

La risorsa idrica in Val d'Enza

Studio sulla risorsa idrica in Val d'Enza finalizzato all'individuazione di strategie atte a contemperare disponibilità naturale di risorsa idrica, domanda di risorsa idrica e il raggiungimento degli obiettivi ambientali

SINTESI TECNICA

SETTEMBRE 2020



Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po



Autorità di bacino distrettuale del fiume Po (AdB Po)

Strada Garibaldi 75 – 43121 Parma

sito web: <https://adbpo.gov.it/>

Regione Emilia-Romagna

Viale Aldo Moro, 52

40127 Bologna

Sito web: <https://www.regione.emilia-romagna.it/>

A cura di:

Segreteria Tecnica di AdB Po

Con il contributo di:

AMBITER s.r.l.

Società di ingegneria ambientale (Parma)

CAIRE

Consorzio Stabile (Reggio-Emilia)

Università di Bologna

Dipartimento di Scienze e Tecnologie agroalimentari (Bologna)

Università di Parma

Dipartimento di Ingegneria e Architettura (Parma)

Grafica:

Domani, Fiume

Studio di consulenza

Riproduzione autorizzata citando la fonte

AdB Po e Regione Emilia-Romagna e le persone che agiscono per conto loro non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questa pubblicazione.

Settembre 2020





Sommario

Introduzione	7
Dal Tavolo Tecnico Regionale allo Studio sulla risorsa idrica in Val d’Enza	7
Impostazione metodologica dello studio	8
Condizioni di contesto	10
Quadro programmatico e normativo	10
Piano di Gestione Acque e adempimenti conseguenti	12
Caratteristiche del bacino	14
Stato delle acque superficiali e sotterranee e misure del PdG Po	16
Quadro socio-economico e territoriale e dinamiche in atto	20
Risultati e strategie di intervento	22
Fabbisogni idrici per i diversi utilizzi	22
Stima del deficit attuale e futuro	30
Fattibilità delle azioni del TTE	31
Scenari di intervento e stima della riduzione del deficit	37
Valutazione strategica dei possibili esiti delle azioni sul territorio	39
Analisi costi e benefici	42
Valutazioni finali e priorità di intervento	46



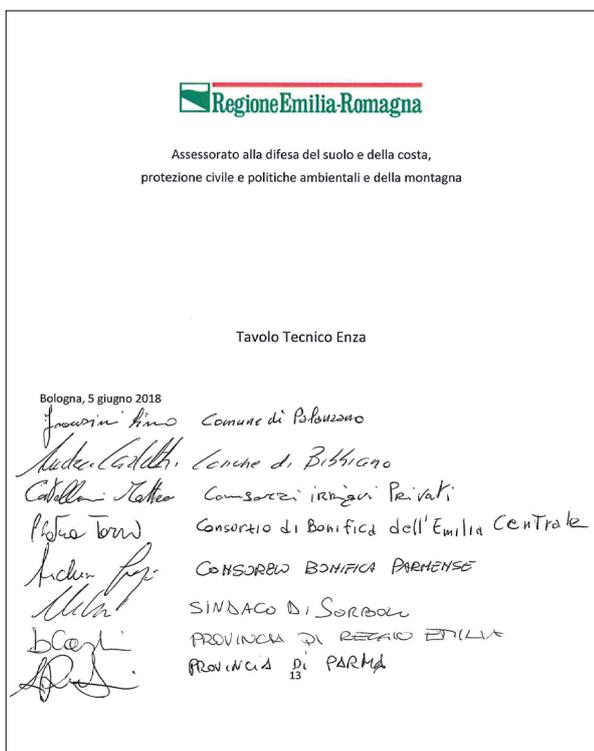
Introduzione

Dal Tavolo Tecnico Regionale allo Studio sulla risorsa idrica in Val d'Enza

Per dare seguito alle conclusioni del Tavolo Tecnico Regionale Enza (di seguito **TTE**), Regione Emilia-Romagna, ha avviato una collaborazione ai sensi dell'art. 15 della L.241/1990 con Autorità di bacino distrettuale del fiume Po (di seguito **AdBPo**) per realizzare uno **Studio sulla risorsa idrica in Val d'Enza** (di seguito **Studio Enza**), finalizzato all'individuazione di strategie atte a contemperare disponibilità naturale di risorsa idrica, domanda di risorsa idrica e il raggiungimento degli obiettivi ambientali.

Per rispondere alle sollecitazioni del territorio, nell'ottobre 2017 si è, infatti, costituito il TTE, coordinato dalla Regione, al fine di condividere le esigenze del territorio ed individuare le possibili soluzioni per contrastare le situazioni di carenza idrica per usi irrigui nel bacino del fiume Enza.

Dopo un intenso livello di confronto tecnico-conoscitivo tra le diverse esigenze e conoscenze a disposizione dei partecipanti, i lavori del tavolo si sono conclusi a giugno 2018, condividendo in una relazione di sintesi:



- la valutazione delle **disponibilità** e delle **necessità** del territorio per i diversi usi,
- una prima stima dei **fabbisogni complessivi**,
- un quadro di **azioni** da realizzarsi a breve, medio e lungo termine,
- la necessità di procedere ad uno **studio di fattibilità integrato** di natura tecnica, ambientale ed economica, per l'individuazione delle soluzioni possibili da mettere in atto nei prossimi anni per colmare il deficit di risorsa idrica che periodicamente, nel periodo estivo, si manifesta nel bacino del torrente Enza.

Le finalità dello Studio Enza rivestono una importanza strategica per la pianificazione e la gestione delle risorse idriche regionali e distrettuali in attuazione della **Direttiva quadro europea "Acque" 2000/60/CE** (di seguito DQA), recepita a livello nazionale con il D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. Per questa ragione la Regione Emilia-Romagna ha valutato l'opportunità di affidare la realizzazione

all'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po, sede di intesa e concertazione delle scelte di pianificazione tra le istituzioni interessate a difesa, tutela, uso e governo delle risorse idriche, nonché responsabile della predisposizione e aggiornamento del **Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po**, (di seguito **PdG Po**) previsto dalla DQA.

Impostazione metodologica dello Studio

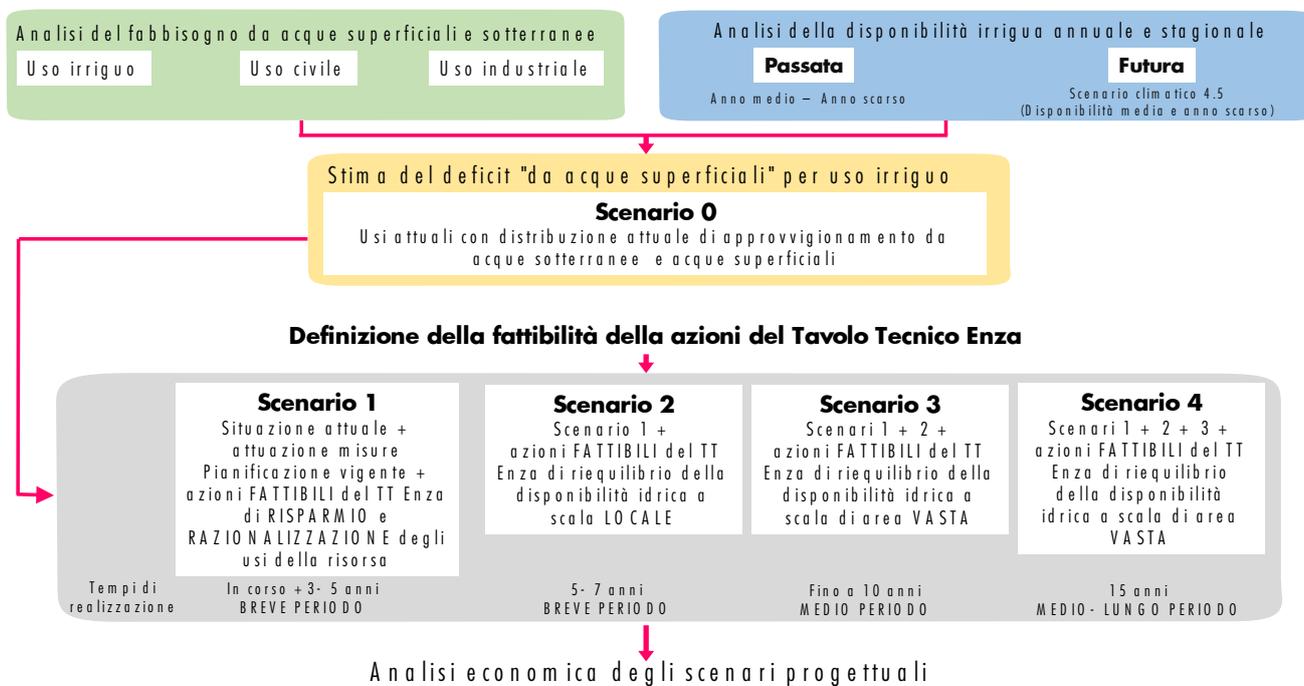
Lo **Studio Enza** è stato avviato a novembre 2018 e si è concluso formalmente a marzo 2020.

Le attività realizzate hanno valutato le priorità e l'efficacia di scenari di intervento a partire dalle stesse azioni proposte dal TTE, e hanno previsto degli approfondimenti specialistici sui seguenti contenuti:

- **Disponibilità naturale** della risorsa idrica superficiale e sotterranea, attuale e futura;
- **Bilancio idrico**, tenuto conto della domanda/fabbisogno di risorsa idrica per l'uso irriguo, potabile ed industriale e definizione del deficit attuale e futuro;
- **Scenari di intervento e proposte progettuali prioritarie ed efficaci**, tenuto conto di progetti e proposte già esistenti e della possibilità individuare le azioni ritenute di maggiore efficacia e sostenibilità tecnico/economico/ambientale;
- **Valutazione strategica e compatibilità** degli scenari di intervento con la pianificazione territoriale regionale e distrettuale vigente, tenuto conto degli obiettivi ambientali da raggiungere al 2021 e 2027 e delle prescrizioni previste dall'art. 4.7 dalla DQA e dal Piano di Gestione delle Acque e dal Piano di Tutela regionale;
- **Analisi costi-benefici** comparativa tra scenari e soluzioni individuate, tenuto conto dei costi di realizzazione e a regime di manutenzione ordinaria.

Lo Studio Enza ha preso in carico e aggiornato i dati e le informazioni già messe a disposizione dal TTE ed è stato realizzato sulla base del percorso logico progettato e di seguito schematizzato.

Percorso logico dello studio



Particolare attenzione è stata rivolta alla **comunicazione esterna**, realizzata insieme alla Regione, che ha consentito la necessaria informazione, consultazione e aggiornamento di *stakeholders* e cittadinanza, attraverso incontri territoriali e supporti telematici.

STUDIO SULLA RISORSA IDRICA IN VAL D'ENZA

Finalizzato all'individuazione di strategie atte a contemperare disponibilità naturale di risorsa idrica, domanda di risorsa idrica e il raggiungimento degli obiettivi ambientali

Uno studio di fattibilità integrato di natura tecnica, ambientale ed economica e un approfondimento delle conoscenze sulle relazioni tra le alterazioni dei regimi idrologici, della morfologia e la disponibilità di habitat per le comunità biotiche nei corsi d'acqua - DMV (da parte dell'Autorità Distrettuale Fiume Po)



Acque Sotterranee

Attività di approfondimento e individuazione di strategie per mitigare crisi idriche delle falde



Invasi Esistenti

Analisi degli invasi esistenti e loro possibile riutilizzo



Localizzazione nuovi invasi

Ricerca di soluzioni per aumentare la capacità di recupero delle acque



Risparmio, Riuso, Riciclo

Individuazione e attuazione di buone pratiche dell'uso dell'acqua

Il Tavolo Tecnico Enza, costituito nell'ottobre 2017, ha condiviso le esigenze del territorio ed individuato le possibili soluzioni per contrastare le situazioni di carenza idrica



Efficienza, interconnessione reti

Potenziamento e miglioramento delle interconnessioni

Cronoprogramma Attività

Gennaio: Avvio attività, affidamento studi-recorte del	100%
Febbraio/Aprile 2019: Analisi della disponibilità di risorsa idrica, Bilancio idrico, Valutazione scenari e presentazione	100%
Maggio-Luglio 2019: Valutazione di impatto e/o compatibilità con pianificazione - Analisi Economica	100%
Settembre 2019: Incontri pubblici e del tavolo Enza per condivisioni e osservazioni agli esiti delle attività precedenti	100%
Settembre-Novembre 2019: Elaborazione del documento finale e di sintesi	95%
gennaio-marzo 2020: approfondimenti sulle acque sotterranee e per finalità costi-benefici	100%
sospensione presentazione pubblica per emergenza COVID	0%
aprile-settembre 2020: predisposizione prodotti finali per divulgazione risultati e presentazione pubblica	70%



Condizioni di contesto

Quadro programmatico e normativo

Un programma di azioni della vastità e della complessità di quello che è stato formulato dal TTE sottoposto alla valutazione dello Studio Enza non può che avere in grande considerazione l'insieme dei riferimenti che stabiliscono la **cornice strategica e procedurale** entro cui il programma stesso potrà prendere vita e trasformarsi in realizzazioni effettive.

Di qui l'esigenza di operare una ricognizione sistematica che ricostruisca il quadro di riferimento programmatico e normativo prendendo in considerazione Piani, Programmi e Strategie (vedi Tab.1) presenti alle diverse dimensioni territoriali e scale di operatività con cui si confrontano le azioni prospettate e che definiscano i contenuti "di cornice" (in termini di regole e discipline vigenti e limiti e vincoli entro cui muoversi), essenziali per valutazione dei futuri scenari di intervento per la Val d'Enza.

Tab.1 – Elenco dei riferimenti programmatici e normativi approfonditi ai fini della valutazione delle strategie di intervento definite dalle azioni del TTE

Riferimenti sovraordinati e di area vasta

1. Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdG Po) e Piano del Bilancio Idrico del distretto idrografico del fiume Po (PBI)
2. Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA)
3. Piano di Tutela delle Acque (PTA) e Piano Territoriale Regionale (PTR)
4. Piano territoriale paesistico regionale (PTPR)
5. Piano energetico regionale (Per) 2030 (e Piano triennale di attuazione 2017-2019)
6. Programma di Sviluppo Rurale (Psr) 2014-2020 dell'Emilia-Romagna
7. ZSC IT4030013 - Fiume Enza da La Mora a Compiano
8. ZSC-ZPS IT4030023 – Fontanili di Gattatico e Fiume Enza
9. LIFE13 NAT/IT/001129 (Life BARBIE)
10. Strategia per il Cambiamento Climatico in Regione Emilia Romagna

Riferimenti a scala locale

11. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Parma
12. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Reggio Emilia
13. Piano di conservazione delle risorse idriche e piano di gestione della siccità e della scarsità idrica del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale

L'indagine condotta ha, inoltre, permesso di profilare il **quadro delle responsabilità istituzionali** connesse all'operatività dei diversi strumenti di pianificazione e programmazione portando in piena evidenza il campo degli attori.

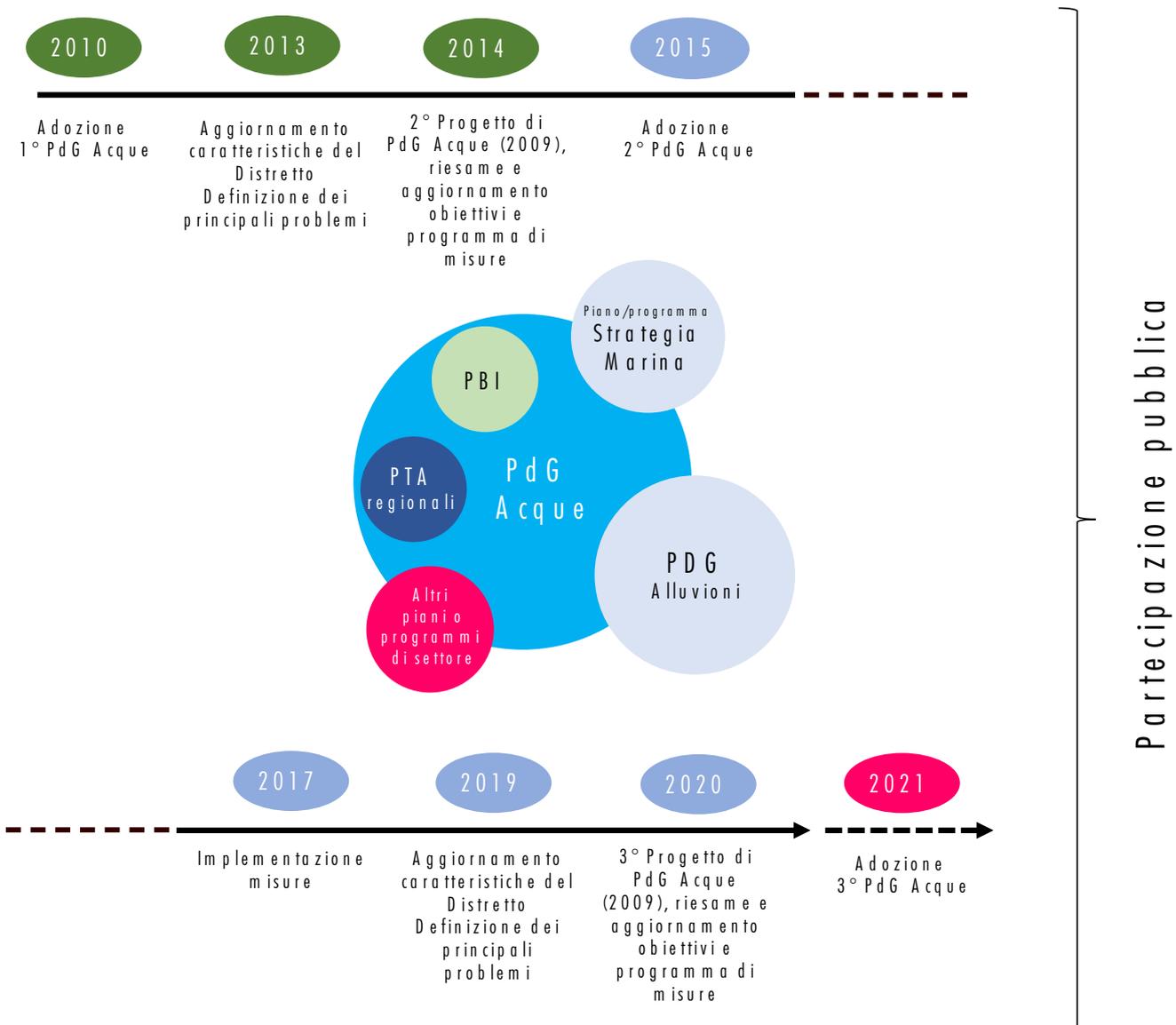
Le responsabilità oggi operanti chiamano in causa in misura decisamente prevalente la Regione, titolare dell'azione di ben sette degli 11 strumenti considerati, dislocati su un ambito tematico che va dalla pianificazione ambientale in senso stretto, alla pianificazione territoriale alla implementazione di politiche di sviluppo rurale.

Ad un livello sovraordinato, la stessa Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po interviene con i suoi Piani di Gestione del Distretto idrografico del Fiume Po e Piano di Gestione del Rischio di Alluvione, generati dalle Direttive Comunitarie e dalle disposizioni statali di recepimento.

Ad una scala di maggior dettaglio rispetto a quella regionale, è parso utile prendere in considerazione i due strumenti di pianificazione territoriali (Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale, PTCP) delle Province di Parma e di Reggio Emilia che governano i territori rispettivamente in sinistra e destra idrografica del Torrente Enza.

Per i contenuti delle azioni proposte, il riferimento sovraordinato più importante per la tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche è il **Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po, attualmente vigente e approvato con DPCM 23 ottobre 2016 (di seguito PdG Po 2015 o PdG Acque)**, in corso di riesame e aggiornamento. A dicembre 2021, sarà approvato il nuovo Piano, che potrà contenere anche gli esiti dello Studio Enza e che guiderà la futura programmazione per il sessennio 2021-2027, ultimo periodo concesso per il raggiungimento del buono stato per tutte le acque superficiali e sotterranee europee.

L'implementazione della DQA, per tutti gli Stati Membri europei, rappresenta, infatti, un processo continuo e complesso, strutturato in 3 cicli sessennali di pianificazione (2009-2015, 2015-2021, 2021-2027), al termine di ciascuno dei quali è richiesta l'adozione di un Piano di Gestione distrettuale, che contenga una verifica dei risultati raggiunti e un riesame e aggiornamento delle scelte attuate per poter trarre maggiore efficacia il ciclo successivo. Il PdG e il rispetto degli impegni assunti con esso (attuazione della DQA e raggiungimento degli obiettivi fissati) sono, inoltre, delle *condizionalità ex ante* per i Fondi finanziari comunitari 2014-2020 e saranno tra le *condizionalità abilitanti* dei futuri Fondi 2021-2027.



Piano di Gestione Acque e adempimenti conseguenti



Come già indicato, il PdG Acque è previsto dalla DQA, la direttiva europea che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, recepita a livello nazionale con D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

Il D.Lgs. 152/06 prevede due livelli di pianificazione per l'attuazione della norma europea citata:

- il **Piano di gestione Acque** (art. 117 del D.Lgs 152/06), piano stralcio del Piano di Bacino distrettuale, di *valore sovraordinato* rispetto agli altri piani di settore e di competenza di altri soggetti istituzionali.
- i **Piani di Tutela Acque**, di competenza regionale secondo l'articolazione del D.Lgs 152/06 "*specifici piani di settore*", che attuano le misure previste dal PdG Po al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi e delle priorità di intervento a scala di bacino, definiti dalle Autorità di bacino distrettuali.

I due livelli di pianificazione devono essere entrambi finalizzati all'attuazione delle strategie generali e al raggiungimento degli obiettivi ambientali della DQA, nel rispetto delle scadenze prescritte a livello comunitario. Il contenuto dei Piani di Tutela ex D. Lgs. 152/2006 e del Piano di Gestione viene, pertanto, in taluni punti a sovrapporsi, e in questo caso deve opportunamente essere adottato il principio di sussidiarietà verticale tra i diversi livelli di pianificazione.

Nel PdG sono contenuti indirizzi e misure per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici e che garantisca il conseguimento dei seguenti obiettivi generali (ex art. 1 della DQA):

- *"impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico";*
- *"agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili";*
- *"mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie";*
- *"assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento"*
- *"contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità"*.

Al più tardi al **2027**, gli obiettivi generali della DQA devono essere raggiunti in tutti i distretti europei e i contenuti dei PdG devono garantire l'integrazione multisettoriale e multilivello delle diverse pianificazioni e

programmazioni sinergiche, una visione lungimirante dei problemi ambientali, la definizione di soluzioni flessibili e adattative ai problemi del settore della gestione delle risorse idriche, il tutto per rispondere alle esigenze degli utenti attuali senza pregiudicare le condizioni di esistenza e di sviluppo di quelli futuri.

I contenuti del PdG Po 2015 sono stati definiti attraverso un cooperazione e collaborazione di AdbPo con le Regioni, la Provincia Autonoma di Trento e il Sistema delle Agenzie ambientali (ARPA e APPA) del distretto. Altri soggetti istituzionali coinvolti sono i Ministeri competenti e i rappresentanti del settore della ricerca e di categoria (Università, Associazioni di categoria, ANBI, ecc.).

Tuttavia, la DQA prevede che tutti gli utilizzatori dell'acqua debbano contribuire al raggiungimento degli obiettivi ambientali ed essere coinvolti attivamente nella stesura dei Piani. Infatti, alcuni di questi trarranno benefici immediati e diretti dall'attuazione delle misure del Piano, ad altri invece si richiede di rivedere il modello di sviluppo attuale, non sostenibile ai fini della DQA, oppure di assumersi, anche in termini economici (*applicazione dei principi chi inquina paga e chi usa paga ex art. 9 della DQA*), la responsabilità dell'eventuale mancato raggiungimento degli obiettivi e delle disattese nei confronti della DQA.

I processi di riesame dei PdG avvengono, quindi, con il massimo coinvolgimento dei portatori di interesse e assicurando la massima informazione e divulgazione di tutto quanto viene realizzato nei tre anni previsti prima dell'approvazione finale del Piano (i art. 14 della DQA).

Gli obiettivi di Il PdG Po si inseriscono, tuttavia, in un contesto dove agiscono già politiche settoriali che possono agire in sinergia ma essere anche conflittuali.

In tutti i casi dove sono individuati potenziali conflitti, la DQA prevede percorsi e soluzioni che, se adottati, non costituiscono violazioni e sono coerenti con i preamboli della stessa legati alla necessità di perseguire la sostenibilità delle scelte per la gestione quali-quantitative delle risorse idriche di un distretto idrografico.

E', infatti, possibile superare i potenziali conflitti tra politiche settoriali divergenti con la DQA purchè vengano soddisfatte le condizioni previste ai commi 4, 5, 7 dell'art. 4. In tutti questi casi viene richiesta la definizione di più soluzioni progettuali e una valutazione economica dei costi-benefici delle diverse scelte al fine di definire tra esse la migliore dal punto di vista della sostenibilità ambientale, sociale ed economica .

Per lo Studio Enza, rispetto agli obiettivi e alle misure già fissati dal PdG Po 2015 per questo bacino, particolari approfondimenti andranno effettuati per il **comma 7 dell'art. 4 della DQA e per l'art. 6 della Direttiva 92/43/CEE (dir.Habitat)**, tenuto conto anche delle recenti linee guida della Commissione Europea per arrestare la perdita di biodiversità.

Direttiva 2000/60/CE e D.Lgs. 152/2006 smi e Piano di Gestione

Piano di gestione delle acque a scala di distretto con un programma di misure per il raggiungimento degli **obiettivi ambientali**, in fase di aggiornamento per essere adottato a dicembre 2021

Applicazione Art. 4.7

Il non raggiungimento dell'obiettivo ambientale o il deterioramento dello stato di un corpo idrico a seguito di **«nuove modifiche delle caratteristiche fisiche»** di un corpo idrico o di **«nuove attività sostenibili di sviluppo umano»** sono possibili solo se:

- a) è fatto tutto il possibile per **mitigare l'impatto negativo** sullo stato del corpo idrico
- b) le **motivazioni delle modifiche o alterazioni** sono menzionate specificamente e illustrate nel **Piano di Gestione del bacino idrografico**
- c) le motivazioni di tali modifiche o alterazioni sono di **prioritario interesse pubblico** e/o i vantaggi per l'ambiente e la società risultanti dal conseguimento degli obiettivi di cui al paragrafo 1 sono inferiori ai vantaggi derivanti dalle **modifiche o alterazioni per la salute umana, il mantenimento della sicurezza umana o lo sviluppo sostenibile**
- d) per **ragioni di fattibilità tecnica o costi sproporzionati**, i vantaggi derivanti da tali modifiche o alterazioni del corpo idrico non possono essere conseguiti con altri mezzi che costituiscano una soluzione notevolmente migliore sul piano ambientale.

Il **regime pluviale**, di tipo sub-litoraneo appenninico, è contraddistinto da elevata piovosità nelle zone prossime al crinale mentre nella parte collinare e di pianura la piovosità è modesta.

Il **regime idrologico** è di tipo torrentizio con eventi di piena nei periodi autunnali e primaverili, di magra nel periodo invernale e di quasi secca nel periodo estivo. Le caratteristiche morfologiche e litologiche del bacino, la forma e l'acclività media dei versanti implicano ridotti tempi di corrivazione, con rapida formazione delle piene ed elevati valori delle portate al colmo.

Rivolgendo l'attenzione sul bacino dell'Enza chiuso a Vetto, con superficie di 300 km², il **volume d'acqua** che entra mediamente in un anno, sotto forma di precipitazioni piovose e nevose, è di circa 505 milioni di m³, corrispondenti a 1685 mm di pioggia; mentre il deflusso medio annuo risulta di 290 milioni di m³ (55% dell'afflusso). Il restante 45% delle precipitazioni esce dal sistema infiltrandosi nel terreno o tornando in atmosfera per evapotraspirazione oppure viene prelevato per attività antropiche.

La distribuzione delle precipitazioni e dei deflussi risulta variabile da mese a mese; infatti, si possono osservare **due stagioni piovose**, primavera ed autunno, e **due stagioni secche**, inverno ed estate; in particolare nel trimestre estivo di norma cade solo il 10% delle precipitazioni totali annue. L'andamento mensile dei deflussi rispecchia, nel complesso, quello delle piogge; in particolare, il deflusso del trimestre estivo risulta di norma pari a circa il 5% del totale annuo.

Una spiccata variabilità delle condizioni idrologiche si riscontra anche in scala annuale: non sono rari anni con precipitazioni pari al doppio o alla metà della media.

Un'altra caratteristica del bacino è la concentrazione degli afflussi in eventi di breve durata: ad esempio, nell'evento meteorologico estremo di dicembre 2017, quasi un sesto del totale medio annuo di precipitazione è caduto in sole 48 ore.

Dalle ricerche disponibili sul cambiamento climatico in atto, riassunte nei piani e nelle strategie regionali di mitigazione ed adattamento per i cambiamenti climatici, si possono aspettare in futuro periodi secchi di maggiore durata, maggiore evapotraspirazione potenziale e la concentrazione dei deflussi in intervalli temporali più brevi, con conseguenti piene di maggiore severità.

Uso del suolo 890 km²

Superficie complessiva

79 km²

Zone urbanizzate,
produttive e di rete

181 km²

Aree naturali
protette

298 km²

Superficie boschiva

273 km²

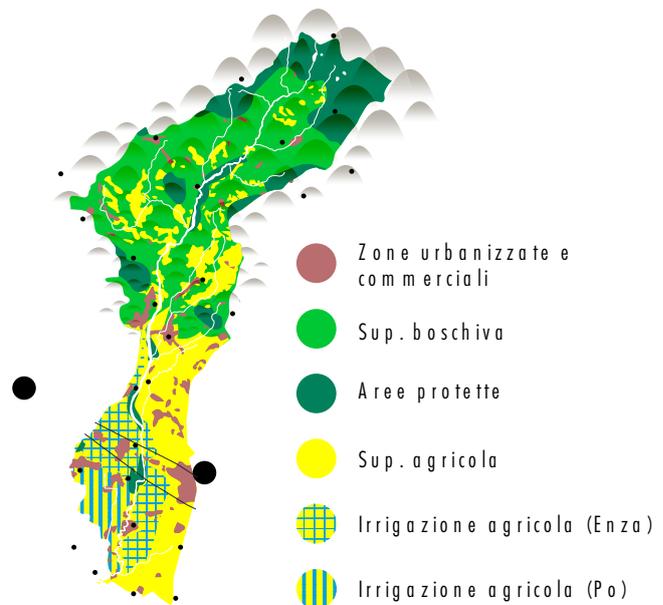
Zone vulnerabili
da nitrati

327 km²

Superficie Agricola
Utilizzata

97 km²

Superficie irrigua
di pianura



Nella parte alta del bacino sono presenti alcuni **laghi naturali**, come il lago Verde, ed **artificiali**, come il lago Paduli, e piccoli invasi artificiali finora gestiti da ENEL, la cui capacità di invaso potenziale è di circa 6 Mm³ e alimentano le centrali idroelettriche di Rigoso, Rimagna, Isola Palanzano e Selvanizza.

L'impatto del sistema di centrali idroelettriche sul periodo caratterizzato da portate basse ha comportato un rilascio medio a Selvanizza negli anni 1997 – 2017 pari a 2,24 m³/s per il mese di giugno, 0,78 m³/s nel mese di luglio, 0,27 m³/s nel mese di agosto e 0,91 m³/s nel mese di settembre.

Nonostante l'impatto non sia trascurabile il regime del deflusso superficiale del bacino conserva sostanzialmente caratteristiche di naturalità fino alla zona di Cerezzola dove, la continuità dei deflussi, è interrotta dalla presenza di un'importante opera di presa ad uso plurimo.

L'acqua derivata dalla traversa di Cerezzola è veicolata nel **Canale d'Enza**, che si stacca in destra idrografica del Torrente Enza e si dirige verso Ciano. La portata massima del canale nel suo primo tratto è pari a circa 8 m³/s. Circa 3 km a valle della traversa, il Canale serve una cartiera e una centrale idroelettrica (SICEM-SAGA SpA), in corrispondenza della quale parte dell'acqua prelevata nelle stagioni di abbondanza di risorsa viene riversata in Enza. Il prelievo operato dalla cartiera ammonta a circa 50-100 l/s.

A valle della centrale e della cartiera, il Canale d'Enza è in grado di veicolare una portata idrica pari a circa 5 m³/s. Proseguendo lungo il suo tracciato, il Canale giunge in breve al partitore di Fontaneto, ove l'acqua viene divisa fra le provincie di Reggio e Parma e dove si origina il **Canale della Spelta**. Quest'ultimo, dopo aver lasciato il partitore, sottopassa l'Enza e si dirige in territorio parmense. Il Canale della Spelta è gestito dal Consorzio della Bonifica Parmense e, in corrispondenza di Sant'Ilario, sottopassa di nuovo l'Enza per fare ritorno in territorio reggiano. Tuttavia, i volumi idrici veicolati dal Canale in territorio reggiano sono da ritenersi trascurabili, poiché la quasi totalità della risorsa viene impiegata in territorio parmense.

A valle del Partitore di Fontaneto, il Canale d'Enza ha una portata massima di circa 2.2 m³/s. È gestito a turno dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale (per 3 giorni consecutivi) e da consorzi privati (per 5 giorni consecutivi), che si configurano quali macro-utenti del Consorzio dell'Emilia Centrale medesimo. Tali sono i Consorzi di Cavriago, Gaida, Vicedomini, Costa Aiola, San Polo, Bibbiano e Barco. I Consorzi di Costa Aiola e Vicedomini dispongono anche di una derivazione autonoma da Enza, mediante la Canalina di Razzeto, che tuttavia per lunghi periodi non riesce ad assicurare alcun prelievo idrico.

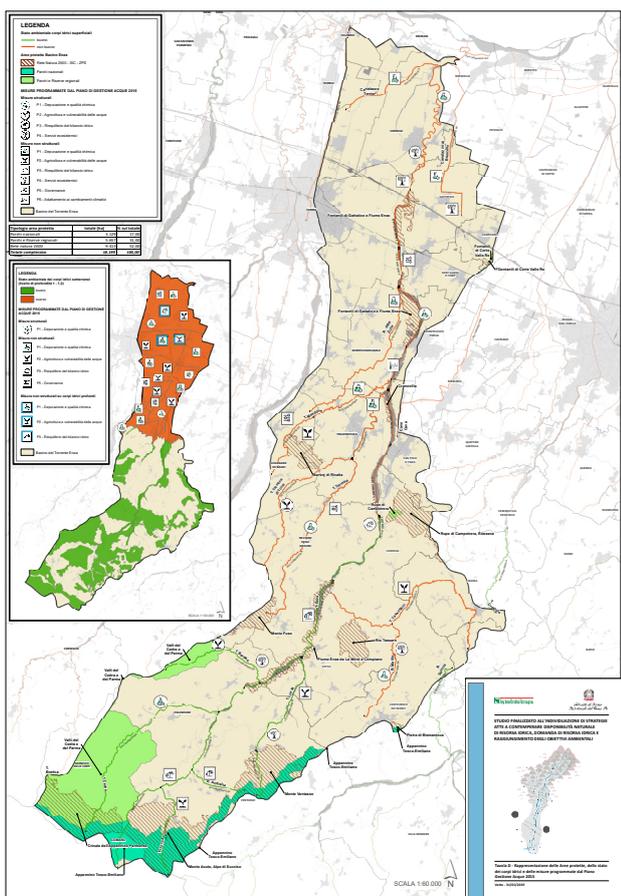
È di interesse ricordare che vi sono aree in destra Enza, a valle di Cerezzola, che sono irrigate con canali gestiti da:

- Consorzio di Pozzoferrato-Piazza, il quale dispone di una propria derivazione in Enza mediante il Canale di Pozzoferrato, la cui disponibilità idrica è integrata con pozzi consortili;
- Consorzio della Vernazza, il quale dispone di un proprio prelievo in Enza a Montecchio, mediante il Canale della Vernazza, la cui risorsa è integrata con pozzi consortili;
- Consorzio di Sant'Eulalia, il quale non preleva da Enza ma fa affidamento a pozzi consortili.

Stato delle acque superficiali e sotterranee e misure del PdG Po

Per le **acque superficiali** del bacino del torrente Enza emerge che lo stato maggiormente compromesso è lo stato ecologico, in particolare per i corpi idrici fluviali, per cui si osserva che solo circa il 39 % dei corpi idrici sono in *stato buono*.

Il torrente Enza è suddiviso in 12 corpi idrici di cui 5 si trovano in *stato ecologico buono* e 7 in *stato sufficiente*. Si osserva una situazione migliore per quanto riguarda lo stato chimico, che dipende dalla presenza di sostanze chimiche *prioritarie* di natura antropica, che per tutti i corpi idrici si presenta già in buono.



Le **acque sotterranee** si presentano in uno *stato quantitativo buono*, mentre alcuni problemi riguardano lo *stato chimico* dei i corpi idrici con ampie porzioni di pianura, che si presentano in uno *stato non buono* a causa della presenza di composti organoalogenati.

Si evidenzia quindi che per molti corpi idrici esiste ancora un gap qualitativo e quantitativo da colmare per adempiere agli obiettivi fissati dalla DQA, obiettivi che per molti corpi idrici sono stati definiti possibili da raggiungere al 2027 attraverso la realizzazione delle misure programmate nel PdG Po 2015.

Per i corpi idrici del torrente Enza in particolare, riconosciuta l'esistenza di uno squilibrio di bilancio idrico, gli interventi ritenuti necessari per raggiungere e mantenere lo stato di buono ecologico già indicati e/o in corso di realizzazioni sono così indicati:

Pilastri di intervento: depurazione e nitrati

- *Realizzazione di fasce tampone sui corsi d'acqua non arginati o prevalentemente non arginati, ai fini della limitazione degli apporti di nutrienti e fitofarmaci alle acque, richieste dalla condizionalità della PAC*

- *Concessione di contributi del PSR per la produzione integrata e per l'agricoltura biologica per il contenimento e un uso meno impattante dei nutrienti rispetto alle acque superficiali e sotterranee (Sottomisure 10.1, 11.1 e 11.2, Reg. UE 808/2014)*
- *Applicazione delle Linee guida di cui al Decreto 10/3/2015 per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari nelle aree naturali protette (RN 2000 e aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano)*
- *Applicazione del Programma d'Azione Nitrati della Regione, per ridurre gli apporti di nutrienti e contenere i fenomeni erosivi*
- *Realizzazione di fasce tampone sui corsi d'acqua non arginati o prevalentemente non arginati, ai fini della limitazione degli apporti di nutrienti e fitofarmaci alle acque, richieste dalla condizionalità della PAC*
- *Concessione di contributi del PSR per la produzione integrata e per l'agricoltura biologica per il contenimento e un uso meno impattante dei nutrienti rispetto alle acque superficiali e sotterranee (Sottomisure 10.1, 11.1 e 11.2, Reg. UE 808/2014)*
- *Concessione contributi PSR per una agricoltura conservativa, di mantenimento prati, di copertura rispetto processi erosivi (cover crop), in zone oltre data pendenza, prioritarie per contenim. apporti diffusi di Azoto (Sottom. 10.1, Reg. UE 808/2014)*
- *Interventi di collettamento agli impianti di depurazione centralizzati di: zone non servite, reti non depurate o afferenti ad impianti a minore rendimento*

-
- *Applicare criteri di invarianza idraulica alle modificazioni territoriali ed urbanistiche nei territori di pianura*
 - *Predisposizione dei Piani di Indirizzo di cui alla DGR 286/2005 finalizzati al contenimento degli apporti inquinanti derivanti dal dilavamento urbano*
 - *Concessione di contributi del PSR per la sostituzione e/o eliminazione di fitofarmaci a rilevante impatto sulle acque, in zone ritenute prioritarie ai fini del contenimento dei relativi apporti alle acque superficiali e sotterranee*
 - *Realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue urbane e/o adeguamento di quelli esistenti al fine di ridurre il carico dei nutrienti veicolati*

Pilastro di intervento: Bilancio idrico

- *Revisione delle concessioni per il rispetto del bilancio idrico e idrogeologico, attraverso l'adozione di azioni di razionalizzazione, risparmio e riciclo della risorsa*
- *Adeguamento dei quantitativi da lasciare defluire in alveo a fronte di derivazione finalizzato al mantenimento della portata ecologica*
- *Interventi per la riduzione delle perdite nelle reti acquedottistiche*
- *Realizzazione di vasche di accumulo consortili a fini irrigui per gestire eventi di scarsità idrica*
- *Efficientamento della distribuzione delle acque a uso irriguo mediante il miglioramento delle reti, l'integrazione con tecnologie di risparmio della risorsa e la realizzazione di invasi di accumulo aziendali e interaziendali.*

Pilastri di intervento: Servizi ecosistemici, governance, cambiamenti climatici

- *Indagine sugli effetti dei fenomeni di Hydropeaking e thermopeaking sulle comunità biologiche fluviali a valle delle restituzioni idroelettriche*
- *Applicaz. nella progett. interv. delle indicaz. di "Linee guida per la riqualificaz. integrata dei corsi d'acqua" (DG 1587/2015 R. E-R) e del disciplin. tecnico per manutenz. corsi d'acqua naturali e artific. nei siti RN 2000 (DG 667/2009 R. E-R)*
- *Servizi di consulenza relativi alla razionalizzazione dell'impiego dei fitofarmaci (trattamenti, dell'uso dell'acqua (irrigazione) dell'impiego dei nutrienti (concimazioni) finanziati con fondi PSR*
- *Studio sull'adattamento ai cambiamenti climatici in agricoltura per il medio-lungo periodo e proposte di azione sulle aree irrigue rifornite dagli affluenti appenninici e dal F. Po ai fini del superamento delle criticità*
- *Completamento dei progetti europei in corso (LIFE RII)*
- *Censimento dei manufatti trasversali dei corsi d'acqua e previsione di scale di risalita o massicciate, ove non presenti, in caso di intervento (adeguamento dell'alveo, rifacimenti, realizzazione di impianti idroelettrici sui salti)*
- *Approfondimenti conoscitivi sui corpi idrici interni ad aree protette (Rete Natura 2000) con stato ecologico inferiore a "buono"*

-
- *Approfondimento delle conoscenze sugli impatti delle modifiche del regime idrologico sulle componenti biotiche dell'ecosistema fluviale in assenza di altre pressioni/impatti rilevanti*

Per i **corpi idrici sotterranei** del bacino dell'Enza le criticità attuali riguardano principalmente gli aspetti di qualità chimica e gli interventi inseriti nel programma di misure del PdG Po 2015 sono i seguenti:

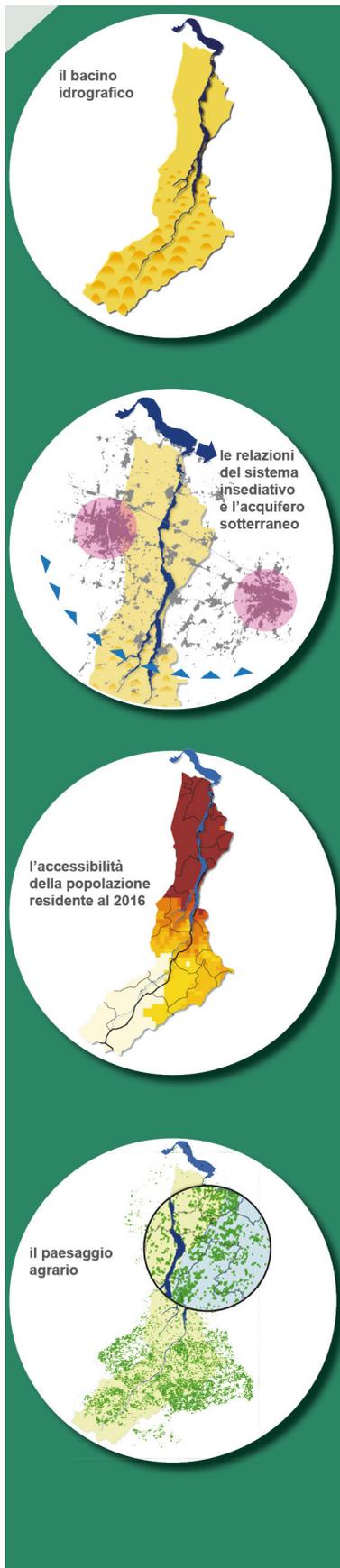
Pilastri di intervento: depurazione, nitrati, governance

- *Realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue urbane e/o adeguamento di quelli esistenti al fine di ridurre il carico dei nutrienti veicolati*
- *Interventi di collettamento agli impianti di depurazione centralizzati di: zone non servite, reti non depurate o afferenti ad impianti a minore rendimento*
- *Concessione di contributi del PSR per la produzione integrata e per l'agricoltura biologica per il contenimento e un uso meno impattante dei nutrienti rispetto alle acque superficiali e sotterranee (Sottomisure 10.1, 11.1 e 11.2, Reg. UE 808/2014)*
- *Applicazione del Programma d'Azione Nitrati della Regione, per ridurre gli apporti di nutrienti e contenere i fenomeni erosivi*
- *Servizi di consulenza relativi alla razionalizzazione dell'impiego dei fitofarmaci (trattamenti, dell'uso dell'acqua (irrigazione) dell'impiego dei nutrienti (concimazioni) finanziati con fondi PSR*
- *Concessione di contributi del PSR per la sostituzione e/o eliminazione di fitofarmaci a rilevante impatto sulle acque, in zone ritenute prioritarie ai fini del contenimento dei relativi apporti alle acque superficiali e sotterranee*
- *Indagine sulle fonti e i meccanismi di veicolazione di sostanze non ubiquitarie in presenza di supero dell' SQA e proposte/azioni per la riduzione/eliminazione degli apporti*
- *Applicare criteri di invarianza idraulica alle modificazioni territoriali ed urbanistiche nei territori di pianura*
- *Individuazione delle zone vulnerabili ai fitosanitari*
- *Realizzazione di interventi di bonifica dei siti contaminati e di messa in sicurezza*
- *Aumento delle conoscenze sulla contaminazione diffusa da solventi clorurati nelle acque sotterranee*

Come si può vedere alcune azioni già previste dal PdG Po 2015 trovano piena corrispondenza con le azioni del TTE e quindi con le sensibilità e le richieste del territorio. Diventano quindi azioni **condivise, strategiche, prioritarie** e possono prevedere una realizzazione nel breve periodo.

Altre misure del Piano invece possono essere vanificate nella loro efficacia qualora si intervenga con altre azioni non programmate a suo tempo e proposte dal TTE e che possono essere già qualificate come interventi di medio e lungo periodo (ad. nuovi invasi e sbarramenti lungo il torrente). Esse determineranno significativi impatti sugli squilibri idromorfologici e sulla funzionalità ecosistemica attuale del torrente Enza che già oggi non consentono di raggiungere gli obiettivi ambientali della DQA e su cui attraverso le misure indicate nel Piano si auspicava di portare ad un minore livello di degrado entro il 2027.

Quadro socio-economico e territoriale e dinamiche in atto



Per raggiungere le finalità dello Studio, in particolare per la valutazione dei possibili esiti delle azioni del TTE sul contesto socio-economico e territoriale, è stata effettuata un'analisi a partire dal riconoscimento degli **elementi identitari di questo bacino (mappa concettuale)** che sono stati sintetizzati nei seguenti 7 punti e che hanno poi guidato anche le valutazioni sulla compatibilità dei possibili scenari di intervento.

1. Il Bacino idrografico del torrente Enza attraversa longitudinalmente il territorio regionale emiliano-romagnolo, percorrendolo dal crinale appenninico al Po. Per la sua collocazione e per la sua natura questo territorio può essere inteso innanzitutto come **un'importante riserva di ruralità** che si colloca tra i contesti urbani di Parma e di Reggio Emilia. A scandire (con altri) una sequenza distinguibile e ordinata di paesaggi che rappresenta il più marcato dei caratteri fondativi della regione e che, meglio di ogni altra più astratta considerazione, è rappresentato dalla sequenza che si sussegue lungo il percorso della Via Emilia.
2. Esso si qualifica geograficamente attraverso le connessioni rappresentate innanzitutto dai rapporti con le due città di rango regionale, **Parma e Reggio Emilia**, da considerare nelle loro dimensioni più che comunali, oltre che dal rapporto con il fiume Po per le relazioni funzionali alla scala dell'intero Bacino Padano. Ulteriore elemento di integrazione territoriale è quello rappresentato dallo **scambio con l'acquifero sotterraneo** attraverso il quale le condizioni e i caratteri quali-quantitativi della risorsa assumono rilievo per un più esteso quadro territoriale.
3. Si colloca naturalmente nella **dimensione di "area vasta"** dell'Emilia Occidentale.
4. Il cuore simbolico del bacino dell'Enza è la **culla del Parmigiano Reggiano con i suoi prati stabili**. Da considerare quindi con particolare attenzione le dinamiche di breve, medio e lungo periodo che interessano il mercato di questa DOP e i loro risvolti sulla funzione di produzione e gli usi irrigui (anche nella prospettiva della de-materializzazione della economia: più valore non vuol dire necessariamente più produzione, più produzione non vuol dire necessariamente maggior prelievo di risorse). Un sistema da leggere anche in relazione a quel peculiare prodotto congiunto della produzione agricola che è il **paesaggio agrario** (quello del Parmigiano Reggiano, specie di montagna).
5. Il nucleo più propriamente "urbano" del Bacino dell'Enza si colloca attorno al **segmento pedemontano dell'asta fluviale**. È qui presente un addensamento significativo di centri che svolge "in proprio" ruoli territoriali di rango e che presenta elementi di integrazione con i sistemi periurbani delle città maggiori. In questo contesto sono da analizzare con particolare attenzione le dinamiche demografiche, i modelli di sviluppo urbano, le linee evolutive della filiera delle costruzioni, l'evoluzione della domanda idropotabile e di quella per usi industriali, con particolare riferimento alla presenza e ai caratteri di industrie idroesigenti, a partire da quelle del comparto agro-alimentare, l'offerta irrigua possibile attraverso



il reimpiego dei reflui depurati. Da considerare con specifica attenzione (anche in funzione dei possibili impatti da evitare o comunque da minimizzare) i **luoghi sensibili** rappresentati da aree di valore naturalistico e paesaggistico (ambiente fluviale, risorgive) o da campi di risorse di rilievo strategico (campi pozzi).

6. Il **bacino montano dell'Enza** presenta fenomeni accentuati di abbandono che lo hanno segnato con eccezionale intensità nel corso della seconda metà del XX secolo; dinamiche da riconsiderare alla luce di nuovi ruoli produttivi, segnali di ripresa e tenuta demografica, nuove strategie di sviluppo locale a partire dalla **Strategia Nazionale per le Aree Interne** anche per gli effetti sulla evoluzione degli usi del suolo e delle forme del presidio antropico. Da portare in evidenza con particolare attenzione è il tema dei **servizi ecosistemici**, da considerare espressamente nei suoi significati strategici e ai fini della valutazione degli impatti direttamente o indirettamente generati dalle possibili trasformazioni analizzate e nella progettazione di una rinnovata architettura istituzionale della governance cui affidare la gestione delle trasformazioni stesse.

7. La **media e bassa pianura agricola (e industriale)** collocata a valle della via Emilia si è caratterizzata a fine millennio come una nuova frontiera dello sviluppo manifatturiero; questo territorio è ora alla ricerca di un nuovo posizionamento strategico, nella stagione della **economia della conoscenza** che vede una rinnovata centralità delle realtà urbane come ambienti innovativi che si sovrappongono, integrano (e sostituiscono?) il tessuto dei distretti industriali che ha caratterizzato – felicemente – la precedente stagione di sviluppo industriale nei territori della regione Emilia Romagna (e di un assai più esteso contesto territoriale nel Nord Est Centro del Paese).

Risultati e strategie di intervento

Fabbisogni idrici per i diversi utilizzi

L'analisi dei dati resi disponibili dal TT ha evidenziato innanzitutto tre principali usi delle risorse idriche nel bacino del T. Enza: irriguo, potabile, industriale.

Mentre gli usi potabile e industriale vengono soddisfatti prevalentemente da acque sotterranee, l'utilizzo irriguo è soddisfatto sia da acque superficiali che sotterranee, in percentuali variabili di anno in anno (in funzione della disponibilità idrica superficiale): per l'uso irriguo si è quindi considerata una situazione media di riferimento.

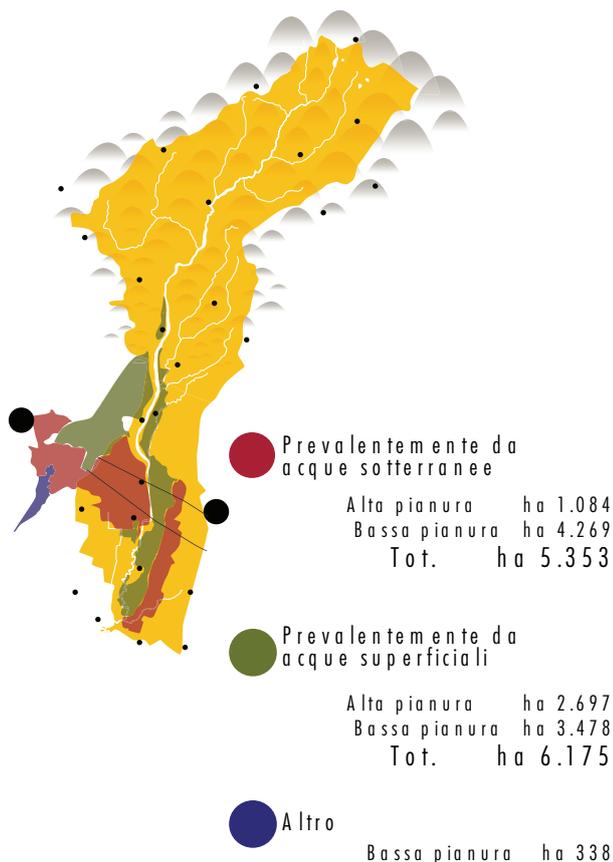
Per quanto riguarda **l'uso industriale**, non sono stati necessari ulteriori approfondimenti rispetto a quanto emerso dal TTE, che stabilisce in 1,15 Mm³/anno il fabbisogno attuale, e prevede nei prossimi dieci anni un aumento di fabbisogno pari a 0,4 Mm³/anno. In termini volumetrici questo utilizzo è quello meno idroesigente nel bacino del T. Enza, ed approvvigionandosi da acque sotterranee, non presenta al momento criticità dal punto di vista quantitativo.

Per valutare il fabbisogno per **l'uso civile-potabile**, rispetto a quanto già dichiarato nelle conclusioni del TT è stato verificato quale fosse il bacino di utenza delle prese ad uso potabile situate nel bacino dell'Enza o prelevanti da corpi idrici sotterranei connessi al T. Enza. È stata effettuata poi una verifica con il gestore e con Regione Emilia-Romagna rispetto alle effettive criticità per questo utilizzo, di interesse prioritario. A fronte dell'attuale situazione di stabilità dei consumi e di soddisfacimento del fabbisogno, seppure con la rilevazione di possibili criticità future legate agli aspetti qualitativi delle acque sotterranee prelevate, in particolar modo nel settore parmense del bacino, il fabbisogno idropotabile può considerarsi soddisfatto.

Oltre a tali utenze, è presente una utenza da acque superficiali che si alimenta attraverso una galleria filtrante a monte della traversa di Cerezzola, rispetto alla quale non sono state manifestate criticità.

Per quanto riguarda invece **l'utilizzo irriguo** la complessità del sistema ha reso necessario un maggiore dettaglio delle informazioni raccolte, per chiarire:

- distribuzione territoriale delle colture
- variazione annuale delle diverse tipologie di colture
- distinzione della fonte di approvvigionamento tra acque superficiali e sotterranee
- valutazione delle diverse efficienze dei metodi irrigui così come raccolti nel TTE
- valutazione della efficienza di rete, tenuto conto di quanto indicato dal TTE,
- valutazione della variabilità di disponibilità idrica superficiale in relazione al fabbisogno stagionale delle colture.

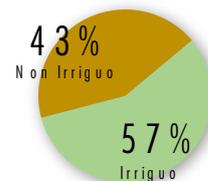


Alta - media pianura



6.577 ha

3.780 irrigui
2.797 non irrigui

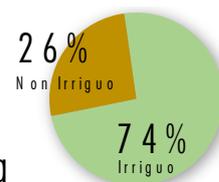


Bassa pianura



10.924 ha

8.086 irrigui
2.839 non irrigui



Ai fini dell'analisi dei fabbisogni irrigui, sono stati esaminati i comprensori gestiti dai Consorzi di Bonifica presenti in destra e sinistra Enza, rispettivamente Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale (CBEC) e Consorzio della Bonifica Parmense (CBP). Il territorio alimentato dalle acque dell'Enza è stato analizzato dal punto di vista della gestione irrigua, e si è pervenuti alla suddivisione in tre zone:

- la **zona di alta pianura**, corrispondente a grandi linee con l'area ubicata a Sud della Via Emilia, pedecollinare e caratterizzata dalla presenza di prato stabile, vocata in larga parte alla filiera del Parmigiano Reggiano;
- la **zona di media pianura**, subito a valle della Via Emilia e alimentata prevalentemente da risorsa sotterranea,
- la **zona di bassa pianura**, corrispondente alla fascia più a nord di territorio a ridosso del fiume Po, alimentata prevalentemente da risorsa proveniente dal F. Po e in parte da acque sotterranee.

Delle zone elencate solo le prime due, alta e media pianura, sono state considerate pertinenti rispetto allo studio; la bassa pianura non è stata considerata in quanto irrigata con risorsa proveniente dal F. Po, e non ritenuta irrigabile da Enza.

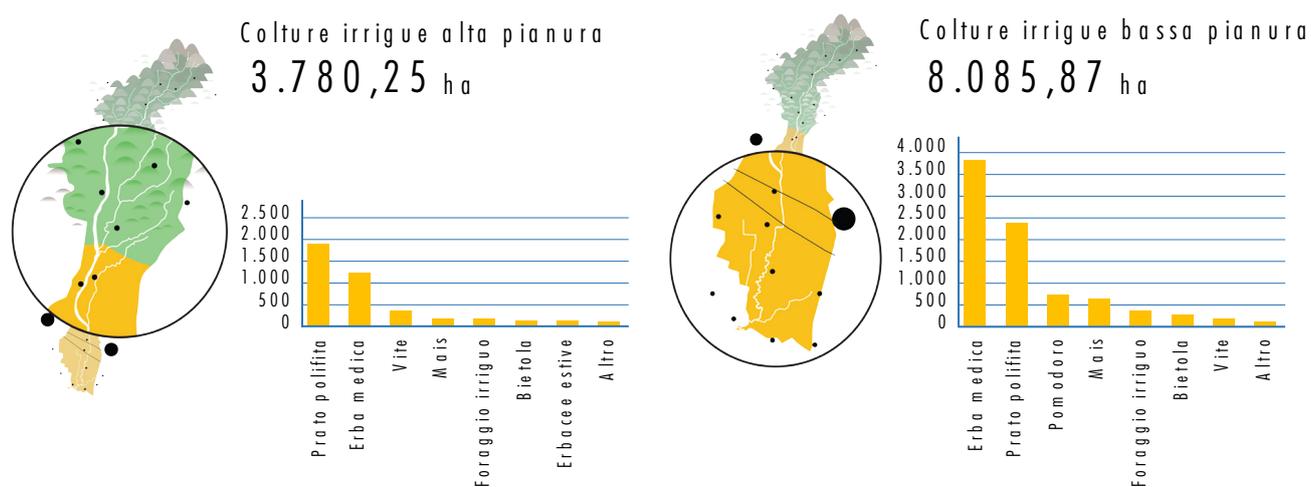
La **zona di alta pianura** è caratterizzata:

- dalla prevalenza dell'irrigazione da acque superficiali;
- dalla vocazione alla produzione di foraggio necessario alla filiera del Parmigiano-Reggiano, che determina la presenza preponderante di prato stabile, erba medica e foraggio.

La **zona di media pianura** è caratterizzata:

- dalle colture prevalenti di mais e pomodoro, in aggiunta a erba medica e foraggio;
- da irrigazione prevalentemente da acque sotterranee.

Distribuzione delle colture irrigue



Le analisi condotte hanno portato alle seguenti conclusioni rispetto a quanto già emerso dal TTE:

- per quanto riguarda l'uso irriguo, il fabbisogno al campo (fabbisogno culturale corretto con l'efficienza del metodo irriguo), calcolato sulla base della distribuzione delle colture al 2017, è risultato coerente con quanto già calcolato per il TT, lievemente aumentato per la correzione di alcuni errori materiali riscontrati nei dati del TT;
- sono stati confermati i fabbisogni e prelievi per uso potabile ed industriale già contenuti nei documenti del TT.

I risultati di questi approfondimenti condotti e poi utilizzati per stimare il deficit idrico nel bacino del torrente Enza sono riportati di seguito.

Fabbisogni civili e industriali



47,8 M m³/anno

(fonte ATERSIR per Tavolo Tecnico Enza)

40,7 M m³/anno
Da acque sotterranee

2,2 M m³/anno
Da sorgenti

4,9 M m³/anno
Da acque superficiali

Totale concessioni afferenti ai SII che attingono dal bacino di alimentazione del T. Enza o dalla conoide del T. Enza; non sono quindi comprese le eventuali derivazioni dalla conoide del T. Parma- Baganza

Stima dei Prelievi effettivi

25,8 M m³/anno
Da acque sotterranee

1,0 M m³/anno
Da sorgenti

2,5 M m³/anno
Da acque superficiali

fonte "consumi e i prelievi idrici" - Tavolo Tecnico Enza, novembre 2017 - da Allegato 2 "bilanci idrici" approvato con DGR 1781/2015)



1,15 M m³/anno

(fonte relazione Tavolo Tecnico Enza)

0,4 M m³/anno
**Tendenza all'aumento
nei prossimi 10 anni**

Fabbisogno colturale



Parma

Reggio Emilia

**Sulle aree approvvigionate da pozzi
o acque di recupero**

6 M m³/anno

19,1 M m³/anno

Sulle aree approvvigionate da Enza

11,9

22,3 M m³/anno

M m³/anno

Tot. Fabbisogno

17,9 Mm /anno

41,4 Mm /anno

Tot. fabbisogno di pianura considerata l'efficienza del metodo irriguo

59,3 M m³/anno

Dato calcolato su base dati AGR EA 2017 senza tener conto delle perdite nella rete di distribuzione

30,8 M m³/anno

Fabbisogno colturale da ISTAT 2010
(PdGPe2015)

35,4 M m³/anno

Fabbisogno colturale da Tavolo Tecnico
Enza

54,2 M m³/anno

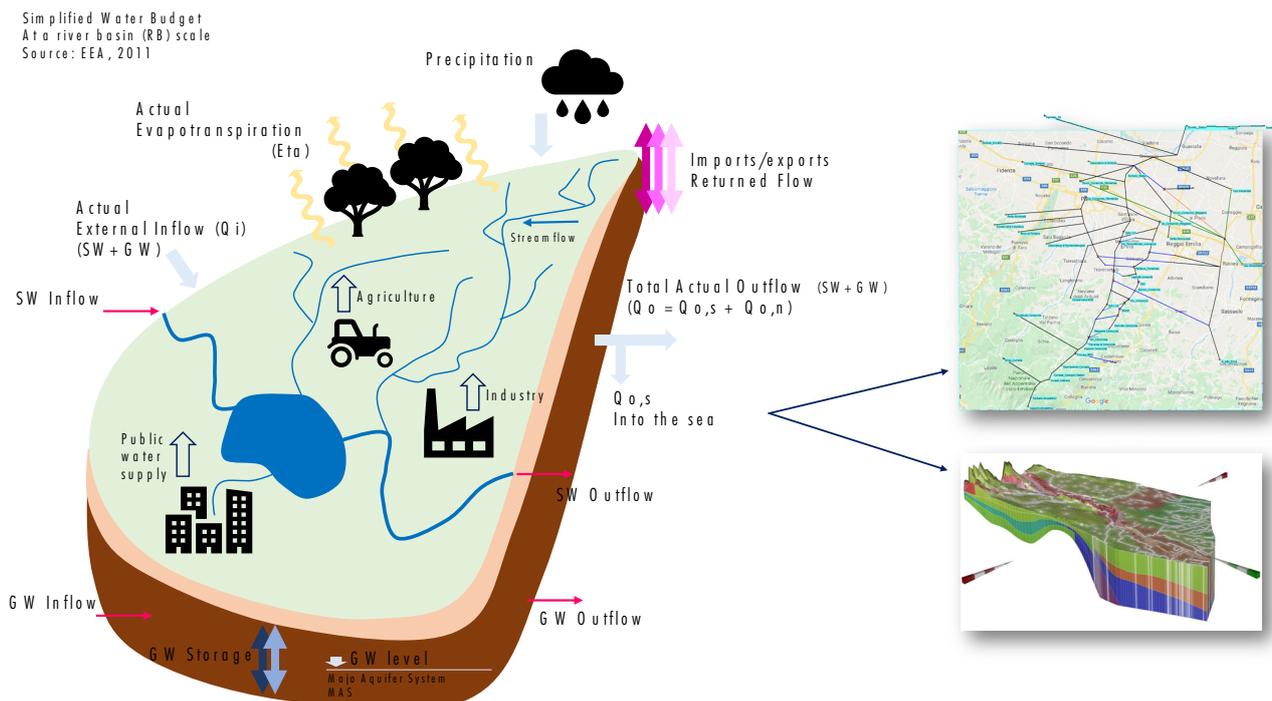
Fabbisogno al campo da Tavolo Tecnico
Enza - considerata efficienza del metodo
irriguo

La complessità di questi temi e gli stretti tempi a disposizione hanno portato di necessità a lavorare assumendo alcune semplificazioni, anche tenendo in considerazione gli obiettivi dello studio:

- si sono considerati i fabbisogni colturali annui, cioè riferiti all'intera stagione irrigua, attraverso la valutazione di volumi complessivi su tale periodo, per l'individuazione delle eventuali e possibili azioni di riequilibrio; ciò comporta possibili approssimazioni nella valutazione dell'efficacia degli interventi che regolano volumi non molto consistenti, e ce potrebbero risentire dell'andamento sub-stagionale della disponibilità idrica;
- considerato che il territorio del T. Enza è vocato alla produzione di Parmigiano Reggiano, e che la maggior percentuale di fabbisogno per uso irriguo è collegato ai prati stabili e alla coltura di erba medica per la produzione di foraggio, si sono considerate poco significative le possibili variazioni di assetto colturale; esse tuttavia, potrebbero divenire ineluttabili a causa dei cambiamenti climatici;
- il probabile aumento di fabbisogno irriguo legato all'aumento delle temperature in scenario di cambiamento climatico, nell'ipotesi che tale cambiamento consenta comunque l'attuale assetto colturale, si è ritenuto controbilanciato da un aumento di efficienza dei metodi irrigui che dovrà essere perseguito;
- a fronte della situazione di equilibrio attuale delle risorse idriche sotterranee, si sono considerati soddisfatti senza criticità i fabbisogni per uso potabile, industriale e quelli per uso irriguo sostenuti da acque sotterranee. Si è quindi valutata al momento trascurabile la lacuna conoscitiva su entità e andamento dei prelievi di soccorso per uso irriguo. Questi fabbisogni non sono quindi entrati nel calcolo del bilancio idrico e del deficit, che si configura quindi come un deficit da acque superficiali;
- per quanto riguarda l'uso potabile, non sono stati presi in considerazione eventuali trend demografici.

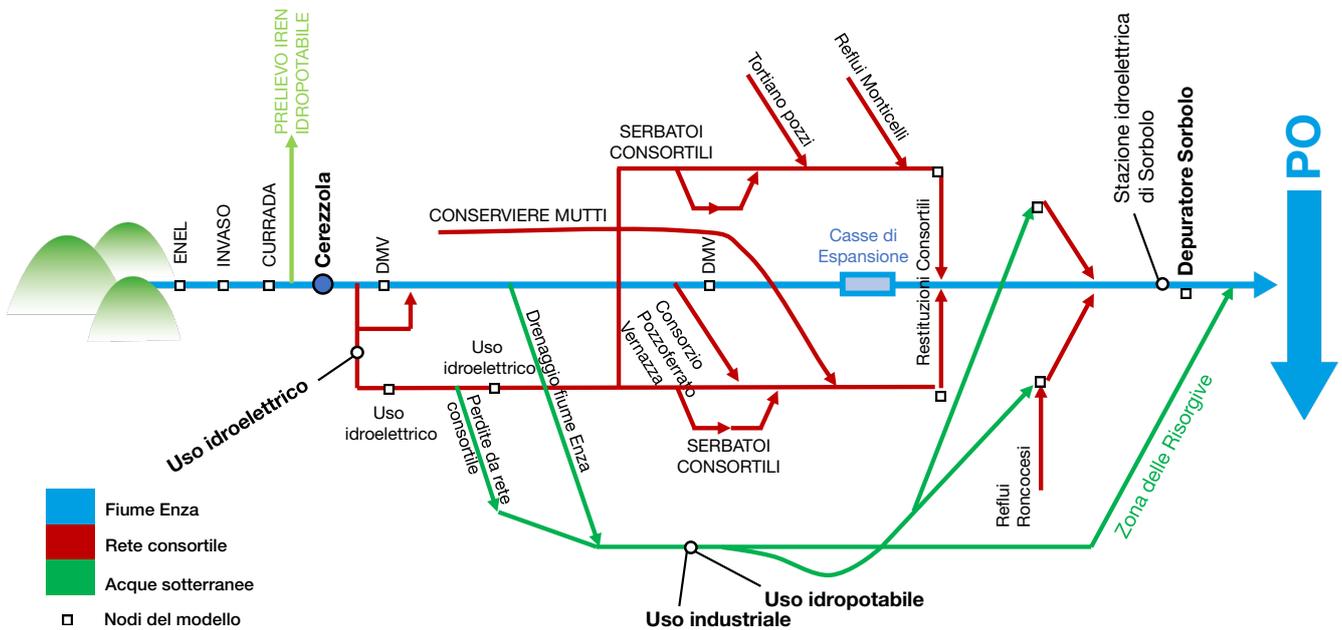
Disponibilità attuale e futura

La ricostruzione della disponibilità idrica, attuale e considerando gli impatti dei cambiamenti climatici, è stata ottenuta utilizzando gli strumenti modellistici attualmente disponibili.



La ricostruzione schematica della rete consortile ha permesso di rappresentare la disponibilità idrica in diversi nodi, basata sui dati ricostruiti forniti dal Consorzio, che poi è stata confrontata con il fabbisogno, per ricavare infine i valori di deficit.

Schematizzazione modellistica del reticolo idrografico del torrente ENZA



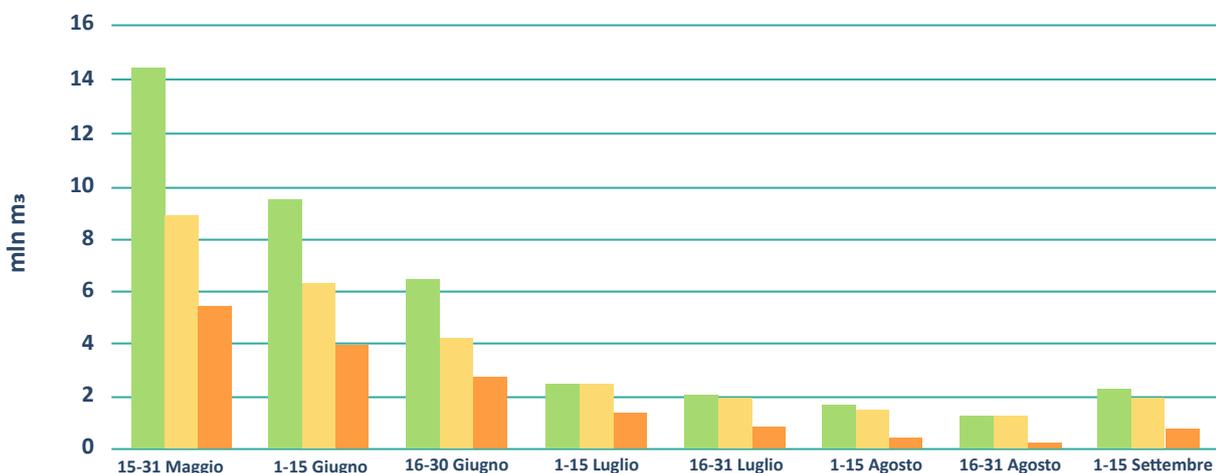
Una valutazione dei volumi annui transitati permette di osservare che a fronte di un valore medio di 423 Mm³/anno in arrivo alla traversa di Cerezzola, il Consorzio attinge mediamente (2000 – 2017) durante la stagione irrigua 18,91 Mm³, di cui solo il 50% raggiungono effettivamente il campo.

A quest'ultimo valore, dovuto alle perdite di rete, sono integrate le portate derivate dai consorzi minori, quelle emunte dalle aziende conserviere Mutti e Columbus, mentre i reflui del depuratore di Roncoresi alimentano direttamente gli areali di media pianura.

Andando ad esplorare il dettaglio delle portate disponibili durante la stagione irrigua si riportano gli andamenti dei volumi quindicinali disponibili/derivati alla traversa e quelli effettivamente disponibili al partitore di Fontaneto.

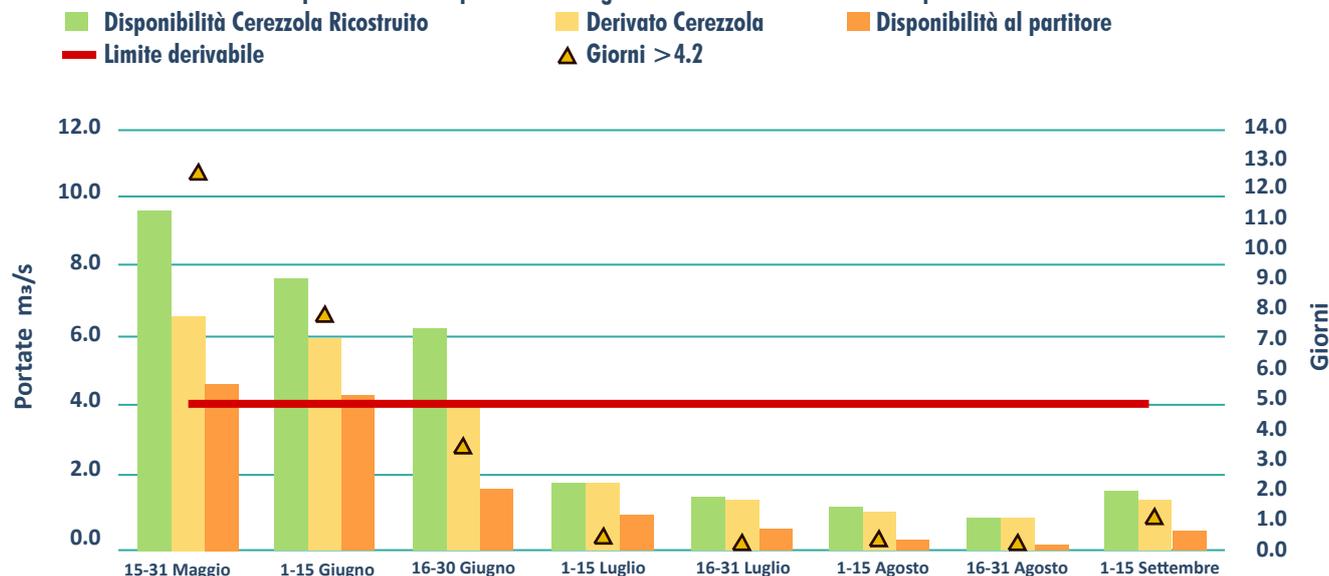
Tab.2 Confronto dei volumi disponibili a scala quindicinale negli anni 2000-2018 - Volumi quindicinali medi

■ Disponibilità Cerezzola Ricostruito ■ Derivato Cerezzola ■ Disponibilità al partitore



Dall'analisi delle portate medie quindicinali è possibile verificare, in relazione alla portata concessa, il numero di giorni in cui tale valore è stato raggiunto o superato in ogni intervallo bisettimanale.

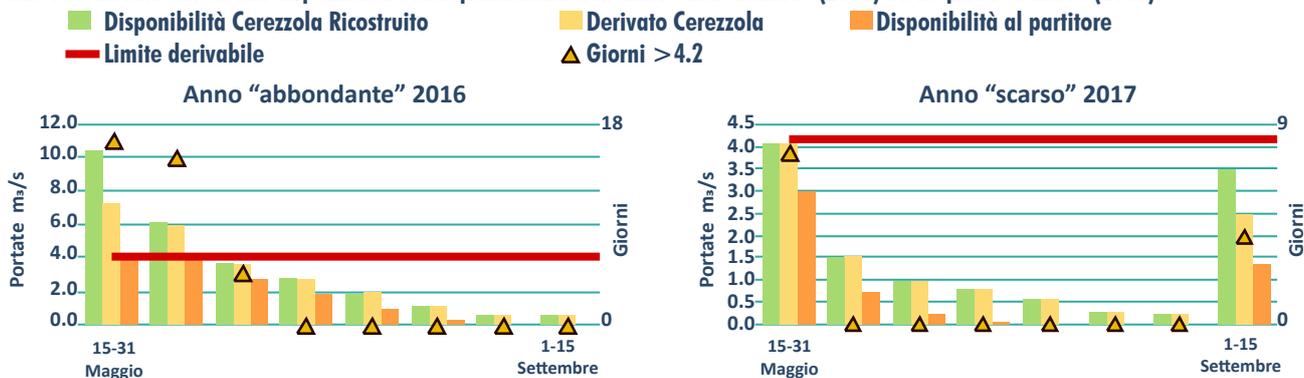
Tab.3 Confronto dei volumi disponibili a scala quindicinale negli anni 2000-2018 - Media delle portate



Questo confronto evidenzia il fatto che nel periodo irriguo i giorni in cui la disponibilità è uguale o superiore alla portata di concessione sono limitati alla prima quindicina di giorni di giugno.

Per visualizzare la variabilità annuale si riportano i medesimi andamenti delle portate per gli anni considerati come "abbondante" (2016) e "scarso" (2017).

Tab.4 Confronto dei volumi disponibili a scala quindicinale nell'anno "abbondante" (2016) ed in quello "scarso" (2017)



Sono state condotte simulazioni sulla base dei principali scenari di cambiamento climatico dell'IPCC corretti, in modo da ridurre l'incertezza nell'applicazione al bacino padano, da parte del Centro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC), in particolare facendo riferimento allo **scenario RCP4.5** CMCC-QM.

Lo scenario RCP 4.5 al 2100 individua gli anni 2055–2064 come i più critici in quanto, nell'ipotesi di riduzione delle emissioni dei principali gas serra (come definiti nel Protocollo di Kyoto) a partire dal 2040, si avrebbe successivamente una stabilizzazione della forzante radiativa (W/m²).

Le ipotesi dello scenario RCP 4.5 permettono di stimare che le portate disponibili agli areali consortili avranno una riduzione media di **circa 20.9%** nel periodo più critico.

A questa si è unita l'attività di valutazione della reale **disponibilità idrica dal settore delle acque sotterranee**, fondamentale nell'area dell'Enza per fornire un bilancio adeguato.

Per quanto riguarda l'approfondimento su quale parte dei fabbisogni fosse soddisfatta da risorse idriche sotterranee, si è evidenziata fin da subito la necessità di definire la sostenibilità degli usi attuali rispetto alla disponibilità idrica sotterranea, da cui è emersa la consapevolezza di alcune lacune conoscitive.

La struttura idrogeologica della zona di pianura è molto complessa, essendo costituita da diversi livelli acquiferi sovrapposti che ha portato all'individuazione di analoghi livelli di corpi idrici sotterranei, come già esemplificato.

A fronte della valutazione dei fabbisogni e della stima dei prelievi per i diversi usi dipendenti dalla risorsa idrica sotterranea, è apparso evidente come fosse necessario verificare lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei, e come, alla luce della scelta di azioni appropriate per il riequilibrio del bilancio, obiettivo dello studio, fosse necessario avere almeno una stima dei volumi di risorsa attualmente immagazzinati nel sottosuolo.

La prima verifica effettuata ha riguardato **l'analisi dei trend piezometrici** derivanti dalla rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee. Le serie storiche più lunghe di questi dati vanno dal 1976 all'attuale, per lo studio in questione sono stati raccolti i dati fino al 2018. Non tutte le stazioni di monitoraggio presentano serie storiche così lunghe, e alcune presentano anni senza dati, ma nel complesso si tratta di una serie sufficientemente lunga per poter valutare in modo adeguato lo stato attuale della risorsa idrica sotterranea.

L'analisi dei trend piezometrici per ciascuna stazione non mostra sul lungo periodo variazioni significative, pur mostrando significative oscillazioni su periodi più brevi.

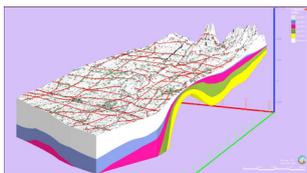
Gli anni dal 2014 al 2017 mostrano un trend in diminuzione sia per i corpi idrici più superficiali che per quelli più profondi, controbilanciati però da una tendenza alla risalita nel 2018. Questa analisi mostra dunque la sostanziale sostenibilità dei prelievi attuali per i diversi usi, ancorché non conosciuti completamente, in particolare per quanto riguarda l'utilizzo irriguo.

A fronte delle previsioni di cambiamento climatico che concordano nel riconoscere un generale trend di diminuzione delle precipitazioni, con un aumento della frequenza degli eventi intensi, meno adatti alla ricarica dei corpi idrici sotterranei, e di quelli di scarsità idrica, si pone il problema di conoscere l'ordine di grandezza della quantità di risorsa immagazzinata e della possibile riduzione di ricarica, rispetto ai prelievi attuali, per verificarne la sostenibilità anche in futuro.

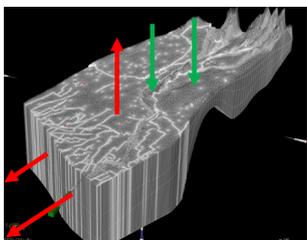
Per poter meglio valutare gli aspetti quantitativi delle acque sotterranee si è evidenziata la necessità di procedere allo sviluppo di un **modello idrogeologico** di dettaglio dei corpi idrici della conoide del T. Enza, come input, assieme ai dati dinamici quali piezometrie e prelievi, per un **modello di flusso** che consentisse sia di conoscere lo stato attuale della risorsa immagazzinata, i valori medi di ricarica nell'ultimo ventennio, e i trend di questi valori in scenario di cambiamento climatico.

I risultati preliminari dello studio hanno consentito di stimare il volume utile attuale complessivo dei corpi di conoide del T. Enza e di valutare l'ordine di grandezza della riduzione di risorsa in scenario di cambiamento climatico, utilizzando lo scenario IPCC RCP 4.5, nell'ipotesi che i prelievi attuali rimangano inalterati. Si evidenzia la possibilità di criticità future legate alla diminuzione della ricarica a causa dei cambiamenti climatici (minor piovosità prevista), che potrebbero ridurre la disponibilità per i prelievi in particolare nella zona di alta pianura, dove sono attualmente le acque sotterranee sono utilizzate per irrigazione di soccorso.

Anche la zona di bassa pianura dove insistono i prelievi per uso potabile potrebbe risentire di questa diminuzione di risorsa, che dovrà quindi essere meglio valutata con affinamenti del modello idrogeologico prodotto, ma anche degli scenari di cambiamento climatico attualmente disponibili.



Ricostruzione del sottosuolo in 3D
5 layer idrostratigrafici



Modello di flusso (FeFlow7):
elementi di bilancio

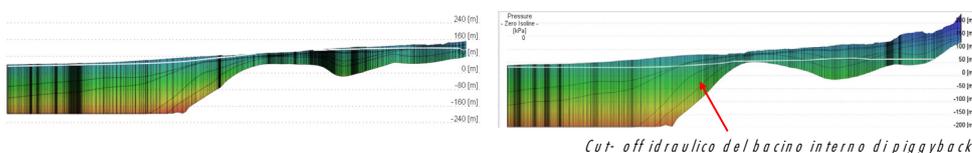
In scenario di cambiamento climatico RCP 4.5, mantenendo i prelievi attuali:

- abbassamento dei livelli piezometrici ~ 20/50 m
- saldo negativo medio ~ 280 l/s
- diminuzione del volume di risorsa immagazzinata in 20 anni (al 2040) ~ 17%
(~ 1 Mld di m³ su un totale di ~ 6 Mld di m³)

Esempi di prime simulazioni effettuate su anni in diverse condizioni idrologiche:

- 2017 Ricarica 560 l/s, prelievo da pozzo (stabile nelle simulazioni) 868 l/s, saldo negativo ~ 300 l/s (~ 10 Mln m³/anno)
- 2018 Ricarica 1670 l/s, prelievo da pozzo 868 l/s, saldo positivo ~ 750 l/s (~ 23 Mln m³/anno)

Nella situazione attuale i corpi idrici considerati sono in equilibrio quantitativo

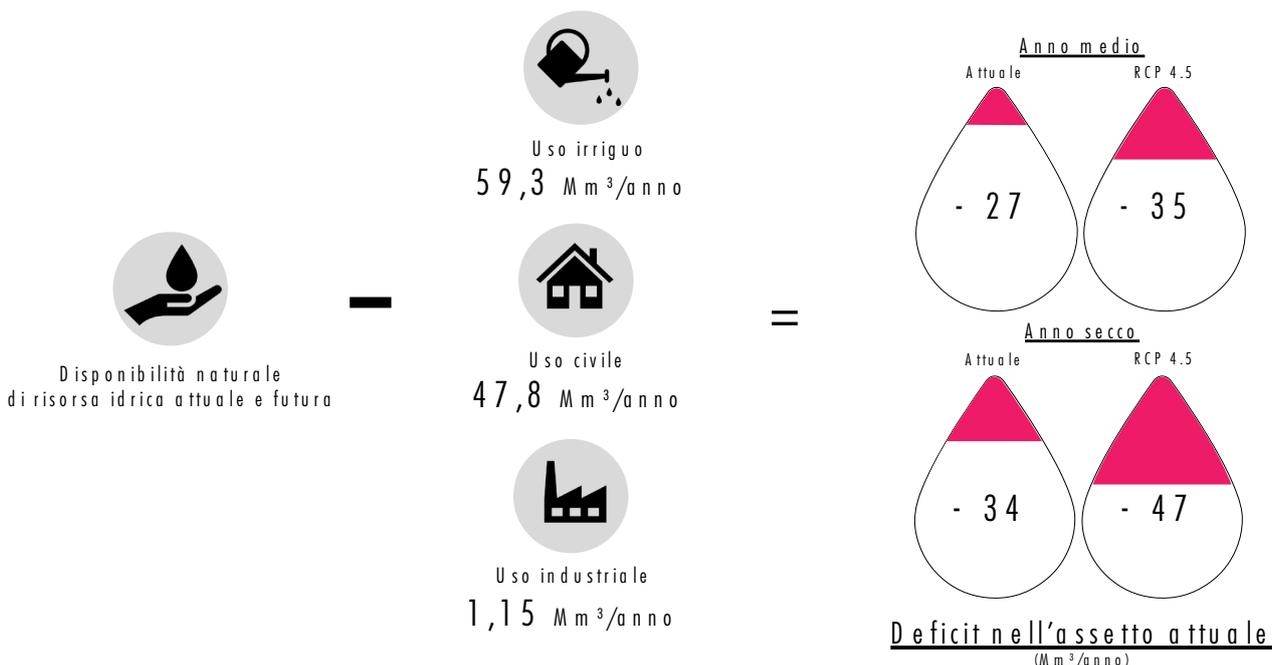


Stima del deficit attuale e futuro

Il confronto con gli scenari, attuali e futuri, è stato fatto utilizzando come input idrologico le portate naturali generate dal modello di trasformazione afflussi-deflussi Topkapi, che è lo stesso modello utilizzato per elaborare le mappe di scenario di precipitazione e di temperature prodotte da CMCC, in modo tale da confrontare dati fra loro congruenti.

Tenuto conto di tutto quanto sopra è stato possibile stimare alla traversa di Cerezzola un deficit attuale per gli usi irrigui da acque superficiali pari a circa **-27 Mm³/anno nell'anno medio**, che aumenta **nell'anno secco (2017)** ad un valore di circa **-34 Mm³/anno**.

In condizione di scenario climatico RCP 4.5 questi valori aumentano e diventano rispettivamente circa **-35 Mm³/anno nell'anno medio** e **-47 Mm³/anno nell'anno secco**



Fattibilità delle azioni del TTE

Al fine di definire la fattibilità delle azioni del TTE è stata svolta un'analisi di contesto sul bacino del torrente Enza relativa a temi amministrativi e demografici, temi fisiografici, uso del suolo, pericolosità idraulica, dissesti ed aree protette, funzionale alla ricognizione degli elementi necessari all'analisi delle azioni proposte.

Contestualmente sono stati effettuati i seguenti approfondimenti:

- raccolta ed analisi delle proposte progettuali esistenti associate alle azioni del tavolo tecnico;
- compilazione di schede descrittive delle proposte progettuali comprensive degli elementi tecnici necessari per le analisi di impatto e compatibilità e per le analisi costi e benefici;
- definizione degli scenari (set di azioni) valutati di maggior efficacia in relazione alla disponibilità di risorse e ai fabbisogni stimati per i diversi usi;
- approfondimenti in relazione alle diverse proposte progettuali e aggiornamento delle schede descrittive in base ai successivi contributi ricevuti;
- aggiornamento degli scenari sulla base degli esiti dell'analisi di impatto e compatibilità;
- compilazione della griglia di valutazione sintetica degli scenari (caratteristiche, efficacia, compatibilità con la pianificazione di bacino vigente e sostenibilità in termini di costi – benefici).

Analisi delle Azioni del Tavolo Tecnico

Azioni del Tavolo Tecnico, analizzate in funzione dei seguenti criteri di valutazione che hanno evidenziato potenziali opportunità e criticità.



Descrizione e localizzazione



Gestione e funzionalità



Costi di costruzione, gestione e possibili fonti di finanziamento



Interferenze con la pianificazione (fasce/dissesti, sismica, aree protette DOA)



Potenziali impatti (acque superficiali/sotterranee, idromorfologia, piene, dissesti, biodiversità, paesaggio)



Correlazione con Piano Acque e Piano Alluvioni 2015



Correlazione con Strategia di Mitigazione ed Adattamento ai Cambiamenti Climatici in Regione ER

Queste attività sono state svolte in modo dinamico fornendo feedback da condividere per gli altri approfondimenti portati avanti dall'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po.

Il percorso di approfondimento delle azioni derivanti dal Tavolo Tecnico Enza (e di ulteriori azioni pervenute in seguito) è stata condotta recuperando informazioni di dettaglio sull'azione stessa, sul contesto territoriale in cui l'azione si colloca e sul contesto programmatico in cui l'azione si inserisce.

L'insieme delle azioni proposte per la riduzione del deficit idrico nel bacino del t. Enza sono state distinte in tre gruppi principali riportati di seguito.



Azioni di risparmio e di razionalizzazione degli usi della risorsa (Scenario 1)



Azioni di riequilibrio della disponibilità idrica a scala locale (Scenario 2 e 3)



Azioni di riequilibrio della disponibilità idrica a scala di area vasta (Scenario 4)

Azioni di risparmio e di razionalizzazione degli usi della risorsa

Nelle **azioni di risparmio e di razionalizzazione degli usi della risorsa** sono inserite azioni prevalentemente non strutturali e non negoziabili per obblighi normativi (Leggi, Direttive), già previste anche dal PdG Po 2015 e da attuare nel breve e medio periodo da parte dei gestori dei servizi e degli utilizzatori.

Includono infatti azioni e politiche che portano ad un efficientamento dell'uso della risorsa agendo sulla diminuzione del consumo (minimizzandone gli sprechi e le perdite), utilizzando infrastrutture esistenti per diversi usi e aumentandone il riuso; fanno parte di questo gruppo azioni che non necessitano direttamente di impianti o infrastrutture (ad eccezione degli impianti necessari per le azioni di recupero dei reflui) e che sono implementabili nel breve termine.

Si tratta di azioni proposte dal tavolo tecnico e/o azioni proposte dalla pianificazione settoriale (alcune di esse sono incluse in strumenti ad oggi vigenti).

Per queste azioni non è sempre stato possibile stimare una efficacia in termini di volumi di risorsa, in quanto contengo azioni di applicazione diffusa che portano ad un risparmio e/o un efficientamento del prelievo/uso della risorsa.

Tab.2 Azioni di risparmio e di razionalizzazione degli usi della risorsa.

Titolo azione del tavolo tecnico Enza	Periodo di attuazione	Tipologia	Codifica azione	Proposta progettuale Studio Enza
Sensibilizzazione sulle politiche di risparmio dell'acqua	Breve periodo	Non strutturale	1	Applicazione di politiche di sensibilizzazione al risparmio dell'acqua
Miglioramento della gestione dei canali irrigui	Breve periodo	Non strutturale	2	Miglioramento della gestione dei canali irrigui
Incremento dell'efficienza dei sistemi adacquamento laddove possibile anche prevedendo meccanismi incentivanti	Breve periodo	Non strutturale	3	Incremento dell'efficienza dei sistemi adacquamento laddove possibile anche prevedendo meccanismi incentivanti
Passaggio a colture seminatrici meno idroesigenti, salvaguardando le superfici a prato stabile	Breve periodo	Non strutturale	4	Passaggio a colture seminatrici meno idroesigenti, salvaguardando le superfici a prato stabile
Utilizzo di pozzi delle industrie conserviere (mediante revisione degli atti concessori)	Breve periodo	Non strutturale	6	Conserviera Columbus e Conserviera Mutti
Incremento dell'efficienza delle reti di distribuzione civili e irrigue (riduzione delle perdite, passaggio a reti secondarie in pressione, ecc.)	Medio periodo	Strutturale	7	Incremento dell'efficienza delle reti di distribuzione civili e irrigue
Recupero dei reflui sia di impianti di trattamento civile (Roncocesi, Monticelli) sia di industrie conserviere parmensi	Medio periodo	Strutturale	11.1	Depuratore di Roncocesi (RE)
	Medio periodo	Strutturale	11.2	Depuratore di Monticelli (PR)
	Medio periodo	Strutturale	11.3	Conserviera Columbus
	Medio periodo	Strutturale	11.4	Conserviera Mutti



Azioni di riequilibrio della disponibilità idrica a scala locale

Nelle **azioni di riequilibrio della disponibilità idrica a scala locale** sono inserite le azioni strutturali da attuare prevalentemente nel medio-lungo periodo, con possibili impatti da approfondire per l'art. 4.7 della Direttiva 2000/60/CE (Acque) e l'art.6 della Direttiva 92/43CEE (Natura 2000) e per l'individuazione di misure di mitigazione e compensazione.

Prevedono interventi realizzabili nel breve e medio periodo, proposti dal tavolo tecnico, dalla pianificazione settoriale o dai Consorzi di Bonifica. Queste azioni portano quindi ad aumentare il volume di risorsa disponibile per i periodi di maggiore utilizzo; si tratta di opere specifiche in grado di raccogliere risorse nel periodo non irriguo, aumentare l'estrazione di acque dal sottosuolo, ravvenare le falde sotterranee e rifunzionalizzare punti di prelievo in alveo tramite il rifacimento o la nuova realizzazione di traverse di derivazione.

Tab.6 Azioni di riequilibrio della disponibilità idrica a scala locale

Titolo azione del tavolo tecnico Enza	Periodo di attuazione	Tipologia	Codifica azione	Proposta progettuale Sudio Enza
Realizzazione di stoccaggi aziendali/interaziendali	Breve periodo	Strutturale	5	Realizzazione di stoccaggi aziendali/interaziendali
Realizzazione di nuovi pozzi irrigui consortili con conseguente esecuzione di eventuali reti di adduzione al sistema irriguo (anche considerando l'acquifero direttamente alimentato dalle acque del fiume Po)	Medio periodo	Strutturale	8	Potenziamento del pozzo irriguo consortile di Tortiano, realizzazione nuovi pozzi in zona San Geminiano
Realizzazione di stoccaggi consortili (piccole-medie dimensioni), ove realizzabili, anche mediante l'utilizzo di cave dismesse e/o in progetto con conseguente attuazione di eventuali reti di adduzione al sistema irriguo	Medio periodo	Strutturale	9.8	Proposte di invasi ad uso plurimo dal PTCP di Reggio Emilia in ambiti estrattivi in previsione
	Medio periodo	Strutturale	9.9	Proposte di invasi ad uso plurimo dal PTCP di Reggio Emilia in ambiti estrattivi in parte già attuati
Ampliamento degli areali consortili con gli approvvigionamenti da Po nella bassa-media pianura	Medio periodo	Strutturale	10	Ampliamento degli areali consortili con gli approvvigionamenti da Po nella bassa-media pianura
Ravvenamento artificiale delle falde di conoide (incremento di disponibilità di risorsa da acque sotterranee, da valutare laddove fattibile)	Lungo periodo	Strutturale	13.1	Ravvenamento delle falde in bacini derivanti da attività estrattiva
	Lungo periodo	Strutturale	13.2	Ravvenamento delle falde nelle casse di espansione sull'Enza in località San Geminiano
	Medio periodo	Strutturale	13.3	Ravvenamento delle falde nell'Oasi Cronovilla e nel polo G6 Enza sud

Titolo azione del tavolo tecnico Enza	Periodo di attuazione	Tipologia	Codifica azione	Proposta progettuale Studio Enza
Realizzazione di traverse di derivazione a servizio di consorzi minori	Breve periodo	Strutturale	16.2	Realizzazione di traverse di derivazione irrigua sul Torrente Enza a servizio dei consorzi Pozzoferrato- Piazza e Vernazza
Rifacimento di traverse di derivazioni esistenti	Breve periodo	Strutturale	16.3	Rifacimento della traversa di Cerezzola con realizzazione di invaso



Azioni di riequilibrio della disponibilità idrica a scala di area vasta

Nelle **azioni di riequilibrio della disponibilità idrica a scala di area vasta** sono inserite le azioni strutturali non presenti nel PdG Po 2015 e con impatti significativi da negoziare con la Commissione europea (art. 4.7 Dir. Acque e art. 6 Dir. Natura 2000), per individuare misure di mitigazioni quali-quantitative e misure di compensazione e per evitare problemi con i futuri regolamenti per i fondi comunitari 2021-2027 destinati agli agricoltori (PAC e PSR).

Sono proposte di interventi di medio e lungo periodo legati alla realizzazione o rifacimento di opere in grado di accumulare significativi volumi di risorsa la cui pianificazione, progettazione e realizzazione richiede un periodo di attuazione di lungo periodo. All'interno di questo gruppo sono ricomprese azioni proposte dal TTE e dai Consorzi di Bonifica (rientra in questa categoria la proposta del grande invaso montano).

Questo gruppo di azioni prevede quindi l'aumento della disponibilità idrica tramite la realizzazione di grandi infrastrutture o il recupero e rifacimento di grandi infrastrutture esistenti (sistema di dighe del Lago Verde, Lago Ballano e Paduli).

Scenari di intervento e stima della riduzione del deficit

Considerando solo le azioni ritenute fattibili sono stati individuati **4 possibili scenari di interventi**. Per ognuno di essi sono state individuate le azioni per cui era possibile misurare/quantificare la loro efficacia in termini di stima della potenziale riduzione del deficit attuale e futuro (Azioni “*quantificabili*”) quelle che, seppur caratterizzanti lo scenario e da realizzare (Azioni “*non quantificabili*”), non sono state inserite nel modello della stima della riduzione del deficit.

Scenario 0

Questo scenario è lo stato attuale che si caratterizza con la stima del deficit già illustrata, con un livello di efficienza della rete irrigua ad oggi valutata circa al 55 % (a cui corrisponde una perdita dei volumi immessi pari al 45 %). Gli approfondimenti effettuati hanno raggiunto la conclusione che realisticamente sia possibile raggiungere il traguardo di ridurre le perdite del 10 % e non oltre, portando il sistema a raggiungere una efficienza di rete irrigua consortile pari al 65%.

Per gli altri scenari sono state pertanto effettuate stime per entrambe le efficienze, ma in questo report si farà riferimento solo al 65%, essendo il risultato che già si sta perseguendo sul bacino.

Scenario 1

All'interno dello scenario 1 sono state inserite tutte le **azioni di risparmio e di razionalizzazione degli usi della risorsa**; queste azioni sono in parte previste all'interno degli strumenti di pianificazione settoriali vigenti, per cui sono già in corso di realizzazione. In questo gruppo sono ricomprese le azioni fattibili proposte per il breve periodo dal TTE (in particolare le azioni di recupero dei reflui dagli impianti di depurazione che in parte viene già svolta presso alcuni impianti). Questo scenario è composto dalle azioni seguenti.

Azioni quantificabili:

- riduzione delle perdite per impermeabilizzazione della rete consortile;
- recupero dei reflui dell'impianto di trattamento civile di Monticelli;

Azioni non quantificabili:

- sensibilizzazione sulle politiche di risparmio dell'acqua;
- miglioramento della gestione dei canali irrigui;
- incremento dell'efficienza sistemi adattamento laddove possibile anche prevedendo meccanismi incentivanti;
- passaggio a colture seminatrici meno idroesigenti, salvaguardando le superfici a prato stabile.

All'interno di questo scenario non è stata inserita l'azione quantificabile “anticipo e posticipo nell'utilizzo dei pozzi delle industrie conserviere” per preservare la risorsa sotterranea per gli usi pregiati.

Scenario 2

All'interno dello scenario 2 sono state inserite tutte le **azioni di risparmio e di razionalizzazione degli usi della risorsa (scenario 1)** e sono state aggiunte le **azioni di riequilibrio della disponibilità idrica a scala locale**.

All'interno del secondo gruppo è stata svolta sia un'analisi di fattibilità (che ha portato all'esclusione di alcune proposte per cui sono presenti elementi ostativi alla realizzazione) sia una prima valutazione per definire con più precisione l'efficacia dell'azione in termini di accumulo di risorsa. Questa alternativa ricomprende quindi sia gli interventi che sarebbero comunque applicati sia alcuni specifici interventi in modo da aumentare il volume di risorsa disponibile, considerando l'attuazione di interventi di breve e medio termine. Lo scenario 2 è quindi composto dalle azioni dello scenario 1 e dalle azioni seguenti.

Azioni quantificabili:

- realizzazione di laghetti consortili (Azione 9.8);
- realizzazione di due traverse con cui servire le opere di presa del Consorzio Vernazza e Pozzoferrato;
- manutenzione straordinaria della traversa di Cerezzola;
- realizzazione e recupero di alcuni pozzi in zona Tortiano.

Azioni non quantificabili:

- realizzazione di stoccaggi aziendali/interaziendali;
- ampliamento degli areali consortili con gli approvvigionamenti da Po nella bassa media pianura;
- ravvenamento artificiale delle falde di conoide (incremento di disponibilità di risorsa da acque sotterranee da valutare laddove fattibile).

Scenario 3

All'interno dello scenario 3 sono state inserite tutte le **azioni di risparmio e di razionalizzazione degli usi della risorsa (scenario 1)**, le **azioni di riequilibrio della disponibilità idrica a scala locale (scenario 2)** e le **azioni di riequilibrio della disponibilità idrica a scala di area vasta** realizzabili nel breve e nel medio periodo ritenute fattibili.

Si tratta, in particolare, del recupero della capacità di accumulo degli invasi Enel anche con possibilità di uso idropotabile e della realizzazione di una traversa in zona Currada.

Lo scenario 3 è quindi composto dalle azioni degli scenari 1 e 2 e dalle azioni seguenti.

Azioni quantificabili:

- realizzazione di una traversa in zona Currada;
- utilizzo a scopi irrigui dei serbatoi ENEL del Lago Verde, Lago Ballano e Lago Paduli.

Scenario 4

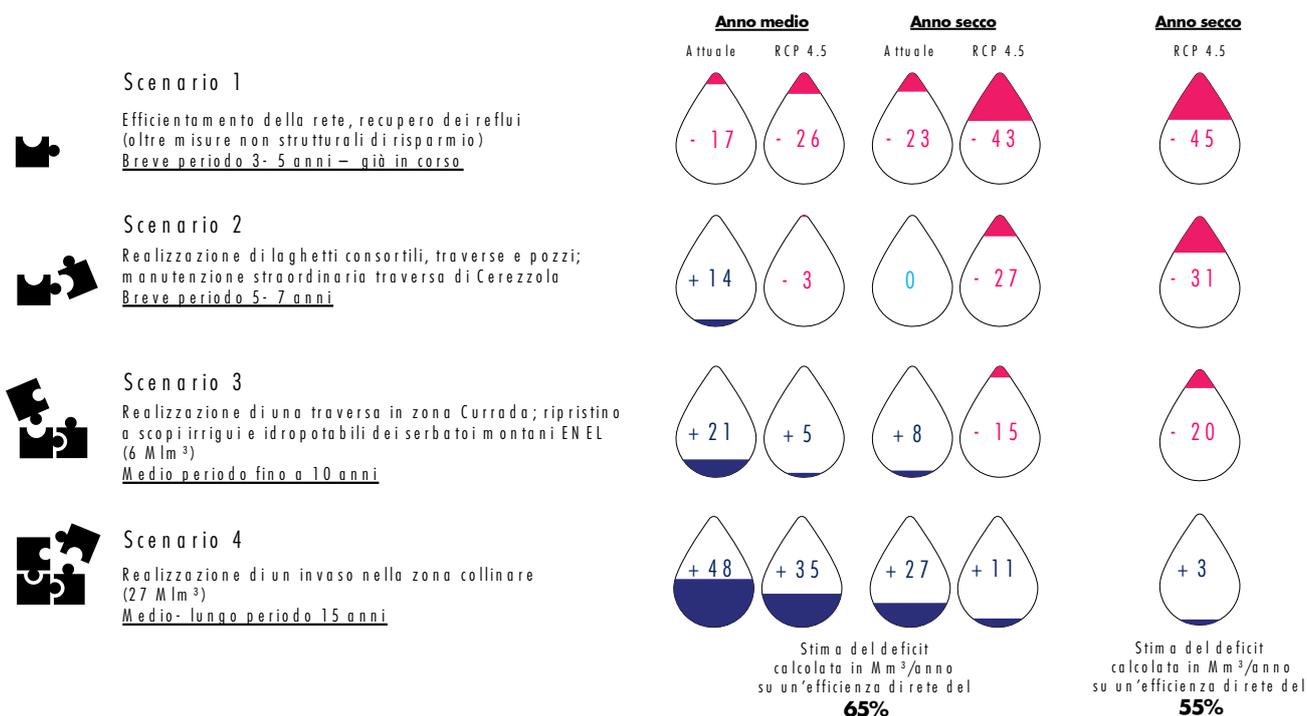
All'interno dello scenario 4 sono state inserite tutte le **azioni di risparmio e di razionalizzazione degli usi della risorsa (scenario 1)**, le **azioni di riequilibrio della disponibilità idrica a scala locale (scenario 2)** e le **azioni di riequilibrio della disponibilità idrica a scala di area vasta di medio e lungo periodo ritenute fattibili (scenario 3)**. In questo scenario, oltre alle azioni incluse nello scenario 3, è stata inserita la **proposta di realizzazione di un invaso nella zona collinare**, le cui dimensioni e localizzazione precisa dovranno essere definiti successivamente.

Stima del deficit negli scenari proposti

Le stime della diminuzione del deficit attuale (scenario 0) in funzione della realizzazione degli interventi previsti per i 4 scenari individuati sono state fatte sia per l'anno secco, sia per l'anno medio, e prevedendo anche gli interventi necessari per assicurare un + 10 % di efficienza irrigua.

I risultati finali ottenuti sono riportati nella figura che segue.

Stima della variazione del deficit secondo gli scenari proposti



Valutazione strategica dei possibili esiti delle azioni sul territorio

Le informazioni e i tempi a disposizione hanno permesso una valutazione degli impatti possibili delle azioni che si considera di mettere in campo per rispondere alle complesse esigenze del bilancio idrico del Bacino dell'Enza utilizzando un **approccio di natura dichiaratamente strategica** che si preoccupa di capire il segno, prima ancora della intensità, degli effetti che potrà essere determinato dalle singole azioni e dalla loro composizione in un portafoglio di interventi, articolato per natura e per orizzonte temporale della attuazione prevedibile.

In quest'ottica per ciascuna azione è stata effettuata una scheda che richiama i diversi settori economici direttamente o indirettamente incisi nella loro prevedibile evoluzione dagli effetti dell'azione considerata e per ciascuno di questi se ne propone un giudizio; giudizio che in questa fase della valutazione non può che essere di natura eminentemente qualitativa identificando gli effetti possibili, argomentandone le ragioni e riassumendo il giudizio in una elementare segnalazione semaforica riepilogata anche nella tavola sinottica prodotta.

Le valutazioni sono state effettuate tenuto conto dell'analisi di contesto e facendo riferimento a 7 principali ambiti tematici individuati, cinque dei quali relativi a settori economici propriamente intesi (l'agroalimentare, l'industria manifatturiera e dell'energia, la filiera delle costruzioni, il terziario intermedio dei servizi alle imprese, il terziario dei consumi finali) mentre ulteriori riferimenti assunti sono quelli riferiti alla popolazione residente e ai suoi scenari evolutivi ed al campo dei servizi ecosistemici, vale a dire delle utilità direttamente proposte dai cicli ecologici non soggette a transazioni di mercato.

La sintesi dell'analisi condotta è riportata nella matrice di seguito riportata. Quello che si riporta ad un maggiore dettaglio sono le valutazioni effettuate sulla base degli scenari esplorati e le tempistiche di realizzazione per l'analisi di contesto articolata su base territoriale nelle tre porzioni del bacino che interessano rispettivamente l'orizzonte collinare e montano, la fascia pedemontana e di alta pianura su cui insiste la sequenza urbana della via Emilia e l'ambito di media e bassa pianura.

Collina e montagna

La sezione collinare e montana del Bacino, relativamente poco coinvolta dalla gran parte delle azioni che interessano una rete infrastrutturale e un campo di utilizzatori finali dislocato in larghissima misura al di fuori dei propri confini, risalta nello scenario di più lungo periodo e di maggiore impegno strutturale per la realizzazione di opere la cui realizzazione rappresenta per un verso un significativo impulso alla economia locale sul lato della domanda aggregata (tanto più significativo quando il moltiplicatore degli investimenti risultasse fortemente integrato e localizzato entro l'area montana risalendo a monte i rami della filiera dalle attività di cantiere alle forniture e discendendo a valle la spesa per consumi generata dal reddito prodotto, cosa che non è particolarmente agevole dare per scontato.

Per altro verso questa sezione montana registrerà una parte decisamente importante delle alterazioni ambientali prodotte e qui sarà determinante il bilancio tra le perdite di utilità registrate (e, di norma, compensate) e l'impulso dato dalla tematizzazione del bilancio ambientale degli interventi (che sicuramente conoscerà ampia evidenza in fase di indicazione programmatica e precisazione progettuale degli interventi stessi) alla emersione nel dibattito pubblico del tema dei Servizi Ecosistemici sino al riconoscimento istituzionale di questa emersione in un sistema di Pagamenti Ecosistemici e Ambientali che riequilibri strutturalmente il diverso apporto dei territori alle condizioni di sostenibilità dell'intero sistema, regionale, nazionale e globale.

Pianura pedemontana

Il territorio più estesamente interessato da effetti positivi determinati dalla realizzazione del portafoglio di azioni prospettato dal programma è sicuramente quello della pianura pedemontana e del sistema della Via Emilia che rappresenta la maggiore concentrazione della domanda nelle sue componenti agricole, civili e industriali. Un sistema territoriale denso e fortemente antropizzato che, proprio per questo, potrà risentire con maggiore rilievo ed efficacia di misure immateriali di carattere organizzativo e gestionale sostenute dall'impiego di tecnologie digitali che progressivamente stanno diventando la nuova frontiera a cui si sta allineando l'apparato economico di quella che è sicuramente una delle regioni più sviluppate dell'intera piattaforma continentale europea. Effetti importanti che si realizzano dunque anche nel breve periodo con un'importante azione pervasiva che sollecita il caratterizzarsi del territorio come smart land e ne qualifica i profili di sostenibilità con azioni rivolte alla economia circolare e al riconoscimento dei servizi-ecosistemici.

Media e bassa pianura

Per il territorio della media e bassa pianura ad analoghe considerazioni per gli impulsi di breve periodo si devono associare più specifiche considerazioni sugli impatti che interventi sulla gamma colturale (per ridurre il peso di colture più idro-esigenti) ovvero di estensione degli areali consortili attraverso nuovi apporti da Po possono determinare su un paesaggio (fisico e socio-economico) assai meno determinato da profili di specializzazione secolari e unici come sono quelli generati dalla filiera del Parmigiano Reggiano nella alta pianura (prati stabili) e nel settore collinare e montano. Profili evolutivi di grande incertezza sui loro esiti e di non minore ambivalenza in termini di complessiva desiderabilità degli esiti prodotti.

Matrice di valutazione strategica dei possibili esiti delle azioni sul contesto socio economico e territoriale

AZIONE		IMPATTI SETTORIALI								IMPATTI TERRITORIALI			
Tipo	codice	descrizione	1. Popolazione	2. Agricoltura	3. Parmigiano Reggiano	4. Manifattura ind. Energia	5. Filiera delle costruzioni	6. Terziario produttivo	7. Terziario dei Consumi	8. Servizi ecosistemici	Montagna	Via Emilia	Bassa Pianura
A) RISPARMIO E RAZIONALIZZAZIONE	1	Sensibilizzazione sulle politiche di risparmio dell'acqua	+	+				+	+	+	+	+	+
	2	Miglioramento gestione dei canali irrigui		+	+					+		+	+
	3	Incremento efficienza dei sistemi di adacquamento		+	+			+				+	+
	4	Passaggio a colture seminative meno idroesigenti		-/+									+
	7	Incremento dell'efficienza delle reti di distribuzione irrigue		+	+					-		+	+
	11	Recupero reflui di impianti di depurazione e di industrie conserviere		+		+				+		+	+
B) RIEQUILIBRIO LOCALE	5	Realizzazione di stoccaggi aziendali/interaziendali		+							+	+	
	8	Realizzazione di nuovi pozzi irrigui consortili e nuove adduzioni irrigue		+								+	+
	9	Realizzazione di stoccaggi consortili di piccole e medie dimensioni		+			+			+			
	10	Ampliamento areali con sollevamento e distribuzione irrigua di acque da Po		+		-							+/-
	16	Realizzazione/rifacimento traverse di derivazione a consorzi min (16.2,16.3)	+	+					+			+	
C) RIEQUILIBRIO AREA VASTA	12	Recupero capacità di accumulo degli invasi Enel		+		+					+	+	
	16	Realizzazione di un invaso ad uso irriguo/idropotabile (16.1)		+			+			-	+	+	
	14	Realizzazione di un invaso montano di dimensioni medio-grandi (14.1)		+		+	+			-	+/-	+	

Analisi costi e benefici

Il metodo applicato in questo studio è l'**Analisi Costi Benefici (ACB)**, in quanto ritenuto come più completo ai fini di una valutazione economica di un progetto in un'ottica pubblica e coerente con le aspettative di valutazione monetaria promosse dalla DQA.

Nell'ambito della procedura ACB, nel caso in esame, tenendo conto che si tratta di un insieme complesso di interventi ed effetti, e non esiste un singolo soggetto attuatore unico ben definito, si è deciso di realizzare solo l'**analisi economica, escludendo l'analisi finanziaria**. Tuttavia, per alcune azioni, dove possibile, nelle modalità di calcolo delle voci di costo e beneficio, sono state fornite indicazioni sui possibili soggetti attuatori e finanziatori. Inoltre, nel computo dei benefici si è cercato di tenere distinti effetti privati dagli effetti pubblici laddove possibile.

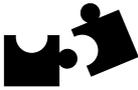
L'ACB comprende, tra i **costi**, gli investimenti iniziali per la realizzazione delle opere e le successive spese di manutenzione e gestione operativa. I **benefici** comprendono i vantaggi economici legati alla maggiore disponibilità d'acqua presso le aziende agricole del territorio in oggetto, i possibili usi potabili e ricreativi, nonché il generale beneficio sociale dovuto alla riduzione del rischio di crisi idrica. Altre voci di costo o beneficio sono state identificate qualitativamente ma non incluse nelle valutazioni monetarie qui presentate.

Lo studio è stato impostato sulla base della *Guida all'Analisi Costi Benefici della Banca Europea degli investimenti (Unione Europea, 2014)* e su *Gallerani et al. (2011)* e stato articolato nelle seguenti diverse fasi:

- **Analisi del progetto e determinazione dei confini del sistema:** sono state identificate **quattro alternative progettuali corrispondenti ai 4 scenari individuati**, valutati sia nelle condizioni di anno medio, secco e cambiamento climatico. Le alternative sono tutte valutate in base ai costi e benefici differenziali rispetto allo Scenario 0 (corrispondente a quella che viene frequentemente chiamata Alternativa 0 – A0), vale a dire la situazione che si verificherà nell'orizzonte temporale mantenendo lo stato attuale degli interventi). Quest'ultima alternativa quindi non rientra tra le alternative esplicitamente valutate, ma i risultati delle altre alternative sono espresse per differenza rispetto ad essa. Se il risultato economico è negativo, l'alternativa è peggiore dello "stato attuale", mentre se il risultato è positivo significa che l'alternativa è migliore rispetto allo "stato attuale". Il significato di ogni scenario corrisponde alle ipotesi fatte nello studio sui deficit idrici
- **Determinazione dell'orizzonte temporale.** L'orizzonte temporale corrisponde al periodo di tempo durante il quale si prevede che si manifestino gli effetti del progetto. Nel caso in esame si è deciso di assumere un **orizzonte temporale pari a 80 anni**, corrispondenti al periodo 2021-2100.
- **Determinazione dei costi e dei benefici:** la stima dei costi e dei benefici è stata realizzata nel rispetto dei seguenti principi. I flussi sono stati calcolati in base al principio di analisi differenziale, vale a dire considerando solo gli effetti "addizionali" degli interventi in esame. Riguardo all'unità di conto monetaria, i flussi di costo e di beneficio sono stati determinati a prezzi costanti (in Euro 2020), per tutti gli anni dell'orizzonte temporale.
- **Scelta del saggio di sconto:** il saggio di sconto adottato è un saggio reale, cioè depurato dagli effetti dell'inflazione. Sulla base delle migliori esperienze scientifiche disponibili, della necessità, da una parte, di considerare esigenze sociali di lungo periodo e, dall'altra, di mantenere un approccio prudentiale rispetto al rendimento dei capitali nel periodo in cui è stata realizzata la valutazione, si è adottato un **tasso di sconto del 3%**.
- **Scelta e calcolo dei parametri di valutazione:** il valore attuale netto (VAN) e il saggio di rendimento interno (SRI).
- **Analisi del rischio:** sono state operate analisi di sensitività su saggio di sconto, costo dell'azione 7, costo dell'azione 14.1, benefici agricoli e legati alla riduzione del rischio di scarsità idrica e percentuale di acqua

usata a fini civili dei laghi Verde, Ballano e del nuovo invaso di medie dimensioni.

La stima dei costi dei diversi scenari, sia di investimento sia di manutenzione annuale, sulla base delle scelte metodologiche assunte sono riportate nelle condizioni indicate nella figura che segue.

	Costi cumulati di investimento	Costi cumulati di manutenzione
	Scenario 1 € 9.245.245	Scenario 1 €/anno 168.787
	Scenario 2 € 30.817.548	Scenario 2 €/anno 1.264.990
	Scenario 3 € 63.500.079	Scenario 3 €/anno 1.915.441
	Scenario 4 € 250.100.079	Scenario 4 €/anno 5.647.441

Le alternative si differenziano invece fortemente tra loro per quanto riguarda sia gli investimenti, sia i costi di gestione annuali in relazione alla combinazione delle altre misure.

L'investimento è minimo nell'alternativa 1, cresce nell'alternativa 2, diventa notevole (oltre 50 milioni) nell'alternativa 3 ed estremamente impegnativo nell'alternativa 4, caratterizzata dal nuovo invaso di medie dimensioni.

Passando dall'alternativa 1 alla 4 è realistico considerare questi costi anche come più diluiti nel tempo. Anche i costi di manutenzione e gestione aumentano dall'alternativa 1 alla 4, anche se in modo meno che proporzionale ai costi di investimento.

Le cifre riportate, per quanto approssimative, incoraggiano comunque ad intraprendere una accurata analisi delle potenziali fonti di finanziamento accompagnata da una progettazione di dettaglio, anche sul piano finanziario, visto che si tratta di somme molto rilevanti.

I principali risultati dell'analisi costi-benefici nell'ipotesi di efficienza pari al 65%, sono illustrati nella tabella e figura che segue e sono sintetizzati dai valori assunti per:

- Valore attuale netto di ciascuna alternativa in milioni di euro, al saggio del 3%;
- Saggio di rendimento interno (SRI), espresso in rendimento percentuale del capitale impiegato e quindi assimilabile ad un saggio di interesse che costituisce il costo del capitale.

Tab. 8 Valore attuale netto e saggio di rendimento interno per alternativa e per scenario (ipotesi di efficienza al 65%)

MA= anno medio, clima attuale

SA= anno secco, clima attuale

M 4.5 = anno medio, clima di scenario

S 4.5= anno secco, clima di scenario

VAN Meuro (65%)

	MA	M 4.5		SA	S 4.5		Media M	Media S
A1	30,43	31,25		38,60	12,78		22,31	24,08
A2	85,24	79,65		82,96	52,31		79,21	61,44
A3	59,79	70,91		58,44	63,75		67,20	61,10
A4	-22,85	7,93		-6,92	27,1		0,70	9,61

SRI

	MA	M 4.5		SA	S 4.5		Media M	Media S
A1	24,69%	24,96%		28,54%	14,14%		0,19%	0,21%
A2	14,70%	14,10%		14,66%	10,82%		0,14%	0,12%
A3	8,43%	9,04%		8,38%	8,21%		0,09%	0,08%
A4	2,5%	3,16%		2,85%	3,54%		0,03%	0,03%

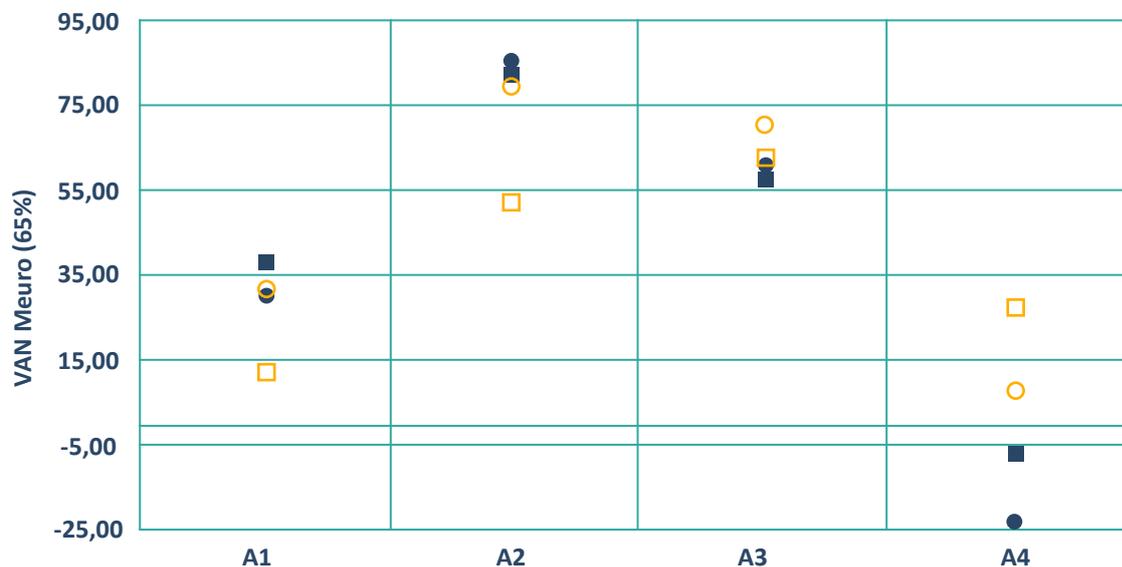
Tab. 9 Valore attuale netto delle diverse alternative nei diversi scenari (efficienza 65%)

MA= ●

M 4.5= ○

SA= ■

S 4.5= □



Le principali considerazioni derivabili da questi risultati sono le seguenti.

Nello scenario di riferimento (anno medio, clima attuale) l'alternativa A2 presenta il VAN più alto; seguono la A3 e la A1. La A4 mostra un VAN negativo. In condizioni climatiche meno favorevoli (scenari anno medio RCP 4.5) i risultati delle alternative A2 e A3 si avvicinano considerevolmente.

In particolare:

- i risultati dell'alternativa A2 sono complessivamente meno stabili rispetto a quelli della A3;

-
- l'alternativa A1 si posiziona come un'opzione "di minima", che fornisce risultati meno performanti in termini di VAN, ma evidenzia un SRI molto elevato, grazie al basso investimento di capitale. Inoltre, rispetto alle alternative A2 e a A3, la A1 risulta molto meno stabile in corrispondenza degli scenari climatici particolarmente negativi;
 - l'alternativa A4, caratterizzata da costi di investimento nettamente più elevati, presenta risultati in termini di VAN e SRI mediamente positivi, ma inferiori rispetto alle prestazioni delle altre alternative. In alcuni scenari (anno medio e secco in clima attuale) il VAN scende leggermente sotto la soglia della convenienza.

Le elaborazioni mostrano che in molti casi, i costi sono spesso vicini ai benefici e che, pertanto, anche moderati adattamenti di costi e benefici possono influenzare in modo decisivo i risultati finali.

I risultati nei diversi scenari evidenziano la dipendenza del giudizio finale dai trend di contesto e dall'andamento climatico, ma anche dalle scelte di utilizzo delle risorse idriche, dalla coerenza con le strategie di sviluppo dell'area e dalla capacità di creare collaborazioni sul territorio in fase di progettazione di dettaglio.

Si ricordano infine i principali limiti di questo studio:

- come già illustrato nel capitolo sul calcolo dei costi e benefici, visto lo stato della progettazione e, in alcuni casi, la mancanza di dettagli tecnici sugli interventi previsti, le voci di costo sono da ritenere approssimative, così come quelle relative ai benefici;
- si è implicitamente assunto che le tecnologie disponibili, sia dal lato della costruzione delle opere infrastrutturali e della loro manutenzione, sia dal lato dell'esercizio agricolo, restino le stesse durante il periodo considerato; anche se questa ipotesi non è del tutto realistica, è tuttavia credibile che ciò non influenzi in modo sostanziale la differenza tra le alternative considerate ed il controfattuale;
- il periodo di preparazione del report è stato caratterizzato dalla crisi dovuta al coronavirus; tuttavia i parametri economici (saggi, prezzo etc.) utilizzati fanno riferimento ad una economia che torni a regime come nel periodo immediatamente precedente; chiaramente le condizioni nelle quali il presente studio verrà presumibilmente utilizzato non sono prevedibili al momento.

Tutti questi contenuti dovranno essere approfonditi in futuro in fase di progettazione degli interventi strutturali degli scenari di intervento individuati.

Valutazioni finali e priorità di intervento

Lo Studio condotto ha consentito di inquadrare i dati e le proposte di azioni del TTE per il bacino del torrente Enza in **scenari di intervento fattibili e necessari** per risolvere le criticità attuali che insistono sulla qualità e quantità delle risorse idriche che questo bacino fornisce ai diversi utilizzatori presenti.

La **valenza ambientale e la necessità di preservare la biodiversità** che questo bacino offre, richiedono di procedere con tutte le cautele e attenzioni necessarie per un'**innovativa e moderna progettazione** di tutti gli interventi strutturali che possono essere ritenuti necessari e per cui non esistono alternative efficaci per ridurre i rischi che potrebbero manifestarsi in futuro, in modo particolare per l'uso irriguo, a causa degli scenari climatici che sono scientificamente riconosciuti molto probabili.

Programmare interventi per la riqualificazione del bacino del torrente Enza con approcci innovativi, multidisciplinari e che integrino gli aspetti sociali, economici, ambientali, di sicurezza idraulica, di qualità, quantità delle acque superficiali e sotterranee, non risponde ad una ideologia di parte, ma risponde alle **prescrizioni della DQA**, recepita pienamente dalle norme nazionali, oltre che ai contenuti più attuali degli indirizzi fornita dalla Commissione Europea con le strategie che accompagnano il **Green deal** e il **Recovery Plan**.

Operare in questo modo, seppur rappresenti una grande e complessa sfida che richiederà momenti difficili e articolati di **confronto con tutti i portatori di interesse** e presenti nel bacino, rappresenta la strada da percorrere per evitare procedure di infrazioni, ma soprattutto per non perdere **opportunità di finanziamenti nazionali ed europei** utili e necessari per risolvere e ripristinare le **condizioni di resilienza** di questo importante corso d'acqua emiliano, ad oggi compromesse e a rischio di ulteriore deterioramento a causa dei più probabili **impatti dei cambiamenti climatici**.

Nonostante i margini di incertezza la necessità di effettuare ulteriori approfondimenti per tutte le attività in cui è stato realizzato lo Studio Enza, una sintesi dei risultati ottenuti può essere così declinata:

- **L'Analisi costi-benefici** ha permesso di evidenziare che gli interventi nell'insieme risultano convenienti e l'ordinamento delle alternative è molto dipendente da ipotesi effettuate e da possibili scelte di progettazione e gestionali future. Lo **Scenario 1** è probabilmente insufficiente nelle condizioni future, gli **Scenari 3 e 4** risultano più adatti ad anni critici nel clima attuale e in condizioni RPC 4.5. In particolare lo **Scenario 4** (con invaso di 20-25 milioni m³), è potenzialmente migliore nel medio-lungo periodo e se beneficia di usi plurimi (agricolo-civile);
- La fattibilità degli interventi (maggiore condivisione e minore conflitti sul territorio, tempi di approvazione e realizzazione certi e brevi) dipende dalla loro **compatibilità con la pianificazione vigente e vincoli ambientali**. Gli **Scenari 1 e 2** prevedono **interventi non negoziabili** da realizzare nel breve periodo e già previsti dalla pianificazione vigente e sicuramente con minori ostacoli, sia di finanziamento sia di accettazione. Gli **Scenari 3 e 4** prevedono importanti interventi strutturali che in sede di valutazione e approvazione dovranno essere compatibili con l'art. **4.7 della DQA e con la Direttiva Habitat**. I potenziali impatti idromorfologici e ambientali negativi attesi richiederanno la progettazione e la realizzazione di interventi di mitigazione e compensazione. Questi dovranno prendere in carico le misure del PdG Po 2015 e dovranno riguardare, a scala di sottobacino e di corpo idrico, interventi di **miglioramento della qualità delle acque** (es. potenziamento della depurazione dei reflui civili, della applicazione ZVN Nitrati e da fitofarmaci, incentivazione di agricoltura conservativa/biologica) e di **riequilibrio idromorfologico a scala di bacino** (es. riqualificazione e manutenzione integrata dei corsi d'acqua -DG 1587/2015 R. E-R, fasce tamponi/ecosistemi filtro, riduzione fenomeni erosivi in atto).

Gli indirizzi indicati, insieme a tutti i contenuti delle singole attività specialistiche che formano lo Studio Enza dovranno guidare le fasi successive di realizzazione e progettazione degli scenari di intervento e di tutte le

azioni strutturali e non strutturali che si auspica possano **raggiungere i risultati attesi per ridurre nel breve, medio e lungo periodo il deficit attuale** stimato per l'uso irriguo del bacino del torrente Enza.

Nel contempo si auspica che il percorso metodologico utilizzato per questo studio possa essere migliorato ma rimanere una **best practice** da utilizzare anche per altri bacini del distretto idrografico del fiume Po che possono presentare le stesse problematiche del bacino del torrente Enza.



Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po



La risorsa idrica in Val d'Enza

SINTESI TECNICA

SETTEMBRE 2020

Per approfondire
<https://adbpo.gov.it/studio-enza>

Per contattare
urp@adbpo.it
urp@regione.emilia-romagna.it