunque i medesimi quale componente di costo stabilmente separata da quelle inerenti ai costi delle immobilizzazioni e ai costi operativi.

I principi sulla tariffazione del servizio espressi in ambito europeo sono stati integralmente recepiti dal legislatore italiano, come sintetizzato nella Tab.3.3 seguente.

Tab.3.3 – Normativa nazionale di recepimento del principio di Full Cost Recovery e di Polluters'Pay Principle

Riferimento normativo	Contenuto
Art. 119, comma 1, d.lgs. 152/06	<i>Ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità (...), le Autorità competenti tengono conto del principio del recupero dei costi dei servizi idrici, compresi quelli ambientali e relativi alla risorsa, prendendo in considerazione l'analisi economica effettuata in base all'Allegato 10 alla parte terza del presente decreto e, in particolare, secondo il principio «chi inquina paga».</i>
Art. 154, comma 1, d.lgs. 152/06	<i>La tariffa costituisce il corrispettivo del servizio idrico integrato ed è determinata tenendo conto della qualità della risorsa idrica e del servizio fornito, delle opere e degli adeguamenti necessari, dell'entità dei costi di gestione delle opere, e dei costi di gestione delle aree di salvaguardia, nonché di una quota parte dei costi di funzionamento degli Enti di governo dell'Ambito, in modo che sia assicurata la copertura integrale dei costi di investimento e di</i>

	<i>esercizio secondo il principio del recupero dei costi e secondo il principio «chi inquina paga». Tutte le quote della tariffa del servizio idrico integrato hanno natura di corrispettivo.</i>
Art. 10, comma 14, d.l. 70/11	<i>L’Agenzia ... [ora l’Autorità] predisporre il metodo tariffario per la determinazione, con riguardo a ciascuna delle quote in cui tale corrispettivo si articola, della tariffa del servizio idrico integrato, sulla base della valutazione dei costi e dei benefici dell’utilizzo delle risorse idriche e tenendo conto, in conformità ai principi sanciti dalla normativa comunitaria, sia del costo finanziario della fornitura del servizio che dei relativi costi ambientali e delle risorse, affinché siano pienamente attuati il principio del recupero dei costi ed il principio «chi inquina paga».</i>

In aggiunta alle disposizioni sopra richiamate occorre poi considerare che, nel fornire una ricognizione dei compiti attribuiti all’Autorità, l’art. 2 del d.P.C.M. 20 luglio 2012 - attuativo dell’art. 21, comma 19, del decreto legge 201/11 (che ha trasferito all’Autorità “le funzioni di regolazione e controllo dei servizi idrici”) - individua tra le finalità della regolazione del servizio idrico integrato “l’attuazione dei principi comunitari «recupero integrale dei costi», compresi quelli ambientali e relativi alla risorsa, e «chi inquina paga», ai sensi degli articoli 119 e 154 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e dell’art. 9 della Direttiva 2000/60/CE”.

Il richiamato d.P.C.M. 20 luglio 2012, all’art. 3, demanda espressamente all’Autorità l’individuazione delle componenti di costo per la determinazione della tariffa del servizio idrico integrato, nel rispetto dei criteri stabiliti dal Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare (di seguito: MATTM) “per la definizione del costo ambientale e del costo della risorsa per i vari settori d’impiego dell’acqua, anche in proporzione al grado di inquinamento ambientale derivante dai diversi tipi e settori d’impiego e ai costi conseguenti a carico della collettività in attuazione del principio del recupero integrale del costo del servizio e del principio «chi inquina paga»” (v. art. 1 del d.P.C.M. cit.).

Si riportano nel seguito alcuni criteri e strumenti per la tariffazione dei servizi idrici, compresi quelli che riguardano la misura dell’acqua e le diverse tipologie di tariffe. Vengono nel seguito affrontati gli aspetti relativi a come le politiche di tariffazione dell’acqua possono essere utilizzate al fine di incentivare l’efficienza dell’uso dell’acqua condizionante la gestione integrata delle risorse idriche. Questi aspetti vengono studiati con particolare attenzione al settore agricolo, ma vengono forniti anche esempi sul settore dell’uso domestico. In ultimo, vengono elencate le problematiche attinenti la gestione integrata delle risorse idriche correlate con gli strumenti della politica per i prezzi di acqua, e si identificano le metodologie di tariffazione alternative che potrebbero aiutare a raggiungere un più efficiente uso delle risorse idriche, condizionanti la disponibilità della collettività a “pagare” con le tariffe correlate al S.I.I. anche il sostegno al settore irriguo. In poche parole, solo la dimostrazione di una predisposizione verso l’efficienza da parte dei soggetti preposti e da parte degli utilizzatori può “convincere” la collettività a sostenere il settore agricolo, principale beneficiario degli interventi destinati a consentire il riuso delle acque reflue.

Nel corso della descrizione dei soggetti coinvolti nel caso oggetto di studio, è stata fornita una descrizione, teorica, sul fabbisogno di risorsa dei comprensori irrigui, nessuna informazione viene fornita sulle azioni, in essere o previste, attivate dai consorzi di bonifica al fine di contenere gli sprechi, ciò in quanto non è stata reperita in letteratura alcuna fonte attendibile, d’altra parte non è un mistero che il settore stia attraversando in Sicilia un serio periodo di crisi e che i Consorzi di

bonifica siano al momento in grave stato di deficit economico. Unico riferimento che può essere citato è la deliberazione di giunta regionale n.115 del 20/05/2014, avente ad oggetto “ConSORZI di bonifica della Regione siciliana – riprogrammazione somme”, con la quale la giunta regionale attesta la “necessità di dover assicurare un costante ammodernamento dei Consorzi di bonifica, in termini di qualità dei servizi resi all’utenza, rappresenta che assumono rilevanza strategica e operativa sempre maggiore gli interventi riguardanti la realizzazione e la manutenzione delle reti di adduzione e distribuzione irrigua a carattere interaziendale, compresi quelli riguardanti l’installazione e la manutenzione di moderni dispositivi elettronici di controllo necessari alla misurazione dei volumi distribuiti, nonché di sistemi informativi per il monitoraggio e la corretta applicazione delle politiche e dei metodi di tariffazione delle risorse idriche, ciò anche in relazione ai recenti orientamenti tecnici e di politica economica settoriale, nazionale e comunitaria, che spingono verso un più efficiente uso dell’acqua, per ragioni di natura ambientale ed energetica oltre che economica”e delibera di riprogrammare una somma complessiva pari a circa 25 milioni di euro per l’intero comparto. In particolare la suddivisione dei fondi è avvenuta sulla base dei criteri oggettivi relativi all’indice di infrastrutturazione di bonifica e irrigazione riportato nella tab.3.4.

Tab.3.4 - Indice di infrastrutturazione di bonifica ed irrigazione dei Consorzio di bonifica siciliani

Consorzio di bonifica	A Superficie irrigue attrezzate (ha)	B Superficie attrezzate con reti scolanti (ha)	C Incidenza superficie attrezzate irrigue sul totale attrezzate irrigue regionale (%)	D Incidenza superficie attrezzate scolanti sul totale attrezzate scolanti regionale (%)	E Incidenza superfici attrezzate irrigue con maggiorazione (C x 1,5)*	F Indice infrastrutturale di bonifica ((D+E)/2)
CB1 Trapani	12.110	10.164	7	11	10,5	10,5
CB2 Palermo	13.194	-	8		11,4	5,7
CB3 Agrigento	44.650	1.758	26	2	38,7	20,3
CB4 Caltanissetta	0	0	-	-	-	-
CB5 Gela	3.000	15.000	2	16	2,6	9,1
CB6 Enna	5.992		3		5,2	2,6
CB7 Caltagirone	8.300		5		7,2	3,6
CB8 Ragusa	17.500	10.400	10	11	15,2	13
CB9 Catania	50.000	55.000	29	57	43,4	50,1
CB10 Siracusa	17.755	4.000	10	4	15,4	9,8
CB11 Messina	436	320	0	0	0,4	0,4
<b>TOTALE</b>	<b>172.937</b>	<b>96.642</b>				

\*Per maggiori oneri di gestione e manutenzione su reti irrigue rispetto a reti scolanti

\*\* Incidenza media delle aree attrezzate con reti irrigue (maggiorata) più l’incidenza delle aree attrezzate con reti scolanti

Giova elencare i sistemi di tariffazione ad oggi adottati dai Consorzi di bonifica siciliani riportati nella tab.3.5 seguente.

Tab. 3.5 -Criteri di tariffazione adottati dai Consorzi di Bonifica Siciliani (anno 2010)

Ente gestore	Sub-comprensori	Esercizio irriguo	Criterio di tariffazione	
			Quota fissa	Quota variabile
Consorzio di Bonifica n°1 Trapani	Area irrigua 1	Turnato, domanda con prenotazione	20,79 €/ha	da 35 €/ha (per la goccia) a 235 €/ha (per aspersione); 0,186 €/m <sup>3</sup>
	Area irrigua 2	Domanda con prenotazione		da 62 €/ha (per la goccia) a 195 €/ha (per aspersione); 0,155€/m <sup>3</sup>
	Area irrigua 3	Domanda con prenotazione		da 51 €/ha (per la goccia) a 160 €/ha (per aspersione); 0,127 €/m <sup>3</sup>
Consorzio di Bonifica n°2 Palermo	Dagala-Renelli	Turnato	0,10 €/m <sup>3</sup>	
	Malvello-Pizzillo			
	Jato			
	Polizzi Generosa			
Consorzio di Bonifica n°3 Agrigento	San Leonardo est ed ovest	Turnato	10,30 €/ha irrigato	0,10 €/m <sup>3</sup>
	Garcia - Arancio			
	Castello – Gorgo - Raia			
	San Giovanni Furore			
Consorzio di Bonifica n°5 Gela	Fanaco-Platani-Turvoli	Turnato	4,80 €/ha irrigabile	11,95 €/ora di erogazione
	Borghinissimo			
	Comunelli			
	Disueri			
	Cimia			
	Biviere			
Consorzio di Bonifica n°6 Enna	Maroglio	Turnato	277,00 €/ha irrigato	
	Nicoletti			
	Sciaguana			
	Olivo	Domanda	0,80 €/m <sup>3</sup>	

	Gagliano	Turnato	277,00 €/ha irrigato	
	Gran Fonte		277,00 €/ha irrigato	
<b>Consorzio di Bonifica n°7 Caltagirone</b>	Caltagirone	Turnato	- Reddito Dominicale x 50 (spese istituzionali non coperte da contributo regionale); - 20,08 €/ha (spese di manutenzione ed esercizio)	250,00 €/ha irrigato
<b>Consorzio di Bonifica n°8 Ragusa</b>	Acate	Turnato	30,50 €/ha irrigato per spese di energia elettrica in Aree servite da sollevamento; 19,9 €/ha irrigato per spese di energia elettrica in Aree servite a gravità con sollevamento d'emergenza	115,25 €/ha irrigato in aree servite a gravità; 7,60 €/h per ora di acqua ricevuta in aree servite da sollevamento; 3,30 €/h per ora di acqua ricevuta in aree servite a gravità con sollevamento d'emergenza
	Ispica			
<b>Consorzio di Bonifica n°9 Catania</b>	Scicli	-		
	Salso-Simeto	Turnato	Reddito Dominicale x 20,50	da 21,00 €/ha irrigato (soccorso) a 140,00 €/ha irrigato (agrumeti)
	Ogliastro			
S. Domenica				
<b>Consorzio di Bonifica n°10 Siracusa</b>	Salso-Simeto	Turnato	€ 23,00/ha per adacquamento	
	Ogliastro			
	Lisimelie			
<b>Consorzio di Bonifica n°11 Messina</b>	Moio Alcantara	Domanda Turnato	13,00 € per superfici < di 800 m <sup>2</sup> , 161,00 €/ha per superfici > di 800 m <sup>2</sup> ; 11,00 €/h per la fornitura idrica da pozzo	
	San Paolo			
	Zangale			
	Castiglione di Sicilia			

Fonte: Consoli S., 2010

### 3.5.2) Strumenti e sistemi di tariffazione dei servizi idrici

Il principio del “recupero dei costi” è un obiettivo posto dalla Direttiva Quadro sulle acque che si concentra sulla quanto viene pagato per i servizi idrici. Il principio riguarda sia i costi finanziari per la fornitura di un servizio idrico che i costi associati agli effetti ambientali negativi incluse le opportunità perse per gli usi idrici alternativi (costi ambientali e delle risorse).

Il principio “chi inquina paga”, affronta l'adeguatezza dei contributi provenienti dai diversi utilizzatori dell'acqua ed il loro ruolo nei confronti del costo totale. E 'generalmente richiesto dalla WFD che i pagamenti debbano essere collegati al reale utilizzo/estrazione e che tutti gli utenti dovrebbero contribuire, ciò potrebbe ad esempio essere assicurato attraverso le tariffe dell'acqua degli utenti per il trattamento delle acque reflue.

La tariffazione dell'acqua è più direttamente legata al recupero dei costi ed al principio chi inquina paga piuttosto che alla identificazione di incentivi, è pertanto necessario affrontare anche la questione di come viene pagata l'acqua e di come il prezzo può influenzare il comportamento degli utenti dell'acqua. Il prezzo incentivo è quindi un meccanismo per stabilire quanto il prezzo mira a ridurre il consumo di acqua e il consumo da un certo insieme di utenti.

Al fine di gestire l'acqua in modo efficiente, in particolare nelle regioni scarse di acqua, è indispensabile avere una comprensione su domanda e offerta di acqua, creando bilanci idrici. Dopo aver tenuto conto del flusso ecologico, il prezzo per l'acqua può essere impostato in modo adeguato, secondo la quantità di acqua disponibile per essere assegnato ai diversi usi. L'impostazione di un prezzo che supporti il diritto all'acqua è fondamentale, ma anche la applicazione di un “sottoprezzo” all'acqua può portare ad un uso insostenibile.

Gli strumenti economici per la tariffazione dell'acqua ed il recupero dei costi comprendono le tariffe, le tasse e le imposte, ed anche regimi di autorizzazioni interscambiabili. Essi soddisfano i requisiti della WFD a vari gradi ed una particolare attenzione finora è stata incentrata sulla attuazione di una misura alla volta, ma più recente la ricerca ha osservato anche l'uso sovrapposto di più sistemi di tariffazione. Essi sono generalmente utilizzati come parte dei seguenti meccanismi di fissazione dei prezzi (secondo la definizione dell'OCSE, 2012):

- Prelievi per regolamentazione che sono usati per recuperare i costi di regolamentazione, per esempio, costi di licenza d'acqua o una tassa di controllo dell'inquinamento, dove la tassa è finalizzata a pagare il costo amministrativo di rilascio di una licenza per l'estrazione dell'acqua;
- Tasse o imposte per inquinamento/prelievo, che si basano sulla principio chi utilizza/chi inquina paga;
- I pagamenti per i servizi ecosistemici per esempio, quando gli utilizzatori a valle beneficiano dalle attività intraprese per ridurre i consumi e l'inquinamento dagli utilizzatori a monte che, quindi, in cambio, vengono ripagati;
- Permessi di mercato, sono i mercati che mirano a facilitare l'assegnazione di autorizzazione e fornire incentivi per la riduzione dell'inquinamento.

### 3.5.3) Applicazione di strumenti di tariffazione dell'acqua per l'irrigazione

I prezzi per il recupero dei costi sono generalmente sotto forma di una tassa o imposta di prelievo/estrazione d'acqua, dove una certa quantità di denaro è addebitata per l'estrazione diretta di acqua da fonti sotterranee o di superficie o come una tassa/tariffario per i servizi di approvvigionamento idrico che coprono l'estrazione, il trattamento e il trasporto della risorsa.

Mentre le tariffe per i servizi di fornitura di acqua permettono il recupero dei costi, alcuni sistemi di tariffazione hanno anche il potenziale di coprire le esigenze del principio “chi inquina paga” e di “incentivo del prezzo”. Ad esempio, la Regione Emilia-Romagna in Italia ha introdotto un sistema di prezzi che ha ridotto i prezzi dell'acqua per i “non irrigatori” e quindi riallocato i costi verso gli

utenti più pesanti, dopo l'introduzione di tale tariffe, è stato dichiarato un recupero dei costi al 100 per cento.

In Emilia-Romagna nel 2006 è stato attuato uno schema di tariffazione trinomio, tra cui: 1) una tariffa *flat* a carico dei non irrigatori, 2) una tariffa volumetrica pagata da irrigatori e 3) un costo per unità di superficie irrigata. Il provvedimento ha causato una riduzione dei costi di acqua per non irrigatori, indicando una riallocazione di successo di costi verso gli utenti più pesanti e adempimento del principio chi inquina paga.

Le tariffe di solito includono una componente volumetrica (in cui è necessaria la misurazione) e/o una componente forfettaria. Nella tariffa a due parti si combinano tariffa volumetrica e quella con un costo fisso. La tariffa unica implica un pagamento uniforme indipendentemente dalla quantità utilizzata. Le tariffe volumetriche possono: i) essere proporzionali al consumo (tariffe lineari), ii) aumentare con il consumo (tariffe crescenti), o iii) diminuire con consumi (tariffe decrescenti). Le tariffe flat soddisfano recupero dei costi e sono soluzioni praticabili economicamente, ma non necessariamente costituiscono un incentivo per un uso più efficiente o per rispettare il principio chi inquina paga. La tabella 3.6 mostra una ripartizione, non esaustiva, di questi diversi tipi di tariffe.

Tab. 3.6 - Tipi di tariffe di irrigazione esistenti

Tipi di tariffe	Descrizione	vantaggi	svantaggi	Casi studio applicativi
Volumetrico	Il costo acqua si basa sulla misura diretta della quantità di acqua utilizzata. Variazioni del metodo volumetrico includono: (a) calcolo indiretto basati sulla misurazione di minuti di flusso noto; e (b) una tassa per un dato volume minimo da pagare, anche se non utilizzato.	Influisce nella domanda di acqua e può raggiungere l'efficienza nel breve periodo. Facile controllo della domanda	Implementazione difficoltosa	Cipro: le spese di acqua coprono il 34 per cento del costo medio della fornitura dell'acqua. Gli agricoltori pagano su una base volumetrica o su una base oraria
Output	L'acqua per l'irrigazione è addebitata per ogni output di uscita (gli utenti pagano una certa quota di acqua per ogni unità di prodotto che producono).	Relativamente facile attuazione. Relativamente facile controllo della domanda	Colpisce solo debolmente la domanda di acqua e raggiunge l'efficienza limitatamente al breve periodo	
Input	L'acqua è addebitata tassandogli input (gli utenti pagano un canone acqua per ogni unità di un dato input utilizzato).	Facile attuazione. Relativamente facile controllo della domanda	Colpisce solo debolmente la domanda di acqua e raggiunge l'efficienza limitatamente al breve periodo	
Per unità di area	L'acqua si paga per area irrigata, a seconda del tipo e della estensione del raccolto irrigato, del metodo di	Implementazione molto semplice	Non si raggiunge l'efficienza. Difficile controllare la domanda	Grecia: Per area di servizio è a pagamento comune. Il ricavato di solito copre solo i costi amministrativi della

	irrigazione, della stagione dell'anno, ecc. In molti paesi, le tariffe dell'acqua sono più alte quando ci sono opere di stoccaggio per deviare direttamente dai torrenti. Le tariffe per l'acqua pompata sono generalmente più elevate rispetto a quelle per l'acqua erogata per gravità. In alcuni casi, gli agricoltori devono pagare le spese per ettaro inclusi quelli non irrigati.			rete di irrigazione. Spagna: Le tariffe dell'acqua sono stabilite per superficie agricola e non per volume consumato. L'utente paga lo stesso importo, nonostante la quantità di acqua utilizzata. Nessun incentivo per il risparmio idrico.
Tiered pricing	Questo è un metodo volumetrico multiformato, in cui le tariffe idriche acqua variano con la quantità di acqua consumata una volta che questa supera determinati valori di soglia	Influisce domanda di acqua e può raggiungere l'efficienza nel breve periodo relativamente facile controllo della domanda	Implementazione relativamente complicata	
Tariffa in due parti	Tariffa in due parti. Gli utenti pagano un prezzo costante marginale per unità di acqua acquistata (tariffazione al costo marginale volumetrico) ed un canone annuo (o ingresso) fissato per il diritto di acquistare l'acqua. La tassa di ammissione è la stessa per tutti gli utenti.	Influenza la domanda di acqua e può raggiungere l'efficienza nel lungo periodo in modo relativamente facile il controllo della domanda	. Più complicata l'implementazione rispetto alla tariffa unica.	In Francia: l'acqua di irrigazione è comunemente valutata con un metodo tariffario in due parti, che consiste in un combinazione di uno volumetrico e uno tasso fisso.
Mercato dell'acqua	In alcune economie sviluppate, i mercati per l'acqua o per i diritti dell'acqua state competenti nel determinare i prezzi di acqua.	Influisce sulla domanda di acqua e può raggiungere l'efficienza nel breve periodo	Ci sono problemi di accettabilità in alcuni Stati membri	

La maggioranza degli Stati membri hanno già attuato meccanismi di tariffazione diversi per l'acqua, sia a livello nazionale sia a livello di bacino idrografico, in conformità con la direttiva quadro sulle acque. Slovenia, Regno Unito, Romania, Portogallo, Malta, Lussemburgo, Lituania, Lettonia, Irlanda, Italia, Germania, Francia, Estonia, Cipro, Bulgaria e Belgio hanno, in qualche modo, implementato sistemi di tariffazione volumetrica, a livello nazionale o regionale. È ampiamente

dimostrato che la tariffazione volumetrica, o l'imposta di acqua pagata per unità di utilizzo, quando applicato ampiamente, fornisce l'incentivo più diretto per l'uso efficiente dell'acqua.

Le politiche che promuovono l'installazione di contatori svolgono un ruolo essenziale per la tariffazione dell'acqua, come gli oneri sui misuratori con un prezzo di sufficiente grado di possono incentivare la riduzione dell'utilizzo di acqua. La misurazione acqua è un prerequisito per la applicazione di prezzi dell'acqua di tipo volumetrico. Alcuni Stati membri disciplinano la misurazione dell'acqua a livello nazionale. La relazione della Commissione europea raccomanda agli Stati membri di far rispettare l'obbligo sull'uso di misure nei bacini interessati attraverso politiche idriche nazionali. Tuttavia, in alcune località, come ad esempio dove l'acqua è abbondante, l'interesse per l'installazione di misurazione è limitata. L'imposizione di misurazione in situazioni pertinenti come base per l'attuazione dei principi di tariffazione dell'acqua e di recupero dei costi è proposto anche dalla Blueprint Water, 2012.

Ostacoli alla misurazione si verificano spesso a causa dei costi connessi con l'installazione di dispositivi di misura. In alcuni casi, la misurazione può anche non essere adeguata, ad esempio, quando i costi fissi a breve termine possono ridurre i ricavi per le società idriche, e creare instabilità finanziaria. L'introduzione della misurazione dipende quindi dalla elasticità della domanda di acqua (cioè l'impatto previsto del sistema di tariffazione su richiesta acqua) e sui saldi tra guadagni di efficienza e riduzione dei costi di lungo periodo contro un certo aumento dei costi a breve termine (OCSE 2010), che può essere superabile con una buona pianificazione finanziaria.

La Federazione europea delle associazioni nazionali delle società di servizio idrico e acque reflue (EUREAU) osserva che se il passaggio a prezzi volumetrici da solo non induce una significativa riduzione nel consumo di acqua, può essere necessario rivalutare l'investimento per la misurazione, almeno per ragioni di gestione della domanda di acqua. Per valutare l'installazione dei misurazione, possono essere considerati i benefici quali il monitoraggio e il mantenimento di efficienza nel sistema di consegna, vale a dire la riduzione delle perdite (EPI Water, 2011). Nel caso di Inghilterra e Galles, l'Autorità di regolazione dei servizi idrici stima che il costo annuale per la misurazione di un nucleo familiare (non commerciale) è di circa 65 €, che è giustificata solo se il valore di acqua risparmiata annualmente è ancora più elevata (EUREAU 2006). Gli argomenti da prendere in considerazione per la valutazione dei costi per l'installazione dei misuratori si basano quindi sulla efficacia della tariffazione volumetrica che si prevede di attuare.

#### Tariffazione dell'acqua per l'uso domestico

La misura dell'acqua è attualmente spesso applicata per l'uso domestico. Diversi Stati membri come il Belgio, la Repubblica ceca, la Francia, il Portogallo e la Danimarca hanno raggiunto l'installazione obbligatoria di contatori in tutti gli edifici nel settore abitativo. La Water Industry Act del Regno Unito 1999 richiede la applicazione di una tariffa d'acqua a misura, volumetrica. I contatori dell'acqua installati in Inghilterra inducono gli utenti dell'acqua a considerare i costi ed i benefici del loro utilizzo, in quanto dovranno pagare in proporzione al loro livello di utilizzo. Anche se la misurazione dovrebbe avere un costo netto di 1 miliardo di sterline (1,27 miliardi di euro), il costo è visto come necessario per il Regno Unito per adempiere agli obblighi WFD. Per risolvere le preoccupazioni della società, sono considerati sistemi di sovvenzioni per basso reddito nuclei familiari.

Un piano di installazione di contatori dell'acqua universale è stata istituita dal governo irlandese per il periodo 2011-2015. Il piano si propone di spostare drasticamente la attuale politica dei prezzi per le famiglie (non commerciale) in Irlanda, dove l'acqua fornita al pubblico era sempre libera, ad un uso domestico completamente misurato. Si prevede di creare 1500 - 2000 posti di lavoro del settore pubblico per ogni anno del programma e per ridurre i consumi.

In Germania un decreto federale per l'installazione di dispositivi di misura di acqua su tutti i nuovi edifici esiste dal 1993, da attuarsi dai singoli Länder (stati). C'è stato un rapido declino nel consumo di acqua per uso domestico, successivamente, per i nuovi edifici.

Nell'agglomerato oggetto di analisi nel seguito, insistono diversi soggetti che erogano il servizio idrico, in tutti i casi sono state riscontrate tariffazioni volumetriche anche per effetto delle recenti disposizioni emanate dall'Autorità per l'energia (Regolatore nazionale) che condizionano gli incrementi tariffari alla eliminazione del minimo impegnato. Nella tabella 3.7 che segue vengono riportati gli elementi di base che caratterizzano la tariffazione nell'agglomerato:

Tab. 3.7 – Gestori per il servizio idrico presenti nell'agglomerato afferente l'impianto di depurazione di Pantano D'Arce

Gestore	Servizio svolto	Utenze Volumi fatti (m <sup>3</sup> )	Eliminazione minimo impegnato	Carta dei servizi	Tariffa media 2012	teta			
						2012	2013	2014	2015
Acoset s.p.a.	Idrico su 20 comuni, fognario/depurati su 2 comuni extra agglomerato di Catania	88.815 12.954.954	Dal 2014	si	1,20	1	1	1,197	1,234
Sidra s.p.a.	Acquedotto, fognatura e depurazione Catania, acquedotto altri comuni etnei	102.588 47.960.599	Dal 2014	si	0,52	1	1	1,0785	1,1057
Acque di Casalotto	Acquedotto	16.164 7.079.095	si	si	0,72	1	1,039	1,107	1,39
Acque Carcaci del Fasano	Acquedotto	25.210 7.194.360	Dal 2014	si	0,45	1	1	1	1,158
Sogea s.r.l.	grossista		Dal 2014	si	0,543	1	1	n.d.	n.d.
Acquedotti UCC s.r.l.	grossista/distributore		Dal 2014	-	n.d.	1	1	n.d.	n.d.
Consorzio di bonifica di Ct	Acquedotto	n.d.	no	no	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

(\*) stime provvisorie AATO2 CT

Nella Tav.3.1 viene, invece, riportata la distribuzione territoriale dei principali gestori del servizio idrico nell'agglomerato di Catania, l'elaborato è stato fornito dalla Sidra s.p.a.

#### Tariffazione dell'acqua nel settore agricolo

In agricoltura, gli utenti possono anche essere fatturati a seconda della zona irrigata, il raccolto coltivato, o una combinazione (chiamata tariffario dipendente dalla zona). Agli utenti possono inoltre essere imposte delle quote per l'utilizzo o per l'estrazione dell'acqua (sulla base di area o colture). Quote a spese fisse non consentono agli utenti di superare la loro quota, mentre le quote a prezzi volumetrici marginali permettono superamento della quota, ma ad un tasso superiore

proporzionale. Infine, gli utenti possono essere soggetti a una tariffa che varia nella stagione in cui le tasse (o forfettaria, o volumetriche o a quota) variano nel corso dell'anno.

Tuttavia, alcuni paesi esentano l'irrigazione dal dosaggio volumetrico. Anche se l'utilizzo in agricoltura comprende la maggior parte del consumo di acque sotterranee, i governi sono diffidenti nei confronti di introdurre qualsiasi tariffazione volumetrica costante per l'irrigazione che rifletta il vero costo dell'acqua, a causa dell'impatto di un aumento dei costi per gli agricoltori, e gli effetti conseguenti sulla produzione e dei prodotti alimentari.

Va notato che alcune regioni potrebbero non avere strutture tariffarie in vigore. Questo è spesso il caso dell'utilizzo delle acque sotterranee. Ad esempio, nei casi in cui l'acqua di irrigazione viene estratta dalle acque sotterranee, gli agricoltori spesso finanziano privatamente l'infrastruttura per l'estrazione delle acque. Di conseguenza, essendo pozzi privati sono difficili da controllare e monitorare da parte delle autorità pubbliche, la maggior parte dei paesi non utilizzano sistemi tariffari per controllare l'uso delle acque sotterranee. Prediligendo invece altri strumenti per controllare l'uso delle acque sotterranee (quote, zonizzazione, ecc.).

Quando richiesto da parte degli agricoltori, la misurazione acqua può essere controversa. E' chiaro che gli atteggiamenti degli agricoltori sono dovuti ai costi di acqua che potrebbero affrontare, in particolare nelle zone dove l'acqua è stata considerata come bene privato e sovraestratto, a volte illegalmente. Quindi c'è un ruolo importante per la formazione, la comunicazione, e l'estensione.

#### **3.5.4) Incentivi per l'efficienza dell'uso dell'acqua attraverso la tariffazione dell'acqua**

La tariffazione dell'acqua è potenzialmente un potente strumento per l'efficienza delle risorse, promuovere la crescita economica e la sostenibilità ambientale. Inoltre, il gettito da strumenti di tariffazione dell'acqua può essere utilizzata per investire nella gestione delle risorse idriche per raggiungere gli obiettivi. Tuttavia, la tariffazione dell'acqua è uno strumento complementare per migliorare l'uso sostenibile delle risorse idriche. La misurazione ha anche un impatto se è legata a incentivi per la tariffazione dell'acqua o quote e viceversa.

L'impostazione di una politica dei prezzi di tipo volumetrico è un mezzo incentivante equo ed efficace per la riduzione della domanda di acqua non è purtroppo semplice. Ma le questioni di equità sociale devono essere considerati al pari della necessità di quantificare i risultati. Fasce di reddito più basse o settori economici che sono fortemente dipendenti dalla acqua per la produzione possono essere influenzati negativamente da un aumento dei prezzi. Un'altra sfida, quando si considera un adeguato livello di prezzo, è l'elasticità della domanda al prezzo, di cui si parlerà nel seguito. Situazioni di elasticità alti ai prezzi favoriscono effetti di incentivazione, mentre l'elasticità bassi ai prezzi favorisce gli effetti di reddito. Finora, solo pochi studi su larga scala hanno chiaramente dimostrato l'esistenza di un legame tra i prezzi di acqua agricoli ed una proporzionale riduzione del consumo di acqua.

Es. tra il 1980 e il 2000, il prezzo unitario di acqua in Ungheria è cresciuto da quasi gratis a circa 120 HUF/m<sup>3</sup> (\$ 0.50/m<sup>3</sup>). Questo ha ridotto la quantità di acqua erogata di circa il 30 per cento rispetto allo stesso periodo di tempo.

Tutti gli utenti idrici in agricoltura in Francia pagano una "tassa di estrazione di acqua" che si basa sul principio chi inquina paga. L'imposta viene addebitata al prelievo d'acqua volumetrico ed è diretto al reddito nazionale. Esso ha lo scopo di internalizzare i costi ambientali e delle risorse. Nessun impatto significativo derivante da questa imposizione del sistema di tariffazione si è osservata sul consumo di acqua, a causa di incongruenze con l'aumento dei prezzi di talune colture, per le quali l'elasticità della domanda di acqua è molto elevato. Gli agricoltori francesi sono più influenzati, piuttosto, dai prezzi dell'energia per l'irrigazione. Un'osservazione importante nell'esperienza dell'incentivo ai prezzi è il ruolo dei costi energetici. Gli esempi della Romania e della Francia mostrano che l'uso dell'acqua è diventato più efficiente quando le sovvenzioni energetiche sono state abolite o quando i prezzi dell'energia sono cresciuti. La rimozione di una

sovvenzione di energia elettrica nella fornitura di acqua, o di un aumento dei prezzi dell'energia possono avere tanto, o di più, dell'impatto sulla efficienza di utilizzo dell'acqua derivante dalla imposizione dei prezzi solo sul volume di acqua utilizzata.

Una delle principali preoccupazioni legate alla tariffazione dell'acqua è l'impatto del prezzo dell'acqua sugli utenti, in particolare sui piccoli agricoltori e sulle famiglie povere e quelle a basso reddito. Le questioni di equità sociale sono state affrontate attraverso l'inserimento di sussidi per l'uso dell'acqua. Allo stesso tempo, considerazioni circa la trasparenza dei costi amministrativi possono indirizzare contro i problemi di equità.

Es. con l'obiettivo di pieno recupero dei costi, la Danimarca soddisfa i costi di approvvigionamento idrico dei misuratori volumetrici, delle tariffe e dei costi ambientali e delle risorse attraverso le tasse. Per le famiglie a basso reddito, l'accessibilità è indirizzata tramite politiche sociali separate. In 10 anni il prezzo reale per l'acqua è aumentata del 54 per cento e ogni giorno il consumo pro capite di acqua è sceso 155-125 litri.

Le preoccupazioni sociali ed i problemi di accettazione del pubblico sono rilevanti e devono essere presi in considerazione al momento di stabilire politiche di tariffazione dei servizi idrici. Tuttavia, recenti studi rilevano che otto consumatori su dieci concordano sul fatto che tutti gli utenti di acqua dovrebbero usufruire di tariffazione per il volume di acqua utilizzata (comprese misure per compensare gli effetti sociali negativi). Oltre la metà di tutti gli intervistati hanno chiesto politiche di prezzo più eque e quasi la metà concordano con la necessità di una regolamentazione più severa sull'acqua.

Per migliorare l'accettazione pubblica della tariffazione dell'acqua, qualsiasi introduzione di politiche correlate dovrebbe essere anticipata da un processo di progettazione partecipata, in cui gli utenti dell'acqua possano comprendere la necessità di pagare per le funzioni di gestione delle risorse idriche, condividendo la loro disponibilità a pagare, ed esprimendo le loro richieste in termini di utilizzo dei ricavi. Altri aspetti da considerare sono sia la quantità che la qualità dei meccanismi di tariffazione dell'acqua. Esiste una vasta gamma di strumenti di tariffazione dei servizi idrici che possono essere implementati in teoria. In pratica, gli strumenti devono essere attentamente selezionati sulla base di criteri quali: il potenziale di crescita del gettito, la complessità amministrativa, le circostanze regionali e locali e la reale funzione di incentivo.

All'interno della gamma di strumenti di politica di tariffazione dell'acqua sopra esaminate, ci sono alcuni tipi di strumenti che devono essere interiorizzati nella legislazione nazionale (ad esempio, le tasse) o in raccomandazioni sulle tariffe idriche (ad esempio correlazione tra il prezzo dell'acqua e la domanda; tariffazione dell'acqua di tipo volumetrico). Questi strumenti politici verrebbero introdotti a seguito di processi di elaborazione delle politiche nazionali e non necessitano di un sostegno pubblico aggiuntivo. Al contrario, possono essere richiesti investimenti di capitale per l'introduzione della misurazione dell'acqua, che è una pre-condizione necessaria per il monitoraggio dell'uso dell'acqua ed il risparmio di acqua in agricoltura, in particolare in regioni con scarsità idriche. Investimenti di capitale per l'ammodernamento delle aziende agricole sono già ammissibili a sostegno nell'ambito della politica di sviluppo rurale e possono essere combinati con il sostegno alla formazione e consulenza.

### **3.5.5) Opzioni consigliate per l'uso sostenibile dell'acqua e l'efficienza idrica**

Come discusso nei paragrafi precedenti, l'acqua ha molti settori di uso ed è una risorsa altamente connessa alle situazioni locali, territoriali stagionali, dipendenti anche dai cicli annuali del clima e delle piogge. La scarsità d'acqua è un problema crescente in tutta l'UE che dovrebbe peggiorare con i cambiamenti climatici, anche se gli effetti di scarsità variano tra regione e regione. L'agricoltura è un utilizzatore importante di acqua, in particolare l'uso dell'acqua per l'irrigazione è molto elevato nelle regioni mediterranee. Sulla base dell'analisi svolte da STOA, 2013 sono state individuate

diverse priorità consigliate ad una vasta gamma di soggetti interessati, dal livello europeo a livello locale. Tabella 3.8 fornisce cinque opzioni prioritarie ed alcune opzioni di supporto per l'uso sostenibile dell'acqua e l'efficienza idrica, di esse si è tenuto conto nella simulazione della piattaforma operativa descritta nel capitolo 8.

Tab.3.8 - opzioni consigliate per l'uso sostenibile dell'acqua e l'efficienza idrica

<b>Opzioni prioritarie</b>	<b>In capo a</b>	<b>Urgenza</b>
Attuare e far rispettare in maniera totale le politiche idriche a livello nazionale	Autorità nazionali/regionali, Autorità di bacino, gestori, agricoltori e altri utilizzatori d'acqua	Breve e lungo termine
Integrare correttamente le priorità d'uso dell'acqua nelle politiche agricole ed energetiche. Misure di gestione dei bacini idrografici a prova di biodiversità e di clima	Parlamento europeo e Commissione europea, Autorità nazionali/regionali, Autorità di bacino, gestori	Breve termine
Riduzione delle perdite idriche, incremento del risparmio d'acqua e dell'efficienza attraverso soluzioni tecnologiche, tra cui la misurazione dell'acqua ed il riutilizzo dell'acqua, e soluzioni non tecnologiche	Autorità nazionali/regionali, Autorità di bacino, gestori, agricoltori e altri utilizzatori d'acqua, Parlamento europeo e Commissione europea	Breve e medio termine
Migliorare il processo decisionale mettendo a disposizione una migliore informazione e migliorare le regole di assegnazione dell'acqua	Commissione europea, EEA, Autorità nazionali/regionali, ricercatori	Medio e lungo termine
Assicurarsi che i fondi dell'UE siano utilizzati in modo efficiente ed efficace	Parlamento europeo e Commissione europea, Autorità nazionali/regionali, managing authorities, paying agencies	Breve e medio termine
<b>Opzioni di supporto</b>		
Un sostegno costante alla ricerca correlata all'acqua, con temi di ricerca innovativi e cooperazione intersettoriale		
Stabilire obiettivi nazionali per gli obiettivi di efficienza idrica che utilizzano criteri e definizioni comuni concordati a livello dell'UE		
Miglioramento della capacità istituzionale, a livello nazionale e regionale e di servizi, di orientamento, formazione e consulenza alle aziende agricole, gestori delle risorse idriche, imprese dei consumatori; condivisione di rete dell'esperienza dei bacini idrografici		
Sviluppo di modalità di pagamento per i servizi ecosistemici e promozione di partenariati pubblico-privato		
Esaminare il potenziale dei sistemi di etichettatura ambientale esistenti per incorporare gli effetti di acqua in modo coerente.		

Tutte le raccomandazioni espresse sono collegati a quelle proposte dalla Commissione europea per la salvaguardia delle risorse idriche. E' importante notare che le opzioni raccomandate sopra elencate sono coerenti con le azioni proposte della Blueprint, tuttavia, quest'ultima si concentra solo livello UE. Le sopra indicate opzioni devono essere adottate dalle autorità nazionali e regionali, dagli organismi pagatori, dagli agricoltori, dai forestali e dalle imprese private, dalle ONG ecc, ad esse ci si è riferiti nella redazione della "piattaforma operativa" di cui al capitolo otto.

Le opzioni consigliate sono ulteriormente descritte nel seguito.

➤ **Priorità 1: Adozione e applicazione delle politiche idriche a livello nazionale**

Il corpo di politiche idriche esistenti a livello UE affronta la maggior parte delle questioni rilevanti che incidono sul consumo di acqua e sull'efficienza idrica. La Direttiva Quadro

sulle acque (WFD) è uno strumento di politica generale che deve guidare i miglioramenti in tutti i paesi dell'UE. Per ridurre gli impatti negativi sulle acque è essenziale una migliore applicazione e attuazione dell'intero quadro normativo a livello nazionale e regionale, compresi gli impatti in agricoltura. L'arresto dell'estrazione illegale di acqua è uno dei principali miglioramenti necessari. Ciò richiede un'azione a livello nazionale e regionale, nonché un significativo cambiamento comportamentale dagli utenti dell'acqua.

- Priorità 2: Integrare meglio le priorità d'acqua nelle politiche agricole ed energetiche; misure di gestione dei bacini idrografici a prova di clima - biodiversità

Le priorità idriche che sono state articolate a livello dell'UE devono essere più pienamente integrate nella attuazione attraverso politiche settoriali a livello comunitario, nazionale e regionale. Incentivi negativi sull'uso dell'acqua e la sua gestione da parte di altre politiche dovrebbero essere ridotti. Energia e agricoltura sono i principali utilizzatori di acqua, con un pesante impatto sulla qualità dell'acqua. Le politiche relative a questi settori devono affrontare tali impatti sull'acqua più pienamente in modo che la loro sostenibilità a lungo termine sia garantita. Mentre ogni politica settoriale ha le sue priorità legittime, l'uso sostenibile delle risorse dovrebbe essere un obiettivo primario. Pertanto, salvaguardie rigorose devono essere attuate in politiche agricole ed energetiche.

In particolare, le garanzie introdotte nelle politiche bioenergetiche dovrebbero garantire che la coltivazione di biomassa e l'estrazione non portino ad un'ulteriore pressione sui suoli e sulle acque. D'altra parte, gestori delle risorse idriche dovrebbero proporre misure di gestione dei bacini idrografici a prova di clima – biodiversità. Ciò dovrebbe garantire che l'attuazione delle priorità porti benefici più ampi agli ecosistemi d'acqua nel lungo termine, in particolare quando sono coinvolti importanti investimenti di capitale (ad esempio, per l'irrigazione e la difesa contro le inondazioni).

- Priorità 3: Ridurre le perdite di acqua, aumentare il risparmio d'acqua e l'efficienza attraverso opzioni tecnologiche, tra cui misurazione acqua e acqua-riutilizzo, e le opzioni non-tecnologiche.

Diversi approcci complementari devono essere promossi per aumentare la sostenibilità dell'uso dell'acqua e raggiungere gli obiettivi di efficienza delle risorse comunitarie. In primo luogo, il risparmio idrico e l'uso più efficiente dell'acqua dovrebbero essere raggiunti attraverso la misurazione dell'acqua, migliorando l'efficienza dell'irrigazione, riducendo le perdite a un livello di perdita economica sostenibile, ed attuando la programmazione irrigua. In particolare, la misurazione dell'acqua permette ai manager ed agli utenti di misurare quanta acqua viene utilizzata, ma anche di identificare eventuali anomalie (ad esempio, da perdite) e aiuta a pilotare i programmi di gestione delle acque, nonché di assicurare che l'uso dell'acqua sia autorizzato. La misurazione acqua deve essere quindi introdotta e applicata tramite politiche idriche nazionali e regionali, che potrebbero indirizzare la risorsa idrica verso aree scarse o sistemi di coltivazione ad alta intensità di acqua per ridurre il carico di attuazione sugli utenti dell'acqua e gli agricoltori in tutta l'UE. In alternativa, il requisito di misurazione può essere oggetto a valutazione preliminare del rischio. In secondo luogo, il miglioramento della disponibilità di acqua dovrebbe essere raggiunto attraverso il riutilizzo di acqua, con la raccolta dell'acqua piovana e di stoccaggio. Il riutilizzo dell'acqua reflua è una opzione molto importante nelle zone con problemi idrici, in particolare, di fronte barriere sanitarie e di accettazione attualmente. Pertanto, dovrebbe essere adottata una legislazione a livello UE per definire standard. Ciò consentirebbe la libera circolazione dei prodotti agricoli coltivati con tale acqua. In terzo luogo, il miglioramento del territorio e gestione del suolo approcci forniranno benefici dell'acqua importanti (discussi separatamente di seguito).

- Priorità 4: Migliorare il processo decisionale (da parte degli agricoltori, consumatori, autorità regionali e di bacino, decisori politici) attraverso una migliore informazione e migliori regole di allocazione dell'acqua

L'acqua è, in larga misura, una questione locale ma con dimensioni transfrontaliere e soggetta a modifiche nel tempo, tale che la stessa attività in un diverso bacino imbrifero, non può avere lo stesso impatto così come in diversi anni e/o stagioni. A supporto dei responsabili politici, delle imprese e delle aziende agricole sono necessari degli strumenti che forniscono informazioni in maniera tempestiva ed alle corrette scale di risoluzioni, che devono essere implementati e migliorati. Strumenti di supporto alle decisioni dovrebbero essere sviluppati e utilizzati più ampiamente, ad esempio la pianificazione dell'irrigazione che informa gli agricoltori quando e quanto irrigare. Sono criticamente necessari metodi affidabili per la definizione/calcolo dei bilanci idrici e dei flussi ecologici per informare l'allocazione dell'acqua e dei prezzi. I bilanci idrici a livello di bacino idrografico devono essere perfezionati e standardizzati a livello UE. La ripartizione dell'acqua deve soprattutto garantire che vengono mantenuti i flussi ecologici e quindi utilizzare strumenti di politica economica o di allocazione delle risorse idriche residue per altri scopi.

La mancanza di un adeguato stanziamento di acqua per utenti specifici nei bacini fluviali mina entrambi gli obiettivi d'acqua e la fiducia nel sistema di gestione. Obiettivi ecologici e criteri economici e sociali dovrebbero essere sviluppati per determinare le priorità coerenti con i flussi ecologici. Questi possono essere utilizzati per stabilire stanziamenti globali, stagionali e intermittenti di acqua. Molti dati che possono essere alla base di allocazione acqua sono già disponibili, ma non sono riportati in modo unitario e comparabile. Pertanto, la Commissione europea dovrebbe richiedere agli Stati membri ed alle autorità di bacino di raccogliere e comunicare i dati necessari per misurare sia la qualità che la quantità di acqua e per definire con precisione i flussi ecologici. Si tratta di un intervento urgente, in quanto l'assegnazione acqua e la fissazione dei prezzi dipendono da esso. Inoltre, i costi ed i benefici ambientali devono essere presi in considerazione nelle decisioni economiche e politiche. L'analisi costi-benefici completa, comprese le esternalità, come richiesto nella direttiva quadro sulle acque, è uno strumento appropriato per questo. Ulteriori azioni necessarie per migliorare l'informazione sono: aggiornamento del documento di orientamento sulle acque e l'economia, sottolineando il recupero dei costi, principio chi inquina paga e chi usa paga quali componenti principali (come definito nella direttiva quadro sulle acque), che è stato sviluppato nel 2003; nuovo documento di orientamento sulla ripartizione dell'acqua, rivolgendosi alla contabilità dell'acqua, il commercio e l'acqua come equilibrio tra domanda di acqua e l'uso, e la sensibilizzazione e la partecipazione del pubblico in relazione ai problemi e alle soluzioni per la gestione dell'acqua; ad esempio attraverso il cambiamento nelle scelte di consumo incorporando questioni idriche nelle etichette ambientali, ecc.

- Priorità 5: garantire un uso efficace dei fondi dell'UE volti a miglioramenti nelle infrastrutture idriche

Alcuni investimenti di capitale per aumentare l'efficienza idrica, l'uso della misura dell'acqua ed il risparmio di acqua che possano beneficiare di sostegno pubblico nel quadro dei fondi strutturali e di coesione, lo sviluppo rurale, i prestiti della BEI, e LIFE + fondi. Tuttavia, i fondi dell'UE dovrebbero essere concessi soltanto per questi ammodernamenti che forniscono benefici ambientali al di là di quello che sarebbe stato raggiunto senza il finanziamento in essere. Le sovvenzioni dovrebbero quindi rispettare rigorosi criteri di ammissibilità e di salvaguardia per impedire l'effetto netto negativo sul consumo di acqua in acqua regioni scarse. Misure di salvaguardia devono riguardare ad esempio l'efficienza dell'irrigazione, riduzioni di uso dell'acqua, riutilizzo dell'acqua e tariffazione dei servizi

idrici/ recupero dei costi. Quando vengono concessi i fondi, è importante assicurare che il progetto rispetti gli obiettivi comunitari globali, inclusi gli obiettivi ambientali, e che i loro risultati effettivi per l'acqua siano monitorati e valutati. Il finanziamento dovrebbe essere evitato per progetti che possono ostacolare il raggiungimento di questi obiettivi o che non sono una risposta adeguata alle esigenze ambientali. Ad esempio, è giustificabile per evitare il finanziamento di un impianto di dissalazione in cui l'estrazione illegale è alta. Strumenti come valutazioni costi-benefici e/o fondi che propongono prestiti per coprire i costi di capitale che sarebbero oggetto di rimborso da i risparmi realizzati attraverso una migliore efficienza possono essere introdotti. L'acqua può svolgere un ruolo per sviluppare criteri pertinenti per gli investimenti con maggiori benefici ambientali che potrebbero essere utilizzati per dare priorità strumenti di finanziamento e/o di prestito.

Opzione di supporto: continuare a sostenere la ricerca scientifica relativa all'acqua, temi di ricerca innovativi e la cooperazione intersettoriale

Opzione di supporto: Stabilire obiettivi nazionali per gli obiettivi di efficienza idrica che utilizzano criteri e definizioni comuni concordati a livello dell'UE

I miglioramenti di efficienza idrica appaiono lenti a causa della mancanza di forti driver nelle politiche nazionali nella maggior parte degli Stati membri. Gli obiettivi nazionali dovrebbero essere fissati concentrandosi sulle attività che utilizzano la maggior parte di acqua e/o di quelle ritenute più inefficiente dal punto di vista idrico (ad esempio, per le nuove abitazioni). Tali obiettivi possono essere poi elaborati in requisiti specifici riguardanti tali attività. I progressi verso obiettivi dovrebbero essere monitorati, riferiti e valutati.

Opzione di supporto: Miglioramento servizi di orientamento, formazione e consulenza alle aziende agricole, gestori delle risorse idriche, le imprese e i consumatori; condivisione di rete e l'esperienza di tutti i bacini idrografici

- Assicurarsi che i farm advisory forniscano informazione ed orientamento relativi al risparmio di acqua ed all'efficienza idrica agli agricoltori, soprattutto nelle regioni povere d'acqua in quanto la frequenza di tipo di informazione è attualmente bassa. Gli avvisi dovrebbero anche essere un canale rilevante per fornire informazioni agli agricoltori sui vantaggi di un uso sostenibile dell'acqua, misure di ritenzione idrica del suolo, ecc;

- Opzione di supporto: lo sviluppo di pagamenti per i servizi ecosistemici e la promozione pubblico-privato partnership

Gli ecosistemi acquatici offrono una vasta gamma di servizi con importanti benefici economici che gli utenti spesso danno per scontati o su cui altri utenti hanno un impatto. I pagamenti per i servizi ecosistemici schemi di consegnare un rapporto economico diretto tra l'ambiente e gli utenti e fornire protezione dell'ecosistema;

- Opzione di supporto: Esaminando il potenziale di sistemi di etichettatura ambientale, sistemi di certificazione e strumenti di valutazione esistenti a considerare gli effetti di acqua in modo più coerente.

Sistemi esistenti di etichettatura e di certificazione ambientale dovrebbero essere esaminati al fine di stabilire la possibilità di includere un criterio di uso dell'acqua e per identificare i prodotti con un impatto di acqua altamente sostenibili. Tuttavia, il numero di programmi dovrebbe essere limitato per evitare di confondere i consumatori. Un marchio di qualità ecologica in preparazione per gli edifici è uno strumento a livello UE utile che fornisce informazioni sugli impatti elevati per i consumatori.

### 3.6) Valutazioni di sostenibilità finanziaria e di efficacia degli interventi per il riuso delle acque reflue

La proposta di utilizzare acqua depurata in agricoltura o per altri scopi deve essere economicamente giustificata, conveniente ed economicamente fattibile. La giustificazione economica viene di norma effettuata utilizzando una valutazione di analisi di costo-benefici, strutturata seguendo il punto di vista di un ente che agisce nell'interesse pubblico generale e applicando i principi della gestione integrata delle risorse idriche (IWMS). Tale ipotetico ente potrebbe essere un ministero o una Authority idrica regionale<sup>2</sup> che si preoccupi di valutare se realmente vale la pena realizzare il progetto in base a motivazioni costi-benefici. Per molti aspetti questa prospettiva coincide con il punto di vista del bacino, dal momento che si considera il ciclo idrico nel suo complesso e si mira ad ottimizzare l'uso dell'acqua per tutti gli scopi principali, esigenze umane e domestiche, irrigazione agricola, navigazione, controllo delle inondazioni, uso industriale, energia idroelettrica, fauna selvatica e le varie altre richieste ambientale coerenti con la IWMS. Nel caso studio viene analizzato un particolare segmento di questo spettro, cioè la produzione di acque reflue da parte degli utenti urbani disponibile dopo il trattamento per il riuso da parte degli agricoltori e/o per il rilascio nell'ambiente naturale. I principi illustrati in questo paragrafo potrebbero ugualmente essere utilizzati nell'analisi di progetti in altri settori o altri usi nel ciclo dell'acqua, come ad esempio il riciclo degli effluenti di irrigazione di nuovo in agricoltura o il riutilizzo delle acque reflue urbane per ulteriori scopi urbani o industriali, ecc.

Una volta dimostrato che vale la pena realizzare un sistema, sulla base del fatto che i benefici superano i costi, il passo successivo è quello di stabilire quale sia il costo-efficacia che raggiunge gli obiettivi al minimo costo<sup>3</sup>. Ciò comporta un'analisi del progetto identificato in confronto con altre proposte alternative al raggiungimento degli obiettivi.

L'ultimo ostacolo per il progetto proposto, una volta che si può dimostrare che questo è degno di essere fatto ed è conveniente, è considerare la fattibilità finanziaria. Questo richiede l'analisi in un diverso contesto, in cui devono essere considerati gli interessi settoriali ristretti dei vari gruppi di stakeholder.

Gli elementi principali sono :

- La valutazione dell'impatto del progetto sulla situazione finanziaria delle principali parti interessate: governo centrale, enti idrici regionali, aziende municipalizzate, agricoltori ecc compresa l'individuazione dei principali guadagni e delle perdite, con le stime del rapporto guadagno/perdita. Esso dovrebbe includere una stima delle implicazioni finanziarie del progetto nei capitali pubblici e nei bilanci. Questa parte dell'analisi fornisce una base per comprendere gli incentivi degli attori cruciali, in particolare gli agricoltori, a sostenere (oppure ad avversare) il progetto;
- Proposte di strumenti finanziari e trasferimenti per creare condizioni eque che rendono il progetto accettabile e prevedono opportuni incentivi per le grandi parti interessate. Ciò comprende una valutazione della portata e le modalità di tariffazione dell'acqua e altri prelievi finanziari o, al contrario, sussidi e meccanismi finanziari innovativi come i pagamenti per i servizi ambientali a favore degli agricoltori o di altre parti interessate;
- Infine, in considerazione di quanto sopra, le proposte devono essere presentate per il finanziamento del progetto, considerando le varie fonti disponibili e la più appropriata soluzione per il caso in oggetto.

---

<sup>2</sup> Le istituzioni sub- nazionali possono essere " catturate" dagli interessi regionali, locali, settoriali o altri e quindi non può incarnare pienamente l'" interesse nazionale. La "assunzione di " interesse nazionale" rimane una parte cruciale della giustificazione economica , in particolare quando il governo centrale è coinvolto nel finanziamento.

<sup>3</sup> O con costi che sono accettabili o accessibili al pubblico

### 3.6.1) La valutazione economica: analisi Costi-Benefici (ACB)

La valutazione economica (VE) dei progetti è uno strumento per poter allocare le risorse quando scarse. Si tratta di un metodo di valutazione sistemica per mettere a confronto proposte sulla base di criteri oggettivi e razionali. Si può applicare a un singolo e ben definito atto di investimento (un progetto), un gruppo o una serie di progetti (un programma di investimenti) o anche un indirizzo politico o un atto legislativo. Può anche essere utilizzato per giustificare gli elementi di determinate spese correnti. Le pre-condizioni per l'uso di VE sono che la proposta dovrebbe essere coerente, avere confini chiari, i suoi effetti devono essere identificabili, e la maggior parte dei costi e dei benefici dovrebbero essere quantificabili e suscettibili di valutazione.

La maggior parte dei tipi di VE utilizzano un quadro costi-benefici. Come suggerisce il nome, questo identifica e mette a confronto i costi ed i benefici previsti dalla proposta e fornisce un regola di decisione, i benefici dovrebbero superare i costi - e un criterio per il confronto e la classificazione delle proposte, la dimensione del beneficio netto (valore attuale netto). Quest'ultimo può anche essere espresso come un rapporto costi-benefici.

La ACB si basa su alcuni concetti fondamentali:

- Ci sono sempre alternative. L'analista deve garantire che sono state considerate altre soluzioni e che la proposta in esame è la migliore disponibile. La proposta dovrebbe essere la più efficace per raggiungere gli obiettivi del progetto, e/o la più fattibile (ad esempio in termini pratici, tempistica, accettabilità), oltre ad avere il miglior rapporto costo-efficacia tra le opzioni disponibili. Idealmente, la ACB analizzerà le opzioni alternative e produrrà una classifica basata sui rispettivi benefici netti. Qualora ciò non sia possibile - nel caso comune di una decisione sì/no su un singolo progetto - qualche considerazioni preliminare dovrebbero essere fatte per le alternative ovvie ( vedi sotto);
- *Non fare nulla* è un'opzione da considerare. I costi ed i benefici netti della proposta devono essere attentamente confrontati gli effetti del "non fare nulla". Questo può significare letteralmente quello che dice, ma è più probabile che comporterà qualche minimo livello di attività o continuazione secondo il percorso attuale (business as usual). Lo scenario senza progetto fornisce un confronto con il progetto da giudicare. Se questo scenario è mal disegnato lo studio del progetto sarà viziato;
- Le risorse utilizzate nel progetto hanno, normalmente, usi alternativi. Essi dovrebbero essere valutati con il loro costo opportunità, che è il loro valore per la società nel loro uso alternativo. Anche le risorse attualmente non occupate, come terreni incolti o lavoratori temporaneamente disoccupati, hanno un costo opportunità positiva se si analizza da una prospettiva più ampia;
- La ACB è uno strumento di decisione quantitativa. Costi e benefici dovrebbero essere quantificati nella maniera più dettagliata possibile. Essi devono essere espressi in unità comuni per ottenere rigore, obiettività e coerenza. Non tutti i costi e benefici possono essere quantificabili o valutati, e la presentazione dei risultati dovrebbe essere molto chiara proprio per i temi non quantificati e sulla loro importanza, che possono essere determinanti. Ciò vale in particolare per i servizi ambientali e l'impatto sulla salute pubblica;
- Il trattamento del tempo è parte integrante di ACB, in particolare per le attività con lunga vita e/o flussi costi e benefici che si estendono anche nel futuro, quali sistemi di irrigazione, WWTPs e altri tipi di infrastrutture idriche. La tempistica dei costi e dei benefici e di come questi flussi vengono comparati è una informazione fondamentale. Da qui l'uso di attualizzazione, che riflette sia le preferenze temporali della società che l'impiego del capitale nel progetto e quello che potrebbe guadagnare in usi alternativi.

La prospettiva adottata in questo rapporto è quello di un'agenzia che fornisce un servizio idrico integrato ad una varietà di utenti (compreso l'ambiente), opposto a quello di un operatore di un

impianto isolato. Questa agenzia si occuperà dell'impatto di un nuovo investimento sulle sue operazioni totali, piuttosto che sul flusso di cassa di strutture considerate isolatamente. Il beneficio totale con acqua di riuso varierà in ogni situazione, ma di solito è un misto di costi evitati e nuovi benefici<sup>4</sup>.

In linea di principio, in una situazione di domanda statica, tutti i benefici consisteranno in costi evitati cioè risparmi nel costo di forniture fissata una domanda. Se, viceversa, la domanda per l'acqua è in un trend in aumento, il riutilizzo delle acque reflue trattate permette lo scambio d'acqua dolce per l'impiego in nuovi scopi - comuni, industria, espansione di campi irrigati o per vari scopi ambientali. Questi sono i nuovi benefici.

Dove vi è una crescente domanda di acqua, diminuzione delle falde acquifere, o crescita di "deficit d'acqua" nell'ambiente è molto probabile che l'acqua dolce rilasciata o scambiata in progetti di riutilizzo verrà utilizzata per altri scopi<sup>5</sup>. Così la situazione più comune è quella dove i benefici sono costituiti da un miscela di costo evitato e di nuovi benefici. L'equilibrio tra i tipi di benefici e la dimensione di ciascuno, dipende dalle ipotesi formulate circa la crescita della domanda di acqua in questi vari usi.

### Benefici

I principali tipi di benefici che possono derivare dal riutilizzo delle acque reflue trattate sono :

- Il costo evitato di estrazione, trasporto, trattamento e distribuzione di acqua dolce. Tali costi evitati includono sia quelli di capitale che i costi correnti, suddivisi tra le autorità pubbliche responsabili per l'erogazione di acqua nei campi da irrigare, e gli agricoltori (o le loro organizzazioni) che estraggono pompando dalle loro fonti. Gli agricoltori possono evitare i costi di pompaggio di acque sotterranee - dove invece prendono l'acqua reflua trattata - anche se può ancora esserci bisogno di pompaggio per attivare i dispositivi di irrigazione a goccia. Gli agricoltori possono anche beneficiare di pompaggio a profondità minori – nel caso in cui l'acqua è utilizzata per ricaricare la falda acquifera.
- risparmio nel costo dei fertilizzanti a causa del contenuto di nutrienti delle acque reflue. Si è dimostrato che la materia organica, l'azoto ed il fosforo rilasciati dalle acque reflue sono vantaggiosi per la produttività delle colture, e fanno risparmiare alcuni dei costi di fertilizzante artificiale. Questi benefici saranno ridotti dalla presenza di standard più elevati di trattamento per rimuovere alcuni di questi nutrienti. Non tutti i nutrienti presenti possono essere utilizzati dalle colture, e ci possono essere anche effetti negativi a lungo termine relativi alla salinità del suolo e metalli pesanti e dalla presenza di alcuni elementi nell'effluente, questo deve essere valutato nella bilancia sul versante dei costi (vedi sotto) .
- risparmio nel costo di trattamento delle acque reflue se i nutrienti sono rimasti nell'effluente. (Questo beneficio dipende dalla qualità del refluo e dal preesistente livello di trattamento: in altre situazioni, può essere necessario aumentare il livello di trattamento al fine di renderlo accettabile per il riutilizzo).
- La maggiore affidabilità delle acque reflue riutilizzate, rispetto alle forniture ottenute da altre fonti. Questa non può essere garantita in ogni caso (la carenza di acqua dolce in una siccità ridurrà il volume di acque reflue disponibili) ma quando viene garantita, una stima approssimativa per l'affidabilità potrebbe essere il mancato costo per l'accumulo di acqua come assicurazione o le perdite evitate dai raccolti ridotti.
- Benefici ambientali di riduzione di estrazione da fiumi o falde acquifere, o di fonti puntuali di inquinamento nei fiumi e nei sistemi costieri da parte degli effluenti di impianti di

---

<sup>4</sup> Un costo evitato è trattato come un beneficio

<sup>5</sup> Anche se non viene eseguita alcuna decisione consapevole per la conservazione, minor estrazione di acqua dai corpi idrici di superficie o sotterranei aumenta la ritenzione di acqua nelle falde acquifere, o aumentano i livelli dei fiumi. Questi effetti potrebbero creare benefici ambientali

trattamento delle acque reflue. (In molti paesi gli effluenti non trattati o parzialmente trattati degli WWTPs sono il più grande inquinatore delle acque a valle). Se l'uso di acqua riciclata richiede un trattamento ad un livello superiore rispetto a quanto sarebbe fatto, esso è giustificabile per accreditare qualche beneficio ambientale per compensare il costo supplementare di trattamento. Ma se il trattamento supplementare semplicemente solleva lo standard degli effluenti a quella richiesta dal legislatore nazionale o regionale (es. Unione Europea), il benefici ambientali derivanti dal trattamento superiore delle acque reflue non possono legittimamente essere accreditati al progetto.

### Costi

I costi tipici coinvolti in questi progetti sono:

- Costi di capitale risultanti dal trattamento delle acque reflue (sia di secondario o livello terziario), inclusi adeguamenti di impianto di trattamento esistente o installazione di nuove unità. Qualora un impianto di depurazione esistente che ha teoricamente una appropriata capacità non sta funzionando in modo efficace, può essere necessaria la riparazione e la sostituzione;
- Costi correnti di gestione o di manutenzione ordinaria delle apparecchiature per l'esercizio dell'impianto (tipicamente energia elettrica, elementi chimici, lavoro, materie prime, ecc.) Dovrebbe essere ricordato che lo stato dell'arte di alcuni impianti recenti è di un alto grado di recupero energetico (ad esempio la combustione del metano per produrre energia) che ha l'effetto di abbassare (e in casi estremi eliminare) il costo netto di esercizio per il trattamento delle acque reflue;
- Installazione di nuove infrastrutture per la distribuzione degli effluenti trattati dal WWTP alle aree irrigue (tubi, cisterne, serbatoi, pompe, ecc) e costi ricorrenti correlati (energia per il pompaggio, pulizia, ecc.);
- Costo delle restrizioni sulla produzione - perdita di reddito degli agricoltori a causa di restrizioni nei tipi di colture che possono essere irrigate con l'effluente;
- Qualsiasi effetto a lungo termine sulla struttura del suolo e sulla fertilità determinato da elementi negli effluenti che non sono eliminati nella fase di trattamento (ad esempio dissalazione per il controllo di salinità), che diminuiscono i redditi futuri degli agricoltori;
- Costi di altre misure di pubblica sanità correlate con la manipolazione degli effluenti trattati (ad esempio le informazioni pubbliche ed il controllo supplementare che esso comporta, potrebbe essere oneroso in alcuni paesi). È semplice supporre che produrre con successo restrizioni e misure di sanità pubblica contribuisca ad eliminare il rischio di salute pubblica. In caso contrario, sarà necessario valutare direttamente i costi della sanità pubblica (vedi punto successivo);
- Costi della sanità pubblica residue dalla riutilizzo degli effluenti, dopo che sono state prodotte tutte le restrizioni e le misure per la sanità pubblica e la sicurezza. Un approccio comune è quello di stimare il probabile aumento di DALYs determinato dal progetto e di trovare alcuni mezzi per valutare questi;
- I costi ambientali, ad esempio dalla ridotta diluizione dei fiumi e di altri corpi idrici a causa della deviazione di effluenti per l'irrigazione. Anche se il riutilizzo delle acque reflue ha una serie di benefici ambientali, che predominano sui costi in molti casi, l'interruzione del ciclo dell'acqua che essa comporta potrebbe causare danni agli habitat acquatici ed alla morfologia dei fiumi e delle acque costiere se tale volume è elevato. Questi effetti sono altamente correlati alla specificità del sito.

L'analisi dovrebbe indicare la distribuzione dei costi suddetti tra i principali soggetti interessati, agricoltori, servizi idrici, enti locali, autorità idriche regionali, ecc. In teoria, l'esistenza di un vantaggio netto consente che i ricavi dal progetto compensino i costi, ma in realtà può essere

difficile progettare e realizzare meccanismi di compensazione. Anche se è importante identificare dove ricadono i costi in relazione ai benefici.

### **3.6.2) Alcune iniziative pratiche per l'utilizzo di ACB o analisi costo-efficace (ACE) nei progetti di riutilizzo degli effluenti**

I dati per i costi ed i benefici di cui sopra devono essere compilati e inseriti nell'analisi nella sequenza riportata nel seguito, a seconda se viene scelto come il criterio di decisione ACB o ACE.

L'ACB è costituita da :

- Stima di tutti i costi ed i benefici attribuibili ad un progetto ed applicazione del metodo di valutazione appropriato (vedi sotto) ;
- regolare i valori di mercato per produrre valori economici da esprimere in unità monetarie comuni ed a prezzi costanti;
- imputazione dei costi e benefici per ogni anno del progetto e produzione di un importo netto per ogni anno ( positivo o negativo) ;
- attualizzazione dei flussi annuali con un appropriato tasso di sconto per produrre un valore attualizzato netto;
- giustificare il progetto con un appropriata regola di decisione – valore attuale netto positivo o rapporto costi-benefici.

L'ACE prevede :

- definire l'obiettivo del progetto espresso in termini quantitativi (ad esempio offrendo un extra  $x \text{ m}^3$  al giorno agli agricoltori, famiglie urbane , ecc) ;
- individuare le possibili opzioni per il raggiungimento degli obiettivi di cui sopra e produrre una breve lista di alternative preferite ;
- stima dei costi delle varie opzioni;
- e
- scegliere quello con il minor costo totale (attualizzato) per conseguire l'obiettivo specifico. Il costo totale può essere diviso per gli output o per le quantità fisiche coinvolte nel progetto, ove ciò sia fattibile (ad esempio il volume degli effluenti, o acqua dolce scambiata) per produrre un costo per unità .

#### Determinazione dei valori economici

I prezzi reperiti nei mercati e realmente versati dagli agricoltori, famiglie, governi , ecc sono spesso una guida fuorviante per i valori economici sottostanti di beni e servizi coinvolti. In termini generali, il valore di un output viene misurato da ciò che gli acquirenti sono disposti a pagare per esso, mentre il valore di un input per la produzione è il suo costo opportunità per gli altri membri della società. (Il suo valore nel successivo migliore uso alternativo - quello che viene perso dagli altri potenziali utenti dal suo uso ai fini in questione).

I prezzi degli output e degli input utilizzati nei progetti di riutilizzo degli effluenti possono essere distorti da imposte, contributi, quote, monopolio di potere, controlli e altri fattori che causano che i prezzi effettivi divergono dal loro livello economico come sopra definito. Le distorsioni sono comuni in agricoltura, dove i prezzi delle colture possono essere fissati al di sopra o al di sotto dei livelli prevalenti di libero mercato, mentre gli input per attrezzature, forniture, acqua di irrigazione ed energia elettrica (per pompaggio) possono essere sovvenzionati in vari modi. In queste circostanze, il reddito netto degli agricoltori può essere un indicatore attendibile per la giustificazione economica di un progetto nazionale in termini ACB. In linea di principio, i prezzi del libero mercato non sovvenzionati dovrebbero essere applicati a tutti i maggiori output ed input in agricoltura.

Allo stesso modo, per un maggiore utilizzo di acqua da parte dei consumatori urbani e industriali, il prezzo di acqua per uso domestico è in genere inferiore al suo costo economico di approvvigionamento. È spesso inferiore anche la disponibilità delle persone a pagare per questo,

laddove ciò è stato esaminato. La tariffa nominale per l'acqua, o in alternativa il ricavo medio ricevuto per unità venduta<sup>6</sup>, può essere preso come valore minimo di acqua per uso urbano. Dove questo è evidentemente troppo basso, qualche aggiustamento al rialzo può essere effettuato ai fini della valutazione, utilizzando altri parametri di valutazione nazionali o internazionali. Lo stesso vale per l'acqua venduta per uso industriale, sebbene è meno probabile che questo venga sovvenzionato, ed è spesso fonte di sovvenzione incrociata per gli utenti domestici e istituzionali.

### Imposte, contributi e trasferimenti

I valori dovrebbero escludere le imposte, i contributi e gli altri trasferimenti sulla base del fatto che, per la nazione nel suo insieme, essi sono semplicemente dei trasferimenti di pagamento tra i diversi gruppi.

Questi trasferimenti non rappresentano valori di reale scarsità - al contrario essi possono mascherare il costo opportunità vera dell'articolo. Le imposte sul reddito e aziendali dovrebbero essere escluse dall'analisi, così come le principali imposte indirette che colpiscono il progetto (ad esempio, tasse di esportazione, tariffe di importazione, accise) e contributi e gli altri trasferimenti tra i cittadini e lo Stato. Oneri e doveri in remunerazione di servizi reali (ad esempio, il costo dei progetti di riciclo), nonché prestazioni corrispondenti ai servizi resi, dovrebbero, d'altra parte, essere inclusi come costi e benefici, rispettivamente. Imposte sull'inquinamento (ad esempio quelli pagati dagli agricoltori per l'inquinamento diffuso o dagli impianti di trattamento delle acque reflue urbane per lo scarico degli effluenti) possono essere considerati in maniera approssimativa come un danno ambientale, in questi casi essi devono essere immessi come un costo reale o (dove sono evitati attraverso una schema di riutilizzo) un costo evitato (= beneficio).

### Inflazione e prezzi costanti

L'analisi deve essere effettuata a prezzi costanti, di solito quelli dell'anno in cui lo studio è effettuato. Predire l'inflazione dei prezzi per più di 1-2 anni di anticipo è difficoltoso<sup>7</sup> e errori continuati lungo il periodo di anni potrebbe causare una seria distorsione dei risultati dell'analisi. Utilizzare prezzi costanti equivale a supporre che l'inflazione futura avrà un impatto neutro sui costi e sui benefici delle principali voci interessate (ossia i valori relativi saranno invariati). Se, al contrario, ci sono buone ragioni per ritenere che il valore relativo di un elemento importante cambierà (ad esempio il prezzo internazionale di un bene fondamentale come l'olio, o il costo futuro di desalinizzazione grazie ai progressi tecnici), questo può essere scomposto all'interno. Sarebbe inoltre opportuno includere una analisi di sensitività.

### L'attualizzazione e la scelta del tasso di sconto

L'uso di attualizzazione in ACB, in particolare per progetti di infrastrutture di lunga durata con grandi impatti sociali e ambientali, come i progetti di riutilizzo degli effluenti, ha attirato una grande quantità di discussioni e polemiche. Questo è in parte una questione di scelta del tasso di sconto, ma più radicalmente perché il tasso di sconto simula diversi obiettivi, spesso incompatibili, che non implicano necessariamente lo stesso tasso. Brevemente, l'attualizzazione può servire a uno o tutti dei seguenti scopi :

- Una riflessione sul Tasso sociale di preferenza temporale (TSPT) che esprime l'intensità con la quale la società (o i governi) preferiscono il consumo presente in confronto al consumo futuro. La TSPT riflette il trade-off tra i futuri benefici da investimenti pubblici e gli attuali sacrifici necessari per fare questi investimenti.

---

<sup>6</sup> Questo sarà superiore o inferiore alla tariffa nominale, a seconda dell'effetto netto di derivazioni abusive, fatturazione inefficiente, manomissione dei contatori, ecc

<sup>7</sup> Per mercati finanziari altamente sviluppati la aspettativa di inflazione futura può essere dedotta dalla differenza tra il tasso di interesse offerto dalle obbligazioni a lungo termine e quello delle obbligazioni indicizzate all'inflazione.

- Un promemoria del costo opportunità (OC) del capitale utilizzato nel progetto (quello che si potrebbe avere se utilizzato per altri scopi).
- Un meccanismo di razionamento del capitale per distribuire il budget di investimento di capitale disponibile lungo il gruppo più attraente di progetti. Questo può essere indicato come il Tasso di "equilibrio del mercato" .
- Una misura concreta per confrontare i progetti con differenti profili temporali di costi e benefici. Con la conversione (cioè attualizzazione) di costi e di benefici futuri di progetti di riutilizzo alternativi si può determinare il valore attualizzato netto (VAN) di ciascuno dei progetti.

I governi devono scegliere una via di mezzo tra la fissazione di un tasso che è troppo basso, e uno che è troppo alto. I pericoli di fissare il tasso di sconto troppo basso (o anche a zero) sono: promozione di progetti ad alta intensità di capitale, problema specialmente importante in paesi con scarsità di capitali ed eccedenze di manodopera; promozione di un ritmo più elevato di investimenti in organismi meno produttivi (quelli che potrebbero non passare con una soglia più elevata di tasso di rendimento); il rischio di un'allocazione sub-ottimale del capitale scarso; e la mancata riflessione dell'elevato premio di breve termine sui costi e benefici delle comunità povere con un futuro incerto.

D'altra parte, gli svantaggi nell'impostazione di tassi troppo alti includono: possibile scoraggiamento di investimenti produttivi; minimizzazione degli impatti di lungo termine di entrambi costi e benefici del progetto<sup>8</sup>; accelerazione del tasso di sfruttamento delle risorse naturali rinnovabili; uno stimolo ad un approccio di sfruttamento piuttosto che di tipo conservatore trascurando gli interessi delle generazioni future .

Molti governi fissano i propri tassi di sconto obiettivo selezionando progetti di investimento pubblico e, se esistenti, si dovrebbero utilizzare le analisi ACB, anche se con un apprezzamento per le diverse finalità a cui servono e con compromessi che coinvolgono le loro stime. Quando i tassi di sconto del settore pubblico standard non sono disponibili, gli analisti dovranno scegliere il loro, tenendo presente che i tassi di sconto dovrebbe essere in termini di tempo reale e privi di rischio, e che i tassi sulla base di preferenza temporale sociale rischiano di dare tassi minori rispetto a quelli influenzati da costo opportunità e criteri di equilibrio di mercato.

Progetti di un tipo o di un settore, che sarebbero gravemente svantaggiati mediante l'uso di un tasso di sconto prescelto, dovrebbe essere oggetto di valutazioni speciali (ad esempio per i progetti per l'ambiente che utilizzano maniere diverse per calcolare i costi ed i benefici con logiche fuori dal mercato<sup>9</sup>).

### Scelta del periodo in esame

La vita tecnica o fisica di un progetto è il numero di anni in cui può produrre l'output previsto, con una ragionevole manutenzione e con occasionali riparazioni essenziali. Molti beni infrastrutturali per l'acqua hanno una vita fisica misurata in decenni (anche secoli).

Ci sono due modi di affrontare la manutenzione in un ACB. Il primo è quello di includere nei costi annuali tutta la manutenzione, riparazioni, sostituzioni minori, ecc necessari per mantenere un livello progettato di benefici per un futuro indefinito. Il progetto dovrebbe quindi avere un *valore residuo* alla fine della sua vita economica, accreditata come beneficio futuro del progetto. Il valore

<sup>8</sup> Al 10 % gli impatti derivanti dopo 15 anni avrebbero scarso effetto sul risultato di un ABA. Questo potrebbe rendere difficile giustificare progetti con benefici a lungo termine, o prendere adeguatamente conto dei costi derivanti lontano futuro.

<sup>9</sup> Un possibile metodo è equivalente ad abbassare il tasso di sconto. Dove viene giudicato che i valori ambientali saliranno rispetto agli altri, come il valore di pregio di un paesaggio incontaminato nel bel mezzo di una urbanizzazione rapida o di intensificazione agricola, può essere giustificabile aumentare un determinato flusso di beneficio in termini reali nel corso del tempo.

residuo può derivare sia da beneficio netto futuro potenziale, o come valore di scarto, o il valore di seconda mano. Il secondo approccio è quello di costruire in obsolescenza, con costi correnti minimi, con uno scenario che coinvolge un valore residuo zero alla fine della vita del progetto. Ma la *vita economica* è il periodo rilevante per l'utilizzo del capitale in questione, che spesso è molto più breve della vita fisica del bene. La vita economica è influenzata dal livello del tasso di sconto: al 10%, un flusso di beneficio o di costo perde metà del suo valore dopo 7 anni, e di questo passo ha poco senso estendere l'analisi oltre i 15 anni, perché i valori futuri sono oggetto di un importante deprezzamento<sup>10</sup>.

### Valutare l'impatto sulla salute pubblica: DALY e QALY

L'impatto del riuso degli effluenti sulla sanità pubblica può entrare in ACB o ACE in diversi modi, però è utile familiarizzare con i concetti di DALY o QALY. Il Disability Adjusted Life Year (DALY) tenta di misurare il peso della disabilità e malattia riflettendo sul totale di quantità di vita sana persa per tutte le cause, sia da mortalità prematura o da un certo grado di disabilità durante un periodo di tempo. Il Quality Adjusted Life Year (QALY) è la misura più comunemente utilizzata per la pianificazione dei servizi sanitari nei paesi sviluppati. Come nel caso del DALY, esso moltiplica ogni anno di vita guadagnato grazie ad interventi sanitari con un fattore di qualità di ponderazione che riflette la qualità di vita della persona in stato di salute per quell'anno.

L'onere della malattia, espresso in DALY, misura il valore attuale dell'aspettativa di vita senza disabilità persa a causa di morte, malattia o lesione in un particolare anno. Le misure di sanità pubblica normalmente producono DALY positivi, mentre pericoli per la salute come virus patogeni in acqua riciclata dovrebbero segnare DALY negativi. Questo approccio evita la valutazione diretta dei guadagni di salute e dei costi, anche se il confronto ponderato dei diversi stati di salute e di condizioni fisiche è ancora controverso.

Informazioni su DALY o QALY possono essere utilizzati in ACB e ACE in diversi modi :

- i). Diversi progetti, che coinvolgono, per esempio, i vari tipi e livelli di trattamento degli effluenti o limitazioni d'uso utilizzano un punteggio DALY diverso. Minimizzare l'impatto di un progetto sulla DALY potrebbe essere un criterio di selezione per completare (o addirittura sostituire) gli altri criteri decisionali.
- ii). Nel valutare le politiche di sanità pubblica, DALY e QALY possono indicare la relativa efficacia delle varie misure igienico-sanitarie nella produzione di miglioramento di salute per unità di spesa. Questo parametro può essere applicata alle misure di sanità pubbliche che accompagnano un progetto di riutilizzo degli effluenti .
- iii). Il rispetto di un livello target di DALY potrebbe essere un criterio obbligatorio per il progetto, in questi casi i progetti potrebbero essere classificati in base al loro costo-efficacia nel soddisfare il criterio di DALY. Ad esempio, le linee guida dell'OMS/Fao per l'utilizzo sicuro di acqua riciclata indicano un livello di riferimento di "rischio accettabile" di  $10^{-6}$  DALYs.
- iv). Il DALY potrebbe essere convertito in valori monetari utilizzando vari metodi economici per la valutazione della vita e della salute stati. Questi sono tutti controversi.

### Stima dei costi e dei benefici ambientali

---

<sup>10</sup> Se, al termine del periodo di valutazione, gli asset del progetto sono in condizioni ragionevoli e capaci di generare ulteriori benefici, ad essi può essere applicato un valore residuo. Se il periodo di valutazione è di 20 anni , dovrebbe essere fatta una valutazione di quanti anni ancora ha di vita fisica del progetto con adeguata manutenzione e riparazioni periodiche. Il futuro flusso di benefici netti, a partire dal 21 anno , dovrebbe essere ridotto a un NPV ( applicando il fattore di sconto per l'anno 21) , che rappresenta il valore residuo degli asset. Nella maggior parte dei casi, l'attualizzazione farà in modo che il valore residuo non è un fattore critico di decisione

L'impatto di un progetto di riutilizzo degli effluenti sull'ambiente naturale può essere difficile da quantificare, e ancor più problematica da esprimere in forma monetaria. La tabella 3.9 riassume le varie componenti del Valore Economico Totale di una risorsa naturale come l'acqua.

Nella categoria di valori relazionati con l'uso, i valori d'uso diretto nascono dall'interazione diretta con le risorse idriche, come nell'uso relazionato con il consumo (ad esempio l'irrigazione) o non relazionato con il consumo (nuoto, pesca, godimento di vista). I valori di uso distante nascono attraverso il godimento attraverso i media, come TV e riviste. Valori d'uso indiretto non comportano diretta interazione con l'acqua e comprendono la protezione dalle inondazioni dalla presenza di zone umide, o la rimozione di inquinanti, mediante filtrazione, durante la ricarica della falda. Non utilizzo e altri valori dipendono da aspetti etici e altruistici per preservare la funzione di una risorsa o di un ecosistema.

Tab.3.9 - Valore Economico Totale

<i>Valori relazionati con l'uso:</i>	<i>Valori non relazionati con l'uso</i>	<i>Altri valori</i>
Uso per consumo	Valor di esistenza	Valor di opzione
Uso estetico ricreazionale ed educativo	Valor di lascito	Valor di quasi opzione
Uso per valore distante	Valor filantropico	
Uso indiretto		

A seconda di quale di questi elementi vengono considerati, esistono vari metodi possibili per la stima del suo valore economico. Alcuni usi dell'acqua correlati con il consumo d'acqua, come l'irrigazione agricola e l'irrigazione dei campo da golf, possono essere valutati con impatti sulla produttività utilizzando i prezzi di mercato (adeguati, se necessario, come discusso in precedenza). Ma la maggior parte degli altri valori devono essere ipotizzati utilizzando altri metodi, tra cui i seguenti:

- *Disponibilità a pagare.* Le persone interessate dal progetto sono invitate, attraverso attente interviste o questionari predisposti, ad indicare quanto vale per loro la pena di mantenere o di cambiare un particolare " stato di natura ", che cosa sarebbero disposti a pagare (WTP) per questo. Per un cambiamento che arrechi loro pregiudizio, viene chiesta loro la Disponibilità per accettare (WTA) il cambiamento<sup>11</sup>. Questo metodo è noto anche come valutazione contingente. In sistemi di riutilizzo degli effluenti, si può applicare la riduzione dell'inquinamento degli effluenti, una maggiore livello dei flussi "ambientali" sul fiume o zone umide o, al contrario, le restrizioni in uso pubblico di alcuni terreni, gli odori, ecc
- *scelta discrezionale ed esperimento di scelta* è un ulteriore sviluppo della WTP nella quale agli intervistati sono presentate ipotetiche scelte tra le opzioni, alcuni delle quali sono monetizzate, altre no. La loro valutazione di opzioni non monetizzate è desunta dalle preferenze che esprimono.
- *spese di difesa e comportamento di prevenzione.* I valori possono essere dedotti osservando ciò che la gente effettivamente spende per proteggersi dagli effetti di un evento particolare (ad esempio quello agricoltori spendono per l'acquisto e la conservazione acqua per assicurarsi contro una somministrazione irregolare).
- *prezzi edonistici* deduce i valori che le persone pongono sulla qualità ambientale osservando quello che pagano per i beni, in genere proprietà, che incorporino caratteristiche ambientali. Questo potrebbe essere utilizzato nell'osservazione dei cambiamenti, o valori differenti di, terreni e case colpite, positivamente e negativamente, dal progetto di riuso. Tuttavia, occorre

<sup>11</sup> Le misure WTP e WTA daranno risultati diversi.

prestare attenzione per evitare il doppio conteggio di vantaggi: se il cambiamento del valore dei terreni è dovuta alle variazioni dei redditi delle aziende agricole a causa dell'adozione del sistema, solo uno di questi metodi può essere utilizzato per stimare l'effetto.

- *costi di viaggio*. Valutazione della popolazione di un (libero) habitat naturale o servizi locale dedotto dagli importi che si spendono (tempo , trasporti) per fare un viaggio nel sito in questione. Questo metodo di stima potrebbe applicarsi a tutti gli effetti (positivi o negativo) sull'uso del territorio, la ricreazione o servizi derivanti da un progetto di riuso.
- *costi di sostituzione e progetto ombra*. Se un progetto minaccia un prezioso sito o habitat un budget può essere incluso nella ACB per sostituirlo o riposizionarlo. Questo può riguardare sia il costo reale del progetto, o un dispositivo di valutazione ipotetica per bilanciare contro i suoi benefici dichiarati. Un progetto ombra è quello che avrebbe compensato appieno gli effetti negativi del progetto in esame. (Negli USA " il banco delle zone umide" richiede che il progetto abbia lo sponsor per sostituire la zona umida che sarà distrutta dal progetto per la creazione o il ripristino di un'altra zone umide altrove).

### regole decisionali

Dopo il completamento della ACB, diversi criteri possono essere utilizzati singolarmente o in combinazione, per decidere se procedere. Le principali regole di decisione sono le seguenti:

*Valore attualizzato netto (VAN)*. Un VAN positivo, espresso in unità di valuta, indica che il rendimento netto del progetto supera il tasso di sconto utilizzato. Con la applicazione del tasso di sconto i futuri costi ed i benefici sono convertiti in valori presenti. Un progetto di riuso è economicamente fattibile se il valore attuale dei benefici supera quello dei costi. Il VAN positivo è una condizione necessaria, ma non sufficiente, per procedere - vedi sotto.

*Tasso di rendimento interno (TIR)*, a volte indicato come tasso economico Interno di ritorno (TIRE) Questo è il tasso di sconto per cento al quale i flussi di costi e prestazioni sono uguali. Il TIR dovrebbe essere al di sopra del tasso di sconto utilizzato come una "prova" o limite "cut-off"<sup>12</sup>

*Rapporto costi-benefici (RCB)*. Questo esprime il totale dei benefici attualizzati come rapporto di costi totali attualizzati (ad esempio 1.5:1.0). La differenza tra i due flussi attualizzati è lo stesso del VAN, ma la RCB ha il merito di relazionarsi alla dimensione del VAN con l'entità delle risorse (costi) da impiegare sul progetto. Ad esempio, un grande progetto può avere un VAN positivo rispettabile, ma tre progetti più piccoli potrebbero avere complessivamente un VAN più grande e sarebbe un migliore utilizzo del capitale a disposizione. La scelta della regola di decisione da usare dipende dalle circostanze della decisione.

Ci sono sostanzialmente tre situazioni:

- si/no decisione su un singolo progetto, utilizzando un indicatore soglia predeterminata (ad esempio, un tasso di sconto test). Tutte e tre le regole di decisione convergono sullo stesso risultato. Un progetto con un VAN positivo al tasso di sconto di prova avrà un TIR più grande di questo tasso di sconto e un RCB maggiore di 1,0.
- scelta tra i progetti che si escludono reciprocamente (siti diversi per un impianto di depurazione, percorsi diversi per un canale o tubazioni per la distribuzione dei liquami trattati). La regola di decisione dovrebbe essere quella di massimizzare il VAN al tasso di sconto prescelto.
- Quando una serie di progetti compete per apporti finanziari limitati è necessaria una classifica. La procedura migliore è quella di classificare i progetti per ordine decrescente dei loro RCBs .

---

<sup>12</sup> In teoria , in determinate condizioni restrittive un progetto non avrà un TIR unico, quindi il VAN è più affidabile. Tuttavia, per chi è abituato a pensare di tassi di rendimento , il TIR è più comprensibile.

Altre regole decisionali comuni sono:

*Opzione meno costosa:* dove i benefici di tutti i progetti alternativi sono gli stessi, il criterio di scelta è il più piccolo VAN dei costi. Questa è la regola decisionale di base utilizzato nella ACE.

Primo Anno Tasso di Rendimento (FYRR). Se un progetto soddisfa gli altri criteri, ma è tale che la tempistica degli investimenti è una parte importante della decisione, la FYRR può essere utilizzata per determinare la tempistica ottimale. Il FYRR rappresenta il beneficio del progetto nel suo primo anno di attività come percentuale dei costi totali, sia attualizzati. Se il FYRR è inferiore al tasso di sconto utilizzato, il progetto potrebbe vantaggiosamente essere ritardato.

*Periodo di Payback* . Questa è una regola finanziaria comune empirica: il periodo durante il quale l'esborso iniziale per l'investimento dovrebbe essere pienamente recuperato. Essa risponde alla domanda, " Quando potrò recuperare il mio denaro? ", Che sarà una legittima preoccupazione degli agricoltori e delle aziende municipalizzate e delle società idriche .

*Costi annualizzati e benefici.* Utilizzando il fattore di recupero del capitale (CRF) tutti i costi e benefici di un progetto futuro sono convertite in dati annuali presenti. Il CRF è un fattore per il quale l'investimento di capitale all'inizio della vita di un progetto è moltiplicato per ottenere un costo di recupero equivalente sufficiente a rimborsare l'attuale investimento dopo la vita del progetto. In questo modo, il costo annuale di un progetto di riutilizzo può essere paragonato, per esempio, con il beneficio economico di acqua dolce rilasciato dagli agricoltori e convogliato alle città ogni anno.

La valutazione e gestione del rischio è una dimensione importante per la valutazione, e anche il modo in cui viene presentato ai decisori politici.

*Valutazione economica con limitata disponibilità di informazioni*

I requisiti relativi ai dati dei metodi di valutazione sopra descritti possono essere considerevoli, chiedendo risorse, tempo e budget che possono essere poco realistici in alcune circostanze. In questi casi si può ricorrere a metodi di valutazione e regole di decisione basate su approcci scorciatoia o all'applicazione di trasferimento dei benefici.

*Approcci scorciatoia* efficacemente by-passano la piena valutazione se, a seguito di indagine preliminare, risulta che le grandezze dei costi o dei benefici sono tali che una decisione può essere assunta senza ulteriore affinamento.

*Identificazione delle variabili critiche.* L'analisi preliminare può indicare quali sono le variabili critiche, indicando le aree di indagine in cui dovrebbe essere concentrata l'attenzione se le risorse sono scarse o i vincoli di tempo sono pressanti. Questo tipo di analisi può essere adattata alle preferenze di rischio delle principali parti interessate, indicando quali sono le ulteriori richieste di informazione o le azioni su quegli aspetti del progetto di specifica preoccupazione.

*Trasferimento dei benefici* è un altro metodo per economizzare sulla ricerca e sulle analisi delle risorse, selezionando prove sull'argomento in questione da situazioni analoghe altrove. Le informazioni possono essere richieste, ad esempio, sui valori di prestazioni per il ripristino delle zone umide, il valore dei benefici ricreativi, evidente disponibilità a pagare sul valore di fiumi più puliti con livelli minimi di portata, WTP per evitare cattivi odori, ecc. Alcuni istituti universitari, organismi ambientali nazionali e agenzie internazionali possiedono un certo numero di data-base a cui i professionisti possono accedere.

### **3.6.3) Analisi costo-efficacia (ACE )**

La ACE è appropriata dove i benefici di un progetto sono difficili da valutare e quantificare, e dove un certo numero di opzioni sono disponibili per conseguire gli obiettivi del progetto. La ACE è utile anche quando la metodologia di stima del vantaggio è controverso, che è tipico dei benefici ambientali e di salute pubblica. La ACE confronta modi alternativi di offrire certi benefici, come un volume specifico di domanda di acqua nei comuni o nell'agricoltura.

Come osservato nella sezione precedente, la ACE implica la definizione dell'obiettivo del progetto in termini quantitativi, individuando le opzioni per raggiungerlo, la stima dei costi delle varie opzioni e scegliere quello con il minor costo totale (attualizzato). Il costo totale può essere diviso per gli output o per le grandezze fisiche coinvolte nel progetto, dove ciò è possibile (per esempio il volume di acqua in m<sup>3</sup>) per produrre un costo per unità, che può essere più significativo<sup>13</sup>.

In una ACE la giustificazione per il progetto A di riutilizzo è il vantaggio di costo rispetto, si dice, ai progetti B, C, D ed E - opzioni alternative che possono raggiungere gli stessi obiettivi di A equilibrando offerta e domanda di acqua, come la gestione della domanda, la dissalazione, il trasporto di acqua da una sorgente distante, il re-vestimento dei canali di distribuzione, ecc. La ACE evita la difficoltà di stima dei valori d'uso di acqua: come è stato osservato nella sezione precedente, le tariffe idriche in ACE sono spesso utilizzate come variabile sostitutiva dei benefici, ma questo è molto imperfetto in vista della diffusa sotto-tariffazione dell'acqua, mentre la stima dei valori di non uso (ad es qualità ambientale) presenta problemi propri.

I problemi sorgono con la ACE dove diverse opzioni producono risultati irregolari e non sono strettamente comparabili, ad esempio alcuni saranno eccellenti nel raggiungere il risultato principale, ma pessimi nel raggiungere importanti questioni secondarie. Alcune opzioni possono produrre benefici secondari come un secondo effetto. Potrebbe presentarsi una situazione comune in progetti di riutilizzo, quando la legge esige un livello specifico di trattamento delle acque reflue, ma le diverse opzioni per fare questo hanno diversi livelli di benefici collaterali associati. In casi come questi, elementi sia della ACB che della ACE sono insite nell'analisi, e il valore dei benefici potrebbe compensare i costi di ciascuna alternativa nella scelta dell'opzione di minor costo. Qualora sia impossibile garantire un identico conseguimento, le opzioni possono avere bisogno di essere ponderate in funzione al loro impatto differenziato, che complicano l'uso di una semplice metrica ACE.

### **3.6.4) Fattibilità finanziaria**

#### Incidenza finanziaria sulle principali parti interessate

L'analisi deve partire da una valutazione dell'impatto del progetto sullo stato finanziario dei principali soggetti interessati: governo centrale, tavoli idrici regionali, aziende municipalizzate, agricoltori, ecc, compresa l'individuazione dei principali guadagni e delle perdite, con stime del loro guadagno/perdita. Esso dovrebbe includere una stima delle implicazioni finanziarie del progetto per il capitale pubblico e nei conti pubblici. Questa parte dell'analisi fornisce una base per comprendere gli incentivi delle parti interessate fondamentali, in particolare gli agricoltori, per sostenere o avversare il progetto.

#### *Il governo centrale*

A seconda di dove sia la responsabilità costituzionale nazionale, le implicazioni finanziarie di grandi progetti infrastrutturali sull'acqua dipendono dal governo centrale. In questo caso, la responsabilità per l'organizzazione del finanziamento, delle tariffe e dei sussidi agli agricoltori, e per il sostegno finanziario ai fornitori d'acqua locali (ad esempio, a copertura dei deficit di servizi pubblici locali) potranno essere problemi governativi. Dove ci sono implicazioni internazionali (ad esempio per l'Unione europea, la Politica agricola comunitaria o la direttiva quadro sulle acque) o questioni transfrontaliere (ad esempio, la condivisione dei fiumi o falde acquifere) o in cui sono coinvolti finanziamenti esterni, il governo centrale avrà anche un interesse finanziario.

#### *Tavoli idrici regionali*

---

<sup>13</sup> Qualora sia i futuri costi finanziari che i volumi d'acqua sono attualizzati ad un tasso appropriato.

Nella situazione comune in cui aziende idriche regionali o governi statali hanno avuto la delega per la responsabilità delle maggiori infrastrutture idriche e servizi idrici, essi con molta probabilità saranno coinvolti nel finanziamento, tra cui il recupero dei costi ed i trasferimenti fiscali, dei progetti. In molti paesi, tra cui Spagna e Messico, ogni effetto sul movimento di acqua tra i diversi bacini idrografici è altamente controverso e sensibile, perciò deve essere attentamente valutato il suo impatto sulle principali parti regionali interessate. Ci possono essere anche impatti negativi del riciclo dell'acqua per utenti a valle con implicazioni finanziarie (come i pagamenti di compensazione).

#### *aziende municipalizzate*

I progetti di riciclo dell'acqua normalmente devono avere un forte impatto sulla situazione finanziaria di utilità. Dove c'è uno scambio di diritti d'acqua dolce degli agricoltori per acqua riciclata, ci sarebbe un impatto positivo sulla città dal mancato costo per soluzioni costose, possibilmente in un risparmio sul trattamento delle acque reflue (a seconda del normative ambientali locali), e le vendite di acqua extra urbana. Tuttavia, i costi operativi e di eventuali nuovi impianti di trattamento e sistemi di distribuzione avrebbero in prima istanza una ricaduta sull'azienda. L'azienda può anche evitare alcuni oneri sugli effluenti dai suoi WWTPs per inquinamento. La politica in materia di recupero dei costi da parte degli agricoltori e dei consumatori di acqua civili avrebbe un'influenza fondamentale sulle finanze dell'azienda.

#### *Gli agricoltori*

Gli agricoltori possono trarre beneficio economico dalla assicurazione di un approvvigionamento più affidabile di irrigazione idrica, contenente nutrienti che consenta loro di risparmiare alcuni costi dei fertilizzanti. Essi possono evitare anche alcuni costi di estrazione, come ad esempio le acque sotterranee di pompaggio. Sul lato negativo del saldo, possono avere limitazioni poste sull'utilizzo dell'acqua. La questione critica per gli agricoltori è come è ripartito il recupero dei costi. Diversi casi di studio internazionali dimostrano che gli agricoltori potrebbero trarre un vantaggio economico dal riutilizzo degli effluenti, se non dovessero sopportare il costo di qualsiasi nuovo impianto di trattamento o di infrastruttura di distribuzione. Tuttavia, se a questi costi partecipano gli agricoltori, il progetto può perdere finanziariamente. Per eseguire queste analisi si deve fare qualche ipotesi sulle spese per l'emissario in confronto con quelle per l'acqua dolce, che avrebbe una influenza determinante sulla somministrazione agli agricoltori. La tab.3.10 illustra come l'impatto finanziario del riutilizzo degli effluenti nei confronti delle principali parti interessate.

Tab.3.10 - Effetto finanziario del riutilizzo nei confronti delle principali parti interessate

*Gli effetti devono essere quantificati, distinguendo in unici pagamenti (p.e. investimenti per i capitali) e temi ricorrenti che si presentano annualmente.*

<b>Parte interessata</b>	<b>Effetti positivi</b>	<b>Effetti negativi</b>	<b>Fattori chiave</b>
Governo centrale	Costo evitato di progetti per il trasporto dell'acqua dolce intra-stato o altre nuove infrastrutture	Costo iniziale del capitale del progetto; costo fiscale netto dei trasferimenti e compensazioni pagate dalle altre parti interessate	Delimitazione delle responsabilità fiscali e finanziarie dentro distinte aree di amministrazione; politica dei prezzi dell'acqua; accesso a finanziamento esterno; norme ambientali e sanitarie obbligatorie (p.e. UE)
Governo statale, autorità regionale d'acqua	Entrate dalla vendita di acqua dolce alle città; Entrate fiscali da un maggiore sviluppo delle aree urbane e rurali grazie ad una maggiore sicurezza di acqua	Finanziamento del capitale del progetto e costi delle operazioni di manutenzione; acquisto* dell'effluente dagli impianti di trattamento	Separazione tra le responsabilità finanziarie e fiscali tra il governo regionale locale e centrale; Regolamentazione locale della salute pubblica ed ambientale

		municipali; ogni trasferimento fiscale che occorra	
Aziende municipali	Costo evitato grazie a soluzioni idriche alternative; Risparmi nei costi di trattamento degli effluenti; Extra ingressi* dalla vendita di acqua urbana; riduzione del carico di inquinanti	Costi dei capitali e delle operazioni per le nuove installazioni ed infrastrutture, costi per le misure di salute pubblica e per le restrizioni sull'uso dell'acqua per finalità ricreative	Politica delle tariffe sull'effluente e sull'acqua potabile; distribuzione dei costi tra utilizzatori e autorità **; livello di deficit attuale e futuro dell'acqua urbana
Agricoltori	Maggiore affidabilità degli effluenti; Risparmio nei costi di estrazione&pompaggi; Risparmio nei fertilizzanti; aumento del rendimento e dei ricavi	Costo per le restrizioni nei prodotti; riduzione del servizio per uso ricreativo, riflesso in prezzi di terreno	Quanto i costi del progetto sono originati e recuperati dal lavoro degli agricoltori; Alternative disponibili, p.e. acque sotterranee proprie; prezzo che si assegna all'effluente paragonato con il prezzo dell'acqua fluente; capacità di vendere i diritti di acqua esistente*; Severità nella restrizione dei prodotti

\* Nota che in molti paesi europei l'acqua non può essere venduta ma i costi possono essere recuperati

\*\* In accordo con le politiche europee, tutti i costi devono essere inclusi nel prezzo finale

### 3.6.5) Strumenti finanziari e trasferimenti

A seguito di quanto sopra, questa parte dell'analisi dovrebbe mirare a presentare proposte per creare condizioni eque di strumenti finanziari e trasferimenti affinché il progetto di riuso diventi accettabile, e di prevedere opportuni incentivi affinché le maggiori parti interessate diventino pienamente coinvolte. Ciò comprende una valutazione della modalità e degli obiettivi per le spese di acqua, altri contributi finanziari, sistemi di scambio, sovvenzioni e meccanismi finanziari innovativi come i pagamenti per i servizi ambientali.

In linea di principio, gli agricoltori dovrebbero contribuire ai costi dei progetti di riuso se beneficiano significativamente di un aumento delle vendite e riduzione dei costi nel pompaggio di risorse convenzionali e/o fertilizzanti. Ma da un altro punto di vista, gli incentivi economici devono essere utilizzati, se necessario, per incoraggiare gli agricoltori a partecipare a progetti di riuso.

#### *oneri*

Se venisse deciso che i costi del progetto devono essere recuperati dagli agricoltori, un pagamento per l'uso dell'effluente trattato sarebbe l'opzione più ovvia. La fattibilità della copertura delle spese sarebbero maggiori se gli agricoltori hanno meno alternative (in alcuni paesi periurbani gli agricoltori sono abituati a usare effluenti per l'irrigazione, e, talvolta, questa è l'unica opzione disponibile). Una differenza di prezzo a favore degli effluenti inoltre attrarrebbe a regime gli agricoltori. La possibilità di utilizzare gli oneri di irrigazione per il recupero dei costi non è una materia semplice, anche se - in paesi OCSE, almeno - i tassi di recupero dei costi per O & M sono aumentati in molti paesi. Il recupero degli investimenti attraverso tariffe è meno comune, anche se questo sta aumentando.

Fuori l'OCSE, ci sono maggiori ostacoli ad imporre, o alzare, gli oneri di irrigazione. Tuttavia, l'attuale livello - generalmente basso o addirittura pari a zero - degli oneri è il risultato di fattori sociali, politici ed economici locali specifici. Nella maggior parte dei casi, le spese di irrigazione dovrebbero aumentare a livelli che sono politicamente impraticabili, con la finalità di avere gravi effetti sulla domanda. Il maggiore recupero del costo da parte degli agricoltori, anche se spesso è un obiettivo desiderabile, è più facile da realizzare in un contesto di riforma più ampio e di più lungo

termine in cui gli agricoltori hanno più controllo sulle loro forniture, una maggiore influenza su l'utilizzo dei ricavi e uno standard di servizio più elevato.

#### *sistemi di scambio*

Dove gli agricoltori hanno diritti consuetudinari o contrattuali per l'acqua, la negoziazione di acqua può essere un'opzione, dove dovrebbero vendere i propri diritti ad altri utenti come parte del contratto per ricevere effluenti. Ci sono vari presupposti per tali mercati dell'acqua: la negoziazione deve essere legalmente ammissibile; dovrebbe essere fisicamente realizzabile, nel senso che gli utenti sono accessibili ed esiste l'infrastruttura per convogliare l'acqua; l'interesse di proteggere l'ambiente ed i costi di transazione per la commercializzazione non devono essere eccessivi.

#### *Sussidi agli agricoltori*

Eventuali contributi versati agli agricoltori che assumono gli effluenti delle acque reflue possono essere giustificate in più modi.

- Essi possono essere considerati come un *pagamento per i servizi ambientali* (PES). I servizi in questo caso sono il riutilizzo degli effluenti, evitando l'impiego di acque fresche superficiali o sotterranee, o consentendo la ricarica degli acquiferi impoveriti o il ripristino della portata minima nei fiumi. La logica precisa per assegnare il PES, la forma che assumerà, l'importo in questione e la fonte di finanziamento dipenderanno da fattori locali
- Un argomento distinto ma collegato alla sovvenzione degli agricoltori si basa su motivi di "Equità" - condividere la generosità finanziaria di cui gode l'autorità idrica urbana regionale dal regime riutilizzo degli effluenti, rispetto allo scenario senza progetto. Gli agricoltori sono fondamentali per fare sì che questo tipo di progetto accada.
- Risarcimento per le altre distorsioni del mercato che interessano gli agricoltori, come politiche di "cibo a buon mercato", che deprimono i prezzi franco azienda agricola, o le tariffe sui macchinari ed i prodotti chimici importati. Questo non è, tuttavia, un buon argomento per fornire acqua di irrigazione a basso costo che produce distorsioni proprie.
- Gli agricoltori possono avere bisogno di un risarcimento per eventuali costi netti comportati dall'uso di effluenti, quali restrizioni di uso del suolo o di prodotti o qualsiasi effetto negativo di lungo termine sulla produttività della loro terra (ad esempio dalla formazione di dannosi residui nel suolo). Questi costi devono essere compensati con la probabile fecondazione benefica di sostanze nutritive presenti nell'effluente. Un altro fattore in alcune situazioni agricole periurbane è che la competizione per l'acqua dolce è tale che gli agricoltori hanno alternative all'uso di effluente per l'irrigazione.

La forma più semplice di sussidio sarebbe quello di fornire l'emissario gratuitamente. Questo sarebbe relativamente facile da amministrare e monitorare. Perché sarebbe proporzionato all'uso degli effluenti da parte degli agricoltori, sarebbe anche efficace (creando il giusto incentivo) ed equo tra agricoltori, con diversi tassi di assorbimento. Se fosse desiderabile o necessario andare oltre, altri sistemi potevano essere applicati anche alla costruzione della infrastrutture per il trasporto e la distribuzione degli effluenti nei campi degli agricoltori.

#### **3.6.6) Finanziamento del progetto**

Infine, in considerazione di quanto sopra, le proposte devono essere presentate per il finanziamento del progetto, considerando le varie fonti disponibili, e la soluzione più appropriata per il caso in questione. Le grandi scelte sono le seguenti :

- recupero dei costi da parte degli utenti (oneri per gli agricoltori, tariffe per altri usi dell'acqua dolce scambiata con l'effluente);
- contributi esterni o prestiti a condizioni agevolate (ad esempio, da parte dell'Unione europea o fondi internazionale per l'ambiente);

- sovvenzioni dei governi centrali, regionali o locali per il capitale e /o le spese ricorrenti (ad esempio, in Spagna il governo regionale della Catalogna ha annunciato un programma di riutilizzo delle acque reflue nel 2009 per essere finanziati interamente dal settore pubblico , anche se alcuni progetti comporterà cofinanziamento con comuni o aziende idriche locali);
- Equità da utenti privati dell'effluente (ad esempio in spagnolo Tordera Delta un campo da golf paga per tubi e pompe per trasportare gli effluenti, e una rete di irrigazione per la comunità di utenti, una stazione di pompaggio ed un serbatoio);
- imprese private commerciali per il trattamento o altrimenti per l'acquisizione degli effluenti e la vendita agli agricoltori e gli altri utenti, finanziato dal patrimonio netto e dalla finanza commerciale, in genere sotto forma di concessione di contratto. Questo può coinvolgere consistenti investimenti in WWTPs;
- Risparmio sui costi dei servizi idrici comunali a causa di spese evitate per soluzioni alternative, come la costruzione di reti per trasportare lontano acqua dolce o di impianti di dissalazione. Quando i costi di queste alternative sono stati previsti nei bilanci pubblici, i progetti di riciclo possono prendere parte di tali allocazioni.

### 3.7) Uno schema per la pianificazione di un sistema di riuso delle acque reflue

#### 3.7.1) Il processo di progettazione

Le fasi tipiche di progettazione sono quelle mostrate in fig. 3.3, il processo può essere iterativo. La pianificazione a livello iniziale di ricognizione può verificarsi per l'analisi dei principi dei progetti basati su dati limitati. Se questa analisi preliminare risulta favorevole, possono essere ripetute le successive fasi di pianificazione con la raccolta di dati più dettagliati, la definizione di alternative di progetto e l'analisi di ogni alternativa.

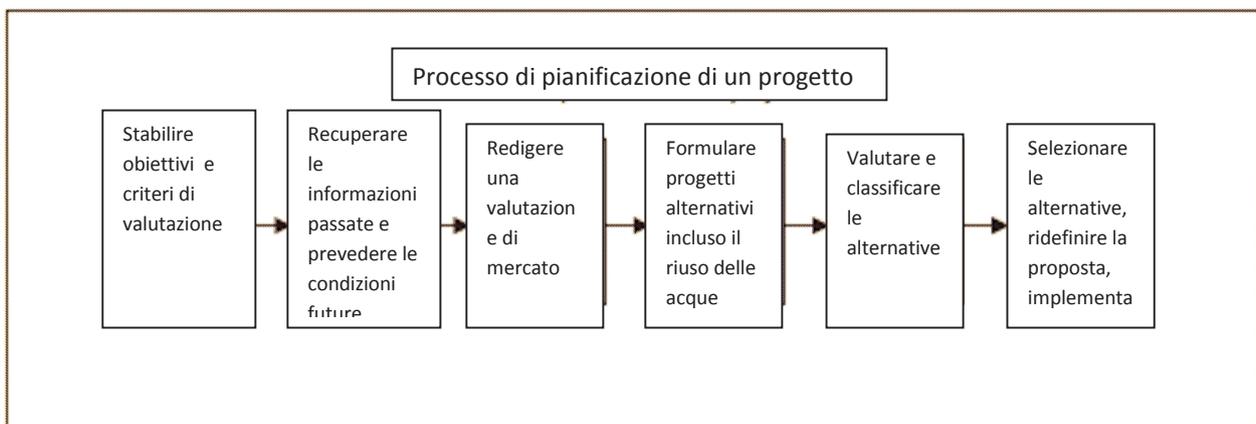


Figura 3.3

I presupposti, i dati e le analisi devono essere documentati in un report di pianificazione strutturato per fornire una idonea base per i revisori pubblici e per i decisori nel valutare se procedere nell'attuare il progetto. In tab.3.11 viene fornito uno schema di come deve essere strutturato questo report.

Tab 3.11 - Descrizione dei contenuti di un progetto per la realizzazione di un sistema di riutilizzo di acqua reflua trattata

1	Caratteristiche dell'area in studio: geografia, geologia, clima, acque sotterranee, acque superficiali, uso del suolo e incremento della popolazione.
2	Caratteristiche e infrastrutture dell'ente che eroga il servizio idrico: giurisdizione dell'ente, sorgenti e qualità della fornitura, descrizione dei principali impianti e capacità esistenti, tendenza all'uso dell'acqua, necessità future di impianti, gestione del problema dell'acqua sotterranea, costi presenti e futuri di acqua dolce, sovvenzioni e tariffe per il cliente.
3	Caratteristiche e infrastrutture per le acque reflue. Giurisdizione dell'ente, descrizione dei principali impianti, quantità e qualità dell'effluente trattato, portata stagionale, oraria e variazioni nella qualità, necessità future di infrastrutture, necessità di controllare la sorgente dei costituenti che influenzano il refluo e descrizione del riutilizzo esistente (utilizzatori, quantità, accordi contrattuali e prezzi).
4	Requisiti di trattamento per lo scarico ed il riutilizzo, altre restrizioni: requisiti correlati con la salute e con la qualità dell'acqua, requisiti di qualità dell'acqua per gli specifici usi e controllo dell'area d'uso.
5	Valutazione del mercato dell'acqua reflua trattata: descrizione dei procedimenti di analisi di mercato, elenco dei possibili usi di acqua reflua trattata e risultati delle intervista agli utilizzatori.
6	Analisi di alternative di progetto: ipotesi di pianificazione e di progetto; valutazione di tutta la gamma di alternative per ottenere la somministrazione dell'acqua, il controllo dell'inquinamento, o altri obiettivi di progetto; selezione preliminare delle alternative basate sui criteri di fattibilità; selezione di alternative limitate per un'analisi più dettagliata, incluso una o più alternative di riuso e almeno una alternativa di base che non implichi il riuso per poter impostare una comparazione; per ogni alternativa, presentazione dei costi di investimento e di manutenzione, fattibilità ingegneristica, analisi economica, analisi finanziaria, analisi energetica, qualità dell'acqua, accettazione pubblica e del mercato, diritti sull'acqua, effetti ambientali e sociali, confronto di alternative e selezione, incluse considerazioni delle seguenti alternative: A. Alternativa di riutilizzo dell'acqua: livello di trattamento, processo di trattamento, percorsi alternativi delle condotte, mercati alternativi in funzione di differenti livelli di trattamento e delle aree da servire, alternative di accumulo B. Alternativa di fornitura di acqua dolce o altra all'acqua reflua trattata. C. Alternativa di controllo dell'inquinamento dell'acqua al riuso dell'acqua. D. Alternativa "nessun progetto".
7	Piano prescelto: descrizione delle infrastrutture proposte, criteri di progetto preliminare, costo del progetto, lista dei possibili utilizzatori e contratti, quantità e variazione della domanda di acqua reflua trattata in relazione con la fornitura, affidabilità della fornitura e necessità di una fornitura di acqua supplementare o di riserva, piano di implementazione e piano di manutenzione.
8	Piano di rientro e piano di finanziamento delle costruzioni: origine e tempistica del fondo per la progettazione e la costruzione; politica dei prezzi dell'acqua reflua trattata; allocazione dei costi tra benefici nella fornitura di acqua e costi per l'obiettivo di controllo dell'inquinamento; proiezione futura dell'uso dell'acqua tratta, prezzi di acqua dolce, costi del progetto di riuso, costi unitari, prezzi unitari, rientri totali, sovvenzioni, costi non recuperabili e indebitamento, analisi di sensitività di fronte ad una modifica delle condizioni.

Fonte: Adattato da FAO (2010)

L'interrelazione tra acqua per l'approvvigionamento, gestione delle acque reflue e tutela ambientale acquisisce grande importanza all'interno della pianificazione idrica integrata delle risorse. Il

riutilizzo delle acque di scarico recuperate costituisce un ponte tra l'approvvigionamento idrico e la gestione delle acque reflue ed è in grado di affrontare una serie più ampia di obiettivi che è tipica dei progetti single-purpose. Idealmente, con la pianificazione di livello regionale viene coinvolto un ampio spettro di problematiche e obiettivi dettagliati attinenti l'approvvigionamento idrico e la qualità dell'acqua che precedono la pianificazione di un progetto di riutilizzo delle acque reflue. Quando tale pianificazione master non ha luogo, sarà comunque fondamentale indirizzare il piano dei servizi per il riutilizzo dell'acqua all'interno di un contesto di grande approvvigionamento di acqua e di gestione delle acque reflue.

Il successo di un progetto dipende dalla sua accettazione generale da parte del pubblico e dall'organismo competente della pubblica amministrazione. L'utilizzo di acqua riciclata come fonte d'acqua solleva preoccupazioni per la salute pubblica, disponibilità di acqua e costi. Gli agricoltori hanno preoccupazioni circa i loro diritti sull'acqua, la disponibilità e la qualità dell'acqua bonificata, i suoi effetti sui suoli e colture ed il suo impatto sulle attività agricole e di reddito. Il riutilizzo delle acque spesso attraversa i confini territoriali dei vari organismi responsabili della regolamentazione, del funzionamento e del finanziamento. Pertanto, la partecipazione del pubblico e delle parti interessate devono essere una parte della pianificazione e del processo.

Le parti interessate che dovrebbero essere coinvolte sono:

- gli utenti finali di acqua riciclata, quali gli agricoltori
- le agenzie di approvvigionamento idrico
- le agenzie per il trattamento e la gestione delle acque reflue comunali
- i vicini ed i passanti
- le autorità idriche e delle acque reflue regionali
- i clienti o i consumatori di prodotti agricoli
- le associazioni locali
- le organizzazioni ambientali
- le autorità di regolamentazione della qualità dell'acqua e salute pubblica
- le autorità di sviluppo economico
- le organizzazioni di potenziale assistenza finanziaria
- le industrie agro- alimentari
- le altre persone colpite direttamente o indirettamente con l'uso dell'acqua di recupero .

Una decisione importante da effettuare all'inizio della pianificazione è l'orizzonte temporale appropriato per il periodo di programmazione. Ci sono quattro orizzonti temporali da considerare nella pianificazione e progettazione di progetti :

- *periodo di programmazione* è il periodo totale all'interno del quale verrà valutata la necessità di realizzare l'impianto e le alternative con i costi-efficacia ed attuazione di lungo termine;
- *periodo di progetto* è il periodo in cui almeno un componente dell'impianto dovrebbe raggiungere il pieno utilizzo;
- *vita utile* è il periodo stimato all'interno del quale un impianto o un suo componente sarà gestito prima della sua sostituzione o abbandono.
- *Periodo di finanziamento* è il periodo in cui i debiti devono essere onorati e rimborsati ed il rendimento aspettati dall'investimento viene raggiunto.

Questi quattro periodi dovrebbero essere tenuti separati ed applicati correttamente nelle varie analisi della pianificazione.

Molti componenti dei progetti di approvvigionamento idrico e riutilizzo delle acque hanno una vita utile di 50 anni o più. Alcuni progetti di sviluppo d'acqua, quali le dighe, possono avere capacità di soddisfare le richieste di acqua per molti anni nel futuro. Per documentare la totalità dei costi ed i futuri benefici di un progetto, può essere necessario stabilire un lungo periodo di pianificazione, come 50 anni. Tuttavia, è difficile prevedere le condizioni economiche e le tendenze di crescita così

lontano nel futuro. La maggior parte dei progetti sull'acqua, acque reflue e il riutilizzo dell'acqua possono essere pianificate in modo adeguato per un orizzonte temporale di 20 anni. L'analisi economica si può eseguire anche per strutture che hanno una vita utile più breve o superiore ai 20 anni. Inoltre, a causa delle incertezze di prevedere il futuro, non è spesso desiderabile costruire impianti con capacità di soddisfare una domanda per un periodo più lungo dei 20 anni. La fase di progettazione per piccoli incrementi è spesso l'approccio più conveniente. Un periodo di pianificazione di 20 anni può consentire un quadro a lungo termine o master plan che anticipi le tendenze e le esigenze a lungo termine, ed allo stesso tempo di analizzare una graduale costruzione nel modo più conveniente.

### **3.7.2) Identificazione del problema e degli obiettivi del progetto**

I progettisti dovrebbero avere chiari quali sono i problemi che devono essere affrontati e quali obiettivi si prevede di raggiungere. Il riutilizzo di acqua non è normalmente un obiettivo in sé, piuttosto è un mezzo per un obiettivo sociale più ampio e più fondamentale, come ad esempio:

- Un approvvigionamento idrico affidabile
- tutela della salute pubblica
- Protezione e restauro
- sviluppo economico settoriale regionale o
- Infine, per molti paesi in via di sviluppo, l'uso di acque reflue non trattate o trattate in agricoltura è fondamentale per garantire l'approvvigionamento alimentare (OMS - FAO, 2006).

Una pianificazione multi-obiettivo in un contesto di pianificazione integrata delle risorse idriche (IWRM) in grado di fornire una maggiore comprensione delle relazioni tra fonti d'acqua, richieste, acqua riciclata, e le esigenze di sviluppo agricolo. Attraverso questo c'è la comprensione di una maggiore opportunità per la formulazione di progetti di riutilizzo delle acque con un ampio gruppo di beneficiari, e quindi guadagnare un maggiore sostegno pubblico.

L'affidabilità può essere una questione fondamentale, nel senso che l'offerta è insufficiente a soddisfare le richieste esistenti o per prevenire la carenza futura attesa. Questo deve essere un tema particolarmente grave per l'agricoltura, per l'uso condiviso delle risorse idriche, dovrebbe essere considerata l'offerta e la domanda di acqua in tutti i settori in una regione. L'agricoltura può avere un'adeguata fornitura di acqua, ma ci possono essere opportunità nello spostare l'utilizzo di acqua dolce corrente da una zona all'altra all'interno di una regione o dal settore agricolo al settore urbano con acqua bonificata. Questo scambio potrebbe ottimizzare l'utilizzo di tutte le risorse idriche in una regione per soddisfare le esigenze attuali e future.

Il riutilizzo delle acque può essere un mezzo per migliorare la salute pubblica, a rischio di maltrattati o non correttamente smaltiti reflui urbani o domestici. Il riutilizzo può guidare un miglioramento nel trattamento delle acque reflue, di cui potrebbero beneficiare la salute dei lavoratori agricoli e consumatori di prodotti agricoli attualmente coltivate con acque reflue non trattate o parzialmente trattate. Tuttavia, l'uso di acqua riciclata introduce una preoccupazione propria di sanità pubblica che deve essere considerato.

Lo scarico di acque reflue non adeguatamente trattata può causare danni ambientali alle risorse acquatiche. Al contrario, il riutilizzo dell'acqua può essere un mezzo per ridurre gli scarichi di acque reflue. L'acqua riciclata è stata utilizzata anche per ripristinare le zone umide o reintegrare i flussi che sono scomparsi a causa dello sviluppo o per la fornitura di fitodepurazione per sostituire zone umide depauperate dagli sviluppi urbani e commerciali.

Per le zone economicamente depresse, l'acqua riciclata può fornire una fonte di acqua per promuovere la crescita economica di una regione o aumentare il reddito degli agricoltori. La fornitura sostenibile di acqua può consentire agli agricoltori di essere meno vulnerabili alle condizioni atmosferiche o attivare colture più redditizie.

Gli obiettivi fondamentali di cui sopra devono essere considerati obiettivi primari .

E' anche importante identificare gli obiettivi secondari che stabilisce i criteri per la valutazione delle alternative progettuali. Alcuni esempi di obiettivi secondari potrebbero essere :

- sostenibilità, come ad esempio, la prevenzione di sodicità del suolo;
- tutela della salute pubblica, come ad esempio, evitare gli impatti negativi sulla salute dall'uso di acqua riciclata;
- produttività delle colture, ad esempio, mantenendo un'adeguata qualità dell'acqua di irrigazione.

Si deve prestare attenzione a non lasciare che gli obiettivi secondari distolgano l'attenzione dagli obiettivi finali di affrontare bisogni sociali fondamentali.

### 3.7.3) Definizione dell'area di studio e informazioni generali

Un compito iniziale di pianificazione è quello di stabilire l'ambito geografico di analisi, lo studio dell'area dovrebbe quindi essere caratterizzata da una base-line (situazione esistente) e dalle condizioni future.

Queste informazioni diventano il quadro fattuale su cui formulare le alternative progettuali, il dimensionamento degli impianti, i costi e benefici del progetto .

L'area di studio deve essere sufficientemente ampia per includere le fonti d'acqua, le richieste e le esigenze di gestione delle acque reflue che potrebbero essere interessate da un progetto di riutilizzo delle acque. In alcuni casi in cui l'acqua viene importato da fuori regione, l'analisi dovrà affrontare l'interrelazione tra queste fonti e la regione. L'area di studio deve inoltre comprendere tutte le potenziali opportunità di riutilizzo di acqua all'interno di una zona geografica ragionevole che circonda le sorgenti delle acque reflue. Dove le risorse idriche sono ripartite tra le aree o utilizzate dai settori, l'area di studio dovrebbe includere un'analisi delle fonti d'acqua e le esigenze di tutte le aree comuni per identificare le opportunità per il trasferimento di fonti d'acqua da una zona un'altra , o un settore all'altro, utilizzando acqua riciclata per sostituire l'acqua dolce.

Per informazioni di base, dovrebbero essere note le caratteristiche generali dell'area di studio, unitamente alla descrizione delle risorse idriche, delle modalità di gestione delle acque reflue e delle relative strutture. Questo è un esercizio di raccolta di dati ed informazioni per fornire una base alle analisi rimanenti. I tipi di informazioni che devono essere generalmente documentati sono riportate nella Tabella 3.12.

Tab.3.12 - Caratteristiche dell'area di studio ed informazioni di base richieste

<b>Categoria</b>	<b>Informazioni richieste</b>
Dati demografici	Popolazione reale e futura durante il periodo di pianificazione Uso attuale del suolo e cambiamenti futuri
Condizioni economiche	Principali fonti di occupazione Principali settori che supportanti la comunità o l'economia regionale Livelli di ricavi nei settori economici
Clima e territorio	Precipitazioni, variazioni stagionali Frequenza e durata delle siccità Temperatura, variazioni stagionali Caratteristiche del suolo
Sorgenti d'acqua	Sorgenti d'acqua superficiali, esistenti e potenziali Sorgenti d'acqua sotterranee, esistenti e potenziali, condizioni di sovrasfruttamento Danno ambientale determinato dalla estrazione eccessiva di acque superficiali
Fornitura d'acqua	Domanda attuale e future di acqua per settori e aree dentro la regione Domanda d'acqua attualmente sviluppata che soddisfa le domande attuali di ciascun settore d'uso Descrizione delle infrastrutture esistenti per la l'accumulo sviluppato, trasporto di acqua, trattamento e distribuzione ai consumatori

	<p>Capacità delle infrastrutture esistenti e anno stimato nel quale l'uso raggiungerà la capacità</p> <p>Protezione del futuro divario tra l'offerta esistente o la capacità e le domande future</p> <p>Qualità esistente di diverse sorgenti</p>
Acque reflue	<p>Quantità di acqua reflua esistente e proiettata generate e collettata nelle aree urbane</p> <p>Estensione attuale delle aree fognate e tendenze future</p> <p>Descrizione delle infrastrutture esistenti di collettamento, trattamento ed eliminazione delle acque reflue</p> <p>Capacità delle infrastrutture esistenti e anno stimato nel quale dove l'uso reale raggiungerà la capacità</p> <p>Problemi esistenti o anticipati di inquinamento d'acqua o della salute pubblica correlati con la gestione delle acque reflue o infrastrutture inadeguate</p> <p>Qualità esistente delle acque reflue, variazioni stagionali o giornaliere</p>
Istituzioni	<p>Identificazione delle istituzioni del governo e del settore privato pertinenti (acqua, acque reflue, agricoltura, finanziamento)</p> <p>Autorità di regolazione della salute pubblica e qualità dell'acqua</p> <p>Funzioni e responsabilità delle istituzioni</p> <p>Demarcazione dei limiti degli organismi</p>
Riuso dell'acqua	<p>Descrizione e quantità di uso esistente di acqua reflua non trattata o trattata</p> <p>Quantità e qualità potenziale di acqua reflua per la sua riutilizzazione futura</p> <p>Valutazione del mercato di acqua reflua riutilizzata</p>
Finanziamento	<p>Fonti attuali di finanziamento nel settore dell'acqua e delle acque reflue</p> <p>Prezzi attuali e proiettati di acqua dolce</p> <p>Potenziati sorgenti di assistenza finanziaria per costi capitali e di manutenzione</p>
Restrizioni regolamentari	<p>Mandato per correggere le violazioni esistenti dei livelli di regolamentazione della salute pubblica e qualità dell'acqua dovuto all'estrazione dell'acqua o alla eliminazione delle acque reflue</p> <p>Qualità dell'acqua e requisiti di trattamento di acqua reflua per il riutilizzo delle acque reflue</p>

### 3.7.4) Valutazione del mercato e assicurazioni dal mercato

Un criterio particolarmente importante per la valutazione dei progetti di riuso dell'acqua è la capacità e la volontà degli utenti dell'acqua a prendere l'acqua rigenerata in quantitativi stimati, e i prezzi o i costi che saranno a carico degli utenti. All'inizio del processo di pianificazione la valutazione del mercato deve essere effettuata per determinare i potenziali utilizzatori di acqua riciclata e le condizioni che devono essere soddisfatte per ottenere la accettazione degli utenti. Quando viene presa una decisione per procedere con l'attuazione di un progetto, in genere una qualche forma di garanzia del mercato sarà necessaria per garantire che gli utenti partecipino al progetto quando viene costruito.

#### *Analisi dei mercati*

Dopo che sono state raccolte le informazioni di base sulla area di studio, deve essere determinata una potenziale area geografica per l'erogazione di acqua riciclata. All'interno di questa zona, dovrebbe essere eseguita una valutazione globale di tutti i tipi possibili di aree di utilizzo per l'acqua trattata. Questa è la valutazione di mercato. Anche se la motivazione iniziale di uno studio è quella di cercare fonti di acqua per il settore agricolo, il potenziale per l'uso dell'acqua trattata nei settori urbani e industriali non dovrebbe essere ignorato. Completata l'analisi, l'uso migliore e più economico dell'acqua recuperata può essere nel settore urbano, lasciando l'acqua dolce per il settore agricolo. Altre opzioni, come la desalinizzazione di acqua di mare o il trasferimento di acqua interregionale, dovrebbero essere prese in considerazione.

Ci sono due aspetti della valutazione di mercato: 1) raccolta dei dati pregressi e informazioni relative agli usi generici e le fonti d'acqua e 2) la raccolta dei dati e informazioni su specifici potenziali clienti o utilizzatori di acqua riciclata. I tipi di informazioni di base che è necessario reperire sono riportati nella tabella 3.13. Sulla base di queste informazioni, singoli utenti, compresi gli agricoltori o i loro rappresentanti, possono essere intervistati per determinare le loro fonti esistenti, le pratiche agricole, i costi di acqua, necessità ed aspettative, come indicato nella Tab.3.14.

In definitiva, un progetto di riutilizzo delle acque non avrà successo senza il sostegno degli utenti attuali e potenziali delle acque bonificate. Gli agricoltori potranno confrontare le pratiche agricole utilizzando acqua riciclata con per le pratiche correnti rispetto all'ideoneità colture, la resa, costi di acqua, ed i potenziali problemi nel commerciabilità delle colture a causa della percezione dei prodotti agricoli del pubblico o dei distributori. La valutazione di mercato deve identificare tutte le potenziali preoccupazioni degli agricoltori in modo che possano essere affrontate in fase di pianificazione. Poiché i distributori all'ingrosso di prodotti agricoli possono svolgere un ruolo chiave commercializzando colture con acqua bonificata, la valutazione di mercato dovrebbe includere anche il contatto con i distributori e determinare le loro preoccupazioni e i loro atteggiamenti.

#### *Assicurazioni del mercato*

Gli utenti dell'acqua sono i più riluttanti a utilizzare acqua riciclata piuttosto che acqua dolce, per molte ragioni, alcune delle quali sono mostrati nella Tabella 3.14. Anche i potenziali utenti che esprimono un atteggiamento favorevole nei confronti dell'utilizzo dell'acqua trattata durante un colloquio di valutazione del mercato possono cambiare atteggiamento quando la fornitura diventa realtà. E' spesso desiderabile ottenere una qualche forma di legge con un accordo vincolante o contratto per assicurare che gli agricoltori o altri saranno effettivamente disponibili a prendere l'acqua trattata una volta che il progetto è completato. Il successo di tali contratti dipende dagli incentivi economici in essi contenuti per agricoltore (es. aumento atteso del reddito). Tale contratto dovrebbe includere tutte le condizioni utili, tecniche e finanziarie, dei servizi da fornire al fine di garantire la trasparenza e piena comprensione dei termini dell'accordo. Alcuni governi o fornitori di acqua hanno l'autorità legale per esigere l'uso di acqua riciclata.

#### **3.7.5) Identificazione di alternative di progetto**

Sulla base degli obiettivi del progetto, delle informazioni disponibili sulle infrastrutture esistenti e sulla valutazione di mercato, un certo numero di potenziali progetti alternativi di riuso dell'acqua e di trasferimento intersettoriali dell'acqua di solito diventa evidente. Nella situazione ideale, queste alternative di riutilizzo sarebbero analizzate simultaneamente ad altre di approvvigionamento idrico e delle acque reflue con opzioni di gestione in un sistema integrato nel contesto delle risorse idriche. Anche dove questo non è possibile, il riutilizzo delle acque deve ancora essere analizzati in relazione ad altre opzioni di approvvigionamento idrico e delle acque reflue che soddisfano gli stessi obiettivi fondamentali (ad esempio, la costruzione o la ristrutturazione di WWTPs, dissalazione di acqua di mare, trasferimenti tra bacini).

Tab. 3.13 - Fasi nella raccolta di informazioni di base per una valutazione del mercato di acqua recuperata

Fasi	Descrizione
1	Creare un inventario dei possibili utilizzatori nell'area di studio e ubicarlo in una mappa. Raggruppare gli utilizzatori per tipo di uso. La cooperazione degli organismi di acqua venduta può essere di grande aiuto in questa attività
2	Determinare i requisiti correlati con la salute pubblica mediante la consultazione degli organismi di riferimento. Questi requisiti determinano i livelli di trattamento per i diversi tipo di uso e i requisiti e i requisiti delle applicazioni che si dovranno applicare sui luoghi d'uso, per esempio, dispositivi di prevenzione del flusso di ritorno per proteggere la fornitura d'acqua, metodi di irrigazione accettabili, controlli di utilizzo dell'area per evitare la stagnazione o il ruscigliamento delle acque trattate, mezzi di protezione dei lavoratori e delle persone che stanno a contatto con l'acqua.
3	Determinare o requisiti di regolazione della qualità dell'acqua per evitare molestie problemi, come restrizioni per proteggere la qualità dell'acqua sotterranea.
4	Determinare le necessità di qualità di acqua di diversi tipi di uso, per es. raffreddamento industriale o irrigazione di diverse colture. Consulenti in materia di agricoltura del governo o esperti in agricoltura con familiarità con le aree locali possono essere di grande utilità in questo aspetto.
5	Identificare gli organismi per la vendita d'acqua all'ingrosso ed al dettaglio attivi nell'area di studio. Raccogliere i loro dati con rispetto ai prezzi (tariffe) attuali e proiettate di somministrazione di acqua dolce che si potrebbero applicare agli utilizzi di acqua recuperata. Allo stesso modo, raccogliere dati sulla qualità dell'acqua dolce che deve essere fornita.
6	Identificare le fonti di acqua recuperata e stimare la qualità probabile di questa dopo che è stata trattata secondo il livello o livelli sotto valutazione. Determinare quali tipi di uso possono essere permessi con i diversi livelli di trattamento, in conformità con i requisiti per la salute pubblica e requisiti adeguati a diversi usi, come industriale o agricole.
7	Realizzare uno studio dei possibili usi di acqua recuperata identificati per ottenere dati di dettaglio e precisi al fine di valutare la capacità degli utilizzatori e la disponibilità ad utilizzare acqua recuperata. La Tabella 5.4 fornisce i tipi di dati che si devono ottenere per ogni uso. Sebbene la maggior parte di questi dati si può ottenere direttamente dall'utilizzatore, parte dello studio può calcolare in base a informazioni precedenti ottenuti da altri usi.
8	Informare gli utilizzatori potenziali delle restrizioni regolamentari che potrebbero essere applicate, probabile qualità di acqua recuperata nei diversi livelli di trattamento in confronto con le fonti di acqua dolce, affidabilità della fornitura di acqua recuperata, acqua recuperata progettata e tariffe di acqua dolce. Determinare su base preliminare la disponibilità dei possibili utilizzatori ad accettare l'acqua recuperata.

Fonte: Adattato da FAO (2010)

**Tab.3.14 - Potenziali problemi degli agricoltori con riferimento all'acqua trattata**

•	Prezzo dell'acqua trattata in relazione ai costi di acqua dolce
•	Incapacità di finanziare i costi di conversione in sito
•	Preoccupazioni riferite alla qualità dell'acqua e agli effetti sulle coltivazioni e sui terreni
•	Incapacità di evitare l'esposizione dei lavoratori all'acqua trattata
•	Possibilità di rifiuto da parte dei lavoratori dei campi agricoli
•	Perdita in affidabilità della fornitura di acqua trattata
•	Costi di fornitura di acqua insignificanti in relazione con gli inconvenienti dell'acqua trattata
•	Responsabilità di indicazioni sulla salute pubblica o di terzi
•	Restrizioni nella selezione dei prodotti da coltivare, commerciabilità dei prodotti coltivati, rientri
•	Problemi nel vendere i prodotti coltivati a distributori o consumatori

Fonte: Adattato da FAO (2010)

Per determinare l'effetto netto di un progetto, è necessario confrontare come sarebbe il futuro rispettivamente con e senza il progetto. Ciò avrebbe rivelato gli impatti, i costi e benefici della alternativa di non fare nulla, o senza progetto alternativo. Il progetto, senza alternativa descrive la situazione che deriva dal "business as usual", cioè il funzionamento delle infrastrutture idriche e delle acque reflue degli impianti esistenti.

Dato che ci sono opportunità nel trasferire l'acqua tra aree o tra settori di utilizzo, può essere necessario individuare alternative per servire singole aree o settori, come base di confronto. Mentre il confronto multi-regionale o multi-settoriale può notevolmente aggiungere alla la complessità delle analisi, si possono identificare più beneficiari, creando il sostegno finanziario e politico per un progetto di riutilizzo dell'acqua.

Esempi di possibili alternative di progetto che possono essere rilevanti per la giustificazione di un progetto di riutilizzo delle acque sono forniti nella Tabella 3.15. Si noti che anche all'interno di un progetto generale concettuale possono esserci delle caratteristiche alternative da considerare, come un trattamento di tecnologie alternative.

Tab.3.15 - Riutilizzo dell'acqua: esempi di progetti alternativi

Categoria funzionale	
Fornitura di acqua dolce (unico scopo)	Senza progetto (infrastruttura esistente). Accumulo di acqua superficiale (diga). Aumento di acqua sotterranea ed accumulo (ricarica, stoccaggio e recupero dagli acquiferi) Trasferimenti tra bacini. Desalinizzazione (acqua del mare o acqua salmastra).
Gestione della domanda d'acqua	Conservazione dell'acqua urbana e agricola.
Gestione delle acque depurate (scopo unico)	Senza progetto (infrastruttura esistente). Più WWTP Tecnologie di trattamento alternativo Scarico nel corso d'acqua delle acque reflue trattate. Applicazione delle acque reflue trattate sul suolo con o senza beneficio del riutilizzo
Riutilizzo dell'acqua (scopo singolo o multiplo)	Senza progetto (infrastruttura esistente). Usi alternativi di acqua trattata. Luoghi alternativi per l'utilizzo di acque trattate. Luoghi decentralizzati di trattamento al fine di aumentare l'accesso a più siti di uso (impianti di trattamento satellitari). Tecnologie di trattamento alternativo Livelli di trattamento alternativo (esistente e nuovo, primario, secondario, terziario, avanzato) Percorsi alternativi per tubazioni o canali di distribuzione. Cambi interregionali o intersettoriali dei diritti di acqua dolce (commercializzazione dei diritti d'acqua). Uno o multipli livelli di trattamento. Una o multipli impianti di trattamento delle acque reflue.

### **3.7.6) Valutazione e classifica delle alternative di progetto**

Il presente paragrafo evidenzia una serie di criteri importanti per cui i progetti di riutilizzo delle acque reflue devono essere giudicati. Sebbene i criteri economico e finanziari assumono un posto centrale, in una pianificazione devono prendere posto anche altre considerazioni. Non tutti questi criteri sono di pari status. A seconda della situazione locale e di ordine pubblico, alcuni criteri saranno di primaria importanza (es. riduzione dell'inquinamento prodotto a valle dagli effluenti, il superamento di una crescente scarsità di acqua per l'agricoltura, riduzione al minimo il costo di un aumento di offerta di acqua dolce per la città). Altri criteri saranno di tipo permissivo (ad esempio, soddisfacenti a tutelare la salute pubblica, di mitigazione del danno ambientale, di fattibilità giuridica). Determinati criteri (ad esempio, l'esistenza di una domanda soddisfacente di mercato per il riutilizzo dell'effluente) possono essere inclusi in altri (come la fattibilità economica e finanziaria, che dovrebbe includere l'analisi di sensitività dell'impatto delle variazioni della domanda). Alcuni criteri (economici, finanziari) possono essere monetizzati, alcuni possono essere quantificati in termini non monetari, altri sono di natura qualitativa.

Un approccio è quello di accettare determinati criteri di primaria importanza, e trattare la pianificazione di esercizio come una massimizzazione (o ottimizzazione) del criterio primario (a) subordinato al rispetto delle limitazioni imposte da altri criteri. Per esempio, un obiettivo primario potrebbe essere minimizzare il costo economico di ottenimento di acqua dolce in più per le città, soggetti a garanzie soddisfacenti per salute pubblica, l'ambiente, ecc, e la fattibilità sugli aspetti tecnici, legali e sulle richieste del mercato.

Un altro approccio è attraverso l'analisi multicriteria (AMC) che comporta il dimensionamento, di un punteggio e la ponderazione di ciascuna criterio. Questo è un metodo di ottimizzazione matematica, che può essere applicato in modo flessibile per acquisire i pesi soggettivi o esplicitamente imposto da parte dei decision makers, regolatori o politici. Questa flessibilità viene dal massimizzare il primo singolo criterio e assoggettare a livelli accettabili e gli altri variando poi il criterio e il peso. La AMC potrebbe rivelarsi un metodo più accettabile e durevole di pianificare le decisioni, perché contiene informazioni su tutte le considerazioni chiave compresi gli impatti non monetari. La AMC può comportare compromessi - in cui un progetto si comporta bene su un criterio, ma male su un altro, rispetto a un altro progetto con un punteggio opposto.

### **3.7.7) Piano per l'implementazione del progetto**

La produzione di un piano di attuazione del progetto dovrebbe precedere una decisione finale di procedere con un progetto di riutilizzo delle acque. Molti elementi devono essere messi in atto affinché il progetto possa avere successo, non ultimo l'accordo tra le molte parti interessate. Posticipare la risoluzione di questioni difficili fino alla fine della fase di progettazione o addirittura fino a dopo che la costruzione sia completata può portare a false aspettative e anche al fallimento del progetto. Tutte le attività chiave coinvolte nella realizzazione devono essere identificate. Un soggetto responsabile dovrebbe essere identificato e dovrebbe essere prodotta una pianificazione di prestazioni per ciascuna delle seguenti attività:

- Servizi di progettazione
- Costruzioni
- operazione di trattamento delle acque reflue
- trasporto acqua riutilizzata e consegna agli utenti finali (agricoltori o impianti di irrigazione distretti)
- finanziamento Costruzioni
- Entrate o la raccolta fiscale per le operazioni di progetto e il pagamento del debito
- assistenza tecnica agli agricoltori durante il progetto di start-up e risoluzione di lungo termine dei problemi
- Analisi, monitoraggio e valutazione.

E' probabile che più di un organismo avrebbe bisogno di essere coinvolto in tutte queste attività, nel qual caso saranno necessari accordi contrattuali tra le agenzie per definire le responsabilità e rimborso per le spese sostenute. A conclusione della pianificazione ci dovrebbe essere un accordo generale sul quadro di responsabilità e disponibilità a partecipare a un progetto, anche se i dettagli contrattuali possono ancora essere negoziati. I contratti o gli altri accordi legalmente vincolanti di solito saranno necessari con gli agricoltori, come discusso in precedenza. A conclusione di una pianificazione dovrebbe esserci qualche forma di affermazione scritta dagli agricoltori o dai loro rappresentanti ed i comuni di disponibilità a stipulare contratti in tempi brevi. Nei contratti, gli impegni per ciascuna delle parti coinvolte devono essere specificati (ad esempio, i volumi e la qualità delle acque reflue trattate e di acqua dolce disponibile, l'uso di tecnologie di irrigazione a risparmio idrico, le spese sugli utenti idrici, i pagamenti di compensazione, il periodo di validità, ecc.).

### 3.7.8) Aspetti tecnici

Le acque reflue urbane sono costituite da rifiuti domestici, commerciali o industriali scaricati in un sistema di raccolta delle acque reflue. A questo si possono aggiungere le acque meteoriche di dilavamento, a meno che siano raccolte separatamente. Questo ruscellamento può essere altamente inquinato. Le acque reflue passano attraverso le seguenti strutture prima di essere trasformate in acqua bonificata (effluenti) e consegnate ai siti di utilizzo:

- sistema di raccolta fognario
- Impianto di depurazione (si noti che una unità di acqua riciclata potrebbe essere al di fuori trattamento delle acque reflue e gestito separatamente)
- sistema di distribuzione dell'acqua riciclata
- servizi di riutilizzo in sito.

Diversi costi sono associati a ciascun segmento di gestione delle acque reflue e di riuso, come mostrato nella Tabella 3.16. L'acqua riciclata può comportare costi speciali che non sono richiesti per l'uso di acqua dolce, ad esempio, protezione dei lavoratori e del pubblico, protezione ambientale, acqua extra per terreni lisciviazione o protezione di acqua potabile dei sistemi idrici, in particolare nelle aree urbane. Alcune strutture sono necessarie per lo scarico di acque reflue sversate, indipendentemente dal fatto che le acque reflue vengono riutilizzate. Ai fini di analisi economica e finanziaria deve essere identificato e stimato il differenziale o incrementale tra i costi di riutilizzo delle acque reflue rispetto al trattamento delle acque reflue "normale" e loro smaltimento.

Tab 3.16 - Principali elementi di costo per i sistemi di riuso delle acque reflue

Segmento del sistema		Giustificazione economica	
		Fattibilità finanziaria	Altri costi
A	Produzione della acque reflue	Impatto nella salute pubblica	Sistema regolatorio di controllo della sorgente
B	Sistema fognario	Accettabilità pubblica	
C	Impianto di trattamento per scarico o riutilizzo	Impatto ambientale	Sistema regolatorio per stabilire gli standard di trattamento o di qualità dell'effluente e per controllare la qualità dell'acqua trattata, protezione dei lavoratori
D	Trattamento addizionale per il riuso	Fattibilità tecnica	Sistema regolatorio per stabilire gli standard di trattamento o di qualità dell'effluente e per controllare la

			qualità dell'acqua trattata, protezione dei lavoratori
E	Sistema di distribuzione delle acque reflue non trattate o trattate	Mercato e domanda	
F	Sito per il riuso	Fattibilità legale e istituzionale	Acquisito di acqua addizionale per lisciviazione del sale nel suolo, protezione dei lavoratori, effetti negativi nella produzione agricola e nei ricavi, educazione dei residenti locali, controllo delle acque sotterranee, ispezione per il rispetto delle norme
G	Sistema di scarico dell'effluente		ispezione per il rispetto delle norme

Segmento del sistema		Principali elementi di costo	
		Strutture fisiche e costi associati	Altri costi
A	Produzione della acque reflue	Pre-trattamento (specialmente dalle industrie) per prevenire costituenti tossici all'uso umano o colture scaricate nella fognatura	Sistema regolatorio di controllo della sorgente
B	Sistema fognario	Costi di costruzione e manutenzione di tubazioni e stazioni di pompaggio	
C	Impianto di trattamento per scarico o riutilizzo	Costi di costruzione e manutenzione di strutture di trattamento	Sistema regolatorio per stabilire gli standard di trattamento o di qualità dell'effluente e per controllare la qualità dell'acqua trattata, protezione dei lavoratori
D	Trattamento addizionale per il riuso	Costi di costruzione e manutenzione di strutture di trattamento	Sistema regolatorio per stabilire gli standard di trattamento o di qualità dell'effluente e per controllare la qualità dell'acqua trattata, protezione dei lavoratori
E	Sistema di distribuzione delle acque reflue non trattate o trattate	Costi di costruzione e manutenzione di tubi e stazioni di pompaggio	
F	Sito per il riuso	Costi di costruzione e manutenzione per condotte, canali, misuratori o sistemi di misura dell'acqua, valvole, strumenti per l'irrigazione; trasformazione	Acquisito di acqua addizionale per lisciviazione del sale nel suolo, protezione dei lavoratori, effetti negativi nella produzione agricola e nei ricavi, educazione dei residenti locali, controllo delle acque sotterranee, ispezione per il rispetto

		di siti esistenti per separare acqua potabile da acqua non potabile	delle norme
G	Sistema di scarico dell'effluente	Costi di costruzione e manutenzione di tubi e stazioni di pompaggio	ispezione per il rispetto delle norme

In vari punti del ciclo dell'acqua/acque reflue la risorsa è immagazzinata e miscelata con acqua da altre fonti. Le caratteristiche di acqua/acque reflue può cambiare in modo significativo all'interno di un periodo, soprattutto quando si attua la miscelazione, da qui l'importanza dei controlli nel punto di utilizzo finale. Alcune delle specifiche voci di costo derivanti in un sistema di recupero e riutilizzo comprendono:

- Acqua fresca supplementare per mantenere l'affidabilità di approvvigionamento in acqua bonificata sistema di distribuzione .
- Dispositivi antinquinamento su linee di acqua potabile che entrano in siti di uso di evitare che l'acqua potabile contaminata sul sito uso di rifluire nella fornitura di acqua potabile comunità.

Alcune delle altre questioni tecniche che richiedono attenzione sono discusse di seguito.

#### *Equilibrio della domanda e dell'offerta*

L'affidabilità di acqua trattata e riutilizzata dipende dalla estrazione e stoccaggio di acqua dolce originale derivato. In alcune circostanze, questo può rendere più affidabile l'uso di fonti idriche alternative per gli agricoltori. In ogni caso, esigenze di irrigazione hanno più picchi stagionali e depressioni di domanda che quelle delle famiglie.

Il refluo grezzo ha caratteristiche proprie di flusso variabili:

- i) La quantità di acque reflue nella maggior parte delle comunità varia ampiamente, con un picco di giorno e raggiungendo una soglia bassa durante la notte .
- ii ) L'acqua piovana può infiltrarsi nei sistemi fognari, con conseguente incremento dei flussi delle acque reflue durante i temporali o durante i periodi di pioggia.
- iii ) i flussi delle acque reflue possono essere stagionali o possono subire altre variazioni dovute al turismo, alle industrie stagionali o altre condizioni.

Dal lato della domanda, ogni utente d'acqua ha le proprie caratteristiche. L'arredo urbano ha le proprie esigenze regolari, che sono diverse da quelle dell'irrigazione agricola.

L'irrigazione serve per le esigenze di traspirazione delle colture, lisciviazione per mantenere la qualità del suolo, e in alcuni casi un riscaldamento o funzione di raffreddamento per le colture in climi estremi. La domanda di acqua da agricoltura potrebbe cambiare in quanto converte in acqua riciclata, possibilmente con conseguente aumento della domanda di acqua per aumentare la resa delle colture, colture differenti o supportare più impianti durante la stagione di crescita. Poiché l'acqua bonificata può contenere elementi non presenti in acqua dolce, può essere necessario aumentare acqua applicata a percolare sali in eccesso dal terreno. Clienti commerciali e industriali possono anche variare la loro domanda per ora del giorno, giorni della settimana o la stagione.

C'è poco o nessun controllo sui flussi di acque reflue prima che vengano scaricati dal sistema fognario. Trattate o non trattate, le acque di scarico devono essere usate direttamente, applicate alla terra, scaricate in un ruscello o altre acque di superficie, o conservati fino a che non possono essere utilizzate in modo sicuro o scaricate. L'accumulo è di solito necessario in sistemi di distribuzione dell'acqua rigenerata. L'accumulo a lungo termine o stagionale viene spesso utilizzato quando l'uso agricolo avviene dove lo scarico di acque reflue è vietato a causa di misure di protezione per acque superficiali. La conservazione a breve termine è più spesso utilizzata in ambienti urbani dove lo

stoccaggio stagionale non è praticato o c'è una domanda insufficiente a giustificare il trasporto di acqua di pioggia in stagioni secche.

La conservazione a breve termine può abbinare alle richieste di acqua bonificata orarie. Per esempio l'irrigazione, il paesaggio urbano è spesso fatto di notte, quando i flussi di acque reflue sono al minimo, per evitare il contatto umano con acqua riciclata nei parchi o cortili delle scuole.

Lo stoccaggio è spesso incorporato in impianti di trattamento delle acque reflue per uniformare i flussi orari, consentendo ai processi di trattamento a valle di operare in modo più efficiente ed a portate uniformi.

### *La qualità dell'acqua*

Indipendentemente dalla sua origine, la qualità delle acque è un problema fondamentale per l'agricoltura. Gli usi più comuni di acqua potabile nelle famiglie e imprese locali industriali contribuiscono a dare salinità e sostanze chimiche che non vengono rimossi in un normale trattamento delle acque reflue. L'acqua riciclata può avere maggiore concentrazione di alcune sostanze chimiche e componenti aggiuntivi che si trovano di solito in acqua dolce, ma questi possono essere rimossi prima dell'uso. Nel contesto agricolo, elementi presenti in acqua bonificata possono avere effetti positivi o negativi. Le principali categorie di componenti di qualità delle acque e i loro effetti sono mostrati nella Tabella 3.17.

Tab. 3.17 - Qualità ed effetti dell'acqua trattata nell'uso agricolo

<b>Categoria</b>	<b>Esempio di costituenti</b>	<b>Effetti potenziali</b>
Nutrienti e oligoelementi	Nitrogeno Fosforo Potassio Calcio Magnesio Sulfato	Positivo: Essenziali per la crescita delle piante Minore necessità di fertilizzante Negativo: Fitotossici in eccessive concentrazioni Eccessiva crescita di foglie, ritardo nella maturazione, bassa qualità del coltivato (dovuto all'eccesso di nitrogeno durante la fase di florazione/fruttificazione) Tossico per il bestiame in alta concentrazione nei mangimi Biofilm nelle condotte Crescita algale nei canali o serbatoi aperti
Solidi sospesi	Paricolato Alghe nelle acque trattate o crescita seguente nell'accumulo rpodotto dai nutrienti nell'acqua trattata	Ostruzione delle infrastrutture irrigue, spruzzatori e irrigatori a goccia
Salinità	Solidi disciolti totali (conduttività elettrica)	Stress delle coltivazioni e riduzione della crescita a causa direttamente dell'acqua di riuso o accumulo del sale proveniente dall'acqua di riuso nel suolo
Sodicità	Sodio (tasso di assorbimento di sodio)	Impermeabilità del suolo
Elementi tossici di ioni specifici	Sodio Cloruro Boro	Fitotossicità (danni permanenti, malattie degenerative, produttività ridotta)

Alcuni di questi effetti negativi possono essere attenuati. Alcuni componenti possono essere ridotti attraverso il controllo della sorgente, evitando che le sostanze chimiche vengano scaricate nelle fognature. Gli ammorbidenti utilizzati dalle famiglie riforniscono di sali di sodio e contribuiscono a dare salinità e sodicità, essi sono stati vietati in alcune comunità. Fonti industriali di boro o altri prodotti chimici possono essere limitate. Un'altra opzione è la restrizione alla consegna di acqua riciclata durante le fasi sensibili della crescita delle piante, ad esempio, acqua con buona qualità nel periodo di crescita iniziale e acqua con qualità peggiore in seguito. Questa pratica può anche aumentare la qualità di diversa frutta. Tutti questi effetti e misure di mitigazione hanno potenziali impatti sui costi e sui benefici complessivi e sui proventi derivanti dall'uso di acqua riciclata.

### Sanità pubblica

Le principali fonti di patogeni nelle acque di scarico sono gli edifici domestici, ospedali e uffici. Gli usi commerciali ed industriali di acqua potabile possono aggiungere sostanze chimiche nocive alle acque reflue. Il grado di rimozione degli agenti patogeni e chimici dipende dai livelli di trattamento e dalle tecnologie utilizzate. Il rischio per la salute dipende dall'infettività degli agenti patogeni, la loro concentrazioni nell'acqua trattata e la misura di contatto umano. Livelli accettabili di rischio possono essere raggiunti attraverso i livelli trattamento di acque reflue appropriato ai tipi di usi e il contatto umano associato nonché praticando strategie di gestione del rischio multi- barriera secondo buone pratiche di agricoltura.

La Tabella 3.18 fornisce esempi di costituenti delle acque reflue che riguardano la salute pubblica. Attraverso un adeguato trattamento delle acque reflue, la corretta gestione di acqua riciclata e le pratiche agricole, la trasmissione di malattie può essere prevenuta o ridotta.

Tab.3.18 - Agenti patogeni o sostanze chimiche trasmesse attraverso le acque che influenzano la salute, presenti nelle acque trattate

<b>Categoria dei contaminanti</b>	<b>Esempi specifici</b>	<b>Conseguenze</b>
Agenti patogeni correlati con gli escrementi	Batteri Elminti Protozoi Virus	Malattie umane (infezione diretta o indiretta)
Agenti irritanti della pelle	No determinato, ma probabilmente miscelazione di sostanze chimiche e agenti microbiologici	Dermatiti per contatto
Agenti patogeni trasmessi come vettori	<i>Plasmodium</i> spp. <i>Wuchereria bancrofti</i>	Malattie umane
Sostanze chimiche	Metalli pesanti Composti organici Composti inorganici	Malattie umane acute o croniche (contatto diretto o indiretto attraverso gli alimenti)

Fonte: Adattato da FAO (2010)

Oltre alla loro esposizione diretta all'acqua riciclata, le persone sono anche a rischio di agenti patogeni e sostanze chimiche che possono passare attraverso la catena alimentare nelle colture o nelle acque sotterranee e torrenti attraverso percolazione o ruscellamento tra i campi.

I rischi per la salute che si possono incontrare sono riassunti nella 3.19.

Tab 3.19 - Riassunto dei rischi per la salute associati con l'uso di acque depurate per l'irrigazione

	<b>Rischi per la salute</b>		
<b>Gruppi esposti</b>	<b>Infezioni da elminti</b>	<b>Infezioni batteriche/virali</b>	<b>Infezioni protozoarie</b>
<b>Consumatori</b>	Rischio significativo di infezione da elminti sia per gli adulti che per i bambini per acque reflue non trattate	Il colera, typhoid e shigellosi outbreaks segnalati dall'uso di acque reflue non trattate; sieropositivi risposte per Helicobacter pylori (non trattato; aumento aspecifica diarrea quando l'acqua la qualità è superiore a 104 termotolleranti Coliformi / 100ml)	Prove di protozoi parassiti trovato su superfici orticole irrigate con acque reflue, ma nessuna prova diretta di trasmissione di malattie
<b>Lavoratori agricoli e suoi familiari</b>	Rischio significativo di infezione da elminti per gli adulti e i bambini a contatto con le acque reflue grezze; aumento del rischio di infezione hookworm per i lavoratori che non indossare scarpe; rischio per infezione da elminti residua, soprattutto per i bambini, anche quando le acque reflue sono trattate a <1 elminti uovo per litro; gli adulti non aumentano il rischio con questa concentrazione elminti	Aumento del rischio di malattie diarroiche nei bambini piccoli con acque reflue contattare se la qualità dell'acqua è superiore a 104 termotolleranti coliforms/100 ml; elevato rischio di infezione da Salmonella nei bambini esposti a acque reflue non trattate; elevata seroresponse di norovirus in adulti esposti a trattamento parziale delle acque reflue	Rischio di infezione da Giardia intestinalis segnalato per essere insignificante per il contatto con acque reflue non trattate e sia trattate; tuttavia, un altro study in Pakistan ha stimato un aumento del trefold a rischio di infezione da Giardia per gli agricoltori che utilizzano acque reflue prima rispetto a irrigazione con acqua fresca; aumento del rischio di amebiasi osservato con il contatto con acque reflue non trattate
<b>Comunità limitrofe</b>	Trasmissione di infezioni non studiate da elminti per spruzzatori di irrigazione, ma come sopra per n irrigazione a solco o ad inondazione con contatto pesante	Irrigazione a pioggia con scarsa qualità dell'acqua (106-108 coliforms/100ml totale) e alta L'esposizione aerosol associato a un aumento dei tassi di infezione; uso di acqua parzialmente trattata (104-105 termotolleranti coliforms/100 ml o meno) in sprinkler irrigazione non è associata ad un aumento dei tassi di infezione virale	Non sono disponibili dati sulla trasmissione di infezioni da protozoi durante irrigazione a pioggia con acque reflue

La depurazione è la prima barriera, quella fondamentale, alla trasmissione di malattie anche se altre precauzioni sono necessarie. I metodi di controllo dell'esposizione per il rischio dei vari gruppi sono i seguenti:

1 - lavoratori presso l'impianto di trattamento delle acque reflue, lavoratori dei campi agricoli e gestori delle colture:

- \* Utilizzo adeguato del trattamento delle acque reflue, compresa la disinfezione
- \* L'uso di indumenti protettivi, come stivali e guanti
- \* Mantenimento di elevati livelli di igiene
- \* Immunizzazione contro o controllo chemioterapico di infezioni selezionate (se acqua riciclata non è ben disinfettata).

2 - Gli utenti di ruscelli o canali (pescatori , bagnanti , ecc.) :

- \* Trattamento delle acque reflue adeguato, compresa la disinfezione, prima dello scarico
- \* Restrizioni sull'uso del corso del fiume
- \* Informare utilizzatori a valle , segnali di pericolo

3 - consumatori di colture:

- \* Trattamento delle acque reflue adeguato , compresa la disinfezione , basato sulla coltivazione e livello di esposizione
- \* Lavaggio e cottura dei prodotti agricoli prima del consumo
- \* Elevati standard di igiene alimentare, che deve essere valorizzato mediante l'istruzione alla salute, adeguate al tipo di trattamento delle acque reflue e dei consumatori esposizione
- \* Restrizioni sui tipi di colture con acqua riciclata

4 - residenti locali:

- \* Uso di un adeguato trattamento delle acque reflue appropriato per l'esposizione potenziale
- \* Informandoli l'uso delle acque reflue e le precauzioni per evitare i campi o canali , segnali di pericolo
- \* Non utilizzare irrigatori a meno di 50 -100m di case o strade , a seconda del livello di trattamento delle acque reflue .

5 - tutti i gruppi :

- \* Controllo della sorgente sul sistema fognario per evitare che sostanze chimiche tossiche entrino nelle acque reflue.

Vi è un compromesso tra il livello di trattamento delle acque reflue ed il grado di restrizioni e le precauzioni necessarie per i lavoratori ed i consumatori. Può essere difficile controllare il comportamento dei lavoratori, dei residenti o dei consumatori attraverso l'igiene, l'istruzione o le pratiche sul campo. Gli agricoltori possono resistere all'imposizione di restrizioni sul tipo di colture che possono coltivare, quali ad esempio le colture alimentari consumate senza cottura.

Rischi per la salute derivanti dall'uso di acque reflue in agricoltura sono stati studiati in due aree separate di ricerca: analisi del rischio microbico quantitativo (QMRA) applicato all'irrigazione ed all'epidemiologia. Negli ultimi anni, c'è stato un movimento per applicare il sistema HACCP (Analisi dei rischi e punti critici di controllo) alla bonifica ed al riutilizzo delle acque reflue. Le procedure HACCP sono state inizialmente stabilite per i prodotti alimentari e per le industrie aeronautiche e farmaceutiche, dove l'obiettivo finale è quello di generare prodotti sicuri.

Anche se è tecnicamente possibile ottenere qualsiasi qualità delle acque di scolo da un particolare tipo di acque reflue , il trattamento potrebbe essere così costoso da rendere non fattibile la bonifica. In questo caso, la procedura consigliata è quella di utilizzare Best Available Technology (BAT), che prevede l'utilizzo della tecnologia più adatta ad ogni caso specifico, tenendo conto di tutte le questioni relative al trattamento di qualità , recupero e riutilizzo finale.

#### 4) Le infrazioni comunitarie in materia di depurazione nelle aree ad obiettivo convergenza.

##### 4.1) Premessa

Una analisi completa sulle caratteristiche e sullo sviluppo della pratica del riuso nelle aree del mezzogiorno di Italia, non può prescindere da una indagine dettagliata sui nodi cruciali che ancora oggi limitano lo sviluppo dei servizi e dei sistemi fognari e depurativi, condizionante la pratica del riuso. Sul versante degli investimenti, è ormai evidenza comune, in Italia, l'inadeguatezza del volume delle opere realizzate rispetto al fabbisogno stimato, soprattutto nel settore fognario e depurativo. In quadro che emerge, soprattutto nelle aree del meridione del Paese, è disarmante per la bassa percentuale di utenze dotate di servizi fognari e depurativi, per la carenza infrastrutturale nonostante tali aree abbiano usufruito di finanziamenti europei vincolati alla realizzazione di tali opere.

In una logica di sviluppo territoriale, paradossalmente l'arretratezza tecnologica registrata potrebbe rivelarsi una base sulla quale trasformare il «ritardo infrastrutturale» in una nuova opportunità di sviluppo sostenibile all'interno del quale le reflue depurate possono costituire una risorsa strategica, in termini di qualità e quantità, in termini di recupero e di riqualificazione ambientale, ma soprattutto anche in termini di equilibrio economico-finanziario. Occorre impostare un approccio olistico nella progettazione dei sistemi di trattamento e recupero delle acque reflue ed integrare tecniche depurative convenzionali o naturali con il recupero e la riqualificazione delle aree umide e fluviali degradate.

Come verrà meglio descritto appresso, autorevoli esperti del settore sono concordi nell'elencare le azioni necessarie per la promozione di un circolo virtuoso per l'incentivazione agli investimenti, in cui a tariffe incentivanti corrisponda una buona qualità del servizio ed una sufficiente disponibilità a pagare da parte degli utenti. Tra le diverse azioni comunemente previste (es. regole chiare sulla governance, integrazioni al Metodo Tariffario Idrico, incentivi per spingere alla aggregazione le imprese minori, definizione di costi standard) viene indicato *“l'uso dei pochi fondi disponibili come garanzia degli impianti di depurazione, che sono necessari per evitare le sanzioni europee (considerando, ad esempio, di usare i fondi europei come garanzia fino alla fine della costruzione. Da rilasciare e da usare per altre opere non appena l'asset è completato e genera ricavi /evita sanzioni)”*<sup>1</sup>. Lucide osservazioni, ispirate dal buon senso e dalla istintiva consapevolezza che, nelle attuali ristrettezze della finanza pubblica, l'unica via per garantire la conformità del servizio con costi sostenibili (ed evitare di pagare multe) è quella di renderlo finanziariamente autonomo. I fondi destinati dal CIPE con delibera n.60/2012 (circa 1,6 miliardi di euro) al superamento delle procedure di infrazione comunitaria ex direttiva 91/271/CEE (continuata violazione delle norme in materia di smaltimento e depurazione delle acque reflue), ancora oggi disattesa in molte regioni d'Italia, soprattutto del meridione, potrebbero assumere il ruolo di volano ai fini del raggiungimento delle leve di ottimizzazione condizionanti il raggiungimento degli obiettivi di servizio ed ambientali, se il loro utilizzo fosse venisse coordinato con il processo complessivo di riforma degli assetti di regolazione e gestione, processo che a livello locale registra gravissimi ritardi in gran parte delle Regioni in infrazione.

Questo capitolo mira ad analizzare, in maniera critica, i risultati (decisamente scarsi) sinora ottenuti attraverso le procedure di utilizzo dei fondi impostate con gli Accordi di programma Quadro (sottoscritti dalle Regioni e dai Ministeri competenti, nel periodo novembre 2012/gennaio 2013), che prevedono, per le aree in infrazione ed in ritardo nella implementazione dell'assetto istituzionale del settore (rif. Nuove AATO non identificate ed assenza del gestore unico), criteri di destinazione delle risorse “a fondo perduto” con parcellizzazione delle somme a favore di singole amministrazioni comunali. A più di due anni dalla concessione dei fondi, il bassissimo livello di spesa registrato e l'inadeguatezza dei livelli di progettazione, hanno indotto il Governo, mediante la l.n. n.164 del 11/11/2014 (c.s. Sblocca Italia) che, all'art.7, ha apportato importanti modifiche

---

<sup>1</sup> *“Gli strumenti di finanziamento del servizio idrico integrato”*, Lars Anwandter

all'assetto regolatorio e gestionale del S.I.I. ad avviare procedure straordinarie di commissariamento degli interventi con possibile definanziamento degli stessi e creazione di un nuovo Fondo, il cui utilizzo risulterà condizionato alla presenza di un gestore. Nella considerazione che anche i nuovi indirizzi promossi dallo "Sblocca Italia" potrebbero determinare, per i tempi che saranno necessari per raggiungere la piena operatività delle riforme di competenza regionale, un lungo periodo di stallo per le aree in infrazione, nello spirito di fornire un apporto contributivo, nell'ultimo paragrafo, vengono formulati alcuni spunti di riflessione e proposte alcune azioni di breve/medio termine che, se condivise dagli attori istituzionali, potrebbero consentire di salvaguardare i risultati sinora conseguiti sul versante della progettazione eseguita dai singoli comuni ed avviare un percorso di aggregazione di tipo graduale, a partire dal basso, prendendo come riferimento territoriale di partenza le dimensioni sovra comunali degli agglomerati in infrazione.

Le azioni proposte saranno incluse all'interno di un quadro complessivo e dettagliato di azioni proposto al capitolo 8, all'interno di una cornice più ampia su diverse scale territoriali ed all'interno di un periodo di tempo pari a 2 anni e mezzo.

#### **4.2) Il finanziamento degli investimenti per il servizio idrico integrato**

Dall'interazione coerente e virtuosa tra l'impianto istituzionale per il Servizio Idrico Integrato (S.I.I.) e le politiche di coesione territoriale per l'utilizzo efficace dei fondi pubblici, potrà derivare crescita e sviluppo per il mezzogiorno d'Italia e quindi per l'intero Paese. Visione a livello di "area vasta" e programmazione di lungo termine (tipiche della pianificazione d'ambito) costituiscono, infatti, lo strumento di riferimento non solo per l'efficace utilizzo del finanziamento pubblico ma anche per il conseguimento dell'assetto organizzativo previsto per il settore, capace, una volta a regime, di autogenerare forme di finanziamento del piano degli investimenti qualora strettamente correlato alle esigenze di miglioramento delle *performance* del servizio. Eppure, l'evidente stretta interdipendenza tra tali importanti tematiche, presupposto anche per il superamento delle fragilità dell'impianto originario della legge Galli, messe a nudo dal lungo percorso di attuazione della riforma stessa, non sembra aver costituito il presupposto invalicabile nell'impostazione delle strategie di risoluzione delle procedure di infrazione comunitaria in materia di depurazione delle acque reflue.

In Italia, a distanza di tre anni dal Referendum, il nodo fondamentale del finanziamento degli investimenti nel settore non è stato ancora accuratamente affrontato. In alcune regioni del meridione, massicciamente coinvolte ancora oggi nell'infrazione comunitaria ex Direttiva 91/271/CEE, l'avvio del S.I.I. è stato fortemente contrastato da molti amministratori locali e da esponenti politici in nome della cosiddetta "ripubblicizzazione" del servizio. In aggiunta, l'inefficacia delle politiche regionali "sorde" ai reali cambiamenti che il sistema richiedeva per poter raggiungere la conformità agli standard europei, ha contribuito ulteriormente a creare, da un lato, l'effetto "zavorra" nel processo di riforma e dall'altro, il sostegno al tentativo di destinare le ingenti risorse pubbliche, stanziata nell'aprile 2012 dal CIPE (di cui si parlerà nel seguito) alle amministrazioni comunali come finanziamento "a fondo perduto", seguendo linee di attuazione avulse dal complesso sistema di regole che caratterizza l'assetto del servizio idrico integrato. L'inerzia complessiva degli organi decisionali, a tutti i livelli, nell'intervenire sui temi cruciali per uscire dall'empasse, quali ad esempio il consolidamento della governance del sistema di regolazione e controllo, unitamente all'alibi di dover fronteggiare nell'immediato lo stato di emergenza ambientale determinato dalla mancata depurazione delle acque, ha contribuito a fare sì che Regioni e Ministeri competenti avallassero procedure di attuazione degli interventi finanziati e di utilizzo dei fondi pubblici mediante una mera delega della responsabilità della fase di realizzativa a Soggetti avulsi dal complesso sistema di competenze e, quindi, senza reali speranze oggettive di risoluzione dei complessi problemi in atto.

Eppure già allora era ben chiaro che, l'azione isolata delle amministrazioni comunali in sostituzione, pur nelle more, dell'operato del Gestore Unico (responsabile a regime di tutte le fasi sia realizzative - pianificazione, progettazione, esecuzione - che gestionali, con conseguente

responsabilità sulla qualità del servizio reso e sui risultati prodotti) non avrebbe potuto concorrere, almeno per gli ambiti per i quali il livello degli investimenti appariva oggettivamente oneroso, all'effetto desiderato di raggiungere la "normalizzazione del S.I.I.". Al contrario essa avrebbe provocato, come era già stato sperimentato nei passati programmi di finanziamento per il settore, effetti negativi dal punto di vista della sostenibilità economico-finanziaria del piano degli interventi e della successiva conduzione e manutenzione delle opere, sia per la citata impossibilità di conseguire contestuali economie di scala sia, ancora, per gli ulteriori costi da sopportarsi nel caso di non raggiungimento degli obiettivi originari per varie motivazioni.

Come previsto, l'esito delle avviate procedure si è rivelato un clamoroso "boomerang" proprio per gli amministratori locali e per gli esponenti politici che le avevano promosse in nome della cosiddetta "acqua pubblica". La bassissima percentuale di spesa, a più di due anni dalla assegnazione dei fondi, rende oggi le comunità coinvolte passibili di attribuzione di responsabilità erariali e dell'onere del pagamento delle gravose sanzioni europee (per la Sicilia è stato stimato un importo pari a circa 185 milioni di euro per un totale di 482 milioni di euro).

I sopracitati risultati, a dir poco deludenti, unitamente all'evidenza che la mole di investimenti nell'intero ciclo è destinata ad aumentare (a causa del progressivo e naturale degrado delle reti e degli impianti oltre che per la non conformità degli impianti di depurazione alle normative comunitarie), e che il contesto economico pubblico attuale non consente un realistico affidamento su risorse a fondo perduto (anche in considerazione dell'alto livello impositivo che rende problematica l'introduzione di nuove tasse di scopo a livello nazionale o locale), hanno indotto l'attuale governo ad un clamoroso "giro di boa" rispetto alle decisioni assunte in precedenza, riconducendo l'utilizzo dei fondi pubblici disponibili nel solco del sistema di regole del S.I.I. che mirano al raggiungimento dell'autonomia gestionale del servizio mediante i proventi tariffa e, contemporaneamente, a rafforzare, fluidificandoli, i rapporti tra Ente di regolazione centrale (Autorità per l'energia) e regolatore locale (nuove AATO), e tra regolatori e gestori, condizionando l'utilizzo dei fondi alla contribuzione economica della tariffa (cofinanziamento) in proporzione all'entità degli investimenti da sostenere.

Solo con una moderna ed efficace rivisitazione e ricalibrazione degli assetti chiave della complessa *governance* istituzionale del settore (in parte avviata con l'istituzione dell'Autorità di regolazione nazionale ed oggi proseguita con l'emanazione della l.n.164 del 11/11/2014 (c.s. Sblocca Italia)), ispirata agli indirizzi fissati dalle politiche di coesione territoriale volti al riequilibrio economico e sociale tra le diverse aree del Paese (espressamente previsti anche dalla nostra Costituzione), si potrà supportare una strategia di intervento nazionale, omogenea su tutto il territorio sebbene diversificata in funzione delle differenti situazioni di partenza presenti nelle aree del Paese e del diverso grado di contribuzione dei fattori che concorrono al raggiungimento degli obiettivi di miglioramento delle performance di servizio<sup>2</sup>.

#### **4.3) L'assetto istituzionale per il S.I.I. in Italia. Dal referendum per "l'acqua pubblica" allo "Sblocca Italia"**

L'Italia, come noto, ha riformato i propri servizi idrici e igienico-sanitari nel 1994, con la cosiddetta legge Galli. La strategia identificata mirava a trasformare gli enti pubblici, finanziati dal bilancio centrale, con la creazione di una "industria idrica" finanziariamente autosufficiente, in grado di reperire dal mercato le risorse per gli investimenti e regolata alle normali condizioni di mercato. Quasi 20 anni dopo, la riforma non è riuscita a raggiungere, in una gran parte del Paese, gli obiettivi prefissati (nonostante alcuni successi parziali) e si sono create due scuole di pensiero: una che addossa le cause delle inefficienze al settore pubblico e che auspica la promozione di gare d'appalto, ed un'altra che, nel rifiutare la privatizzazione dell'acqua, vorrebbe piuttosto ritornare al bilancio fiscale. Come sottolineato da diversi soggetti istituzionali, entrambe le posizioni si rivelano errate.

---

<sup>2</sup> quali ad esempio il rapporto tra apporto da finanziamento pubblico e da tariffa, il rapporto tra volume degli investimenti di tipo strategico e volume di investimento per manutenzioni ordinarie, incidenza dei costi operativi, e via dicendo

Le sottoperformance del settore non sono, infatti, legate alle strutture proprietaria delle società idriche, ma piuttosto alla carenza di un modello di regolazione efficiente, essenziale per il modello gestionale prescelto dall'Italia, vale a dire il contratto di concessione di gestione. La presenza di una regolazione stabile e chiara è certamente più importante per assicurare l'efficienza del servizio idrico che la discussione sulla natura pubblica e/o privata dei gestori. La letteratura economica, in effetti non ha trovato differenze significative di efficienza tra operatori pubblici o privati, semmai tra operatori che agiscono in un sistema di regolazione incentivante e trasparente ed operatori che agiscono in un sistema di regolazione con contratti incompleti ed in una situazione di asimmetria informativa.

D'altra parte, il Consiglio dei Ministri, con la approvazione del "Piano Nazionale per il Sud" già nel novembre 2010, aveva assegnato priorità alla realizzazione di grandi progetti infrastrutturali individuando, tra gli obiettivi prioritari, una maggior efficacia nell'impiego delle risorse destinate all'ambiente, al superamento delle procedure di infrazione in atto nel settore idrico e alla bonifica dei siti inquinati di interesse nazionale.

In quel momento (ma ancora oggi) era molto alta l'attenzione sulle politiche legate alla attuazione degli indirizzi comunitari in materia di servizio idrico integrato e di tutela delle risorse idriche, dal momento che l'Italia era stata deferita dalla Corte di giustizia europea per "*continuata violazione nella attuazione delle norme relative allo smaltimento ed alla depurazione delle acque reflue civili*" nell'ambito della procedura di infrazione ex direttiva 91/271/CE, causa C-565/10, oggi risoltasi con le sentenze di condanna emessa da parte della Corte di giustizia dell'Unione europea del 19 luglio 2012 C-56/10 e del 10 aprile 2013 C-85/13.

Ma alla evoluzione subita dall'impianto del sistema di regolazione centrale, descritto nel dettaglio nei paragrafi seguenti, non è seguita, soprattutto nelle aree coinvolte dall'infrazione, una istituzione di regole e criteri efficaci volte a promuovere principi di regolazione locale moderna, trasparente ed adeguata alla necessità di dover promuovere processi di aggregazione dei servizi e di miglioramento delle performance complessive della gestione, fondamentali per poter giungere alla risoluzione delle procedure di infrazione.

Nel contempo, le procedure attuative stabilite con gli Accordi di Programma Quadro (APQ) rafforzati, sottoscritti dalle Regioni e dai Ministeri competenti, hanno sostenuto il rallentamento dei processi di riforma nella falsa convinzione che le amministrazioni comunali potessero sopperire alla inoperatività del sistema di *governance* AATO/gestore determinato, in alcune aree in infrazione, dalla liquidazione delle previgenti AATO con contestuale nomina da parte delle Regioni di Commissari straordinari e rinvio, con termini oggi abbondantemente scaduti, a successive leggi per l'identificazione dei nuovi enti istituzionali subentranti. Ritardi che stanno sviluppando un circolo vizioso molto pericoloso; come nella parabola delle vergini sagge e delle vergini stolte, le Regioni (stolte) che non hanno provveduto nei tempi all'aggiornamento degli strumenti di pianificazione (Piano di gestione, Piano d'Ambito, Piano degli investimenti, Piano economico-finanziario), alla identificazione del nuovo assetto territoriale (ambiti territoriali ottimali) ed alla fissazione dei nuovi enti istituzionali (Nuove AATO), alla luce delle regole perentorie promosse dallo "Sblocca Italia", si troveranno irrimediabilmente in ritardo, finendo per cagionare l'esclusione delle aree in infrazione dai processi di crescita e sviluppo.

#### Gli esiti referendari, l'istituzione dell'Autorità nazionale per l'Acqua e le Nuove AATO

Sempre nell'anno 2010, l'art.1, comma 1quinquies, del D.L. 25.01.2010 n.2, convertito in legge 26 marzo 2010 n.42, avviava la soppressione delle Autorità d'Ambito (AATO) dell'acqua e dei rifiuti con contestuale riattribuzione delle funzioni a Nuove AATO da individuarsi, da parte delle Regioni, in base ai principi di sussidiarietà, adeguatezza e differenziazione.

Ancora, con l'art.10 del DL n.70/2011 veniva istituita l'"Agenzia nazionale per la regolazione e la vigilanza in materia di acqua", destinata a subentrare nelle funzioni dell'ex CONVIRI, ma con accresciute e più incisive competenze.

Nell'anno successivo, gli esiti del referendum popolare del 12 e 13 giugno 2011 hanno comportato l'abrogazione dell'art.23bis del D.L. n.113/08 e l'abrogazione dell'inciso "dell'adeguatezza della remunerazione del capitale investito" (c.1, dell'art.152 del D.Lgs.n. 152/2006) mentre con decreto legge 6 dicembre 2011, n.201 (c.d. "Salva-Italia"), come convertito nella legge 22.12.2011 n.214, art.21, venivano trasferite le funzioni di controllo e regolazione dei servizi idrici all'"Autorità per l'energia elettrica il gas ed il sistema idrico" (AEEGSI), da esercitarsi con i medesimi poteri attribuiti all'Autorità dalla legge n. 481/1995, funzioni ulteriormente definite con l'emanazione successiva del DPCM 20.07.2012 che identifica i compiti affidati all'AEEGSI e quelli rimasti in capo al Ministero per la tutela dell'Ambiente e del Mare (MATTM).

Entrata a regime, l'AEEGSI, con le deliberazioni 585/2012/R/IDR, 88/2012/R/IDR e 73/2013/R/IDR, ha emanato due metodi tariffari transitori, rispettivamente, il MTT per le gestioni conformi alla l.36/94 (in sostituzione al previgente "Metodo normalizzato per la definizione delle componenti di costo e la determinazione della tariffa di riferimento del servizio idrico integrato" (D.M.01.08.1996)) ed il MTC per gestioni ex-CIPE (non correlato con le politiche di investimento) e delineato un percorso per l'aggiornamento dei Piani economici finanziari (PEF).

I Metodi di cui sopra, superando quanto previsto dalla legge Galli e dal MTN<sup>3</sup> che si rivolgeva solamente alle gestioni integrate, sono applicabili da tutte le gestioni esistenti<sup>4</sup> (cosiddetti Erogatori temporanei), ivi incluse quelle che svolgono i servizi in maniera non integrata (es. grande adduzione).

Con la successiva deliberazione 643/2013/R/idr, Metodo Tariffario idrico (MTI), l'Autorità nazionale, sempre al fine di incentivare la realizzazione degli investimenti del settore, ha promosso stavolta un unico metodo tariffario, identificando però più schemi regolatori, da selezionarsi da parte dei "Soggetti competenti"<sup>5</sup> in ragione del fabbisogno di investimenti in rapporto al valore delle infrastrutture esistenti e dei costi operativi necessari al raggiungimento degli obiettivi specifici, assegnando un ruolo chiave alla promozione dell'efficienza complessiva del servizio idrico.

La novità rappresentata dal MTI è stata la possibilità (e l'obbligo) per tutte le gestioni esistenti di svolgere attività di programmazione di breve termine, mediante la redazione di un Piano degli interventi quinquennale (2014-2017) correlato con gli obiettivi ambientali e di servizio da raggiungere, del conseguente Piano economico finanziario (PEF) di base per la predisposizione della articolazione tariffaria funzionale alla sostenibilità dell'intervento.

Ma se, come detto, in alcune regioni del mezzogiorno d'Italia, l'avvenuto commissariamento dei previgenti Enti d'ambito ha determinato la paralisi delle attività del sistema di regolazione locale con l'esclusione delle AATO dalle strategie di utilizzo dei fondi pubblici per le infrastrutture idriche (fognature e depuratori), anche le regole fissate dall'AEEGSI con il MTI, seppur mosse dall'intento di equiparare ed allargare le regole generali che sovrintendono il processo di determinazione della tariffa, hanno prodotto risultati disastrosi in termini di promozione degli investimenti destinati alla risoluzione della procedura di infrazione generando, paradossalmente, una incontrollata lievitazione delle tariffe. Ad esempio, nell'ambito territoriale di Catania, dove è presente una molteplicità di gestioni (circa 80 tra ex municipalizzate, gestioni private, gestioni in economia, ecc), il risultato finale è stato un forte incremento delle tariffe destinato alla copertura di costi di gestione "non ottimizzati" (solo per dare una idea, nell'ambito di Catania si registrano livelli di perdite idriche superiori al 60% ma sono individuabili inefficienze ai vari livelli di produzione dei servizi) ma senza concrete speranze di ottenere miglioramenti ed efficienza nei servizi, viepiù quelli fognari e depurativi correlati al piano di investimenti finanziato dal CIPE, infatti nessuno dei comuni del catanese<sup>6</sup> (n.q. di Soggetti Attuatori designati per la realizzazione delle opere), ha ritenuto di dover

<sup>3</sup> Metodo Tariffario Normalizzato – D.M. 01/08/1996

<sup>4</sup> Inclusi gli affidamenti assentiti non in conformità alla norma

<sup>5</sup> Soggetto Competente: Soggetto responsabile della predisposizione della tariffa, ivi incluso l'Ente d'Ambito). All. A del MTI

<sup>6</sup> Gli interventi finanziati per l'ambito di Catania sono 10, per un totale di circa 610 milioni di euro. Alla data in cui viene scritto il presente articolo (30 settembre 2014) in nessuno dei casi è stata sottoscritta l'obbligazione giuridicamente

correlare le attività di progettazione con valutazioni attendibili che attestino che le scelte progettuali siano state assunte secondo criteri di efficienza ed appropriatezza, garantendo adeguati livelli di prestazione al minor costo, in ragione dell'obbligo derivante dallo stato di infrazione di dover assicurare a tutte le comunità coinvolte, come prescritto dalla Comunità europea. D'altra parte, nessun obbligo in tal senso è stato prescritto dagli enti sovraordinati (Regione, Ministeri, Autorità nazionale). Il risultato è che, nel data base web extranet creato dall'AEEGSI per tutti gli ATO nazionali, nel caso di Catania non sono presenti, per gli agglomerati in infrazione, dati ed informazioni relative alle prospettive di incremento tariffario, corrispondente al piano di investimento. In poche parole, non risultano disponibili attestazioni sull'impatto prodotto dall'imponente finanziamento sia in termini di evoluzione complessiva del servizio idrico integrato sia in termini di evoluzione delle tariffe per le utenze, elementi cui tutti gli amministratori locali dovrebbero invece prestare particolare cura ed attenzione anche per l'evidente rischio di destinare preziosi fondi comunitari per opere che potrebbero rimanere incomplete o non entrare mai in funzione.

In aggiunta, la previsione del MTI<sup>7</sup> che consente alle gestioni di poter applicare sin da subito le tariffe autostimate, nelle more della approvazione da parte del Soggetto competente (per la maggior parte dei casi presenti a Catania non identificabile) e, successivamente, dell'Autorità, non obbligata al rispetto di termini perentori, sta provocando un incontrollata variazione dei prezzi anche in conseguenza della obbligatoria eliminazione del minimo impegnato che le gestioni hanno dovuto attuare in maniera repentina, piuttosto che a scaglioni gradualmente (come previsto dal provvedimento originario del CIPE), in virtù delle scadenze perentorie fissate dal MTI.

In Tab.4.1 vengono riportati i provvedimenti emanati dalle Regioni coinvolte nella procedura di infrazione ex direttiva 91/271/CEE e beneficiarie dei fondi CIPE, in quattro delle sei regioni coinvolte il sistema di regolazione locale è governato da Commissari nominati dai governi regionali. In Tab.4.2 vengono indicate le dimensioni delle nuove delimitazioni degli ambiti territoriali ottimali per le sei regioni in infrazione e per l'intero Paese (AEEG, 2013).

Consolidando il sistema di regolazione vigente che, con l'estromissione del livello decisionale regionale in tema di convenzione tipo, si definisce ora su due livelli, quello centrale (esercitato dall'AEEGSI) e quello locale (esercitato dagli enti di governo dell'ambito), con lo Sblocca Italia vengono assegnati termini vincolanti alle tappe da percorrere per giungere ad un assetto ordinario del sistema nell'intero Paese (identificazione delle Nuove AATO<sup>8</sup>, aggiornamento strumenti di pianificazione, affidamento gestione, ecc.), con l'obiettivo ambizioso di attivazione dei poteri sostitutivi in caso di inadempimento.

---

vincolante, coincidente con la sottoscrizione di un contratto con una impresa. In un caso, agglomerato di Acireale, non è stata ancora localizzata l'area su cui realizzare l'impianto di depurazione;

<sup>7</sup> Articolo 6 "Applicazione dei corrispettivi all'utenza"- 6.1 A decorrere dal 1° gennaio 2014 i gestori del servizio di cui all'Articolo 1, nei limiti fissati dall'Articolo 3, sono tenuti ad applicare le seguenti tariffe massime:

- a) fino alla predisposizione delle tariffe da parte degli Enti d'Ambito o degli altri soggetti competenti, le tariffe approvate per il 2013 o, laddove non ancora approvate, quelle applicate nel medesimo anno senza variazioni;
- b) a seguito della predisposizione da parte degli Enti d'Ambito o degli altri soggetti competenti, oppure del perfezionarsi del silenzio-assenso di cui al comma 5.6, e fino all'approvazione da parte dell'Autorità, le tariffe predisposte dall'Ente d'Ambito o dal citato soggetto competente oppure da esso accolte a seguito del perfezionarsi del citato silenzio assenso;
- c) a seguito dell'approvazione delle tariffe da parte dell'Autorità, le tariffe dell'anno 2012 comunicate all'Autorità moltiplicate per il valore *teta2014* ("%&'() approvato dalla medesima Autorità.

6.2 La differenza tra i costi riconosciuti sulla base delle tariffe provvisorie applicate nei periodi di cui alle precedenti lettere a) e b) ed i costi riconosciuti sulla base dell'approvazione di cui al precedente punto c) sarà oggetto di conguaglio successivamente all'atto di tale approvazione.

<sup>8</sup> l'espresso riferimento al comma 1 dell'art.3 bis del D.L.138/2011<sup>8</sup>, non lascia dubbi sulla volontà del governo di imprimere una forte accelerazione per colmare le inefficienze degli organi regionali, sopra delineate.

Tab.4.1 – Leggi regionali per la riattribuzione delle funzioni delle AATO per le Regioni in infrazione (AEEG, 2013)

Regione	Legge o provvedimento regionale	Organo di governo	Nuova delimitazione ATO Previsione del provvedimento regionale	Num	Numero ATO previgente
CAMPANIA	Delibera di giunta regionale n. 813/2012	Commissari straordinari, nelle more della definizione della disciplina a regime	Il territorio è suddiviso in tanti ATO coincidenti con i precedenti	4	4
PUGLIA	L.R. 9/2011	Autorità Idrica Pugliese (AIP), soggetto rappresentativo dei Comuni pugliesi	Un solo ATO coincidente con il precedente	1	1
BASILICATA	L. R. n. 33/2010, art. 26 (come modificata dalla L.R. n. 26/2011)	Conferenza Interistituzionale Idrica (Convenzione obbligatoria fra le Amministrazioni comunali alla quale aderiscono gli Enti Provinciali e la Regione). Nelle more della piena operatività di tale Conferenza interistituzionale, le funzioni sono attribuite ad un Commissario nominato dal Presidente della Giunta regionale	Un solo ATO coincidente con il precedente	1	1
CALABRIA	L. R. 34/2010	Regione Calabria	Un solo ATO	1	5
SICILIA	L.R. 2/2013	Le AATO sono state poste in liquidazione e sono stati nominati appositi Commissari straordinari in attesa che, con successiva legge regionale da emanarsi entro sei mesi, le relative funzioni siano trasferite ai Comuni, che le eserciteranno in forma singola o associata	Il territorio è suddiviso in tanti ATO coincidenti con i precedenti	9	9
SARDEGNA	Deliberazione della Giunta Regionale n. 4/2013	Nelle more del completamento del processo di riordino delle funzioni in materia di servizio idrico integrato, è nominato un Commissario Straordinario	Un solo ATO coincidente con il precedente	1	1

Le novità introdotte dallo “Sblocca Italia” sull’assetto regolatorio/gestionale

Gli indirizzi contenuti nello “Sblocca Italia” (l.n. n.164 del 11/11/2014), che dovranno essere comunque confermati in sede di conversione del Decreto, hanno apportato rilevanti modifiche alle previgenti disposizioni in tema di: (i) organizzazione territoriale del servizio idrico integrato, (ii) affidamento del servizio, (iii) rapporti tra enti di governo dell’ambito e soggetti gestori del servizio idrico integrato, (iv) dotazioni dei soggetti gestori del servizio idrico integrato, (v) gestioni esistenti.

Tab.4.2 – Numero e caratteristiche degli ATO per le Regioni coinvolte in procedura di infrazione (AEEG, 2013)

Regione	Numero Provincie	Numero ATO previgente	Nuova delimitazione ATO ex L.R.	Popolazione Residente		Superficie (Km)	
				Media per ATO Previgenti	Media per ATO di recente delimitazione	Media per ATO Previgenti	Media per ATO di recente delimitazione
CAMPANIA	5	4	4	1.425.483	1.425.483	3.398	3.398
PUGLIA	6	1	1	4.079.033	4.079.033	19.358	19.358
BASILICATA	2	1	1	597.768	597.768	9.995	9.995
CALABRIA	5	5	1	402.293	2.011.466	3.016	15.081
SICILIA	9	9	9	552.110	552.110	2.857	2.857
SARDEGNA	8	1	1	1.631.880	1.631.880	24.090	24.090
<b>ITALIA</b>	<b>108</b>	<b>91<sup>(1)</sup></b>	<b>71<sup>(1)</sup></b>	<b>615.997</b>	<b>802.757</b>	<b>3.162</b>	<b>4.244</b>

<sup>(1)</sup> Al numero di ATO si aggiunge l’ATO interregionale del Lemene

Le disposizioni della l.n.164/2014 si collocano in un contesto in cui l’effettivo assetto organizzativo degli enti di governo dell’ambito è, di fatto, a “geometria variabile” vuoi per il processo di riorganizzazione avviato con l’art.2 c. 186 bis della l.191/2009 (con esiti differenziati sul territorio e in molte realtà ancora in corso), vuoi per la disomogenea (anche per via degli interventi di legislazione regionale) interpretazione delle competenze finora attribuite agli enti di governo

dell'ambito, vuoi per l'incertezza legislativa e la precarietà in cui questi hanno operato (che ha spesso disincentivato di investirvi). Molte delle strutture amministrative degli enti di governo dell'ambito, spesso già deficitarie, richiedono un potenziamento in termini di risorse umane/professionali e soprattutto richiedono le condizioni per poterlo fare (il richiamo è chiaramente alla normativa tutt'ora di regola mediata dagli enti locali, in particolare quella sul contenimento di spese, e ai vincoli del riconoscimento dei costi in tariffa imposti dalla regolazione dell'Autorità per l'energia elettrica, il gas ed il sistema idrico, di seguito AEEGSI).

Sarebbe auspicabile che l'intervento del legislatore, coerentemente, si spingesse fino alla rimozione delle condizioni ostative al raggiungimento/mantenimento della dimensione organizzativa efficiente degli enti di governo dell'ambito: in analogia al regolatore centrale, svincolandoli espressamente dalla normativa propria degli enti locali e dando indirizzo all'AEEGSI di raggiungere tale obiettivo tramite la sua regolazione, a partire da quella sul riconoscimento dei costi in tariffa.

In linea generale, in materia di "Organizzazione del servizio idrico integrato" si prevede l'obbligo da parte degli enti locali di adesione ai nuovi Enti di governo d'Ambito (così vengono definite le Nuove AATO) con identificazione di termini vincolanti ed attivazione di procedure sostitutive da parte del Presidente della Regione in caso di inadempimento. Viene attestata l'unicità (e non più unitarietà) della gestione con possibile eventuale sub affidamento solo se espressamente autorizzato dall'Ente d'Ambito, una clausola espressa prevede, nel caso di identificazione di sub-ambiti di gestione, che gli stessi non potranno essere inferiori agli ambiti corrispondenti alle provincie o alle città metropolitane (viene meno l'ipotesi promossa da alcune regioni di mantenere le diffuse gestioni in economia).

In materia di "Affidamento del servizio" il D.L. 133/2014, nel rispetto della normativa nazionale in materia di organizzazione dei servizi pubblici, conferma le forme di gestione unitaria previste dall'ordinamento europeo e prevede che le stesse debbano essere identificate dagli Enti di governo d'Ambito entro termini fissati, con attivazione di poteri sostitutivi in caso di inadempimento, e conseguente decadenza degli affidamenti non conformi alla disciplina pro tempore vigente. Tra le competenze esclusive assegnate agli Enti d'Ambito viene rafforzata quella attinente la programmazione delle infrastrutture idriche con l'ulteriore funzione di "ente che approva i progetti definitivi delle opere e degli interventi previsti nei piani di investimento dei piani d'Ambito" e che assumere il ruolo di "autorità espropriante".

Rinsaldando l'assetto della filiera regolatoria, vengono escluse le Regioni dal delicato compito di predisporre Convenzioni e Disciplinari tipo da allegare ai bandi di gara per l'individuazione del gestore, compito assegnato al Regolatore nazionale, mentre all'Ente d'Ambito compete la predisposizione dello schema di convenzione con relativo disciplinare da allegare ai capitoli della procedura di gara, sulla base delle convenzioni tipo redatte dall'AEEGSI o, in assenza, sulla base della normativa vigente.

In materia di "Gestioni esistenti", al fine di garantire il rispetto della unicità della gestione e la continuità del servizio e favorire sempre un maggior livello di accorpamento, il Decreto Legge prevede diversi regimi transitori che coinvolgono i soggetti uscenti, qualora gli stessi gestiscano il servizio in base ad un affidamento assentito in conformità alla normativa pro tempore vigente e non dichiarato cessato *ex lege*.

In materia di "Autorizzazioni agli scarichi" viene previsto un regime autorizzatorio provvisorio per gli scarichi per gli impianti di depurazione delle acque reflue per il tempo necessario per lo svolgimento di interventi finalizzati agli adempimenti degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione Europea, ovvero al potenziamento funzionale, alla ristrutturazione o alla dismissione.

#### **4.4) Le procedure di utilizzo dei fondi comunitari per il settore idrico. La Delibera CIPE n.60/2012 e gli Accordi di Programma Quadro**

Il Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC), nato per dare unità e coerenza agli interventi in favore delle aree in ritardo, ma non solo, e per affiancare in maniera virtuosa la programmazione dei

fondi strutturali europei, ha rappresentato, forse più di tutti gli altri strumenti finanziari, il simbolo delle difficoltà della politica di coesione in Italia, ed in particolare nel Mezzogiorno. Il “Piano per il Sud” oltre ad imporre come nuovo paradigma per l’utilizzo delle risorse la concentrazione delle stesse su **pochi obiettivi strategici ben selezionati**, punta ad un maggiore **orientamento ai risultati delle azioni finanziabili** e all’individuazione di precise **responsabilità in capo alle amministrazioni cui è demandata l’attuazione degli obiettivi**. Prevede, infine, una **regia centrale** degli interventi per dare un valore sistemico alle azioni finanziabili.

Un settore rilevante, cui è stato dedicato complessivamente oltre un miliardo di euro, è come detto quello ambientale. Le assegnazioni in questo campo – suddivise fra quelle effettuate mediante la delibera CIPE n.8 del 20 gennaio 2012 su “Dissesto idrogeologico” e quelle effettuate mediante la delibera CIPE n.60 del 20 aprile 2012 su “Depurazione delle acque e bonifica delle discariche” – hanno riguardato tutte le regioni ad obiettivo convergenza (Confindustria Mezzogiorno, 2012).

Anche la Commissione europea ha, di recente, predisposto un Piano (c.d. *Blue Print*) per la salvaguardia delle risorse idriche europee trattando, in particolare, il miglioramento dell’uso del suolo, la lotta contro l’inquinamento delle acque, l’aumento dell’efficienza delle acque e l’ottimizzazione della *governance* dei soggetti coinvolti nella gestione delle risorse idriche. Tra le misure prioritarie per il superamento degli ostacoli sino ad ora riscontrati, la strategia della Commissione annovera anche quella di “fare dei prezzi dell’acqua/del recupero dei costi una condizione *ex ante* nel quadro dei Fondi di sviluppo rurale e di coesione”. In materia si è di recente espressa anche la “Conferenza delle regioni e delle provincie autonome”, doc. 13/019/CR12/C5.

Grazie alla deliberazione del CIPE n.60/20129 il settore del S.I.I. ha, dunque, beneficiato di un considerevole apporto di finanziamenti; con la stessa vengono assegnate, complessivamente, risorse per circa 1,7 miliardi di euro alle regioni italiane, principalmente del mezzogiorno, coinvolte nelle procedure di infrazione comunitaria (Fig.1). Quale strumento di attuazione, la stessa delibera individuava l’Accordo di Programma Quadro (APQ) “rafforzato”, promotori e sottoscrittori degli APQ sono stati il Governo (Ministeri per lo sviluppo economico, Ambiente e, talvolta, Infrastrutture) e le Regioni. Come verrà meglio esplicitato nel seguito, non si è ritenuto di coinvolgere al tavolo dei sottoscrittori le amministrazioni pubbliche e/o i soggetti (anche privati) la cui partecipazione risultava rilevante per la compiuta realizzazione degli interventi previsti dagli Accordi, si citano tra questi: il Regolatore nazionale, gli Enti d’Ambito (in rappresentanza dei comuni), i Gestori unici del S.I.I., enti dotati di personalità giuridica ed organizzazione indipendente, cui la norma assegna competenze e responsabilità esclusive (non delegabili ai singoli comuni neanche in forma consorziata) in materia ambientale e di progettazione, realizzazione, gestione e cofinanziamento delle opere idriche.

Tra l’altro, per come riaffermato da recenti sentenze della Corte Costituzionale<sup>10</sup>, le Regioni non rivestono competenze specifiche sugli aspetti normativi, organizzativi, gestionali del S.I.I., ivi compresa la strutturazione tariffaria (al proposito si veda anche quanto disposto dal DPCM 20.07.2012 circa la ripartizione di competenze tra MATTM e AEEGSI), le stesse non avrebbero potuto fornire un contributo autonomo per il raggiungimento degli obiettivi prefissati, finalizzati peraltro a contenere gli effetti di procedure di precontenzioso e contenzioso comunitario, già risolte in sentenze di condanna da parte della Corte di giustizia europea, che inevitabilmente, evolveranno, come detto, nella comminazione di pesanti sanzioni che saranno attribuite allo Stato Italiano che, per il recupero del danno erariale comminato, ai sensi dell’art. 16bis della l.11/2005, si avverrà della rivalsa nei confronti degli Enti/soggetti inadempienti che saranno ritenuti responsabili dalla Procura generale della Corte dei Conti.

#### **4.5) Lo stato dell’arte del processo di utilizzo dei fondi e le previsioni future**

---

<sup>9</sup> Pubblicata nella G.U. del 11.07.2012 n. 160

<sup>10</sup> Sentenza n. 307 del 2009, Presidente Consiglio dei Ministri contro Regione Lombardia; Sentenza n. 29 del 2010, Presidente Consiglio dei Ministri contro Regione Emilia Romagna

Come detto, la delibera 60/2012 del CIPE finalizzava il finanziamento al superamento delle infrazioni rilevate in sede europea, anche mediante “garanzie sull’effettiva e ottimale offerta del servizio” ed imponeva l’assunzione di impegni giuridicamente vincolanti (OGV) entro il giugno 2013, con revoca delle risorse in caso di mancata assunzione di tali impegni. Il termine vincolante per la assunzione delle OGV fu una prima volta prorogato al 31/12/2013 e con una successiva deliberazione n.94/2013 il CIPE ha previsto al punto 2) che “con riferimento agli interventi per i quali le Regioni prevedano l’impossibilità di rispettare le relative scadenze di impegno e ne confermino in ogni caso la rilevanza strategica, le medesime Regioni dovranno certificare, entro 90 giorni dall’adozione della presente delibera, le date previste per l’assunzione delle relative obbligazioni giuridicamente vincolanti, esponendo per ciascun intervento - a corredo della predetta certificazione e con inclusione degli interventi per i quali le relative OGV non potranno intervenire prima del 30 giugno 2014 - il relativo piano finanziario e il profilo di spesa articolato per anno, al fine di consentire a questo Comitato di assumere eventuali provvedimenti di salvaguardia in relazione alla manifestata strategicità degli interventi”.

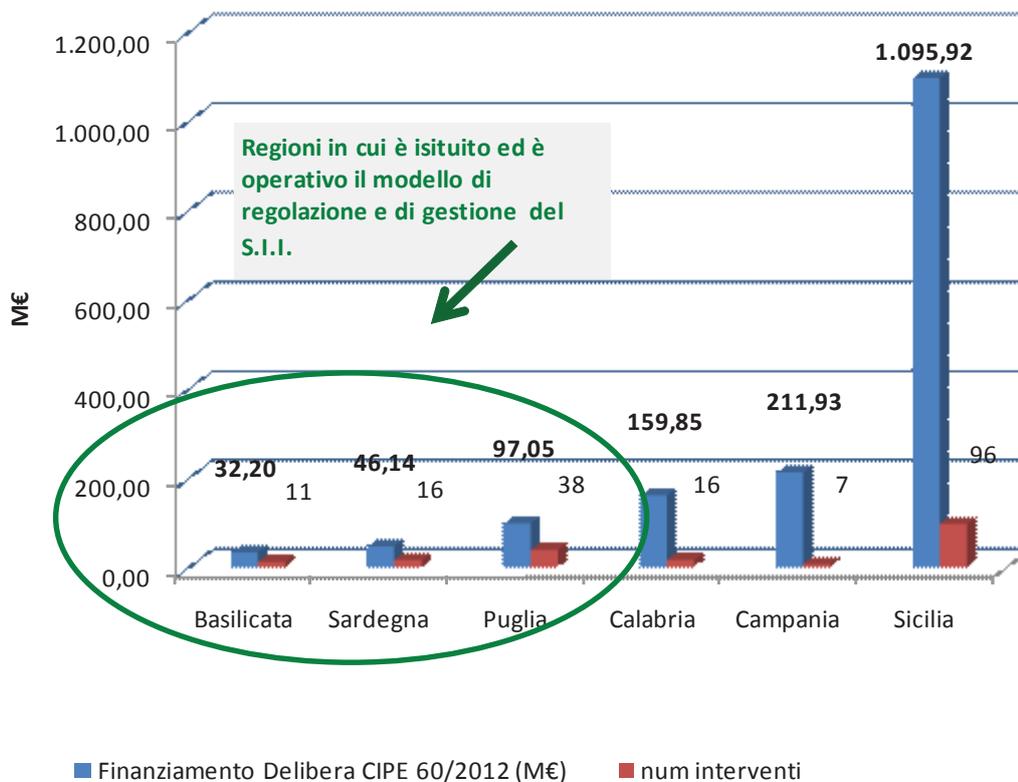
Le successive assunzioni, attuate tramite il D.L. 133/2014, fissano invece al 30/09/2014 il termine per le assunzioni delle OGV, come detto la prima conseguenza delle nuove disposizioni sarà la nomina di appositi commissari con poteri straordinari.

In Fig.4.1 viene rappresentata la suddivisione, per ciascuna regione beneficiaria, dell’importo assegnato ed il numero di interventi individuati dall’UVER, puntualmente elencati nel corpo della delibera. Dalla Figura 4.2 si rileva come il minor deficit infrastrutturale (e quindi il minor apporto finanziario) coinvolge regioni (Basilicata, Sardegna e Puglia) in cui l’assetto organizzativo del S.I.I. risulta consolidato sia in ambito regolatorio (Enti d’ambito correttamente istituiti ed ordinariamente funzionanti) che gestionale (presenza dei gestori unici del S.I.I.) mentre il maggior deficit infrastrutturale si manifesta (sino ad arrivare a livelli decisamente emergenziali), nelle regioni in cui non risulta compiuto, anzi risulta in grave ritardo, il processo di attuazione della riforma del S.I.I. Le risorse si concentrano per il 65% in Sicilia, dove si concentra oltre il 50% del numero di interventi.

Regione	Totale Risorse Disponibili MLN €	Tot. Risorse Disponibili %	N° Interventi	% Interventi
Sicilia	1.161	65%	96	52%
Calabria	218	12%	16	9%
Campania	214	12%	7	4%
Puglia	97	5%	38	21%
Sardegna	54	3%	15	8%
Basilicata	32	2%	11	6%
Totale	1.776	100%	183	100%

Figura 4.1 - Attuazione Delibera CIPE 60/12: ripartizione interventi

**Fig.4.2 - Assegnazioni mediante delibera CIPE n.60/2012  
"Depurazione delle acque"**



Dalla Fig.4.3 si rileva, invece, come in esito al processo di assegnazione dei fondi mediante la sottoscrizione di APQ “rafforzati”, solo una esigua percentuale del fondo (**il 14% coincidente con circa 0,24 M€**) risulta correttamente incardinata all’interno di un iter procedurale connesso con l’impianto istituzionale del S.I.I., in quanto quest’ultimo è già a regime. In tali contesti, Ente d’Ambito e Soggetto Gestore assumono insieme, in conformità con le diverse prerogative loro assegnate *ex lege*, il ruolo di “Soggetto Attuatore degli interventi CIPE” e di “Soggetto competente per la redazione della tariffa di base”. Un importo pari al **10% delle risorse assegnate (circa 0,16 M€)** viene utilizzato con procedimenti del tutto estranei all’impianto istituzionale del S.I.I., del tipo, ad es., di “affidamento in concessione di lavori pubblici/finanza di progetto ex D.Lgs.163/2006”, sulla scorta, quindi, di margini di profitto stimati per le imprese appaltatrici in applicazione del D.Lgs.163/2006 (eludendo pertanto i criteri del settore promossi dall’AEEG) con assegnazione delle responsabilità in capo alle amministrazioni comunali aggregate “per lo scopo”, cioè prescindendo dalle delimitazioni degli ambiti territoriali ottimali vigenti. In tali casi sussiste il concreto rischio che l’opera finale, qualora realizzata senza intoppi, possa rispondere ai requisiti imprenditoriali dell’appaltatore (che ha tutto l’interesse a spuntare margini elevati ed immediati), e non anche a quelli del gestore (che al contrario, mira, ad ottenere opere con soluzioni tecniche a più alto rendimento funzionale e al più basso costo gestionale).

In ultimo, si rileva come per la maggior parte dei fondi, pari ad una percentuale del **76% delle risorse (circa 1,24 M€)**, le linee guida per l’utilizzo dei fondi ex delibera CIPE 60/2012 prevedono scenari relativi alla sola fase di esecuzione delle opere ed identificano nelle singole amministrazioni comunali l’ente deputato alla attuazione delle azioni risolutorie, nelle more dell’avvio della gestione unitaria, per contro seriamente compromessa dall’inerzia delle regioni nell’emanare provvedimenti legislativi di riforma.

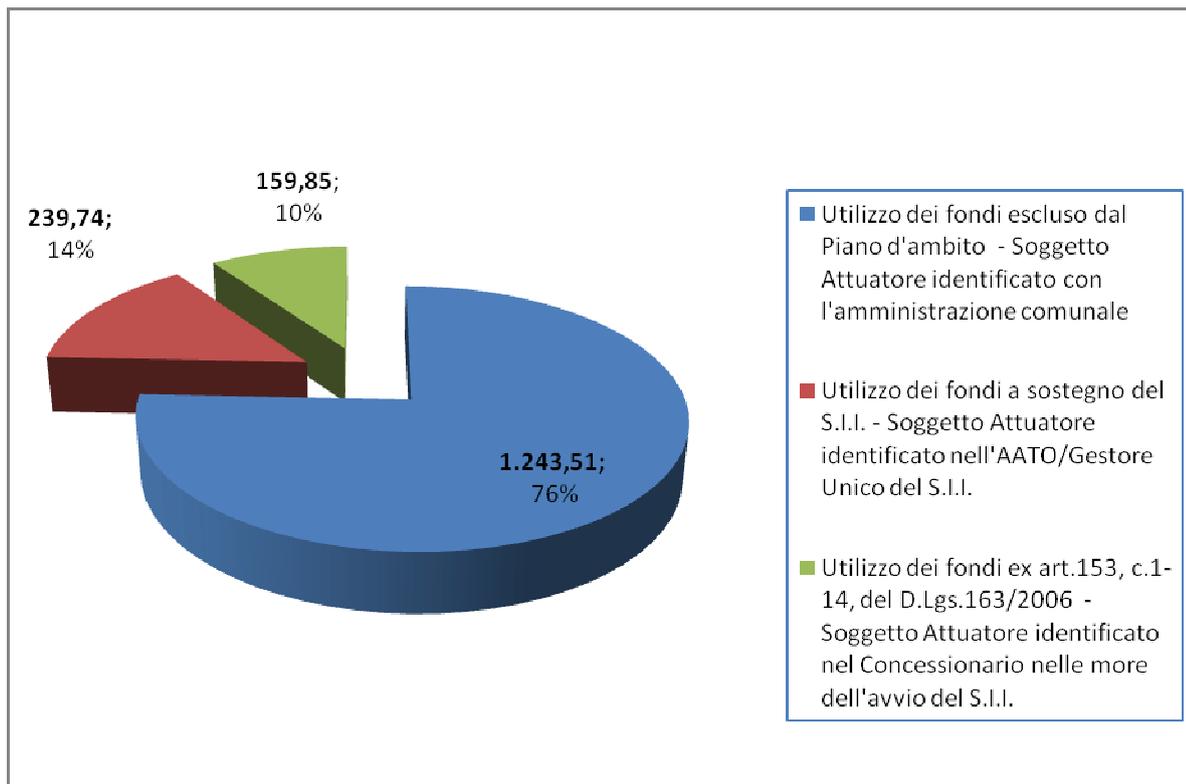


Figura 4.3 – Categorie procedurali per importo (M€; %)

Le stringenti scadenze fissate dalla delibera CIPE avevano, ad esempio, indotto alcuni Enti d'ambito (es. ATO di Catania), in coerenza con gli atti normativi e di indirizzo prefigurati, ad avviare (una volta delineato *in primis* il percorso finalizzato ad istituire una gestione unitaria “in house”), nelle more ed in anticipo rispetto alla stipula dell'APQ di riferimento, le procedure ad evidenza pubblica per disporre, nei tempi fissati almeno delle progettazioni definitive/esecutive degli interventi, per poi procedere, in funzione degli esiti delle riforme, con le procedure ad evidenza pubblica per l'affidamento dei lavori. L'operato dell'ATO di Catania poggiava sull'evidenza che le funzioni di Soggetto Attuatore, in coerenza con l'istruttoria *ex ante* emessa dalla delibera CIPE, restassero confermate in capo agli Enti d'ambito (lo statuto dell'ATO di CT assegna allo stesso le funzioni di programmazione, pianificazione e progettazione delle infrastrutture oltre che di organizzazione del S.I.I.) anche (e soprattutto) nell'assenza dell'operatività del gestore unico, la cui piena esistenza, necessaria per assicurare gli impegni finanziari e gestionali vincolanti e condizionanti l'esito dell'istruttoria, risultava comunque direttamente dipendente dalla concessione totale e diretta del finanziamento a sostegno del Piano d'Ambito.

Le procedure (incerte) previste all'interno di alcuni APQ “rafforzati”, hanno quindi determinato il venir meno delle attestazioni rese dagli Enti d'ambito, che avevano tra l'altro condizionato l'emissione della delibera 60/2012 e, contemporaneamente, l'annullamento delle procedure ad evidenza pubblica avviate al fine di poter disporre di idonee progettazioni nei tempi prescritti. In particolare, la giunta della Regione siciliana, ridefinendo *ex post* l'emissione della delibera CIPE, l'assetto dei soggetti istituzionali coinvolti nel processo di risoluzione della procedura di infrazione, con deliberazione di giunta n.22 del 24.01.2013 ha determinato che “*nel caso in cui i Comuni non abbiano ancora proceduto alla consegna degli impianti al Gestore del Servizio Idrico Integrato, nell'individuare nei Comuni stessi i soggetti attuatori dei relativi interventi, con l'ulteriore specifica per cui, nel caso di interventi che interessano più di un Comune, il soggetto attuatore resti individuato nel Comune capofila, dovendosi con ciò intendere quello nel cui territorio ricade l'impianto di depurazione*”. Tale direttiva regionale prevedeva quindi che, negli ambiti in cui era operativo un gestore, la dimensione d'ambito ottimale sarebbe rimasta inalterata e che, all'interno di

essa, l'Autorità d'Ambito avrebbe mantenuto le sue competenze di Soggetto attuatore attraverso il gestore d'ambito nella sola porzione di territorio già consegnata dai comuni al gestore unico mentre, all'esterno di tale porzione, ciascun comune si vedeva assegnate le funzioni di Soggetto Attuatore degli interventi ricadenti sul proprio territorio e, anche, su quello dei comuni appartenenti al sistema di cui è capofila, nel caso in cui sul suo territorio ricada il depuratore dell'agglomerato. Non risulta comprensibile a quale titolo un comune (solo perché sul suo territorio ricade l'impianto di depurazione), possa attivarsi nell'azione di risanamento infrastrutturale e del servizio di un territorio afferente un altro comune, non essendo allo stesso assegnati poteri di rappresentanza e competenze in materia di organizzazione e gestione del S.I.I. (istituzionalmente assegnate alle autorità d'ambito, enti consortili partecipati dai comuni).

Al fine di colmare le (presumibili) carenze, non solo organizzative, degli uffici tecnici comunali in materia di progettazione e realizzazione di investimenti settoriali altamente complessi, la Regione siciliana aveva inoltre previsto il supporto tecnico da parte delle strutture Regionali e della Struttura commissariale per l'emergenza bonifiche ed inquinamento, enti che non sembrano disporre delle competenze interne necessarie per svolgere le funzioni ed interpretare le esigenze di un soggetto gestore del servizio idrico integrato e realizzatore dei lavori connessi.

Non esistono, nel merito, documenti pubblici contenenti la ricognizione sullo stato delle attività, dati informali acquisiti presso il MATTM affermano che, in termini di valore degli interventi deliberati e sottoposti alla verifica dell'Unità Specialistica di Supporto istituita dal MATTM, in numero ridotto sono i progetti per i quali sono stati elaborati pareri positivi, i dati complessivi sono riportati in Fig.4.4 e Fig.4.5, viene evidenziato come in Sicilia il valore dei progetti con «parere negativo» o «da rielaborare» ammonta a oltre 654 MLN € su un totale di 874 MLN € di progetti esaminati ed un totale di 1,6 miliardi di euro di finanziamento complessivo a valere sulla deliberazione CIPE 60/2012.

#### L'impatto delle nuove disposizioni contenute nella legge n.164 del 11/11/2014 (c.s. Sblocca Italia)

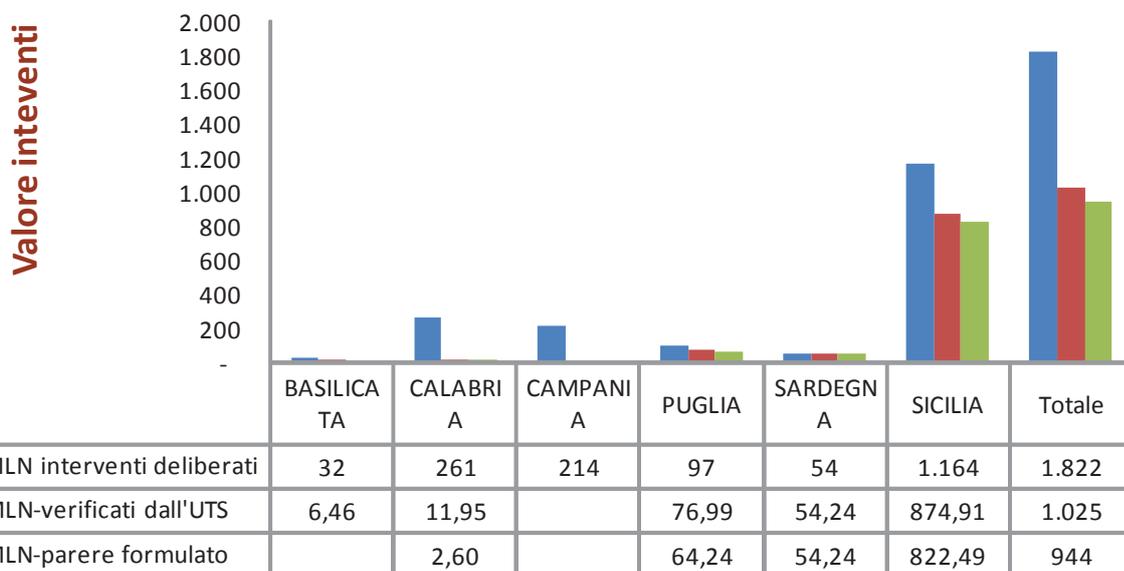
Ma se dal punto di vista dell'assetto di *governance*, per la regolazione e per la gestione, i nuovi indirizzi della l.n.164/2014 "Sblocca Italia" non potranno che avere effetti per il futuro, gli ulteriori indirizzi promossi dallo stesso "Sblocca Italia" in materia di adeguamento dei sistemi depurativi alle normative europee, impattano, sin da subito, sull'avviato processo di realizzazione degli interventi per la risoluzione della procedura di infrazione.

Infatti, rinsaldando la stretta interconnessione tra copertura finanziaria di un intervento e connesse responsabilità ed obblighi di tipo gestionale, l'utilizzo del Fondo, come detto costituito a seguito del definanziamento degli interventi in ritardo, viene subordinato "all'avvenuto affidamento al gestore unico del servizio idrico integrato nell'Ambito territoriale ottimale, il quale è tenuto a garantire una quota finanziaria di partecipazione al Fondo a valere sulla tariffa del servizio idrico integrato commisurata all'entità degli investimenti da finanziare".

Lo "Sblocca Italia", sopprime lo strumento dell'APQ (il comma 6 dell'art.7 esclude i termini alle "Modalità Attuative" previste nella delibera 60/2012, all'art.3) ed attesta che "l'utilizzo delle risorse del Fondo avverrà con criteri definiti con apposito decreto del Presidente del Consiglio", vengono confermate le previsioni contenute nel testo della delibera CIPE 60/2012 relativamente al Monitoraggio ed alla Pubblicità (art.7) ed alla assegnazione del codice unico di progetto (art.8).

In ultimo, al fine di accelerare la progettazione e la realizzazione degli interventi, in ritardo, necessari all'adeguamento dei sistemi di collettamento, fognatura e depurazione, si prevede la attivazione della procedura di esercizio dei poteri sostitutivi con nomina di appositi commissari straordinari che, tra le altre cose, potranno avvalersi della facoltà di cui al comma 4, dello stesso articolo, cioè "*possono richiedere di avvalersi, sulla base di apposite convenzioni per la disciplina dei relativi rapporti, di società in house delle amministrazioni centrali dello Stato dotate di specifica competenza tecnica, attraverso i Ministeri competenti che esercitano il controllo analogo sulle rispettive società, ai sensi della disciplina nazionale ed europea*".

**Fig. 4.4 - Valore interventi (MLN €) per stato verifica UTS**



**Fig.4.5 - Valore interventi (Mln €) per esiti verifica UTS**



Pur ritenendo, in linea generale, costruttivo l'apporto delle funzioni emergenziali ai fini del rispetto della tempistiche e del riallineamento del processo all'interno delle regole del S.I.I., non può non evidenziarsi come, per la reale risoluzione delle problematiche emerse, possa essere necessario ed opportuno che le Strutture Commissariali si adoperino più per favorire un modello di cooperazione tra i soggetti responsabili e garantire lo snellimento delle procedure ordinarie, utilizzando canoni di intervento da identificarsi ex ante, piuttosto che nel tentare di risolvere problemi di dettaglio operativo utilizzando procedure straordinarie, a volte non appropriate e astrattamente definite.

Nell'ambito di Catania, ad esempio, per espressa indicazione del MATTM, nel giugno 2010, un intervento<sup>11</sup> destinato alla attivazione del servizio fognario nell'area del "castellese", limitrofa al comune di Catania, con risanamento di una importante Area Marina Protetta ("Isole Ciclopi"), fu acquisito con dalla Struttura commissariale ex OPCM 3852/2010, per gravi motivi di emergenza

<sup>11</sup> "Opere fognarie per la salvaguardia dell'area marina protetta isole dei Ciclopi - collettore di convogliamento dei reflui da Capo Mulini al vecchio allacciante del comune di Catania, con recapito finale al depuratore di Pantano D'Archi", successivamente finanziato con la deliberazione CIPE n.60/2012

ambientale. La Struttura avviò con urgenza affidamenti diretti per le attività di progettazione, mentre per la fase di approvazione del progetto, espletata in primis mediante l'iter ordinario (approvazione da parte della Commissione regionale LL.PP), furono necessari ben 18 mesi prima di "decidere" di attivare i poteri sostitutivi (approvando essa stessa il progetto) in virtù della seconda restituzione da parte della Commissione regionale LL.PP per vizi di forma e di contenuto degli elaborati.

Già al tempo, era chiaro il motivo che condizionava e condiziona ancora oggi la cantierabilità dell'opera di cui sopra, cioè la mancata funzionalità del recapito finale dei reflui, il cosiddetto Vecchio Allacciante, di competenza del Comune di Catania, ancora oggi non in esercizio.

Per tale ragione, anche nei confronti del Vecchio Allacciante furono attivati i poteri della Struttura Commissariale ex OPCM 6852/2010, ma le attività rimasero, anche in questo caso, circoscritte alla sola fase procedimentale di ristrutturazione di un breve tratto dell'opera senza incidere, quindi, sui processi realmente determinati che avrebbero potuto garantire la funzionalità di tutte e due le opere. Con la conseguenza che, nonostante due interventi emergenziali, al momento non esiste alcuna previsione certa sui tempi e costi della completa rifunzionalizzazione del collettore Vecchio Allacciante e quindi neanche sulla entrata in esercizio del "Collettore di salvaguardia", fondamentale non solo per la riqualificazione di una importante Area Marina protetta ma anche per l'avvio del servizio fognario e depurativo della città di Catania. Al tempo, tra l'altro, le funzioni del Soggetto Attuatore dell'Ufficio del Commissario delegato ex OPCM 3852/2010 e di quelle di Direzione Generale del Dipartimento regionale delle Acque e dei Rifiuti erano in capo allo stesso soggetto, fortunosa coincidenza carica di importanti aspettative nel ricevere dagli interventi emergenziali azioni di ben più ampio respiro, in grado di incidere efficacemente nel processo di sviluppo in Sicilia della cultura della gestione unitaria dei servizi idrici a scala sovra comunale.

Da quanto sopra esposto, appare chiaro che, anche al fine di dotare il procedimento della obbligatoria conformità con gli indirizzi europei, i futuri commissari designati potrebbero/dovrebbero prevedere, sin da subito, azioni urgenti che favoriscano l'interconnessione ed il sostegno reciproco tra le procedure di assegnazione dei fondi CIPE e lo sviluppo del nuovo impianto di *governance* del settore idrico.

Ad esempio, la prima azione urgente potrebbe essere quella di includere nel percorso di risoluzione della procedura di infrazione, i soggetti istituzionalmente competenti in materia<sup>12</sup>, esclusi dagli APQ rafforzati, (costituiti da Autorità di regolazione, sia nazionale che locale anche se in stato di liquidazione<sup>13</sup>) e coinvolgere tutti i comuni in infrazione comunitaria (non solo quelli individuati come capofila), affinché si possa disporre di idonee garanzie sull'assolvimento di tutte le attività, anche di tipo organizzativo gestionale, necessarie per poter raggiungere gli obiettivi di risanamento ambientale (e di avvio del S.I.I.). Conseguentemente, parrebbe urgente assicurare un concreto sostegno alle indispensabili attività di aggiornamento del Piano d'ambito (ad oggi datati, obsoleti e pertanto non più coerenti con le reali criticità territoriali e quindi non idonei a supportare lo sviluppo di strategie concretamente risolutive anche in ottemperanza alla direttiva quadro 2000/60/CEE), anche nelle regioni in cui è già stato (o sta per essere) legiferato l'ambito unico regionale in sostituzione dell'assetto previgente, ciò garantirebbe un adeguato ed aggiornato riferimento programmatico ed economico-finanziario nel processo. Queste attività sarebbero di supporto, in parallelo, anche per la fase di redazione dei progetti delle opere incluse nella delibera CIPE 60/2012, in quanto consentirebbero di poter disporre di alcune garanzie richieste dalla delibera stessa, ad esempio sostenibilità gestionale delle opere finanziate (che verrebbero inserite in un contesto di pianificazione economico finanziaria che potrebbe ragionevolmente generare vitali margini di autofinanziamento), ed evitare situazioni di incoerenza tra programmazione d'ambito vigente e situazione di fatto esistente. Le disposizioni sugli incrementi tariffari emanate

---

<sup>12</sup> la adesione agli APQ da parte di altri soggetti risulta esplicitamente prevista anche dall'art.26 degli stessi.

<sup>13</sup> ai fini di garantire l'esercizio di un servizio pubblico essenziale, ad es. le AATO siciliane seppur in liquidazione rimangono dotate dei poteri ordinari (rif. Direttiva n.28045 del 9/07/2013 assessorato regionale acqua e rifiuti)

dall'AEEGSI, potrebbero essere rivisitate in nome delle situazioni emergenziali (quali quelle attestate dall'infrazione comunitaria), assegnando ad esempio, alle AATO (che nel preesistente assetto regolatorio non avevano alcuna possibilità di incidere sulle tariffe delle gestioni ex CIPE), la possibilità di incidere sulle tariffe di tutte le gestioni preesistenti. Risulta, inoltre, parimenti importante assicurare la sostenibilità del delicato processo di aggregazione della gestioni preesistenti legandolo, sin da subito, a programmi di riduzione delle tariffe idriche mediante la riduzione delle perdite per reti obsolete o per prelievi impropri o abusivi. La convergenza tariffaria a livello regionale andrebbe perseguita anche con una programmata rapida riduzione degli attuali costi operativi, che la tariffa dovrà coprire, nell'ottica di incentivare gli investimenti consentendo, contestualmente, alle realtà gestionali preesistenti locali un processo di crescita seppur all'interno di un percorso di aggregazione predeterminato.

#### **4.6) Ruolo, caratteristiche e responsabilità del “Soggetto Attuatore” per il S.I.I.**

Nel S.I.I. le funzioni di “Soggetto Attuatore”, comprendenti la programmazione, l'ideazione, la progettazione, la realizzazione ed il co-finanziamento degli interventi per il S.I.I., risultano in capo a due soggetti, giuridicamente diversi ma portatori di competenze, interessi e responsabilità tali da consentire, attraverso un gioco di squadra regolato dall'ordinamento e da atti giuridicamente rilevanti, il compimento di tutte le attività necessarie per assicurare la tempestiva programmazione, progettazione e realizzazione degli interventi, anche attraverso formali impegni e correlate responsabilità sul rendimento delle risorse pubbliche ad essi destinate. In altre parole, sono le modalità contrattuali sottoscritte tra Ente d'Ambito e Gestore unico, in quanto rispettose delle previsioni del Piano d'Ambito, del Piano degli Investimenti e del Piano economico-finanziario, al cui sostegno contribuiscono proprio i fondi pubblici concessi dal CIPE contenendo le tariffe per le utenze, che garantiscono il raggiungimento degli obiettivi da parte di entrambi i soggetti che, ciascuno per le rispettive competenze e prerogative, assumono il ruolo di “Soggetto Attuatore per la realizzazione delle infrastrutture idriche” e “Soggetto competente al fine della redazione del piano economico finanziario ai fini del calcolo della tariffa finale”<sup>14</sup>.

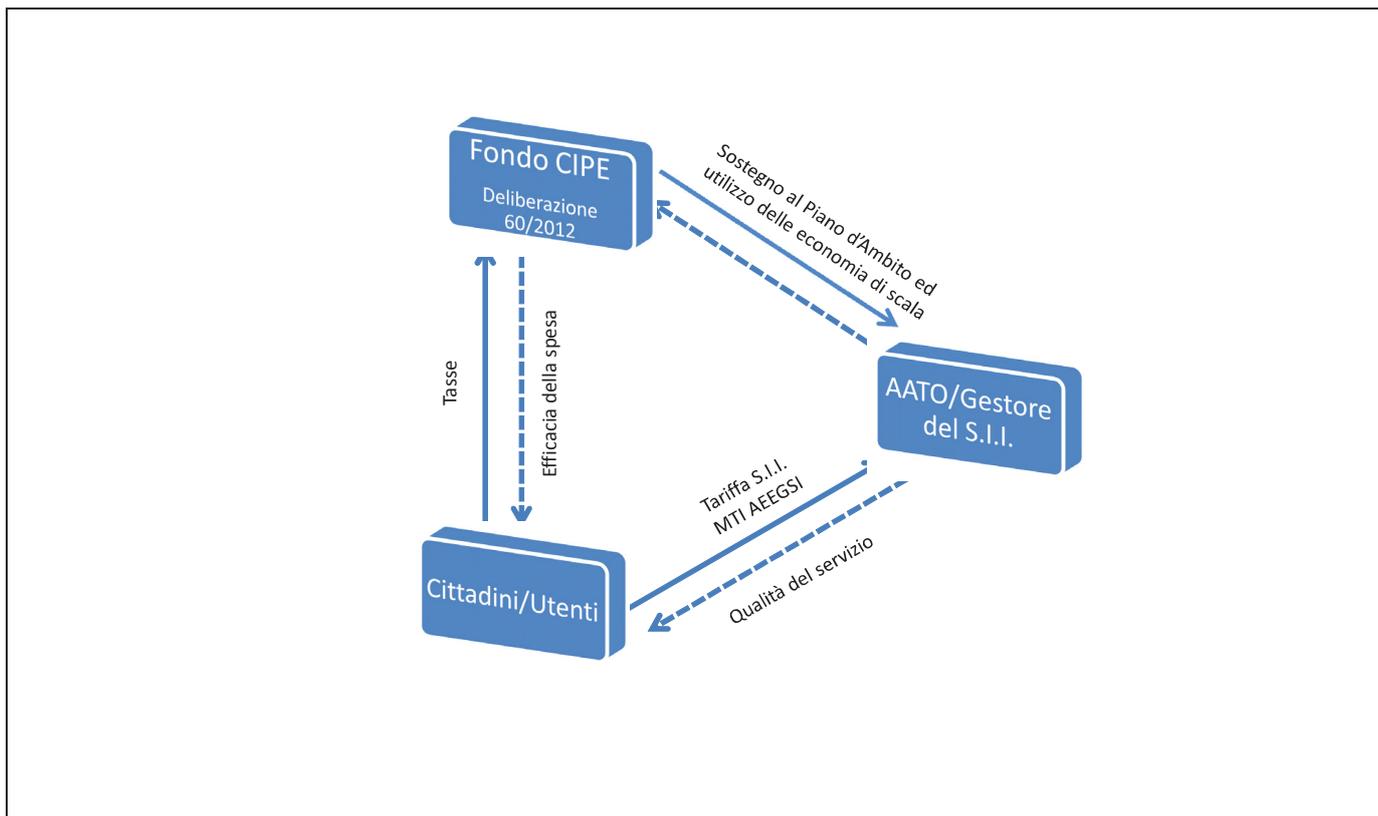
Ma non solo, l'obbligo comunitario del recupero totale dei costi mediante l'utilizzo integrato di tariffe sostenibili, tributi e finanziamenti pubblici per la realizzazione di opere finalizzate, a loro volta, al miglioramento delle *performance* gestionali complessive del sistema (ivi inclusi interventi di riduzione dei prelievi e dei carichi inquinanti), prevede la compartecipazione e la cooperazione al processo (vedi Fig.4.6) di tutti i soggetti istituzionalmente competenti (Governo, Autorità nazionale, Enti d'Ambito in rappresentanza dei comuni, Gestori unitari del S.I.I., cittadini/utenti), ciascuno con il proprio ruolo e secondo gli indirizzi e le direttive del settore. Le prerogative di cooperazione e di compartecipazione vengono precluse nel caso in cui (vedi Fig. 4.7), nelle more dell'operatività del gestore unico, gli enti beneficiari del finanziamento risultino esclusivamente singole amministrazioni comunali e la configurazione dell'apporto di finanziamento sia del tipo “a fondo perduto” (76% del casi), in quanto non correlato ad impegni stringenti da parte dei Soggetti Attuatori sul raggiungimento degli obiettivi.

Per quanto sopra, resta evidente come la delega ad assumere le funzioni di Soggetto attuatore, in sostituzione di entrambi i soggetti già identificati nei precedenti APQ (Autorità d'Ambito/gestore del SII), con una nuova e più incerta riedizione delle procedure che già identificarono i comuni come attuatori dei Progetti Stralcio, con noti risultati catastrofici riguardo al rendimento dei finanziamenti pubblici assegnati, senza un chiaro modello organizzativo prospettico e con modalità non supportate dalle necessarie “analisi di congruità economico-finanziaria ed organizzativo-gestionale”, vincolanti per assicurare la sostenibilità degli interventi e la loro funzionalità in conformità agli standard previsti dalla direttiva quadro, presta il fianco ad elevati margini di insuccesso generando, inevitabilmente sovracosti a carico della collettività determinati dalla perdita

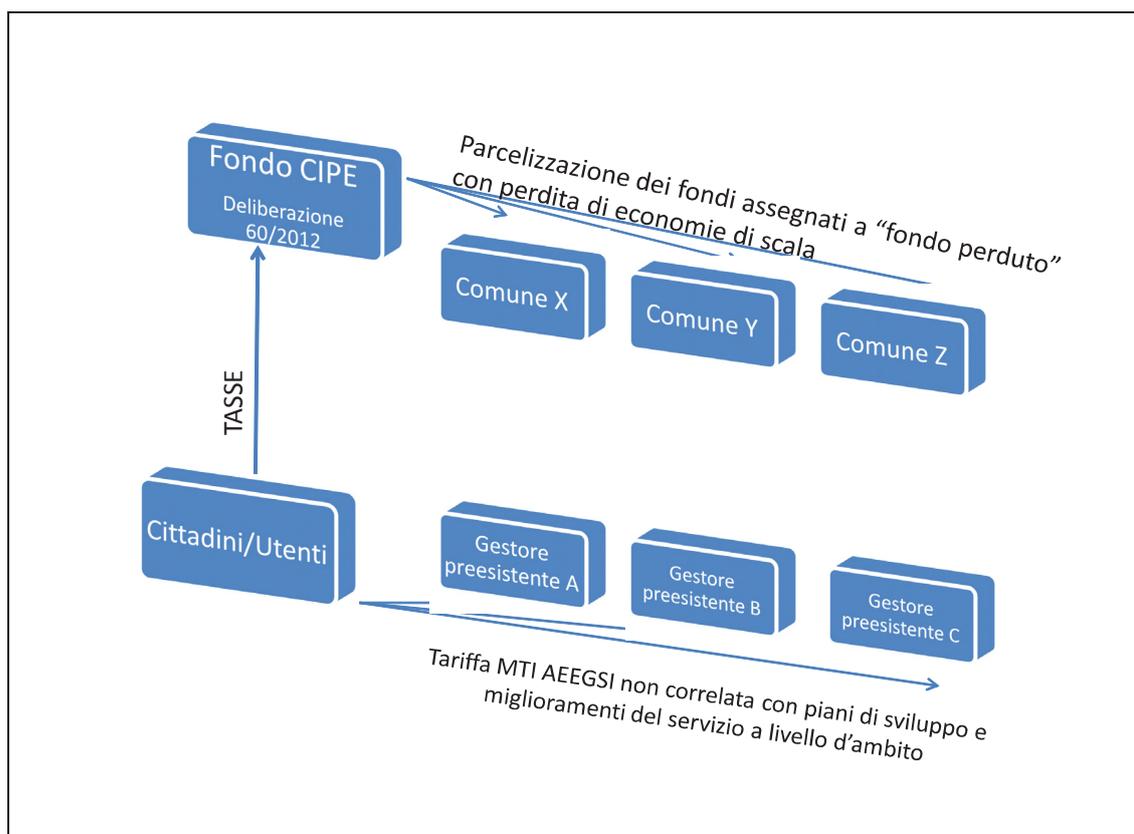
---

<sup>14</sup> che viene approvata in via definitiva dall'AEEG ai sensi dell'art.154 del D.Lgs 152/2006, per come modificato dall'art.34, comma 29, del decreto legge 179/12

delle economie di scala funzionali e territoriali correlate alla presenza del gestore unico in un ambito di riferimento ottimale (basti pensare, ad esempio, alla riduzione dei costi di acquisto di acqua all'ingrosso o di energia elettrica, o ancora alla unitarietà dei servizi informativi, del telecontrollo, delle strutture di impresa, alla omogeneità di criteri impiantistici e degli indirizzi di progettazione degli impianti generate dall'estensione del perimetro territoriale), con sovracosti anche in termini di ritardi nell'avvio funzionale delle opere, in quanto non presidiato da atti vincolanti (Carta dei servizi, Regolamenti del S.I.I., ecc) che, tra l'altro, sovrintenderebbero anche il processo di realizzazione delle opere di allaccio alle utenze o l'anticipo dell'I.V.A., non finanziabili con risorse pubbliche.



**Figura 4.6 - Utilizzo dei fondi pubblici a sostegno del S.I.I. – Soggetto Attuatore coincidente con il binomio AATO/Gestore unico del S.I.I.**



**Figura 4.7 - Utilizzo dei fondi escluso dal Piano d'Ambito – Soggetto Attuatore coincidente con l'amministrazione comunale**

#### **4.7) Azioni ancora possibili**

Come già detto, le Autorità d'Ambito oggi commissariate stanno, al momento, operando in regime transitorio in attesa che le regioni emanino la riforma del settore, *status* che, come più volte esplicitato da alcuni Dipartimenti regionali competenti (es. Dipartimento regionale dell'acqua e dei rifiuti in Sicilia), non pregiudica la facoltà di esercitare le funzioni che l'AEEGSI assegna al "Soggetto competente" stante la natura di "servizio pubblico essenziale non passibile di interruzioni". Per contro, però, in alcuni casi le competenze e le funzioni assegnate agli Enti d'Ambito delle aree in infrazione restano quelle inerenti la programmazione e l'organizzazione del S.I.I., che le impegnano, quindi, solo ed esclusivamente nei confronti del gestore unitario d'ambito, laddove operativo, mediante appunto la sottoscrizione della Convenzione di gestione. Di recente l'AEEGSI ha assegnato alle AATO i compiti di acquisizione, mediante l'implementazione di una piattaforma web extranet dedicata, delle istruttorie di aggiornamento tariffario e delle informazioni gestionali degli "Erogatori temporanei" (ex municipalizzate, gestioni in economia, società private, ecc.), anche nei casi in cui il "Soggetto competente" risulti diverso dall'Ente d'Ambito. Ai fini esemplificativi, la applicazione alla lettera del procedimento impostato dall'AEEGSI per gli agglomerati di livello sovra comunale (all'interno dei quali risultano concentrate risorse pari a circa 400 milioni di euro dei 610 milioni complessivamente assegnati all'ambito di Catania) comporterà che, a fronte di un unico "Soggetto Attuatore" cui è stata assegnata la responsabilità per la realizzazione dell'intervento (identificato in APQ con il comune "capofila" cioè quello in cui risiede l'impianto di depurazione), esisteranno molteplici "enti gestori preesistenti" e "Soggetti competenti" (qualora identificati) cui spetterà eseguire le necessarie valutazioni di competenza sulla sostenibilità economico-finanziaria dell'intervento, con l'ulteriore complicazione che in molti dei

comuni ricadenti negli agglomerati in infrazione, poiché il servizio non è presente, non esiste neanche un “erogatore temporaneo” cui assegnare i compiti previsti.

Per l’indubbia unitarietà ed indivisibilità dei Sistemi fognari e depurativi degli agglomerati in questione, sia dal punto di vista impiantistico-strutturale che dal punto di vista organizzativo-gestionale, resta a nostro avviso evidente la necessità di dover affrontare, sin da subito, in maniera “unitaria” non solo la fase di realizzazione delle opere (già circoscritta alle regole contenute nel l.n.164/2014) ma anche (e soprattutto) la fase di organizzazione e gestione del servizio idrico integrato, in correlazione con la mole di investimenti previsti e con la necessità di garantire la fruizione di tutte le possibili economie di scala.

In adempimento alle funzioni assegnate dall’AEEGSI, molte AATO siciliane, ad esempio, si sono fatte promotrici di diverse iniziative volte ad incoraggiare la redazione delle analisi di sostenibilità economico-finanziaria o, quanto meno, l’invio di dati ed informazioni aggiornate sullo stato complessivo dei sistemi idrici. Si è registrata, però, come detto una difficoltà da parte dei “Soggetti Attuatori”.

Per superare l’emergenza ambientale e per garantire il superamento della procedura di infrazione, nelle more dell’identificazione dei gestori unici d’ambito, si potrebbe pensare di costruire dei sistemi regolatori/gestionali “ponte” *ad hoc* che, nel transitorio, possano consentire l’espletamento delle competenze, sia di regolazione che gestionali, ad una scala territoriale di livello sovra comunale intermedio coincidente, ad esempio, con i confini degli agglomerati posti in infrazione.

E’ da precisare che tali agglomerati furono identificati, negli fine degli anni 80, da strumenti di pianificazione regionale, “Piano regionale di risanamento delle acque” sostituito nel 1999 dal Piano di tutela, ed oggi risultano recepiti dal Piano di gestione dei Distretti idrografici.

Eccetto in alcune piccole realtà, nei territori che ricadono all’interno degli agglomerati non sono presenti sistema fognario e depurativi, di conseguenza, non si dispone di strutture e personale dotati di competenze tecniche specialistiche. Per contro, in alcuni agglomerati esistono realtà gestionali di una certa entità che potrebbero svolgere il ruolo di “Gestore traghettatore”.

In definitiva, poiché le azioni sistemiche previste dallo “Sblocca Italia”, indicate anche da autorevoli esperti, come funzionali all’obbligo di dover facilitare il finanziamento tramite la tariffa del S.I.I. esplicheranno i loro effetti in tempi molto lunghi, anche al fine di salvaguardare i risultati sinora conseguiti, per gli ambiti territoriali particolarmente critici potrebbe rivelarsi utile attuare alcune azioni di breve-termine funzionali al raggiungimento della aggregazione verticale ed orizzontale, con riferimento all’ambito territoriale di Catania, in Tab.4.3 viene riportato un esempio di quali potrebbero essere tali azioni. Le stesse, elencate in questo capitolo come azioni funzionali allo sviluppo del S.I.I. verranno incluse nella piattaforma operativa prevista al capitolo 8, che si riferisce, invece, al complesso di azioni proposte per lo sviluppo dell’intero comparto regionale legato agli usi dell’acqua, all’interno bisognerebbe inglobare la pratica riuso delle acque reflue considerando tale risorsa come componente effettiva del “ciclo dell’acqua”.

Da quanto sopra esposto, appare evidente come, in questo momento di transizione e di forte spinta verso il risanamento funzionale del settore idrico nelle aree del Sud del Paese, attestata dall’importante concessione di fondi da parte del CIPE, restino ancora da perfezionarsi i meccanismi di interazione sia di tipo “orizzontale” che “verticale” così come le azioni di coordinamento multi-livello fra i centri di competenza nazionale, tra cui anche il Regolatore nazionale, ed luoghi di decisione locale. Azioni che si rivelano determinanti, non solo per uno sviluppo condiviso e partecipato dei processi ma anche per la rimozione di alcune specificità e condizionamenti, tipici in alcuni contesti del mezzogiorno, che hanno sino a oggi vincolato e limitato lo sviluppo del S.I.I.

Parafrasando quanto dichiarato da autorevoli esperti del settore, l’Italia rischia “di annegare in pochi millimetri d’acqua, per scarsa regolamentazione”. Ma se, in termini tecnici, il racconto dell’acqua italiana esemplifica l’importanza del diritto di allocazione dei rischi e di strutturazione di un sistema di regolamentazione coerente con il modello scelto per l’allocazione del rischio, in termini generali esso dimostra come l’instabilità del quadro politico e normativo, principale ostacolo allo sviluppo

del settore in Italia, abbia paradossalmente incentivato, anche in nome della cosiddetta “ripubblicizzazione” dell’acqua, comportamenti opportunistici.

Sarebbe auspicabile, quale espressione del principio di leale collaborazione fra Pubbliche Amministrazioni (che è altro dalle attività di consultazione), anche in nome del rafforzato ruolo degli attuali enti di ambito, cui la l.n.164/2014 attribuisce poteri pregnanti volti anche alla semplificazione delle procedure necessarie a consentire l’effettuazione degli interventi programmati (si veda il nuovo art. 158 bis in materia di approvazione dei progetti e poteri espropriativi), un coinvolgimento istituzionale, obbligatorio e preventivo, anche degli enti di governo dell’ambito nella predisposizione dei nuovi criteri e delle nuove modalità di utilizzo dei finanziamenti per gli interventi del settore.

Di certo, la strategia che verrà impostata per la risoluzione della procedura di infrazione, al momento solo accennata dal Decreto legge “Sblocca Italia”, potrebbe assumere il ruolo centrale di traino per la reale identificazione di assetti definiti di *governance* (di livello centrale e locale, attinenti la regolazione e la gestione), rispettoso delle peculiarità dei singoli territori ma, nel contempo, degli inderogabili principi sanciti a livello comunitario e nazionale, determinando crescita e sviluppo per l’intero mezzogiorno e quindi per il nostro Paese.

Tab.4.3 - Possibili azioni urgenti da attuare nelle more della riforma delle AATO e della identificazione delle forme gestionali uniche			
Azioni generali (Rif. "Gli strumenti di finanziamento del servizio idrico integrato", Lars Anwandter)	Situazione di partenza ATO Catania	Azioni pro tempore	
1	Chiarimenti sulla governance del settore, definendo meglio l'interfaccia tra l'AEGGSI e l'AATO locali e tra i regolatori ed i gestori	Nuove AATO non identificate	Autorizzare i Commissari straordinari delle AATO in liquidazione a recepire nel Piano degli investimenti i progetti definitivi redatti dai Soggetti Attuatori ed a redigere i relativi Piani economici finanziari pro tempore, sulla base della ipotesi gestionali deliberata dagli organi dell'ente d'ambito vigente. Per gli agglomerati di livello sovra comunale, identificare tra le gestioni esistenti del servizio fognario e depurativo, un gestore traghettatore, mediante criteri di tipo quantitativo e qualitativo fissati ex ante, che possa assumere obblighi pro tempore per il nuovo servizio nelle aree sprovviste
2	La considerazione nel Metodo Tariffario Idrico (che attualmente prevede lo stesso costo finanziario e le stesse regole per operazioni corporate o project) della particolarità dello strumento del project finance, che richiede il pieno ripagamento del debito prima della scadenza della concessione (oppure la piena ed autonoma garanzia del pagamento del valore residuo da parte di un ente pubblico con un rating sufficiente)	MTI applicato solo da gestioni preesistenti non conformi alla disciplina pro tempore vigente e pertanto non correlato alla pianificazione pluriennale	
3	il prolungamento delle concessioni da parte dei vari enti concedenti laddove possibile secondo le normative nazionali ed europee e nella misura in cui sia ritenuto necessario da parte dei finanziatori		
4	la creazione di incentivi tariffari per contribuire alle aggregazioni di imprese minori	molteplicità di gestioni (circa 80)	Incentivare la aggregazione delle gestioni (ad esempio condizionare le approvazioni tariffaria ad attestazioni vincolanti rivolte al futuro gestore unico). In ogni caso assegnare alle AATO in liquidazione il compito di "Soggetto Competente" nei confronti di tutte le gestioni esistenti
5	la definizione dei costi standard da parte dell'AEGGSI con un processo di gradualità ed il chiarimento che i costi ambientali saranno neutrali per i gestori		
6	la quantificazione di un valore della RAB (su cui vengono calcolati l'ammortamento e i costi finanziari) che sia coerente con il valore del servizio e che consenta ai finanziatori di considerare la RAB invece del patrimonio netto come indice per prestiti corporate		
7	l'uso dei pochi fondi disponibili come garanzia degli impianti di depurazione, che sono necessari per evitare le sanzioni europee (considerando, ad esempio, di usare i fondi europei come garanzia fino alla fine della costruzione. Da rilasciare e da usare per altre opere non appena l'asset è completato e genera ricavi /evita sanzioni)	La assegnazione dei fondi del CIPE 60/2012 è avvenuta tramite la dichiarazione vincolante dell'AATO su PEF del PdA	Includere i Commissari Straordinari delle AATO nel processo attuativo (es. attestazioni congiunte e vincolanti del percorso realizzativo e di avvio del nuovo servizio). Prevedere azioni immediate per l'aggiornamento degli strumenti di pianificazione (Piano di gestione del Distretto, Piano d'Ambito)

## **PARTE II**

## 5) Il distretto idrografico della Regione siciliana ed il Piano di gestione

### 5.1) Le direttive regionali sugli usi dell'acqua

Con il decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 sono stati istituiti in Italia 8 distretti idrografici e, nell'attesa della piena operatività delle Autorità di distretto, con decreto legge n. 208 del 30 dicembre 2008, convertito con modificazioni in Legge 27 febbraio 2009 n. 13, è stata demandata l'adozione dei piani di gestione ai Comitati Istituzionali delle Autorità di bacino di rilievo nazionale, integrati dai componenti designati dalle regioni il cui territorio ricade nel distretto a cui si riferisce il piano.

In Sicilia il Piano di Gestione del Distretto idrografico è stato adottato nel mese di marzo 2010, con prescrizioni da parte della commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale - VIA e VAS (rif. parere n.430 del 11/02/2010). Esso è stato redatto, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000, che istituisce, come detto, un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque e, in ossequio a quanto disposto all'art. 1, comma 3bis della Legge 13/2009, da un gruppo di lavoro e da un tavolo tecnico istituiti con D.P. n.540/GAB del 09/06/2009.

Come dettagliatamente esposto nel capitolo precedente, in materia di servizi idrici, sia a livello nazionale che a livello regionale, si assiste ad un processo di riorganizzazione degli assetti di *governance* inciderà, in modo determinante, sull'operatività dei soggetti competenti sul settore e sul ruolo che le diverse espressioni pubbliche, in rappresentanza degli interessi generali e locali, saranno chiamate ad assumere nella complessiva attività di regolazione, indirizzo e controllo.

Attenzione particolare merita il "caso della Sicilia", ed ancora di più dell'ambito di Catania, anche in ragione della complessa situazione venutasi a creare per gli effetti combinati di iniziative legislative in materia di servizio idrico integrato cosiddette di "ripubblicizzazione dell'acqua" poste in essere dalla Regione che, come dettagliatamente descritto nel capitolo quattro, con l.r. 2/2013 ha avviato la liquidazione delle vigenti AATO con nomina di appositi Commissari Straordinari e Liquidatori nelle more dell'emanazione della legge di riforma del settore, che avrebbe dovuto vedere la luce entro sei mesi dalla entrata in vigore della l.r.2/2013 ma che a tutt'oggi non risulta emanata.

In attesa di varare la nuova riforma, la Regione si è però espressa con diversi provvedimenti legislativi, alcuni inseriti all'interno delle disposizioni finanziarie del governo regionale altri sotto forma di d.d.l. autonomi, promuovendo indirizzi provvisori, a volte discordanti tra loro e comunque non indirizzati verso un percorso di aggregazione dei servizi.

Si riportano nel seguito i provvedimenti emanati dagli organi regionali:

- l.r. n.5 del 28 gennaio 2014, finanziaria regionale, art.47 "Disposizioni varie", comma 4, "*I gestori del Servizio idrico integrato (SII), per il periodo di durata delle gestioni, subentrano ai comuni nelle obbligazioni che discendono da concessioni di servizi connessi e funzionali alla gestione del SII, comprese quelle salvaguardate in vigenza dell'articolo 10, comma 3, della legge 5 gennaio 1994, n. 36*".
- l.r. n.12 del 20 maggio 2014 "Disposizioni urgenti in materia di servizio idrico integrato" prevede che: "*Nelle more dell'adozione del nuovo piano d'ambito del servizio idrico integrato per i comuni ricompresi nell'Ambito territoriale ottimale della provincia di Siracusa, da effettuarsi entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, i predetti comuni sono autorizzati a gestire direttamente, in forma singola o associata, il servizio idrico*". "*Nel caso di mancata adozione del piano d'ambito entro il termine di cui*

*al comma 1, l'Assessorato regionale dell'energia e dei servizi di pubblica utilità dispone, previa diffida, la nomina di un commissario straordinario. Gli oneri conseguenti all'attività del commissario straordinario sono posti a carico dell'ente inadempiente". "Per le finalità di cui al comma 1, i comuni dell'Ato idrico di Siracusa che hanno consegnato gli impianti alla società di gestione, dichiarata fallita, possono richiedere alla curatela fallimentare la restituzione degli impianti dati in affidamento";*

- l.r. n.13 del 11 giugno 2014 *"Variazioni al bilancio di previsione della Regione per l'esercizio finanziario 2014 e modifiche alla legge regionale 28 gennaio 2014, n. 5 "Disposizioni programmatiche e correttive per l'anno 2014. Legge di stabilità regionale". Disposizioni varie"* art.7, si prevede *"Al fine di evitare un potenziale disastro ambientale nonché l'interruzione di pubblico servizio è stanziata la somma di 1.250 migliaia di euro, per l'esercizio finanziario 2014, in favore dell'Autorità d'ambito territoriale ottimale 1 Palermo per la gestione straordinaria ed emergenziale del Servizio idrico integrato dei 52 comuni della Provincia di Palermo prima gestiti dalla società fallita A.P.S. S.p.A. L'Autorità d'ambito territoriale ottimale 1 Palermo è tenuta a rendicontare la somma di cui al presente articolo. Al fine di evitare un potenziale disastro ambientale nonché l'interruzione di pubblico servizio è stanziata la somma di 400 migliaia di euro, per l'esercizio finanziario 2014, in favore dell'Autorità d'ambito territoriale ottimale di Siracusa per la gestione straordinaria ed emergenziale del Servizio idrico integrato dei dieci comuni della provincia di Siracusa prima gestiti dalla società fallita 'SAI 8'. Per le finalità di cui al presente comma si provvede mediante corrispondente riduzione delle disponibilità del capitolo 147303 - UPB 10.3.1.3.1"*.

*l.r. n.21 del 12 agosto 2014, Art. 17 "Gestione impianti idrici" si prevede "Per le finalità dell'articolo 46, comma 1, della legge regionale 15 maggio 2013, n. 9, è autorizzata, per l'esercizio finanziario 2014, l'ulteriore spesa di 6.500 migliaia di euro (UPB 5.2.1.3.99 - cap. 242543)"<sup>1</sup>*

Anche per i settori attinenti gli usi irrigui ed industriali sono state promosse iniziative legislative di riforma di livello regionale, ancora oggi in corso di attuazione.

In materia di Consorzi di bonifica, con l'art.13 della l.r. n.5 del 28 gennaio 2014<sup>2</sup>, il Governo ha riformato il comparto. La disposizione normativa prevede che l'accorpamento degli attuali 11

---

<sup>1</sup> Art. 46 comma 1, della legge regionale 15 maggio 2013, n. 9 *"Dissalatori"* 1. Nelle more dell'approvazione della legge organica concernente la disciplina del servizio idrico integrato, di cui alla legge regionale 9 gennaio 2013, n. 2, al fine di garantire nel pubblico interesse l'erogazione dei servizi in favore della collettività è autorizzata a decorrere dall'esercizio finanziario 2014 per le finalità di cui all'articolo 3 della legge regionale 15 novembre 1982, n. 134, la spesa di 31.162 migliaia di euro annui. 2. Per la copertura delle spese relative alla gestione del servizio di dissalazione delle isole minori di Pantelleria, Ustica, Lampedusa, Linosa e Lipari in relazione alle obbligazioni che verranno assunte a seguito dell'espletamento delle nuove gare di appalto da parte del dipartimento regionale dell'acqua e dei rifiuti è autorizzata l'ulteriore spesa di 5.000 migliaia di euro per l'anno 2013 ed un limite di impegno novennale, a decorrere dall'esercizio finanziario 2014, pari a 9.500 migliaia di euro.

<sup>2</sup> Con l.r. n.5 del 28 gennaio 2014, all'Art. 13 *"Norme in materia di consorzi di bonifica e meccanizzazione agricola"* si prevede: 1. Al fine di adeguare i servizi di bonifica e irrigazione alle attuali esigenze dell'agricoltura e di razionalizzare l'impiego delle risorse umane, strumentali e finanziarie del settore, sono ridefiniti gli ambiti territoriali di operatività dei Consorzi di bonifica, attraverso l'unificazione dei comprensori consortili sulla base della unitarietà e omogeneità idrografica e idraulica del territorio sia per la difesa del suolo sia per la gestione delle acque. L'unificazione dei comprensori consortili avviene garantendo l'utilizzo delle medesime unità di personale di ruolo, precario ed a tempo determinato.

2. Sono istituiti il Consorzio di bonifica Sicilia occidentale e il Consorzio di bonifica Sicilia orientale. Il Consorzio di bonifica Sicilia occidentale accorpa i consorzi di bonifica: 1 Trapani, 2 Palermo, 3 Agrigento, 4 Caltanissetta, 5 Gela e i

Consorti di bonifica in due Consorzi quello denominato “Sicilia Occidentale”, che accorpa Trapani, Caltanissetta, Palermo, Agrigento e Gela. Mentre, ed il Consorzio di bonifica “Sicilia Orientale” che accorpa Enna, Caltagirone, Ragusa, Catania, Siracusa e Messina. Il testo della norma disponeva anche che entro centoventi giorni, su deliberazione della giunta regionale, si sarebbero dovuti approvare statuti e regolamenti di organizzazione dei due Consorzi. Per i Consorzi di bonifica, rispetto all’iniziale previsione di bilancio, la regione ha rifinanziato il capitolo per le spese di funzionamento compreso il personale, stanziando la somma di 8 milioni di euro introducendo però un meccanismo di riduzione della spesa per il biennio successivo. Infatti, il contributo finalizzato alla copertura delle spese sarà stanziato per un massimo del 95 per cento per 2104, e scenderà l’anno al 90 nel 2015 ed all’85 nel 2016<sup>3</sup>. Inoltre, la riscossione de ruoli è stata affidata a Serit Sicilia ed è stata prevista l’esenzione per le aree non servite dai Consorzi. La norma dispone anche che entro sessanta giorni dall’approvazione dei relativi statuti l’assessore alle risorse agricole e forestali indirà le elezioni degli organi dei consorzi.

Nel provvedimento si precisa che l’unificazione dei Consorzi avverrà garantendo l’utilizzo delle medesime unità di personale di ruolo, precario e a tempo determinato.

L’emanazione degli atti indicati nella norma regionale (statuto e del regolamento di organizzazione dei due istituendi consorzi) sebbene prevista entro 120 giorni dalla entrata in vigore della legge (maggio 2014) non è ancora intervenuta.

Con riferimento, invece, al settore industriale, con l.r. n.8 del 12 gennaio 2012 i Consorzi per le aree di sviluppo industriale della Sicilia sono stati posti in liquidazione. La stessa legge ha previsto la nascita dell’IRSAP “Istituto regionale per lo sviluppo delle attività produttive”

---

loro rispettivi comprensori. Il Consorzio di bonifica Sicilia orientale accorpa i consorzi di bonifica: 6 Enna, 7 Caltagirone, 8 Ragusa, 9 Catania, 10 Siracusa, 11 Messina e i loro rispettivi comprensori.

**3. Entro 120 giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge con decreto del Presidente della Regione, previa deliberazione della Giunta regionale, su proposta dell’Assessore regionale per l’agricoltura, lo sviluppo rurale e la pesca mediterranea e sentita la Commissione legislativa permanente ‘Attività produttive’ dell’Assemblea regionale siciliana, si provvede all’approvazione dello statuto e del regolamento di organizzazione dei due istituendi consorzi** nel rispetto dei principi stabiliti dall’intesa Stato-Regioni di cui articolo 27 del decreto legge 31 dicembre 2007, n. 248, convertito con modificazioni dalla legge 28 febbraio 2008, n. 31.

4. Entro sessanta giorni dall’approvazione dello statuto ai sensi del comma 3, l’Assessore regionale per l’agricoltura, lo sviluppo rurale e la pesca mediterranea, con decreto, indice le elezioni per gli organi statuari.

6. I terreni e gli immobili non raggiunti dai servizi di bonifica e irrigazione sono esentati dal pagamento dei contributi consortili.

<sup>3</sup> Con l.r. n.13 del 11 giugno 2014 “all’art. 4. “Norme in materia di consorzi di bonifica” si prevede:

1. Al primo comma dell’articolo 2 della legge regionale 30 dicembre 1977, n. 106 e successive modifiche ed integrazioni, sono apportate le seguenti modifiche:

a) le parole “pari al 95” sono sostituite dalle parole “fino al 95”;

b) dopo le parole “degli oneri di gestione” sono aggiunte le seguenti parole “, solo in caso di comprovata eccezionalità definita con decreto dell’Assessore regionale per l’agricoltura, lo sviluppo rurale e la pesca mediterranea, e”.

2. Al terzo comma dell’articolo 2 della legge regionale 30 dicembre 1977, n. 106 e successive modifiche ed integrazioni dopo le parole “degli oneri di gestione” sono aggiunte le seguenti parole “, così come previsto dal comma 1,”.

3. Nelle more della piena attuazione dell’articolo 13 della legge regionale 28 gennaio 2014, n. 5, finalizzato ad assicurare efficienza ed economicità di gestione, l’Assessorato regionale dell’agricoltura, dello sviluppo rurale e della pesca mediterranea è autorizzato a trasferire, per le finalità di cui all’articolo 7 della legge regionale 16 gennaio 2012, n. 9, per l’esercizio finanziario 2014, la somma di 5.000 migliaia di euro (UPB 10.3.1.3.1 – capitolo 147320).

4. I commissari straordinari dei consorzi di cui al presente articolo, per fronteggiare le esigenze legate alla campagna irrigua, sono autorizzati ad avviare i soggetti di cui al comma 3 a far data dall’approvazione della presente legge.

Risulta, pertanto, quanto mai attuale e urgente identificare un modello organizzativo regionale alternativo al preesistente per i servizi idrici, da intendersi anche come sistema di relazione tra soggetti che a diversa scala sono e/o saranno portatori di competenze e responsabilità sul controllo, l'indirizzo e la regolazione della gestione del servizio e delle tematiche ambientali.

Anche l'Unione europea, interlocutore principale per le procedure di infrazione con gli stati membri, attraverso la direttiva quadro 2000/60/CE, ha tracciato le linee guida per l'azione comunitaria in materia di acqua, enunciando i principi economici e gli strumenti da utilizzare per poter disporre di analisi approfondite per la corretta individuazione di tutte le misure, intese in senso generale, da attuare per raggiungere gli obiettivi di miglioramento dello stato qualitativo di tutti i corpi idrici.

Tra gli strumenti indicati per mettere a fuoco le problematiche che incidono sul rispetto di vincoli e obiettivi comunitari e per proporre soluzioni e tempistiche alternative, è incluso il Piano di gestione del distretto idrografico (ed i correlati piani di settore: PTA, PRGA, ecc.) come ambito in cui proporre ed individuare soluzioni o percorsi metodologici operativi concreti e oggettivamente realistici, da perseguire a garanzia del raggiungimento degli standard di servizio fissati dalla comunità europea e nel rispetto della sostenibilità tariffaria.

L'Autorità di distretto Idrografico (ex art.64 del D.Lgs.152/06), non ancora istituita in Sicilia, ed il Piano di gestione potrebbero giocare un ruolo di cerniera tra governo nazionale e organizzazione locale ed, in cascata, potrebbe rappresentare la sede in cui identificare, con maggiore chiarezza, competenze, ruoli e responsabilità di tutti i cosiddetti Soggetti Competenti in materia Ambientale.

Nella tabella 4 del Rapporto ambientale, allegato al Piano di gestione del distretto della Sicilia, viene riportato l'elenco dei "Soggetti competenti in materia ambientale" che vengono nel seguito riassunti: 1) Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, Direzione generale; 2) Dipartimenti degli Assessorati regionali; 3) Ufficio speciale aree ad elevato rischio di crisi ambientale; 4) Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente; 5) Agenzia regionale per i rifiuti e le acque; 6) Ente Parco fluviale dell'Alcantara; 7) Ente Parco dell'Etna; 8) Ente Parco delle Madonie; 9) Ente Parco dei Nebrodi; 10) ANCI Sicilia; 11) Unione Regionale Province Siciliane; 12) Tutti i comuni della Regione; 13) Tutte le province della Regione; 14) Tutte le Aziende Unità Sanitarie Locali della Regione; 15) Tutte le Soprintendenze BB. CC. AA. della Regione; 16) Tutti i Servizi regionali di protezione civile Provinciali della Regione; 17) Tutti i Consorzi Aree di Sviluppo Industriale della Regione; 18) Tutti gli uffici del Genio civile della Regione; 19) Tutti i Dipartimenti provinciali di ARPA Sicilia della Regione; 20) Tutti i Consorzi di bonifica della Regione; 21) Tutti gli ATO idrici della Regione.

Questo capitolo si pone quindi come obiettivo la proposizione di una piattaforma operativa, basata sul "Piano di gestione", con l'individuazione di diverse azioni (di breve, medio e lungo termine ed a diverse scale territoriali), svolte in un contesto di "gioco di squadra" da tutti i soggetti istituzionali coinvolti nel settore dell'acqua (ancorché commissariati e/o transitori), che possa condurre anche ad una valutazione sugli effetti distortenti, qualora ve ne fossero, derivanti dall'utilizzo "*di strumenti economici diversi da tariffa*".

Grazie ad una analisi critica delle criticità attuali del sistema, delle azioni di pianificazione e di riforma attuate in Sicilia, verrà anche delineata una ipotesi di modello di *governance* regionale che, superando le frammentazioni oggi esistenti, derivanti dalla suddivisione dell'intero sistema in compartimenti stagni e dall'attribuzione di competenze in conflitto in capo a più soggetti (ARPA, DRAR, ASL, ATO, ecc.) possa contribuire a sostenere ed incentivare il recupero di tutti i costi relativi ai servizi idrici con una politica ambientalmente ed economicamente sostenibile, fermo

restando che qualsiasi ipotesi formulata dovrà essere validata una volta acquisite con maggiore dettaglio informazioni sugli effettivi costi finanziari, ambientali e delle risorse sui diversi comparti attinenti gli usi dell'acqua.

Si pone infatti anche un ulteriore aspetto, molto delicato, dell'intero processo di regolazione, non affrontato da alcuna riforma, quello della regolazione ambientale e delle procedure di "concertazione" tra regolatore economico e regolatore ambientale (qualora fossero soggetti diversi), è noto infatti come in Sicilia i Piani d'ambito e relativi contratti di servizio siano stati approvati in assenza di un piano di tutela (approvato successivamente nel dicembre 2008) per essi, anche nei casi in cui sono stati anticipati alcuni requisiti, si rende adesso necessaria una sostanziale revisione ex post anche alla luce della decisione della Commissione europea che, dopo due avvertimenti già inviati in passato, in data 5 maggio u.s. ha deciso di deferire l'Italia alla Corte di giustizia per la "seria e continuata violazione" della Direttiva Ue del 1991 sul trattamento delle acque urbane.

La Direttiva 2000/60/CE ha come scopo di indirizzare la politica europea nel settore idrico, la sua caratteristica principale è di integrare le azioni volte:

- alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento,
- ad agevolare l'utilizzo idrico sostenibile e la protezione dell'ambiente,
- a migliorare le condizioni degli ecosistemi acquatici e mitigare gli effetti della inondazioni e della siccità.

Inoltre interviene sugli aspetti economici della gestione delle risorse idriche e dei servizi idrici per tutti gli usi, con la valutazione dei costi totali dell'acqua, introducendo il "principio del recupero dei costi" che comporta l'inclusione non solo dei costi per la fornitura del servizio (costi finanziari), ma anche di quelli ambientali e della risorsa secondo il principio "chi inquina paga".

E' su questi principi che, dopo la diffusione di diverse bozze, con delibera di giunta regionale n.70 del 18/03/2010 la Regione siciliana ha deciso di adottare la proposta del Piano di gestione del Distretto idrografico della Sicilia, con obbligo di attuare le prescrizioni pervenute da parte della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale – VIA e VAS (rif.parere n.430 del 11/02/2010) entro un anno dalla data di approvazione dello stesso. Tali aggiornamenti non risultano ancora attuati.

## **5.2) Gli indirizzi promossi dalla Direttiva 2000/60/CE**

Come anticipato, la Direttiva 2000/60/CE sottolinea la necessità di sviluppare l'analisi economica dei differenti usi delle risorse e dei servizi idrici a scala di distretto idrografico, basata sulle previsioni a lungo termine della domanda e dell'offerta.

L'art. 5 della Direttiva stabilisce che gli Stati membri provvedano affinché per ciascun distretto idrografico siano completate l'analisi delle caratteristiche fisiche dei distretti, delle attività umane che ivi insistono e l'analisi economica degli usi delle acque entro quattro anni della data di entrata in vigore della Direttiva stessa, cioè entro il 22.10.2004, secondo le prescrizioni contenute negli Allegati II e III della Direttiva stessa. Le analisi e gli studi devono essere rivisti dopo tredici anni dalla data di entrata in vigore della Direttiva, e successivamente ogni sei anni.

Le politiche tariffarie sono descritte nell'art. 9 della Direttiva e nell'Allegato III, che contiene le indicazioni relative alla raccolta dei dati e alle analisi economiche necessarie per l'applicazione del

principio del recupero totale dei costi del servizio idrico, compresi i costi ambientali e quelli relativi alle risorse.

Fra le altre azioni di pianificazione propedeutiche e/o contestuali alla redazione dei piani di distretto e degli altri piani di maggior dettaglio, al fine di integrare in forma unitaria la gestione delle risorse idriche tenendo in considerazione nello stesso tempo, insieme alle caratteristiche fisiche del territorio e alla considerazione dell'impatto delle attività umane che vi insistono, anche gli aspetti qualitativi e quantitativi delle acque superficiali e sotterranee per raggiungere un soddisfacente livello di protezione ambientale, la Direttiva sottolinea quindi la necessità di sviluppare l'analisi economica dei differenti usi delle risorse idriche, ispirata a due principi fondamentali, quello del "recupero integrale dei costi totali" della risorsa e il principio "chi inquina paga".

Gli aspetti inerenti la valutazione economica rivestono pertanto nella Direttiva un ruolo centrale. A conferma di ciò la direttiva richiede, come già detto, che gli Stati Membri effettuino, preliminarmente entro il 2004 e per ciascun distretto idrografico, anche un'analisi economica dell'utilizzo idrico oltre all'analisi delle caratteristiche del distretto e all'analisi delle pressioni e degli impatti.

In proposito, l'analisi economica, definita nell'allegato III della Direttiva, consiste nella elaborazione di informazioni sufficienti e adeguatamente dettagliate al fine di:

- a) effettuare i pertinenti calcoli necessari per prendere in considerazione il principio del recupero dei costi dei servizi idrici, di cui all'articolo 9, tenuto conto delle previsioni a lungo termine riguardo all'offerta e alla domanda di acqua nel distretto idrografico in questione e, se necessario:
  - stime del volume, dei prezzi e dei costi connessi ai servizi idrici,
  - stime dell'investimento corrispondente, con le relative previsioni;
- b) formarsi un'opinione circa la combinazione delle misure più redditizie, relativamente agli utilizzi idrici, da includere nel programma di misure di cui all'articolo 11 in base ad una stima dei potenziali costi di dette misure.

Per poter condurre efficacemente l'analisi economica è pertanto necessario valutare l'attuale livello di recupero di tutti i costi relativi ai servizi idrici. A tal fine possono essere identificati le seguenti azioni prioritarie (Linea Guida WATECO):

- definire i servizi idrici;
- identificare i distributori, gli utilizzatori e gli "inquinatori";
- calcolare i costi finanziari dei servizi idrici;
- identificare e stimare i costi ambientali e della risorsa;
- identificare il meccanismo di recupero dei costi;
- calcolare il tasso di recupero dei costi;
- identificare l'allocazione dei costi per utilizzatore ed "inquinatore".

Le politiche tariffarie, per raggiungere l'obiettivo dell'uso economicamente e ambientalmente sostenibile delle risorse idriche, devono tenere conto dei costi totali, distinguibili in:

- *costi finanziari*, che comprendono gli oneri legati alla fornitura e alla gestione del servizio, cioè i costi operativi, di manutenzione e i costi del capitale per il rinnovo degli impianti e per i nuovi impianti (quota capitale e quota interessi, nonché l'eventuale rendimento del capitale netto);
- *costi ambientali*, legati ai danni indotti all'ambiente e a coloro che lo utilizzano dall'uso delle risorse e dalla costruzione delle opere necessarie a questo scopo;
- *costi delle risorse*, cioè i costi potenziali distinti dai precedenti e connessi all'uso dell'acqua come risorsa limitata nello spazio e nel tempo e quindi i costi delle mancate opportunità imposte ad altri utenti (nel presente e nel futuro) in conseguenza dello scorretto sfruttamento delle risorse oltre il loro livello di ripristino e ricambio naturale (ad esempio la depauperazione delle falde o l'inquinamento irreversibile di specchi d'acqua).

In linea di principio va perseguito l'obiettivo di fare sostenere ad ogni utilizzatore i costi totali legati al proprio consumo di risorse. Le tariffe devono inoltre essere legate alla quantità di consumo individuale e all'inquinamento prodotto, assumendo un ruolo incentivante ad un uso sostenibile delle risorse idriche.

Ciascuno Stato entro il 2010 avrebbe dovuto definire le politiche dei prezzi dei servizi idrici per favorire un corretto uso dell'acqua e contribuire al raggiungimento degli obiettivi della Direttiva. Entro la stessa data doveva essere applicata agli utilizzatori civili, agricoli ed industriali una tariffa comprensiva dei costi totali dei servizi idrici, ma, nell'applicare questo principio, gli Stati membri possono prendere in considerazione le ripercussioni sociali, ambientali ed economiche del recupero dei costi, unitamente alle condizioni geografiche e climatiche delle singole regioni.

Gli effetti attesi e i risultati di queste politiche di tariffazione, unitamente ai motivi che sconsigliano l'eventuale non completa applicazione del principio della copertura integrale dei costi per tutti gli utenti, devono essere descritti nei piani di bacino che ogni Stato membro deve preparare e revisionare periodicamente secondo le prescrizioni contenute nell'Allegato VII alla Direttiva. Questi piani devono essere pubblicati entro nove anni dalla entrata in vigore della Direttiva, cioè entro il 22.12.2009, e revisionati ogni sei anni.

La copertura integrale dei costi del servizio rappresenta quindi un principio guida da perseguire, ma solamente ove possibile. Altri strumenti economici, quali i sussidi a fondo perduto, gli incentivi, l'articolazione tariffaria, i canoni e le tasse sull'uso delle risorse e sugli scarichi inquinanti possono essere applicati, però ove ciò sia giustificato da specifiche condizioni. Tuttavia l'uso di strumenti economici diversi dalla tariffa di copertura integrale dei costi ha effetti distorti sul raggiungimento dell'equilibrio ottimale nell'utilizzazione delle risorse idriche, e di conseguenza le modalità organizzative del servizio vanno valutate anche in funzione della disponibilità di strumenti adatti alla riduzione di questi effetti.

La direttiva richiede quindi la determinazione dei costi totali dell'acqua, costituita sia dai costi finanziari, che da quelli ambientali e delle risorse, cioè dei costi connessi sia agli effetti ambientali dell'uso delle risorse idriche (esternalità) che al "prezzo ombra" delle stesse, cioè il beneficio derivante dal migliore uso alternativo nel tempo. La valutazione dei costi finanziari non presenta difficoltà concettuali, ma bensì quelle connesse alla disponibilità di affidabili informazioni tecniche ed economiche. Di contro la stima dei costi ambientali e delle risorse impone la preliminare

soluzione di problematiche metodologiche non sempre semplici, alle quali si aggiungono la modesta disponibilità di dati che ne consentono l'applicazione nei casi reali.

### **5.3) Il distretto idrografico della Sicilia ed il Piano di gestione**

Il documento affronta in modo organico tutte le problematiche relative ai diversi usi dell'acqua (civile, irriguo, industriale, idroelettrico) ed analizza, talvolta aggiornandoli, i dati già disponibili in precedenti piani relativi ai sistemi correlati: sovrambito e gestioni d'ambito per l'uso civile, consorzi di bonifica per uso irriguo ed aree di sviluppo industriale per uso industriale.

Esso è stato redatto con riferimento alla pianificazione al tempo esistente:

- i Piani per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
- il Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (PRGA);
- il Piano di Tutela delle Acque, adottato nel mese di dicembre 2008 in attuazione dell'art. 121 del Decreto Legislativo 152/2006.

#### Caratteristiche del Distretto idrografico della Sicilia

Si riporta nel seguito una sintesi di quanto indicato nel Piano di gestione su distretto idrografico della Sicilia, per maggiori dettagli si rimanda al Piano di gestione stesso.

Il Distretto idrografico della Sicilia è stato individuato dall'art. 64, lettera h) del D.L.vo n. 152 del 03/04/2006, si estende su una superficie di circa 26.000 Km<sup>2</sup> e comprende tutti i bacini regionali individuati ai sensi della Legge n. 183 del 1989; interessa 9 province regionali e circa 5.029.683 abitanti.

La Sicilia ricopre una superficie di 25.707 Km<sup>2</sup> (isole minori comprese) ed è la regione italiana territorialmente più estesa. Dal punto di vista cartografico essa ricade nei Fogli compresi tra il 248 (Trapani) e 277 (Noto) della cartografia I.G.M. 1:100.000.

Posizionata nel centro del Mar Mediterraneo, è divisa dalla penisola italiana dallo stretto di Messina, della larghezza minima di 3,4 km; il Canale di Sicilia la separa dal continente africano con una distanza minima di 140 km; a NE è bordata dall'arcipelago delle isole Eolie, a NW dall'isola di Ustica, ad W dalle isole Egadi, a SW dall'isola di Pantelleria e più a Sud dalle isole Pelagie.

La sua forma triangolare ed il sistema montuoso determinano la sua suddivisione in tre distinti versanti:

- il versante settentrionale o tirrenico, da Capo Peloro a Capo Boeo, della superficie di circa 6.630 Km<sup>2</sup>;
- il versante meridionale o mediterraneo, da Capo Boeo a Capo Passero, della superficie di circa 10.754 Km<sup>2</sup>;
- il versante orientale o ionico, da Capo Passero a Capo Peloro, della superficie di circa 8.072 Km<sup>2</sup>.

L'orografia del territorio siciliano mostra evidenti contrasti tra la porzione settentrionale, prevalentemente montuosa, rappresentata dai Monti Peloritani, i Monti Nebrodi, le Madonie, i Monti di Trabia, i Monti di Palermo e i Monti di Trapani, e quella centromeridionale e sud-occidentale ove il paesaggio ha un aspetto molto diverso, in generale caratterizzato da rilievi modesti a tipica morfologia collinare, ad eccezione della catena montuosa dei Sicani; ancora

differente è l'area sud-orientale, con morfologia di altipiano, e quella orientale dominata dall'edificio vulcanico dell'Etna.

#### Soggetti con competenza sulle risorse idriche in Sicilia

Con il D.L.vo 152/99, così come sostituito dal D.L.vo 152/2006 e ss.mm.ii., la pianificazione degli usi delle risorse idriche è stata affidata alle Regioni italiane per il territorio di competenza, sulla base di atti di coordinamento delle Autorità di bacino e dello Stato, al fine di assicurare omogeneità di obiettivi e il mantenimento del principio di equità a scala di distretto idrografico.

Tra le principali pianificazioni della Regione siciliana, strettamente connesse al raggiungimento degli obiettivi del Piano di gestione del Distretto idrografico, vi sono: il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.), il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.), il Piano Regolatore Generale delle Acque (P.R.G.A.), il Piano Forestale regionale, il Programma di Sviluppo Rurale, i Piani di Gestione dei siti della Rete Natura 2000, i Piani d'Ambito degli ATO idrici e il piano industriale della Società di gestione sovrambito (Siciliacque S.p.A.).

Nel quadro del D.L.vo 152/2006, l'attuazione della pianificazione e la programmazione degli interventi sono di competenza regionale (Assessorati, Agenzie, Geni Civili, ecc.) e, a seconda dell'organizzazione propria di ciascuna Regione, talvolta, anche provinciale o comunale.

In particolare, in seguito all'applicazione della L. 36/94, l'assetto dell'utilizzo delle risorse idriche in Sicilia è stato riorganizzato incaricando l'Agenzia Regionale dei Rifiuti e delle Acque (ARRA) quale organismo pubblico di controllo, coordinamento e programmazione finanziaria del servizio idrico integrato.

L'ARRA è stata successivamente abolita e le competenze sono state trasferite, a far data dal 01.01.2010, al Dipartimento regionale dell'acqua e dei rifiuti dell'Assessorato regionale dell'energia e dei servizi di pubblica utilità (DRAR) dell'Assessorato regionale dell'energia e dei servizi di pubblica utilità.

La struttura gestionale del sistema idrico della Sicilia è differenziata secondo il settore di servizio (suddiviso in uso civile, uso industriale, uso irriguo e usi multipli) e secondo il tipo di approvvigionamento (fornitura all'ingrosso o da fonti proprie).

L'approvvigionamento dell'acqua all'ingrosso per usi multipli (serbatoi multiuso e relativi acquedotti, traverse, pozzi e sorgenti, impianti di dissalazione) oggi è gestito direttamente dal DRAR (ex ARRA), mentre quello civile è organizzato in una Società sovrambito - Siciliacque S.p.A. e in 9 Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) definiti su base provinciale.

La gestione del servizio irriguo, alimentato dal sistema governato dall'ARRA, è affidato ad 11 Consorzi di Bonifica, mentre quello industriale ad 11 Consorzi delle Aree di Sviluppo Industriale (ASI: Agrigento, Caltagirone, Caltanissetta, Catania, Enna, Gela, Messina, Palermo, Ragusa, Siracusa, Trapani).

Il servizio idrico in Sicilia è regolato dai rapporti fra concedente e concessionario, scelti in base ad una procedura di gara (sia che si tratti di concessione a terzi che di società mista pubblico-privata) nel comparto civile, ci riferiamo ai contratti di Siciliacque S.p.A. e dei gestori degli ATO idrici, anche se questi sono stati identificati allo stato attuale in 6 ambiti su 9, in quanto non è ancora stata completata la procedura di affidamento negli ambiti di Messina, Ragusa e Trapani.

Con affidamenti diretti sono le infrastrutture gestite direttamente dal DRAR, dai Consorzi di Bonifica e dai Consorzi delle ASI.

Un aspetto importante nella gestione delle risorse idriche è rappresentato, inoltre, dall'acquisizione di conoscenze sul loro stato, ossia dalle attività di monitoraggio. In tale campo le competenze istituzionali sono affidate alle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA).

L'ARPA Sicilia, istituita con la legge 3 maggio 2001 n.6, è un ente strumentale della Regione Siciliana dotata di personalità giuridica pubblica e di autonomia tecnica, gestionale, amministrativa. L'Agenzia attua il monitoraggio ambientale tramite la rilevazione di fattori fisici, geologici, chimici e biologici; esegue analisi di laboratorio di rilievo ambientale e di prevenzione sanitaria della collettività; vigila sul rispetto della normativa vigente e delle prescrizioni contenute nei provvedimenti autorizzatori rilasciati dalle Autorità competenti in campo ambientale. Essa opera, inoltre, nell'ambito della produzione e dello scambio di conoscenze, attuando campagne informative che diffondano nel territorio regionale nuove realtà e soprattutto nuova coscienza e cultura ambientale. La sua struttura territoriale dell'ARPA Sicilia è suddivisa in 9 Dipartimenti provinciali (DAP).

#### Il Piano di gestione del distretto - Sintesi delle criticità per settore

Nel seguito viene riportata l'analisi sintetica delle criticità emergenti nell'intero sistema di gestione delle risorse idriche della Regione Siciliana contenuta nel piano di gestione. L'analisi è sviluppata partendo dai comparti di domanda, e cioè quello civile, industriale, idroelettrico e irriguo.

La situazione di ciascuno di questi settori è analizzata con riferimento alla disponibilità idrica, cioè all'equilibrio domanda offerta nella situazione attuale e nel breve-medio termine, all'equilibrio finanziario fra costi e ricavi, ed al confronto fra le necessità di investimento espresse con le disponibilità di risorse a fondo perduto certe o prevedibili per il periodo che intercorre fra questo Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sicilia e la sua revisione prevista nel 2016.

La dichiarazione contenuta che il Piano costituisce *“la base logica sulla quale sarà sviluppato il documento che contiene anche la definizione del sistema tariffario da applicare nei diversi settori nel prossimo quinquennio, da trasmettere alla Comunità Europea entro il marzo 2010 e da rendere operativo entro lo stesso 2010. Nel corso della stesura di questo documento sarà anche effettuata la verifica dell'intero contenuto del capitolo 9 del Piano, al fine di ridurre per quanto possibile o di surrogare le incertezze specialmente relativa al quadro dell'equilibrio economico derivanti dalla mancanza di informazioni e/o dalle contraddizioni contenute nelle schede compilate dai diversi soggetti operativi che gestiscono direttamente o indirettamente la risorsa, ed in particolare gli ATO e Siciliacque, i consorzi ASI ed i Consorzi di Bonifica. Per la verifica dei dati che derivano dalle analisi avviate con i soggetti gestori saranno utilizzati anche i dati rilevati da INEA e ISTAT relativi al settore irriguo ed industriale”*, conferma la necessità di dover, tempestivamente, provvedere all'aggiornamento dei dati e della informazioni di partenza e di dover strutturare un futuro modello regionale sostenuto e sorretto dalla verifica di sostenibilità economica e finanziaria e dal sistema di tariffazione.

#### Settore Civile

Da quanto riportato nel documento di Piano, per questo settore il confronto fra offerta e domanda dimostra che l'attuale disponibilità è in generale sufficiente, con aree di sofferenza nella Sicilia centro-occidentale, che è quella alimentata in significativa percentuale da Siciliacque. Analizzando esclusivamente le fonti proprie di ciascun ambito territoriale (non considerando quindi gli apporti di Siciliacque) gli ATO non autosufficienti sono in misura maggiore Enna, Agrigento e Caltanissetta,

parzialmente Trapani, ed in aree specifiche Messina (città capoluogo) e Palermo (comuni serviti dall'acquedotto Montescuro Est).

Tuttavia l'analisi relativa alla qualità delle acque ha permesso di identificare le falde vulnerate o a rischio di vulnerabilità, che riducono la potenzialità disponibilità idrica negli ATO di Catania, Siracusa, Ragusa e Trapani, incrementando in quest'ultimo caso la necessità di integrazione da parte di Siciliacque.

Di conseguenza una misura da attivare nei prossimi anni per ridurre il rischio di deficienza idrica da inquinamento o per approntare per tempo alternative è l'avvio da parte dell'Osservatorio delle Acque di un programma continuo di monitoraggio e la definizione di modelli gestionali degli acquiferi.

La definizione dell'equilibrio fra domanda ed offerta va quindi sviluppata con maggiore dettaglio a livello di ambito in fase di aggiornamento del Piano, tenendo presente la reale dinamica di riduzione delle perdite prevista in ogni Piano d'Ambito o più auspicabilmente nel suo aggiornamento, compatibilmente quindi alla risorse finanziarie disponibili per la riduzione delle perdite nelle reti e gli obiettivi realisticamente raggiungibili.

Una situazione emblematica della necessità di approfondimenti è riscontrabile nell'ATO di Catania, dove a fronte di una apparente disponibilità idrica va attentamente verificata la reale percentuale non rientrante fra quelle particolari e scadenti e del contestuale alto valore di dispersione nelle reti, indotta da una mancanza di investimenti nel segmento nell'ultimo decennio. La necessità di affrontare prioritariamente le gravi carenze infrastrutturali di fognatura e depurazione provoca una concentrazione di sforzi finanziari non compatibili con i livelli tariffari previsti nel Piano d'ambito attuale, e questa circostanza è ulteriormente aggravata dagli effetti della sentenza della Corte Costituzionale n 335/08 sulla legittimità dell'applicazione della tariffa di depurazione ai soggetti non collegati ad un impianto di depurazione funzionante.

Per quanto riguarda la capacità di approvvigionamento integrativo da parte di Siciliacque i dati analizzati evidenziano che le risorse disponibili sono sufficienti per la copertura dei deficit potenziali dei singoli ATO, quando saranno completati gli investimenti infrastrutturali in corso ed in parte completati (acquedotti Favara di Burgio, Gela-Aragona, Montescuro Ovest, Potabilizzatore Garcia, Potabilizzatore di Gela alimentato dalle acque degli invasi Disueri, Ragoletto e Cimìa) e quelli programmati e già finanziati a valere sulle risorse pubbliche o da tariffa (completamento Potabilizzatore Gela, opere per l'utilizzo delle acque del serbatoio Villarosa, acquedotto costiero da Garcia per Mazara e Marsala, interconnessione fra Alcantara. e sistema Blufi-Ancipa).

Anche considerando che nel periodo al quale si riferisce questo Piano di Gestione è irrealistico ipotizzare l'apporto derivante dall'eventuale realizzazione della diga Blufi, sarà con ogni probabilità possibile in pochi anni e certamente entro il 2015 completare il processo di riduzione e probabilmente di annullamento della dipendenza dell'approvvigionamento idrico dai dissalatori di Gela, Agrigento e Trapani, con significative riduzioni dell'elevato costo dei dissalatori attualmente sopportato direttamente dalla Regione Siciliana per la quota eccedente il prezzo di cessione dell'acqua applicato da Siciliacque come da esistenti rapporti convenzionali con la regione. In questo caso una parte degli esistenti impianti di dissalazione ed in particolari quelli più nuovi potranno svolgere la funzione di riserva per l'eventuale utilizzo in casi di emergenza o in periodi siccitosi straordinariamente lunghi, procedendo conseguentemente alla mera manutenzione degli impianti.

Va comunque ricordato che tutti gli impianti di potabilizzazione gestiti da Siciliacque vanno adeguati con la realizzazione dello stadio terziario a carboni attivi, per assicurare il livello qualitativo dell'acqua consegnata ai gestori d'ambito, in considerazione del progressivo deterioramento qualitativo delle acque superficiali invasate o captate tramite traverse.

Al fine ridefinire la compatibilità del nuovo equilibrio fra offerta e domanda e delle variazioni apportate al piano degli investimenti con il prezzo di cessione dell'acqua applicato da Siciliacque come da rapporti convenzionali, secondo il Piano risulta *“necessario procedere in tempi brevi alla revisione del Piano Economico- Finanziario, la cui tempistica coincide anche con la scadenza revisionale prevista dalla Convenzione regolante i rapporti fra Siciliacque e Regione Siciliana”*.

Per quanto riguarda i dissalatori a servizio delle isole minori va evidenziato che sono in corso le gare di Project Financing per quelli di Lampedusa e Linosa (prezzo base 2,27 €/m<sup>3</sup>), Pantelleria (prezzo base 2,32 €/m<sup>3</sup>) e Salina ( 4,65 €/m<sup>3</sup>), mentre è in corso di espletamento la gara per la realizzazione dell'impianto di Lipari con costi di investimento a carico del Commissario Straordinario per le Isole Eolie. Nella definizione delle tariffe va nei prossimi mesi definita l'eventualità di continuare con la contribuzione da parte della Regione dei costi di questi impianti (ed anche dell'impianto di Ustica) nella stessa misura per gli impianti dislocati sull'isola maggiore (Gela, Trapani ed Agrigento) o se caricare queste spese direttamente nei Piani d'Ambito degli ATO di competenza.

Nelle problematiche relative agli ATO il Piano evidenzia il ritardo che si registra nella fase di definizione istituzionale nei tre ambiti di Messina, Ragusa e Trapani<sup>4</sup>, che ancora non hanno identificato i soggetti gestori. Questa mancanza è particolarmente grave anche alla luce delle ingenti risorse finanziarie a fondo perduto stanziare per questi ambiti e di quelle previste per il raggiungimento della premialità del QSN 2007-2013, che si basa sostanzialmente sulla capacità di ridurre le perdite fisiche ed amministrative nelle reti di distribuzione e di completare ed adeguare il sistema depurativo ai sensi del D.lgs 152/06.

Va rilevato comunque che anche negli altri ambiti nei quali è stato assegnato il servizio si registrano significativi ritardi nell'avvio degli interventi programmati e nella spesa delle ingenti risorse finanziarie destinate al Servizio Idrico Integrato nell'APQ Risorse Idriche della Sicilia (vedi paragrafo 9.10). Ove non si provvedesse in tempi brevi all'eliminazione delle cause di questi ritardi anche per questi ambiti diventerebbe problematico il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla Premialità 2007-2013, con la conseguente perdita di risorse finanziarie e l'incremento tariffario per mantenere il livello di investimenti previsto.

Il Piano evidenzia come negli ambiti dove il servizio è stato assegnato da più tempo e dove si è avviato il processo di revisione triennale della tariffa si sono verificati in questi primi anni di gestione la contemporaneità fra:

- a) riduzione dei volumi unitari consumati rispetto ai Piani d'Ambito messi a gara;
- b) incremento dei costi gestionali in parte conseguente al ritardo degli investimenti;

---

<sup>4</sup> Successivamente al recepimento del Piano di gestione il quadro delle gestioni del S.I.I. si è profondamente trasformato, gli ambiti di Palermo, Catania e Siracusa risultano sprovvisti di gestori per motivazioni attinenti lo stato di fallimento delle società concessionarie (Palermo e Siracusa) e la caducazione della convenzione di gestione con il gestore (Catania)

c) difficoltà della messa a regime del processo di misura dei consumi e della fatturazione, con conseguente incremento della morosità; anche questo effetto è in parte conseguenza del ritardo degli investimenti previsti.

E' prevedibile che anche negli altri ambiti si verifichino queste circostanze, per cui è necessario procedere rapidamente alla revisione di tutti i Piani d'Ambito, per verificare l'impatto tariffario delle situazioni reali che si sono verificate nella pratica operativa dei gestori; analogamente va verificato quello di altre problematiche recentemente emerse, quali l'applicazione della già ricordata sentenza della Corte Costituzionale relativa alla applicabilità della tariffa per gli utenti non allacciati ad impianti di depurazione funzionanti che in alcuni ATO, e più specificatamente Catania. Hanno con ogni probabilità effetti dirompenti sul Piano d'Ambito approvato e posto a base per l'affidamento.

Solamente l'aggiornamento dei Piani d'Ambito, anche in applicazione di quanto previsto dal D.lgs 152/06, potrà consentire una nuova stima degli investimenti necessari, verificando contestualmente se questi sono sopportabili dalle tariffe o se è necessario un ulteriore intervento finanziario a fondo perduto per investimenti. Dalle risultanze del processo di revisione dei Piani è anche possibile che ne derivi la necessità di interventi a fondo perduto per il superamento dei deficit gestionali registrati nei primi anni di gestione, verificando la disponibilità finanziaria e la legittimità di contributi gestionali a fondo perduto nei prossimi anni, simili a quelli già concessi per i primi anni di gestione per gli ATO di Caltanissetta e Agrigento. Per finanziare questi contributi potrebbe essere analizzata la possibilità di utilizzare le risorse rivenienti dai possibili risparmi sul capitolo dei costi sopportati attualmente dalla Regione Siciliana per la gestione operativa dei dissalatori.

Fra le misure da prevedere dalla Regione nel prossimo futuro per rendere più celere ed efficiente la gestione dell'intero processo va attentamente considerata anche la riforma del sistema di regolazione delle tariffe e dell'intero servizio, accentrando a livello regionale questa funzione attualmente svolta dagli ATO, ed estendendola anche ai settori irriguo ed industriale e a quello di definizione delle tariffe dell'acqua grezza ad usi multipli.

### Settore Industriale

I dati raccolti all'interno del Piano, sui volumi utilizzati e sulle domande attuali che si registrano nei Consorzi ASI, anche se in alcuni casi non sono attendibili, mostrano che esiste un sostanziale equilibrio fra offerta e domanda. Tuttavia in specifiche situazioni, in particolare quella di Siracusa, questo equilibrio è ottenuto attraverso un sovrasfruttamento della falda acquifera con pozzi privati, al quale va quanto prima possibile posto rimedio per evitare danni irreversibili delle stessa. In generale, dove esiste la fognatura e l'impianto di depurazione, si verificano significativi scostamenti fra i volumi consegnati e quelli che arrivano all'impianto, a testimonianza dell'uso di fonti private alternative da parte delle aziende.

Dai pochi dati attendibili rilevati si è anche verificato che l'equilibrio fra costi e ricavi del servizio idrico avviene solamente con l'utilizzo del contributo regionale, e comunque questi dati devono essere nei prossimi mesi completati e rielaborati per definire un sistema tariffario affidabile nell'arco temporale di interesse del Piano.

Gli investimenti previsti dagli 11 Consorzi ASI sono complessivamente pari a circa 206 MEuro, destinati al completamento del sistema di approvvigionamento e soprattutto del sistema fognario e depurativo. Di contro nella pianificazione finanziaria dei prossimi anni non esistono poste specifiche ma l'unica fonte finanziaria è rappresentata dagli importi disponibili per il settore civile prima ricordati, i cui soggetti beneficiari possono parzialmente anche essere i Consorzi ASI (linee di intervento 2.2.1.1. e 2.2.1.2. per un importo complessivo di 71,5 Meuro per ATO ed ASI).

Si rileva comunque che quasi mai le infrastrutture idriche sono gestite direttamente dai Consorzi, ma vengono piuttosto affidate a terzi. Questa circostanza rende urgente l'applicazione delle disposizioni del D.lgs 152/06, che prevede l'affidamento della gestione delle infrastrutture idriche e

depurative al gestore del SII dell'ATO nel quale esse ricadono, e la definizione delle modalità contrattuali di questo passaggio quali un piano economico finanziario che definisca la tariffa da applicare agli utenti industriali e la convenzione di servizio.

Infine nel Piano sono riassunte le utilizzazioni idroelettriche esistenti, per le quali è opportuno in seguito approfondire con uno specifico modello matematico l'uso ottimale congiuntamente agli altri usi concorrenti, anche al fine di stimare i costi ambientali e delle risorse connessi all'uso idroelettrico e le conseguenti tariffe di compensazione.

### Settore irriguo

Da quanto riportato nella proposta di Piano, allo stato attuale delle informazioni disponibili, il bilancio fra offerta idrica e domanda di questo settore non è facilmente sintetizzabile in quanto spesso lo sviluppo dell'irrigazione collettiva è limitato dalle disponibilità idriche, ma contestualmente non appare prudente definire la domanda potenziale utilizzando esclusivamente le informazioni di natura pedo-agronomica, senza un'analisi delle capacità del mercato di assorbimento della produzione agricola in conformità alla Politica Agricola Comunitaria. Infatti senza uno studio in tal senso per ogni specifico Consorzio, sarebbe oltremodo fuorviante ipotizzare investimenti infrastrutturali per il reperimento ed adduzione di nuove fonti, quali anche le utilizzazioni delle acque reflue depurate. Nella definizione della tariffe, che dalle previsioni del Piano dovrebbe essere eseguita entro il mese di marzo 2010, verrà attivato un confronto fra i dati forniti dai CdB e quelli del DRAR, unitamente a studi specifici relativi alla domanda di irrigazione potenziale e quelli relativi alle disponibilità idriche dei singoli serbatoi, per definire il quadro di domanda al 2015, che tenga conto anche dei contestuali limiti infrastrutturali e di mercato. In questa analisi verrà anche considerata l'eventuale necessità di ridurre gli approvvigionamenti da falda sui quali si basa l'irrigazione oasistica nel caso che gli acquiferi siano in condizioni di sovra sfruttamento.

In questa successiva fase del Piano si prevede la redazione di una verifica dei costi attualmente sostenuti dai CdB e della loro copertura, in quanto i dati forniti sono molto carenti da un punto di vista della loro completezza ed affidabilità, ed inoltre si registrano fenomeni di doppia contabilizzazione con i costi esposti dal DRAR, indotti dall'attuale situazione transitoria, che in alcuni casi si basa ancora su una gestione delle infrastrutture di approvvigionamento da parte dei consorzi per conto del DRAR.

Per quanto riguarda gli investimenti previsti dagli 11 Consorzi di Bonifica nei prossimi anni l'importo complessivo è di 497 MEuro, mentre le disponibilità finanziarie ammontano complessivamente a 180 MEuro.

### Infrastrutture primarie gestite dal DRAR

Secondo le elaborazioni presenti nella proposta di Piano, dai dati forniti dall'ARRA (ora DRAR) il costo di gestione delle infrastrutture nei prossimi anni sarà coperto attraverso contribuzione a fondo perduto e la determinazione della tariffa da applicare a diversi utenti andrà specificata anche in base a considerazioni relative alla loro sopportabilità sociale ed ai costi ambientali e delle risorse che non sono state valutate nel modello organizzativo predisposto dall'ARRA.

Gli investimenti infrastrutturali previsti da questo settore nei prossimi anni sono complessivamente pari a circa 868 MEuro, mentre le risorse finanziarie disponibili per questo settore pari a 414 MEuro, che comprendono anche poste per i serbatoi di Blufi (20 MEuro) e Pietrarossa (5 MEuro) assolutamente insufficienti per coprire gli importi necessari per il loro completamento pari rispettivamente a 140 e 70 MEuro. Prima di attivare queste spese è quindi opportuno identificare le fonti finanziarie che possono essere utilizzate ad integrazione delle risorse disponibili per evitare che le somme spese non producano effetti positivi sul sistema idrico regionale.

#### **5.4) Il Piano di gestione come strumento di coordinamento del sistema idrico siciliano**

La proposta di Piano individua come oggetto dello studio l'analisi dei costi del sistema idrico regionale e la determinazione delle tariffe da applicare; richiama poi i due principi fondamentali indicati dalla Direttiva per lo sviluppo dell'analisi economica: il recupero integrale dei costi totali e il principio chi inquina paga. Enuncia infine una serie di azioni prioritarie (Linee guida WATECO) con l'obiettivo di identificare costi e utilizzatori o inquinatori per far sostenere a ciascuno i costi totali legati al proprio consumo di risorse.

In coerenza con quanto precedentemente esposto circa il principio che "la copertura integrale dei costi del servizio rappresenta quindi un principio guida da perseguire, ma solamente ove possibile, la valorizzazione del ruolo dei soggetti istituzionali e l'identificazione degli obiettivi cui rivolgere le misure strutturali (e di regolamentazione) assume un ruolo ancora più pregnante, soprattutto laddove per l'elevatissimo deficit infrastrutturale la corretta allocazione e la immediata utilizzazione delle risorse pubbliche (individuate in misura adeguata anche in uno spirito di competizione rispetto ad altre esigenze del Sistema idrico Sicilia) gioca un ruolo fondamentale e costituisce un potente volano per il raggiungimento dell'autonomia finanziaria dell'intero sistema ambientale, per come auspicato dalla Direttiva.

Se, da un lato, quindi, la missione dell'intero sistema regionale è quella di ottimizzare, dal punto di vista della sostenibilità ambientale, l'uso della risorsa idrica in termini di minimizzazione dei prelievi, massimizzazione della funzione utilità dei prelievi stessi (rispetto ad una domanda diversificata e oggi non ottimizzata), e della qualità della risorsa restituita all'ambiente dopo l'uso, dall'altro ciascun comparto (ATO e gestori del SII, Consorzi di bonifica, aree di sviluppo industriale, ecc) ha una propria missione da perseguire mettendo in atto un piano strategico coerente con le proprie regole contrattuali ed impegni della P.A. e con la cornice normativa di riferimento settoriale e del sistema complessivo.

I risultati attesi si riferiscono pertanto alla identificazione dell'analisi economica del Piano come strumento di "pilotaggio" e di coordinamento dell'intero sistema.

L'operatività di ciascun comparto produrrebbe un sistema di costi (ambientali, finanziari, delle risorse) che dovranno essere coperti, quanto più possibile, dai ritorni tariffari derivanti dall'utilizzo dell'acqua e, ove non possibile, (nel senso economico del termine ovvero in caso di superamento del prezzo ombra della risorsa rispetto alla disponibilità a pagare da parte dell'utilizzatore) mediante altre risorse.

Ogni singolo comparto opererebbe, seguendo il proprio particolare algoritmo economico-finanziario derivante dalle norme di riferimento per la regolazione delle tariffe (es. per il servizio idrico integrato: il metodo tariffario idrico).

Un approccio del genere risulterebbe coerente con l'impostazione della Direttiva ma imporrebbe, nel processo di valutazione economica e finanziaria dell'intero sistema, ancora da eseguirsi, l'approfondimento di una attività di allocazione ottimale dei costi a livello di ciascun comparto, in coerenza con i piani economici e finanziari, inserendoli all'interno di Masterplan che risponda agli obiettivi ed alle strategie del Piano.

Il processo adottato sarebbe quello della impostazione circolare della pianificazione economica (nel senso di economico-ambientale) e finanziaria dei singoli centri di costo (validazione, attuazione, controllo e verifica degli scostamenti e dei risultati, individuazione delle misure correttive) applicato a più livelli, indispensabile per correlare correttamente obiettivi e strategie con risorse disponibili, verificare risultati e scostamenti dalle previsioni ed apportare correttivi.

Con una impostazione di questo tipo si potrà disporre di uno strumento "pilotaggio" per poter verificare se:

- I processi di regolazione, le cui competenze risiedono in capo a più soggetti, a diversa, scala sono attuati coerentemente tra loro e rispetto agli obiettivi ambientali generali. Ad esempio le competenze dirette sulla regolazione della tariffa del servizio idrico sono contrattualmente

in capo alle AATO. Tuttavia, a ben vedere, in un contesto in cui il piano degli investimenti non risponde ad esigenze di mantenimento o rinnovo degli impianti esistenti ma a quelle di recupero di un deficit infrastrutturale notevolissimo, il ruolo del decisore pubblico che è chiamato a decidere sulla allocazione delle risorse pubbliche nell'asse di riferimento e sulla distribuzione all'interno dell'asse, è decisivo sul livello tariffario finale. Sia perché incide indirettamente sulle componenti della tariffa legate agli investimenti sia per effetto del costo operativo di acquisto dell'acqua all'ingrosso, nel caso Sicilia corrispondente alla tariffa applicata dal gestore sovrambito.

- Mettere a fuoco ed attenuare i conflitti interni al sistema. Nel complesso funzionamento del sistema si annidano molte situazioni conflittuali per la cui soluzione o attenuazione è necessaria la perfetta conoscenza delle dinamiche di funzionamento dell'intero sistema, nel suo complesso e rispetto alle interrelazioni interne. Ad es. la missione del gestore sovrambito è quella di vendere quanta più acqua possibile e vi sono livelli di volumi di acqua venduta attesi che, se non raggiunti, determinano l'attivazione di forme di compensazione mediante risorse pubbliche, la missione dei gestori del SII è invece quella di ridurre quanto più possibile il consumo d'acqua (campagne di recupero, riduzione delle perdite mediante rifacimenti o rinnovi di reti idriche, ecc.).
- Verificare a priori, con simulazioni attendibili, gli effetti distorcenti e il rendimento dell'intero sistema derivanti dall'impiego e dalla distribuzione di risorse diverse da tariffa. Oltre alla acquisizione delle informazioni relative agli attuali Piani industriali, certamente importante per ricostruire lo schema generale dei flussi finanziari (vedi Figg.5.1 e 5.2 seguenti) e per procedere alla definizione dei costi ambientali e della risorsa, occorre, in parallelo, identificare il modello economico complessivo che regola il funzionamento efficiente del sistema (in termini di utilizzo corretto e correttamente distribuito del mix di risorse provenienti da tariffe, finanziamenti in conto capitale, canoni di servizio, canoni di concessione d'uso, ecc.) calibrato per assicurare il raggiungimento degli obiettivi di Piano in termini di ottimizzazione dei prelievi e dell'uso della risorsa idrica e restituzione della stessa all'ambiente con caratteristiche qualitative coerenti. I modelli di ingegneria finanziaria che regolano il funzionamento dei diversi settori (multiuso, sovrambito, gestori del SII, ASI, Consorzi di bonifica) determinano infatti un modello complessivo risultante dalle interazioni dei precedenti. Qualsiasi azione agente sul sistema di relazioni o di flussi finanziari verso un singolo settore condiziona, in positivo o in negativo, non solo il rendimento dell'intero settore ma quello dell'intero sistema e, allo stesso modo, stabilisce livelli di equilibrio (in termini di utilizzo della risorsa idrica) più o meno coerenti rispetto agli obiettivi del piano e un rendimento più o meno ottimizzato dell'investimento.

E' evidente che, in presenza di risorse pubbliche scarse, le modalità di allocazione di queste risorse all'interno del sistema possono produrre livelli di inefficienza non sufficientemente misurati e livelli tariffari che superano la soglia della sostenibilità.

L'analisi economica sull'utilizzo della risorsa idrica assume, quindi, valenza di strumento di conoscenza degli effetti di determinate politiche attuative, di supporto per i decisori pubblici, in modo trasparente e partecipato, in virtù degli output prodotti, ad esempio in termini di tariffe da applicare per l'ottenimento dell'equilibrio economico finanziario e/o di rendimento complessivo del sistema. L'analisi economica potrebbe assumere, anche, valenza di supporto in termini di modalità di distribuzione delle risorse pubbliche all'interno del sistema oppure per valutare gli effetti di qualsiasi modifica delle modalità di regolazione di uno dei settori che comportino anche effetti sui flussi finanziari.

Disporre di una visione organica ed unitaria di tutte le problematiche ambientali, acquisire consapevolezza sui reali costi correlati all'uso della risorsa e beneficiare delle evidenti economie di scala scaturenti dalla corretta pianificazione sembra l'unica strada da percorrere per poter giungere

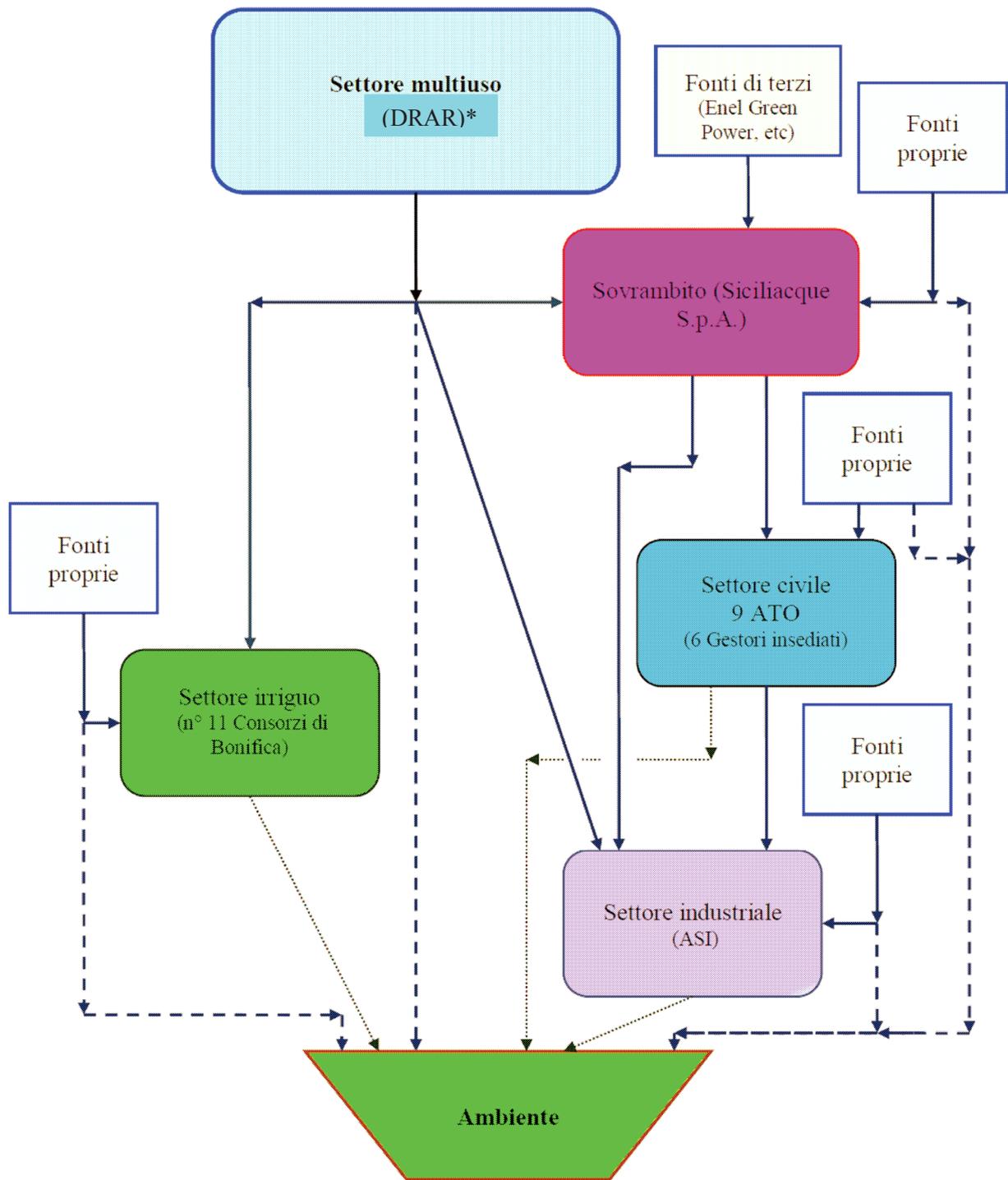
ad una corretta ed efficace allocazione delle risorse e, a ben vedere, anche il punto di partenza per la riorganizzazione delle forme di cooperazione tra gli EE.LL.

In questo senso affinare la metodologia presente nella proposta del Piano di gestione può essere considerata come una irripetibile opportunità per strutturare una corretta metodologia di pianificazione che, superando e migliorando gli strumenti di pianificazione oggi vigenti (PRGA D.A.LL.PP. del 26/05/2006, PTA ord.n.333 del 24/12/2008, QSN 2007-2013 piano di azione per gli obiettivi di servizio del maggio 2008), alla luce delle mutate condizioni normative, possa colmare e sanare le pericolosissime incongruenze, per forza di cose, presenti nei contratti di gestione e/o nei Piani d'Ambito redatti antecedentemente o ancora negli strumenti per la pianificazione degli altri usi della risorsa.

Per la complessità del sistema siciliano, in cui non è detto che l'allocazione delle risorse pubbliche in un dato segmento del sistema produca un misurabile miglioramento ambientale e/o un contenimento della tariffa d'uso finale della risorsa del sistema stesso, la corretta allocazione ed immediata utilizzazione delle risorse pubbliche gioca un ruolo irrinunciabile nel costruire un potente volano verso l'autonomia finanziaria dell'intero sistema ambientale.

Proprio per questo ultimo aspetto, oltre alla fotografia dell'esistente risulta necessario mettere a punto uno strumento di gestione che consenta al decisore pubblico di conoscere con precisione i benefici diretti e indiretti prodotti dall'allocazione di risorse pubbliche e l'impatto sulla funzionalità dell'intero sistema (es. se gli Ambiti Territoriali non decollano anche il sovrambito rischia di collassare o ingenera ingenti costi sociali aggiuntivi) e sulla sostenibilità della tariffa finale.

Soltanto con questo tipo di impostazione gli attori e le autorità saranno in grado di disporre di uno strumento di "pilotaggio" in grado di verificare se i processi di regolazione, le cui competenze risiedono in capo a più soggetti, a diversa scala, sono correttamente ideati e coerentemente attuati tra loro e rispetto agli obiettivi ambientali generali, con la finalità di ottimizzare il costo ambientale dell'uso sostenibile della risorsa, mettere a fuoco ed attenuare i conflitti interni al sistema e verificare a priori, con simulazioni attendibili, gli eventuali effetti distorcenti così come il rendimento dell'intero sistema derivanti dall'impiego e dalla distribuzione di risorse diverse da tariffa.

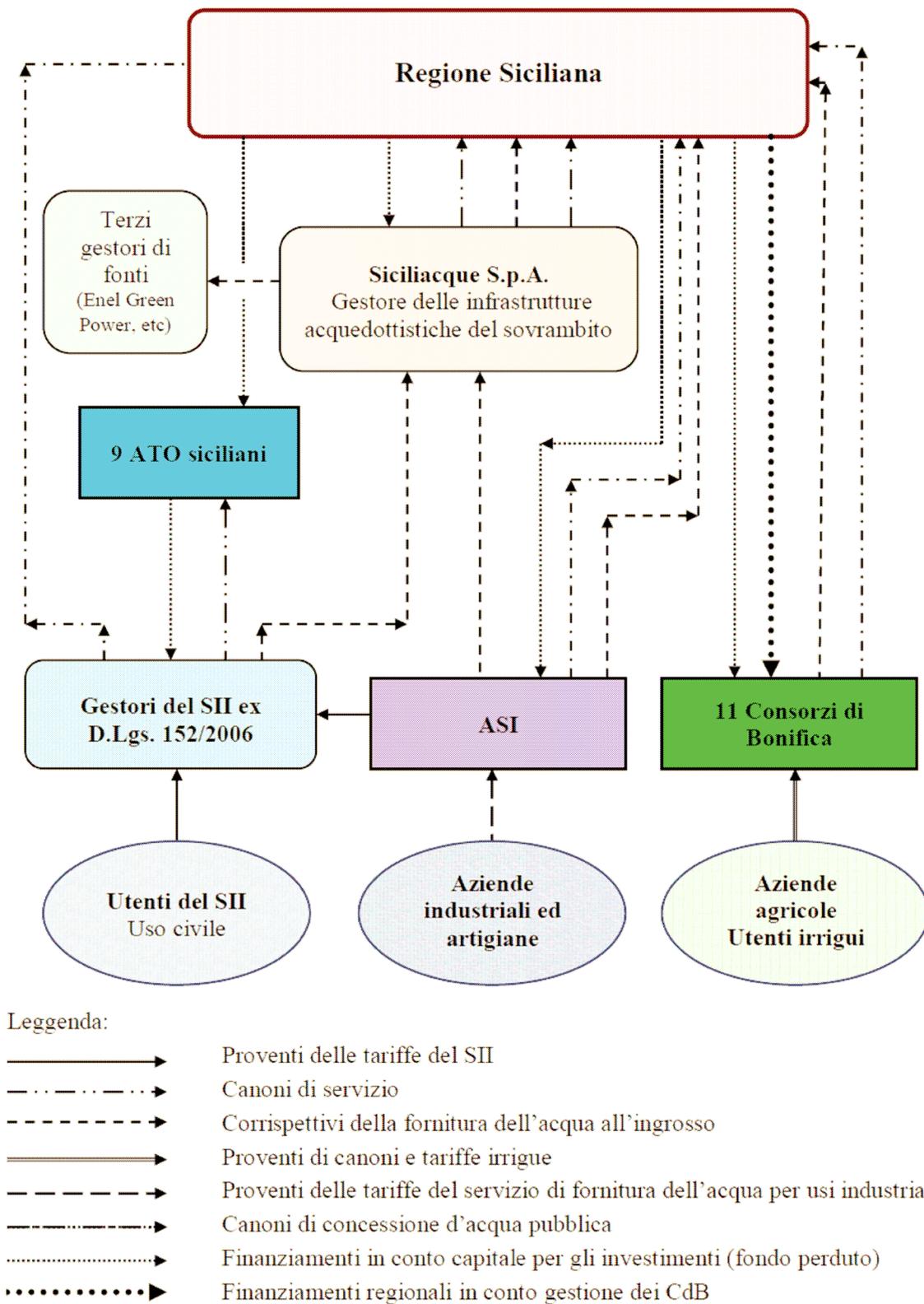


Leggenda:

- > Flussi idrici
- - -> Deflusso minimo vitale
- .....> Scarichi idrici

\*Dipartimento regionale delle Acque e dei Rifiuti

Fig.5.1 – Flussi di risorsa fra i diversi settori del sistema idrico regionale (rif. cap.9 del Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia)



**Fig.5.2 - Schema generale dei flussi finanziari all'interno del sistema idrico della Sicilia (rif. cap.9 del Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia)**

## 6) L'ambito territoriale ottimale di Catania ed il Piano degli investimenti

### 6.1) Premessa

Il Servizio Idrico Integrato nell'ambito di Catania si trova, ancora oggi, in un grave stato di arretratezza e carenza infrastrutturale, principale causa dell'inadeguatezza del servizio erogato eccettata anche da parte dall'Unione Europea, basti pensare che solo il 13% della popolazione residente fruisce di un servizio fognario e depurativo. La sottovalutazione, eseguita in passato, sull'entità di risorse pubbliche da destinare allo scopo ed un non soddisfacente rendimento delle risorse impiegate, unitamente alla scarsa predisposizione verso l'identificazione di processi, snelli ed efficienti, finalizzati a favorire lo sviluppo di strumenti di programmazione/pianificazione (solida base per la costituzione di un "Parco progetti" coerente con il piano attuativo, sia dal punto di vista della validità progettuale che dell'efficacia nel raggiungimento degli obiettivi), costituiscono, ancora oggi, elementi vincolanti lo sviluppo ed il miglioramento del servizio, il cui stato nell'ambito di Catania può definirsi di tipo emergenziale. In tale contesto, con deliberazione n.60/2012 il CIPE ha stanziato, per l'ambito territoriale ottimale di Catania, un apporto di finanziamento pubblico pari a circa 610,00 M€ destinato alla realizzazione di n.10 interventi identificati nel Piano degli investimenti dell'ATO 2 CT e riportati nella Tab.6.1 seguente.

**Tab. 6.1 – Interventi previsti dalla Deliberazione n.60/2012 del CIPE per l'ambito territoriale di Catania**

ID	Titolo Intervento	Settore	Costo interventi	Risorse Disponibili	Fabbisogno residuo
33389	Provincia di Catania-Opere fognarie per la salvaguardia dell'area marina protetta isole dei Ciclopi - collettore di convogliamento dei reflui da Capo Mulini al vecchio allacciante del comune di Catania, con recapito finale al depuratore di Pantano D'Arce	Idrico - Collettamento	21.700.000,00	7.800.000,00	13.900.000,00
33390	Provincia di Catania-Realizzazione impianto di depurazione consortile di Acireale ed estensione reti comunali	Idrico - depurazione	133.699.570,00	0,00	133.699.570,00
33391	Provincia di Catania - Adeguamento dell'impianto di depurazione di Adrano ed estensione della rete	Idrico - depurazione	7.088.819,00	0,00	7.088.819,00
33392	Provincia di Catania - Completamento della rete fognaria del comune di Caltagirone	Idrico - depurazione	2.892.507,00	0,00	2.892.507,00
33393	Provincia di Catania - Completamento depuratore consortile di Catania ed estensione della rete	Idrico - depurazione	213.122.922,00	0,00	213.122.922,00
33394	Provincia di Catania - Completamento depuratore consortile di Mascali ed estensione della rete	Idrico - depurazione	23.587.982,00	0,00	23.587.982,00
33395	Provincia di Catania - Completamento depuratore consortile di Misterbianco ed estensione della rete	Idrico - depurazione	204.967.660,00	0,00	204.967.660,00
33396	Provincia di Catania - Adeguamento dell'impianto di depurazione consortile di Scordia - progetto di completamento	Idrico - depurazione	1.000.000,00	0,00	1.000.000,00
33541	Provincia di Catania - Realizzazione collettore fognario da Militello a impianto di depurazione di Scordia	Idrico - depurazione	1.000.000,00	0,00	1.000.000,00
33542	Provincia di Catania - Adeguamento depuratore di Palagonia	Idrico - depurazione	1.100.000,00	0,00	1.100.000,00
<b>TOTALE</b>			<b>610.159.460,00</b>	<b>7.800.000,00</b>	<b>602.359.460,00</b>

Tale imponente piano di investimenti, che connota quello di Catania come uno degli ambiti a maggior deficit infrastrutturale d'Italia, trae origine da diversi fattori di varia natura, difficilmente esplicitabili in questa sede ma che, tutti insieme, hanno contribuito a limitare lo sviluppo della cultura della gestione unitaria dei servizi a scala sovra comunale, presupposto indispensabile per favorire il raggiungimento delle economie di scala d'ambito, verticali ed orizzontali, a garanzia della sostenibilità del piano

economico finanziario e della copertura finanziaria degli investimenti, finalizzati al raggiungimento degli obiettivi, ambientali e di servizio, sia in fase di realizzazione che di gestione delle opere.

## **6.2) Situazione di partenza - Piano d'Ambito di riferimento e quadro delle gestioni presenti all'interno dell'ATO 2 CT**

Gli strumenti di pianificazione del settore risultano carenti ed obsoleti. Per quanto riguarda il Piano d'Ambito, l'AATO di Catania, costituita in forma di Consorzio con atto del 04/11/2002, ha eseguito la prima approvazione del Piano d'Ambito nella seduta assembleare del 23/12/2002. Il Piano d'Ambito approvato era stato redatto dalla Sogesid (Società del ministero del Tesoro) su una base dati acquisita a mezzo di ricognizione effettuata, dalla stessa Sogesid, nel 2000 con dati riferiti agli anni 1998-1999.

Successivamente, in occasione dell'avvio della procedura di gara per *“la selezione del socio privato della SIE Spa alla quale sarà affidata la gestione del SII nell'ATO di Catania e l'esecuzione dei lavori connessi”*, gli Uffici dell'ATO procedettero ad alcuni aggiornamenti solo per aspetti limitati ad alcuni schemi dei Sistemi infrastrutturali in conseguenza di specifiche richieste pervenute da alcuni Comuni e/o Gestori (es. inserimento del collettore di salvaguardia per la costa castellese, ecc), tale documentazione fu approvata con deliberazione del CDA del 13/01/2005. Il *“Piano d'ambito modificato a seguito della proposta migliorativa del gestore”* redatto a seguito della conclusione del processo di gara, fu sottoposto alla attenzione del CdA del Consorzio che, nel corso della seduta del 30/12/2008, ne prese atto. La previsione del livello di investimenti per l'espletamento del servizio idrico integrato nel trentennio, per i tre settori (idrico, fognario e depurativo), fu stimata allora pari a circa 1.300 milioni di euro, con un apporto pubblico ex delibera CIPE 17/03 pari a soli 116 M€ subordinati all'assunzione di impegni giuridicamente vincolanti entro il 31/12/2005 ed assoggettato alla disponibilità di una quota di finanziamento mediante progetto di finanza pari a 335 M€.

A seguito della presa d'atto, da parte dell'Assemblea dell'intervenuta caducazione del contratto con il gestore (di cui si dirà nel seguito), al fine di avviare la revisione del piano d'Ambito, (da eseguirsi in conformità con le specifiche riportate all'art.149 del D.Lgs 152/06), a partire dal maggio 2011, l'ATO CT ha inoltrato diverse richieste formali al Dipartimento Regionale per le Acque ed i Rifiuti affinché ammettesse a finanziamento l'intervento *“Progetto conoscenza finalizzato all'aggiornamento del Piano d'Ambito di Catania”*, incluso nel Piano degli investimenti approvato dall'Ente riportato nella Tab.6.2, rappresentando come lo stesso si rivelava urgente ed improcrastinabile quale punto di partenza per una consapevole e realistica acquisizione dell'insieme delle criticità ambientali e l'impostazione di una corretta strategia di azioni concretamente risolutive.

Il finanziamento di cui sopra non è mai intervenuto, e per poter disporre di dati aggiornati, il Consorzio d'Ambito esegue, internamente (nonostante la ridotta struttura organizzativa), sommari aggiornamenti sullo stato del servizio e sui modelli tariffari vigenti, grazie anche all'obbligo dell'invio dei dati all'AATO da parte di tutti i gestori disposto dall'AEGGSI.

Le attività dell'ente sono state condizionate dall'impatto delle norme finanziarie sopravvenute a partire dal D.L. n.78/10, convertito nella L. n.122/10, sul quadro dei vincoli finanziari in materia di assunzioni per gli enti non sottoposti al patto di stabilità (quali i consorzi di funzioni tra enti locali). Norme che, da un lato, hanno reso complicato l'avvio a regime della struttura organizzativa degli Uffici come da pianta organica (ciò in quanto la previsione assuntiva del fabbisogno di personale deve essere, per legge, riferita ad anni in cui struttura era ancora in fase di costituzione), dall'altro hanno consentito comunque il regolare svolgimento delle attività istituzionali dell'Ente facendo leva su una struttura snella e qualificata e sull'apporto collaborativo degli Enti consorziati.

La scarsa predisposizione della Regione siciliana ad investire, non solo in termini di risorse economiche, nella redazione di strumenti di pianificazione sovraordinata, nonostante la disponibilità di fondi europei destinati allo scopo, costituisce una delle motivazioni della mancata identificazione di idonee strategie di intervento (anche legislative), vista tra l'altro la peculiarità rappresentata dal sistema idrico regionale siciliano anche per la presenza di un gestore sovrambito (Siciliacque s.p.a.).

In tale contesto, anche il Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia ed il Piano regionale generale delle Acque, approvati dalla Regione siciliana in tempi più recenti, rispettivamente febbraio 2010 e giugno 2012, non forniscono un quadro reale e veritiero dello stato del sistema idrico integrato

catanese, cristallizzando il primo un quadro gestionale superato (il Piano di gestione contiene ancora la proposta migliorativa del gestore SIE s.p.a. di cui si dirà nel seguito) il secondo identificando un sistema di prelievi idropotabili non coordinati con i fabbisogni reali identificati dall'ATO insieme agli uffici del genio civile di Catania, tradotti in indirizzi di intervento approvati dall'assemblea consortile.

Ad oggi, il servizio all'interno dell'ambito territoriale di Catania, viene di fatto espletato, anche e soprattutto in forma non integrata, da numerose realtà gestionali esistenti, sinteticamente rappresentate nel seguito e riportate in dettaglio nella Tavola 6.2, allegata:

- n.1 Società a capitale misto (SIE s.p.a.);
- n.4 società a capitale interamente pubblico (azionisti i Comuni di riferimento) (Sidra s.p.a., Acoset s.p.a., AMA s.p.a., Sogip s.p.a.);
- n.2 Società regionale di captazione e distribuzione idrica sia all'ingrosso che al dettaglio (Siciliacque s.p.a., EAS in liquidazione);
- n.1 Consorzio di bonifica che svolge anche servizio di distribuzione idrica per uso civile;
- n.2 società che svolgono solo il servizio di depurazione;
- n.5 società private, gestori del solo servizio di acquedotto (proprietarie delle infrastrutture) tra cui anche la produzione e vendita all'ingrosso;
- n.31 società venditrici di acqua all'ingrosso (proprietarie delle infrastrutture)
- n.32 comuni gestori del servizio in economia tra cui anche la produzione di acqua all'ingrosso

E' da segnalare, in merito alla procedura di raccolta dati disposta dall'AEEGSI di cui sopra, la pressoché totale indisponibilità da parte delle gestioni in economia a fornire i dati richiesti. Tali inadempimenti hanno già indotto l'Autorità per l'energia ad emettere diverse delibere di riduzione delle tariffe nei confronti dei gestori inadempienti e di esclusione dall'aggiornamento tariffario di quelle gestioni che non hanno adottato la carta dei servizi e/o che prevedono la applicazione del minimo impegnato<sup>1</sup>. Condizioni, queste ultime vigenti nella pressoché totalità delle gestioni comunali e, pertanto, di pregiudizio all'attuazione del processo di allineamento dei ricavi del servizio con tutti i costi sostenuti, obbligatorio per i servizi full recovery cost, come il S.I.I.

Di recente l'AEEGSI ha pubblicato la deliberazione 577/2014/R/idr del 20/11/2014 avente ad oggetto "Esclusione dall'aggiornamento tariffario, nonché determinazione d'ufficio delle tariffe del servizio idrico per le annualità 2012, 2013, 2014 e 2015" che coinvolge 30 comuni ricadenti nella provincia di Catania, riportati nel seguito in Tab.6.2, per una popolazione complessiva di 366.750 abitanti.

---

<sup>1</sup> Delibera AEEG del 31 ottobre 2013 489/2013/R/idr, recante "Determinazione d'ufficio delle tariffe – secondo gruppo", con la quale l'AEEG provvede a determinare d'ufficio il moltiplicatore tariffario (pari a 0,9) per un secondo gruppo di gestioni che non hanno inviato, in tutto o in parte, i dati previsti dalla deliberazione 347/2012/R/IDR (comune di Biancavilla);

Delibera AEEG del 10 ottobre 2013 448/2013/R/idr recante "Esclusioni dall'aggiornamento tariffario per il servizio idrico, per gli anni 2012/2013 - terzo gruppo", con la quale l'AEEG provvede ad escludere dall'aggiornamento tariffario, ponendo il teta massimo pari a 1, un terzo gruppo di gestioni che non hanno adottato la carta dei servizi e/o che applicano alle utenze domestiche la fatturazione di un consumo minimo impegnato (Acqua Aurora s.r.l., Acque mangano s.r.l., comune di Bronte, AMA s.p.a., Acoset s.p.a., Acquedotti ing.Sarino Pavone s.p.a., Sogea s.p.a.);

Delibera AEEG del 7 agosto 2013 367/2013/R/idr recante "Determinazione d'ufficio delle tariffe per le gestioni che ricadono nelle casistiche di cui al comma 2.7 della deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas 347/2012/R/idr", con la quale l'AEEG provvede ad determinare d'ufficio il moltiplicatore tariffario (pari a 0,9) per le gestioni che non avevano inviato i dati previsti dalla deliberazione 347/2012/R/IDR (comuni di Linguaglossa, Mascali, Piedimonte Etneo, Riposto e Sant'Alfio);

Delibera AEEG del 11 luglio 2013 309/2013/R/idr recante "Esclusioni dall'aggiornamento tariffario per il servizio idrico, per gli anni 2012 – 2013", (comune di Castiglione di Sicilia).

Sono noti solo in parte gli esiti derivanti dalla emanazione delle citate Delibere.

**Tab.6.2 – gestioni in economia oggetto di deliberazione 577/2014/R/idr dell’AEEGSI**

	Gestione	Popolazione (ab)		Gestione	Popolazione (ab)
1	Aci Castello	18.075	16	Maletto	4.020
2	Aci Catena	28.741	17	Zafferana Etnea	9.252
3	Biancavilla	23.751	18	Belpasso	26.390
4	Bronte	19.251	19	Fiumefreddo di Sicilia	9.685
5	Calatabiano	5.392	20	Licodia Eubea	3.042
6	Castel di Iudica	4.739	21	Maniace	3.668
7	Mascalucia	29.950	22	Militello in val di Catania	7.779
8	Mazzarrone	4.001	23	Milo	1.070
9	Motta Sant’Anastasia	11.383	24	Mineo	5.207
10	Palagonia	16.551	25	Mirabella Imbaccari	5.184
11	Randazzo	11.087	26	Nicolosi	7.157
12	Riposto	14.163	27	Raddusa	3.276
13	Santa Venerina	8.364	28	Ragalna	3.678
14	Scordia	17.196	29	Ramacca	10.782
15	Vizzini	6.398	30	Misterbianco	47.518

### 6.3) Ruolo dell’AATO nel processo di risoluzione delle infrazioni

In Sicilia, con l.r. 9/1/2013 n. 2 “*Norme transitorie per la regolazione del servizio idrico integrato*” (pubblicata sulla GURS n.2 del 11.01.2013) le Autorità d’Ambito siciliane sono state poste in liquidazione con contestuale nomina di appositi Commissari straordinari e liquidatori in attesa che, con successiva legge regionale da emanarsi entro sei mesi, le relative funzioni vengano trasferite ai Comuni, che le eserciteranno in forma singola o associata.

Nelle more della emanazione della citata legge di riforma complessiva, al momento non ancora intervenuta, l’assessorato regionale competente ha delineato il quadro operativo degli enti posti in liquidazione e chiarito che le soppresse Autorità d’Ambito restano comunque tenute, stante la natura di servizio pubblico essenziale, sino all’emanazione delle legge di riordino ed all’individuazione del nuovo ente subentrante, a svolgere attività di gestione ordinaria oltre all’attività principale di liquidazione anche.

Ne consegue che, anche per espressa previsione delle circolari dell’assessorato regionale, le soppresse AATO restano obbligate ad esercitare tutte le funzioni previste dalle direttive dell’AEEGSI ivi incluse quelle di “Soggetto competente”. Per contro, le competenze e le funzioni assegnate agli Enti d’Ambito siciliani restano, invece, ad oggi limitate a quelle inerenti la programmazione e l’organizzazione del S.I.I. che le impegnano solo ed esclusivamente nei confronti del gestore unitario d’ambito (mediante la sottoscrizione della Convenzione di gestione) e non nei confronti dei cosiddetti “erogatori temporanei”, fattispecie che, come visto, è massicciamente presente nell’ambito di Catania in cui non è operativo un gestore unitario.

Di recente l’AEEGSI ha assegnato alle AATO i compiti di acquisizione e trasferimento delle istruttorie (Del.643/2013) per l’aggiornamento tariffario anche da parte dei gestori preesistenti, cosiddetti “Erogatori temporanei” (ex municipalizzate, gestioni in economia, società private, ecc.) e delle informazioni attinenti l’efficienza e la qualità del servizio (Det.5/2014) mediante l’implementazione di una piattaforma web extranet dedicata, come verrà meglio descritto nel seguito tale piattaforma non è stata popolata dai Soggetti Attuatori e, pertanto, non contiene informazioni e dati attinenti l’evoluzione del servizio e della tariffa a seguito dell’avvio degli interventi finanziati dalla delibera CIPE 60/2012.

Dal punto di vista della identificazione del modello organizzativo del gestore d’ambito, pur essendo stato confermato con la l.r. 2/2013 che gli “*ambiti territoriali ottimali in Sicilia coincidono con i confini provinciali*”, lo stato di ente in liquidazione così come i contenuti del comma 6 dell’art.1 della citata legge “*Nelle more dell’approvazione della legge di cui al comma 5, i comuni che non hanno consegnato gli impianti ai gestori del servizio idrico integrato, continuano la gestione diretta*”, hanno da un lato vanificato le azioni svolte dal Consorzio nel periodo ante liquidazione (meglio descritte successivamente) e, contemporaneamente, precluso la possibilità di avviare nuove attività volte ad

identificare possibili scenari gestionali preordinati alla formalizzazione del nuovo gestore unitario d'ambito, determinando di fatto una paralisi delle attività complessive del sistema di regolazione vigente che, invece, avrebbe potuto, seppur pro-tempore e nelle more della identificazione delle Nuove AATO, sostenere, in coerenza con la nuova metodologia tariffaria introdotta dall'AEEGSI, le delicate attività volte a rimuovere tutti quei costi impropriamente esistenti a carico del servizio ed assicurare il mantenimento delle economie di scala raggiunte dagli organismi esistenti, viepiù in presenza di un imponente piano di infrastrutturazione in programma, necessario per evitare gli effetti dell'infrazione comunitaria, che comporterà forti incrementi di opex e capex del segmento fognatura/depurazione che andranno, anch'essi, a gravare sulle tariffe.

A prescindere dal modello di regolazione del S.I.I. che verrà adottato dalla Regione siciliana, che dovrà necessariamente essere coordinato con gli indirizzi provenienti dalla direttiva quadro 2000/60/CEE e dalle nuove previsioni del D.L.133/2014 (oggi in sede di conversione), le sopresse Autorità d'Ambito (e per esse le Nuove ATO che subentreranno), restano, infatti, l'unico soggetto, anche in virtù delle prerogative che ad esse assegna il codice dell'ambiente, in grado di poter assumere il ruolo di "ente aggregatore" in rappresentanza di tutti i comuni ricadenti nella provincia ed enti consorziati.

D'altra parte, l'implementazione progettuale degli interventi finanziati (che coprono in termini di abitanti equivalenti circa 1,1 milioni di a.e), ancora oggi in itinere, potrebbe risultare una fonte preziosa di aggiornamento dei dati se solo venisse eseguita secondo specifiche unitarie e coerenti con i criteri di aggiornamento del Piano d'Ambito. In tale modo si otterrebbe il vantaggio di rendere tra loro omogenei i criteri progettuali di dimensionamento dei dieci interventi (es. stima dotazioni, stima popolazione, situazione attuale e futura, ecc.), al momento redatti con criteri tra loro del tutto indipendenti, garantendo il presidio sulle aree di intervento poste a confine tra due o più agglomerati (che essendo di pertinenza di diversi Soggetti Attuatori rischiano di venire raddoppiate o, peggio, escluse) e si produrrebbe, in automatico, l'aggiornamento degli importi e degli investimenti da prevedere nel piano d'Ambito.

Scendendo ancora più in dettaglio e prendendo come riferimento gli agglomerati in infrazione (che da soli coinvolgono in termini di abitanti equivalenti un volume pari a 977 mila a.e. ed all'interno dei quali risultano concentrate risorse pari a circa 400 milioni di euro dei 610 milioni complessivamente assegnati all'ambito di Catania, vedi Fig.4.2), a fronte di un unico "Soggetto Attuatore" cui è stata assegnata la responsabilità per la realizzazione dell'intervento (identificato in APQ 2013 con il comune "capofila" cioè quello in cui risiede l'impianto di depurazione), esisteranno molteplici "enti gestori preesistenti" e "Soggetti competenti" (qualora identificati) cui spetterà eseguire le necessarie valutazioni di competenza sulla sostenibilità economico-finanziaria dell'intervento (come da specifiche AEEGSI), con l'ulteriore complicazione che, in molti dei comuni ricadenti negli agglomerati in infrazione, poiché il servizio non è presente, non esiste neanche un "erogatore temporaneo" cui assegnare i compiti previsti.

Per l'indubbia unitarietà ed indivisibilità dei sistemi fognari e depurativi degli agglomerati in questione, sia dal punto di vista impiantistico-strutturale che dal punto di vista organizzativo-gestionale, resta evidente la necessità di dover affrontare in maniera "unitaria" anche (e soprattutto) la fase di organizzazione e gestione del servizio idrico integrato, in correlazione con la mole di investimenti previsti e con la necessità di garantire il raggiungimento di tutte le possibili economie di scala.

Oltre alla possibilità, quindi, di assegnare alle vigenti AATO il ruolo di "ente aggregatore", si rende evidente l'opportunità di identificare tra le gestioni esistenti all'interno degli agglomerati, quelle idonee ad assumere il compito di "gestore traghettonatore", in nome e per conto del futuro gestore al quale verrà trasferito il servizio e nelle more della piena operatività della riforma.

#### **6.4) Correlazione del processo di spesa con la nuova metodologia tariffaria del servizio**

Con la deliberazione 643/2013/R/idr, Metodo Tariffario idrico (MTI), l'Autorità nazionale, al fine di incentivare la realizzazione degli investimenti del settore, ha promosso un unico metodo tariffario identificando, però, più schemi regolatori, da selezionarsi da parte dei "Soggetti competenti" in ragione del fabbisogno di investimenti in rapporto al valore delle infrastrutture esistenti e dei costi operativi necessari al raggiungimento degli obiettivi specifici, assegnando quindi un ruolo chiave alla promozione dell'efficienza complessiva del servizio idrico.

La novità rappresentata dal MTI è stata la possibilità (e l'obbligo) per tutte le gestioni esistenti di svolgere attività di programmazione di breve termine, mediante la redazione di un Piano degli interventi quinquennale (2014-2017) correlato con gli obiettivi ambientali e di servizio da raggiungere, del conseguente Piano economico finanziario (PEF) di base per la predisposizione della articolazione tariffaria funzionale alla sostenibilità dell'intervento.

Ma se, come detto, l'avvenuto commissariamento dei previgenti Enti d'ambito ha determinato la paralisi delle attività del sistema di regolazione locale con l'esclusione delle AATO dalle strategie di utilizzo dei fondi pubblici per le infrastrutture idriche (fognature e depuratori), anche le regole fissate dall'AEEGSI con il MTI, seppur mosse dall'intento di equiparare ed allargare le regole generali che sovrintendono il processo di determinazione della tariffa, hanno prodotto risultati disastrosi in termini di promozione delle azioni destinate alla risoluzione della procedura di infrazione generando, piuttosto, una incontrollata lievitazione delle tariffe.

Ad esempio, nell'ambito territoriale di Catania, dove è presente una molteplicità di gestioni (circa 80 tra ex municipalizzate, gestioni private, gestioni in economia, ecc), l'incremento delle tariffe è destinato alla copertura di costi di gestione però "non ottimizzati" (solo per dare una idea, nell'ambito di Catania si registrano livelli di perdite idriche superiori al 60% ma sono individuabili inefficienze ai vari livelli di produzione dei servizi) e senza concrete speranze di ottenere miglioramenti ed efficienza nei servizi, viepiù quelli fognari e depurativi correlati al piano di investimenti finanziato dal CIPE.

Nessuno dei comuni del catanese (n.q. di Soggetti Attuatori designati per la realizzazione delle opere), ha ritenuto di dover correlare le attività di progettazione con valutazioni attendibili che attestino che le scelte progettuali siano state assunte secondo criteri di efficienza ed appropriatezza, garantendo adeguati livelli di prestazione al minor costo, come prescritto dalla Comunità europea. D'altra parte, nessun obbligo in tal senso è stato prescritto dagli enti sottoscrittori dell'APQ del 2013 (Regione e Ministeri competenti) e nessuna sanzione è prevista nel MTI. Il risultato è che il data base web extranet creato dall'AEEGSI, nel caso di Catania, non contiene, per gli agglomerati in infrazione, dati ed informazioni relative alle prospettive di evoluzione del servizio e di incremento tariffario, corrispondente al piano di investimento. In poche parole, non risultano disponibili attestazioni sull'impatto prodotto dall'imponente finanziamento sia in termini di evoluzione complessiva del servizio idrico integrato sia in termini di evoluzione delle tariffe per le utenze, elementi cui tutti gli amministratori locali dovrebbero invece prestare particolare cura ed attenzione anche per l'evidente rischio di destinare preziosi fondi comunitari per opere che potrebbero rimanere incompiute o non entrare mai in funzione.

In aggiunta, la previsione del MTI<sup>2</sup> che consente alle gestioni di poter applicare sin da subito le tariffe autostimate, nelle more della approvazione da parte del Soggetto competente (per la maggior parte dei casi presenti a Catania non identificabile) e, successivamente, dell'Autorità, non obbligata al rispetto di termini perentori, sta provocando un incontrollata variazione dei prezzi, anche in conseguenza della obbligatoria eliminazione del minimo impegnato che le gestioni hanno dovuto attuare in maniera repentina, piuttosto che a scaglioni gradualmente (come previsto dal provvedimento originario del CIPE), in virtù delle scadenze perentorie fissate dal MTI.

## **6.5) Il processo di costituzione del Gestore unico nell'ambito di Catania e gli interventi nel settore idrico**

---

<sup>2</sup> Articolo 6 "Applicazione dei corrispettivi all'utenza"- 6.1 A decorrere dal 1° gennaio 2014 i gestori del servizio di cui all'Articolo 1, nei limiti fissati dall'Articolo 3, sono tenuti ad applicare le seguenti tariffe massime: a) fino alla predisposizione delle tariffe da parte degli Enti d'Ambito o degli altri soggetti competenti, le tariffe approvate per il 2013 o, laddove non ancora approvate, quelle applicate nel medesimo anno senza variazioni; b) a seguito della predisposizione da parte degli Enti d'Ambito o degli altri soggetti competenti, oppure del perfezionarsi del silenzio-assenso di cui al comma 5.6, e fino all'approvazione da parte dell'Autorità, le tariffe predisposte dall'Ente d'Ambito o dal citato soggetto competente oppure da esso accolte a seguito del perfezionarsi del citato silenzio assenso; c) a seguito dell'approvazione delle tariffe da parte dell'Autorità, le tariffe dell'anno 2012 comunicate all'Autorità moltiplicate per il valore  $teta_{2014}$  ("%"&'()) approvato dalla medesima Autorità. 6.2 La differenza tra i costi riconosciuti sulla base delle tariffe provvisorie applicate nei periodi di cui alle precedenti lettere a) e b) ed i costi riconosciuti sulla base dell'approvazione di cui al precedente punto c) sarà oggetto di conguaglio successivamente all'atto di tale approvazione.

Con riferimento al modello gestorio, l'AATO di Catania ha già eseguito, negli anni 2004-2005, un primo esperimento di gara per la selezione del socio privato di minoranza della SIE s.p.a. Il processo di gara però è stato oggetto di ricorso da parte di alcuni comuni della provincia e, oggi, diverse sentenze emesse degli organi amministrativi regionali (TAR Catania e CGA Palermo) hanno attestato l'illegittimità del procedimento di gara<sup>3</sup>.

L'Assemblea consortile dell'AATO ha pertanto dovuto prendere atto<sup>4</sup> della caducazione automatica del contratto di gestione, delibera nei cui confronti è ancora pendente il ricorso, sia della S.I.E. s.p.a. che del socio operativo di minoranza vincitore della gara (hydrocatania s.p.a.), presso il TAR Catania.

Nello stesso periodo l'AATO di Catania aveva varato<sup>5</sup> un nuovo "Piano degli investimenti" (vedi tab.6.3) ed un nuovo "Piano d'Azione" che prevedeva l'aggiornamento e la revisione del PEF, del piano degli investimenti e del piano d'Ambito di Catania, anche ai fini della verifica della fattibilità della costituzione di una società "in house" del S.I.I. Le risorse finanziarie che il CIPE (del.60/2012) e la Regione siciliana (Delibera di G.R. 152/2012) avevano stanziato avrebbero contribuito in maniera determinante alla sostenibilità del PEF del gestore incaricato dell'esercizio degli impianti e della gestione del SII e, gli ulteriori apporti garantiti dal Margine Lordo di Autofinanziamento del gestore, avrebbero consentito l'avvio di tutti gli interventi, anche quelli del settore idrico, non coperti dai fondi pubblici, fondamentali anche ai fini della risoluzione complessiva delle criticità sia di servizio che ambientali.

Al fine di presidiare ed incoraggiare l'evoluzione del processo di costituzione del gestore unico, che avrebbe consentito al territorio catanese di beneficiare delle economie di scala nell'ottica del raggiungimento di livelli di servizio adeguati e di livelli tariffari sostenibili per la popolazione catanese, (nelle more della ricognizione ex art.149, c.1 e 2 sulle opere da eseguirsi all'interno del "Progetto conoscenza"), il CdA del Consorzio ATO, attesa l'urgenza e l'opportunità di dover tempestivamente avviare ogni utile iniziativa volta a fronteggiare le procedure di infrazione comunitaria ed in particolare di dover garantire il rispetto della tempistica imposta dalla deliberazione n.60/2012 del CIPE che prevedeva la revoca dei finanziamenti nel caso di non sottoscrizione di atti giuridicamente vincolanti entro il giugno 2013, ha deliberato<sup>6</sup> da un lato di redigere un Piano di start up della società pubblica per la gestione del S.I.I. attivando uno studio di "pianificazione dinamica"<sup>7</sup> in coerenza con il piano di attuazione delle azioni previsto dalla deliberazione n.60/2012 del CIPE, dall'altro di intraprendere un percorso di avanzamento progettuale<sup>8</sup> che prevedeva l'indizione di procedure ad evidenza pubblica di livello europeo per i servizi di progettazione di tutti gli interventi finanziati. Le procedure in questione, avviate nel mese di settembre 2012, sono state successivamente oggetto di ritiro da parte del Commissario Straordinario e Liquidatore del Consorzio<sup>9</sup> in virtù dell'emanazione della l.r.2/2013.

Con deliberazione di G.R. n.22 del 24/01/2013, recepita all'interno dell'APQ "Depurazione delle acque reflue", sottoscritto in data 30.01.2013 tra Regione siciliana e Ministeri competenti, e con successiva circolare del Dipartimento regionale Acque e Rifiuti, è stato determinato che *"nel caso in cui i Comuni non abbiano ancora proceduto alla consegna degli impianti al Gestore del Servizio Idrico Integrato, nell'individuare nei Comuni stessi i soggetti attuatori dei relativi interventi, con l'ulteriore specifica per cui, nel caso di interventi che interessano più di un Comune, il soggetto attuatore resti individuato nel*

---

<sup>3</sup> Ad oggi la SIE s.p.a. gestisce, di fatto e secondo le regolamentazioni assunte in materia dalle amministrazioni comunali, il servizio nei cinque comuni del calatino (Caltagirone, San Cono, Grammichele, S.Michele di Ganzaria, Militello in val di C), a seguito del trasferimento del servizio avvenuto nel periodo agosto 2008-gennaio 2009;

<sup>4</sup> Delibera Assembleare n.8 del 22/11/2010;

<sup>5</sup> Delibere Assembleare n.7 e n.8 del 31/10/2011;

<sup>6</sup> Delibera del CdA n.26 del 08/10/2012;

<sup>7</sup> da implementare grazie alla disponibilità di dati aggiornati sullo stato dei servizi e delle opere strumentali all'espletamento del S.I.I. giusta delibera n.347/2012/R/idr dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas, che sostanzialmente obbligava tutti gli attori coinvolti nei processi idrici a fornire dati ed informazioni alle AATO secondo tabulati prestabiliti;

<sup>8</sup> Delibera del CdA n.27 del 08/10/2012;

<sup>9</sup> Delibera del Commissario Straordinario e Liquidatore n.4 del 01/02/2013;

*Comune capofila, dovendosi con ciò intendere quello nel cui territorio ricade l'impianto di depurazione*"<sup>10</sup>.

Si è quindi determinata una parcellizzazione dei fondi a favore dei comuni con destinazione delle risorse "a fondo perduto" e con, conseguente, parcellizzazione delle stesse in favore di numerosi soggetti attuatori che, ancora oggi, stanno operando in maniera non coordinata, pur ritrovandosi all'interno di un unico ambito territoriale ottimale.

#### **6.6) Le criticità derivanti dai ritardi nell'avvio del modello previsto per il S.I.I.**

In estrema sintesi, le valutazioni contenute nel Piano d'ambito redatto per Catania dalla Sogesid contenevano una sottostima del volume di investimenti da realizzarsi, ad esempio dalle nuove rilevazioni è emerso un fabbisogno complessivo solo per gli interventi relativi al settore fognario-depurativo per il superamento della procedura di infrazione, pari a 608 M€ e, di conseguenza, una sovrastima della capacità di autofinanziamento del Piano mediante la tariffa del servizio.

Inoltre il Piano d'azione QSN 2007-2013, varato dalla Regione nel maggio 2008, posponeva l'avvio degli interventi nel settore idrico (con esclusione di quelli relativi alla città di Catania) al quinto anno dopo l'avvio della gestione, motivando tale scelta con la necessità di dover pesantemente e prioritariamente finanziare gli investimenti del settore fognario e depurativo, per i quali l'ATO di Catania, come detto sopra, era ed è tutt'oggi fortemente deficitario.

La riconferma, oggi di posticipare gli interventi nel settore idropotabile (reti idriche ed adduzione), avrebbe conseguenze disastrose non solo dal punto di vista ambientale, ma anche economico finanziario. Per quanto sopra, pur nell'incertezza dello scenario oggi presente, per poter governare secondo una visione di "area vasta" tutte le criticità emerse, ci si trova oggi nell'obbligo di dover affrontare, nel dettaglio ed in maniera organica, tutte le tematiche che caratterizzano la revisione del Piano d'Ambito al fine di operare scelte strategiche mirate.

Qualsiasi ipotesi di risoluzione delle criticità per "compartimenti e in via emergenziale (rinunciando ad una corretta azione pianificatoria e ad una oculata programmazione delle scarse risorse pubbliche disponibili) comporterebbe il rischio di produrre atti di pianificazione incoerenti tra loro e inefficaci rispetto alla pluralità degli obiettivi, tutti da raggiungere contemporaneamente ed infine insostenibili rispetto alla tariffa unitaria che occorrerebbe adottare per garantire la complessiva copertura finanziaria.

Al contrario disporre di una visione organica di tutte le problematiche ambientali dell'intera Provincia (risorse idriche, recupero perdite, collettamento fognario, impianti di depurazione, ecc.) acquisendo consapevolezza sui reali costi correlati all'uso della risorsa e beneficiare delle evidenti economie di scala scaturenti dalla corretta pianificazione è la strada da percorrere per giungere ad un corretta ed efficace allocazione delle risorse.

Nello specifico, la strategia impostata dalla regione, di anticipare l'utilizzo dei finanziamenti disponibili solo per la realizzazione degli investimenti mirati alla risoluzione della procedura di infrazione comunitaria (reti fognarie e depuratori) assegnando, nelle more dell'operatività dei gestori unici, la realizzazione ai "gestori preesistenti" posticipando, prevedendoli integralmente a carico del progetto di finanza del Piano d'Ambito, gli interventi sul settore idrico (adduzione e distribuzione) se non sostenuta con azioni di sostegno collaterale, quali quelle che saranno descritte nel seguito, sarebbe di pregiudizio al raggiungimento della sostenibilità economica dell'intero Piano d'Ambito, per evidenti motivi di natura tecnica, economica, gestionale, ecc., per contro la stessa costringerebbe i gestori (anche in economia, come i comuni) attuali ad assumere impegni formali ad elevato livello di insuccesso.

---

<sup>10</sup> Non risulta comprensibile a quale titolo un comune (solo perché sul suo territorio ricade l'impianto di depurazione), possa attivarsi nell'azione di risanamento infrastrutturale e del servizio di un territorio afferente un altro comune, non essendo allo stesso assegnati poteri di rappresentanza e competenze in materia di organizzazione e gestione del S.I.I. (istituzionalmente assegnate alle autorità d'ambito, enti consortili partecipati dai comuni).

## **PARTE III**

## 7) Analisi costi benefici del progetto di riuso delle acque reflue dell'impianto di Catania

### 7.1) Premessa

Nonostante la Regione siciliana sia tra quelle regioni che non hanno previsto, all'interno degli strumenti di programmazione di settore, specifiche azioni destinate a fornire sostegno alla realizzazione di investimenti per il riutilizzo delle acque reflue, esistono importanti esempi di progetti di riuso in Sicilia, alcuni presenti all'interno dell'ambito territoriale di Catania (impianti di Grammichele, San Michele di Ganzaria, Caltagirone, ecc.). Tali esperienze sono senz'altro utili per poter porre le basi di metodologie di valutazione, sia di tipo tecnico sia di tipo economico-finanziario, correlate ad una ottimale impostazione dell'assetto istituzionale ed organizzativo complessivo del sistema idrico.

L'obiettivo del presente capitolo è quindi quello di proporre una metodologia di sostegno allo sviluppo del riuso, e quindi dell'intero settore degli usi dell'acqua che, a partire dalla valutazione dell'efficienza e dell'efficacia dei singoli interventi (sia sotto il profilo finanziario che dei benefici socio-economici, ivi compresi quelli ambientali) possa innestarsi e trovare sostegno in un assetto di *governance* regionale del settore. L'ACB verrà applicata ad un caso specifico, l'agglomerato di Catania, prescelto per le peculiarità che lo contraddistinguono. L'area sottesa dall'agglomerato di Catania comprende otto comuni oltre la città Catania, al suo interno insiste uno dei più importanti impianti di depurazione della Sicilia (l'impianto di Pantano D'Arce) a servizio anche dell'area industriale del catanese, oltre ad una riserva naturale orientata di pregio, l'Oasi del Simeto, ed una area irrigua notevolmente estesa, la Piana di Catania, approvvigionata da un complesso sistema di impianti irrigui interconnessi gestiti da tre Consorzi di bonifica (Catania, Siracusa e Caltagirone).

L'agglomerato di Catania ha inoltre beneficiato, come meglio specificato nel capitolo sei, di importanti contributi pubblici per la realizzazione e l'adeguamento dei sistemi fognari e depurativi e, negli anni passati, di un importante contributo per la realizzazione di opere per l'interconnessione del depuratore con il sistema irriguo del Consorzio di bonifica di Catania. Le attività di progettazione delle opere attinenti il sistema fognario e depurativo di Catania sono ancora in corso, motivo per il quale molte informazioni di dettaglio esecutivo non sono ancora reperibili, sono in corso di esecuzione, invece, i lavori per la realizzazione delle opere di interconnessione finalizzate al riuso irriguo.

L'analisi assume importanza soprattutto dal punto di vista metodologico in modo da poterne trarre utili indicazioni per la futura programmazione.

Gli obiettivi operativi dello studio sono quindi:

- lo sviluppo, mediante l'applicazione a un caso studio, di una metodologia di analisi e valutazione del rapporto costi benefici socio-economici delle realizzazioni, tenendo anche conto delle esternalità ambientali;
- la messa a punto di utili indicazioni, di cui gli enti sovraordinati potranno tenere conto per la attuazione e per la verifica della programmazione nel settore.

In generale, esistono diverse alternative attraverso cui è possibile raggiungere gli obiettivi di un progetto. Avviare la realizzazione di un progetto comporta la decisione simultanea di abbandonare tutte le altre opzioni possibili. Pertanto, al fine di valutare la convenienza economica di un progetto, è considerata e confrontata una gamma di opzioni. Definita prioritariamente la domanda (di servizi, etc) da soddisfare, usualmente ci sono tre momenti diversi in questo passaggio: i) identificazione delle opzioni, ii) analisi di fattibilità, iii) selezione dell'opzione da realizzare.

L'analisi di fattibilità mira a individuare potenziali vincoli e soluzioni collegate in materia di aspetti tecnici, economici, normativi e gestionali.

Un aspetto importante, spesso incluso nell'analisi di fattibilità, è l'analisi della domanda e cioè la determinazione del livello attuale del servizio oggetto di investimento e la previsione ragionata dello

sviluppo futuro nell'orizzonte temporale prescelto. La determinazione dei valori attesi della domanda di servizi può richiedere l'uso di modelli di previsione, fisici o fisico-economici.

Le attività sopra definite sono tipicamente incluse, anche in base alle norme sui lavori pubblici in Italia, nel processo progettuale, e dovrebbero far parte della documentazione costituente il progetto preliminare delle opere eventualmente integrata con gli studi sviluppati precedentemente alla sua elaborazione. Ai fini dell'ACB può accadere che sia necessario integrare fra di loro gli studi ed analisi svolti nell'ambito di progetti diversi, ma facenti parte di una unica unità.

L'analisi e la valutazione delle alternative va effettuata confrontando la situazione del servizio, nel caso degli investimenti del SII, con e senza il progetto ed è quindi necessario definire uno scenario di riferimento. Esso è costituito in genere da una situazione futura in termini di domanda del servizio, senza la realizzazione del progetto. Tale situazione di riferimento è definita come “*business as usual*” (BAU) ed essa può corrispondere ad un intervallo di opzioni, fra le quali va scelta di volta in volta quella più adatta allo specifico investimento da analizzare.

Nella maggior parte dei casi lo scenario BAU si identifica con lo “scenario zero” (*do nothing scenario*) nel senso che il servizio esistente continua nello “status quo” senza ulteriori investimenti di capitale.

In taluni casi può essere anche opportuno fare riferimento ad uno “scenario minimo” (*do minimum scenario*) nel quale alcuni investimenti vengono affrontati, per esempio per la parziale modernizzazione di una infrastruttura esistente (manutenzione straordinaria e/o sostituzioni parziali), al di là dei costi correnti di manutenzione ed esercizio. Tali costi sono legati all'esigenza di evitare ulteriori deterioramenti o evitare sanzioni. In alcuni casi, infatti, gli investimenti pubblici sono motivati dall'esigenza di adattarsi a nuove normative. Lo “scenario minimo” è appunto quello che consente il rispetto della normativa e il mantenimento in funzione delle infrastrutture esistenti.

Non è detto comunque che neanche questa soluzione minima sia quella ottima, così come quella “zero” di minimo costo, proprio in virtù dei benefici che si possono generare per esempio sostituendo integralmente la vecchia infrastruttura o cambiando radicalmente le modalità di depurazione e scarico delle acque reflue di un determinato bacino d'utenza.

Altre alternative sono poi quelle collegate a possibili soluzioni semplici e di basso costo (come ad esempio la rimozione di piccoli colli di bottiglia infrastrutturali) o collegate alla gestione della domanda attraverso cambiamenti nelle politiche tariffarie.

Infine, la selezione dell'opzione può essere effettuata con una ACB semplificata, che permette di classificare le diverse opzioni e di eseguire l'ACB dettagliata solo della soluzione più promettente.

Nel caso dell'agglomerato di Catania gli interventi sul sistema fognario e depurativo si rivelano necessari per superare la procedura di infrazione comunitaria ed evitare la comminazione di pesanti sanzioni, l'intervento si rivela fondamentale anche ai fini della integrazione delle risorse idriche disponibili per l'irrigazione in quanto gli interventi consentiranno il convogliamento al depuratore delle acque reflue urbane prodotte dall'agglomerato (al momento scaricate direttamente nei corpi idrici superficiali e sotterranei senza depurazione), portate che verranno trasferite al sistema irriguo del Consorzio di bonifica di Catania non appena conclusi i lavori di realizzazione delle opere di interconnessione.

## 7.2) Il caso di studio: l'Analisi Costi Benefici del riuso delle acque reflue del depuratore di Catania

Tutte le principali organizzazioni internazionali interessate a vario titolo nel sostegno/finanziamento di interventi di riuso concordano sul fatto che, al di là dei pur relevantissimi aspetti tecnici, la fattibilità di un intervento di riuso è essenzialmente un problema di tipo economico – finanziario (FAO, 2010, US EPA, 2004).

In particolare, il processo di valutazione della fattibilità dovrebbe articolarsi su tre fasi:

- Giustificazione economica dell'investimento, da sostenere tramite un'analisi costi – benefici
- Analisi delle alternative (il riuso è veramente la scelta migliore per ridurre i problemi di scarsità idrica, quantitativa o qualitativa? Fattibilità finanziaria – chi paga? In che forma?)

L'analisi costi – benefici (ACB), come già scritto al capitolo tre, appare quindi lo strumento principale in questo tipo di applicazioni, sia a scala regionale che del singolo intervento. Non bisogna comunque dimenticare che, nella prospettiva generale della pianificazione regionale, l'analisi delle alternative è fondamentale perché potrebbe indicare che esistono alternative infrastrutturali (p.e. investire sull'incremento di efficienza nelle pratiche agricole, ridurre le perdite nelle reti di distribuzione urbane e irrigue, etc.) che potrebbero consentire di ottenere lo stesso risultato a costi minori.

Il punto di partenza di questo studio è invece che la programmazione è già stata compiuta e si desidera valutare la sostenibilità economico – finanziaria del singolo intervento. Da questo punto di vista l'ACB è nuovamente la forma di analisi più appropriata in quanto offre uno strumento concettualmente semplice e con buone basi teoriche per il confronto tra gli impatti positivi dell'investimento e i costi necessari per ottenerli.

Nell'ACB tutti gli impatti, positivi (benefici) e negativi (costi) del progetto, sono monetizzati e valutati rispetto a una condizione base o "BAU" (*Business as Usual*), rappresentativa della condizione infrastrutturale attuale. Poiché le infrastrutture da realizzare hanno solitamente una vita utile dell'ordine delle decine di anni, il flusso dei costi e dei benefici generati dal progetto nel corso degli anni deve essere reso omogeneo, dato che i costi affrontati nel futuro, secondo l'esperienza e la percezione comune, hanno un valore minore di quelli affrontati adesso e, nello stesso modo, i benefici futuri, anche se identici in termini di impatto fisico, sono valutati come più contenuti rispetto a quelli più vicini nel tempo. Il flusso dei costi e dei benefici annui viene quindi ricondotto all'attualità tramite il tasso di sconto, che dipende dal tasso marginale di preferenza intertemporale di chi investe che riflette appunto l'equivalenza tra una unità di moneta oggi e una certa quantità di moneta nel futuro.

E' necessario anticipare che la vera difficoltà per il valutatore è la stima dei benefici: mentre infatti i costi sono per lo più noti, poiché possono essere in larga misura identificati con i costi di investimento e di esercizio di un'infrastruttura, la valutazione dei benefici richiede invece innanzitutto una identificazione di chi realmente beneficerà dell'investimento e una descrizione, anche qualitativa, dei possibili benefici per ciascuno di questi gruppi di interesse.

La necessità di quantificare questi benefici può poi spesso richiedere sforzi modellistici di notevole importanza e nel caso di beni c.d. pubblici, tra cui la maggior parte dei valori ambientali, per i quali non esistono mercati, si rende necessaria o una stima tramite metodi di preferenza dichiarate, strutturati sotto forma di interviste ai possibili beneficiari del progetto, attraverso le quali si cerca di inferire direttamente dagli interessati la loro disponibilità a pagare (*willingness-to-pay*: WTP) per il godimento di un certo beneficio ambientale, o tramite metodi alternativi in cui si cerca di ricostruire la domanda di un certo bene a partire da mercati che possono essere influenzati dalla maggiore o minore presenza di quel bene (metodo dei prezzi edonici e dei costi di viaggio).

L'identificazione dei beneficiari è importante anche per comprendere quali gruppi di interesse si dovranno fare carico dei costi, soprattutto di esercizio, del nuovo impianto – è un aspetto che riveste la massima rilevanza perché senza la corretta identificazione (e successiva implementazione) dei flussi finanziari, il progetto è destinato a rimanere in buona parte lettera morta: forse potrà essere realizzata l'infrastruttura (in specie quando il costo di investimento è finanziato a fondo perduto), ma è estremamente improbabile che si attivi realmente il circuito di competenze e di interessi necessario per il funzionamento di una filiera organizzativa complessa come quella del riuso.

L'obiettivo di questo paragrafo è, pertanto, quello di sviluppare l'analisi costi – benefici di un importante progetto di riuso per uso agricolo. L'intento è di ricavare utili indicazioni in merito ai dati, alle informazioni ed alle elaborazioni da portare avanti direttamente o da richiedere agli estensori del progetto, in sede di una eventuale istruttoria di valutazione correlata alla valutazione dei progetti.

Il caso di studio esaminato è relativo al sistema di riuso delle acque reflue provenienti dall'impianto di depurazione di Catania, esso appare paradigmatico di un'intera classe d'interventi di riuso, nei quali si intrecciano obiettivi di riutilizzo per uso irriguo e protezione di un'area costiera di pregio ed oggetto di rilevanti flussi turistici.

E' indispensabile evidenziare il carattere "di guida" dell'esercizio di valutazione, nel senso che l'analisi è svolta basandosi su dati e informazioni talvolta incompleti; tuttavia, mentre parte delle informazioni e dei risultati possono essere aggiornati alla luce di informazioni facilmente acquisibili da parte dei soggetti istituzionali preposti, rimane intatta la validità sia del percorso metodologico, comprese le lezioni che si possono imparare da un caso di studio come questo, che delle tecniche di valutazione illustrate o sviluppate nei paragrafi successivi.

### **7.2.1) Presentazione del contesto e degli obiettivi**

La valutazione degli investimenti deve dare risposta alla domanda: "quali sono i benefici netti che possono essere ottenuti con il progetto nel suo contesto socio-economico?".

Così, come passo preliminare, vi è la necessità di comprendere il contesto di servizio, istituzionale e socio-economico in cui il progetto sarà attuato. A tal fine, è necessario definire i confini fisici e amministrativi della zona interessata dal progetto, nonché tutti gli enti pubblici e privati che hanno un ruolo in esso. Questo esercizio è strumentale per l'analisi di tutti i valori futuri, in particolare per l'analisi della domanda.

Il livello adeguato di analisi e di prospettiva deve essere deciso caso per caso. Per gli enti che erogano servizi a scala comunale è opportuna una prospettiva locale. Così per i progetti del SII il contorno del contesto si identifica in generale con il bacino d'utenza interessato, eventualmente anche indirettamente, dalla realizzazione del progetto da analizzare. Una condizione preliminare per la valutazione previsionale (ex-ante) del progetto è la chiara individuazione dei suoi obiettivi di servizio e socio-economici, che devono essere ben definiti e logicamente collegati agli investimenti, ma anche coerenti con le priorità politiche o di programma, che possono avere anche una portata più ampia di quella dell'azienda che realizza l'investimento.

Inoltre, in questa fase è opportuno che tutti gli organismi, pubblici o privati, che hanno una parte nel progetto siano identificati, insieme con il loro ruolo specifico e le interrelazioni reciproche di qualsiasi tipo: istituzionale, contrattuale, finanziario o altro. La caratterizzazione dei soggetti interessati, che è necessaria se è richiesta l'analisi della distribuzione dei costi e/o benefici, è anche necessaria per l'identificazione e la quantificazione dei diversi costi e benefici del progetto.

L'intervento oggetto della presente valutazione può considerarsi del tipo multi-fase, esso è infatti costituito dai due progetti interconnessi, elencati nel seguito:

- a) *“Completamento depuratore consortile di Catania ed estensione della rete fognaria”*, finanziato per un importo pari a 213.122.922,00 euro con deliberazione CIPE n.60/2012, finalizzato alla risoluzione della procedura di infrazione ex direttiva 91/271/CEE per l’agglomerato costituito dai comuni di: Catania, Aci Castello, Aci Catena (40%), Acireale (fraz. Capo mulini), Gravina di Catania (70%), S.Agata Li Battiati, S.Giovanni La Punta (34%), S.Gregorio di Catania (70%), Tremestieri Etneo (70%) ed area industriale;
- b) *“Sistemi di riuso acque depurate – Impianto di depurazione di Pantano d’Arce. Completamento delle opere esistenti al depuratore di Catania finalizzate al riuso e condotta di collegamento delle acque depurate al riuso agricolo-industriale”*, finanziato giusto decreto Direttoriale n.46/DV del 07/02/2006 per un importo complessivo di 8.000.000,00 euro, oggi in corso di realizzazione, che consentirà il riuso irriguo di parte delle acque reflue depurate (portata pari a circa 888 l/s).

Nella fig.7.1 viene riportata la previsione originaria del sistema di scarico delle acque reflue provenienti dall’impianto di depurazione di Catania. E’ da sottolineare che il riuso delle acque depurate provenienti dall’impianto di depurazione è stato sin dal 1933 considerato lo stadio ultimo del ciclo dell’acqua, infatti il PARF prevedeva lo smaltimento delle acque a mare attraverso la condotta sottomarina quando le stesse non fossero avviate al riuso. “In definitiva – si legge nella perizia di variante e suppletiva n.2 del progetto elencato al punto b) – il riuso è la prima “via di fuga” delle acque depurate, seguono lo smaltimento in acque pelagiche attraverso condotta sottomarina (nel caso di non utilizzo) e, in assenza di condotta, lo sversamento nel canale Jungetto e da qui poi a mare”.

In questo schema generale, le opere di cui al progetto indicato alla lettera b), fanno parte del sistema definito di “interconnessione” costituito essenzialmente da una condotta di adduzione dall’impianto di depurazione al serbatoio di accumulo stagionale individuato nell’invaso di Lentini che alimenta utenze irrigue dei territori dei vari comuni della zona (Consorzi di bonifica 9 e 10).

Il progetto di riuso attualmente in appalto, approvato dal Ministero dell’ambiente, è stato finanziato solo parzialmente, limitatamente ad una prima aliquota, che prevede temporaneamente il recapito in una vasca intermedia in attesa che possa essere successivamente perseguito l’obiettivo finale (immissione nel lago di Lentini). Le acque accumulate prevedono il rilascio in un punto ben preciso della condotta di alimentazione del Consorzio di bonifica 9.

La soluzione tecnica individuata dai tecnici del comune di Catania, nel corso della stesura della seconda perizia di variante, prevede la realizzazione di una vasca di accumulo in una nuova localizzazione che è stata concordata con i tecnici del consorzio di bonifica 9 in coerenza con la prevista sostituzione integrale della condotta consortile proprio ove era prevista la consegna delle acque di riuso, e con la necessità di ubicare la vasca più a monte di quanto previsto dal progetto originario aumentando le aree sottese dagli impianti irrigui e pertanto con fini migliorativi dell’intero sistema di riuso.

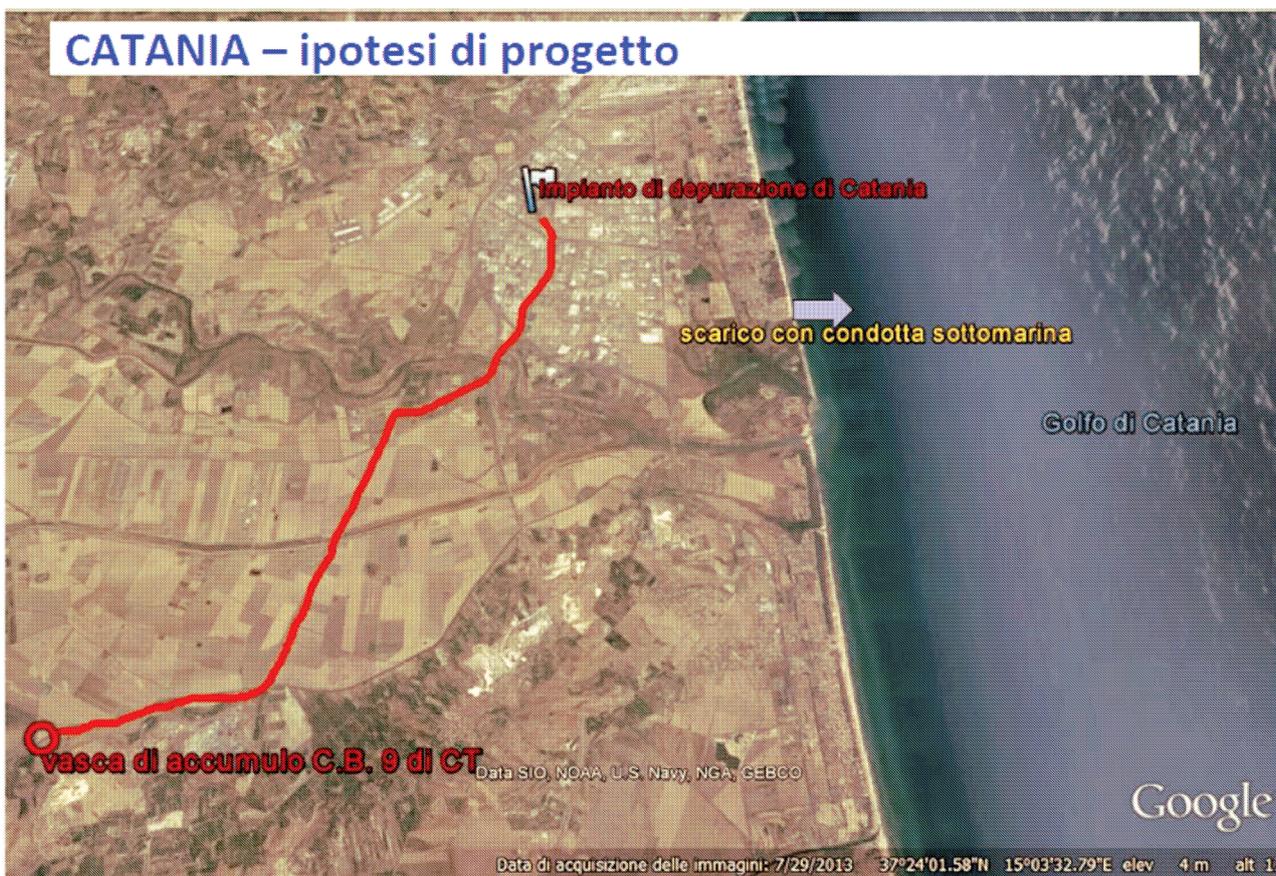


Figura 7.1 – Previsione originaria del sistema di scarico dei reflui provenienti dall’impianto di Catania

### 7.2.2.) Identificazione del progetto e dei suoi obiettivi

Il caso oggetto di studio è costituito da due progetti, il primo avente l’obiettivo principale di aumentare la portata di acque reflue addotte all’impianto di depurazione, rendendo quindi disponibile una maggiore portata di acque reflua a beneficio dell’area irrigua della Piana di Catania, mentre il secondo quello di trasportarla verso le aree irrigue.

#### Completamento depuratore consortile di Catania ed estensione della rete fognaria

Per una analisi complessiva dell’intervento previsto è da premettersi che l’agglomerato di Catania, costituito da otto comuni più la città di Catania, vedi tab.7.1 risulta oggetto di procedura di infrazione comunitaria 2004/2034, oggi Causa C-565/10 (Commissione c/Repubblica italiana), per violazione della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue. L’attuale stato di funzionalità dell’agglomerato di Catania risulta tale che il carico generato (civile ed industriale) in termini di abitanti equivalenti risulta pari a 574.376 mentre il carico trattato risulta pari a 124.200, con un deficit depurativo pari a -450.176 ed una percentuale carico trattato/carico generato pari al 22%.

Lo schema fognario dell’agglomerato di Catania risulta costituito da una rete di tipo misto, per la parte più antica della città, ed una rete di tipo separato per le zone esterne di più recente espansione. La rete mista fa capo ad un collettore principale denominato “Vecchio Allacciante”, esistente ma funzionante

solo nel tratto terminale, che raccoglie i liquami della zona nord orientale dell'agglomerato, ivi inclusi i reflui prodotti dall'area del castellese, la rete separata fa invece capo ad un altro collettore, detto "Nuovo Allacciante", non realizzato nella sua interezza che intercetta i liquami delle zone di espansione della città e buona parte dei comuni vicini.

Tab.7.1 – Caratteristiche dell'agglomerato di Catania

Comune	abitanti	Dotazione idrica (l/g)	Volume annuo m <sup>3</sup>	Volume giorno m <sup>3</sup>	Q l/s
Catania	264.957	200	15.473.489	42.393	491
Acicstello	18.107	200	1.057.449	2.897	34
Acicatena (40%)	11.374	200	664.218	1.820	21
Gravina di Catania (70%)	19.466	200	1.136.791	3.114	36
S.Agata Li Battiati	9.690	200	565.896	1.550	18
S.Giovanni La Punta (34%)	7.526	200	439.532	1.204	14
S.Gregorio di Catania (70%)	7.915	200	462.230	1.266	15
Tremestieri Etneo (70%)	15.064	200	879.738	2.410	28
Abitanti Equivalenti industriali	112.500	150	6.570.000	13.500	156
			<b>27.249.343</b>	<b>70.156</b>	<b>812</b>

Secondo lo studio di fattibilità relativo ai lavori di "Completamento depuratore consortile di Catania ed estensione della rete fognaria" dell'ATO2 Catania: "Attualmente la popolazione allacciata in fognatura della città di Catania è costituita da circa 80.000 abitanti e copre poco più del 24% della popolazione, la restante parte degli abitanti scarica i propri reflui in modo indipendente nel sottosuolo andando ad inquinare le falde sottostanti che alimentano i diversi torrenti che cingono l'area metropolitana. Anche i reflui dell'area industriale (ASI) di Catania attualmente scaricano nei corpi idrici superficiali in prossimità della foce. Il comune di Aci Castello ha attualmente una rete fognaria che serve appena il 30% della popolazione residente e comunque non esiste alcun collegamento con l'impianto di depurazione di C.da Pantano D'Arce, pertanto i reflui vengono scaricati nel sottosuolo o direttamente a mare. I comuni di Sant'Agata Li Battiati e Gravina hanno una parte di rete fognaria realizzata ma non funzionante per cui i reflui vengono scaricati nel suolo raggiungendo le falde ed i corpi idrici. Secondo lo sviluppo programmatico dell'ATO il sistema in esame dovrà servire oltre alla città di Catania anche i comuni della fascia metropolitana (Gravina di Catania, Sant'Agata Li Battiati, San Giovanni La Punta, San Gregorio di Catania, Tremestieri Etneo, Aci Castello ed Aci Catena) per un carico totale generato dagli abitanti pari a 604.824". Tali evidenze sono confermate dai risultati gestionali della Sidra SpA, gestore del Servizio acquedottistico nel comune di Catania e in alcuni comuni dell'hinterland catanese e fognario/depurativo nel comune di Catania, che fanno registrare utenze paganti la tariffa di fognatura e depurazione nell'anno 2013, ad esclusione delle utenze industriali, pari a circa 25.822, per un volume conturato pari a 4.387.189 m<sup>3</sup>/anno.

Risulta inoltre che circa il 50 % della rete fognaria nell'agglomerato è già stata realizzata, anche se soltanto una modesta parte è entrata in funzione a causa della mancata realizzazione di importanti tratti di collettori principali.

Concentrare nel breve-medio termine l'investimento sul completamento della rete fognaria assicurerebbe il raggiungimento di un duplice beneficio di carattere ambientale ed economico:

- a) Consente la messa in funzione dei collettori esistenti, e con essa l'allaccio delle utenze sottese;

b) Incrementa il numero delle utenze allacciabili, mediante l'estensione della rete, rendendo quindi disponibile una maggiore portata di acque reflue a beneficio dell'area irrigua della Piana di Catania.

Bisogna inoltre sottolineare che il depuratore di Catania, riportato in planimetria nella Tav.7.1, prevede una filiera di trattamento decisamente più spinta delle operazioni "indispensabili" o "raccomandabili" sopra citate. Tale filiera è stata pensata per garantire elevati standard di qualità dell'effluente, valevoli anche per il riutilizzo agricolo. L'effluente del depuratore può pertanto configurarsi come risorsa e non come scarico, in linea con quanto affermato nel "Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee" (COM(2012) 673 final).

Alla luce di quanto esposto, il comune di Catania sta oggi valutando la nuova opportunità di posticipare, non includendola tra gli interventi prioritari coperti dal finanziamento attribuito dal CIPE, l'immissione dei liquami in una condotta di scarico a mare dopo trattamento avanzato (biologico e chimico-fisico).

Quanto sopra, anche con riguardo ad una più attento studio delle alternative oggi messe a disposizione dall'evoluzione scientifica e tecnologica, tenuto conto dei processi già previsti nell'impianto per ottenere un effluente con caratteristiche qualitative elevate, e dei costi che la collettività sopporta per raggiungere tali caratteristiche. Le tavole 7.2 e 7.3 riportano, rispettivamente, lo schema a blocchi dello stato di fatto dell'impianto e lo schema a blocchi delle previsioni di progetto.

Premesso quanto sopra, il progetto preliminare predisposto dal Comune di Catania, prevede un importo complessivo di 393 milioni di euro circa per il superamento della procedura di infrazione, di cui oggetto di finanziamento solo una parte pari a circa 213 milioni di euro così costituito

- azioni di breve-medio termine (con i fondi stanziati dal CIPE): a) il completamento della rete fognaria dell'intero agglomerato e b) l'ampliamento dell'impianto di depurazione;
- azioni di lungo termine: completamento rete fognaria a copertura dell'intero agglomerato e realizzazione di una condotta sottomarina, una volta ottenuta la copertura finanziaria residua, secondo una matrice di "priorità" nel seguito riportata in Tab.7.2.

Tab.7.2 - Matrice preliminare per l'identificazione degli indici di priorità degli interventi<sup>1</sup>

<b>Mancato intervento</b>	<b>Impatto del mancato intervento</b>	<b>P<sup>1</sup></b>	<b>G<sup>1</sup></b>	<b>Impatto totale</b>
Adeguamento della pubblica fognatura e allacciamento nuove utenze	Scarichi diffusi e incontrollati in ambiente	4	4	<b>16</b>
Adeguamento e potenziamento del depuratore intercomunale di Catania	Qualità non adatta al riutilizzo irriguo o scarico secondo Tabelle 1 e 3 D. Lgs. 152/06	3	4	<b>12</b>
Realizzazione della condotta a mare per lo scarico finale del depuratore delle acque reflue di Catania	Scarico sotto-costa temporaneo di acque reflue non opportunamente trattate	2	3	<b>6</b>

<sup>1</sup> Al fine di stabilire una possibile classifica di priorità, l'**indice di priorità** determinato mediante una matrice preliminare di rischio ambientale, elaborata in funzione della **frequenza o probabilità (P)** che un impatto si verifichi moltiplicata la **gravità (G)** dell'evento sull'ambiente. I singoli impatti determineranno una graduatoria in funzione dell'indice calcolato: impatti con valori più elevati devono avere priorità di trattamento rispetto ad altri con valori inferiori.

I criteri assunti per la matrice sono i seguenti:

**P: probabilità**, indica la probabilità che un evento accada:

<b>Punteggio</b>	<b>Criterio</b>
1	Probabilità di accadimento praticamente nulla oppure in condizioni estreme
2	Probabilità rara oppure in condizioni anormali
3	Probabile di accadimento anche in condizioni normali, a causa principalmente di possibili errori e/o malfunzionamenti
4	Accade in condizioni normali

**G: gravità (conseguenza)**, indica la gravità dell'evento sull'ambiente:

<b>Punteggio</b>	<b>Criterio</b>
1	Conseguenze limitate nel tempo e praticamente non misurabili nell'estensione sull'ambiente
2	Disturbo locale, non duraturo e immediatamente rimediabile
3	Impatto limitato e/o a breve termine, significativo per l'ambiente e che comunque richiede controlli per minimizzare il ripetersi
4	Impatto dannoso, esteso e duraturo nel tempo per l'ambiente

Studi ed accertamenti redatti dall'Università di Catania, eseguiti per conto della Sidra s.p.a., hanno attestato che, in tale contesto, il riuso delle acque reflue depurate dell'impianto di depurazione consortile di Catania comporterebbe una rilevante riduzione del deficit idrico nelle aree irrigue ricadenti nella Piana di Catania e servite dai consorzi di bonifica di Catania (CB9), di Siracusa (CB10) e di Caltagirone (CB7). In un intervallo di tempo molto breve (2 anni) sarebbe disponibile per il riuso un volume annuo di acque reflue pari a circa  $16 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  / anno, tale volume potrebbe essere ulteriormente incrementato in un scenario di breve termine fino a circa  $21.5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  /anno contribuendo in tal modo a ridurre il deficit idrico di circa il 38% o a ridurre in modo significativo l'uso di risorse idriche convenzionali (acque superficiali e sotterranee).

Lo studio citato ha evidenziato che la previsione della condotta sottomarina, per lo scarico delle acque reflue a mare in prossimità della foce del fiume Simeto, presenterebbe numerose criticità e difficoltà tecniche nella fase di realizzazione e gestione per le problematiche connesse principalmente alla batimetria (occorre una condotta di circa 4.5 km per raggiungere la batimetrica di -30.00 m), al fenomeno di arretramento della linea di costa e alla frequenza ed intensità delle mareggiate.

Inoltre, la possibilità di realizzare dei serbatoi di accumulo ("lagunaggio profondo") con successivo scarico nel fiume Gornalunga, quale alternativa allo scarico in acque costiere, avrebbe una notevole valenza ambientale, sarebbe di sicura efficacia in termini di qualità delle acque scaricate e contribuirebbe alla riqualificazione ambientale dell'ecosistema fluviale del Simeto-Gornalunga e al recupero del paesaggio agrario fortemente degradato per la presenza esclusiva di monoculture in asciutto. Il sistema di accumulo in serbatoi e successivo scarico diffuso in una fascia filtro vegetata con piante igrofile (erbacee ed arbustive), quest'ultima da realizzarsi nelle ampie golene del fiume Gornalunga, potrebbe essere realizzato con le risorse economiche attualmente disponibili per la realizzazione della condotta sottomarina.

#### Sistemi di riuso acque depurate – Impianto di depurazione di Pantano d'Arce. Completamento delle opere esistenti al depuratore di Catania finalizzate al riuso e condotta di collegamento delle acque depurate al riuso agricolo-industriale

L'intervento di interconnessione "Sistemi di riuso acque depurate – Impianto di depurazione di Pantano d'Arce. Completamento delle opere esistenti al depuratore di Catania finalizzate al riuso e condotta di collegamento delle acque depurate al riuso agricolo-industriale" prevede la realizzazione della condotta di adduzione dall'impianto di depurazione ad una vasca intermedia, in attesa che possa essere perseguito l'obiettivo finale (immissione nel lago di Lentini). Le acque accumulate nella vasca intermedia prevedono il rilascio in un punto ben preciso della condotta di alimentazione del Consorzio di Bonifica 9. Al momento il comune di Catania ha redatto una perizia di variante prevedendo una nuova, e migliore, ubicazione della vasca di accumulo provvisoria, i lavori per l'esecuzione delle opere, regolarmente appaltati, sono ancora in corso.

Per l'esercizio dell'impianto di depurazione di Catania la Regione siciliana ha emesso le seguenti autorizzazioni allo scarico, entrambe scadute ed oggi in corso di rinnovo:

- D.D.G. 255/2010: autorizzazione provvisoria allo scarico dell'impianto di depurazione, condizionata per essere rinnovata alla realizzazione della condotta sottomarina, ai sensi dell'art.1 della l.r. 29/94, art.40 della l.r.27/86 e art.124 del D.Lgs.152/06 e ss.mm.ii.;
- D.D.G. 75/2010 l'autorizzazione allo scarico con finalità di riuso ai sensi dell'art.6 del D.M. 185/2003.

Per l'istruttoria di emissione del Decreto di autorizzazione allo scarico con finalità di riuso, la Regione siciliana, in particolare il Dipartimento regionale Acqua e Rifiuti, ha, a suo tempo, richiesto al Comune di Catania anche la trasmissione di uno schema di convenzione, ai sensi degli art.7 e 11 del D.M. 185/2003, tra il gestore dell'impianto di affinamento e l'utilizzatore delle acque reflue depurate.

Nel caso in studio, il Comune di Catania, soggetto attuatore dell'intervento di riuso, ha predisposto una bozza di atto convenzionale tra Sidra s.p.a. (attuale gestore dell'impianto di depurazione), Consorzio di bonifica (utilizzatore delle acque depurate) e Comune di Catania (proprietario dell'impianto) che, secondo quanto dichiarato dal comune, sarà sottoscritto non appena ultimati i lavori e prima dell'entrata in esercizio della condotta di riuso.

Dalla lettura dei contenuti dello schema di convenzione resta evidente che, poiché l'impianto di depurazione è stato affidato, in tutte le sue parti, alla Sidra s.p.a., la stessa ne curerà la gestione, ivi inclusa la parte di affinamento con oneri a carico della tariffa mentre resta al momento indefinito il soggetto su cui graveranno i costi di esercizio della condotta di "interconnessione" e della vasca di accumulo intermedia. Dal Piano di manutenzione allegato al progetto si ricava che *"al termine della realizzazione le opere saranno consegnate temporaneamente alla Sidra s.p.a. e, dopo il collaudo, per il funzionamento ordinario, si devono prendere a carico del gestore e da questi a rivalersi sulla proprietà"* (le attività di manutenzione dell'impianto di depurazione ed opere di linea) (rif. Allegato 1 – "Relazione, Relazione di Impatto ambientale, Piano di manutenzione").

Da quanto sopra appare evidente la necessità di dover meglio curare la definizione degli aspetti sia di tipo gestionale che di sostenibilità economico-finanziaria correlati all'esercizio delle opere destinate al riuso. Tali aspetti sono stati, ad esempio, dettagliatamente affrontati in Italia da altre regioni, come la Puglia e la Sardegna, che hanno redatto specifici regolamenti ai sensi dell'art.99, comma 2, del D.Lgs.152/2006 ed in attuazione del D.M. 185/2003, facilmente reperibili mediante internet, includendo o meno gli interventi di riuso all'interno del S.I.I. in funzione della loro valenza ed in correlazione con la pianificazione del settore di livello sia regionale che d'ambito.

D'altra parte, la assenza di una regolamentazione del settore regionale ed il mancato aggiornamento degli strumenti di pianificazione chiave<sup>2</sup>, hanno già provocato il diniego da parte della regione a precedenti proposte progettuali di riuso ambientale redatte dalla Provincia regionale di Catania, ente gestore della Riserva naturale orientata "Oasi del Simeto", che nell'anno 2008, di concerto con il comune di Catania, aveva presentato la proposta progettuale di realizzazione di *"Stagni e Pantani, alimentati dalla portata dei reflui proveniente dal depuratore, nella riserva naturale orientata "Oasi del Simeto"* per favorire gli uccelli acquatici migratori.

E' da segnalare, infatti, la presenza presso la foce del Simeto di questa oasi naturale di grande pregio, caratterizzata da una spiaggia fluviale bianca, lunga e sabbiosa, in gran parte interdotta alla balneazione anche per motivi amministrativi.

Con D.A. del 13/03/2002 è stato emanato il regolamento della riserva che, tra le altre cose, stabilisce all'Art.1, lett.e) che è consentito "praticare la balneazione, salvo che nel tratto di costa compreso tra la latitudine 41° 39' nord e latitudine 41° 42' nord che l'ente gestore provvederà a delimitare. L'ente gestore può, inoltre, istituire altri divieti temporanei di balneazione, in aree appositamente delimitate e segnalate, al fine di evitare cause di disturbo alla nidificazione degli uccelli". Non sarà di secondaria importanza la valutazione del beneficio, diretto, conseguente alla eliminazione della condotta di scarico

---

<sup>2</sup> L'unica direttiva emessa dalla regione è la circolare num 585/TCI del 19/09/2002 del vice commissario delegato per l'emergenza rifiuti e la tutela delle acque la regione aveva fornito alcuni indirizzi sugli interventi attinenti il riuso delle acque reflue solo per le destinazioni d'uso irriguo, civile ed industriale ai sensi del D.Lgs.152/1999.

del depuratore e del beneficio, indiretto, determinato dalla presenza delle aree umide (pantani) alimentati con le acque reflue nei confronti della riserva Oasi del Simeto.

### **7.2.3. I soggetti coinvolti nel progetto**

L'area interessata dall'intervento, costituito come detto dai due progetti entrambi già finanziati, è molto ampia, dato che il primo intervento si riferisce al comune di Catania ed ai comuni che ricadono nell'agglomerato, sopra elencati, mentre il secondo coinvolge la parte di territorio della Piana di Catania, servita dai Consorzi di bonifica di Catania, Siracusa e Caltagirone.

Gli enti, pubblici e privati, coinvolti direttamente nel progetto sono i seguenti:

- Comune di Catania (estensore dei due progetti)
- Sidra s.p.a. (gestore del servizio acquedottistico nel comune di Catania ed in altri comuni limitrofi e del servizio fognario e depurativo nel comune di Catania)
- Consorzio di Bonifica di Catania n.9 (soggetto ricettore dell'acqua e gestore dell'area di bonifica n.9)

Ulteriori enti aventi competenze istituzionali ed in materia ambientale sono<sup>3</sup>:

Regione siciliana – Dipartimento regionale dell'Acque e dei Rifiuti

- Ministero per l'ambiente e la tutela del territorio e del mare
- Arpa Sicilia
- AATO CT in rappresentanza dei comuni consorziati
- Autorità per l'energia elettrica il gas ed il sistema idrico
- Riserva naturale orientata dell'Oasi del Simeto
- I comuni ricadenti nell'agglomerati

### **7.2.4. Il contesto naturalistico**

L'area interessata dal progetto ricade in provincia di Catania e coinvolge, da un lato, la Piana di Catania, vasta area pianeggiante che s'incunea tra l'Etna e i Monti Erei, di natura alluvionale, di età inferiore al milione di anni, generata dalle alluvioni del fiume Simeto e dei suoi affluenti, caratterizzata dalla prevalenza agricola del suo uso, infatti essa è intensamente coltivata a cereali, agrumi ed ortaggi, dall'altra il tratto costiero del golfo di Catania, esteso per circa 38 Km tra Capo Mulini e Capo Santa Croce e le aree umide del bacino del Simeto.

In questo tratto è presente un litorale sabbioso di circa 20 Km, orientato in senso nord-sud, all'interno del quale sversano tratti fognari in esercizio, non collegati al depuratore, ed anche lo scarico del depuratore attraverso il canale Jungetto<sup>4</sup>.

Tra i corsi d'acqua che sfociano nel litorale, il più grande è proprio il Simeto. Specchi d'acqua, come il lago Gurnazza e il lago Gornalunga contribuiscono ad accrescere l'interesse paesaggistico, naturalistico e scientifico di quest'area, che un tempo comprendeva anche il Biviere di Lentini e il Pantano di Catania.

La pressione antropica ha portato a profonde alterazioni ambientali, come la bonifica dei pantani, la rettificazione del tratto finale del fiume Simeto e l'impianto di un boschetto di Eucalipti.

Nei primi anni '70, cominciò a diffondersi la consapevolezza della necessità di salvare l'area dall'aggressività dell'abusivismo edilizio e di proteggere la fauna e la flora. Scesero in campo diverse

---

<sup>3</sup> per semplicità non sono stati considerati tutti gli "enti interferiti" coinvolti nel progetto, ma solo quelli con competenze riguardanti il presente studio

<sup>4</sup> al momento in cui viene redatto lo studio lo scarico dell'effluente avviene nel canale Buttaceto, scarico alternativo emergenziale a quello autorizzato, il canale Jungetto, a causa dell'otturazione del sifone che sottopassa il torrente Buttaceto.

associazioni ambientaliste ed anche i sindacati. Questo movimento, che vedeva in testa la LIPU, ottenne nel 1975 la costituzione di un'oasi di protezione faunistica con un decreto dell'assessore dell'Agricoltura e Foreste della Regione Siciliana.

Solo nel 1984 venne istituita la Riserva Naturale Orientata dell'Oasi del Simeto e nel 1989 furono demolite 54 abitazioni abusive, il processo di demolizione è ancora in corso.

Oggi la tendenza edificatoria, dopo gli interventi repressivi, appare essersi arrestata, anche se la pressione antropica permane.

Da dichiarazioni della LIPU emerge che i problemi che affliggono l'area della Riserva, a parte l'abusivismo edilizio, sono quelli relativi alla presenza di rifiuti solidi dispersi in aree abbandonate e di agrumeti abbandonati, le rotte aeree che solcano il cielo proprio sopra la Riserva, i divieti di pesca e di balneazione elusi, il boschetto di Eucalipti e Acacie impiantati come frangivento, senza nessuna considerazione per la vegetazione locale. Come se ciò non bastasse, dobbiamo aggiungere anche la possibilità di una prossima riduzione della Riserva, in funzione del territorio già edificato.

Risulta pertanto confermata l'importanza della costa del golfo catanese come centro costiero a vocazione turistica prevalentemente stagionale con attività ricreative collegate essenzialmente alle attività di spiaggia e alla balneazione con presenze provenienti dall'intera Sicilia orientale oltre che provenienti da turismo estero.

#### **7.2.5 Caratteristiche dell'impianto di depurazione consortile di Catania**

L'impianto di depurazione di Catania ha una capacità depurativa attuale di 432.500 a.e., ma ad esso attualmente afferiscono solamente una parte dei reflui provenienti dalla città di Catania (circa 80.000 abitanti) pertanto attualmente all'impianto arrivano solamente una esigua percentuale dei reflui (11,70 mc/anno) e la sua funzionalità risulta alquanto ridotta.

L'impianto di depurazione di Pantano D'Arce è del tipo a fanghi attivi e tratta liquami urbani provenienti dall'agglomerato e liquami industriali provenienti dall'area ASI di Catania.

Il processo depurativo risulta pertanto attualmente costituito da:

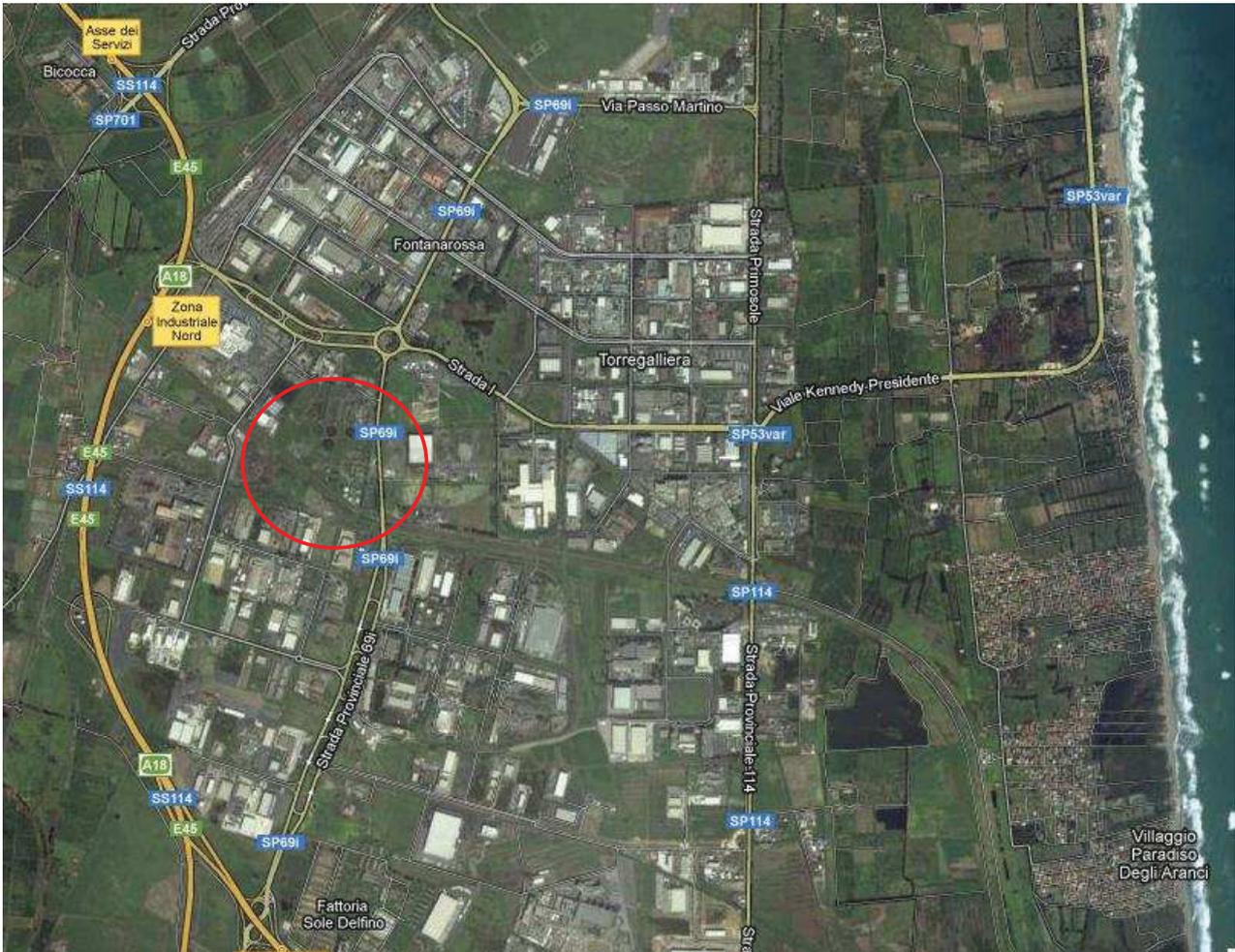
- Grigliatura;
- Dissabbiatore a canale
- Sedimentazione primaria;
- Denitrificazione;
- Aerazione;
- Nitrificazione;
- Sedimentazione secondaria;
- Defosfatazione;
- Disinfezione UV e ozonizzazione;
- Clorazione d'emergenza;
- Linea trattamento fanghi costituita da:
  - Ispessimento;
  - Digestore primario;
  - Digestore secondario;
  - Disidratazione meccanica;
  - Letti di essiccamento di emergenza;
  - Essiccamento termico;
  - Depuratore Gas biologico;
  - Gasometro;

- Torcia di combustione del biogas in eccesso.

Da quanto appreso, l'impianto di depurazione presenta diverse criticità legate ai problemi di galleggiamento di materiale solido dovuto soprattutto alla inadeguatezza della grigliatura iniziale e della stazione di dissabbiatura-disoleatura. La presenza di materiale solido in sospensione infatti compromette la funzionalità delle sezioni successive soprattutto la disinfezione UV e l'ozonizzazione. Altra criticità è dovuta al fatto che il refluo in ingresso presenta un sovraccarico di inquinanti dovuto al conferimento dei bottini direttamente presso l'impianto di depurazione e senza alcun trattamento preliminare degli stessi. Inoltre necessita una disconnessione idraulica tra il canale in arrivo ed i trattamenti primari.

L'impianto di depurazione intercomunale sito in C.da Pantano D'Arci a Catania era autorizzato allo scarico secondo i limiti delle Tabelle 1 e 3 dell'Allegato 5 alla Parte III del D. Lgs. 152/06 e ss. mm. ii. La Tab.7.3 riporta il confronto tra limiti allo scarico e qualità effettiva dell'effluente.

In Tab.7.4 si confrontano le concentrazioni medie annuali rilevate allo scarico dall'ARPA Sicilia e gli standard richiesti per il riutilizzo, al fine di evidenziare quanto già la gestione dell'impianto nell'attuale configurazione, porti ad una qualità più elevata di quanto richiesto per lo scarico in corpo d'acqua superficiale, secondo l'autorizzazione vigente nel quadriennio 2010-2014.



**Figura 7.2 – Ubicazione dell'impianto di depurazione consortile di Catania**

Tabella 7.3 - Confronto tra limiti allo scarico e concentrazioni rilevate dall'ARPA sull'effluente trattato –anno 2013

	<u>U.M.</u>	<u>Valori limite</u>	<u>MEDIA ARPA</u>	<u>Coeff. variazione</u> <u>(%)</u>	<u>Superamenti</u> <u>(n/anno)</u>
<b>pH</b>		5,5 - 9,5	7,54	2,11	0
<b>Temp.</b>	°C				
<b>Colore</b>		non perc. con dil. 1:20			
<b>Odore</b>		non molesto			
<b>Materiali grossolani</b>		assenti			
<b>Solidi sospesi totali</b>	mg/L	35	22,33	94,32	1
<b>BOD5</b>	mg/L	25	15,46	56,22	1
<b>COD</b>	mg/L	125	51,03	71,97	1
<b>Alluminio</b>	mg/L	1	0,29	125,54	0
<b>Arsenico</b>	mg/L	0,5	<0,01	0,00	0
<b>Bario</b>	mg/L	20	<0,04	0,00	0
<b>Boro</b>	mg/L	2	0,76	5,79	0
<b>Cadmio</b>	mg/L	0,02			
<b>Cromo tot</b>	mg/L	2	0,03	105,07	0
<b>Cromo VI</b>	mg/L	0,2	<0,3*10 <sup>-6</sup>		
<b>Ferro</b>	mg/L	2	0,13	48,39	0
<b>Manganese</b>	mg/L	2	0,04	0,00	0
<b>Mercurio</b>	mg/L	0,005	0,005	116,90	0
<b>Nichel</b>	mg/L	2	0,03	146,97	0
<b>Piombo</b>	mg/L	0,2	0,01	34,99	0
<b>Rame</b>	mg/L	0,1	0,02	31,62	0
<b>Selenio</b>	mg/L	0,03	0,01	0,00	0
<b>Stagno</b>	mg/L	10	0,03	36,33	0
<b>Zinco</b>	mg/L	0,5	0,05	91,60	0
<b>Cianuri totali</b>	mg/L	0,5	-	-	-
<b>Cloro attivo libero</b>	mg/L	0,2	0,05	28,28	0
<b>Solfuri</b>	mg/L	1	0,10	0,00	0
<b>Solfiti</b>	mg/L	1	0,20	0,00	0
<b>Solfati</b>	mg/L	1000	153,43	13,71	0
<b>Cloruri</b>	mg/L	1200	175,87	12,10	0
<b>Floruri</b>	mg/L	6	0,54	69,20	0
<b>Fosforo totale</b>	mg/L	10	2,48	95,48	0
<b>Azoto ammoniacale</b>	mg/L	15	0,47	58,04	0
<b>Azoto nitroso</b>	mg/L	0,6	0,06	98,99	0
<b>Azoto nitrico</b>	mg/L	20	6,30	57,32	0
<b>Grassi e oli animali/vegetali</b>	mg/L	20	10,00	0,00	0
<b>Oli Minerali</b>	mg/L	0,1			0
<b>Idrocarburi totali</b>	mg/L	5	0,19	29,48	0
<b>Fenoli</b>	mg/L	0,5	0,02	116,19	0
<b>Aldeidi</b>	mg/L	1	0,05	0,00	0
<b>Solventi organici aromatici</b>	mg/L	0,2			

<b>Solventi organici azotati</b>	mg/L	0,1			
<b>Tensioattivi totali</b>	mg/L	2	0,10	100,00	0
<b>Pesticidi fosforati</b>	mg/L	0,1			
<b>Pesticidi tot</b>	mg/L	0,05			
<b>Aldrin</b>	mg/L	0,01			
<b>Dieldrin</b>	mg/L	0,01			
<b>Endrin</b>	mg/L	0,002			
<b>Isodrin</b>	mg/L	0,002			
<b>Solventi clorurati</b>	mg/L	1			
<b>Escherichi a coli</b>	UFC	5000	3401,00	125,07	1

Tabella 7.4 Confronto tra standard riutilizzo irriguo secondo il D. Lgs 152/06 e concentrazioni medie allo scarico del depuratore consortile di Catania nell'anno 2013

Parametro	Unità di misura	Valore limite riutilizzo	Effluente trattato	Potenziament e conforme al riutilizzo
pH		6-9,5	7,5	SI
SAR		10		-
Materiali grossolani		Assenti	Assenti	SI
Solidi sospesi totali	mg/L	10	22	NO
BOD5	mgO2/L	20	15	SI
COD	mgO2/L	100	51	SI
Fosforo totale <sup>5</sup>	mgP/L	2	2,5	NO*
Azoto totale <sup>1</sup>	mgN/L	15		-
Azoto ammoniacale	MgNH4/L	2	0,5	SI
Conducibilità elettrica	uS/cm	3000		-
Alluminio	mg/L	1	0,3	SI
Arsenico	mg/L	0,02	0,01	SI
Bario	mg/L	10	0,04	SI
Berillio	mg/L	0,1		-
Boro	mg/L	1	0,76	SI
Cadmio	mg/L	0,005		-
Cobalto	mg/L	0,05		-
Cromo totale	mg/L	0,1	0,03	SI
Cromo VI	mg/L	0,005	<0,3*10 <sup>-6</sup>	SI
Ferro	mg/L	2	0,13	SI
Manganese	mg/L	0,2	0,04	SI
Mercurio	mg/L	0,001	<0,005	-
Nichel	mg/L	0,2	0,03	SI
Piombo	mg/L	0,1	0,01	SI
Rame	mg/L	1	0,02	SI
Selenio	mg/L	0,01	0,01	SI
Stagno	mg/L	3	0,03	SI
Tallio	mg/L	0,001		-
Vanadio	mg/L	0,1		-
Zinco	mg/L	0,5	0,05	SI
Cianuri totali (come CN)	mg/L	0,05	-	-
Solfuri	mgH2S/L	0,5	0,1	SI
Solfiti	MgSO3/L	0,5	0,2	SI
Solfati	MgSO4/L	500	153	SI
Cloro attivo	mg/l	0,2	0,05	SI
Cloruri	MgCl/L	250	176	SI
Fluoruri	mgF/L	1,5	0,54	SI
Grassi e olii animali/vegetali	mg/L	10	<10	SI
Olii minerali	mg/L	0,05		-
Fenoli totali	mg/L	0,1		-
Pentaclorofenolo	mg/L	0,003		-

<sup>5</sup> Nel caso di riutilizzo irriguo, i limiti per fosforo ed azoto totale possono essere elevati a rispettivamente a 10 e 35 mg/L, fermo restando quanto previsto dall'articolo 10, comma 1, rispettivamente alle zone vulnerabili da nitrati

### **7.2.6 Obiettivi generali dell'intervento di riuso e gruppi di interesse**

Come detto, al momento della redazione del presente studio lo stato della progettazione dell'intervento denominato a) è ancora in corso, si assumerà l'ipotesi che, grazie al finanziamento CIPE verrà ampliata la portata di reflui da convogliare all'impianto ed adeguato l'impianto di depurazione. Tra gli obiettivi di breve-medio termine del progetto è compreso, quindi, il sostegno alla attività di riuso, aumentando la portata dei reflui, e di incoraggiare gli agricoltori al riuso dell'acqua reflua per l'irrigazione, previo trattamento di affinamento necessario per renderla utilizzabile ai sensi del D.M. 185/03 conseguendo tuttavia anche l'importante obiettivo di annullare lo scarico sottocosta del refluo. Bisogna infine evidenziare che, obiettivo dello studio è anche quello di valutare il beneficio risultante dalla riqualificazione delle aree contigue al fiume Gornalunga, poste in prossimità della condotta di interconnessione, per come verrà meglio descritto nel seguito, mediante la realizzazione di lagunaggi profondi evitando i costi per la gestione dell'allontanamento del refluo depurato tramite condotta sottomarina.

Gli obiettivi sopra delineati indicano che esistono diversi gruppi d'interesse coinvolti a diverso titolo nel progetto:

- gli agricoltori utenti del Consorzio di bonifica che potrebbero fruire di una portata d'acqua con continuità;
- gli agricoltori non utenti del Consorzio di bonifica che si approvvigionano, privatamente, di acqua mediante, ad esempio, estrazione da pozzi privati, che potrebbero scegliere di diventare utenti del consorzio di bonifica, in quanto potrebbero ottenere acqua di qualità migliore, in quantità maggiore e a minor prezzo rispetto a quella ottenuta dai sollevamenti;
- nuovi agricoltori che potrebbero decidere di avviare l'attività agricola in irriguo;
- il Consorzio di Bonifica, che potrebbe ridurre i propri costi di esercizio e/o ampliare il suo bacino di utenti;
- il gestore del servizio di fognatura e depurazione, che potrebbe evitare di realizzare (e gestire) alcune infrastrutture;
- gli utenti del servizio fognario/depurativo, nei confronti dei quali gravano i costi di esercizio dell'affinamento dei reflui;
- la popolazione gravitante nell'orbita dell'Oasi del Simeto, che potrebbero godere di un beneficio ambientale (e finanziario, legato a un incremento delle attività turistiche) derivante dal miglioramento della qualità dell'habitat costiero ed anche marino grazie agli scarichi evitati.
- il comune di Catania fruitore di una molteplicità di benefici (attivazione di un servizio essenziale quale quello fognario e depuratore, superamento di sanzioni comunitarie, miglioramento ambientale e per saggistico delle aree poste in prossimità del depuratore, ecc.) nei cui confronti, al momento, gravano i costi di gestione della condotta di interconnessione e della vasca di accumulo temporanea

In generale, una analisi costi benefici prevede l'analisi delle alternative all'intervento ipotizzato, essa mira a verificare se gli obiettivi sopra elencati possano essere raggiunti anche con altri investimenti e a un costo minore. A tale proposito risulta appropriato identificare il livello di domanda dei beni e dei servizi che l'investimento è chiamato a soddisfare, inquadrando il progetto, e le sue possibili alternative, nell'ambito di un'analisi della domanda e dell'offerta di tali beni.

Considerati gli obiettivi sopra identificati, i principali beni che il progetto può fornire sono da una parte acqua di qualità adeguata come bene intermedio per l'irrigazione di colture e, dall'altra, il progetto può migliorare la qualità dell'acqua di mare nell'area dove attualmente avviene lo scarico: il bene in

questione che il progetto potrebbe produrre è quindi acqua di mare di qualità tale da soddisfare i requisiti necessari per la balneazione e quindi una più completa fruizione del tratto di litorale in cui è autorizzata la balneazione, attualmente sede dello scarico.

Come anticipato, trattandosi dello studio su una opera già in corso di realizzazione, piuttosto che valutare le alternative si punterà ad una valutazione realistica dei benefici e dei costi dell'intervento.

### 7.2.7 Domanda di acqua per uso irriguo

L'impianto di depurazione a servizio della città di Catania e di numerosi altri comuni etnei è ubicato ai margini della Piana di Catania, ovvero dell'area irrigua più estesa e importante della Sicilia. La Piana di Catania è servita da una fitta rete irrigua collettiva gestita prevalentemente dai Consorzi di Bonifica di Catania, Caltagirone, Siracusa (vedi Figura 7.3) ed è approvvigionata da acque superficiali prelevate dal bacino del F. Simeto. L'area complessivamente dominata ha un'estensione di circa 670.000 ha, con una superficie irrigabile dell'ordine di 74.590 ha e una superficie irrigata di oltre 29.000 ha, come dettagliatamente illustrato in Tabella 7.5.

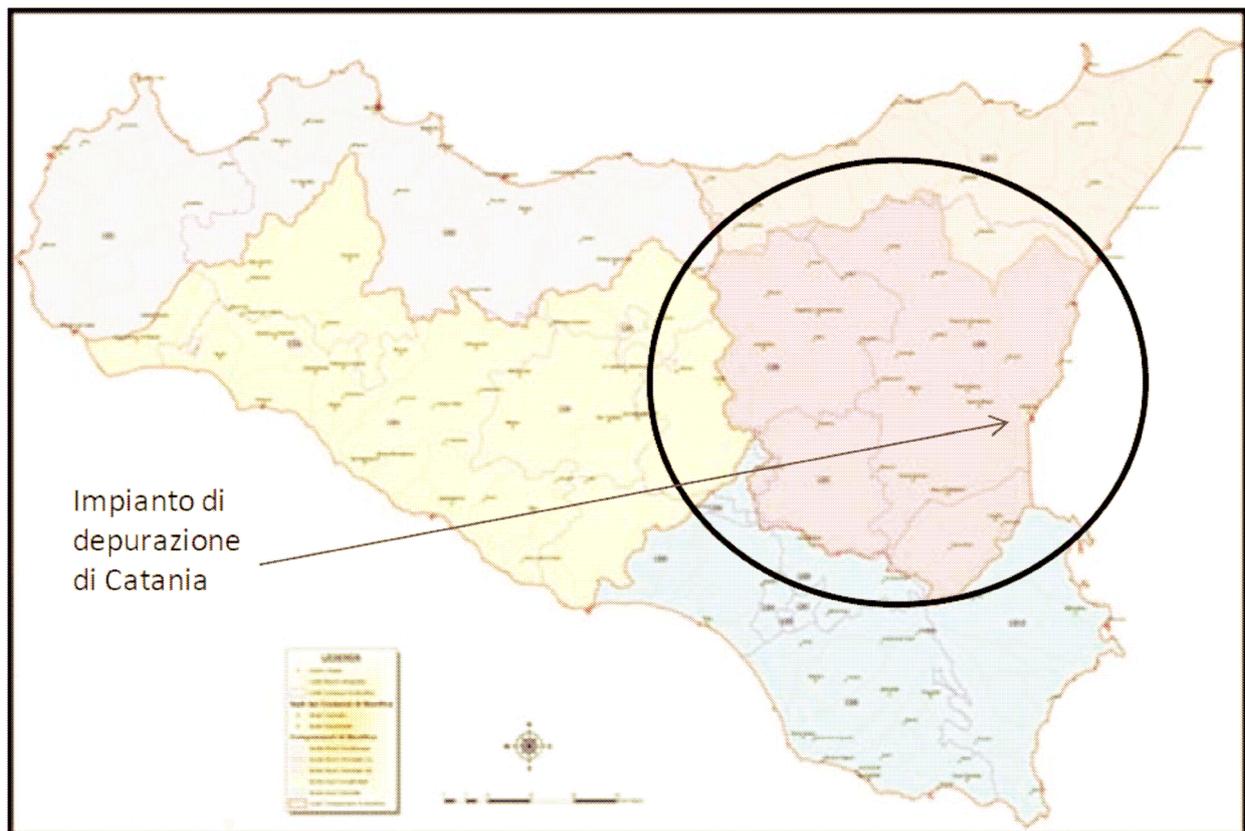


Figura 7.3 – Area comprensoriale su cui insiste l'impianto di depurazione di Catania

Tab.7.5 – Superfici attrezzate dei Consorzi di bonifica di Caltagirone, Catania e Siracusa (anno 2010)

Consorzi di bonifica	Estensione del comprensorio di bonifica (ha)	Superficie attrezzata (ha)		Superficie irrigata/Superficie irrigabile
		Superficie irrigabile (ha)	Superficie irrigata (ha)	
Consorzio di bonifica n.7 - Caltagirone	81.000	8.106	3.500	0,43
Consorzio di bonifica n.9 – Catania	365.000	50.784	20.058	0,39
Consorzio di bonifica n.10 – Siracusa	224.000	15.700	5.700	0,36
<b>TOTALE</b>	<b>670.000</b>	<b>74.590</b>	<b>29.258</b>	<b>0,39</b>

Come si evidenzia dalla tabella 7.5, la superficie irrigata risulta inferiore al 50% della superficie irrigabile soprattutto a causa della sistematica carenza di sufficiente disponibilità idrica.

Allo scopo di evidenziare l'importanza dell'area irrigua servita e degli investimenti effettuati nel passato per attrezzare le aree irrigue prima citate, in Tabella 7.6 per ciascun Consorzio di Bonifica è stata data una indicazione sulle caratteristiche delle reti collettive di distribuzione idrica.

Tab.7.6 – Caratteristiche delle reti irrigue collettive del Consorzio di Caltagirone n.7, del Consorzio di Catania n.9 e del Consorzio di Siracusa n.10 (2010)

Consorzi di bonifica	Superficie irrigata (ha)	Sviluppo rete distribuzione (km)		Superficie irrigata (ha)	
		A		B	
		pelo libero	pressione	Pelo libero	pressione
Consorzio di bonifica n.7 - Caltagirone	3.500	-	500	-	3.500
Consorzio di bonifica n.9 – Catania	20.058	1.567	816,5	14.800	5.258
Consorzio di bonifica n.10 – Siracusa	5.700	-	1.325	-	5.700
<b>TOTALE</b>	<b>29.258</b>	<b>1.567</b>	<b>2.641.5</b>	<b>14.800</b>	<b>14.458</b>

Tale deficit va confrontato con l'offerta di refluo affinato che l'impianto renderà disponibile, che sarà valutata nel seguito.

Risulta evidentemente anche rilevante la distribuzione della domanda nel tempo. Essa è particolarmente importante per il dimensionamento della opera di accumulo necessarie per raddrizzare il disallineamento tra domanda di risorsa idrica e offerta (il refluo depurato). Questo aspetto non viene trattato in questa analisi, ma può risultare fondamentale per la valutazione di ulteriori investimenti necessari per il funzionamento a regime della filiera e per l'attivazione dei benefici attesi.

### 7.2.8 Offerta di acqua affinata per l'uso irriguo

L'area sopra descritta viene approvvigionata, in particolare, dal sistema idrico del bacino Salso-Simeto; in particolare vengono utilizzate le acque derivate dagli invasi Pozzillo (sul F. Salso) e Ancipa (sul F. Troina), dalle traverse S. Domenica e Contrasto, dalla presa di Ponte Barca (sul F. Simeto), dagli invasi Don Sturzo (Caltagirone) e Lentini (Siracusa). Le acque utilizzate per l'irrigazione collettiva dell'area

comprensoriale, pertanto, provengono generalmente da corsi d'acqua regolati da serbatoi, ma anche da acque fluenti derivate tramite traverse e da acque sotterranee.

Nelle tabelle da 7.7 a 7.9 vengono riportati in dettaglio, per ciascun sub comprensorio e per ciascun consorzio, le fonti di approvvigionamento, i volumi utilizzati e i fabbisogni idrici anche in relazione alle tipologie colturali presenti.

La stima dei fabbisogni idrici irrigui è effettuata per ciascun comprensorio irriguo esistente moltiplicando la superficie massima irrigata (per coltura) per la dotazione idrica stagionale fissata nel regolamento irriguo dell'ente gestore del sistema.

I volumi in atto utilizzati per l'irrigazione collettiva sono stati valutati sulla base di:

- misure con venturimetri e/o idrometrografi posti a valle delle opere di presa;
- stime sulla base delle produzioni di energia elettrica nel caso in cui le acque vengono prima utilizzate a scopo idroelettrico e poi a scopo irriguo;
- stime dei consumi energetici negli impianti di sollevamento;
- elaborazione dei bilanci idrici dei serbatoi (ipotizzando in alcuni casi afflussi nulli ai serbatoi durante il periodo estivo);
- valutazioni effettuate sulla base delle superfici irrigate (distinte per coltura), del volume idrico stagionale erogato per coltura (volumi di adacquamento per numero effettivo di adacquate).

Tab. 7.7 - Fonti di approvvigionamento, superfici attrezzate e colture prevalenti nelle aree del Consorzio di Bonifica N. 7 Caltagirone

Ente gestore	Sub-Comprensorio	Fonte di approvvigionamento	Volume annuo utilizzato (m <sup>3</sup> ·10 <sup>6</sup> )		Superfici attrezzate (ha)		Periodo irriguo	Colture prevalenti	Fabbisogno idrico stimato (m <sup>3</sup> ·10 <sup>6</sup> )
			media	max	Irrigabile	Irrigata			
<b>Consorzio di Bonifica n°7 Caltagirone</b>	Caltagirone	Serbatoio Don Sturzo	11,0	12,8	8.106	3.500	Maggio-Ottobre	Agrumeti, carciofeti.	10,5

Tab. 7.8 - Fonti di approvvigionamento, superfici attrezzate e colture prevalenti nelle aree del Consorzio di Bonifica N. 9 Catania

Ente gestore	Sub-Comprensorio	Fonte di approvvigionamento	Volume medio annuo utilizzato (m <sup>3</sup> ·10 <sup>6</sup> )	Superfici attrezzate (ha)		Periodo irriguo	Colture prevalenti	Fabbisogno idrico stimato (m <sup>3</sup> ·10 <sup>6</sup> )
				Irrigabile	Irrigata			
<b>Consorzio di Bonifica n°9 Catania</b>	Salvo-Simeto	Traversa di Contrasto (Serbatoio Pozzillo), Serbatoio Ancipa, Serbatoio Lentini, Traversa Ponte Barca	35,7 - 11,7 10,35	46.323	16.997	Maggio-Ottobre	Agrumeti, frutteti, uliveti, erbacee primaverili e estive.	98,32
	Ogliastro	Serbatoio Don Sturzo	11,5	4.300	2.900		Agrumeti, frutteti, uliveti, erbacee primaverili e estive.	14,0
	S. Domenica	Pozzo S. Domenica	0,88	160,63	160,63		Agrumeti, frutteti, ortive, seminativi	0,77
<b>Totale</b>			<b>70,13</b>	<b>50.784</b>	<b>20.058</b>			<b>113,1</b>

Tab. 7.9 - Fonti di approvvigionamento, superfici attrezzate e colture prevalenti nelle aree del Consorzio di Bonifica N. 10 Siracusa

Ente gestore	Sub-Comprensorio	Fonte di approvvigionamento	Volume medio annuo utilizzato (m <sup>3</sup> ·10 <sup>6</sup> )	Superfici attrezzate (ha)		Periodo irriguo	Colture prevalenti	Fabbisogno idrico stimato (m <sup>3</sup> ·10 <sup>6</sup> )
				Irrigabile	Irrigata			
Consorzio di Bonifica n°10 Siracusa	Area Nord (Salso-Simeto, Ogliastro Ogliastro S. Domenica)	Serbatoio Pozzillo	-			Aprile-Ottobre	Agrumeti	18,53
		Serbatoio Lentini						
		Serbatoio Don Sturzo	9,0 (ulteriori 9,55 saranno utilizzati nel breve/medio periodo) 2,0 (ulteriori 3,86 saranno utilizzati nel breve/medio periodo)	11.000	5.700			
	Area Sud (Lisimelie)	F. Ciane, Acquedotto Galemi	-	4.700	-		Agrumeti, Ortive	5,54
<b>Totale</b>			<b>11,0</b>	<b>15.700</b>	<b>5.700</b>			<b>24,07</b>

Dai dati sopra illustrati si può rilevare che:

- il sistema irriguo gestito dal Consorzio di bonifica n°7 Caltagirone viene approvvigionato con acque invasate nel serbatoio Don Sturzo; il volume medio annuo derivato è stato di 11·106 m3/anno.
- i sistemi irrigui collettivi gestiti dal Consorzio di bonifica n°9 Catania vengono approvvigionati con acque invasate nei serbatoi Pozzillo e Don Sturzo e con acque fluenti prelevate dalla traversa di Ponte Barca sul F.Simeto; il volume medio annuo complessivo derivato dalle fonti di approvvigionamento è stato dell'ordine di 70,0·106 m3/anno;
- i sistemi irrigui collettivi gestiti dal Consorzio n°10 Siracusa vengono approvvigionati con acque superficiali invasate (serbatoi Don Sturzo e Lentini) e con acque fluenti distribuite dal Canale di q.100 (gestito dal Consorzio di Catania) provenienti dal Sistema Salso-Simeto. Il volume medio annuo derivato è dell'ordine di 11,0·106 m3/anno. L'ulteriore volume idrico utilizzabile proveniente dal serbatoio Lentini non ancora in pieno esercizio è stato stimato dell'ordine di 41,5·106 m3/anno.
- il fabbisogno idrico annuo dell' area comprensoriale è valutabile in circa 94·106 m3. In relazione a quanto predetto, si rileva nella Piana di Catania una significativa carenza di disponibilità di risorse idriche; particolarmente grave risulta il deficit idrico (oltre 56·106 m3/anno); anche se venissero completate e messe in esercizio le opere già realizzate (allacciamenti di bacini indiretti al serbatoio Ancipa, esercizio del collegamento Ancipa-Pozzillo, ecc...) rimarrebbero rilevanti condizioni di carenza idrica (Tabella 7.10).

Tab.7.10 – Bilancio risorse-fabbisogni negli esistenti sistemi irrigui collettivi siciliani ricadenti nella Piana di Catania

<b>Consorzi di bonifica</b>	<b>Volumi medi annui utilizzati</b>	<b>Fabbisogno idrico (m<sup>3</sup> · 10<sup>6</sup>)</b>	<b>Deficit (m<sup>3</sup> · 10<sup>6</sup>)</b>
Consorzio di bonifica n.7 - Caltagirone	11,0 – 12,8	10,5	-
Consorzio di bonifica n.9 – Catania	70,13	113,1	42,97
Consorzio di bonifica n.10 – Siracusa	11,0	24,07	13,07
<b>TOTALE</b>	92,13-93,93	147,67	56,04

Per la valutazione dell'offerta di acqua affinata per l'uso irriguo è necessario conoscere i volumi in uscita dall'impianto di depurazione.

Per valutare le potenzialità di riuso delle acque reflue depurate dell'impianto di depurazione consortile di Catania sono stati preliminarmente acquisiti dati sulle caratteristiche quantitative e qualitative delle acque reflue urbane. Nel corso dell'attività sono stati anche effettuati sopralluoghi per verificare la disponibilità di terreni dove realizzare eventuali opere di accumulo e di affinamento e valutare le problematiche relative alla realizzazione della condotta sottomarina per lo scarico a mare delle acque reflue.

Nella tabella 7.11 sono riportati i volumi di acque reflue trattate dell'impianto di depurazione consortile di Catania in diversi orizzonti temporali ed in condizioni di tempo asciutto. La valutazione dei volumi

di acque reflue disponibili negli scenari a breve, medio e lungo termine è stata elaborata dalla Sidra S.p.A. facendo ricorso a metodi di stima di tipo indiretto.

La stima nel brevissimo termine (2 anni), considerando un numero di 140.000 utenti allacciati al depuratore, è stata elaborata tramite una interpolazione lineare tra i dati di portata in relazione ad un numero di abitanti allacciati pari a 70.000 e considerando un contributo delle acque di infiltrazione in fognatura pari a 0,06 l/s/ha.

Tab 7.11– Stima delle portate giornaliere delle acque reflue del depuratore consortile di Catania in diversi scenari temporali

	<b>Abitanti serviti</b>	<b>Qm*</b> l/s	<b>Qmax</b> l/s	<b>Qmin</b> l/s
<b>Stato attuale</b>	70.000	421	463	362
<b>2 anni</b>	140.000	508	624	415
<b>Breve termine</b>	280.000	681	946	521
<b>Medio termine</b>	350.000	871	1.203	671
<b>Lungo termine</b>	545.000	1.468	1.986	1.157

Nella tabella 7.12 sono indicati i volumi (medio, massimo e minimo) stimati di acque reflue trattate dall'impianto di depurazione consortile di Catania in diversi orizzonti temporali ed in condizioni di tempo asciutto facendo riferimento rispettivamente ai valori di portata media  $Q_m$ , portata massima  $Q_{max}$  e portata minima  $Q_{min}$ .

Tab 7.12 – Stima dei volumi giornalieri (medio, massimo e minimo) delle acque reflue del depuratore consortile di Catania in diversi scenari temporali

	<b>Abitanti serviti</b>	<b>Vm<sub>g</sub>*</b> m <sup>3</sup> /g	<b>Vmax</b> m <sup>3</sup> /g	<b>Vmin</b> m <sup>3</sup> /g
<b>Stato attuale</b>	70.000	36.374	40.003	31.277
<b>2 anni</b>	140.000	43.862	53.914	35.856
<b>Breve termine</b>	280.000	58.838	81.734	45.014
<b>Medio termine</b>	350.000	75.254	103.939	57.974
<b>Lungo termine</b>	545.000	126.835	171.590	99.965

Nella tabella 7.13 è indicato il volume medio anno  $V_{ma}$  delle acque reflue trattate che sarebbe possibile recuperare dell'impianto di depurazione consortile di Catania, stimato a diversi orizzonti temporali ed in condizioni di tempo asciutto, facendo riferimento ai valori del volume medio giornaliero  $V_{mg}^*$ ; in tale ipotesi si renderebbe necessario disporre di un adeguato volume di accumulo per poter invasare le acque reflue prodotte durante il periodo non irriguo (ottobre-marzo). Nella medesima tabella 9 viene anche riportato il volume delle acque reflue  $V_m \cdot 180$  che sarebbe disponibile nel solo periodo irriguo (aprile/settembre) ipotizzando la possibilità di riusare a scopo irriguo senza necessità di disporre di grandi sistemi di accumulo. Infatti, occorre evidenziare che nel comprensorio della Piana di Catania le colture prevalenti sono quelle arboree ed ortive da pieno campo per le quali il fabbisogno irriguo nell'anno medio idrologico è prevalentemente concentrato in primavera-estate.

Tab 7.13 – Stima del volume medio delle acque reflue del depuratore consortile di Catania e valore del deficit idrico (DI) presente nel comprensorio irriguo della Piana di Catania che sarebbe soddisfatto in diversi scenari temporali

	<b>Abitanti serviti</b>	<b>V<sub>ma</sub>*</b> m <sup>3</sup> x 10 <sup>6</sup>	<b>V<sub>ma</sub>*/DI</b> %	<b>V<sub>m</sub>*180</b> m <sup>3</sup> x 10 <sup>6</sup>	<b>V<sub>m</sub>180*/DI</b> %
<b>Stato attuale</b>	70.000	13,28	23,7%	6,64	11,9%
<b>2 anni</b>	140.000	16,01	28,6%	8,00	14,3%
<b>Breve termine</b>	280.000	21,48	38,4%	10,74	19,2%
<b>Medio termine</b>	350.000	27,47	48,0%	13,73	24,5%
<b>Lungo termine</b>	545.000	46,29	82,7%	23,15	41,3%

V<sub>ma</sub>\*= volume medio annuo stimato facendo riferimento al volume V<sub>mg</sub>\* (vedi tabella 8)

V<sub>m</sub>\*<sub>180</sub>= volume medio stimato considerando un periodo di 180 giorni e facendo riferimento al volume

V<sub>mg</sub>\* (vedi tabella 8)

DI= 56 m<sup>3</sup> x 10<sup>6</sup>: volume medio annuo stimato del deficit idrico delle aree irrigue ricadenti nei consorzi di bonifica di Catania (CB9), di Siracusa (CB10) e di Caltagirone (CB7)

Facendo riferimento ai dati di tabella 7.13 si evidenzia che parte del deficit idrico medio annuo, pari a circa 56 m<sup>3</sup> x 10<sup>6</sup> (si veda tabella 7.10), presente nelle aree irrigue ricadenti nei consorzi di bonifica di Catania (CB9), di Siracusa (CB10) e di Caltagirone (CB7) potrebbe essere ridotto in modo significativo ipotizzando di riusare a fini irrigui le acque reflue depurate dell'impianto consortile di Catania. Ad esempio, facendo riferimento all'ipotesi di recuperare l'intero volume di acque reflue prodotto nell'anno sarebbe possibile ridurre il deficit idrico di circa il 38% e il 49% rispettivamente in un scenario di breve termine e medio termine.

Considerando il bilancio risorse idriche/fabbisogni irrigui delle aree ricadenti nel comprensorio irriguo della Piana di Catania ed i dati di Tab.7.13 appare evidente che le acque reflue depurate dell'impianto consortile di Catania costituiscono una risorsa idrica strategica per l'intera Piana di Catania e possono contribuire in modo significativo a ridurre il rilevante deficit idrico o comunque a ridurre i massicci prelievi di risorse idriche convenzionali (superficiali e sotterranee) dal bacino del Simeto. Pertanto, si ritiene che occorra privilegiare il riuso delle acque reflue dell'impianto di depurazione consortile limitando lo scarico in corpo idrico delle acque reflue nei periodi non irrigui o comunque nei periodi in cui a causa di malfunzionamenti temporanei le acque reflue depurate non rispondono ai criteri di qualità imposti dal D.M. 185/2003.

### 7.2.9 Domanda e offerta di acqua reflua trattata per utilizzo ambientale

L'ipotesi di realizzare una condotta sottomarina per lo scarico delle acque reflue depurate dell'impianto consortile di Catania nelle acque pelagiche nella zona compresa tra la foce del fiume Simeto a sud e il villaggio Paradiso degli Aranci a nord presenta un'elevata vulnerabilità e numerose criticità per i seguenti motivi:

- la condotta di scarico, essendo la zona caratterizzata da acque poco profonde, dovrebbe avere una lunghezza di oltre 4.5 km per raggiungere una profondità di -30 m;
- la zona dove dovrebbe essere realizzata la condotta sottomarina presenta un fondo sabbioso molto mobile per la presenza di forti correnti marine (con direzione prevalente sud-nord) ed è interessata da mareggiate assai intense e frequenti essendo completamente esposta ai venti provenienti da 30° a 120° Nord con intensità anche superiore a 9 m/s (venti di nord-est) e con tempo di ritorno di 10 anni delle onde con altezza significativa pari a 5.50 m (P.A.I., 2006);

- la costa sabbiosa che si estende per oltre 20 km da Catania fino ad Agnone Bagni nel territorio di Augusta è interessata da un fenomeno di erosione molto intenso con una regressione delle linea di costa particolarmente rivelante nella zona a nord della foce del Simeto (Di Stefano et al., 2013). In particolare, tale studio ha evidenziato che tra il 1969 e il 2008 nella zona a nord della foce del Simeto si è verificato un arretramento della linea di costa di circa 170 m. Anche nel P.A.I. (Unita' Fisiografica N° 5 - Porto di Catania – Punta Castelluccio, 2006) tra il 1998 ed 2001 è stato riscontrata nella zona della foce del Simeto una regressione media di circa 8 m. Nello stesso P.A.I., tale tratto di costa viene classificato di pericolosità da media (P2) a elevata (P3), in relazione al numero di mareggiate segnalate dalle Capitanerie di Porto di Catania e da Enti Locali, ed alla velocità di arretramento annuo delle spiagge, riferita all'intervallo temporale 1998 – 2001, con la larghezza media di spiaggia.
- la direzione prevalente della corrente marina da sud verso nord comporterebbe che in caso di danneggiamento della condotta o comunque di un cattivo funzionamento dell'impianto le correnti potrebbero spingere le acque reflue verso la spiaggia della Playa di Catania compromettendo la qualità delle acque di balneazione.

In relazione a quanto esposto, appare evidente che la soluzione più appropriata ed alternativa allo scarico in acque pelagiche potrebbe essere quella di immettere le acque reflue durante il periodo di non utilizzo nel sistema fluviale Simeto-Gornalunga. In particolare, l'ipotesi progettuale sarebbe quella di utilizzare la condotta in fase di realizzazione per l'adduzione delle acque reflue depurate al Consorzio di Bonifica di Catania (CB.9), anche come condotta di adduzione ad un sistema di accumulo costituito da tre o più serbatoi da realizzarsi in prossimità del fiume Gornalunga (affluente in destra idraulica del fiume Simeto). I serbatoi di accumulo delle acque reflue depurate avrebbero la funzione di regolazione di breve periodo e di ulteriore affinamento delle acque reflue in caso di cattivo funzionamento dell'impianto di depurazione di Catania,. Successivamente le acque reflue in uscita dai serbatoi verrebbero scaricate nello stesso Gornalunga, realizzando uno scarico diffuso integrato ad una fascia vegetata (sistema di fitodepurazione lineare) anche allo scopo di una valorizzazione e riqualificazione a fini ambientali delle aree golenali ed al recupero delle capacità autodepurative del corso d'acqua che durante il periodo asciutto presenta portata modeste o pressoché nulle. I serbatoi, da realizzarsi fuori alveo, dovrebbero avere un funzionamento idraulico in serie con un tempo di detenzione idraulica totale di circa 7 giorni; considerando la portata media di tempo asciutto con uno scenario temporale di medio termine (vedi tabella 7.12) si avrebbe un volume medio giornaliero di circa 75.000 m<sup>3</sup>/giorno e di conseguenza sarebbe necessario realizzare una capacità di accumulo complessiva di circa 530.000 m<sup>3</sup>. L'opportunità di realizzare più serbatoi (almeno 3), funzionanti in serie o in parallelo, è connessa alla esigenze di assicurare un adeguato tempo di detenzione idraulica e prevenire i fenomeni di *cortocircuito idraulico*.

I serbatoi verrebbero realizzati in terra con movimenti di scavo e riporto ed impermeabilizzati con guaine bentonitiche ricoperte con strati di argilla rullata e compattata per dare uno spessore finito di 30 cm. I serbatoi coprirebbero un'estensione di circa 18 ettari (considerando un'altezza del tirante idrico di circa 4.00 m) e verrebbero progettati in modo da costituire un area umida idonea per gli uccelli, ulteriore rifugio e protezione per l'avifauna presente all'interno della vicina Oasi Naturale del Simeto.

I serbatoi potrebbero essere realizzati in prossimità delle sponde del fiume Gornalunga a est del ponte della linea ferrata Catania-Siracusa, in aree prevalentemente destinate a seminativo non irriguo.

I serbatoi verrebbero riempiti prevalentemente in modalità continua o discontinua in relazione alle esigenze di riuso delle acque reflue, le acque accumulate nei serbatoi verrebbero immesse nella fascia

vegetata da realizzarsi nelle aree golenali del fiume Gornalunga con una portata minima giornaliera di circa 3000 m<sup>3</sup>/giorno in modo da mantenere un deflusso idrico minimo nel corso d'acqua anche durante il periodo asciutto. I serbatoi verrebbero comunque gestiti in modo da non mantenere un tirante idrico di almeno 1.00 m ed a loro interno verrebbero create con movimenti di terra alcune zone, meno profonde ed affioranti in condizioni di massimo invaso, in modo da favorire l'insediamento della vegetazione e dell'avifauna.

Il punto di immissione delle acque reflue depurate in uscita dal sistema di serbatoi sarebbe posto a circa 3.6 km dalla confluenza Gornalunga-Simeto e a circa 6.5 km dalla foce del Simeto, in modo da non influenzare in modo negativo la balneazione. Il sistema di accumulo da realizzarsi indifferentemente in sponda destra o sinistra del fiume Gornalunga potrebbe, anche in seguito, essere ampliato aumentando il numero dei serbatoi e la sua capacità complessiva. Questo avrebbe effetti positivi sia sul grado di affinamento delle acque reflue sia sull'ecosistema umido artificiale che si verrebbe a creare.

Lo schema progettuale dell'ipotesi di riuso degli scarichi dei reflui dell'impianto di Pantano D'Arce è riportato in fig.7.4 e nella Tav.7.4.



**Figura 7.4 – nuova ipotesi progettuale di breve-medio termine relativa allo scarico dei reflui dell’impianto di depurazione consortile di Catania**

### **7.2.10 Domanda e offerta di acqua idonea alla balneazione**

L’analisi socio-economica riportata più sopra ha evidenziato la crescente importanza del settore turistico nell’area d’intervento.

Da questo punto di vista, l’equilibrio tra domanda e offerta di acqua idonea alla balneazione può essere considerato come uno, per quanto certamente non il solo, degli elementi determinanti per l’evoluzione delle attività turistiche nell’area di interesse. In altri termini, si è qui interessati a comprendere se e quanto le spiagge dell’area siano congestionate e se esista quindi una concreta necessità di aumentare l’”offerta” di litorale per soddisfare la crescente domanda di attività di spiaggia. Se è così, è plausibile immaginare che la rinnovata fruibilità del tratto di litorale interessato in questo momento dallo scarico si tradurrà in una crescita delle attività, cui si può associare un valore economico.

E’ necessario, beninteso, evidenziare già da adesso che il miglioramento della qualità dell’acqua di mare ha un valore estetico, o addirittura di non uso, che prescinde dalle attività economiche che

potranno ivi avere luogo. Tale valore è quantificabile, specialmente nel caso di un'area di ampiezza limitata come quella in esame, solamente attraverso metodi di preferenze dichiarate (*stated choice*) quali il metodo della valutazione contingente, col quale si domanda direttamente agli interessati la loro disponibilità a pagare per ottenere il miglioramento ambientale prospettato.

Nel seguito ci si concentrerà su un'analisi di domanda e offerta di acqua per la balneazione nella prospettiva della sua dimensione di "bene intermedio" per la produzione di servizi cui è associabile un valore di mercato. Questa analisi verrà svolta cercando di identificare un limite di sfruttamento del litorale catanese, identificando la "domanda" nelle presenze turistiche e "l'offerta" nella lunghezza del litorale disponibile.

Esiste già, a livello internazionale, una letteratura che cerca di valutare la "capacità" di una spiaggia (*beach carrying capacity*); sotto il profilo dell'industria turistica essa rappresenta un valore di densità di occupanti della spiaggia oltre i quali si manifesta con chiarezza la percezione di disagio da parte degli occupanti stessi e che fa sì che i visitatori si rivolgano a mete vicine (Arena, 2013). Evidentemente non esistono valori univoci, ma essi dipendono da una grande quantità di elementi, cosicché l'approccio più corretto è probabilmente di chiedere direttamente ai fruitori del litorale, tramite interviste strutturate, la loro percezione sul livello di riempimento della spiaggia, e integrare queste indicazioni con dati oggettivi (conta del numero delle presenze e dell'ampiezza del tratto di litorale disponibile). Le informazioni reperite, sono tratte da documenti di pianificazione regionale o dal repertorio statistico della provincia di Catania, indicano una potenziale insostenibilità delle aree attualmente disponibili e la presenza di una domanda insoddisfatta di spazio per le attività di spiaggia che renderebbe interessante la riqualificazione del litorale attualmente sede degli scarichi, al di là del proprio valore ambientale e "di immagine", che va quantificato a parte, in fase d'istruttoria del singolo progetto potranno e dovranno essere richieste informazioni più circostanziate agli Enti coinvolti nel progetto.

#### **7.2.11 Analisi del progetto e dei dati operativi per la valutazione dei costi**

In termini generali, i costi che si generano a seguito della realizzazione di un impianto di recupero possono essere classificati come segue:

1. Costi d'investimento dell'impianto di recupero (affinamento)
2. Costi di esercizio e manutenzione dell'impianto di affinamento
3. Costi di investimento per l'interconnessione tra l'impianto di recupero e l'utente finale irriguo
4. Costi di esercizio e manutenzione delle opere di interconnessione tra impianto di recupero e utente finale.

Per quanto riguarda i costi d'investimento e di esercizio dell'impianto di affinamento, gli stessi non verranno inclusi nella analisi, in quanto quest'ultimo risulta un trattamento previsto in maniera esplicita nell'autorizzazione allo scarico, indipendentemente dal riuso.

E' da segnalare che i nuovi interventi che saranno realizzati nell'impianto di depurazione, previsti dal progetto denominato a), porteranno ad un considerevole abbattimento dei costi di gestione dell'impianto di depurazione, soprattutto nella fase terziaria, grazie all'utilizzo di tecnologie innovative a basso consumo energetico e maggiormente performanti, nel breve-medio termine quindi i costi di tipo gestionale del terziario sono destinati a diminuire.

### Condotta sottomarina

Con riferimento alla realizzazione della condotta marina, si è appreso che per il lungo termine è previsto un investimento pari a circa 15 milioni di euro, l'intervento risulterebbe per il momento solo posticipato, in ogni caso i costi di investimento e di gestione di tale opere non risultano dipendenti dal sistema di riuso, per le motivazione già esposte. In ogni caso, qualora la Regione, in vista degli utilizzi dei reflui connessi al potenziamento delle opere di tipo "precauzionale" sull'impianto di depurazione, autorizzasse l'eliminazione della condotta sottomarina dal sistema di Catania, il beneficio (espresso in termini di costo evitato) sarebbe notevole per tutta la collettività. Anche perché il vantaggio di un sistema integrato di riuso (di basso costo) risulterebbe palesemente evidente tanto da non richiedere nemmeno la valutazione di tipo ACB.

A fini esplicativi, le analisi che verranno sotto riportate si riferiranno sia alla condizione in cui, nonostante il riuso complessivo delle acque reflue, gli enti sovraordinati riterranno necessaria anche la realizzazione della condotta sottomarina, sia alla condizione in cui il sistema di riuso ipotizzato risulterà l'unica condizione di scarico delle acque reflue, in tale simulazione i costi (sia di gestione che di esercizio) della condotta sottomarina verranno considerati come costi evitati ed inclusi tra i benefici del progetto.

Per la valutazione dei costi gestionali di una condotta di scarico sottomarina si è fatto riferimento a dati forniti da altre società del S.I.I. che gestiscono impianti di depurazione, è da tenere presente che essendo la zona caratterizzata da acque poco profonde, la condotta di scarico del depuratore di Catania dovrebbe avere una lunghezza di oltre 4.5 km per raggiungere una profondità di -30 m.

Le attività da porre in essere comprenderanno:

- a) Ispezioni periodiche di controllo (almeno una all'anno)  
È stato stimato un costo pari a circa 3.000 €/Km che, considerando una lunghezza pari a 4,5 Km ammonterà a circa 13.500 €/anno
- b) Interventi di manutenzione ordinaria (almeno due all'anno)  
Mediamente si stima un costo pari ad euro 3.000 per ciascun intervento
- c) Verifica del funzionamento delle boe terminali di segnalazione (almeno una all'anno)  
Mediamente si stima un costo pari ad euro 3.000
- d) Controlli agli ancoraggi (almeno una ogni cinque anni)  
Per condotte ubicate ad una profondità minore o uguale a 30 metri viene fissato un costo pari a circa 30.000 €
- e) Interventi di manutenzione ordinaria alle boe di segnalazione e relativa catenaria (almeno una ogni due anni)  
Mediamente si stima un costo pari ad euro 3.000

### Impianto di interconnessione ed accumulo

E' previsto un investimento complessivo pari a circa 8 milioni di euro, il costo dell'opera IVA esclusa risulta pari a 6.012.649,84 euro mentre per i costi di manutenzione ed esercizio annui, sia dell'impianto di sollevamento che della condotta di adduzione, si stima dalla letteratura un importo pari allo 0,4% del costo a nuovo delle opere e pertanto pari a 24.000 €/anno<sup>6</sup>.

Nella valutazione occorre includere anche i costi di investimento e di esercizio dei "laghi profondi", dalla letteratura disponibile può assumere un costo di realizzazione pari a 15-20 €/m<sup>3</sup>, pertanto il costo

---

<sup>6</sup> Il progetto riporta un valore annuo pari solamente ad 8.230 €/anno

indicato nell'analisi sarà determinato in funzione della capacità di accumulo prevista pari a 530.000 m<sup>3</sup> che moltiplicata per 20 €/m<sup>3</sup> darà il valore di 10.600.000 €.

#### Valutazione dei costi d'investimento per l'analisi economica

Come si è detto in precedenza, in una prospettiva più ampia della mera analisi finanziaria, i costi da considerare devono riflettere i costi opportunità degli input necessari per la produzione dei beni e dei servizi. Per la loro determinazione, in pratica, si parte dai prezzi di mercato e si applicano a questi, se necessario, alcuni fattori di conversione che servono per correggere i prezzi di mercato dalle distorsioni.

In tabella 7.14 si riporta una lista di fattori di conversione: alcuni sono utilizzati dal Nucleo di Valutazione degli Investimenti Pubblici del Ministero dell'Economia, per i costi d'investimento e di esercizio, altri sono tratti dallo studio "Ex post evaluation of projects co-financed by ERDF and Cohesion Fund in the period 1994-1999. Final Report"<sup>7</sup>.

Tab. 7.14 – Alcuni fattori di conversione per i costi di investimento e di esercizio

*Table II.3 CONVERSION FACTORS USED IN THE ECONOMIC ANALYSIS*

<i>Item</i>	<i>Source</i>	<i>Conversion factor</i>
<b>Investment costs</b>		
Civil works	Own calculation	0.826
General expenditure	SCF	0.997
Expropriation	NUVV Guide	0.648
Equipment	NUVV Guide	0.885
Extraordinary maintenance	Own calculation	0.826
Other	SCF	0.997
Residual value	Own calculation	0.825
<b>Operating costs</b>		
Labour	NUVV Guide	0.770 <sup>169</sup>
Other costs	Own calculation	0.941

*Source: Authors*

Non essendo noti i dettagli da computo metrico si applicherà un fattore pari a 0,826 (relativo a lavori civili). Il valore che sarà inserito nella valutazione sarà pertanto pari a 16.612.649,84 x 0,826= 13.722.048,77 euro per lo schema di interconnessione e pari a 15.000.000 x 0,826 = 12.390.000 euro per la condotta sottomarina.

#### Valutazione dei costi d'esercizio per l'analisi economica

Analogamente a quanto fatto per i costi di investimento, anche i costi di esercizio possono essere corretti con opportuni fattori di conversione.

La tabella 7.15 che segue riporta i fattori di conversione per i costi fissi e per i costi variabili ricavati da "Sviluppo di una metodologia della valutazione di sostenibilità finanziaria e di efficacia degli interventi per il riuso delle acque reflue nei sistemi fognario-depurativi Regione Puglia" di Arena, 2013.

<sup>7</sup> [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/information/evaluations/index\\_en.cfm#15](http://ec.europa.eu/regional_policy/information/evaluations/index_en.cfm#15)

Tabella 7.15 - Fattori di conversione per i costi fissi e per i costi variabili

	Voce	F.C.
Costi variabili	Materiali (voci 1 ÷ 5 prospetto costi)	0,941
	Energia	0,941
Costi fissi	Manutenzioni ordinarie e servizi (voci 6 ÷ 10 prospetto costi)	0,941
	Personale	0,77

Nel nostro caso, non essendo noti i dettagli delle voci di costo, si utilizzerà un valore medio pari a 0,85, nella tab.7.16 vengono riportati i costi annui di gestione e manutenzione condotta sottomarina

Tab.7.16 - Costi annui di gestione e manutenzione condotta sottomarina

anni	Costo stimato (euro)	Fattore di conversione	Costo applicato in analisi (euro)
1			
2	22.500	0,85	19.125
3	25.500	0,85	21.675
4	22.500	0,85	19.125
5	25.500	0,85	21.675
6	52.500	0,85	44.625
7	25.500	0,85	21.675
8	22.500	0,85	19.125
9	25.500	0,85	21.675
10	22.500	0,85	19.125
11	55.500	0,85	47.175
12	22.500	0,85	19.125
13	25.500	0,85	21.675
14	22.500	0,85	19.125
15	25.500	0,85	21.675
16	52.500	0,85	44.625
17	25.500	0,85	21.675
18	22.500	0,85	19.125
19	25.500	0,85	21.675
20	22.500	0,85	19.125
21	55.500	0,85	47.175
22	22.500	0,85	19.125
23	25.500	0,85	21.675
24	22.500	0,85	19.125
25	25.500	0,85	21.675
26	52.500	0,85	44.625
27	25.500	0,85	21.675
28	22.500	0,85	19.125
29	25.500	0,85	21.675
30	22.500	0,85	19.125

Il costo di gestione dell'opera di interconnessione viene valutato pari a  $24.000 \times 0,85 = 20.400$  euro/anno.

#### Valutazione dei benefici

Come si è visto, i benefici che, in termini generali, un impianto di affinamento può attivare sono numerosi. Nello specifico si tratta di:

- benefici connessi agli usi dell'acqua affinata
- benefici connessi agli scarichi evitati

Tra i primi, vanno inclusi:

- benefici legati alla possibilità di incrementare l'estensione delle aree irrigue;

Tra i secondi devono essere considerati:

- benefici legati alla possibilità di evitare la costruzione (e la gestione) di un canale emissario dal depuratore e di una condotta sottomarina
- benefici legati al miglioramento della qualità dell'acqua di balneazione

- benefici ambientali legati al miglioramento della qualità dell'acqua nel corpo idrico ricettore *tout court*.

Nel caso di specie, quasi tutti i benefici sopra elencati sono applicabili; bisogna tuttavia evidenziare che alcuni di questi benefici, per quanto esistenti, sono così difficilmente quantificabili da lasciare perplessità sul loro effettivo impatto.

Inoltre, in un caso come questo nel quale il corretto funzionamento del sistema, e la conseguente attivazione degli auspicati impatti positivi, dipende da una filiera alquanto complessa di attori (il comune che ha realizzato l'investimento e che si aspetta ben precise ricadute in termini di miglioramento ambientale, il Gestore del servizio di depurazione, il consorzio di bonifica che deve accettare queste acque e utilizzarle per l'irrigazione), sarà opportuno concentrarsi su pochi benefici chiaramente identificabili in termini fattuali e il cui svilupparsi è la reale garanzia per la buona riuscita (ma anche della stessa sussistenza) del progetto.

Un'identificazione degli effettivi beneficiari del progetto è inoltre sempre utile per comprendere quali benefici prendere in considerazione.

Come si è detto, in termini molto ampi e generici, i beneficiari di un progetto di questo genere possono essere gli agricoltori, utenti del Consorzio di bonifica e non utenti, nuovi agricoltori, il Consorzio di Bonifica, il gestore del servizio di fognatura e depurazione, gli utenti del servizio fognario/depurativo, la popolazione gravitante nell'orbita dell'Oasi del Simeto, il comune di Catania.

In merito ai portatori d'interesse individuati con gli agricoltori ed il Consorzio di bonifica il beneficio consiste, da un lato, nel maggior valore che potrebbero acquisire gli ettari di aree al momento incolte mentre per il Consorzio con un maggior rientro economico determinato dalla maggiore acqua venduta (a fronte di un costo quasi nullo di produzione), beneficio che semplicisticamente verrà determinato applicando le tariffe praticate dal Consorzio ai volumi d'acqua reflua consegnati.

In merito ai portatori d'interesse identificati con il gestore la valutazione è quella inclusa nella ipotesi B). Con riferimento ai benefici per la popolazione gravitante nell'area, si pone quindi il problema di quantificare il beneficio connesso alla rimozione del divieto di balneazione e, in generale, al miglioramento della qualità ambientale.

Per riassumere, si ritiene che i benefici sulla cui valutazione vale la pena concentrarsi siano i seguenti:

1. Incremento della produzione irrigua
2. Benefici collegati all'incremento delle attività di spiaggia nel tratto in cui viene evitato lo scarico.
3. Benefici ambientali (miglioramento della qualità ambientale dell'area precedentemente interessata dallo scarico);
4. Benefici economici collegati all'incremento delle attività ricreative nell'area precedentemente interessata dallo scarico.
5. Benefici in termini di costo evitato nella realizzazione e nella gestione della condotta sottomarina

Mentre risulta complicato, ma non impossibile, determinare i benefici in termini di incremento del valore dei terreni agricoli, in quanto bisognerebbe individuare gli ettari coinvolti ed i tipi di colture praticate, invece il beneficio correlato ai maggiori rientri per il Consorzio di bonifica sono individuabili. Dallo studio "Individuazione degli interventi per razionalizzare la gestione dei Consorzi di bonifica della Sicilia" del CSEI Catania, novembre 2010, sono stati estrapolati i valori dei contributi versati per unità di volume idrico distribuito dal Consorzio, che nel caso del Consorzio di bonifica di

Catania risulta pari a 0,10 €/m<sup>3</sup>, naturalmente questo rappresenta una stima orientativa in quanto il metodo di pagamento reale eseguito dal Consorzio dipende dal reddito dominicale per 20,50, come quota fissa, e da 21€/ha irrigato (soccorso) a 140,00 €/ha irrigato (agrumeti).

Gli ulteriori benefici da considerare sono quindi: il beneficio ambientale, identificabile con il valore estetico del litorale, e il beneficio economico collegato all'uso del litorale, qualora venga rimosso il divieto di balneazione.

Nel primo tipo di beneficio, il litorale ha le caratteristiche che la teoria economica attribuisce a un bene pubblico, ovvero quelle di *non rivalità* e di *non escludibilità*; in questo caso l'unico modo per valutare il bene è: ricorrere a metodi indiretti sulle preferenze rivelate attraverso l'esame della domanda di beni correlati quali i viaggi o le abitazioni per godere di quel bene (rispettivamente metodo dei costi di viaggio e metodo dei prezzi edonici; oppure ricorrere a metodi sulle preferenze dichiarate con i quali si chiede direttamente agli interessati, attraverso interviste strutturate, la loro disponibilità a pagare per il godimento di quel bene (in questo caso un litorale con l'acqua più pulita).

#### *Quantificazione dei valori estetici del sito attualmente oggetto di scarico dei reflui*

Per la valutazione del primo tipo di beneficio si può fare ricorso, almeno in linea di principio, alla estesa letteratura esistente sulla stima dei valori ricreativi basati sui costi di viaggio (Bell e Leeworthy, 1990; Edwards e Gable, 1991, King, 1995, Turner e Brooke, 1998, Chen *et al.*, 2004); e sui prezzi edonici (Parsons e Wu, 1991, Earnhardt, 2001, Legget e Bockstael, 2000).

E' necessaria comunque un'avvertenza: gli studi disponibili sono per lo più analisi regionali finalizzate alla stima dei valori ambientali su di una scala spaziale alquanto ampia (un intero golfo, un'area protetta, etc.); il motivo del perché la scala spaziale di questi studi sia così ampia è evidente: il bene ambientale per il quale si cerca di inferire indirettamente il valore dagli esiti di mercati paralleli quale quello immobiliare o dei viaggi deve costituire un'entità indivisibile; se gli utenti del bene ambientale da salvaguardare o da riabilitare (in questo caso il tratto di costa sede attualmente dello scarico) hanno a disposizione un bene simile a piccola distanza, ma in buone condizioni, la loro disponibilità a pagare per migliorare lo stato di quello specifico bene si riduce considerevolmente. Il metodo dei costi di viaggio non è quindi applicabile quando è possibile scegliere tra un insieme di possibili siti sostitutivi (Soutukorva, 2001).

Lew e Larson (2005), per esempio, in uno studio sul valore delle attività ricreative nell'area di San Diego, in California, hanno osservato per esempio che, mentre il valore di un giorno in spiaggia varia tra 28 e 42 USD per i residenti nell'area di San Diego che usano le spiagge di quell'area, il danno associato alla impossibilità di andare in una specifica spiaggia, se esiste la possibilità di frequentare una spiaggia alternativa, si aggira solamente intorno a 1÷2 USD al giorno, e ciò mette in guardia in merito alla possibile grossa differenza tra valutazioni complessive o medie (tutte le spiagge, o le spiagge in generale) e il valore associato a un piccolo cambio nei servizi offerti.

Lo stesso spirito, cioè un'analisi di larga scala, anima lo studio di Kontogianni et al. (2005) sul risanamento della baia di Tessalonica in Grecia; in questo caso lo studio fornisce stime sulla disponibilità a pagare inferite sulla base di una valutazione contingente: si chiedeva cioè ai cittadini la loro disponibilità a pagare per il risanamento sotto forma di un incremento costante della tariffa trimestrale per i servizi idrici.

Lo studio quantifica la disponibilità a pagare media in 60,8 €/anno (4 rate da 15,2 €/mese) per utente e fa riferimento al risanamento di un golfo di grandi dimensioni, largo 19 km e fortemente incassato (quindi con uno sviluppo delle coste molto maggiore) su cui, nel 2001, si affacciavano comuni per circa 870.000 residenti.

Lo studio è comunque interessante perché permette di ottenere informazioni importanti sulla struttura della disponibilità a pagare da parte degli utenti/cittadini. Gli autori evidenziano la multidimensionalità delle motivazioni sintetizzate dal valore di disponibilità a pagare dichiarato dai cittadini: se da una parte, in termini percentuali, le motivazioni più frequenti sono infatti molto pratiche, quali avere acqua pulita e che non faccia cattivo odore, queste ragioni sono inquadrare in un contesto “collettivo” (il decoro dell’intera città, il desiderio di sentirsi a proprio agio nell’ambiente urbano) e inoltre gli intervistati intravedevano anche possibilità economiche nel risanamento ambientale che vanno aldilà dell’interesse individuale, considerando la baia come un patrimonio importante per la città nel suo complesso, lo sviluppo delle cui potenzialità presuppone appunto il risanamento.

Infine, ancora in merito al valore esistenziale (*existence value*) della spiaggia, Silberman et al. (1992) hanno quantificato il valore della disponibilità a pagare *una tantum* per la ipotetica riabilitazione di un insieme non specificato di spiagge del New Jersey, in 19\$ con anno di valutazione il 1985. Questo valore è stato inferito attraverso un indagine svolta su non-visitatori (cioè sui residenti). Questo valore può essere ricondotto all’attualità applicando i coefficienti di inflazione rilevati attraverso l’indice dei prezzi al consumo degli Stati Uniti ([www.rivaluta.it](http://www.rivaluta.it) – 1 USD del 1985 equivale a 2,2 USD nel 2012) e poi applicando il cambio tra Euro e Dollari (1 USD = 0,7 €). Per un’applicazione completa, si è moltiplicato il valore ottenuto per il rapporto tra i PIL procapite lordi dello stato del New Jersey (54.700 USD nel 2012) e della Regione Puglia (17.000 €), ricavando una disponibilità a pagare una tantum di circa 13 €.

I valori sopra riportati mostrano in ogni caso una significativa variabilità, collegata alla diversità dei contesti ambientali e socio-economici oggetto della valutazione. Ciò porta a suggerire di personalizzare sempre questo tipo di indagini, sviluppando studi ad hoc, basati sulle metodologie disponibili.

Dato che la valutazione dei benefici estetici e ambientali, in questo specifico caso, come in molti altri sul territorio regionale, è relativa ad azioni mirate a proteggere/riqualificare aree di dimensioni alquanto limitate, appare maggiormente percorribile la strada di metodi di preferenze dichiarate, quale la valutazione contingente, per inferire direttamente dagli interessati (cittadini e turisti) la loro disponibilità a pagare per il miglioramento ambientale di questo specifico tratto di costa. (ulteriore letteratura è riportata, p.e., in Raybould, 2009 in Ramheert et al., 2010). Questo metodo, che ha ormai alle spalle una estesissima letteratura e una vasta casistica applicativa, che porta a continui progressi nelle tecniche statistiche di valutazione (Haab e Mc Connell, 2002), soddisfa tra l’altro la sempre più sentita esigenza di partecipazione democratica nei processi decisionali: domandando direttamente ai cittadini, attraverso interviste strutturate secondo tecniche ben precise, la disponibilità a pagare sotto forma di tassa, tributo o tariffa per un determinato servizio ambientale, si possono acquisire importanti informazioni sulla percezione che i cittadini stessi hanno dei benefici ottenibili e sulla sostenibilità percepita dei costi che la fornitura di questi servizi inevitabilmente comporta.

#### *Quantificazione dei benefici economici ricreativi*

Nel secondo tipo di beneficio il litorale diventa un mezzo attraverso cui possono prodursi servizi ricreativi di tipo economico; l’idea è quindi che una spiaggia in cui la qualità dell’acqua permette l’insediamento di attività ricreative quale lidi, stabilimenti balneari etc, ha un valore correlato al valore delle attività economiche che, grazie ad essa, possono avere luogo.

Il problema della valutazione consiste, ovviamente, nel trovare una giusta misura di questa correlazione: così come il valore di un terreno non coincide con il valore delle attività economiche che su di esso possono svolgersi, cioè non comprende il valore di trasformazione, così il valore della spiaggia non può essere identificato col valore delle attività che vi si svolgono; la differenza tra i due

esempi è che, mentre esiste un mercato dei terreni su cui si formano dei prezzi, non esiste invece, ovviamente, la possibilità di determinare un prezzo di mercato per un bene demaniale.

In assenza di attività economiche già esistenti che sono danneggiate o che non possono esprimersi pienamente a causa della presenza dello scarico sottocosta o di investimenti già programmati che non possono svolgersi per lo stesso motivo, la *proxy* più semplice del valore della spiaggia potrebbe essere il valore dei canoni da corrispondere al demanio per l'istituzione di un certo numero di stabilimenti; tale valore può infatti essere considerato come un'approssimazione del valore della suscettibilità alla trasformazione/utilizzo in senso balneare dell'area di interesse. Questo appare il caso specifico dell'area in esame.

Qualora invece siano già presenti attività balneari sottoesprese a causa, p.e., del divieto di balneazione, si può porre alla base della valutazione del beneficio il valore aggiunto delle attività di spiaggia, cioè il valore delle attività economiche al netto dei costi.

Anche se non rileva ai fini di questa specifica valutazione, può essere utile, per l'analisi di altri casi, ricordare che questi aspetti sono stati affrontati, qualche anno fa, nel progetto europeo Beachmed ([www.beachmed.it](http://www.beachmed.it)) che nella fase C si è occupato della valutazione economica delle attività balneari svolta col supporto scientifico di NOMISMA. Il progetto era finalizzato all'impatto sulle attività economiche dei fenomeni di erosione che affliggono numerosi litorali italiani, con l'idea che le importanti e onerose opere di ripascimento debbano essere inquadrate in un equilibrio tra costi e benefici, tra cui quelli di tipo ricreativo. Si osservi, comunque, come in quel caso l'obiettivo è diverso: l'erosione dei litorali mette a rischio, infatti, attività economiche già esistenti, cosicché l'intervento di ripascimento ha come impatto positivo un danno economico evitato, per cui ha senso quantificare in modo dettagliato il valore economico legato alle attività di spiaggia; ben diversa è invece la situazione, come quella di questo caso di studio, in cui la rimozione del divieto di balneazione rende solamente suscettibile alla trasformazione produttiva un'area, poiché non esiste alcuna garanzia che questa trasformazione avrà effettivamente luogo.

Nello studio NOMISMA sono state prese in considerazione le attività economiche (di spiaggia e non) collegate alla spiaggia per sei località, situate nel centro Italia: Gabicce, Senigallia, Civitanova Marche, S. Elpidio, Tarquinia e Ostia.

Uno dei risultati rilevanti di quello studio è la stima del valore annuo delle attività di spiaggia (connesse cioè solamente al noleggio di ombrelloni, lettini, sedie, etc.): esso è variabile tra una media di 24 €/m<sup>2</sup> (valori 2002) per lidi con fronte superiore ai 40 m e a 28,5 €/m<sup>2</sup> (valori 2002) per lidi con fronte inferiore ai 40 m. I valori sopra indicati possono essere rivalorizzati al 2012 per tenere conto dell'inflazione attraverso gli indici ISTAT medi annui, ottenendo un valore medio delle attività di spiaggia di 29,6 €/m<sup>2</sup> e 35,1 €/m<sup>2</sup> per lidi rispettivamente con fronte < 40 m e > 40 m.

In ogni caso, per le cose dette, nel nostro lavoro sarà utilizzato il valore delle concessioni demaniali come proxy del beneficio collegato alla potenzialità della trasformazione del litorale in senso turistico.

A tal fine è stata ipotizzata una distribuzione di lidi basandosi sul dato di base, che in fase di applicazione concreta della procedura di valutazione deve essere attentamente documentato con elaborati grafici, che la lunghezza del litorale restituita alla balneazione sia di 1 km, per una profondità della spiaggia di 35 m.

Si è inoltre ipotizzato di lasciare libera il 30% di questo tratto di litorale.

Per la simulazione delle dimensioni e delle caratteristiche dei lidi sono stati utilizzati i dati raccolti dall'Agenzia delle Entrate in uno Studio di Settore del 2008 sugli stabilimenti balneari, compilato sulla base di dati raccolti sull'intero territorio nazionale del periodo di imposta 2006. Nello studio sono identificate nove tipologie o cluster di stabilimento e per ciascuna viene data l'incidenza campionaria, la superficie media occupata (scoperta e coperta), la lunghezza media del fronte mare, nonché il

numero medio di ombrelloni, lettini, sedie a sdraio e cabine. Sono anche presenti altre informazioni, ma non sono state considerate utili per quest'analisi.

Con le ipotesi fatte sopra, e ipotizzando di lasciare cinque metri di spazio demaniale davanti alla battigia, la superficie disponibile per i lidi è pari a  $0,7 \cdot [1000 \cdot (35-5)] = 21.000 \text{ m}^2$  che, considerando una superficie media di un lido di  $3.350 \text{ m}^2$  permette di considerare l'installazione di n. 6 lidi. Questi sono stati selezionati tra i cluster con maggiore incidenza percentuale. La distribuzione "tipo" a cui si fa riferimento è quindi quella riportata in tabella 7.17.

Tabella 7.17 – Caratteristiche dei lidi che possono potenzialmente insediarsi nell'area in esame

Tipologia	numero	superficie [m <sup>2</sup> ]	fronte mare [m]	superficie coperta [m <sup>2</sup> ]
cluster 1	1	5.650	188,3	250
cluster 2	1	6.000	200,0	440
cluster 6	1	1.700	56,7	160
cluster 7	1	3.330	111,0	390
cluster 8	1	3.277	109,2	360
cluster 9	1	2.000	66,7	218
<b>Totale</b>	<b>6</b>	<b>21.957</b>	<b>732</b>	<b>1818</b>

Applicando i massimi valori di legge (1.86 €/m<sup>2</sup> per le aree scoperte per impianti di categoria A), cioè di pregio, e 4,13 €/m<sup>2</sup> per aree coperte occupate da impianti di difficile rimozione, sempre in categoria A), il valore dei canoni demaniali per questi stabilimenti è stimato in 43.094 €/anno.

Questa somma viene adottata come beneficio annuo derivante dal fatto di avere reso balneabile il tratto di litorale interessato dallo scarico. Come detto, la scelta di quest'approccio è dovuta al fatto che non è possibile affermare con certezza che la balneabilità determinerà lo sviluppo dei servizi direttamente legati alla spiaggia.

Bisogna dire, a questo proposito, che anche in questo caso, il territorio manda precisi segnali economici in merito alla domanda di questi servizi, segnali rintracciabili nel numero d'istanze di concessione demaniale riguardanti l'area d'interesse, etc., e che è necessario conoscere e interpretare per comprendere l'effettiva sussistenza di un beneficio legato all'uso del litorale riqualificato, al di là del mero valore della potenzialità della trasformazione, qui identificato con l'importo annuo del canone di concessione.

### 7.2.12 Valutazione degli indici di performance economica e scenari di sostenibilità

Siamo adesso in grado di completare l'esercizio e di valutare i tre principali indici economici: il Valore Attuale Netto (VAN), il Tasso di Rendimento Interno (TRI) e il rapporto Benefici/Costi. Tutti e tre si valutano a partire da un flusso di cassa di costi e di benefici lungo l'arco della vita utile dell'opera.

Appare opportuno riepilogare brevemente i costi (d'investimento e di esercizio) aggiustati coi fattori di conversione, e i benefici, posti a base dell'analisi economica.

Tabella 7.18 – Ipotesi A) sistema di riuso per usi irrigui ed ambientali - Sintesi dei parametri utilizzati nell'analisi economica

Descrizione	U.M.	Valore
Costo d'investimento	€	13.722.048,77
Costo di esercizio	€/anno	20.400
Beneficio derivante dai maggiori rientri per il Consorzio di Bonifica	€/anno	2.747.000
Tasso marginale di preferenza intertemporale (tasso di sconto sociale)		3,5%
Valore residuo delle opere	€	0
Orizzonte temporale	Anni	30

Tabella 7.19 – Ipotesi B) sistema di riuso per usi irrigui ed ambientali considerato anche come sistema di scarico (i costi di realizzazione e gestione della condotta sottomarina vanno considerato come costi evitati) - Sintesi dei parametri utilizzati nell'analisi economica

Descrizione	U.M.	Valore
Costo d'investimento	€	13.722.048,77
Costo di esercizio	€/anno	20.400
Costo evitato (condotta sottomarina) investimento	€	12.390.000
gestione	Variabile vedi tab.7.16	
Beneficio derivante dai maggiori rientri per il Consorzio di Bonifica	€/anno	2.747.000
Beneficio annuo derivante dal mancato scarico in mare delle acque reflue	€	43.094
Tasso marginale di preferenza intertemporale (tasso di sconto sociale)		3,5%
Valore residuo delle opere	€	0
Orizzonte temporale	anni	30

Il valore residuo delle opere è stato posto pari a zero, essendo il termine di 30 anni abbondantemente superiore al termine di ammortamento delle opere di interconnessione.

In Tab.7.20 viene riportato il bilancio Costi benefici dell'ipotesi A) mentre in tab.7.21 il bilancio Costi benefici dell'ipotesi B), scenario che prevede, tra i benefici, il mancato costo di realizzazione della condotta di scarico sottomarina.

Tab.7.20 – Tableau costi – benefici per il progetto considerato. Ipotesi A)

**Costi**

Anno	Investimento (€)	Spese di esercizio (€/anno)	Costi totali (€)	Costi totali attualizzati (€)
1	13.722.048		13.722.048	13.722.048
2		20.400	20.400	19.043
3		20.400	20.400	18.399
4		20.400	20.400	17.777
5		20.400	20.400	17.176
6		20.400	20.400	16.595
7		20.400	20.400	16.034
8		20.400	20.400	15.492
9		20.400	20.400	14.968
10		20.400	20.400	14.461
11		20.400	20.400	13.972
12		20.400	20.400	13.500
13		20.400	20.400	13.043
14		20.400	20.400	12.602
15		20.400	20.400	12.176
16		20.400	20.400	11.764
17		20.400	20.400	11.366
18		20.400	20.400	10.982
19		20.400	20.400	10.611
20		20.400	20.400	10.252
21		20.400	20.400	9.905
22		20.400	20.400	9.570
23		20.400	20.400	9.247
24		20.400	20.400	8.934
25		20.400	20.400	8.632
26		20.400	20.400	8.340
27		20.400	20.400	8.058
28		20.400	20.400	7.785
29		20.400	20.400	7.522
30		20.400	20.400	7.268

Tab.7.20 segue – Tableau costi – benefici per il progetto considerato. Ipotesi A)

**Benefici**

Anno	Beneficio dovuto a maggiori rientri per il consorzio	Benefici attualizzati	Benefici - costi	$1/(1+r)^t$	$(B - C)/(1+r)^t$
1			-13.722.048	1	-13.722.048
2	2.747.000	2.564.353	2.561.981	0,966	2.475.344
3	2.747.000	2.477.636	2.475.344	0,933	2.310.760
4	2.747.000	2.393.851	2.391.637	0,901	2.157.119
5	2.747.000	2.312.900	2.310.760	0,871	2.013.694
6	2.747.000	2.234.686	2.232.619	0,841	1.879.805
7	2.747.000	2.159.117	2.157.119	0,813	1.754.818
8	2.747.000	2.086.103	2.084.173	0,785	1.638.141
9	2.747.000	2.015.558	2.013.694	0,759	1.529.222
10	2.747.000	1.947.399	1.945.598	0,733	1.427.545
11	2.747.000	1.881.545	1.879.805	0,708	1.332.629
12	2.747.000	1.817.918	1.816.237	0,684	1.244.023
13	2.747.000	1.756.443	1.754.818	0,661	1.161.309
14	2.747.000	1.697.046	1.695.476	0,639	1.084.094
15	2.747.000	1.639.658	1.638.141	0,617	1.012.014
16	2.747.000	1.584.211	1.582.745	0,596	944.726
17	2.747.000	1.530.638	1.529.222	0,576	881.911
18	2.747.000	1.478.878	1.477.510	0,557	823.274
19	2.747.000	1.428.867	1.427.545	0,538	768.535
20	2.747.000	1.380.548	1.379.271	0,520	717.435
21	2.747.000	1.333.863	1.332.629	0,502	669.734
22	2.747.000	1.288.756	1.287.564	0,485	625.203
23	2.747.000	1.245.175	1.244.023	0,469	583.634
24	2.747.000	1.203.068	1.201.955	0,453	544.829
25	2.747.000	1.162.384	1.161.309	0,437	508.603
26	2.747.000	1.123.077	1.122.038	0,423	474.787
27	2.747.000	1.085.098	1.084.094	0,408	443.218
28	2.747.000	1.048.404	1.047.434	0,395	413.749
29	2.747.000	1.012.951	1.012.014	0,381	386.239
30	2.747.000	978.696	977.791	0,368	360.558

VAN = 18444921,46

TIR = 0,11

B/C = 3,47

Tab.7.21 – Tableau costi – benefici per il progetto considerato. Ipotesi B)

**Costi**

Anno	Investimento (€)	Spese di esercizio (€)	Costi totali (€)	Costi totali attualizzati (€)
1	13.722.048		13.722.048	13.722.048
2		20.400	20.400	19.043
3		20.400	20.400	18.399
4		20.400	20.400	17.777
5		20.400	20.400	17.176
6		20.400	20.400	16.595
7		20.400	20.400	16.034
8		20.400	20.400	15.492
9		20.400	20.400	14.968
10		20.400	20.400	14.461
11		20.400	20.400	13.972
12		20.400	20.400	13.500
13		20.400	20.400	13.043
14		20.400	20.400	12.602
15		20.400	20.400	12.176
16		20.400	20.400	11.764
17		20.400	20.400	11.366
18		20.400	20.400	10.982
19		20.400	20.400	10.611
20		20.400	20.400	10.252
21		20.400	20.400	9.905
22		20.400	20.400	9.570
23		20.400	20.400	9.247
24		20.400	20.400	8.934
25		20.400	20.400	8.632
26		20.400	20.400	8.340
27		20.400	20.400	8.058
28		20.400	20.400	7.785
29		20.400	20.400	7.522
30		20.400	20.400	7.268

Tab.7.21 segue – Tableau costi – benefici per il progetto considerato. Ipotesi B)

**Benefici**

<b>Anno</b>	<b>Beneficio dovuto a maggiori rientri per il consorzio</b>	<b>Beneficio annuo derivante dal mancato scarico in mare delle acque reflue</b>	<b>Costo evitato realizzazione condotta sottomarina</b>	<b>Costo evitato manutenzione condotta sottomarina</b>	<b>Somma Benefici</b>	<b>Benefici attualizzati</b>
1			12.390.000		12.390.000	12.390.000
2	2.747.000	43.094		19.125	2.809.219	2.622.436
3	2.747.000	43.094		21.675	2.811.769	2.536.054
4	2.747.000	43.094		19.125	2.809.219	2.448.072
5	2.747.000	43.094		21.675	2.811.769	2.367.434
6	2.747.000	43.094		44.625	2.834.719	2.306.045
7	2.747.000	43.094		21.675	2.811.769	2.210.025
8	2.747.000	43.094		19.125	2.809.219	2.133.353
9	2.747.000	43.094		21.675	2.811.769	2.063.082
10	2.747.000	43.094		19.125	2.809.219	1.991.508
11	2.747.000	43.094		47.175	2.837.269	1.943.375
12	2.747.000	43.094		19.125	2.809.219	1.859.094
13	2.747.000	43.094		21.675	2.811.769	1.797.856
14	2.747.000	43.094		19.125	2.809.219	1.735.484
15	2.747.000	43.094		21.675	2.811.769	1.678.318
16	2.747.000	43.094		44.625	2.834.719	1.634.799
17	2.747.000	43.094		21.675	2.811.769	1.566.728
18	2.747.000	43.094		19.125	2.809.219	1.512.374
19	2.747.000	43.094		21.675	2.811.769	1.462.557
20	2.747.000	43.094		19.125	2.809.219	1.411.817
21	2.747.000	43.094		47.175	2.837.269	1.377.695
22	2.747.000	43.094		19.125	2.809.219	1.317.946
23	2.747.000	43.094		21.675	2.811.769	1.274.534
24	2.747.000	43.094		19.125	2.809.219	1.230.317
25	2.747.000	43.094		21.675	2.811.769	1.189.791
26	2.747.000	43.094		44.625	2.834.719	1.158.939
27	2.747.000	43.094		21.675	2.811.769	1.110.683
28	2.747.000	43.094		19.125	2.809.219	1.072.150
29	2.747.000	43.094		21.675	2.811.769	1.036.834
30	2.747.000	43.094		19.125	2.809.219	1.000.864

Tab.7.21 segue – Tableau costi – benefici per il progetto considerato. Ipotesi B)

	<b>Benefici - costi</b>	<b><math>1/(1+r)^t</math></b>	<b><math>(B - C)/(1+r)^t</math></b>
1	-1.332.048	1	-1.332.048
2	2.603.392	0,966	2.515.354
3	2.517.654	0,933	2.350.257
4	2.430.294	0,901	2.191.986
5	2.350.257	0,871	2.048.113
6	2.289.450	0,841	1.927.655
7	2.193.990	0,813	1.784.812
8	2.117.861	0,785	1.664.619
9	2.048.113	0,759	1.555.361
10	1.977.046	0,733	1.450.620
11	1.929.402	0,708	1.367.789
12	1.845.593	0,684	1.264.131
13	1.784.812	0,661	1.181.159
14	1.722.881	0,639	1.101.617
15	1.666.141	0,617	1.029.312
16	1.623.034	0,596	968.774
17	1.555.361	0,576	896.986
18	1.501.391	0,557	836.581
19	1.451.946	0,538	781.671
20	1.401.565	0,520	729.032
21	1.367.789	0,502	687.404
22	1.308.376	0,485	635.309
23	1.265.287	0,469	593.610
24	1.221.383	0,453	553.635
25	1.181.159	0,437	517.297
26	1.150.599	0,423	486.872
27	1.102.624	0,408	450.794
28	1.064.364	0,395	420.437
29	1.029.312	0,381	392.841
30	993.596	0,368	366.386

VAN = 31.418.380,09

TIR = 1,82

B/C = 6,68

### Scenari di sostenibilità economica del progetto

In entrambi gli scenari sopra delineati il progetto di riuso mostra indicatori economici positivi. Anche nell'ipotesi A), nella quale non è considerato il beneficio in termini economici derivante dai costi evitati sulla condotta sottomarina ed il beneficio derivante dal mancato scarico di emergenza in mare delle acque reflue, è tale che i benefici compensano i costi.

In aggiunta è da sottolineare come i benefici estetici ed ambientali, piuttosto che i benefici economici collegati alle attività di spiaggia in quel tratto di litorale, il cui effettivo sviluppo è incerto e non è stato stimato, sono impatti che motiverebbero di più la cittadinanza a intraprendere e desiderare l'implementazione di un sistema per evitare gli scarichi nell'area d'interesse.

Se i valori contenuti nelle tabelle 7.18 e 7.19 sono plausibili, entrambe le opzioni sembrano altamente attraenti, in termini economici, per una autorità idrica regionale quale l'Autorità di Distretto. Di gran lunga il beneficio più grande è il risparmio economico conseguente al mancato scarico dei reflui in mare, mentre il beneficio netto per gli agricoltori, anche se positivo, incide molto meno.

Il costo dell'intervento di interconnessione non sarà compensato dal valore aggiunto in agricoltura grazie al risparmio in fertilizzanti, al pompaggio delle acque sotterranee ed ai benefici di estendere le aree irrigue su superfici più grandi. Ciò implica che considerare il riuso assume come misura di risparmio di costi agricoli non ha senso e che invece lo stesso, per essere valutato, deve essere considerato all'interno di schemi nel più ampio respiro in un contesto di livello d'ambito e/o regionale.

### Sostenibilità finanziaria della filiera

Le analisi prodotte implicano anche una riflessione, per quanto incompleta, sulla sostenibilità finanziaria della filiera di progetto: infatti, se è vero che i benefici complessivi generati dall'intervento possono superarne i costi, condizione che può realizzarsi se la comunità locale è disposta a pagare per ottenere questi benefici o se nello specifico contesto economico i vincoli attuali costituiscono, nell'immediato, una sensibile e provabile limitazione alla produzione di beni e servizi, rimane da comprendere esattamente chi, e per quale parte, sosterrà i costi di investimento e di gestione del progetto.

L'ipotesi di partenza è, in questo caso, che i costi debbano essere sostenuti da chi beneficia del progetto stesso, con un'eventuale anticipazione in conto capitale dello Stato o della Comunità Europea (è questo il significato del cofinanziamento a fondo perduto) per la realizzazione dell'infrastruttura, allo scopo di favorire l'investimento, il cui ritorno economico sociale è garantito dagli indicatori economici sopra riportati.

Nell'interpretazione prevalente, i beneficiari del progetto sono per lo più le comunità locali, cosicché in questo caso i beneficiari sarebbero i cittadini oltre al Consorzio di Bonifica e alle aziende agricole.

Poiché le finalità del progetto sono rivolte a fornire benefici tangibili non solo all'interno dei confini amministrativi di Catania, i costi dovrebbero essere ripartiti su tutti gli utenti/cittadini di un territorio più vasto, che potrebbe al limite anche acquisire la configurazione dei confini regionali (come attuato nella Regione Puglia) e non solamente sulla comunità locali.

L'esatta ripartizione dei costi tra gli attori coinvolti nei progetti di gestione delle risorse idriche ad uso plurimo, ivi inclusi anche quelli destinati al riuso per i diversi scopi ammissibili, potrebbe essere uno dei compiti specifici da assegnare all'Autorità di Distretto che potrebbe avvalersi, per tali simulazioni, del Piano di gestione del Distretto, vedi capitolo cinque.

Il coinvolgimento dei Consorzi di bonifica nella ripartizione dei costi è volutamente marginale, per le considerazioni ampiamente espresse nei capitoli precedenti, ed, essendo trasferite a essi le risorse a titolo gratuito, devono solamente affrontare i costi di manutenzione e di esercizio delle opere che

trasportano il refluo recuperato fino alle reti irrigue. Anche sotto questo, dallo studio sembra emergere l'evidenza che, spesso, il riutilizzo a scopi irrigui sia solamente uno strumento attraverso cui si realizzano i benefici del mancato scarico, cosicché non è opportuno caricare i consorzi di ulteriori costi. Non si può comunque che sottolineare la necessità di fornire una evidenza quantitativa di questi benefici, che deve essere rilevata o attraverso la dichiarazione di una concreta disponibilità a pagare dei cittadini o attraverso l'evidenza di un miglioramento ambientale, che può essere testimoniato, per esempio, da un incremento di valore delle abitazioni o da una crescita del mercato immobiliare in quella specifica area.

In ogni caso, anche ipotizzando che il riuso sia l'alternativa migliore da un punto di vista di un'analisi costi-benefici complessiva, il punto di riflessione è se la struttura dei costi e dei benefici per com'è sia in grado di innescare la filiera del riuso e di mantenerla in funzione. In termini finanziari, il consorzio di bonifica vende infatti agli utenti l'acqua a un prezzo pari ai suoi costi fissi di gestione, a questi devono aggiungersi i costi fissi di gestione del Consorzio. Al momento non risultano noti piani o interventi di miglioramento delle efficienza dei Consorzio che, naturalmente, contribuirebbero molto ad incentivare e sostenere proposte di riuso delle acque reflue.

In materia di definizione delle tariffe del servizio idrico integrato, di recente *l'Autorità per l'energia elettrica il gas ed il sistema idrico* ha incluso le attività inerenti il riuso delle acque reflue tra le "altre attività idriche", prevedendo all'Art.9 - "Moltiplicatore tariffario" dell'Allegato A alla deliberazione 643/2013/R/idr AEEGSI la sussistenza di due casi:

a) Ricavi per ogni singola "altra attività idrica"  $b$  minori o uguali rispetto ai costi, in questo caso le "Altre attività idriche" non entrano in gioco ai fini dell'aggiornamento tariffario (nel senso che, se l'attività  $b$  non è in equilibrio, non è possibile inserirla a carico della tariffa dell'utente del servizio idrico integrato)

b) Ricavi per ogni singola "altra attività idrica"  $b$  maggiori rispetto ai costi, in questo caso i ricavi sussidieranno la tariffa all'utente finale per la metà del profitto, in particolare si somma al vincolo riconosciuto ai ricavi del gestore (VRG) il seguente numero:

$$0,5 * (R_b^{a-2} - C_b^{a-2})$$

Appare evidente che un sistema di riuso non può ricevere sussidio dal servizio idrico integrato, a meno che, ma questo dovrà essere specificato nel contesto della normativa nazionale, gli impianti di riuso rivestano una valenza ambientale di grande respiro e siano stati inclusi nei Piani di settore (tale soluzione è quella che è stata adottata dalla Regione Puglia). L'emanazione di indirizzi specifici regionali e l'aggiornamento della pianificazione di distretto riveste un ruolo centrale affinché possano essere ben compresi gli obiettivi e le finalità auspiccate dagli interventi di riuso, anche di carattere ambientale oltre che di supporto al bilancio idrico regionale ed alla sostenibilità economico finanziaria dell'intero sistema, tale tematica sarà oggetto del capitolo successivo.

Da quanto sopra esposto risulta evidente come un approccio ACB consente di impostare i parametri necessari per la stesura di eventuali accordi tra i principali stakeholder, che nel caso studio sono gli agricoltori, il gestore del servizio di fognatura e depurazione e l'ambiente naturale. Essa aiuta a definire gli interessi delle parti coinvolte (d'accordo o resistenti). Laddove l'equilibrio tra costi e benefici per una parte (ad esempio gli agricoltori) è molto sottile, l'esistenza di un grande beneficio netto potenziale per un altro attore (ad esempio l'ambiente) è fondamentale per valutare la reale bontà economica o finanziaria del progetto.

Infine, si osserva che su una molteplicità di interventi finanziati dal CIPE, elencati nel capitolo 5, solo quello attinente l'impianto di Catania prevede lo sviluppo di una attività di riuso delle acque reflue. Le altre proposte progettuali, anch'esse al momento in corso di redazione (agglomerati di Mascali, Misterbianco, Acireale, ecc.) non prevedono interventi di riuso delle acque reflue trattate pur essendo

incardinate in contesti favorevoli allo sviluppo di tali ipotesi. In assenza di indirizzi pianificatori di livello regionale, le strutture sovraordinate al livello locale (es. Regione, MATTM) potrebbero prevedere, con l'emissione di circolari esplicative, in coerenza con gli indirizzi promossi dalla direttiva quadro sulle acque, una fase obbligatoria preliminare di studio e di valutazione sull'effettiva validità di una ipotesi di riuso, tale opzione è stata inclusa tra le attività previste nella piattaforma operativa di cui si parlerà nel capitolo successivo.

## **8) Un piano di azioni per lo sviluppo complessivo del sistema idrico siciliano**

### **8.1) Premessa**

Acqua, agricoltura ed ambiente, un trinomio inscindibile che deve concretizzarsi in una efficace politica di tutela ambientale. Il progresso e lo sviluppo del settore agricolo siciliano dipendono dalla disponibilità di risorsa irrigua, analogamente il progresso e lo sviluppo turistico, sociale ed economico della Sicilia dipendono dalla bellezza dei nostri mari e dei nostri fiumi.

L'Italia dedica a scopi irrigui circa il 60% dei circa 56 miliardi di mc annui di consumi di acqua dolce, il nostro Paese è al primo posto in Europa sia per i consumi di acqua per abitante, sia per la maggiore estensione agricola irrigata, pari a 4.500.000 di ettari. E' ormai evidente che, per scongiurare il collasso del sistema, soprattutto quello siciliano, particolarmente legato agli utilizzi dell'acqua, occorre individuare ed interconnettere soluzioni innovative di gestione delle risorse idriche e di utilizzo delle acque reflue, oggi considerate "risorse" e non "scarichi", soprattutto in contesti ad alta sensibilità ambientale, come quelle dell'area del catanese fondata sulla disponibilità idrica dell'acquifero dell'Etna, da tempo soggetto, come noto, ad un drammatico svuotamento.

Nel capitolo sette è stata sperimentata mediante una Analisi Costi Benefici la piena validità, per l'area sottesa dall'impianto di depurazione consortile di Catania, della interconnessione tra il sistema di depurazione ed il sistema irriguo confinante. Inoltre, come indicato nel capitolo sei, il CIPE ha finanziato anche altri importanti interventi che ricadono nell'ambito territoriale ottimale di Catania (es. agglomerati di Misterbianco, di Mascali e di Acireale), in tali casi il Soggetto Attuatore (coincidente con il comune in cui ricade l'impianto di depurazione) non ha ritenuto di dover proporre soluzioni finalizzate al riuso dei reflui, nonostante anche in queste aree possano identificarsi interessanti soluzioni.

Ad esempio, studi condotti dal CSEI Catania, hanno dimostrato come per lo scarico dell'impianto di depurazione consortile di Mascali potrebbe prevedersi, piuttosto che lo sversamento a mare mediante condotta sottomarina, il trasferimento dei reflui depurati verso un'area umida di grande pregio ambientale (vedi figg.8.1 e 8.2). Ancor più interessante è l'ipotesi del riuso dei reflui provenienti dall'impianto di depurazione di Misterbianco (ancora oggi non in esercizio), per la prossimità dello scarico con le aree irrigue della Piana di Catania, i volumi prodotti potrebbero compensare ulteriormente il deficit di risorsa già calcolato nel capitolo sette. Il progetto relativo all'agglomerato di Acireale, al momento in fase di stallo per la mancata localizzazione dell'area su cui realizzare l'impianto, si presterebbe anch'esso ad interessanti soluzioni che potrebbero prevedere anche tecniche di trattamento di tipo naturale.

Al momento, il processo di risoluzione delle procedure di infrazione (sostanzialmente assegnato ai singoli comuni) non risulta sostenuto da una visione di "area vasta", per tale motivazione le attività in corso, nei confronti delle quali pende il rischio del commissariamento per le previsioni contenute nello Sbocca Italia, dovrebbero essere inglobate all'interno di un percorso procedurale di più ampio respiro e di riforma complessiva del settore.

L'emanazione delle legge di riforma del sistema di *governance* locale è di competenza della Regione, la stessa non è stata ancora varata nonostante la sua promulgazione fosse stata prevista entro sei mesi dalla emanazione della l.r.2/2013 di liquidazione delle AATO, avvenuta nel gennaio 2013. Ne emerge che solo il reciproco e vicendevole sostegno tra i due percorsi potrebbe, concretamente, condurre al raggiungimento dei molteplici obiettivi fissati.

I due percorsi, bottom-up (risoluzione della procedura di infrazione) e top-down (identificazione dei nuovi assetti di governance), potrebbero, inoltre, trovare una convergenza operativa attraverso idonei indirizzi pro-tempore che, nelle more della piena operatività delle riforme, possano a consentire (e garantire) l'efficacia dell'azione di tutti i soggetti istituzionalmente preposti, anche quelli oggi in stato di commissariamento.



**Figura 8.1 – Ubicazione impianto di depurazione consortile di Mascalucia**

Lo strumento di base per la verifica dell'efficacia del modello regionale del sistema idrico regionale per la gestione delle risorse convenzionali e non convenzionali in Sicilia, sarà rappresentato dalla "Analisi economica e finanziaria" indicata dalla direttiva quadro quale elemento fondante il Piano di gestione del Distretto idrografico. Risulta, quindi, senza dubbio, necessario avviare sin da subito una approfondita attività di studio per l'allocazione ottimale dei costi afferenti ciascun comparto (potabile, irriguo, industriale, idroelettrico) in coerenza con i singoli piani economici e finanziari e con le diverse regole di tariffazione previste, includendo i dati di input all'interno dell'elaborato di valutazione economica e finanziaria del Piano di gestione, che assumerebbe anche il ruolo di Masterplan a livello di Distretto.

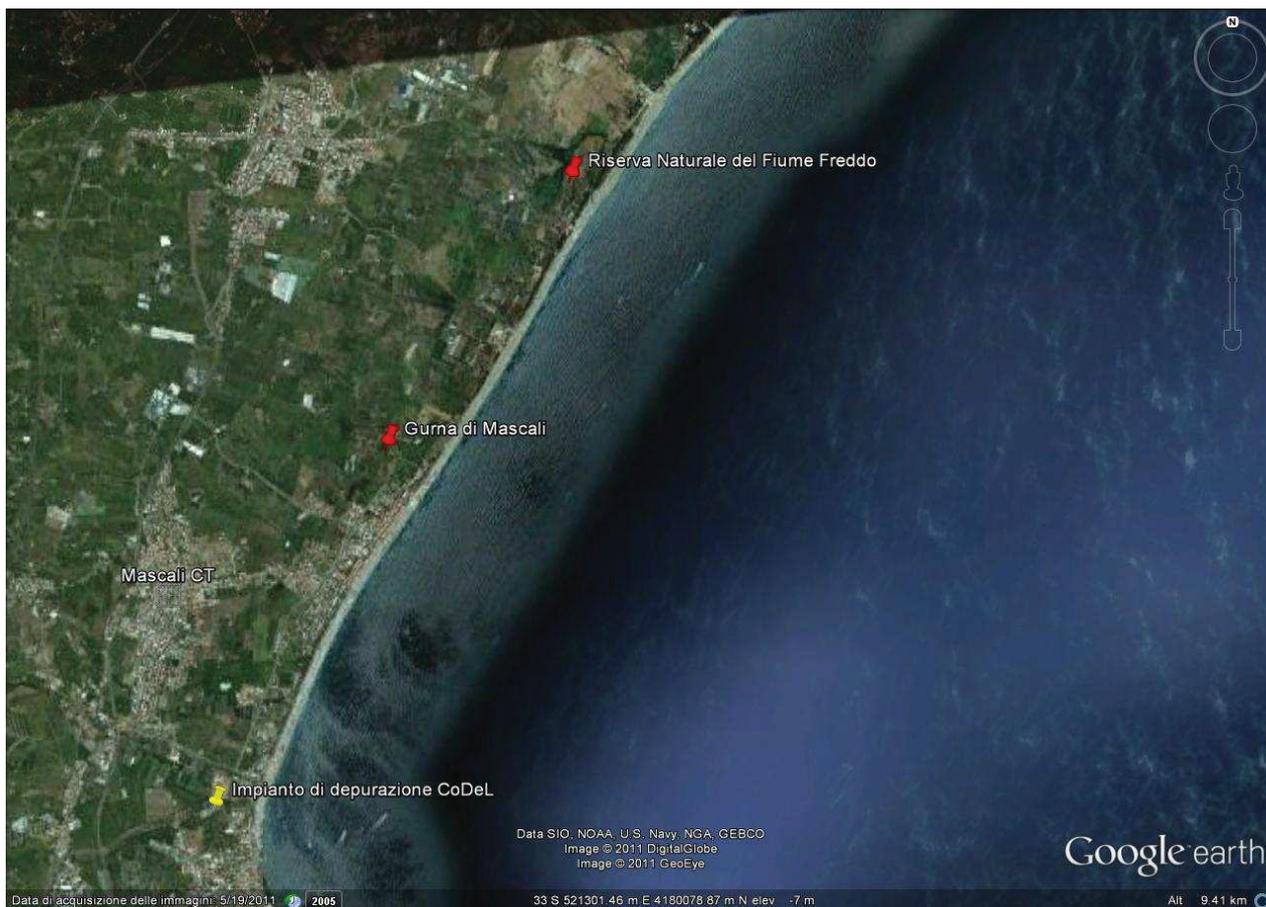
Sulla scorta di quanto indicato nei capitoli precedenti, le azioni previste alle diverse scale territoriali, verranno svolte in un contesto di "gioco di squadra" che coinvolgerà tutti i soggetti istituzionali del settore dell'acqua (ancorché commissariati e/o di tipo transitorio).

L'analisi complessiva dell'efficacia del piano proposto sarà svolta incarnando il punto di vista di una Autorità idrica regionale, cui viene assegnato il ruolo di valutatore super partes degli effetti complessivi delle manovre proposte ivi inclusi quelli distortivi, qualora ve ne fossero, derivanti dall'utilizzo "*di strumenti economici diversi da tariffa*".

Grazie ad una analisi critica delle anomalie presenti sul sistema attuale, in parallelo con l'aggiornamento degli strumenti di pianificazione, verrà anche delineata una ipotesi di modello di *governance* regionale che, superando le frammentazioni oggi esistenti, derivanti dalla suddivisione dell'intero sistema in compartimenti stagni e dall'attribuzione di competenze, a volte in conflitto, in capo a più soggetti (ARPA, DRAR, ASL, ATO, ecc.), possa sostenere ed incentivare il full recovery cost dei servizi idrici promuovendo una politica ambientalmente ed economicamente sostenibile.

Qualsiasi ipotesi formulata nel presente capitolo assume un ruolo esemplificativo, in quanto risulta necessaria una validazione specifica del piano proposto una volta acquisite, con maggiore dettaglio, informazioni sugli effettivi costi finanziari, ambientali e delle risorse sui diversi comparti attinenti gli usi dell'acqua.

Restano fermi i vincoli temporali fissati dalla l.n.164/2014, cosiddetta "Sblocca Italia", che prevede, tra le altre cose che "Le regioni che non hanno individuato gli enti di governo dell'ambito provvedono, con delibera, entro il termine perentorio del **31 dicembre 2014**. Decorso inutilmente tale termine si applica l'art.8 della legge 5 giugno 2003, n.131", che coincide con il commissariamento nei confronti degli enti inadempienti. Termini che rendono, ormai, impellente per la Regione siciliana affrontare in maniera organica tutta la materia attinente gli usi dell'acqua.



**Figura 8.2 – Una sintesi della proposta di riutilizzo delle acque reflue depurate per la riqualificazione del corso d’acqua. Eliminare lo scarico a mare tramite condotta sottomarina (in progetto) e sollevare durante il periodo estivo le acque reflue a monte (SS 114)**

### **8.2) Il percorso bottom-up a partire dal livello territoriale sovra comunale degli agglomerati in infrazione**

Il quadro delineato attesta come, pur nell’incertezza dello scenario oggi presente, per poter governare secondo una visione di “area vasta” tutte le criticità emerse, ci si trovi obbligati a dover affrontare, nel dettaglio ed in maniera organica, tutte le tematiche che caratterizzano la revisione del Piano di gestione e degli strumenti correlati (Piani d’Ambito ecc.), poggiati, ad esempio, per ciò che riguarda il S.I.I. su ricognizioni risalenti agli anni 1998-1999.

Creare una solida base di dati, costituita da ricognizioni coerenti con la realtà, risulta la prima azione necessaria per poter disporre di adeguati strumenti idonei ad identificare scelte strategiche mirate, che non potranno prescindere dalla previsione di idonee pratiche di riuso delle acque reflue e dalla inclusione, nel bilancio idrico regionale, anche delle risorse idriche “non convenzionali”.

Tra gli strumenti conoscitivi implementati negli ultimi anni, si segnala il GIS (Geographic Information System) implementato dal “Dipartimento di gestione dei sistemi agroalimentari e dell’ambiente” dell’Università di Catania, contenente informazioni a livello regionale inerenti aree irrigue, cambiamenti negli usi del suolo, impianti di trattamento delle acque reflue, carichi inquinanti, ecc. realizzato anche allo scopo di supportare le valutazioni attinenti il riuso delle acque reflue in Sicilia., che potrebbe costituire una base di partenza per la realizzazione di un GIS del Distretto idrografico.

L'ipotesi di risoluzione delle criticità per “compartimenti” ed in via emergenziale (con conseguente rinuncia ad una corretta azione pianificatoria e ad una oculata programmazione delle scarse risorse pubbliche disponibili), come quella avviata per la risoluzione delle procedure di infrazione, sta già comportando il serio rischio di produrre azioni inefficaci rispetto alla pluralità degli obiettivi, tutti da raggiungere contemporaneamente, ed insostenibili dal punto di vista dei livelli tariffari che occorrerebbe adottare per poter garantire la copertura finanziaria di tutto il sistema. Al contrario, disporre di una visione organica di tutte le problematiche ambientali nell'ottica di “area vasta” (risorse idriche, recupero perdite, collettamento fognario, impianti di depurazione, ecc.) acquisendo consapevolezza sui reali costi correlati all'uso della risorsa per beneficiare delle evidenti economie di scala scaturenti dalla corretta pianificazione, risulta la strada da percorrere per giungere ad un corretta ed efficace allocazione delle risorse convenzionali e non convenzionali.

Nello specifico, la strategia impostata per l'utilizzo dei fondi CIPE, che prevede la assegnazione anticipata dei finanziamenti stanziati dal CIPE ai comuni, con finalità legate solo alla realizzazione degli investimenti per la risoluzione della procedura di infrazione comunitaria (reti fognarie e depuratori), nelle more dell'operatività dei gestori unici, ha di fatto postergato la previsione degli interventi sul settore idrico (adduzione e distribuzione), a data “da destinarsi”, in quanto previsti integralmente a carico del progetto di finanza del futuro Piano d'Ambito, con sicuro pregiudizio complessivo al raggiungimento dell'equilibrio economico-finanziario del Piano d'Ambito, per evidenti motivi di natura tecnica, economica, gestionale, ecc.

Per contro, i gestori temporanei (qualora esistenti) e/o i “soggetti competenti” (qualora identificati) saranno chiamati ad assumere impegni formali ad elevato livello di insuccesso.

Per poter interconnettere le azioni svolte dai singoli comuni con quelle di visione di area sovra comunale, potrebbe giovare includere, nel percorso di risoluzione della procedura di infrazione, i soggetti istituzionalmente competenti in materia (ci riferiamo alle Autorità di regolazione, sia nazionale che locale anche se in stato di liquidazione<sup>1</sup>) e coinvolgere tutti i comuni in infrazione comunitaria (non solo quelli individuati come capofila), affinché si possa disporre di idonee garanzie sull'assolvimento di tutte le attività, anche di tipo organizzativo gestionale, necessarie per poter raggiungere gli obiettivi di risanamento ambientale (e di avvio del S.I.I.).

Conseguentemente, parrebbe urgente anche assicurare un concreto sostegno alle indispensabili attività di aggiornamento dei Piano d'ambito (ad oggi datati, obsoleti e pertanto non più coerenti con le reali criticità territoriali e quindi non idonei a supportare lo sviluppo di strategie concretamente risolutive anche in ottemperanza alla direttiva quadro 2000/60/CEE), anche nelle regioni in cui è già stato (o potrebbe essere) legiferato l'ambito unico regionale in sostituzione dell'assetto previgente, ciò garantirebbe un adeguato ed aggiornato riferimento programmatico ed economico-finanziario nel processo.

Queste attività, se interconnesse, fornirebbero supporto, in parallelo, anche alla fase di redazione dei progetti delle opere incluse nella delibera CIPE 60/2012, in quanto consentirebbero di poter disporre di alcune garanzie richieste dalla delibera stessa, ad esempio sostenibilità gestionale delle opere finanziate (che verrebbero inserite in un contesto di pianificazione economico finanziaria che

---

<sup>1</sup> ai fini di garantire l'esercizio di un servizio pubblico essenziale, ad es. le AATO siciliane seppur in liquidazione rimangono dotate dei poteri ordinari (rif. Direttiva n.28045 del 9/07/2013 assessorato regionale acqua e rifiuti)

potrebbe ragionevolmente generare vitali margini di autofinanziamento), ed evitare situazioni di incoerenza tra programmazione d'ambito vigente e situazione di fatto esistente.

Le disposizioni sugli incrementi tariffari emanate dall'AEEGSI, potrebbero essere rivisitate in nome delle situazioni emergenziali (quali quelle attestate dall'infrazione comunitaria), assegnando ad esempio, alle AATO (che nel preesistente assetto regolatorio non avevano alcuna possibilità di incidere sulle tariffe delle gestioni ex CIPE), la possibilità di incidere sulle tariffe di tutte le gestioni preesistenti. Risulta, inoltre, parimenti importante assicurare la sostenibilità del delicato processo di aggregazione della gestioni preesistenti legandolo, sin da subito, a programmi di riduzione delle tariffe idriche mediante la riduzione delle perdite per reti obsolete o per prelievi impropri o abusivi. La convergenza tariffaria a livello d'ambito andrebbe perseguita anche con una programmata rapida riduzione degli attuali costi operativi, che la tariffa dovrà coprire, nell'ottica di incentivare gli investimenti consentendo, contestualmente, alle realtà gestionali preesistenti locali un processo di crescita seppur all'interno di un percorso di aggregazione predeterminato

Per superare l'emergenza ambientale e per garantire il superamento della procedura di infrazione, nelle more dell'identificazione e della piena operatività del nuovo assetto di *governance* in Sicilia, di cui si parlerà nel seguito, si potrebbe pensare di costruire un sistema regolatorio/gestionale "ponte" ad hoc che possa rappresentare, seppur nel transitorio, uno strumento di "traghettamento" per consentire l'espletamento delle competenze oggi negate (sia di regolazione che gestionali), ad una scala territoriale di livello sovra comunale intermedio, che potrebbe, ad esempio, coincidere con i confini degli agglomerati posti in infrazione. Agglomerati che furono identificati, alla fine degli anni 80, da strumenti di pianificazione regionale, "Piano regionale di risanamento delle acque" sostituito nel 1999 dal Piano di tutela, ed oggi recepiti all'interno del Piano di gestione del Distretto idrografico e degli strumenti di controllo impostati dalla UE (questionario WWTD). Tra l'altro, eccetto in alcune piccole realtà<sup>2</sup>, nei territori che ricadono all'interno degli agglomerati in infrazione non risultano in esercizio i cosiddetti "Gestori erogatori temporanei", di conseguenza, non si dispone neanche di strutture e di personale che, sebbene non integrati, siano dotati di competenze tecniche specialistiche.

### **8.3) Le competenze degli enti sovraordinati - Il percorso top-down**

Le proposte normative che verranno approvate in sede di assemblea regionale non potranno essere immediatamente operative e, comunque, non saranno in grado di incidere sulle molteplici criticità presenti in Sicilia (dighe con livelli idrici bassissimi, perdite idriche negli acquedotti superiori al 60%, assenza di reti fognarie e di depuratori, stato di fallimento di alcuni gestori del servizio idrico, crisi occupazionale, ecc.)<sup>3</sup>, anche se i termini perentori imposti dallo "Sblocca italia" dovrebbero indurre il legislatore ad una accelerazione del processo.

La tematica della tariffazione alle utenze, di importanza centrale per lo sviluppo dell'intero comparto del settore riferito all'acqua, non viene inoltre adeguatamente affrontata nelle proposte di disegni di legge avanzati presso l'assemblea regionale, che si limitano solo a recepire gli indirizzi

---

<sup>2</sup> Unica eccezione per l'ambito territoriale di Catania è l'agglomerato di Catania al cui interno opera la Sidra s.p.a. gestore del servizio fognario e depurativo, realtà gestionali di una certa entità che potrebbero svolgere il ruolo di "Gestore a livello di agglomerato per i servizi fognari e depurativi".

<sup>3</sup> La proposta di disegno di legge "Disciplina in materia di risorse idriche", licenziata dalla commissione "Ambiente e Territorio" dell'ars nell'ottobre 2013 rimanda la assunzione delle decisioni determinanti alla emissione di futuri decreti, presidenziali o assessoriali

deliberati dall’Autorità per l’energia elettrica il gas ed il sistema idrico. Indirizzi che, per le peculiarità delle realtà gestionali presenti in alcuni ambiti siciliani (presenza di numerosi gestori privati, invasi per uso plurimo, assenza di gestori del servizio idrico integrato, ecc.) e per l’esistenza di un gestore sovrambito, necessitano invece di essere adattate ed adeguate con opportuni provvedimenti specifici attuativi.

In ogni caso, la previsione contenuta nel decreto “sblocca Italia” di subordinare l’utilizzo del nuovo fondo (vedi cap.4) “all’avvenuto affidamento al gestore unico del servizio idrico integrato nell’Ambito territoriale ottimale, il quale è tenuto a garantire una quota finanziaria di partecipazione al Fondo a valere sulla tariffa del servizio idrico integrato commisurata all’entità degli investimenti da finanziare” renderà necessaria una accelerazione nel processo di riforma della *governance* locale in Sicilia.

Non solo quindi per la necessità di dover utilizzare i Fondi CIPE ma, soprattutto, per l’esigenza di dover garantire ai cittadini trasparenza e chiarezza in un ambito così importante e delicato per lo sviluppo ed il progresso della Regione siciliana risulta indispensabile dotare la proposta di legge di un livello di approfondimento maggiore e realmente rivolto a soddisfare le molteplici, a volte contrapposte, istanze di tutte le realtà riferite agli usi dell’acqua.

L’assetto di partenza per il settore degli usi dell’acqua in Sicilia, ante riforme di settore (commissariamento AATO, accorpamento Consorzi di bonifica, istituzione IRSAP), risulta quello schematizzato nella fig.8.3.

Le principali criticità, che erano già evidenti al momento della emanazione della l.r.2/2013, sono così sintetizzabili:

1. Acquisito di acqua all’ingrosso da Siciliacque s.p.a. con una tariffa di vendita di acqua all’ingrosso non coerente con i limiti di tariffa del metodo normalizzato, con conseguente rischio e diseconomie a carico dei gestori ATO;
2. Risorse vincolate non idonee all’uso idropotabile (PRGA non coerente con una reale programmazione delle risorse in funzione della qualità delle acque);
3. Squilibrio tra costi operativi e tariffe tra i diversi usi;
4. Riconoscimenti sommarie, costi operativi sottostimati, volumi di vendita sovrastimati, anagrafica clienti scadente ;
5. Non chiara definizione dei rischi e delle responsabilità dei soggetti pubblici;
6. Investimenti concentrati nei primi anni (procedura di infrazione), con necessità pertanto di abbattere subito i costi operativi per scongiurare immediata crescita tariffaria;
7. Investimenti senza visione di sistema; sottostimati/sovrastimati, procedure inadeguate, flussi finanziari asfittici;
8. Avvio gestione unitaria, ritardi/opposizioni alle consegna, procedure sostitutive inutili, costi parassitari non dovuti;
9. Avvio gestione unitaria, mancato riconoscimento delle tariffe, mancato adeguamento del PEF mancata revisione del PdI;
10. Elevato tasso morosità, recupero crediti arduo, forme di partecipazione e fidelizzazione dei clienti inadeguata, comunicazione pubblica non incentivante;
11. Sistema dei controlli inefficace. Raccordo carente, organico sottostimato, strumenti inadeguati, normativa iniqua

Lo scenario pro tempore determinato dalla emanazione della l.r.2/2013 e dalle altre riforme è, invece, quello evidenziato nella fig.8.4 ed il notevole ritardo, rispetto alle previsioni del legislatore regionale, nella emanazione di una riforma sta già producendo una pericolosa fase di “stallo” del sistema complessivo del S.I.I.

Tra le problematiche che la Regione siciliana si trova a dover affrontare con urgenza vi è anche quella relativa allo stato di fallimento di alcuni gestori del S.I.I. (ad es. nell’ambito territoriale ottimale di Palermo la curatela fallimentare del gestore unitario, in stato di fallimento, continua ad operare in virtù di proroghe concesse dalla prefettura senza, al momento, concrete possibilità di poter trasferire il servizio ad un gestore alternativo mentre nell’ambito di Siracusa alcuni comuni hanno già esternalizzato i servizi di fognatura e depurazione secondo regole avulse dal contesto del S.I.I. ).

Altra problematica di notevole impatto è quella, accennata in precedenza, determinata dalla presenza della società sovrambito Siciliacque s.p.a., che esplica il servizio di approvvigionamento idrico all’ingrosso a livello regionale, mentre a livello d’ambito esiste una miriade di piccole gestioni (rif. Cap.6).

In sintesi, Siciliacque S.p.A. è una società mista pubblico-privata a maggioranza privata<sup>4</sup> che gestisce un insieme di infrastrutture acquedottistiche che alimentano, in alcuni casi in maniera prevalente, alcuni ATO, quali Agrigento, Caltanissetta, Enna, Messina, Palermo e Trapani. La gara per la scelta del soggetto privato aveva alla base un piano industriale redatto dall’Amministrazione regionale, che stimava il costo dell’acqua relativo alla gestione, manutenzione e rinnovo delle infrastrutture esistenti che erano state individuate e di quelle per le quali era prevista la realizzazione nell’arco temporale della concessione, cioè 40 anni. Al piano industriale a base di gara era allegata una Convenzione di gestione, per regolare le modalità di gestione del contratto, ed in particolare modo la revisione quinquennale del piano e le ricadute tariffarie.

La gara in questo caso aveva come obiettivo il massimo ribasso ma, fissata la tariffa uguale a quella applicata precedentemente dall’EAS per la fornitura di acqua al dettaglio e prevedendo un canone da versare annualmente, il ribasso sui costi incrementava la quota canone. La gara prevedeva altresì il versamento da parte del soggetto privato vincitore di un sovrapprezzo sulle azioni da versare alla Regione (furono versati 20.000.000 di euro alla Regione). In altre parole il ribasso non ha costituito un minor costo del prezzo dell’acqua agli utilizzatori ma un maggior introito della Regione attraverso il canone. I costi di approvvigionamento, cioè quelli considerati nello studio per la fornitura idrica all’ingrosso, sono quindi pari a quelli che derivano dall’applicazione della tariffa iniziale, con gli aggiustamenti annuali connessi all’inflazione, e sono la sommatoria dei costi propri di approvvigionamento riconosciuti al gestore Siciliacque S.p.A. in base all’offerta fatta in sede di gara ed alla trattativa migliorativa successiva, e del canone riconosciuto annualmente alla Regione Siciliana ed altre componenti minori (nella figura che segue è riportato lo schema dei flussi finanziari esposto nel “Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia”).

---

<sup>4</sup> In particolare: 25% delle azioni detenute dalla Regione Siciliana e 75% Idrosicilia così costituita: 60% veolia water e 40% Enel

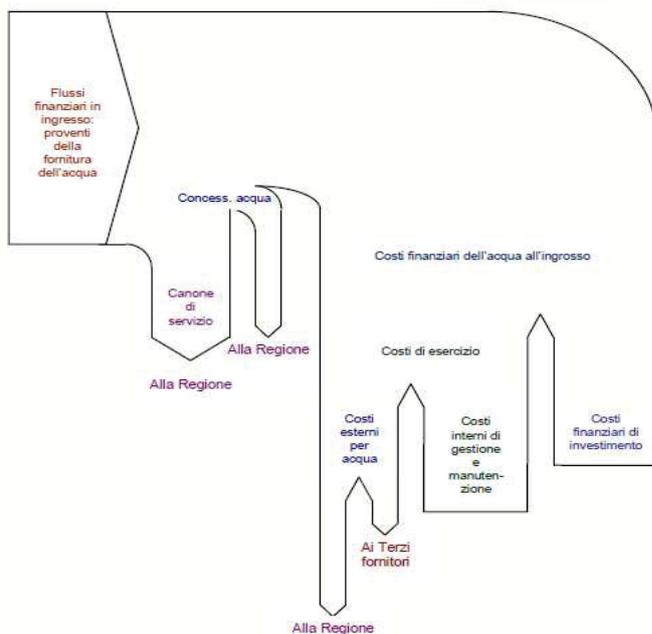


Figura 9.2.3 - Schema per la determinazione dei costi finanziari dell'acqua di Siciliacque S.p.A.

La Convenzione di Gestione che regola il contratto fra Siciliacque e Regione, sottoscritto nel 2004, stabilisce fra l'altro la scadenza della verifica delle condizioni di equilibrio economico-finanziario del Piano Industriale ogni 5 anni, sulla base delle mutate condizioni di offerta e domanda e delle eventuali conseguenti modifiche al piano degli investimenti. Di norma per i gestori del SII le rimodulazioni avvengono ogni due anni e, in casi particolari, ogni anno, circostanza che assicura l'equilibrio economico-finanziario della gestione pressoché continuativamente. La previsione di un intervallo così ampio (5 anni) consente a S.A di fare utili negli anni non rimodulati (2°, 3° 3 4° anno), anche ingenti, senza che per questo il regolatore (la Regione stessa) possa chiedere di ridurre le tariffe. Inoltre all'atto del riconoscimento del finanziamento privato (nel 2005) gli Istituti finanziatori hanno preteso modifiche della convenzione che mettessero al riparo da imprevisti i ricavi e il fatturato di S.A. nel trentennio (ad esempio, fino alla messa a regime dei gestori ATO la Regione garantisce la solvibilità dei Comuni morosi e nei contratti di fornitura sono previsti corrispettivi su volumi impegnati, anche se poi non effettivamente venduti, per periodi molto lunghi - anche oltre un decennio - circostanza che vanifica gli effetti positivi di eventuali recuperi di dispersioni, e quindi minori volumi richiesti dal gestore d'Ambito).

Lo schema funzionale vigente è il seguente:



Da quanto appena esposto, e dal modello organizzativo funzionale vigente, che prevede un soggetto deputato alla consegna della risorsa idrica all'ingrosso (e pertanto escluso dalle regole del Servizio idrico integrato e in grado di esercitare un effetto dominante sui gestori d'Ambito nel definire prezzo e condizioni) si deduce che i maggiori costi e rischi sono trasferiti sul settore di valle, cioè sulle forniture di dettaglio alle utenze, non in proporzione ai costi reali ma con riferimento alla tariffa di prezzo non ottimizzato ( $t = 0,5681 \text{ €/mc}$ ) fissata a monte dalla gara, che per effetto degli aggiornamenti ISTAT è divenuta pari a  $0,6455 \text{ €/mc}$  per l'anno 2011 e  $0,6629 \text{ €/mc}$  per l'anno 2012 ed un valore proposto all'AEEGSI per l'anno 2013 pari a  $0,6828$ .

In parole povere, mentre il calcolo della tariffa per il servizio idrico alle utenze è il risultato della applicazione del Metodo Normalizzato, funzione dei costi operativi, degli investimenti (componente ammortamento) e della remunerazione del capitale investito, la tariffa vendita dell'acqua "all'ingrosso" risulta fissata a monte dalla Regione con criteri diversi, ed il costo complessivo della fornitura (tariffa per metri cubi del volume venduto) grava per intero sulla tariffa all'utente come "acquisto di acqua".

E' questo uno dei motivi per cui ad Agrigento, ad esempio, il costo del Servizio Idrico finale è uno dei più alti d'Italia. La grande capacità di generare utili e margine lordo di autofinanziamento elevato consente a S.A. di mettere in atto una strategia di investimenti per l'acquisizione e l'utilizzo di ulteriori fonti di produzione a basso costo di gestione, generando così ulteriori margini derivanti dallo squilibrio positivo tra costi bassi di produzione e tariffa di vendita fissa e molto alta, ma contribuendo anche ad ampliare ulteriormente le fasce di utenti costretti a pagare l'acqua ad un prezzo più elevato di quello realmente necessario per equilibrare i costi e a rendere molto difficoltose le gestioni d'Ambito.

In materia di gestori che svolgono la funzione di "grossisti", l'Autorità per l'energia ha deliberato l'inclusione degli stessi all'interno delle direttive in materia tariffaria introducendo, al momento in maniera troppo generica, con la delibera 643/2013/R/idr la figura del "soggetto competente", cioè l'ente pubblico preposto alla esecuzione dell'istruttoria tariffaria ed alla proposta di teta incrementale.

Nel caso di Siciliacque s.p.a., tale ruolo è stato assunto dal Dipartimento regionale dell'Acqua e dei rifiuti<sup>5</sup>, che, da quanto appreso dalla documentazione allegata alla deliberazione di giunta regionale n.87 del 26/03/2014, ha deliberato la volontà di mantenere inalterati gli accordi convenzionati che vincolano Siciliacque alla Regione, confermando la tariffa di vendita all'ingrosso pari a circa 0,68 €/mc ed un canone di concessione pari a circa 6 Meuro.

Con riferimento ai piccoli produttori di acqua non risulta al momento possibile identificare l'ente che potrebbe assumere il ruolo di soggetto competente, i costi di vendita all'ingrosso per i piccoli produttori si aggirano, ad esempio nell'ambito di Catania su valori medi pari a circa 0,20-0,25 €/mc. Un assetto di *governance* equilibrato del settore all'ingrosso, volto a calmierare gli squilibri determinati dalla presenza di una convenzione quarantennale, quale quella stipulata con Siciliacque, potrebbe condurre a superare tale attuale disparità nei costi di acquisto dell'acqua e poter condurre alla determinazione di una tariffa unica regionale, volontà più volte manifestata dal legislatore regionale.

Ad esempio, per ovviare alle citate problematiche si potrebbe pensare all'istituzione di un Ente (es. Autorità idrica regionale) che possa assorbire le funzioni di "laminazione" della fornitura di acqua all'ingrosso a livello regionale, assumendo, contemporaneamente, il ruolo di soggetto che "acquista" l'acqua all'ingrosso all'interno del distretto (per SA alla tariffa deliberata, ma di fatto grazie al canone di concessione cedendola al prezzo medio) e, dall'altro, di soggetto che rivende a tutte le gestioni con tariffe definite a seguito di una media pesata includendo il contributo del canone di concessione di S.A..

In tale assetto, l'Autorità di distretto potrebbe assumere, ad esempio, il ruolo di "Soggetto Competente", stante che di norma i produttori privati erogano risorsa per più usi (civile, irriguo, ecc.). Parimenti, l'Autorità di distretto potrebbe assumere il ruolo di soggetto che identifica le tariffe di vendita agli utenti finali delle acque reflue riutilizzate, nella logica di rivedere le connessioni tra settore S.I.I. e settori irriguo ed industriale.

All'Autorità idrica regionale potrebbe essere assegnata anche la funzione di ente responsabile della attuazione degli investimenti per l'intero comparto, assorbendo i piani di Investimento dei diversi comparti, all'Autorità regionale potrebbe essere demandato il ruolo di assegnazione dei fondi pubblici regionali disponibili per il settore perseguendo il criterio della "ottimizzazione" dei flussi di risorsa e di sostenibilità delle tariffe a carico degli utenti finali.

In definitiva l'Autorità idrica regionale potrebbe assumere le seguenti funzioni regolatorie

- Sub ambiti
- Isole tariffarie
- Gestione flussi risorsa
- Gestione flussi finanziari
- Sistema informativo
- Programmazione
- Propone tariffe acqua all'ingrosso
- Bilancio idrico e trasparenza contabile sui costi d'uso
- Coordina e vigila sugli investimenti

---

<sup>5</sup> Non risulta noto il provvedimento emanato per la assegnazione di tale ruolo

- Stabilisce rapporti contrattuali di filiera
- Gestisce il contenzioso con i gestori del S.I.I. e riavvia il processo
- Raccordo vigilanza sanitaria

Al di là degli esiti delle attività del legislatore regionale e delle considerazioni sopra espresse, nel paragrafo che segue viene riportato lo schema di processo (Piano di Azione) che dovrebbe essere seguito per poter assicurare: 1) l'avanzamento del percorso di adeguamento dell'assetto istituzionale e 2) la risoluzione delle procedure di infrazione, attivando tutte le leve possibili sia in termini di ottimizzazione negli usi delle risorse idriche (convenzionali e non convenzionali) sia di livello economico-finanziario.

#### **8.4) Lo schema di processo**

Premesso, quindi, che il riuso delle acque non convenzionali non può essere pienamente applicato finché non sarà completo il processo di adeguamento istituzionale (necessario per individuare gli enti di governo del distretto e dell'ambito), ma che nel contempo la sostenibilità economico-tariffaria degli strumenti di programmazione non può prescindere dalle tecniche, di trattamento naturale e di riuso delle acque reflue, essenziali per i bassi costi di investimento e di esercizio a parità di rendimento, viene proposta nel seguito una metodologia "trasversale", che prevede il coinvolgimento, nel breve termine, di enti che, in via ordinaria, non risultano compresi nella filiera istituzionale.

In sintesi, lavorando all'interno di una cornice finalizzata a supportare ed incentivare l'aggregazione, assegnare un ruolo a: gestori temporanei, comuni, AATO commissariate potrà garantire la funzionalità del sistema nelle more della designazione degli enti competenti (Autorità di distretto, enti di governo d'Ambito e gestori del S.I.I.), garantendo l'assolvimento delle tempistiche correlate alla risoluzione della procedura di infrazione ed agli indirizzi contenuti nello Sbocca Italia.

Si dovrebbe anche prevedere di istituire un sistema di pagamenti trasversale, correlato con il beneficio complessivo all'ambiente, che assumerebbe valenza anche grazie all'apporto delle risorse non convenzionali al sistema integrato di gestione delle acque.

Obiettivo primario sarà anche quello di individuare, a partire dalla situazione attuale, azioni che attestino che le risorse CIPE stiano contribuendo, quale volano, alla rapida e completa attuazione del nuovo modello di riforma complessivo del settore nella Regione siciliana

Secondo questo schema logico è stato costruito un processo tipo, fondato sulla contemporaneità di azioni di intervento sia del tipo top-down che bottom-up, ipotizzando otto macro fasi, che corrispondono ad una sequenza logica, funzionale all'organizzazione dell'analisi.

Le fasi sono le seguenti:

- Caratterizzazione delle criticità di servizio ed ambientali: questa fase si riferisce alla possibilità di caratterizzare il distretto. Comprende l'insieme delle attività conoscitive (più o meno organizzate e sistematizzate) volte alla raccolta delle informazioni necessarie ad individuare tutte le criticità del settore legato agli usi dell'acqua. Per le scadenze fissate (risoluzione procedure di infrazione e D.L. 133/2014), sarà necessario impostare in parallelo due azioni:

- a) una poggiata su una conoscenza delle criticità del distretto “non approfondita e strutturata” ma basata su “consapevolezze” generali certificate (nel caso del S.I.I., ad esempio, le recenti ricognizioni promosse dall’AEEGSI mettono a disposizione dati recenti seppur sommari e/o parziali, o ancora studi avviati da centri di ricerca sul settore irriguo forniscono ulteriori elementi, ecc.);
  - b) l’altra mirata alla creazione di un sistema informativo strutturato che possa consentire, anche per il futuro, la disponibilità costante ed aggiornata di tutti i dati di riferimento,
  - c) un terzo processo prevede, invece, l’aggiornamento “dal basso” dei Piani d’Ambito mediante il recepimento delle stime poste a base dei progetti finanziati con i fondi CIPE.
- Individuazione tipologia soggetti responsabili del processo: una volta acquisite le informazioni sul “cosa succede” il passo successivo è l’individuazione dei principali gruppi di attori sociali ed economici ai quali imputare le azioni da eseguire;
  - Individuazione degli obiettivi: una volta noto il “cosa succede” ed i “chi ne ha la responsabilità”, occorre individuare gli obiettivi da raggiungere (equilibrio del bilancio idrico regionale, equilibrio economico-finanziario del sistema, avvio S.I.I., risoluzione procedura di infrazioni, ecc.);
  - Individuazione delle misure necessarie: il passo successivo alla definizione degli obiettivi riguarda l’individuazione delle azioni da promuovere;
  - Selezione strumento/i: le autorità competenti possono selezionare diversi strumenti allo scopo di indurre i diversi attori ad intraprendere le azioni identificate;
  - Introduzione strumento: una volta selezionato lo strumento (o la combinazione di strumenti) di intervento, la scelta dovrà essere formalizzata nei modi opportuni (identificando il livello normativo adeguato) e dovrà essere seguita da una attività di individuazione dei meccanismi attuativi che dovranno essere attivati ai vari livelli ai fini dell’applicazione dello strumento (normativa attuativa e/o indirizzo, ecc.);
  - Avvio dell’applicazione: questa fase comprende tutte le sottofasi necessarie per rendere operativi i meccanismi attuativi individuati con la fase precedente;
  - Funzionamento a regime dello strumento: questa fase corrisponde al completo funzionamento a regime del modello organizzativo regionale.

I Livelli territoriali all’interno del quale vengono eseguiti i passi indicati sono:

- a) Livello europeo, da quanto riportato nei paragrafi precedenti, la diversità di approcci all’interno degli Stati membri, sia normativi che operativi e sui controlli e presidi sanitari esercitati sui prodotti irrigati con acque reflue, rendono necessaria la adozione di una normativa comunitaria omogenea e più stringente, tale azione è oggi in corso presso il parlamento europeo;
- b) Livello nazionale, riferito sia alla attività legislativa in materia ambientale (per es. per l’individuazione dei nuovi parametri per l’utilizzo delle acque reflue sarà il ministero della salute il soggetto proponente, ecc.) sia alle attività assegnate all’ente di regolazione nazionale (AEEGSI) che emana le direttive attinenti la regolazione di livello nazionale
- c) Livello regionale, ci si riferisce sia agli organi di riferimento (Assemblea regionale, delibere di giunta regionale, decreti presidenziali ed assessoriali, Commissione regionale LL.PP., ecc.) sia all’Autorità di Distretto che all’IRSAP che opera a livello regionale;

- d) Livello di Distretto idrografico, ci si riferisce alle competenze proprie dell’Autorità di distretto, il distretto ai sensi del D.Lgs.152/2006 coincide con il territorio regionale;
- e) Livello d’Ambito, vengono incluse attività in capo alle ex AATO oggi commissariate (nove enti di livello territoriale coincidente con i confini provinciali) ed ai nuovi enti di governo d’ambito, non è nota al momento la nuova delimitazione territoriale dell’ambito/degli ambiti;
- f) Livello sovra comunale, di agglomerato: si tratta dei sistemi di tipo fognario depurativo che sono stati identificati all’interno degli agglomerati per come previsti nel PiRRA e nel questionario UWWTD\_2013; in tale livello sono ricompresi anche i consorzi di bonifica;
- g) Livello comunale: la regione ha assegnato un ruolo ai comuni identificandoli quali Soggetti Attuatori degli interventi finalizzati alla risoluzione della procedura di infrazione e stabilendo, al comma 6 della l.r.2/2013, che i comuni che non hanno consegnato continuano la gestione diretta;
- h) Livello territoriale dei gestori esistenti cosiddetti “erogatori temporanei”, che è di tipo “sottocomunale”, nel capitolo 6 è fornito l’elenco dei gestori ricadenti nell’ambito di Catania, rapportato al livello comunale, in tale livello sono ricompresi gli agricoltori e le aziende industriali

Nell’elenco che segue sono indicate le azioni distribuite nell’arco di un periodo compreso tra gennaio 2015 e giugno 2017, suddivise in macro azioni distinte nelle seguenti categorie:

A	Finalizzate a promuovere le attività pertinenti al "Distretto idrografico"
B	Finalizzate a promuovere le attività pertinenti il S.I.I.
C	Finalizzate a promuovere le attività inerenti la risoluzione della procedura di infrazione
D	Finalizzate a promuovere e sostenere il riuso

Il vincolo temporali fissati dalle delibere CIPE, vincolanti per il mantenimento dei fondi, e dal D.L. 133/2014, per l’avvio della gestione d’ambito, rende necessario supportare un assetto regolatorio e gestionale ad hoc, identificato con il motivo “punteggiato”.

In definitiva la Tavola 8.1 riporta un “cronoprogramma tipo” del percorso operativo da seguire per poter supportare l’avanzamento degli assetti relativi alla gestione integrata delle acque, all’interno del quale il riuso delle acque reflue risulta contemporaneamente sostegno ed effetto.

Si segnala che:

1. per ciò che riguarda l’”identificazione con norma nazionale dei nuovi parametri limite per il riuso, meno restrittivi rispetto al D.M. 185/03”, tale azione non è tra i programmi di governo. La stessa viene però indicata come una azione prioritaria in numerose pubblicazioni scientifiche di livello nazionale (rif. Barbagallo et al., 2011);
2. con deliberazione 412/2013/R/idr l’AEEGSI aveva già avviato un procedimento per la predisposizione di una o più convenzioni tipo per la regolazione dei rapporti tra enti affidanti e gestori del servizio idrico integrato mentre con il documento di consultazione 171/2014/R/idr l’AEEGSI aveva presentato i suoi primi orientamenti in materia, anticipando che il provvedimento finale sarebbe stato preceduto da due ulteriori consultazioni e pubblicato entro l’anno. Poichè il quadro normativo di riferimento è stato profondamente inciso dalle disposizioni contenute all’art.7 del D.L.133/2014 è stato prorogato al 30 giugno

- 2015 il termine per la conclusione del provvedimento di cui alla deliberazione 412/2013/R/idr;
3. l'identificazioni di azioni di incrementi tariffari che incentivino la aggregazione tra aziende minori non è tra le azioni previste dalla AEEGSI, tale azione è però indicata in diverse pubblicazioni di livello internazionale (rif. *Lars Anwandter*, 2014);
  4. per aggiornamento degli strumenti di pianificazione di livello sommario si intende un aggiornamento non conforme a quanto previsto all'art.149 del D.Lgs.152/2006, utilizzando tutti i data base e le valutazioni ritenute soddisfacenti dagli enti preposti (Autorità di Distretto, AATO, ecc.). Per poter identificare il nuovo assetto normativo è necessario infatti attivare con estrema urgenza:
    - una ricognizione sullo stato dei servizi e degli impianti per attestare il livello dei servizi ed il fabbisogno di investimenti;
    - un censimento aggiornato su tutto il personale gravitante nel comparto, ad esempio il personale in forza presso i gestori d'ambito in servizio, i gestori d'ambito in stato di fallimento, i gestori "preesistenti", le gestioni private, i produttori all'ingrosso, le Autorità d'Ambito, le gestioni in economia, ecc., anche al fine di poter addivenire a soluzioni volte a superare le crisi occupazionali che si stanno già manifestando in alcuni ambiti (Palermo, Siracusa);
    - avviare uno studio che preveda diverse ipotesi di accorpamento territoriale con correlato studio di sostenibilità di tipo economico-finanziario di massima (grazie ai dati reperiti nel punto precedente) e valutazione dei livelli tariffari.Come detto, un importante supporto potrà essere fornito dalle AATO idriche che hanno di recente implementato la piattaforma web dedicata, impostata dall'Autorità nazionale per l'energia elettrica, per il censimento sull'efficienza e la qualità del servizio idrico integrato (rif. Det.5/2014 DSID dell'AEEGSI), ulteriori aggiornamenti sommari potrebbero essere acquisiti dai dati e dalle informazioni reperite nel corso delle attività di progettazione condotta dai Soggetti Attuatori.Sarebbe auspicabile la costituzione di una *task force* dedicata, costituita da rappresentanti del Dipartimento reg. e delle AATO, fissando un termine per l'ultimazione degli elaborati di cui ai punti a), b) e c).
  5. per quanto riguarda la normativa regionale, è stata approvata nell'ottobre 2013 dalla commissione ambiente dell'ARS una proposta di disegno di legge che prevede un ambito territoriale unico coincidente con il territorio regionale e la creazione di sub ambiti, da definirsi con successivi provvedimenti. Di recente è stato inviato all'ARS un emendamento che, di fatto, sostituisce il precedente testo con una nuova e diversa proposta legislativa ancora al vaglio della commissione che prevede tre soggetti istituzionali (Autorità idrica unica centrale, Autorità idriche distrettuali, Conferenza istituzionale) e la suddivisione del territorio regionale in tre macroaree;
  6. l'assetto di *governance* del sovrambito e dell'ingrosso potrebbe essere definito congiuntamente alla riforma sulle Nuove AATO;
  7. l'adeguamento del PRGA/PdG alla normativa sulla qualità acqua potabile con esecuzioni di indagini sugli acquiferi. Il PRGA/PdG risulta ormai obsoleto anche per l' emanazione del D.Lgs.30/2009 in materia di protezione e monitoraggio delle acque sotterranee che recepisce due importanti direttive europee (la direttiva quadro 2000/60/CE e la direttiva 2006/118/CE) e che fissa nuovi principi sui criteri relativi alla classificazione dello stato delle acque sotterranee;
  8. istituzione dell'Autorità di Distretto, tale azione è obbligatoria ai sensi della direttiva quadro sulle acque, il mancato aggiornamento del Piano di gestione rischia di produrre una nuova procedura di infrazione;

9. adeguamento del.643/2013/R/idr alle situazioni locali - identificazione soggetti competenti per gestori preesistenti (ex municipalizzate, privati, ingrosso, ecc). La mancata identificazione del “soggetto competente” per mole gestioni “erogatori temporanei” e la previsione del MTI<sup>6</sup> che consente alle gestioni di poter applicare sin da subito le tariffe autostimate, nelle more della approvazione da parte del Soggetto competente (per la maggior parte dei casi presenti a Catania non identificabile) e, successivamente, dell’Autorità, non obbligata al rispetto di termini perentori, sta provocando un incontrollata variazione dei prezzi, anche in conseguenza della obbligatoria eliminazione del minimo impegnato che le gestioni hanno dovuto attuare in maniera repentina, piuttosto che a scaglioni gradualmente (come previsto dal provvedimento originario del CIPE), in virtù delle scadenze perentorie fissate dal MTI;
10. direttive regionali sul riuso, incluso obbligo di prevedere la definizione di ipotesi di riuso per gli interventi finanziati relativi agli agglomerati in infrazione. Molte regioni hanno emanato ai sensi del D. l.gs. n.152/2006, art. 99, comma 2 direttive regionali che regolamento, sia dal punto di vista dell’allocazione della risorsa non convenzionale, costituita dalle acque reflue, che dal punto di vista finanziario e funzionale tale utilizzo (la Regione Sardegna ha emanato, ad esempio, la Direttiva regionale sul riutilizzo delle acque reflue depurate);
11. identificazione del "gestore traghettatore" per gli agglomerati sovracomunali in infrazione in assenza di erogatore temporaneo è fondamentale per evitare di sospendere le attività in corso che, altrimenti, potranno essere concluse solo dopo l’entrata a regime della riforma del sistema di *governance* locale ed l’entrata in esercizio dei gestori unici. Ad esempio nell’agglomerato di Catania, costituito da sette comuni più Catania esiste un solo ente gestore dei servizi di fognatura e depurazione, la Sidra s.p.a., che potrebbe assumere pro-tempore le funzioni di gestore dell’intervento finanziato con obbligo di consegna al nuovo gestore del S.I.I.;
12. integrazione dell’articolato APQ "rafforzato" con coinvolgimento di AEEGSI, Commissari AATO in liquidazione e comuni coinvolti nell’infrazione. Tale azione è essenziale per ricondurre l’azione isolata dei comuni/soggetti attuatori all’interno di un percorso di più ampio respiro. La conseguenza della mancata identificazione di una integrazione all’APQ è analoga a quanto indicato al punto precedente;
13. bozza tipo di convenzione che regola rapporti tra soggetto attuatore, soggetti competenti, gestori temporanei, Commissari AATO soppressi, ecc all’interno dell’agglomerato. Tale convenzione era già prevista nell’articolato dell’APQ “rafforzato”;
14. ricognizione ai fini dell’aggiornamento del Piano di gestione e creazione di un sistema informativo dedicato;
15. recepimento nel piano di gestione le ipotesi progettuali degli interventi finanziati dal CIPE (incluso il riuso ed il PEF) per gli agglomerati in infrazione. Tale azione è posta in capo alla

---

<sup>6</sup> Articolo 6 “Applicazione dei corrispettivi all’utenza”- 6.1 A decorrere dal 1° gennaio 2014 i gestori del servizio di cui all’Articolo 1, nei limiti fissati dall’Articolo 3, sono tenuti ad applicare le seguenti tariffe massime: a) fino alla predisposizione delle tariffe da parte degli Enti d’Ambito o degli altri soggetti competenti, le tariffe approvate per il 2013 o, laddove non ancora approvate, quelle applicate nel medesimo anno senza variazioni; b) a seguito della predisposizione da parte degli Enti d’Ambito o degli altri soggetti competenti, oppure del perfezionarsi del silenzio-assenso di cui al comma 5.6, e fino all’approvazione da parte dell’Autorità, le tariffe predisposte dall’Ente d’Ambito o dal citato soggetto competente oppure da esso accolte a seguito del perfezionarsi del citato silenzio assenso; c) a seguito dell’approvazione delle tariffe da parte dell’Autorità, le tariffe dell’anno 2012 comunicate all’Autorità moltiplicate per il valore *teta2014* (“%&() approvato dalla medesima Autorità. 6.2 La differenza tra i costi riconosciuti sulla base delle tariffe provvisorie applicate nei periodi di cui alle precedenti lettere a) e b) ed i costi riconosciuti sulla base dell’approvazione di cui al precedente punto c) sarà oggetto di conguaglio successivamente all’atto di tale approvazione.

Autorità di Distretto che potrà recepire la documentazione inerente la sostenibilità economico-finanziaria e le ipotesi di progetto solo dopo che i Commissari delle AATO (in luogo dei nuovi enti di governo d'ambito) che, sebbene in fase di liquidazione, per l'urgenza determinata dalla procedura di infrazione, hanno recepito e fatto proprie le ipotesi contenute all'interno dei progetti finanziati dal CIPE e redatti dai comuni/soggetti attuatori;

Lo schema di cronoprogramma operativo rappresentato fornisce alcune risposte alle tradizionali "barriere" individuate dalla UE nei confronti dello sviluppo della pratica del riuso delle acque reflue (vedi paragrafo 3.1).

#### 1) inadeguatezza della tariffazione dell'acqua e dei modelli commerciali

Lo schema proposto supera tale inadeguatezza, in quanto avere individuato un modello regionale degli usi dell'acqua ed aver identificato tutti i soggetti coinvolti che traggono, anche indirettamente benefici/costi dall'operazione, è essenziale per assegnare copertura finanziaria ed economica all'intero settore e quindi anche a quello del riuso, considerato come fonte ed effetto.

Partendo dall'assunto che la norma in vigore (D.M.185/03) prevede che le acque reflue devono essere consegnate a costo zero all'utilizzatore, solo un percorso "integrato" (a sostegno di tutti gli interventi finalizzati al recupero dei costi operativi "non ottimizzati" a carico del gestore dell'impianto di depurazione (es. riduzione delle perdite idriche con investimenti nel settore acquedottistico, ecc.)), potrà rendere fattibile e sostenibile la allocazione dei costi afferenti il trasporto e la gestione delle opere per il riuso agricolo sulle tariffe dell'acqua. Naturalmente il percorso deve prevedere idonee misure che incentivino il risparmio della risorsa da parte degli agricoltori (es. misurazione della risorsa idrica gestita ed utilizzata, ecc.), tale tematica non viene affrontata nello studio in quanto non sono stati reperiti documenti in tal senso.

#### 2) monitoraggio insufficiente dell'estrazione dell'acqua dolce

Il monitoraggio della risorsa idrica ed altre misure volte a contenere e controllare i prelievi eseguiti privatamente dagli agricoltori da pozzi di attingimento autorizzati e ad eliminare i prelievi abusivi sono alcune delle misure indicate a livello di Consorzi di bonifica;

#### 3) incertezze da parte dei responsabili politici

La redazione di una normativa più stringente a livello europeo è necessaria, essa è stata prevista, così come sono state previste specifiche azioni volte alla comunicazione ed al coinvolgimento degli utilizzatori ed in generale del pubblico nel processo decisionale;

#### 4) norme estremamente rigorose in materia di riutilizzo dell'acqua in alcuni Stati membri

Tra le misure proposte a livello nazionale è stata inclusa l'implementazione di regole meno restrittive e comunque correlate agli obiettivi da raggiungere ed, a livello regionale, l'emanazione di una regolamentazione coordinata con il Piano di gestione;

#### 5) il riutilizzo non è considerato una componente degli approcci alla gestione integrata delle acque

Lo schema dimostra come, nella logica di un sistema integrato per la gestione della risorsa idrica il riuso delle acque reflue possa assumere il ruolo di pratica condizionante la sostenibilità economica e finanziaria complessiva del sistema regionale e, quindi, da promuovere e sostenere;

#### 6) barriere tecniche e incertezze scientifiche

Sono in corso attività di sviluppo ed innovazione tecnologica sia a livello nazionale che regionale, ad presso l'Università degli studi di Catania.

### **8.5) Una metodologia di allocazione dei costi: la Teoria dei Giochi Cooperativi**

Per la pianificazione e la gestione ottimale dei sistemi di risorse idriche, assume notevole importanza l'esigenza di ripartire i costi sostenuti tra i differenti utenti in maniera equa ed efficiente, a partire da una corretta assegnazione dei costi, per porre le basi per la definizione di una politica dei prezzi che tenga conto dei principi di recupero dei costi e di adeguato contributo per i differenti usi dell'acqua, come richiesto dalla Direttiva Quadro 2000/60/CE (EU, 2000).

La maggior parte dei metodi di ripartizione dei costi, attualmente utilizzati nell'ambito della gestione delle risorse idriche, ha il difetto di non porre in giusto rilievo la motivazione dei criteri adottati: ci si chiede, infatti, il perché gli utenti debbano accettare un'assegnazione che ecceda i loro costi opportunità o la loro disponibilità a pagare (Young, 1985).

Il problema principale, nella ricerca di una ripartizione condivisa dei costi, è quello di trovare una ripartizione che sia ritenuta equa e giusta fornendo una adeguata giustificazione dei criteri posti alla base della legge di attribuzione. Diversi studi e ricerche si sono soffermati sullo studio di una possibile ripartizione imparziale ed equa da parte di tutti gli utenti, che rispetti i principi di accettabilità individuale e di consenso generale e che favorisca, laddove risulti vantaggioso, la cooperazione volontaria tra i soggetti interessati al fine di massimizzare l'efficienza della gestione della risorsa idrica. Di particolare interesse è la metodologia di ripartizione dei costi dei servizi idrici tra i vari utenti basata sulla Teoria dei Giochi Cooperativi. Alcune ricerche disponibili in letteratura hanno proposto strumenti validi, realmente fruibili dai decision maker, per l'elaborazione delle politiche di prezzi nel settore delle risorse idriche, in accordo con i principi della Direttiva Quadro 2000/60/CE.

Le metodologie sviluppate risultano, tra l'altro, di carattere generale ed adattabili alle condizioni di differenti bacini idrografici e compatibili con gli strumenti in uso per la modellazione dei sistemi di risorse idriche. L'ambito di applicazione si potrà estendere quindi alla soluzione di problemi di assegnazione dei costi sia a livello locale che a livello regionale.

Con una metodologia di allocazione basata sulla Teoria dei Giochi Cooperativi si potrà ottenere una ripartizione dei costi tra gli utenti che sia condivisibile, che fornisca una adeguata giustificazione dei criteri adottati e che favorisca la cooperazione tra i soggetti interessati al fine di massimizzare l'efficienza nella gestione della risorsa idrica.

Il problema principale per la definizione di una nuova politica tariffaria, quindi, non risiede nella ricerca di una modalità di ripartizione dei costi tra gli utenti, ovvero nella ricerca di una determinata legge di allocazione delle spese, bensì su come ripartire in maniera equa e giusta i costi sostenuti. Ciò significa trovare una allocazione dei costi che sia imparziale per tutti i partecipanti al progetto al fine di promuovere e garantire la collaborazione fra gli utenti e quindi la fattibilità di un progetto comune che permetta la riduzione dei costi per tutti i beneficiari.

Come riportato nell'ampia bibliografia disponibile, la Teoria dei Giochi Cooperativi fornisce gli strumenti necessari per analizzare situazioni in cui risulta basilare la ricerca di un meccanismo di ripartizione che sia efficiente, giusto e fornisca appropriati incentivi tra le varie parti coinvolte. La soluzione a un problema di allocazione dei costi è identico alla determinazione del valore di un gioco cooperativo. La ripartizione di un costo fra vari utenti può, infatti, essere visto come un gioco in cui occorre determinarne la giusta allocazione fra i diversi giocatori. Un gioco cooperativo appartiene alla scienza matematica denominata Teoria dei Giochi.

La Teoria dei Giochi, sviluppata intorno alla meta dello scorso secolo, analizza situazioni di conflitto in vari ambiti e ne ricerca soluzioni competitive e/o cooperative, ovvero studia le decisioni individuali in situazioni in cui vi sono interazioni tra diversi soggetti decisionali.

Nella letteratura scientifica sono presenti numerosi casi di ripartizione dei costi che utilizzano i principi della Teoria dei Giochi Cooperativi: gli ambiti applicativi sono vari e concernono anche studi legati alle risorse idriche. Attraverso l'uso delle tecniche di assegnazione dei costi proprie della Teoria dei Giochi Cooperativi è possibile "esplicitare" il processo di negoziazione attraverso formule matematiche che implementano proprietà tali da garantire l'equità, la giustizia e la cooperazione tra gli utenti coinvolti in un progetto, con il fine di ottenere una soluzione accettabile da tutti. Tuttavia, l'applicazione della Teoria dei Giochi Cooperativi si limita essenzialmente all'ambito economico e matematico, evitando la complessità e l'eterogeneità dei problemi di carattere ingegneristico, come nel caso della gestione dei sistemi di risorse idriche.

Il calcolo di un gioco cooperativo richiede una analisi del costo minimo del sistema, il che implica un processo di ottimizzazione il cui ordine di grandezza cresce esponenzialmente in funzione del numero di agenti coinvolti. Pertanto la necessità di disporre di adeguati strumenti di modellazione è risultato il principale ostacolo per la risoluzione di problemi di assegnazione del costo nel caso di sistemi complessi.

Sarebbe pertanto auspicabile, nell'ambito del percorso operativo strutturato nel presente capitolo, anche l'adozione di un sistema di modellazione che riesca a simulare, includendo le istanze di tutti i soggetti coinvolti sopra indicati, un sistema di ottimizzazione della allocazione dei costi con approccio analogo a quello della Teoria dei Giochi Cooperativi.

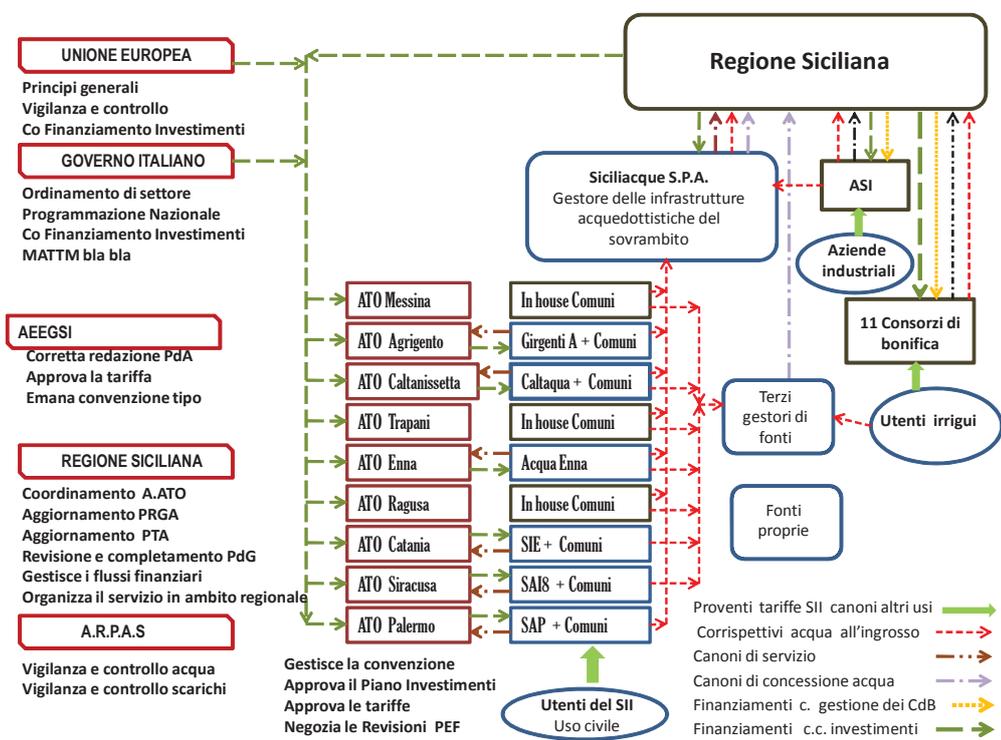


Figura 8.3 – Modello regionale siciliano di *governance* sul settore dell'acqua – assetto ante riforme regionali su AATO, CdB ed ASI

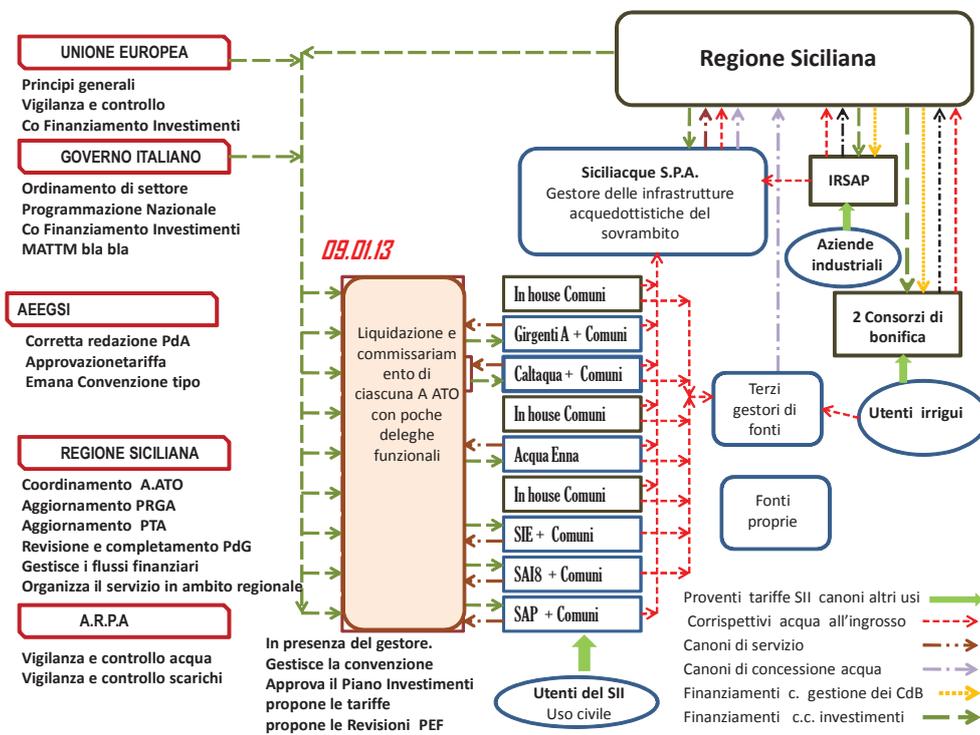


Figura 8.4 – Modello regionale siciliano di governance sul settore dell'acqua - Situazione attuale

