

# PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE 2030

Valutazione Globale Provvisoria

## **Valutazione Globale Provvisoria**

### **Regione Emilia-Romagna**

**Assessorato alla Transizione Ecologica, Contrasto al Cambiamento Climatico,  
Ambiente, Difesa del Suolo e della Costa, Protezione Civile**

**Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente**

**Settore Tutela dell'Ambiente ed Economia circolare**

A cura di:

### **Area Tutela e Gestione Acqua**

Patrizia Ercoli - Responsabile del progetto e coordinamento generale del gruppo di lavoro

Gruppo di Lavoro: Mirca Brini, Emanuele Cimatti, Simona Fabbri, Camilla Iuzzolino, Paola Maldini, Sandra Monducci, Vittoria Montaletti, Addolorata Palumbo, Immacolata Pellegrino, Andrea Rapino, Francesca Romani, Olga Sedioli

Con la collaborazione di:

ARPAE EMILIA-ROMAGNA, ART-ER Attrattività Ricerca Territorio

Supporto grafico: Agenzia di stampa Regione Emilia-Romagna

*Edizione: maggio 2023*

## Sommario

1. PREMESSA.....	1
2. IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA) IN SINTESI.....	3
3. ANALISI DEL CONTESTO SOCIOECONOMICO E TERRITORIALE DI RIFERIMENTO..	4
3.1. INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO E AREE URBANE.....	4
3.2. CARATTERISTICHE DEL SISTEMA PRODUTTIVO REGIONALE.....	6
3.3. CARATTERIZZAZIONE DEL COMPARTO AGRICOLO.....	11
3.4. CONSUMO DI SUOLO.....	15
4. EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI.....	18
4.1. I CAMBIAMENTI CLIMATICI IN REGIONE.....	18
4.2. CAMBIAMENTI CLIMATICI: STATO E DISPONIBILITÀ DELLE RISORSE IDRICHE	22
5. IL RUOLO DEL PTA NEL SISTEMA MULTILIVELLO DELLA PIANIFICAZIONE	
DELLE ACQUE E NEL CONTESTO REGIONALE DELLE POLITICHE DEL TERRITORIO	24
5.1. IL RUOLO DI INDIRIZZO DELL'EUROPA.....	24
5.2. PIANI DI GESTIONE DISTRETTUALI E PTA.....	26
5.3. PTA E PIANIFICAZIONE REGIONALE.....	27
6. ANALISI DELLE CRITICITÀ DEI CORPI IDRICI E QUESTIONI APERTE.....	29
6.1. STATO DEI CORPI IDRICI.....	29
6.1.1. STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI.....	31
6.1.2. STATO DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....	37
6.2. CRITICITÀ E QUESTIONI APERTE.....	39
6.2.1. PRELIEVI IDRICI E RAPPORTO TRA SCARSITÀ D'ACQUA E FABBISOGNI.....	41
6.2.1.1. QUADRO GENERALE.....	41
6.2.1.2. ACQUA PER L'AGRICOLTURA.....	41
6.2.1.3. ACQUA PER GLI USI CIVILI.....	44
6.2.1.4. ACQUA PER L'INDUSTRIA.....	45
6.2.2. INQUINAMENTO IN TERMINI DI SOSTANZE ORGANICHE, NUTRIENTI E	
MICROINQUINANTI.....	46
6.2.2.1. QUADRO GENERALE.....	46
6.2.2.2. INQUINAMENTO DI ORIGINE PUNTUALE: AREE URBANIZZATE E	
INDUSTRIE, E IMPATTI SU FIUMI E FALDE.....	48
6.2.2.3. INQUINAMENTO DI ORIGINE DIFFUSA: AGRICOLTURA E IMPATTI SU	
FIUMI E FALDE.....	51
6.2.3. ALTERAZIONI IDROMORFOLOGICHE DEI CORPI IDRICI FLUVIALI.....	54

6.2.4.	ACQUA E AMBIENTI URBANI .....	55
6.3.	OBIETTIVI DELLA DQA, CRITICITÀ TERRITORIALI E TEMI PRIORITARI DEL PTA 2030 .....	58
7.	LA GOVERNANCE DELL'ACQUA: UNA QUESTIONE COMPLESSA.....	61
8.	RISORSE FINANZIARIE DAI PRINCIPALI FONDI EUROPEI.....	63
8.1.	PROGRAMMA REGIONALE EMILIA-ROMAGNA FESR 2021-2027.....	63
8.2.	PIANO STRATEGICO DELLA PAC 2023-2027 E PIANO DI SVILUPPO RURALE ..	65
8.3.	PIANO DI SVILUPPO E COESIONE (FONDO FSC) .....	66
8.4.	PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) .....	66
	APPENDICE - APPROFONDIMENTI .....	68

## 1. Premessa

Il nuovo Piano di Tutela delle Acque (PTA 2030), coerentemente a quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque, DQA) e dal D.lgs. 152/2006, è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere del proprio territorio e a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo e per le generazioni future.

La pianificazione regionale dispone attualmente di un PTA vigente approvato nel 2005 ed elaborato secondo quanto prevedeva la disciplina dell'ormai abrogato D.lgs. 152/99.

Dalla approvazione del PTA 2005 la Regione Emilia-Romagna ha fornito i propri contributi alla redazione dei Piani di Gestione Distrettuali (PdG) previsti dalla DQA che sono recentemente giunti al loro terzo aggiornamento.

La normativa europea e nazionale in materia di acque si è modificata nel tempo e il contesto normativo è in continua evoluzione.

Il presente documento costituisce uno dei tre elaborati che fanno parte della prima fase di avvio del percorso di adozione e approvazione del PTA 2030:

- il Documento Strategico (DS), previsto dall'art. 34 della L.R. 16/2017;
- il Calendario, programma di lavoro e misure consultive (CPM), di cui all'art. 122, c.1 lett a) del D.lgs. 152/2006;
- **la Valutazione Globale Provvisoria (VGP), redatta ai sensi dell'art. 122 c. 1, lett. b).**

La Valutazione Globale Provvisoria dei problemi di gestione delle acque identificati nel territorio regionale (VGP) è un documento tecnico, propedeutico all'aggiornamento del Piano di Tutela e risponde a quanto prevede la normativa in vigore, in particolare ai contenuti dell'art. 122 (Informazione e consultazione pubblica), c. 1 lett. b) del Titolo IV – Capo I “Piani di Gestione e Piani di Tutela delle Acque” del D.lgs. 152/2006.

Nella VGP sono individuate le questioni principali e gli aspetti più significativi connessi alla gestione delle risorse idriche nel territorio della Regione su cui dovranno concentrarsi le azioni del PTA, l'attenzione del pubblico e la discussione dei portatori di interesse.

La VGP costituisce un punto di avvio della procedura di informazione e di consultazione pubblica delle attività di elaborazione di Piano ed una prima e provvisoria valutazione di carattere generale dei principali problemi di gestione delle acque. Ai fini della consultazione prevista dall'art. 122, la VGP si pone l'obiettivo di informare tutti i livelli coinvolti nell'attuazione del Piano (istituzioni, portatori di interesse, cittadini, ecc.) sullo stato di attuazione del Piano stesso, sulle criticità affrontate e da affrontare in relazione alle priorità di intervento di interesse regionale: in estrema sintesi la VGP descrive quello che è stato fatto, quello che c'è ancora da fare (e/o modificare/integrare) e come si intende procedere per il riesame e l'aggiornamento del Piano di Tutela.

Il carattere “globale” e “provvisorio” del rapporto, come espressamente indicato dalla normativa, autorizza ad adottare alcune semplificazioni e schematizzazioni che saranno meglio contestualizzate nelle successive fasi pianificatorie. Ciò anche in considerazione che al momento sono in corso le attività per raccogliere ed esaminare i dati aggiornati sullo stato dei corpi idrici e degli utilizzi idrici.

Nell'ottica di promuovere la partecipazione attiva di tutte le parti interessate all'elaborazione, al riesame e all'aggiornamento del Piano di Tutela, la Regione pubblica e rende disponibile per eventuali osservazioni da parte del pubblico la VGP del PTA 2030 per un periodo minimo di 6 mesi ai sensi di quanto previsto dall'art. 122, c.2.



**DOCUMENTO STRATEGICO**

(art. 34 LR 16/2017)



**VALUTAZIONE GLOBALE  
PROVVISORIA**

(art. 122 c.1 lett. b) D.lgs. 152/2006)



**CALENDARIO, PROGRAMMA DI  
LAVORO e MISURE CONSULTIVE**

(art. 122 c1 Lett. a) D.lgs. 152/2006)

*Figura 1 - I tre documenti che afferiscono alla prima fase del percorso di elaborazione del PTA 2030*

A conclusione del periodo di consultazione, la VGP, opportunamente integrata con i contributi pervenuti tramite le osservazioni scritte trasmesse, potrà supportare la Regione Emilia-Romagna a confermare e/o riorientare le scelte pianificatorie del PTA con riferimento al periodo temporale 2024-2030.

## 2. Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) in sintesi

Il **Piano di Tutela delle Acque (PTA)** è il principale strumento di governo e gestione della risorsa idrica a scala regionale, sotto il duplice profilo della tutela qualitativa e quantitativa della risorsa.

Gli obiettivi del PTA nel rispetto delle disposizioni di cui, al D.lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale", sono:

- attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- favorire la riduzione dei consumi in tutti i settori idroesigenti;
- perseguire usi sostenibili, efficienti e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- garantire il giusto equilibrio tra uso della risorsa e tutela degli ecosistemi acquatici in un contesto di forte scarsità idrica;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Il PTA è, quindi, un **piano di settore di tipo "strategico"**, strutturato sulla base dello schema logico "pressioni-stato-risposte":

- "pressioni" (inquinanti, prelievi, ecc.) che contribuiscono a deteriorare lo stato delle acque superficiali e sotterranee;
- "stato" delle acque, suddivise in "corpi idrici", influenzato dalle suddette pressioni;
- "risposte", le "misure" o "azioni" per raggiungere gli obiettivi di miglioramento dello stato quali-quantitativo delle acque.

### 3. Analisi del contesto socioeconomico e territoriale di riferimento

#### 3.1. Inquadramento demografico e aree urbane

L'Emilia-Romagna, all'inizio del 2022, conta 4.458.006 persone iscritte nelle anagrafi comunali della regione, di cui 3.888.546 con cittadinanza italiana (87,2%) e 569.460 con cittadinanza straniera (12,8%). Tra le regioni italiane, l'Emilia-Romagna si colloca al sesto posto, con una popolazione residente corrispondente al 7,5% del totale nazionale. I residenti in regione, cresciuti di quasi 480 mila unità tra il 2001 e il 2012, ad un ritmo più intenso di quanto osservato nella media nazionale, si sono poi stabilizzati attorno al livello attuale: nonostante il saldo naturale negativo, criticità che accomuna l'Emilia-Romagna al resto del Paese, la regione ha beneficiato della capacità di attrazione sia nei confronti dell'immigrazione straniera, sia di quella proveniente dalle altre regioni italiane<sup>1</sup>.

Analizzando più nel dettaglio la dinamica demografica dell'ultimo quindicennio, si evidenzia come la crescita della popolazione rilevata tra il 2007 e il 2022 (214 mila residenti in più, corrispondenti ad una crescita del 5,0%) sia stata interamente realizzata nel quinquennio 2007/2012. Nei cinque anni successivi (2012/2017), la popolazione regionale complessiva si è leggermente ridotta (circa 2 mila residenti in meno), a causa della diminuzione dei residenti italiani non compensati completamente dall'aumento degli stranieri. Il calo della popolazione è proseguito a ritmo lento anche tra il 2017 e il 2022, con variazioni annuali contenute, ma differenziate per la componente italiana e straniera. Nell'ultimo periodo, infatti, si è intensificata la contrazione dei residenti italiani (40 mila in meno tra il 2017 e il 2022, pari al -1,0%) e per altro verso è cresciuto nuovamente il numero di nuovi residenti con cittadinanza straniera (38,2 mila in più, corrispondenti ad una variazione del 7,2%).

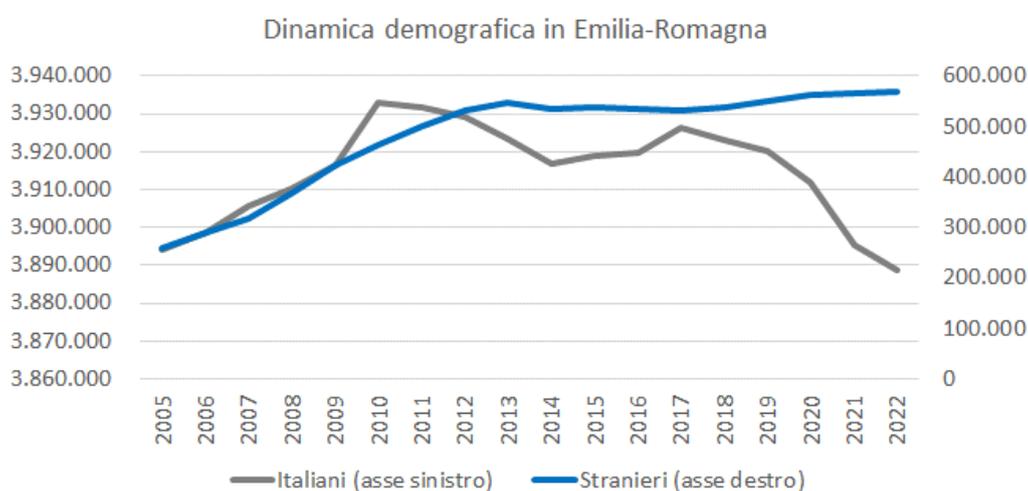


Figura 2 - Elaborazione su dati Regione Emilia-Romagna (residenti italiani e stranieri).

<sup>1</sup> Sia a livello nazionale sia in Emilia-Romagna, la popolazione italiana ha da tempo perso la sua capacità di crescita per effetto della dinamica naturale, dovuta cioè alla "sostituzione" di chi muore con chi nasce. Per trovare un saldo naturale (e quindi un tasso di crescita naturale) positivo in regione bisogna tornare indietro al 1975; dal 1976 in poi il numero dei decessi ha sempre superato quello delle nascite. La crescita della popolazione regionale è stata pertanto sostenuta dai flussi migratori in entrata, sia dalle altre regioni italiane, sia dall'estero. Sulla base dei dati della dinamica migratoria regolare, rilevata tramite le iscrizioni e cancellazioni anagrafiche, infatti, l'Emilia-Romagna si conferma tra le regioni maggiormente attrattive a livello nazionale.

A livello provinciale, l'andamento demografico è stato differenziato. Nel quinquennio 2012/2017, il numero di residenti è cresciuto nelle province di Rimini, Bologna e Parma, mentre si è ridotto in tutti gli altri territori. Negli ultimi cinque anni (2017/2022), invece, la dinamica è risultata moderatamente positiva nelle province di Parma, Rimini, Bologna e Modena, e negative nella parte restante della regione.

### Le aree urbane

Oltre 1,6 milioni di residenti vive nei 9 capoluoghi di Provincia (36% della popolazione regionale). Nell'ultimo decennio, dal punto di vista aggregato, mentre la popolazione residente nei capoluoghi di provincia è cresciuta leggermente (15,2 mila residenti in più rispetto al 2012), quella negli altri Comuni si è ridotta di un ammontare di poco superiore (19.108 residenti in meno). Il bilancio positivo dei Comuni capoluogo rappresenta la sintesi tra la crescita demografica di Bologna, Parma e Rimini, la contrazione di Ferrara, Ravenna, Forlì e Reggio Emilia e una sostanziale stazionarietà di Piacenza e Modena.

Tra gli altri Comuni, mentre i più piccoli evidenziano una contrazione demografica, i Comuni medi hanno visto una leggera crescita dei residenti.

Trasversalmente alle province si osservano dinamiche differenziate per gruppi di Comuni. Gran parte dell'area montana e del basso ferrarese, ad esempio, si caratterizzano da tempo per una dinamica demografica negativa o comunque in sofferenza, al contrario della fascia della via Emilia.

In Tabella 1 viene riportata la distribuzione demografica per Comune capoluogo.

Tabella 1 - Popolazione residente nei Comuni capoluogo

Capoluogo	Residenti al 1/01/2022
	Popolazione totale
Piacenza	103.808
Parma	197.251
Reggio Emilia	170.561
Modena	185.415
Bologna	392.690
Ferrara	131.417
Ravenna	157.262
Forlì-Cesena	117.147
Rimini	150.998

La popolazione residente nei 9 Comuni capoluogo ammonta a 1.606.549 abitanti, e rappresenta circa il 36% della popolazione complessiva dell'Emilia-Romagna.

In considerazione dei consumi di tipo civile, che rappresentano la seconda fonte di prelievo in Emilia-Romagna dopo gli usi irrigui, attestandosi intorno ai 350 Mmc/anno, appare evidente che le aree urbane hanno un peso rilevante e molto superiore a quello rappresentato dalle dimensioni territoriali.

Per quanto riguarda gli usi irrigui, che nelle aree urbane sono relativi alle aree verdi e agli orti urbani, la componente è poco significativa.

Relativamente ai consumi di tipo industriale, invece, il ruolo delle aree urbane si può descrivere in modo meno univoco, dal momento che le aree produttive in Emilia-Romagna sono caratterizzate da una grande dispersione insediativa e, pur essendo fortemente presenti nei Comuni capoluogo, sono localizzate in un numero molto elevato di Comuni, anche piccoli.

### 3.2. Caratteristiche del sistema produttivo regionale

La Regione Emilia-Romagna è caratterizzata da un'elevata attrattività, motivata dagli alti standard di qualità della vita, grazie in primis ad un alto livello di reddito e ricchezza pro-capite. Nel 2021, in valore assoluto, il PIL dell'Emilia-Romagna è risultato pari a 163.652 milioni di euro a valori correnti, pari al 9,2% del totale nazionale. Per singolo abitante equivalgono a 36,9 mila euro correnti, il 122% del PIL pro-capite italiano. Nell'ambito di una dimensione europea, caratterizzata come è noto da differenziali tra regioni significativamente ampi, a partire proprio dai livelli del PIL pro-capite, l'Emilia-Romagna si posiziona ampiamente al di sopra della media dell'UE 27.

Dal punto di vista della caratterizzazione produttiva, il fattore che più distingue la struttura dell'Emilia-Romagna rispetto al livello nazionale rimane la forte caratterizzazione manifatturiera, anche se, in termini di occupazione, i settori terziari registrano il maggiore aumento negli ultimi decenni (Figura 3). Con circa 455 mila addetti, il manifatturiero vale il 27,6 per cento del totale dell'occupazione (esclusi i settori della Pubblica Amministrazione), valore ben superiore alla media nazionale (21,4%). Si tratta di una delle percentuali più alte in Italia, in linea con le altre regioni ad alta specializzazione manifatturiera, quali Veneto, Marche, Lombardia e Piemonte.

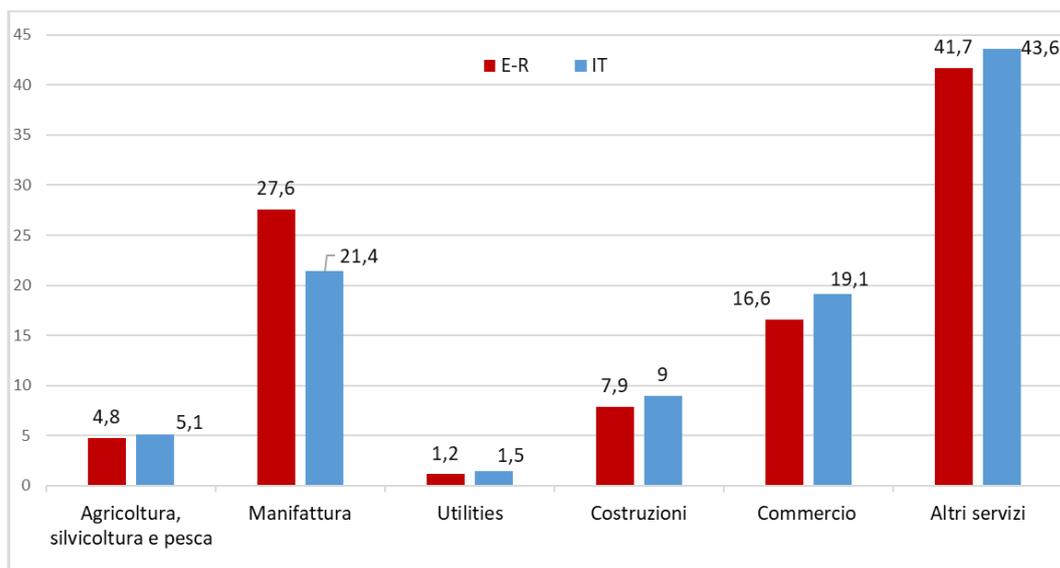


Figura 3 - Distribuzione degli addetti a livello di macro-settore di attività economica: Emilia-Romagna Vs Italia (quote %, addetti 2021) - Fonte: elaborazione ART-ER su dati Infocamere (estratti dagli Opendata della Camera di Commercio delle Marche)

La presenza di una manifattura importante e flessibile rappresenta un vantaggio competitivo in quanto tale: il manifatturiero è il motore principale che alimenta il commercio con l'estero, fornisce un formidabile impulso alla produzione di energie intellettuali che si traduce in conoscenza oltre a vantare un ritmo di crescita della produttività più elevato rispetto ai settori terziari. In questo senso la funzione di traino

che la manifattura continua ad avere sulla crescita regionale va oltre il significativo numero degli addetti in essa impiegati.

Ancora più rilevante in termini assoluti risulta il variegato settore degli “Altri servizi” che impiega quasi 690 mila addetti (il 41,7% del totale), come mostrato in Tabella 2. Esso ricomprende un insieme eterogeneo di attività, quali trasporti e logistica, alloggio e ristorazione, Information and Communication Technologies (ICT), servizi finanziari, servizi alle imprese, attività professionali, istruzione, sanità e altri servizi sociali, ecc.). Seguono le attività del Commercio (all'ingrosso e al dettaglio) con circa 274 mila addetti (16,6% del totale regionale), le Costruzioni con oltre 130 mila addetti (7,9%), il settore Primario con circa 80 mila addetti (4,8% del totale) e le Utilities con poco meno di 20 mila addetti (1,2% del totale).

*Tabella 2 - Unità Locali e addetti nei macro-settori produttivi dell'Emilia-Romagna, media 2021 -  
Fonte: elaborazione ART-ER su dati Infocamere (estratti dagli Opendata della Camera di Commercio delle Marche)*

Macro-settori di attività economica	Unità locali		Addetti	
	Numero	%	Numero	%
Agricoltura, silvicoltura, pesca	57.557	11,50%	79.920	4,8%
Industria estrattiva	361	0,10%	1.237	0,1%
Manifattura	56.648	11,30%	454.724	27,6%
Utilities	3.888	0,80%	19.393	1,2%
Costruzioni	72.319	14,50%	130.464	7,9%
Commercio	117.634	23,50%	274.038	16,6%
Altri servizi	190.859	38,20%	688.671	41,7%
N.d.	902	0,20%	1.683	0,1%
<b>Totale</b>	<b>500.166</b>	<b>100,00%</b>	<b>1.650.130</b>	<b>100,0%</b>

Tabella 3 mette in evidenza i comparti di attività economica rispetto ai quali l'Emilia-Romagna possiede un livello di specializzazione produttiva superiore all'Italia; già questo livello di dettaglio permette di individuare le principali caratterizzazioni industriali e terziarie del sistema produttivo regionale (che vale nel 2021, il 9,2% degli addetti complessivi a livello nazionale).

Nei comparti specializzati risultano impiegati oltre 700 mila addetti, che rappresentano circa il 43% del numero complessivo degli addetti regionali (pubblica amministrazione esclusa), in aumento significativo rispetto ad un decennio fa, quando la quota di addetti impiegati nei settori specializzati regionali era inferiore al 40% del totale. È evidente quanto i settori specializzati rappresentino il motore dello sviluppo economico regionale, assorbendo volumi di lavoro più consistenti relativamente ai settori non specializzati.

Tabella 3 - Settori di attività economica dell'Emilia-Romagna con almeno mille addetti, specializzati rispetto all'Italia in termini di addetti, IV trim. 2021 - Fonte: elaborazione ART-ER su dati Infocamere (estratti dagli Opendata della Camera di Commercio delle Marche)

Settore (Ateco 2007 - 2 digit)	Addetti E-R	Addetti Italia	Peso % su tot. Italia
Industria del tabacco	1.527	3.076	49,6%
Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature n.c.a.	98.878	448.161	22,1%
Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	27.419	154.031	17,8%
Industrie alimentari	59.147	430.718	13,7%
Gestione delle reti fognarie	1.797	13.582	13,2%
Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	18.905	145.373	13,0%
Attività legali e contabilità	7.518	59.667	12,6%
Attività sportive, di intrattenimento e di divertimento	16.993	135.035	12,6%
Fabbricazione di prodotti chimici	14.049	113.988	12,3%
Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi	13.634	111.313	12,2%
Attività di ricerca, selezione, fornitura di personale	55.390	458.704	12,1%
Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	78.326	658.332	11,9%
Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche	17.621	152.364	11,6%
Attività immobiliari	22.489	202.978	11,1%
Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	17.546	158.609	11,1%
Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	46.012	432.358	10,6%
Pesca e acquacoltura	2.775	26.392	10,5%
Ricerca scientifica e sviluppo	4.315	41.287	10,5%
Alloggio	32.145	308.542	10,4%
Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	3.108	30.340	10,2%
Attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	12.444	121.642	10,2%
Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	32.762	320.487	10,2%
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	19.113	188.178	10,2%

Settore (Ateco 2007 - 2 digit)	Addetti E-R	Addetti Italia	Peso % su tot. Italia
Attività creative, artistiche e di intrattenimento	5.309	53.512	9,9%
Attività di servizi per edifici e paesaggio	56.698	572.226	9,9%
Servizi di assistenza sociale residenziale	21.494	218.401	9,8%
Confezione di articoli di abbigliamento; confezione di articoli in pelle e pelliccia	19.264	198.721	9,7%

E' possibile stimare, a livello indicativo, l'intensità dell'uso dell'acqua dovuta alle attività manifatturiere.

Il rapporto "Utilizzo e qualità della risorsa idrica in Italia" (ISTAT, 2019) indica che il volume di acqua complessivamente utilizzata come input produttivo dall'industria manifatturiera nazionale si stima ammonti a circa 3,79 miliardi di metri cubi nel 2015, con l'esclusione dell'acqua utilizzata per i servizi igienici e il consumo umano all'interno degli stabilimenti produttivi.

L'acqua è utilizzata dalle industrie manifatturiere con diverse finalità: per la pulizia, il riscaldamento e raffreddamento; per generare vapore; per trasportare particolati o altre sostanze; come materia prima; come solvente; come parte costituente del prodotto stesso (ad esempio nell'industria delle bevande).

Tre settori manifatturieri esercitano una elevata domanda di acqua, utilizzando da soli più del 40% del volume totale nazionale. Il primo di questi è il settore 'Coke, prodotti petroliferi raffinati e prodotti chimici' seguito da 'Prodotti in metallo esclusi macchinari' e 'Gomma e materie plastiche'. Un altro gruppo di settori si posiziona in un range medio-alto nell'utilizzo di acqua come input dei processi produttivi dell'industria manifatturiera, con una domanda che, per ciascuno, oscilla fra il 5% e il 9% del totale nazionale: fra questi i più idroesigenti sono il 'Tessile' e 'Alimentari'.

Nel grafico di Figura 4 viene indicata la distribuzione dell'intensità dell'uso dell'acqua (litri per euro) esercitata dall'industria manifatturiera, suddivisa per tipo di attività.

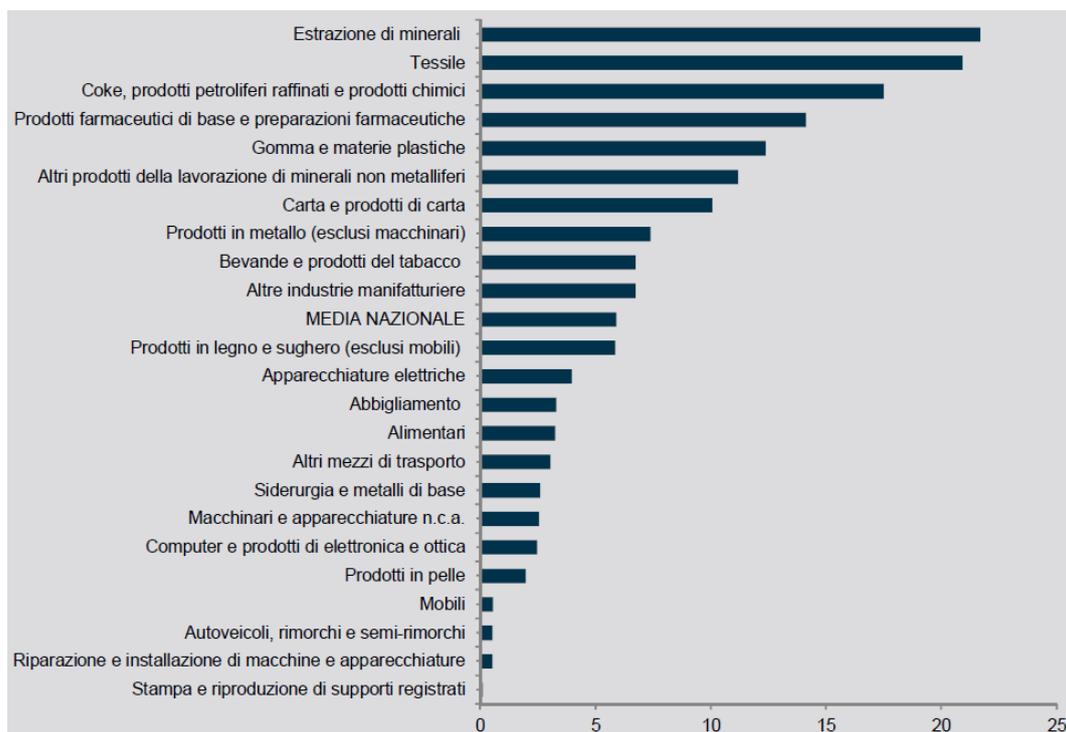


Figura 4 - Intensità dell'uso dell'acqua (litri per euro) nell'industria manifatturiera in Italia (ISTAT).

Analizzando la distribuzione territoriale del comparto industria, si rileva che in Emilia-Romagna sono localizzati 735 ambiti produttivi<sup>2</sup> (Ervet, 2009. Elaborazione su ricognizioni provinciali), per una superficie complessiva superiore ai 30.000 ettari. La maggior parte di essi è distribuita lungo l'asse della Via Emilia. La prevalenza degli impatti sulla risorsa idrica esercitati dal settore produttivo è relativo al contesto regionale "territorio urbanizzato".

<sup>2</sup> con superficie maggiore di 2 ettari

### 3.3. Caratterizzazione del comparto agricolo

I primi risultati del 7° Censimento generale dell'agricoltura<sup>3</sup>, diffusi il 28 giugno e il 6 luglio 2022 da ISTAT, mostrano come a ottobre 2020 risultano attive in Emilia-Romagna 53.753 aziende agricole, con una Superficie Agricola Utilizzata (SAU) di 1.045 mila ettari (pari al 46,6% della superficie complessiva regionale) e una Superficie Agricola Totale (SAT) di 1.326 mila ettari (59,1% della superficie regionale).

L'Emilia-Romagna rappresenta il 4,7% del totale nazionale in termini di numero di aziende, l'8,3% in termini di SAU e l'8% in termini di SAT (Figura 5).

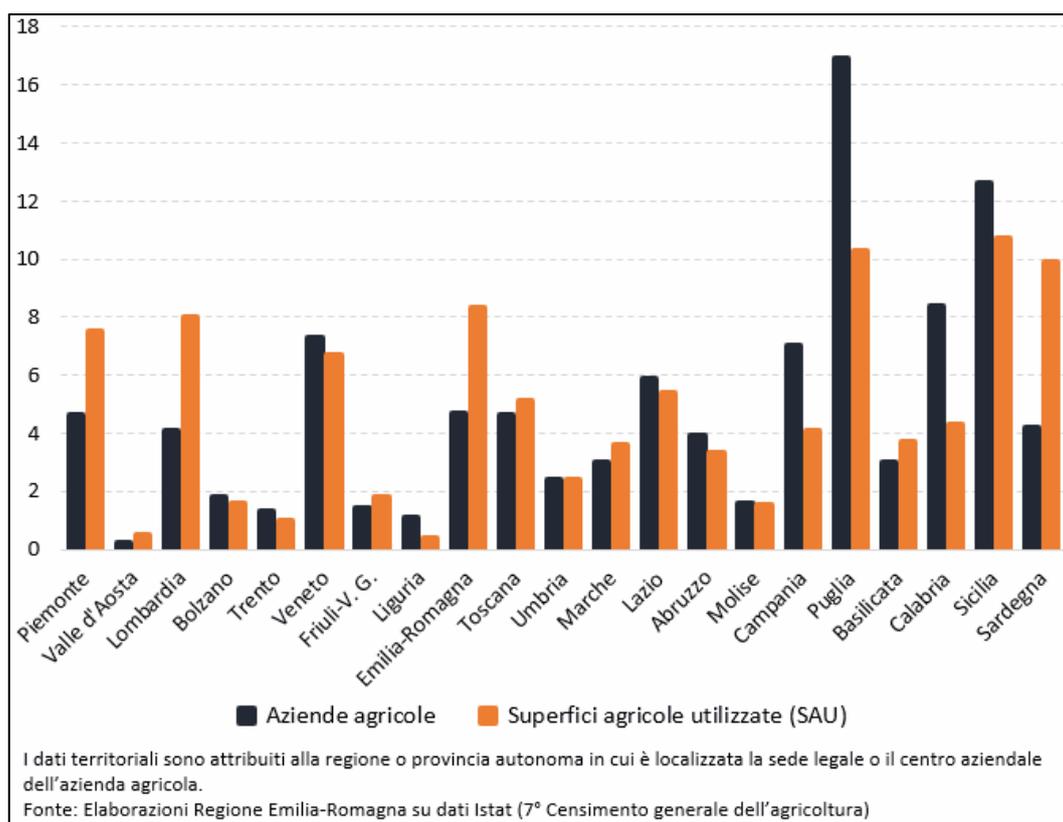


Figura 5 – Aziende agricole e superfici agricole utilizzate (SAU) per Regione – Anno 2020 (composizioni percentuali sul totale in Italia).

Rispetto al Censimento del 2010, in Emilia-Romagna le aziende sono diminuite del 26,8% (erano 73.466) mentre la SAU e la SAT hanno subito flessioni piuttosto contenute, pari all'1,8% e al 2,6% rispettivamente (erano pari a 1.064 mila ettari e 1.361 mila ettari), decisamente inferiori a quelle registrate nel decennio precedente (-5,8% e -6,9%, rispettivamente).

In Italia le aziende diminuiscono del 30,1%, la SAU del 2,5% e la SAT del 3,6% (il calo della SAU è in linea con quello osservato nel decennio precedente); nel Nord-est le flessioni sono del 25,6% per le aziende e del 1,7% per la SAU, in linea con quelle dell'Emilia-Romagna.

<sup>3</sup> <https://statistica.regione.emilia-romagna.it/notizie/2022/settimo-censimento-generale-agricoltura-primi-risultati>  
<https://7censimentoagricoltura.it/>

Come conseguenza di tali andamenti, aumenta la dimensione media delle aziende regionali. La SAU media si attesta nel 2020 a circa 19,4 ettari, con aumenti di circa 5 ettari rispetto al 2010 e 10 ettari rispetto al 2000. Tale dimensione media è tra le più elevate fra le regioni italiane e decisamente superiore al valore nazionale (11,1 ettari) e del Nord-est (circa 13 ettari). L'aumento rispetto al 2010 è inferiore solo a quelli registrati in Valle d'Aosta e Sardegna (Figura 6).

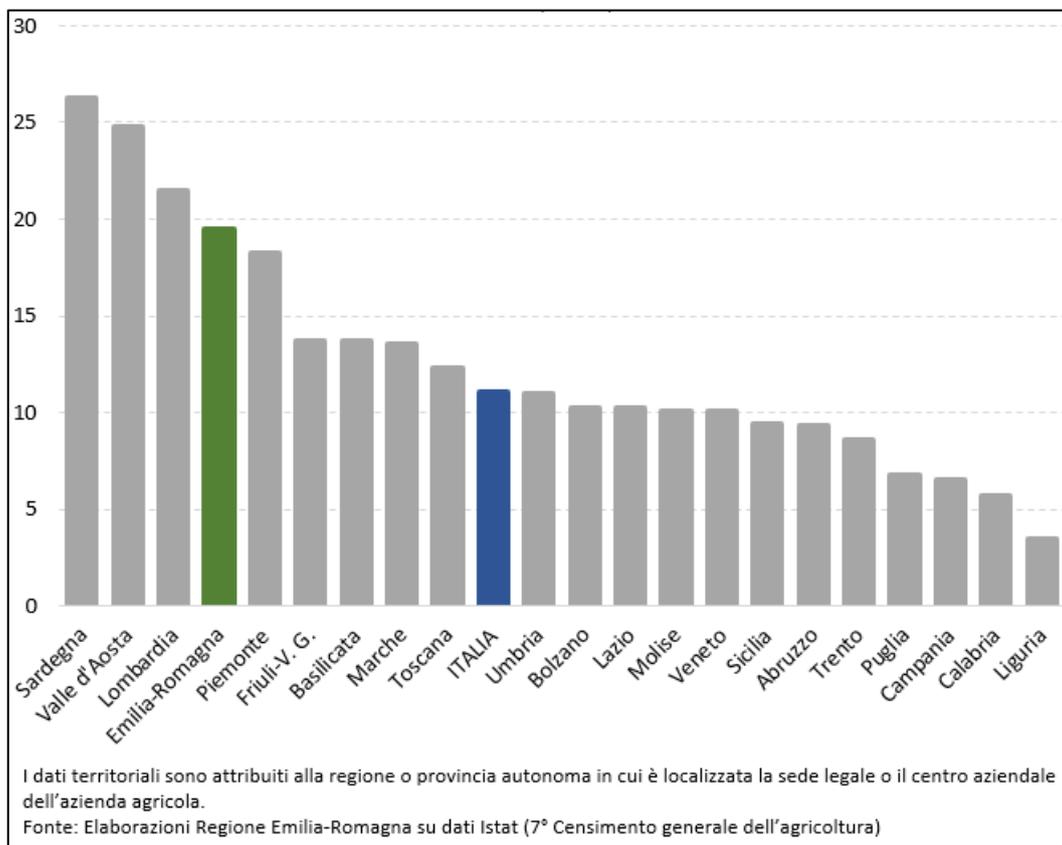


Figura 6 - Superficie agricola utilizzata media nazionale e per Regione in Italia - Anno 2020.

La SAT media delle aziende emiliano-romagnole si attesta a circa 24,7 ettari nel 2020, con aumenti di circa 6 e 11 ettari rispetto al 2010 e al 2000, rispettivamente. A livello nazionale la SAT media è decisamente inferiore, pari a 14,5 ettari nel 2020.

La Figura 7 schematizza la suddivisione delle colture in termini di SAU presente nell'Analisi di contesto per la programmazione dei fondi per lo sviluppo rurale 2023-2027 dell'Emilia-Romagna (aggiornamento 2020, fonte dati: AGREA).

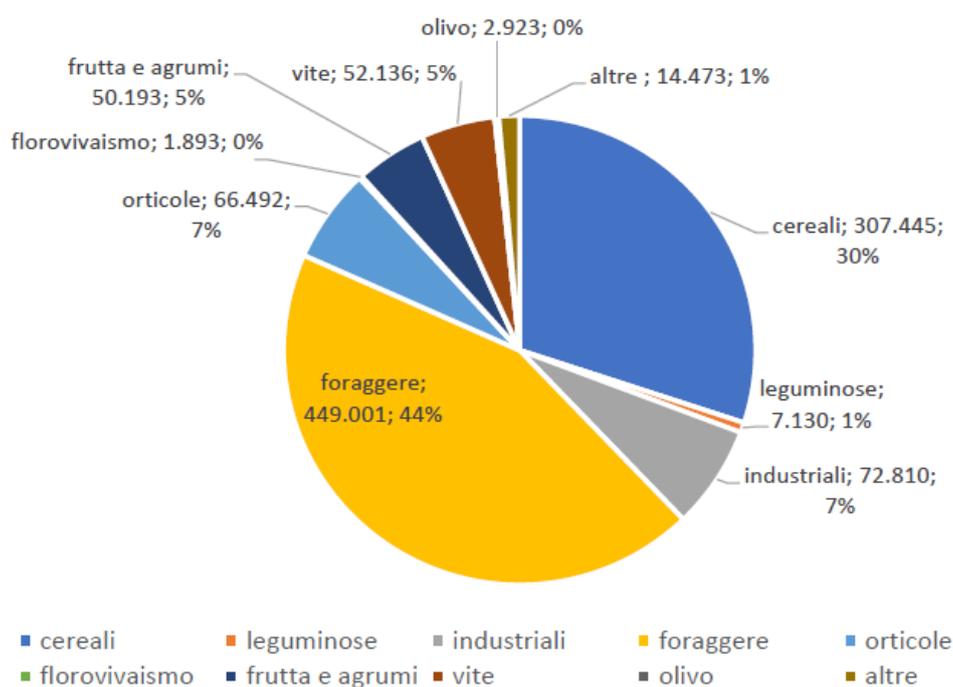


Figura 7 – Superficie agricola utilizzata suddivisa per colture.

La Tabella 4 riporta la suddivisione delle coltivazioni per zone altimetriche.

Tabella 4 – Superficie delle principali colture

Principali colture (ettari)	Superficie totale	Montagna	Collina	Pianura	% Totale	% Montagna	% Collina	% Pianura
Cereali	307.445	3.476	45.778	258.190	30,0	4,4	18,5	37,0
Leguminose	7.130	267	2.812	4.050	0,7	0,3	1,1	0,6
Colture industriali	72.810	313	6.813	65.684	7,1	0,4	2,8	9,4
Foraggiere	449.001	71.667	157.680	219.654	43,8	91,6	63,7	31,4
Orticole	66.492	117	7.502	58.873	6,5	0,1	3,0	8,4
Florovivaismo	1.893	5	118	1.770	0,2	0,0	0,0	0,3
Frutta e agrumi	50.193	693	6.944	42.557	4,9	0,9	2,8	6,1
Vite	52.136	154	14.601	37.382	5,1	0,2	5,9	5,4
Olivo	2.923	7	2.077	839	0,3	0,0	0,8	0,1
Altre coltivazioni	14.473	1.526	3.394	9.554	1,4	2,0	1,4	1,4
<b>TOTALE SAU</b>	<b>1.024.496</b>	<b>78.225</b>	<b>247.719</b>	<b>698.552</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Zona altim/totale	100,0	7,6	24,2	68,2	-	-	-	-

Il rapporto "Utilizzo e qualità della risorsa idrica in Italia" (ISTAT, 2019) fornisce un'indicazione sulle colture maggiormente idroesigenti. L'acqua svolge un ruolo cruciale in agricoltura. Gli usi della risorsa idrica sono essenzialmente destinati all'irrigazione dei terreni e alla zootecnia. Il settore agricolo si contraddistingue come il più grande utilizzatore di acqua a livello nazionale, come anche in Regione Emilia-Romagna.

Il grafico di Figura 8 riporta i volumi irrigui utilizzati, a livello nazionale, dalle aziende agricole per tipologia di coltivazione..

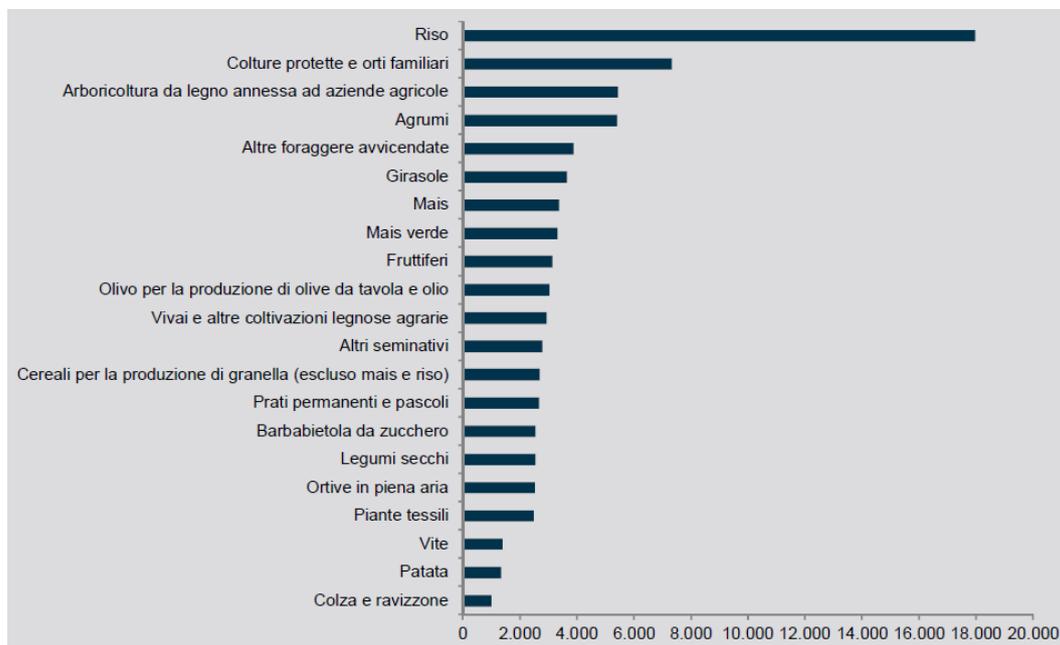


Figura 8 – Volumi irrigati suddivisi per colture - Annata agraria 2009-2010 (metri cubi per ettaro di superficie irrigata).

E' bene comunque sottolineare che nelle aziende agricole italiane emerge un grande divario fra superficie irrigabile nel suo complesso rispetto alla superficie effettivamente irrigata, con un grado di utilizzazione pari a soltanto il 62%. Le aziende che dispongono effettivamente di irrigazione (circa 490 mila) rappresentano l'85% di quelle potenzialmente irrigabili. Questo valore, molto diversificato fra regione e regione, si differenzia sia per le tipologie irrigue sia per l'utilizzazione del suolo, ma anche per il ruolo dei consorzi di Bonifica. In Emilia-Romagna la differenza fra superficie irrigabile e quella effettivamente irrigata risulta più ampia. Il grado di utilizzazione si aggira intorno al 44% rispetto ai 664 mila ettari irrigabili; ma le aziende con superfici effettivamente irrigate sono poco più di 30 mila (74%) di quelle con superfici potenzialmente irrigabili.

### 3.4. Consumo di suolo

Il "consumo di suolo" è un fenomeno associato alla perdita del suolo in quanto risorsa ambientale fondamentale: esso è causato dalla sostituzione di superficie agricola, naturale o seminaturale con una copertura artificiale del terreno, principalmente legata alle dinamiche insediative.

Secondo i dati ISPRA<sup>4</sup> il suolo "consumato", ovvero artificializzato, in Emilia-Romagna ammontava nel 2020 a oltre 200.000 ettari (quasi il 10% della superficie regionale).

Il Report "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2022"<sup>5</sup> (Report SNPA 32/22) fornisce una disamina dell'andamento del consumo di suolo annuo in Regione con riferimento a quello delle altre Regioni italiane (Figura 9); dal documento si evince come a partire dal periodo 2019-2020 vi sia stato un incremento di consumo annuo che ha portato la Regione a valori simili a quelli del Veneto e del Piemonte ed inferiori solo a quelli della Lombardia, con un trend annuo comunque inferiore rispetto al periodo 2006-2012.

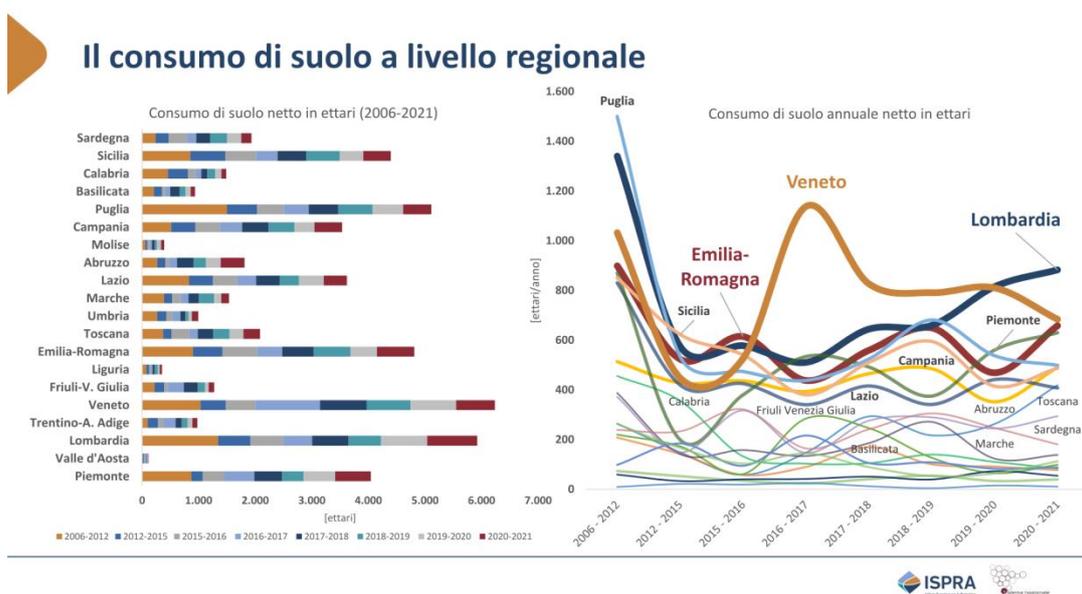


Figura 9 – Consumo di suolo in Regione Emilia-Romagna con riferimento a quello delle altre Regioni italiane (Fonte: Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2022. Report SNPA 32/22)

Il report fornisce inoltre altre informazioni specifiche, tra cui il consumo pro capite di suolo rispetto alle altre Regioni nel 2021 (Figura 10), il consumo su base provinciale (Figura 11) e il consumo annuale netto nel periodo 2020-2021 su base comunale (Figura 12).

<sup>4</sup> Fonte: Osservatorio nazionale sul consumo di suolo di ISPRA.

<https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/storymaps/stories/49db95690dea440b9ad42e1429c58922>

<sup>5</sup><https://www.snpambiente.it/2022/07/26/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2022/>

## Suolo consumato pro capite

Il suolo consumato pro capite aumenta in un anno di 3,46 m<sup>2</sup>, passando da 359 a quasi 363 m<sup>2</sup>/ab. Erano 349 nel 2012.

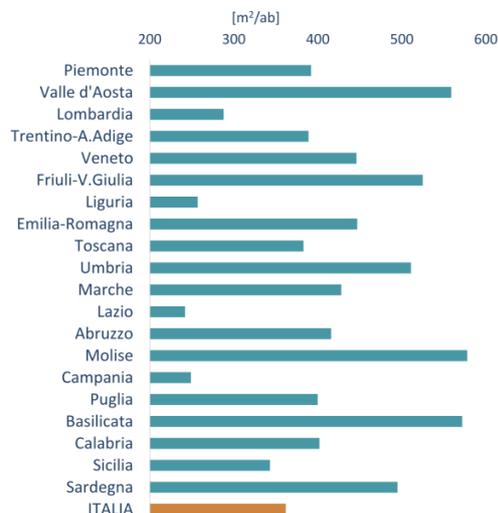
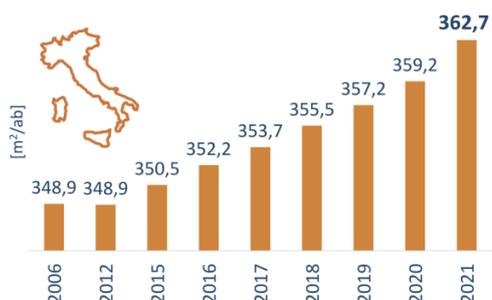


Figura 10 – Consumo pro capite di suolo (Fonte: Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2022. Report SNPA 32/22)

Province	Suolo consumato 2021 [ha]	Suolo consumato 2021 [%]	Suolo consumato pro capite 2021 [m <sup>2</sup> /ab]	Consumo di suolo 2020-2021 [ha]	Consumo di suolo pro capite 2020-2021 [m <sup>2</sup> /ab/anno]	Densità di consumo di suolo 2020-2021 [m <sup>2</sup> /ha]
Bologna	32.984	8,91	324,77	63	0,62	1,71
Ferrara	18.720	7,13	547,28	56	1,64	2,14
Forlì-Cesena	17.274	7,27	439,94	51	1,29	2,13
Modena	29.587	11,00	420,45	135	1,92	5,02
Parma	26.320	7,63	585,36	41	0,91	1,19
Piacenza	19.719	7,62	694,96	103	3,63	3,98
Ravenna	18.890	10,17	488,56	114	2,95	6,13
Reggio nell'Emilia	25.413	11,09	482,09	96	1,81	4,17
Rimini	11.417	12,40	335,60	3	0,08	0,31
<b>Regione</b>	<b>200.320</b>	<b>8,90</b>	<b>451,03</b>	<b>658</b>	<b>1,48</b>	<b>2,92</b>
<b>Italia</b>	<b>2.148.512</b>	<b>7,13</b>	<b>362,70</b>	<b>6331</b>	<b>1,07</b>	<b>2,10</b>

Figura 11 – Consumo di suolo su base Provinciale (Fonte: Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2022. Report SNPA 32/22)

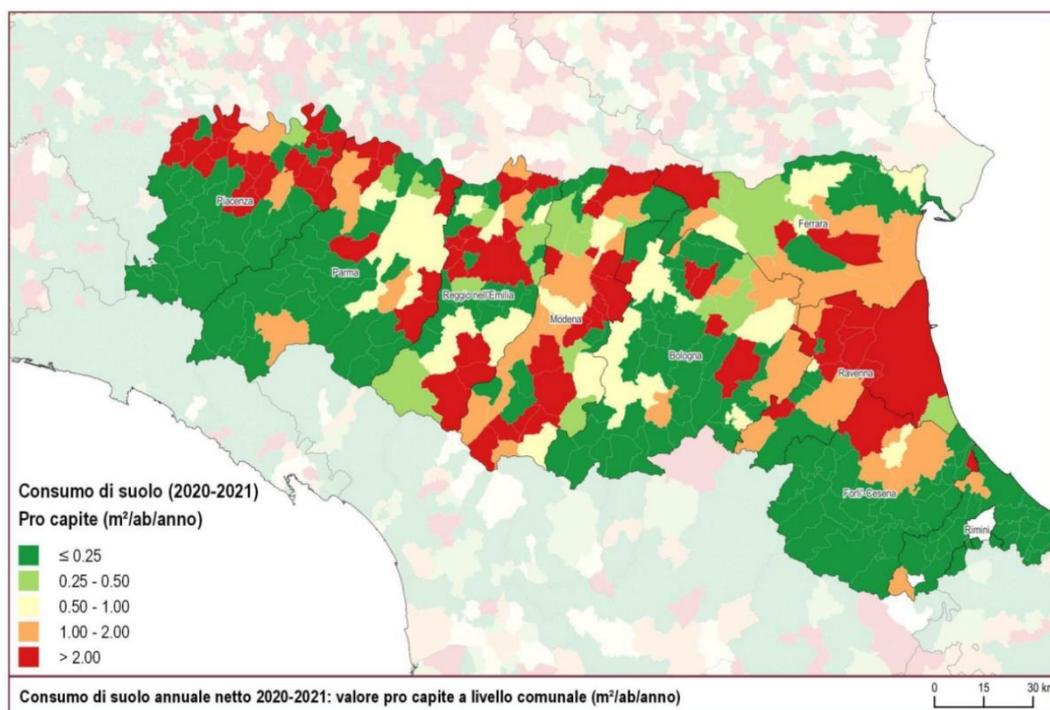


Figura 12- Consumo di suolo annuale netto 2020-2021 su base comunale (Fonte: Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2022. Report SNPA 32/22).

Per valutare meglio le trasformazioni del territorio e del paesaggio, già da diversi anni la Regione Emilia-Romagna realizza analisi e predispone indagini per conoscere sia lo stato di fatto, sia lo stato di pianificazione, ovvero lo stato di diritto, per quelle aree suscettibili di trasformazioni in seguito all'attuazione delle previsioni urbanistiche contenute nei piani urbanistici comunali<sup>6</sup>. Mentre l'attività della mappatura dei vari utilizzi del territorio si ripete dal 1976, quella relativa alla costruzione di un database con le informazioni necessarie alla lettura dello stato della pianificazione attraverso i dati dei piani urbanistici attuativi approvati dai Comuni, ha preso avvio solamente di recente, in seguito all'approvazione della legge regionale urbanistica del 21 dicembre 2017, n. 24, recante "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio". Infatti, la legge con l'articolo 5 "Contenimento del consumo di suolo", ha introdotto una verifica con cadenza semestrale per cui "i Comuni monitorano le trasformazioni realizzate in attuazione del piano vigente e provvedono all'invio degli esiti dello stesso alla Regione".

Il suddetto monitoraggio ha mostrato come per l'attuazione dei Piani previgenti (Piani Strutturali Comunali, Piani Operativi Comunali e Piani Regolatori Generali) e per gli interventi realizzati con accordi operativi specificamente attivati nella prima fase di 4 anni del periodo transitorio della succitata L.R. 24/2017, sono stati impegnati complessivamente 725 ettari di suoli liberi, di cui 405 ad usi produttivi-terziari-commerciali (56%) e 320 ad usi residenziali (44%). Il monitoraggio ha inoltre evidenziato la presenza, nei piani generali comunali vigenti, di 25.755 ettari di territorio potenzialmente urbanizzabile; rispetto a questo dato, i 725 ettari "consumati" al 31 dicembre 2021, rappresentano poco meno dell'3% di impegno di nuovo territorio.

<sup>6</sup><https://territorio.regione.emilia-romagna.it/urbanistica/piani-urbanistici-comunali/monitoraggio/monitoraggio-del-consumo-di-suolo-lr-24-17>

## 4. Effetti dei cambiamenti climatici

### 4.1. I cambiamenti climatici in Regione

Per valutare i cambiamenti dello stato del clima sul territorio della Regione Emilia-Romagna, è stato utilizzato il data set climatologico Eraclito, ottenuto interpolando i valori di temperatura dell'aria e di precipitazioni rilevati a partire dal 1961 sulla rete di monitoraggio climatico della Regione Emilia-Romagna. L'analisi delle tendenze prende in considerazione la media regionale della temperatura massima e della temperatura minima (valori medi annui), delle precipitazioni annue (Figura 15): si osserva la presenza di un trend significativo, più intenso per la temperatura massima (+0,5°C/10 anni) (Figura 13) rispetto alla minima (+0,2 °C/10 anni) (Figura 14). Il valore medio regionale della differenza tra il clima attuale (1991-2020) e quello passato (1961-1990) è di 1,7 °C per la temperatura massima, e di 0,5 °C per la minima. Va notato che la differenza della temperatura media regionale tra i due climi è di circa 1,1 °C ed è sostanzialmente maggiore del corrispondente valore per le temperature globali mediate sui continenti pari a 0,7 °C.

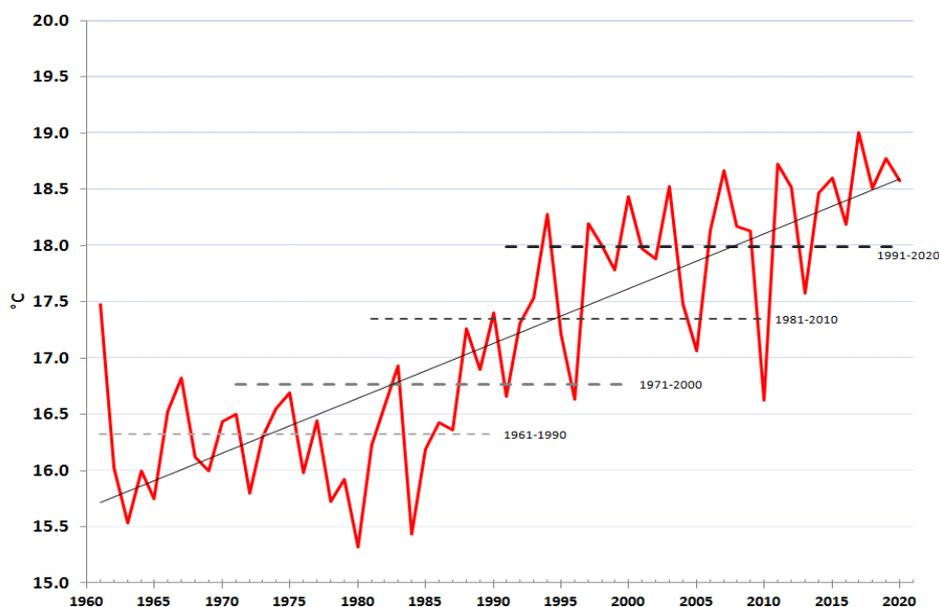


Figura 13- Serie temporale del valore medio regionale della temperatura massima (fonte ARPAE).

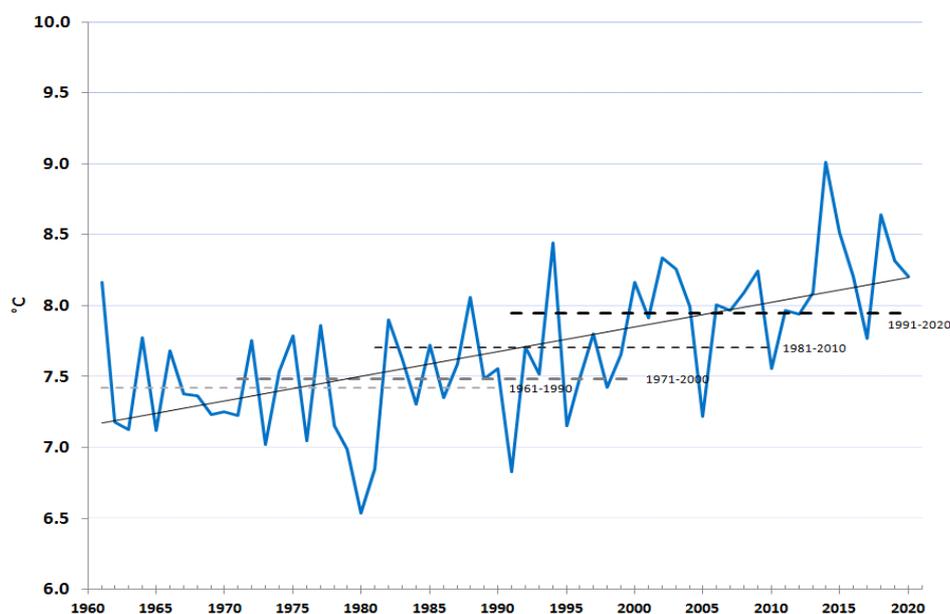


Figura 14 – Serie temporale del valore medio regionale della temperatura minima (fonte ARPAE).

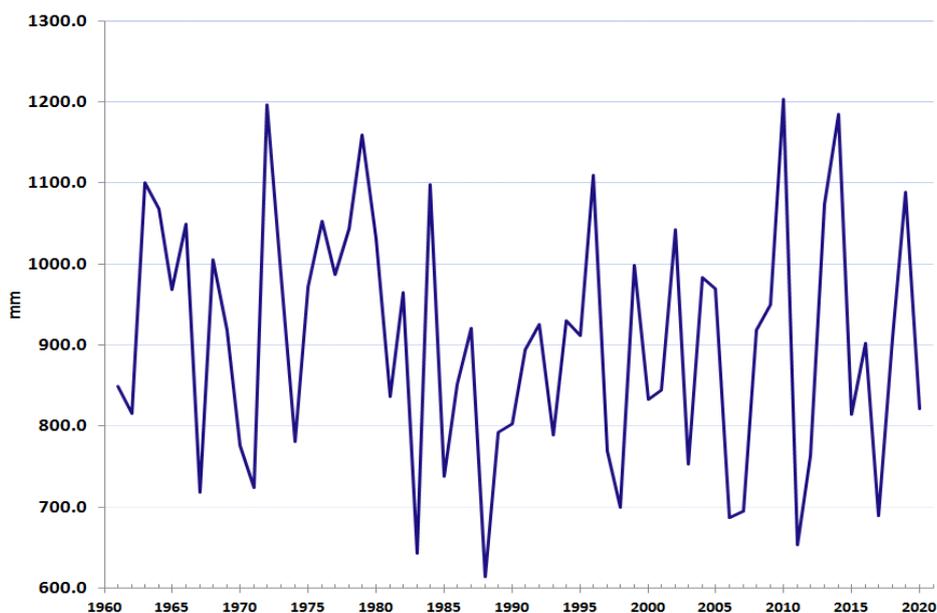


Figura 15 - Serie temporale del valore medio regionale delle precipitazioni annue (fonte ARPAE).

A livello stagionale i valori massimi nelle tendenze lineari si osservano in estate, sia per la temperatura minima che per la massima. All'aumento generalizzato delle temperature, corrispondono un aumento della durata delle ondate di calore, sia a livello annuale sia stagionale, un aumento dei giorni caldi (giorni con temperatura massima superiore a 30 °C), delle notti tropicali (giorni con temperatura minima superiore a 20 °C) e una riduzione del numero di giorni con gelo (giorni con temperatura minima inferiore a 0 °C) a livello annuale.

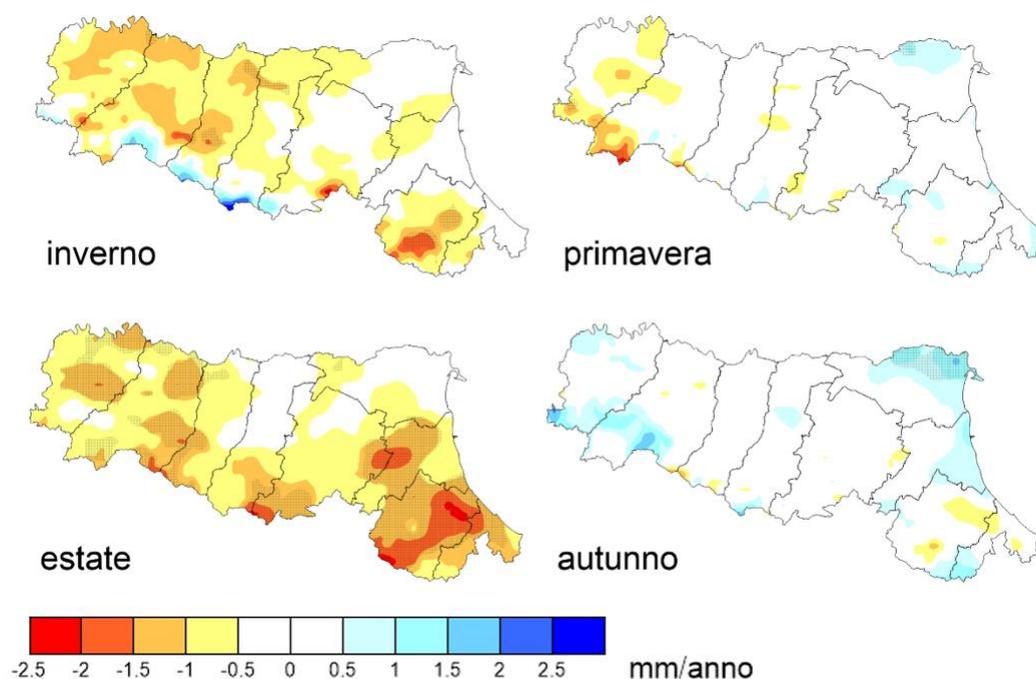


Figura 16 - Tendenza delle precipitazioni cumulate stagionali e loro significatività statistica (retinatura) (test di Mann Kendall con  $p > 0.95$ ) (fonte ARPAE).

Per quanto riguarda le precipitazioni, nonostante le cumulate annuali non presentino variazioni sistematiche di rilievo (Figura 15), le cumulate stagionali sono caratterizzate localmente da tendenze significative (Figura 16). In particolare, i trend negativi più intensi sono osservati in estate, che presenta cali significativi di precipitazioni su quasi tutta la regione, con picchi di -20 mm/decennio in Romagna e localmente sull'Appennino. Anche l'inverno presenta precipitazioni in calo su ampie aree della regione, anche se trend positivi non significativi si osservano sul crinale emiliano. Le stagioni intermedie presentano valori di piovosità generalmente stabili nel tempo, con un significativo aumento delle cumulate stagionali nell'area del delta padano.

Il calo delle precipitazioni estive è strettamente associato a una diminuzione significativa del numero di giorni piovosi in questa stagione. Il numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazioni presenta invece un aumento in inverno ed estate, ma un significativo calo in autunno.

Le proiezioni climatiche regionali realizzate nell'ambito della Strategia di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna indicano, per il periodo 2021-2050 e per lo scenario emissivo RCP4.5, un segnale di aumento delle temperature minime e massime in tutte le stagioni, più intenso durante l'estate con un aumento medio regionale della temperatura massima di circa 2.5°C rispetto al periodo 1971-2020 (Figura 17). Aumenteranno di conseguenza anche gli eventi estremi correlati alle temperature minime e temperature massime sia in estensione sia in intensità. La quantità di precipitazione a livello regionale sul periodo 2021-2050, secondo lo scenario emissivo RCP4.5, potrà subire una diminuzione soprattutto durante la primavera e l'estate, mentre l'autunno potrà essere caratterizzato da un incremento della stessa (Figura 17).

1971-2000	Temperatura minima (°C)	Temperatura massima (°C)	Precipitazioni (mm)
Inverno	0,4	7,6	310
Primavera	6,2	16,4	229
Estate	15,2	27,0	188
Autunno	10,5	20,1	197

2021-2050	Variazione Temp. minima (°C)	Variazione Temp. massima (°C)	Variazione Precipitazioni (%)
Inverno	+1,7 ↑	+1,4 ↑	-2 ↓
Primavera	+1,3 ↑	+2,1 ↑	-11 ↓
Estate	+1,8 ↑	+2,5 ↑	-7 ↓
Autunno	+1,7 ↑	+1,8 ↑	+19 ↑

Figura 17- In alto: valori medi stagionali di temperatura e precipitazioni nel triennio 1971-2000 in Emilia-Romagna. In basso: le variazioni attese in futuro (2021-2050).

Risultati simili sono stati ottenuti anche dalle simulazioni climatiche elaborate all'interno del "Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAESC)", realizzate attraverso la stessa tecnica di regionalizzazione statistica utilizzata nell'ambito della strategia regionale, ma applicata a più modelli climatici globali (output di Ensemble Mean) in otto zone territoriali omogenee identificate all'interno della strategia regionale stessa.

Anche in questo caso le simulazioni climatiche hanno evidenziato per tutte le zone territoriali, per lo stesso periodo e scenario di emissione, un probabile aumento a livello annuo delle temperature (medie annue) e un calo della precipitazione, seguito da un aumento degli eventi estremi climatici estivi, come le notti tropicali, la durata delle onde di calore, il numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazioni (circa un raddoppio rispetto al valore climatico di riferimento).

## 4.2. Cambiamenti climatici: stato e disponibilità delle risorse idriche

L'Emilia-Romagna è una delle Regioni italiane in cui gli impatti legati ai cambiamenti climatici in atto sono quanto mai evidenti; basti pensare che negli ultimi quindici anni sono stati registrati diversi eventi siccitosi (2007, 2011 e 2017, 2021, 2022, solo per citare i più gravosi), accompagnati da fenomeni alluvionali estremi e concentrati, e da mareggiate a volte distruttive.

I cambiamenti climatici in atto hanno causato negli ultimi decenni un'intensa variabilità delle precipitazioni, ma non è possibile identificare alcuna variazione sistematica e significativa dell'indice di precipitazione media regionale annua negli ultimi 60 anni. Ciononostante, come visto nella sezione precedente, è possibile affermare che le precipitazioni totali estive sono calate significativamente negli ultimi decenni. Analogamente, come visto, negli ultimi 60 anni si è registrato un aumento significativo della temperatura media complessiva, con conseguente aumento della domanda evapotraspirativa dell'atmosfera. Il bilancio idroclimatico annuo (definito come la differenza tra precipitazioni ed evapotraspirazione di riferimento), il cui valore medio regionale è riportato in Figura 18, è caratterizzato da un intenso trend negativo, pari a circa -40 mm ogni 10 anni.

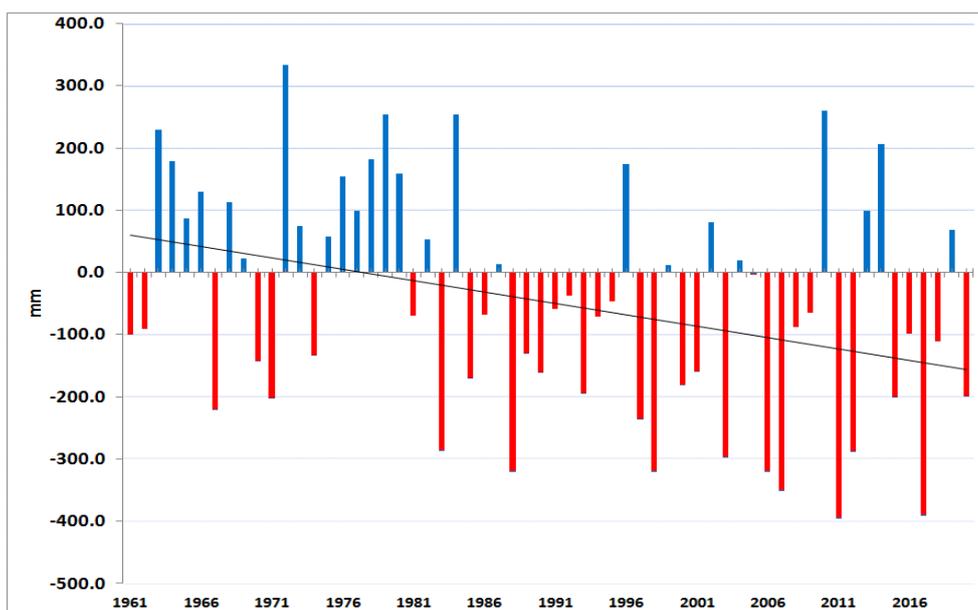


Figura 18 - Serie temporale del valore medio regionale del bilancio idroclimatico annuo (fonte ARPAE).

Questi cambiamenti, inevitabilmente, hanno avuto un impatto significativo anche sui processi afflussi/deflussi e di ricarica degli acquiferi portando a una diminuzione complessiva della disponibilità di risorsa a livello regionale e condizionando fortemente la qualità dei corpi idrici, soprattutto quelli superficiali. Infatti, la riduzione delle portate transittanti in alveo riduce notevolmente la capacità dei corsi d'acqua di sostenere le comunità acquatiche e la biodiversità, e, più in generale, di contenere l'impatto prodotto dai carichi inquinanti di origine puntuale o diffusa che ad essi vengono veicolati (capacità di autodepurazione), di trasporto dei sedimenti a mare per un corretto equilibrio mare-coste, di ritenzione dei nutrienti. In generale quindi si sta verificando un impoverimento della funzionalità ecologica dei fiumi che porta a una diminuzione dei servizi ecosistemici, con effetti negativi sull'ambiente e sulla qualità di vita dell'uomo.

Quindi, se da un lato sarà necessario tener conto della minor disponibilità di risorse idriche, sia in termini di possibilità di prelievi da fiumi e falde da destinare ai diversi usi che in termini di portate da mantenere negli alvei e negli acquiferi per garantirne lo "stato buono", dall'altro sarà necessario tener conto dell'incremento del rischio idraulico legato alla maggior intensità delle precipitazioni. A tale proposito, è utile osservare che molte delle possibili misure volte al raggiungimento dello "stato buono" delle acque possono avere effetti positivi sulla riduzione del rischio di alluvioni, in un'ottica cosiddetta "win-win".

Infine, poiché i contesti urbani, con i loro sistemi di approvvigionamento e le loro reti di drenaggio, presentano particolari criticità rispetto ai cambiamenti climatici in atto, occorrerà dedicare ad essi uno specifico focus all'interno del nuovo Piano, al fine di individuare possibili strategie utili ad aumentare la resilienza al cambiamento climatico in termini di tutela delle acque di questi importantissimi sistemi.

## 5. Il ruolo del PTA nel sistema multilivello della pianificazione delle acque e nel contesto regionale delle politiche del territorio

*"(1) l'acqua non è un prodotto commerciale al pari di altri, bensì un patrimonio naturale che va protetto e difeso e trattato come tale"* e necessita di *"(14) ... una stretta collaborazione e un'azione coerente a livello locale,"* e di *"(16) ... integrare maggiormente la protezione e la gestione sostenibile delle acque in altre politiche come la politica energetica, dei trasporti, la politica agricola, la politica della pesca, la politica in materia di turismo"* (tratto dai considerata di cui ai punti in premessa della Direttiva Quadro Acque).

### 5.1. Il ruolo di indirizzo dell'Europa

A partire dagli anni 2000 la Direttiva 2000/60/CE (nota come Direttiva Quadro Acque - DQA) definisce un quadro giuridico unitario per l'azione comunitaria in materia di acque finalizzato a limitare l'inquinamento, promuoverne un uso sostenibile e responsabile, rivolgere la tutela e gli obiettivi di miglioramento all'ambiente acquatico, cercando di contribuire a mitigare gli effetti dei fenomeni siccitosi ed alluvionali, preservando l'elemento territoriale di riferimento del bacino idrografico naturale.

Numerose sono, inoltre, altre direttive, orientamenti e disposizioni tematiche specifiche, connesse più o meno direttamente alla tutela e gestione della risorsa idrica, che si relazionano con la DQA.

Tale quadro è in continua evoluzione; recentemente, infatti, la Commissione Europea ha presentato il pacchetto "Zero pollution" per l'acqua e l'aria, contenente anche la proposta di revisione delle direttive in oggetto in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, ora all'esame del Parlamento europeo e del Consiglio UE. Le modifiche riguardano la Direttiva 2000/60/CE e le Direttive figlie 2006/118/CE e 2008/105/CE e intendono incrementare il grado di efficienza, efficacia e coerenza nel controllo delle sostanze chimiche e nelle azioni di emergenza e ripristino ai fini della tutela della salute umana e degli ecosistemi. Bisogna tenere presente che tali emendamenti avranno un impatto sulla pianificazione distrettuale e regionale in quanto, monitorando nuove sostanze, potrebbe risultare un peggioramento della qualità dei corpi idrici, e, conseguentemente, sarà difficoltoso il confronto con le classificazioni precedenti effettuate con criteri diversi, nonché bisognerà stanziare maggiori risorse economiche per il monitoraggio più impegnativo.

Lo strumento primario di attuazione della DQA è il Piano di Gestione del Bacino Idrografico (PdG). La Regione Emilia-Romagna ricade per la quasi totalità del territorio nel distretto del fiume Po e per una porzione marginale del territorio in cui origina il fiume Tevere, nel distretto dell'Appennino Centrale, le cui pianificazioni sono in capo rispettivamente all'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po e all'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale (Figura 19).



Figura 19 - - Il territorio regionale nel quadro dei distretti idrografici.

## 5.2. Piani di Gestione Distrettuali e PTA

Il Piano di Tutela delle Acque da piano di indirizzi, quale si configurava nella sua prima approvazione regionale nel 2005 ai sensi dell' allora vigente D.lgs. 152/99, assume ora funzione di piano di settore regionale che costituisce, in primis, strumento attuativo della pianificazione distrettuale sovraordinata ed in particolare dei Piani di Gestione distrettuali, assicurandone la declinazione e concreta operatività sul territorio di competenza (Figura 20).

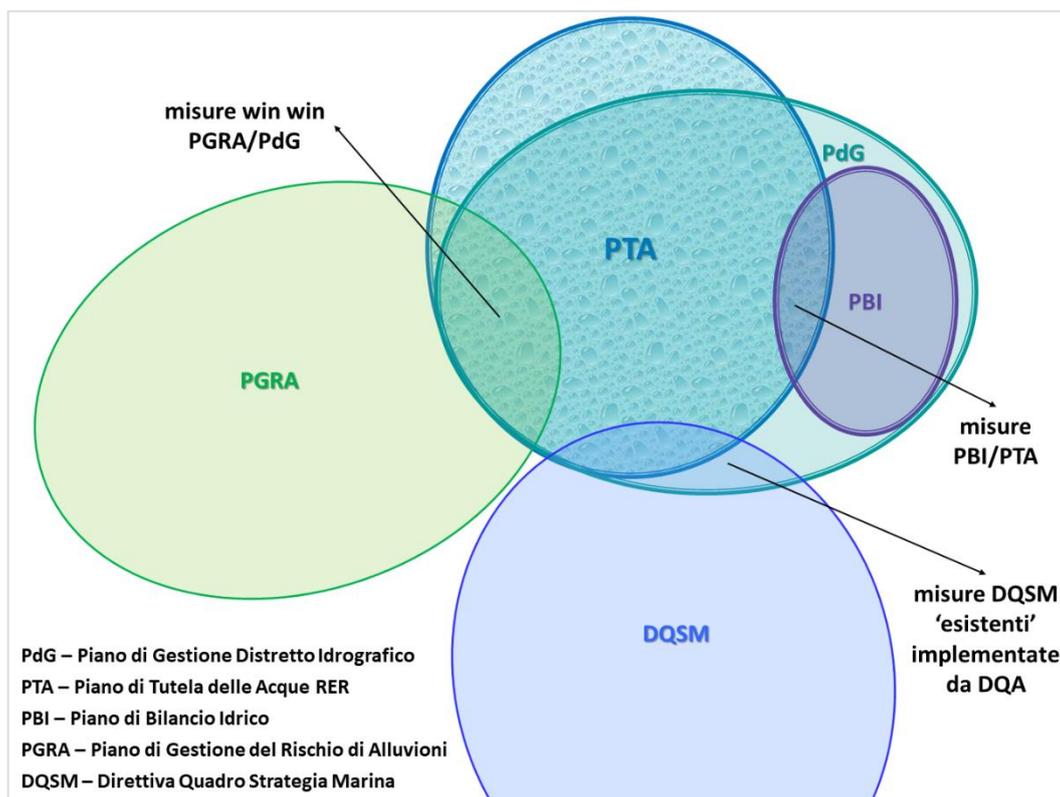


Figura 20 - Rapporto tra PTA e Pianificazioni Distrettuali e sovraordinate.

I Piani di Gestione Distrettuali, sulla base delle indicazioni comunitarie, fissano gli obiettivi ambientali per le diverse tipologie di acque e contengono tutte le misure necessarie al loro raggiungimento. Solo una piccola parte di queste misure ha carattere strategico distrettuale, mentre il corpus principale è costituito dalle misure specificatamente individuate dalle Regioni in programmi operativi dedicati, definite per i singoli corpi idrici o a scala regionale, sulla base di quanto già disciplinato e pianificato/programmato per il proprio territorio nei diversi strumenti settoriali.

I PdG vigenti (2021-2027) sulla base dell'analisi e della verifica di efficacia dei cicli precedenti, nonché delle questioni evidenziate dalla Commissione Europea negli strumenti di indirizzo e in quelli di controllo ancora in attesa di risoluzione (EU PILOT 9722/20/ENVI e 9791/20/ENVI) hanno considerato le raccomandazioni europee tra gli elementi strutturali del programma di misure, rispetto alle quali anche il Piano regionale si dovrà confrontare. Esse sono di:

- armonizzare i diversi approcci regionali, in particolare per la definizione della significatività delle pressioni;

- fornire informazioni significative sugli scopi e la tempistica delle misure nel Programma di misure in modo che sia chiaro come gli obiettivi devono essere raggiunti. I piani di gestione dei bacini idrografici dovrebbero indicare una priorità sistematica delle misure;
- garantire che le informazioni sulle fonti di finanziamento del programma di misure siano descritte più chiaramente nel terzo piano di gestione dei bacini idrografici;
- rafforzare la misurazione di tutti i prelievi e rivedere i sistemi di autorizzazione dei prelievi. Garantire che vengano intraprese azioni per affrontare i prelievi illegali, in particolare nei distretti idrografici con rilevanti problemi di scarsità d'acqua;
- affrontare gli scarichi di acque reflue urbane e garantire che le misure pianificate siano sufficienti per raggiungere gli obiettivi della DQA (come da Direttiva 91/271/CEE - Trattamento acque reflue urbane) in tutti i distretti idrografici;
- garantire la corretta attuazione dell'articolo 9 della DQA sul recupero dei costi, compresi il calcolo e l'internalizzazione dei costi ambientali e delle risorse.

### 5.3.PTA e pianificazione regionale

Il PTA 2030 si inserisce in un articolato sistema di piani/programmi regionali che si occupano o interagiscono con il tema acque.

Spetta pertanto al PTA assicurare l'individuazione delle misure utili al raggiungimento degli obiettivi per il proprio territorio, nonché la loro attuazione, assumendo in questa sua nuova veste anche funzione di Piano Operativo Regionale (POR) ai fini dei PdG. Quale piano di settore può operare direttamente attraverso norme prescrittive, individuazione di nuovi interventi, etc, oppure elaborare indirizzi e direttive attraverso le quali viene demandata ad altri strumenti l'attuazione delle azioni conseguenti, in un processo continuo in cui le fasi di elaborazione, aggiornamento ed attuazione si susseguono e si integrano nel tempo.

Il Piano si confronta con tutte le politiche regionali per lo sviluppo sostenibile del territorio, assumendone gli obiettivi strategici, per poi attuare la tutela e gestione della risorsa relazionandosi con le altre pianificazioni settoriali che determinano le trasformazioni del territorio regionale.

Il PTA deve quindi sviluppare con i diversi settori e i principali stakeholder maggiormente connessi alle tematiche dell'acqua e della sua gestione un processo di confronto mirato, atto a definire obiettivi di lavoro specifici e target prestazionali territorializzati. Sulla base di tale fase "negoziale" ogni settore coinvolto, nell'ambito delle proprie competenze, attraverso i propri strumenti individua le azioni più adeguate e le "restituisce" al piano stesso andando a rappresentare misure effettive del POR.

La nuova veste del PTA e il suo rapporto funzionale con i PdG (Figura 21) necessita, conseguentemente, di una nuova modalità relazionale con i piani e programmi regionali. Ogni rapporto va riletto e approfondito al fine di comprendere meglio finalità, struttura e modalità operative dei diversi strumenti con cui ci si relaziona al fine di definire gli ambiti di relazione, gli obiettivi comuni, e conseguentemente i target e le prestazioni attese operando in un rapporto sinergico e biunivoco con gli stessi.

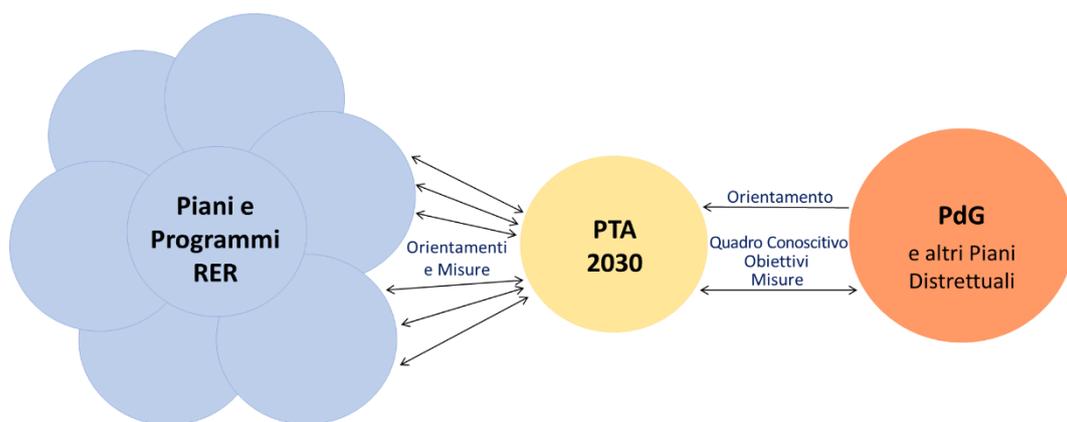


Figura 21 - Rapporto funzionale tra PdG, PTA e i piani e programmi regionali.

## 6. Analisi delle criticità dei corpi idrici e questioni aperte

### 6.1. Stato dei corpi idrici

Lo stato di qualità delle acque superficiali e sotterranee è definito secondo la Direttiva Quadro Acque (DQA) in relazione ai "corpi idrici" superficiali e sotterranei che sono stati individuati su tutto il territorio regionale.

Un corpo idrico superficiale è definito dalla DQA come "un elemento distinto e significativo di acque superficiali, quale un lago, un bacino artificiale, un torrente, fiume o canale, parte di un torrente, fiume o canale, acque di transizione o un tratto di acque costiere".

I corsi d'acqua, pertanto, sono quasi sempre suddivisi in più corpi idrici sulla base delle caratteristiche fisiche naturali significative (quali confluenze, variazioni di pendenza, variazioni di morfologia in alveo, variazione della forma della valle, differenze idrologiche, ecc.), ma anche delle pressioni, degli impatti e dello stato ambientale. Ad un corpo idrico deve poter essere abbinata una singola classe di qualità.

Per i laghi/invasi la suddivisione in corpi idrici è effettuata, in funzione della presenza di componenti morfologiche che li suddividono in bacini.

Le acque marino costiere sono suddivise in corpi idrici sulla base di numerosi fattori e criteri, tra cui pressioni esistenti, differenze spazio-temporali nello stato di qualità e discontinuità rilevanti nella struttura della fascia litoranea.

I corpi idrici di transizione sono corpi idrici superficiali localizzati in prossimità di una foce di un fiume, che sono parzialmente di natura salina a causa della loro vicinanza alle acque costiere, ma che sono sostanzialmente influenzati dai flussi di acqua dolce.

I corpi idrici sotterranei sono stati individuati sulla base delle caratteristiche geologiche e idrogeologiche - come volume distinto di acque sotterranee contenute da una o più falde acquifere - delle pressioni, degli impatti e dello stato ambientale.

Tali corpi idrici sono stati distinti non solo arealmente ma anche in profondità in considerazione della tipologia di acquifero presente (freatico, confinato superiore e confinato inferiore).

In Regione Emilia-Romagna, sono state individuate 5 diverse tipologie di corpi idrici sotterranei: montani, fondovalle, freatici di pianura, conoidi alluvionali (libere e confinate), confinati di pianura alluvionale. Allo stato attuale sul territorio regionale sono stati individuati 453 corpi idrici fluviali, 7 corpi idrici di transizione, 2 corpi idrici marino-costieri, 5 corpi idrici lacustri e 135 corpi idrici sotterranei.

Lo stato dei corpi idrici è definito utilizzando i dati di una rete di monitoraggio costituita da 200 stazioni per i corpi idrici fluviali, 5 per i corpi idrici lacustri, 24 per i corpi idrici marino-costieri, 15 per i corpi idrici di transizione, 733 per i corpi idrici sotterranei.

Lo stato delle acque (Figura 22) è definito come l'espressione complessiva dello stato del corpo idrico, determinato dal peggiore tra i seguenti indicatori:

- nel caso delle acque superficiali, stato ecologico e stato chimico;
- nel caso delle acque sotterranee, stato chimico e stato quantitativo.

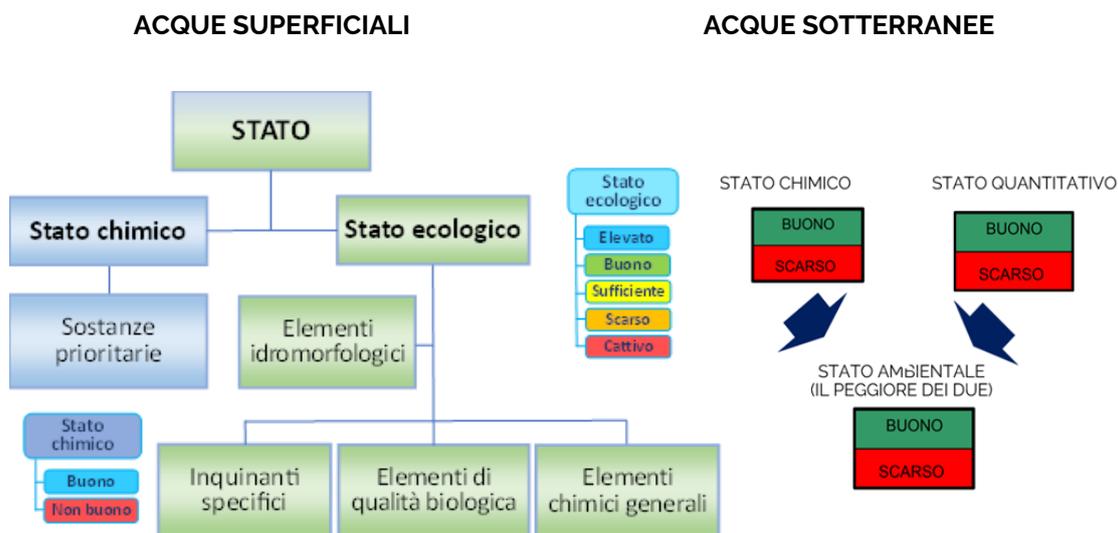


Figura 22 - Valutazione dello stato delle acque superficiali e sotterranee al fine del raggiungimento dell'obiettivo di buono stato secondo la Direttiva 2000/60/CE.

Lo stato ecologico, a sua volta, è determinato dal peggiore tra i seguenti indicatori: Elementi biologici, Elementi chimici e fisici a sostegno degli elementi biologici, inquinanti specifici e Elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biologici, mostrati in Figura 23.



Figura 23 - Elementi di qualità per la valutazione dello stato ecologico delle acque superficiali ai sensi della DQA. (da sito MASE).

La DQA prevede che la classificazione dello stato ambientale dei corpi idrici avvenga a valle dell'elaborazione e della validazione dei dati di monitoraggio di un intero sessennio e i paragrafi seguenti descrivono lo stato dei corpi idrici derivante dal monitoraggio 2014-2019.

In fase di elaborazione del PTA saranno presi in considerazione anche i dati aggiornati del triennio 2020-2022.

### 6.1.1. Stato delle acque superficiali

Dalla lettura dei dati relativi allo stato dei corpi idrici si evince che, sebbene si osservino per tutte le tipologie di corpi idrici dei miglioramenti soprattutto con riferimento ai valori medi di concentrazione dei principali macro-inquinanti (azoto, fosforo, BOD<sub>5</sub>, COD, Escherichia coli), permangono comunque situazioni di degrado più o meno elevato che interessano soprattutto i corpi idrici fluviali e che si evidenziano con particolare gravità nei periodi di minore deflusso che spesso coincidono con i periodi di maggiore richiesta di risorsa idrica.

#### Stato dei corpi idrici fluviali

Nelle figure seguenti è riportata una rappresentazione di sintesi dello stato dei corpi idrici fluviali, naturali e artificiali, come risulta dall'ultimo sessennio di monitoraggio.

Lo stato dei corpi idrici fluviali naturali è individuato secondo la metodologia illustrata al paragrafo precedente.

Per i corpi idrici artificiali, che ricomprendono anche i canali in gestione ai Consorzi di bonifica, fa fede una classificazione differente; questa tiene conto dell'origine antropica di tali vettori d'acqua, realizzati storicamente per bonificare ampie porzioni di pianura per renderle disponibili per l'agricoltura e gli insediamenti. Una parte dei canali è inoltre utilizzata anche per distribuire l'acqua ai campi durante il periodo estivo, per sopperire alla mancanza di pioggia in relazione alle necessità delle coltivazioni. L'origine artificiale dei canali e la conseguente gestione, che prevede lo sfalcio periodico della vegetazione e il mantenimento di una sezione regolare priva di elementi di diversità morfologica, rendono bassa la possibilità che in questi si insedino comunità acquatiche diversificate tipiche degli ecosistemi fluviali. In tal senso risulta poco significativo riferirsi a questi sistemi acquatici in termini di funzionalità ecologica e tantomeno valutarne la qualità ecologica con i medesimi metodi utilizzati per i corpi idrici fluviali naturali. La DQA prevede quindi per questi corpi idrici di individuare lo stato di "Buono Potenziale Ecologico" (Good Ecological Potential, GEP), ossia un obiettivo di qualità meno stringente rispetto al "Buono Stato Ecologico" (Good Ecological Status, GES), così da tener conto proprio degli "impatti ecologici" risultanti dagli usi specifici di questi canali.

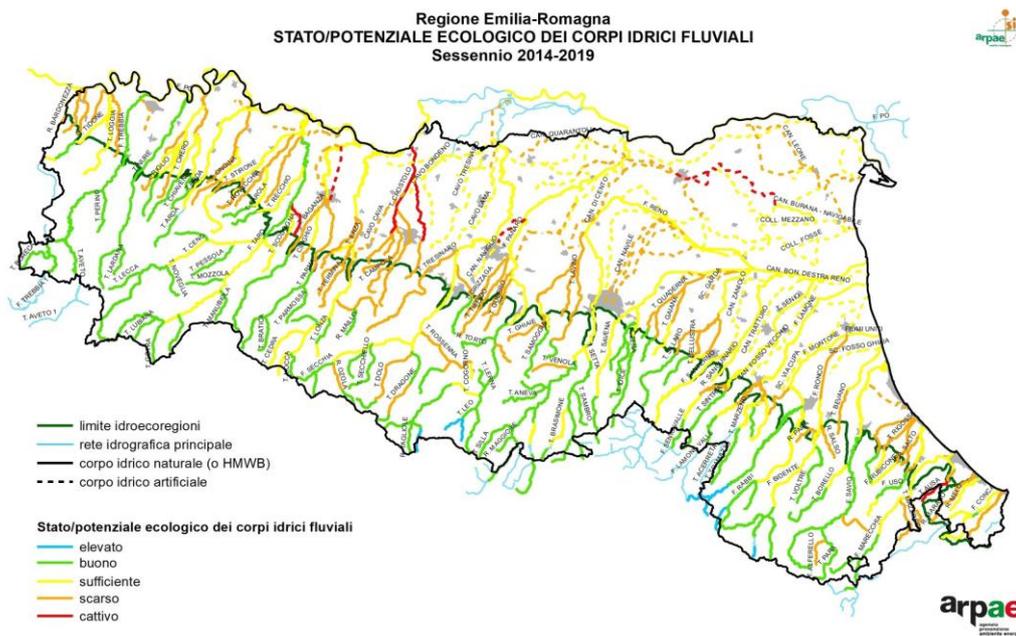


Figura 24 - Stato/Potenziale Ecologico dei corpi idrici fluviali (si veda Atlante Cartografico).

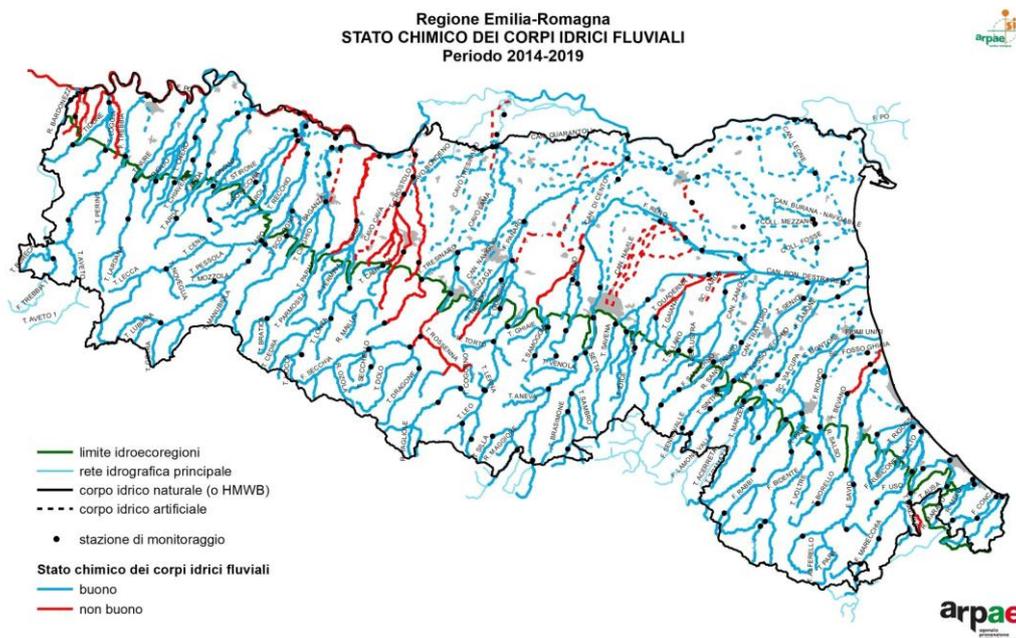


Figura 25 - Stato chimico dei corpi idrici fluviali (si veda Atlante Cartografico).

Dalla Figura 24 si può notare che i corpi idrici fluviali naturali (tratto continuo), mostrano un "gradiente di qualità" in peggioramento muovendosi da sud verso nord. Nel tratto appenninico quasi tutti i corpi idrici presentano un "buono stato" ecologico (e anche chimico, illustrato in Figura 25) mentre, la via Emilia, su cui si trovano i maggiori agglomerati urbani, segna lo spartiacque tra l'Appennino e la zona di pianura, intensamente utilizzata a fini agricoli in cui lo stato ecologico peggiora

progressivamente, risultando spesso insufficiente ("scarso" o "cattivo"). L'antropizzazione delle zone di pianura sia in termini di insediamenti urbani che di alterazione morfologica degli alvei, condiziona fortemente lo stato ambientale dei corsi d'acqua in quanto ne interrompono le dinamiche idro-morfologiche.

Lo stato qualitativo relativo ai corpi idrici fluviali artificiali (tratto discontinuo nelle figure) è invece tendenzialmente variabile tra il "sufficiente" e il "cattivo".

### Stato dei corpi idrici lacustri

Nelle figure seguenti è riportata una rappresentazione di sintesi dello stato dei corpi idrici lacustri dell'Emilia-Romagna; questi sono designati come corpi idrici fortemente modificati (CIFM), in quanto si tratta di invasi artificiali le cui acque sono utilizzate ad uso plurimo, potabile (Mignano, Suviana e Ridracoli), idroelettrico (Molato, Mignano, Brasimone e Suviana) e irriguo (Molato e Mignano).

Il potenziale ecologico dei corpi idrici lacustri (Figura 26) è variabile tra il sufficiente e il buono; in particolare i dati di dettaglio mostrano per il monitoraggio biologico uno stato buono per l'indice complessivo del fitoplancton mentre si rileva come unico elemento critico rilevato il fosforo totale, che porta ad una valutazione di potenziale ecologico "sufficiente" i corpi idrici Diga di Molato e Diga di Mignano.

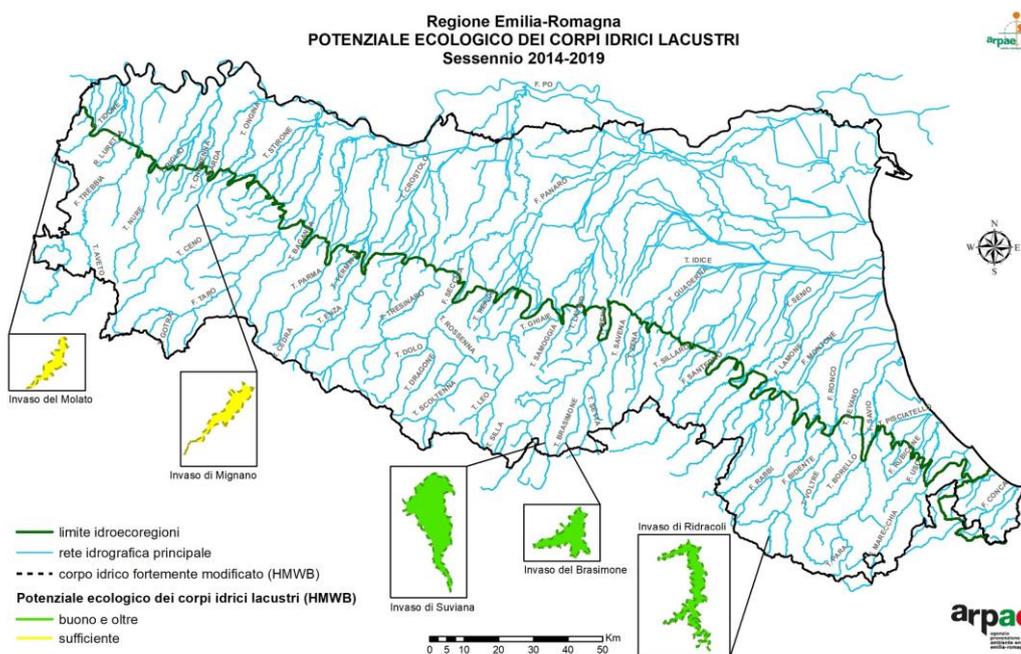


Figura 26 - Potenziale Ecologico dei corpi idrici lacustri (si veda Atlante Cartografico).

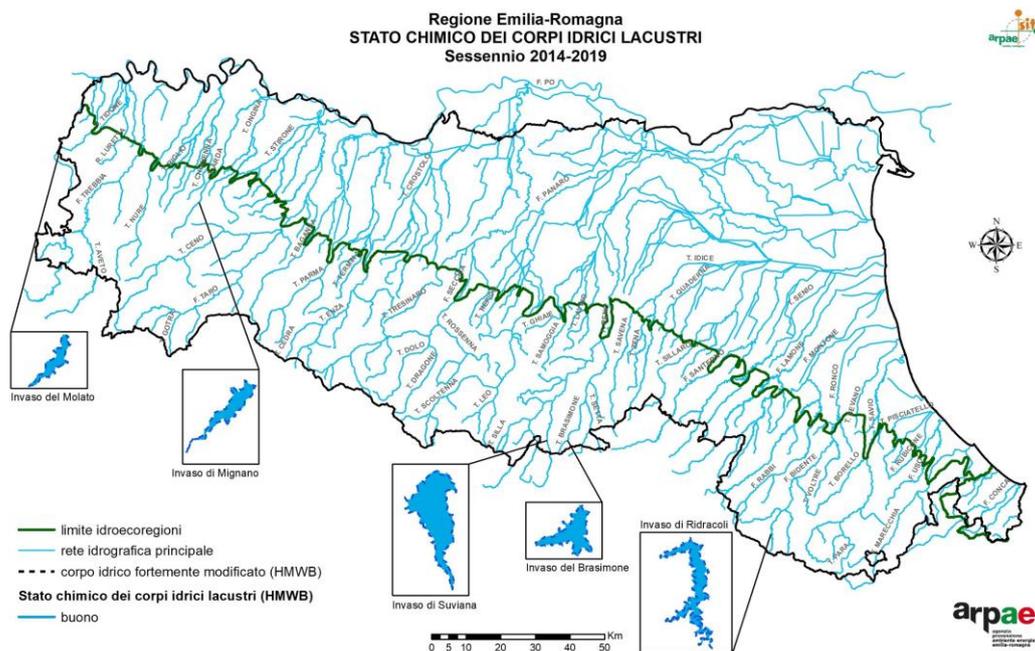


Figura 27 - Stato Chimico dei corpi idrici lacustri (si veda Atlante Cartografico).

### Stato dei corpi idrici marino-costieri

In Figura 28 è riportata una rappresentazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici marino costieri, come risulta dall'ultimo sessennio di monitoraggio.

Le acque marino costiere regionali sono state suddivise in due corpi idrici; il primo corpo idrico (CD1) si estende da Goro (delta Po) a Ravenna, per una superficie di circa 96 km<sup>2</sup>, ed è influenzato dagli apporti sversati dal bacino padano e da quello del fiume Reno. Il secondo corpo idrico (CD2) si estende da Ravenna a Cattolica, per una superficie pari a 202 km<sup>2</sup>, e riceve il contributo dei bacini idrografici dei Fiumi Uniti, Savio, Conca, Marecchia e altri bacini minori. Il limite tra i due corpi idrici viene fatto coincidere con le dighe foranee del Porto Canale di Ravenna che, estendendosi perpendicolarmente alla costa fino a 2.6 km verso il largo, costituiscono una barriera fisica che separa le acque costiere dell'Emilia-Romagna in due zone, una a nord e l'altra a sud di Ravenna.

Lo stato ecologico del corpo idrico CD1 risulta essere "sufficiente", mentre lo stato del CD2 "buono". Le zone prospicienti al delta del Po e la costa emiliano-romagnola (CD1), sono infatti investite direttamente dagli apporti del bacino idrografico padano nonché dagli apporti dei bacini costieri, e sono per questo maggiormente interessate da fenomeni di eutrofizzazione; questi, sebbene in diminuzione per estensione e durata, continuano ad affliggere la fascia costiera della Regione. L'influenza e l'effetto dell'apporto veicolato dal fiume Po sull'area costiera si evidenziano considerando anche il valore di salinità che si abbassa notevolmente lungo la fascia costiera rispetto al mare aperto. Inoltre, la grande quantità di acqua dolce immessa dal fiume Po (circa 1.500 m<sup>3</sup>/sec come media annuale nel periodo 1917-2018), e il consistente carico di nutrienti associato (azoto e fosforo), rappresentano il motore e l'elemento caratterizzante del bacino dell'Adriatico nord-occidentale, in grado di determinare e condizionare gran parte dei processi trofici e distrofici nell'ecosistema costiero.

Lo stato chimico di entrambi i corpi idrici costieri risulta essere "non buono". Rispetto al monitoraggio effettuato nel sessennio precedente, per il quale lo stato chimico risultava "buono", si evidenzia la presenza di modifiche al sistema di classificazione conseguenti all'emanazione del D.lgs. 172/2015, che hanno introdotto limiti più restrittivi per alcune sostanze in matrice acqua (es. piombo e composti) e l'introduzione di nuove matrici (biota). In tal senso, lo stato chimico "non buono" che viene attribuito a queste acque a seguito dell'ultimo sessennio di monitoraggio, è dovuto non tanto ad un deterioramento reale dello stato chimico dei corpi idrici marino-costieri quanto piuttosto all' introduzione di tali nuovi parametri, non rilevati in precedenza. La classificazione eseguita con il metodo antecedente al D.lgs. 172/2015 mostra come lo stato chimico attuale sarebbe risultato ancora come "buono". Ad influire negativamente sulla classificazione dello stato chimico di questi corpi idrici contribuisce la presenza di mercurio e difeniletero bromato (PBDE) rilevata nella matrice biota (vengono utilizzate le triglie come specie di riferimento per le analisi) su entrambi i corpi idrici, nonché la presenza di piombo e tributilstagno rilevata nella colonna d' acqua rispettivamente sul CD1 e sul CD2.

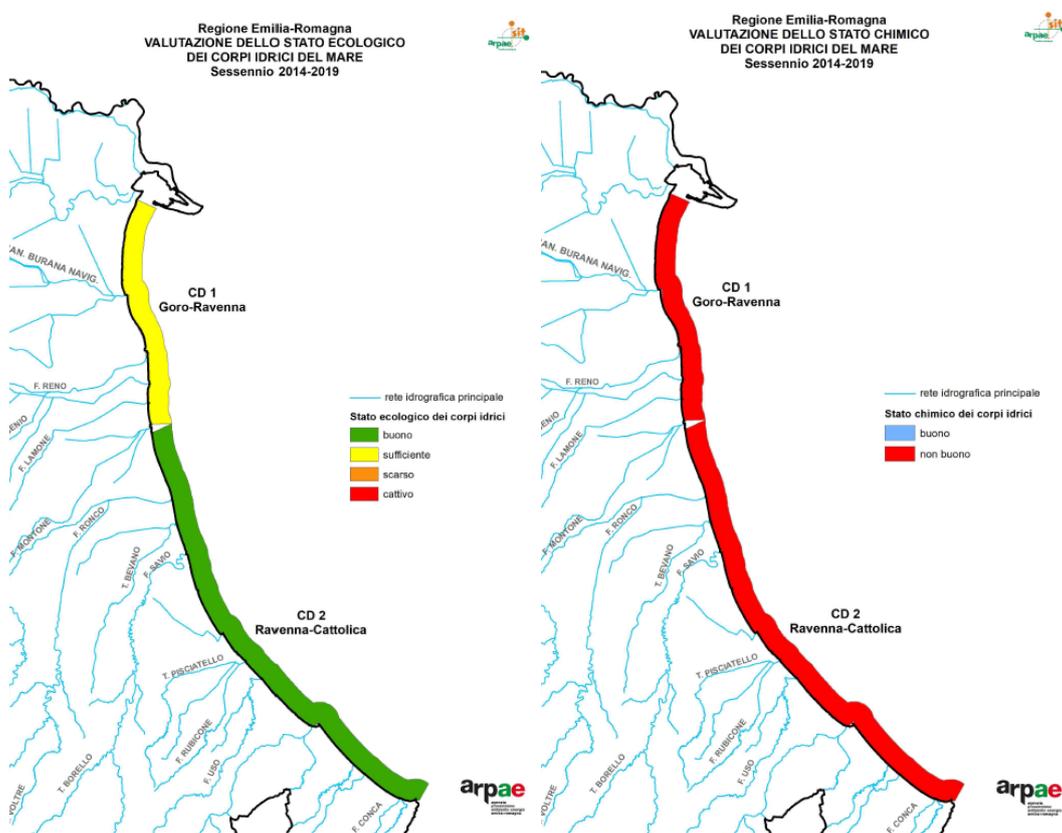


Figura 28 - Stato Ecologico (a sinistra) e Stato Chimico (a destra) per le acque marino costiere (si veda Atlante Cartografico).

### Stato dei corpi idrici di transizione

In Figura 29 è riportata una rappresentazione di sintesi dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici di transizione.

Lo stato ecologico dei corpi idrici di transizione risulta essere variabile tra lo "scarso" e il "cattivo"; motivo di questa bassa qualità paiono essere gli indicatori di qualità biologica (Macrobenthos e Macroalghe), le cui metodiche di valutazione, previste dalla normativa vigente, probabilmente risultano essere poco adatte a descrivere ambienti così particolari come sono le sacche e le lagune salmastre dell'Emilia-Romagna.

Per quanto riguarda lo stato chimico dei corpi idrici di transizione, "non buono", valgono le stesse considerazioni già riportate per le acque marino-costiere a proposito dell'aggiornamento del metodo di classificazione conseguente all'emanazione del D.lgs. 172/2015. Infatti, a metodo di classificazione invariato, solo due dei corpi idrici risulterebbero in stato "non buono" per la presenza di alcuni metalli pesanti, mentre gli altri risulterebbero tutti in stato "buono". A far scadere lo stato chimico di questi corpi idrici sono anche in questo caso il difenilettere bromato (PBDE), rinvenuto nel biota (vengono utilizzati i cefali come specie di riferimento per le analisi), e il tributilstagno, rinvenuto nella colonna d'acqua.

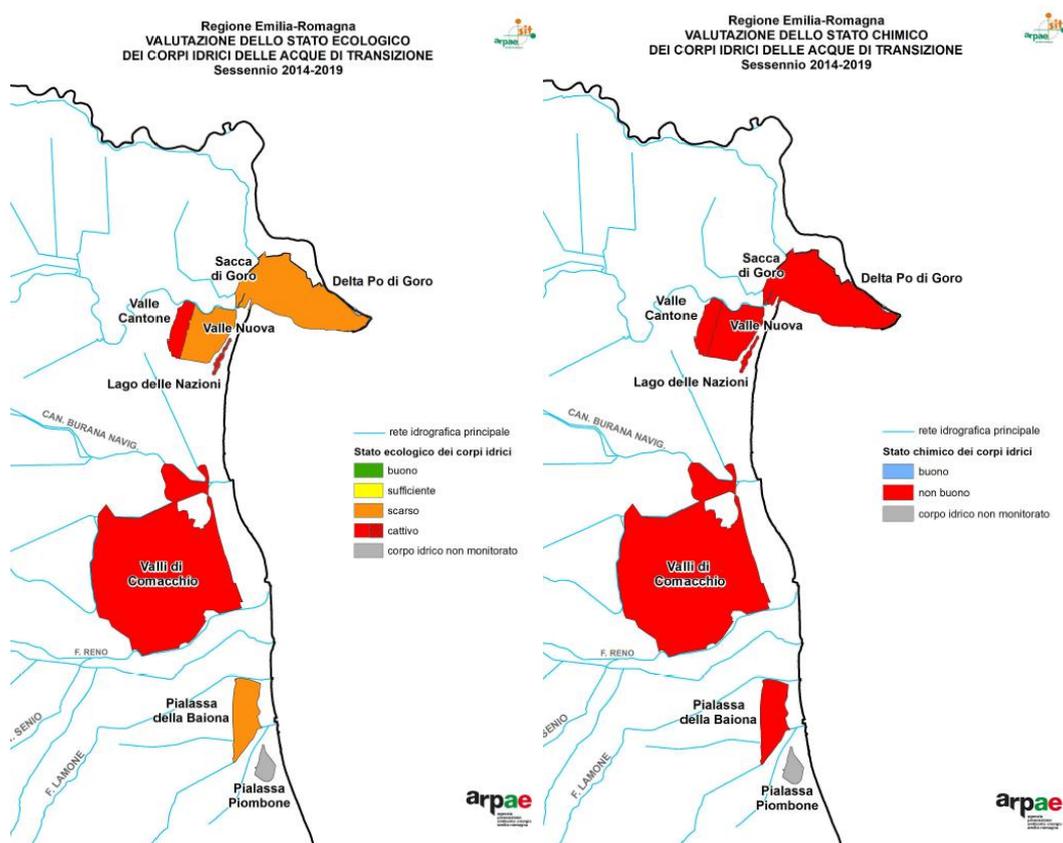


Figura 29 - Stato Ecologico (a sinistra) e Stato Chimico (a destra) per le acque di transizione (si veda Atlante Cartografico).

## 6.1.2. Stato delle acque sotterranee

### Stato dei corpi idrici sotterranei

Nelle figure seguenti è riportata una rappresentazione di sintesi dello stato dei corpi sotterranei.

Dall'analisi dei dati di monitoraggio del sessennio risulta che sono in stato quantitativo "buono" l'87,4% dei corpi idrici sotterranei: tutti i corpi idrici montani, quelli freatici di pianura, le pianure alluvionali, gran parte delle conoidi alluvionali appenniniche e i depositi di fondovalle. I 17 corpi idrici in stato quantitativo "scarso" (corrispondente al 12,6 % dei corpi idrici sotterranei) sono rappresentati da alcuni corpi idrici di conoide alluvionale appenninica e da alcuni depositi di fondovalle. Nello specifico, lo stato quantitativo dei corpi idrici freatici di pianura permane in classe "buono" per la pressoché assenza di pozzi ad uso industriale, irriguo e civile e per il rapporto idrogeologico con i corpi idrici superficiali, sia naturali che artificiali, che ne regolano il livello per gran parte dell'anno. Lo stato quantitativo dei corpi idrici montani risulta in classe "buono" mentre si osserva nell'ultimo periodo lo scadimento dello stato quantitativo in 2 corpi idrici di fondovalle (Trebbia-Nure-Arda e Taro-Enza-Tresinaro). I corpi idrici di conoide alluvionale da Modena a Rimini che nel 2010-2013 evidenziavano criticità, nel periodo più recente mostrano un miglioramento; viceversa, nel periodo 2014-2019 sono le conoidi alluvionali della porzione occidentale della Regione, da Piacenza a Reggio Emilia, a presentare uno scadimento dello stato quantitativo. Ad esempio, la conoide Reno-Lavino confinato inferiore che risultava nel precedente periodo di osservazione (2010-2013) in stato scarso per la presenza di una storica depressione piezometrica, risulta nel triennio 2014-2016 in forte miglioramento presentando per le diverse porzioni di conoide lo stato quantitativo buono che permane fino alla valutazione del 2019, anche se le tendenze di miglioramento dei livelli sembrano nell'ultimo triennio essersi arrestate.

Per quanto riguarda lo stato chimico (Figura 31), occorre evidenziare che diverse sono le sostanze indesiderate o inquinanti presenti nelle acque sotterranee che possono compromettere gli usi pregiati della risorsa idrica, come ad esempio quello potabile; non per questo tutte le sostanze indesiderate sono sempre di origine antropica. Esistono, infatti, molte sostanze ed elementi chimici che si trovano naturalmente negli acquiferi, la cui origine geologica non può essere considerata causa di impatti antropici sulla risorsa idrica sotterranea. Ad esempio, in acquiferi profondi e confinati di pianura si possono naturalmente riscontrare metalli come ferro, manganese, arsenico, oppure altre sostanze tra le quali lo ione ammonio, anche in concentrazioni molto elevate, per effetto della degradazione anaerobica della sostanza organica sepolta (torbe). In questi contesti, anche la presenza di cloruri (salinizzazione delle acque) può essere riconducibile alla presenza di acque "fossili" di origine marina. Anche i metalli come il cromo esavalente possono essere di origine naturale in contesti geologici di metamorfismo sia nella zona alpina che appenninica, oppure nelle zone dove sono presenti le ofioliti (pietre verdi). Pertanto, una corretta definizione dei valori di fondo naturale di queste sostanze è fondamentale per una corretta individuazione degli impatti antropici e delle corrette azioni da intraprendere per ripristinare la qualità delle acque sotterranee fino alle situazioni naturalmente presenti negli acquiferi. Al contrario, è indicativa di impatto antropico di tipo chimico sui corpi idrici sotterranei, quindi non riconducibile a contributi di origine naturale, la presenza di fitofarmaci usati in agricoltura, microinquinanti organici e sostanze clorurate utilizzate prevalentemente in attività industriali, nitrati con concentrazioni medio-alte, derivanti dall'uso di fertilizzanti chimici in agricoltura, dall'utilizzo di reflui zootecnici, e apporti civili, mentre i cloruri sono derivanti in genere da intrusione salina. Dall'analisi dei dati dell'ultimo sessennio di monitoraggio risulta che sono in

stato chimico "buono" i corpi idrici montani, quelli profondi di pianura alluvionale, gran parte dei depositi di fondovalle e diversi di conoide alluvionale. I 29 corpi idrici in stato chimico "scarso" sono rappresentati da 25 corpi idrici di conoide alluvionale appenninica, 2 dei depositi di fondovalle e 2 freatici di pianura. Tra le sostanze chimiche presenti nelle acque sotterranee, con concentrazioni tali da far scadere lo stato, si trovano i nitrati, derivanti dall'uso di fertilizzanti azotati e dall'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, alcuni composti organoalogenati (Tricloroetilene e Tetracloroetilene), che possono avere origini sia industriali che domestiche, nonché diversi prodotti fitosanitari quali Imidacloprid, Metolaclor e Terbutilazina, derivanti dall'utilizzo in agricoltura.

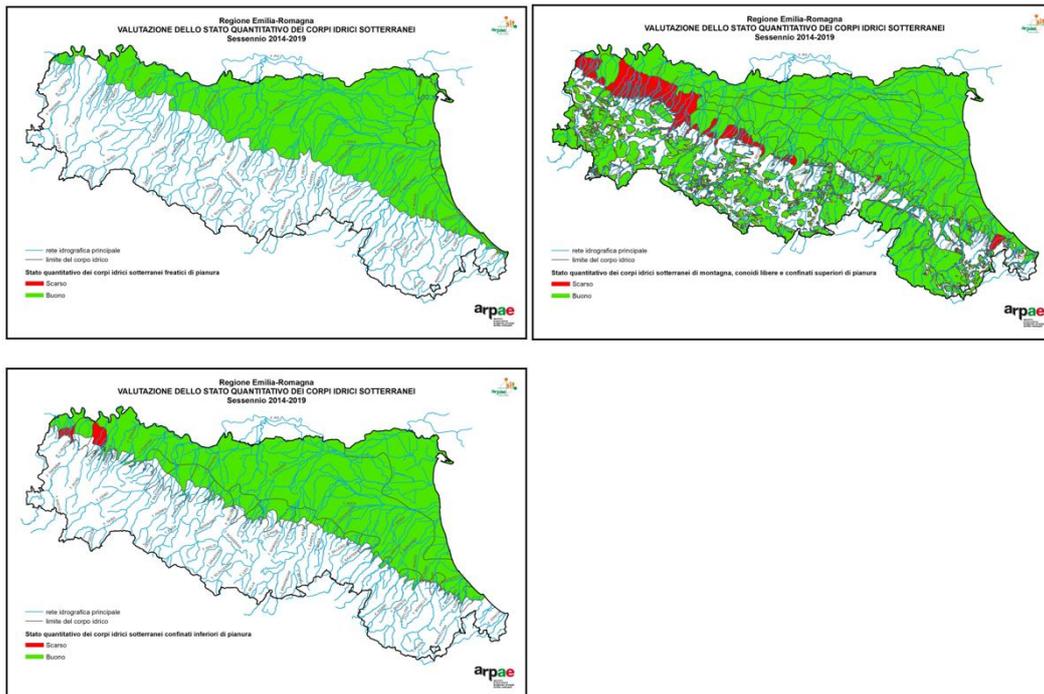


Figura 30 – Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei (si veda Atlante Cartografico).

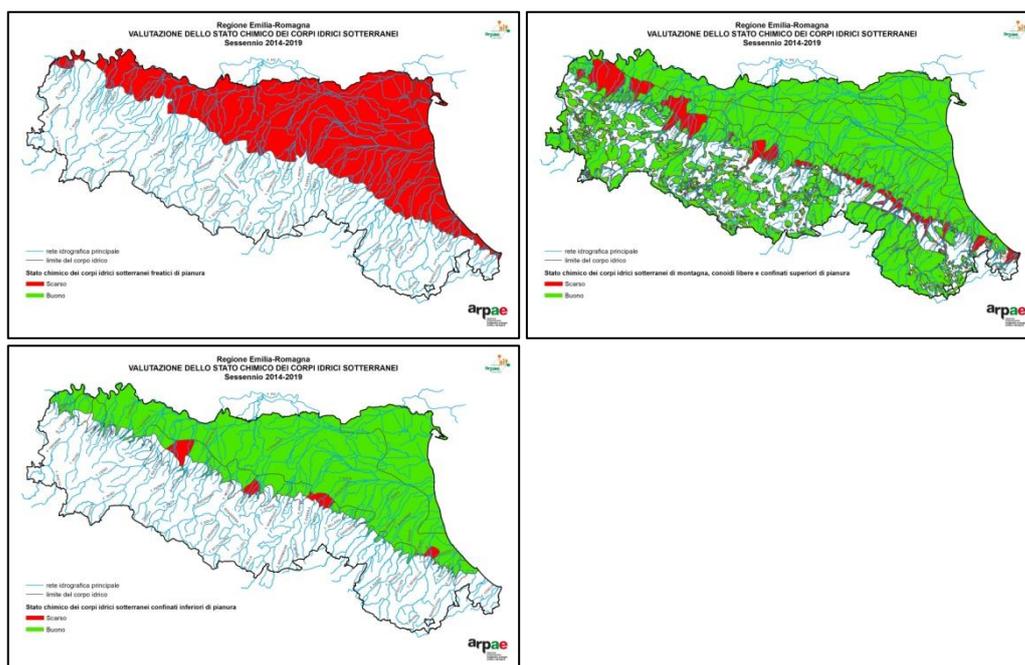


Figura 31 – Stato chimico dei corpi idrici sotterranei (si veda Atlante Cartografico).

## 6.2. Criticità e questioni aperte

La valutazione dello stato ambientale dei corpi idrici e la correlazione tra stato, pressioni e impatti, dà conto di quelle che sono le principali criticità e questioni aperte che il PTA 2030 dovrà affrontare al fine di raggiungere il buono stato ambientale delle acque:

- prelievi idrici: rapporto tra scarsità d'acqua e fabbisogni:
  - o acqua per l'agricoltura;
  - o acqua per gli usi civili;
  - o acqua per l'industria;
- inquinamento in termini di sostanze organiche, nutrienti e microinquinanti;
- inquinamento di origine puntuale: aree urbanizzate, industrie e impatti su fiumi e falde;
- inquinamento di origine diffusa: agricoltura e impatti su fiumi e falde;
- alterazioni idromorfologiche dei corpi idrici fluviali;
- acqua e ambienti urbani.

Per ognuna di queste criticità -descritte nei paragrafi seguenti- sono state individuate le cause che le determinano, i principali numeri in gioco, i portatori di interesse che possono essere influenzati da tali questioni, gli effetti ecologici indotti sui corpi idrici e i contesti territoriali regionali su cui si manifestano primariamente.

I contesti territoriali regionali presi a riferimento sono intesi come aree omogenee individuate in base a peculiarità, criticità e prestazioni attese comuni e riguardano (Figura 32):

- Fiume Po: si riferisce all'alveo del fiume e a tutte le sue pertinenze fluviali, sino alla foce;
- Pianura: si intende la porzione di pianura interessata dalle attività agricole e solcata da canali e corsi d'acqua (escludendo quindi le aree urbanizzate, che rientrano nel contesto seguente);
- Territorio urbanizzato: è inteso come l'insieme delle aree della Regione costruite (aree urbane, aree industriali, case sparse);
- Collina e montagna: si riferisce alle aree naturalistiche dell'Appennino, quali ad esempio boschi, corsi d'acqua e aree rurali, nonché i piccoli centri e le aree sparse edificate;
- Costa: si riferisce all'insieme delle aree urbane, delle aree naturali costiere e del mare, che nel complesso costituiscono un sistema peculiare rispetto al resto del territorio regionale).

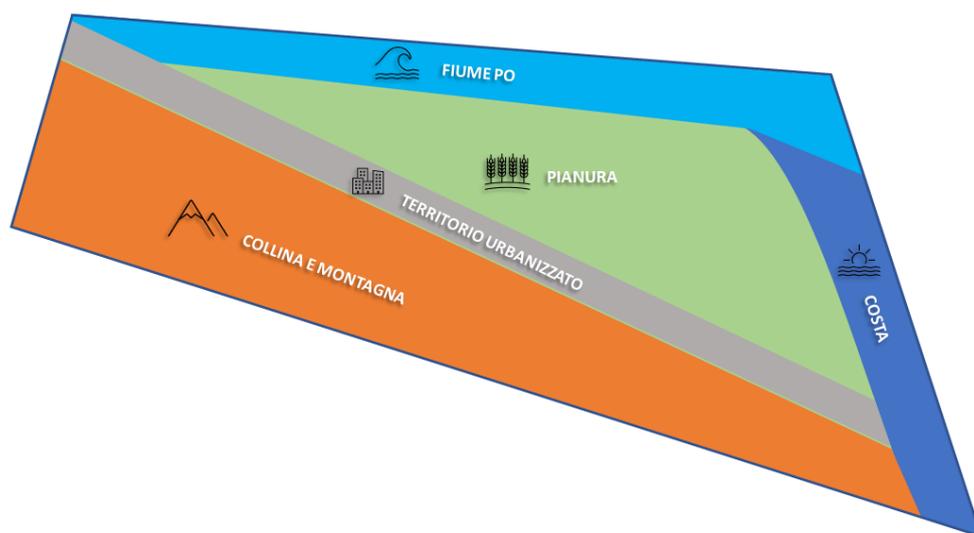


Figura 32 - I contesti territoriali regionali.

## 6.2.1. Prelievi idrici e rapporto tra scarsità d'acqua e fabbisogni

### 6.2.1.1. Quadro generale

L'acqua utilizzata in Regione annualmente per i diversi usi ammonta a circa 1.500 Mm<sup>3</sup>/anno (di consumi complessivi alle utenze), di cui circa 870 Mm<sup>3</sup>/anno, al netto delle precipitazioni, connesse agli usi irrigui. Circa 350 Mm<sup>3</sup>/anno sono per usi civili, mentre quelli industriali assommano a circa 180 Mm<sup>3</sup>/anno, comprensivi delle forniture acquedottistiche; gli utilizzi a fini zootecnici sono pressoché trascurabili, rispetto agli altri settori (20 Mm<sup>3</sup>/anno)<sup>7</sup>. A fronte di questi fabbisogni, il prelievo complessivo è stimato in oltre 2.200 Mm<sup>3</sup>/anno di acqua, dei quali il 70% di origine superficiale (circa 1.550 Mm<sup>3</sup>/anno, di cui quasi 1.100 Mm<sup>3</sup>/anno da Po e poco meno di 460 Mm<sup>3</sup>/anno da corsi d'acqua appenninici) e il restante 30% viene emunto dalle falde (circa 650 Mm<sup>3</sup>/anno). La differenza tra volume distribuito e volume prelevato risente dell'efficienza delle reti di distribuzione.

Relativamente alle fonti di approvvigionamento, i prelievi ad uso civile si alimentano per circa 2/3 da acque sotterranee e 1/3 da acque superficiali, quelli industriali quasi esclusivamente da acque sotterranee, mentre quelli irrigui prevalentemente da acque superficiali, soprattutto da Po attraverso il CER (Canale Emiliano Romagnolo) che rappresenta una risorsa strategica e prioritaria per la Regione Emilia-Romagna. Si evidenzia in generale una progressiva riduzione nel tempo degli emungimenti da falda, in accordo con le strategie regionali che hanno puntato a salvaguardare la risorsa sotterranea. Si rileva infatti che la quota degli approvvigionamenti idrici dal Fiume Po è salita dal 35% del 1975 a quasi il 50% a partire dal 2010. Infine, occorre tenere in considerazione il fatto che la nostra Regione, rispetto al fiume Po, si trova a valle di tutte le altre e pertanto soffre degli sfruttamenti importanti delle regioni padane di monte.

### 6.2.1.2. Acqua per l'agricoltura

L'importanza economica e quindi territoriale delle attività agricole in Regione Emilia-Romagna è notevole. In base alle stime elaborate dalla Direzione Generale Agricoltura, caccia e pesca, il valore 2019 della produzione agricola regionale si è attestato attorno ai 4,2 miliardi di euro. I primi risultati del 7° Censimento generale dell'agricoltura<sup>8</sup>, diffusi il 28 giugno e il 6 luglio 2022 da ISTAT, mostrano inoltre come a ottobre 2020 risultano attive in Emilia-Romagna 53.753 aziende agricole, con una Superficie Agricola Utilizzata (SAU) di 1.045 mila ettari (pari al 46,6% della superficie complessiva regionale) e una Superficie Agricola Totale (SAT) di 1.326 mila ettari (59,1% della superficie regionale). L'Emilia-Romagna rappresenta il 4,7% del totale nazionale in termini di numero di aziende, l'8,3% in termini di SAU e l'8% in termini di SAT.

Il 25% della SAU viene irrigata<sup>9</sup> mediante la distribuzione di 870 milioni di metri cubi all'anno di acqua: la disponibilità di risorsa idrica nei campi anche nei periodi estivi,

<sup>7</sup> Non vengono considerati in questo computo gli usi idroelettrici, dal momento che non determinano un vero e proprio "consumo"; è tuttavia chiaro che una valutazione del bilancio idrico a livello locale e in una determinata stagione deve tenere conto di questa tipologia di utilizzo, visto che può determinare significative variazioni dei profili stagionali di deflusso, in particolare quando prevede strutture importanti di diversione e/o accumulo.

<sup>8</sup> <https://statistica.regione.emilia-romagna.it/notizie/2022/settimo-censimento-generale-agricoltura-primi-risultati>  
<https://7censimentoagricoltura.it/>

<sup>9</sup> Percentuale calcolata al netto della SAU destinata all'arboricoltura). Dati 6° censimento generale dell'agricoltura (ISTAT 2014)

quando l'acqua piovuta sul territorio è minore rispetto al resto dell'anno, permette, infatti, di produrre colture dall'elevato valore economico che, in assenza d'acqua, non potrebbero essere coltivate. La risorsa idrica è quindi un fattore necessario per la prosperità delle attività agricole.

Le principali fonti di approvvigionamento per l'acqua irrigua sono i fiumi, in particolare il fiume Po e i suoi affluenti appenninici, mentre una minor parte viene prelevata dalle falde sotterranee e circa 10 milioni di metri cubi all'anno provengono dai depuratori.

A livello regionale più della metà della risorsa utilizzata a fini irrigui viene distribuita tramite Consorzi di irrigazione e bonifica o altri enti irrigui, mentre nei territori non serviti sono presenti sistemi irrigui autonomi, che variano da provincia a provincia e che trovano una larga diffusione soprattutto nelle province di Forlì-Cesena e Rimini, con punte che toccano anche il 93%.

La richiesta di acqua per l'irrigazione avviene in misura maggiore nelle stagioni più siccitose, in ragione dei minori apporti legati alle precipitazioni e alla maggiore evapotraspirazione dovuta alle ondate di calore, aumentando così la pressione sui fiumi proprio nel momento in cui l'acqua che vi scorre è minore.

Nasce in questo modo una criticità legata al conflitto tra le necessità irrigue del mondo agricolo e l'obiettivo di tutela ecologica dei corsi d'acqua.

Tale criticità trova le sue principali cause:

- nei Cambiamenti Climatici in atto (CC), i quali hanno modificato la distribuzione dell'acqua durante l'anno, andando a diminuirne le quantità disponibili proprio nel periodo irriguo estivo;
- nelle richieste di acqua per l'irrigazione rispetto alle quantità disponibili, che portano il sistema regionale, per quanto efficiente, ad essere estremamente fragile, mettendo a rischio sia le colture che la salute dei fiumi (fatto aggravato dai CC in atto);
- nelle perdite di acqua prelevata durante la distribuzione dalla fonte al campo: nel tragitto lungo la rete dei canali, l'acqua viene persa per evaporazione ed anche per infiltrazione dal fondo dei canali e dalle canalette irrigue obsolete, portando le perdite totali superiori al 50% di quanto prelevato;
- nelle tecniche di distribuzione al campo delle acque, che già oggi in Emilia-Romagna risultano essere avanzate, ma per le quali si rilevano aree e settori per i quali è possibile un ulteriore incremento di efficienza.

Gli effetti della criticità evidenziata ricadono in particolare su alcuni portatori di interesse:

- il mondo agricolo, sottoposto sempre più frequentemente alle incertezze legate alla disponibilità di acqua quando serve e nella quantità necessaria;
- i fruitori di fiumi e canali, che vedono compromesso lo stato qualitativo dei corsi d'acqua e che possono essere meno portati a frequentare questi luoghi naturali e una pianura "senza acqua".

Una minor quantità d'acqua disponibile nei fiumi e più in generale l'alterazione del regime idrologico naturale porta d'altro canto ad avere impatti sulla qualità ecologica dei corsi d'acqua, con effetti diretti e indiretti sullo stato delle comunità animali e vegetali, come già evidenziato in precedenza, e più sotto in relazione alla questione aperta.

La carenza di risorsa idrica superficiale determinata da eventi siccitosi porta ad un maggior utilizzo anche delle risorse sotterranee. Infatti i forti cambiamenti climatici ed i prolungati periodi di scarsità idrica superficiale orientano le utenze irrigue allo

sfruttamento delle acque sotterranee rischiando di compromettere una risorsa strategica da preservarsi prioritariamente per l'uso potabile e per le generazioni future.

Dal punto di vista dei corpi idrici regionali, gli effetti maggiori dovuti alla siccità sono stati riscontrati in maniera diffusa su quei corpi idrici che presentano importanti utenze consortili irrigue, ed in particolare su Tidone, Trebbia, Taro, Parma, Enza, Secchia e Panaro, nonché sui corpi idrici romagnoli caratterizzati naturalmente da portate inferiori, ma comunque interessati da una pluralità di utenze ad uso irriguo. Lo stesso fiume Po subisce tale impatto, a cui si somma un problema strutturale inerente le opere di prelievo regionali: negli ultimi cinquanta anni, infatti, il livello idrometrico del Po si è mediamente abbassato a causa del fenomeno dell'erosione dell'alveo, con punte anche di 5,5 m. Questo implica, in un contesto di magra consistente, una forte minaccia per la funzionalità degli impianti di sollevamento che vengono utilizzati per alimentare i canali irrigui, i quali trovano difficoltà sempre crescenti a prelevare le acque dall'alveo.

L'applicazione del Deflusso Ecologico (ossia di un regime idrologico che deve essere mantenuto in un corso d'acqua, a fronte di una derivazione, al fine di garantire buone o ottimali condizioni per gli ecosistemi esistenti ed il perseguimento degli obiettivi fissati ai sensi della DQA) comporta inoltre un ulteriore problema di governance, che richiede un'attenta ottimizzazione tra le esigenze irrigue e quelle ambientali.

La scarsità d'acqua nei canali durante il periodo estivo è inoltre fonte di potenziale degrado ecologico degli stessi canali e dell'agroecosistema circostante, che dall'acqua traggono risorsa vitale per gli habitat e le specie animali e vegetali correlate.

I contesti territoriali omogenei interessati dalla criticità qui descritta sono, in definitiva, i seguenti:

- Fiume Po, in virtù dei prelievi necessari per far fronte alle richieste irrigue;
- Pianura, in quanto area di utilizzo prevalente della risorsa idrica per l'irrigazione, sulla quale ricadono le problematiche legate al conflitto tra acqua per l'agricoltura e acqua per l'ambiente;
- Collina, sulla quale sono presenti superfici irrigue meno estese rispetto alla pianura, ma comunque importanti per l'economia regionale, e invasi dedicati all'accumulo di acqua per l'irrigazione.

Tabella 5 – "Rapporto tra scarsità d'acqua e fabbisogni: acqua per l'agricoltura" in sintesi

Criticità	Dove	Cause	Numeri	Chi ha problemi	Effetti su Ecosistema
<b>Rapporto tra scarsità d'acqua e fabbisogni: acqua per l'agricoltura</b>	Fiume Po	CC e siccità	Irrigazione 870 Mmc/anno	Attività agricole	Degrado ecologico Fiume Po
	Pianura	Richieste elevate	Perdite 50% per evaporazione e infiltrazione	Fruitori fiumi e canali	Degrado ecologico affluenti appenninici del Po
	Collina	Perdite canali  Tecniche di distribuzione al campo			Degrado ecologico canali e agro-ecosistema connesso

### 6.2.1.3. Acqua per gli usi civili

L'uso dell'acqua "civile" -dedicato cioè al consumo di acqua potabile nelle abitazioni e nelle attività economiche- è certamente il più "importante" settore di impiego della risorsa idrica, in virtù del fatto che costituisce elemento essenziale per la vita umana; numericamente, il prelievo di acqua per usi civili - che si attesta intorno ai 470 milioni di metri cubi all'anno - risulta essere secondo dietro a quello irriguo.

Le principali fonti di approvvigionamento per l'acqua ad uso civile sono i corpi idrici sotterranei (2/3 del totale) e quelli superficiali (1/3).

Sebbene ad oggi la criticità nell'approvvigionamento della risorsa idrica ad uso civile da acque sotterranee sembra non aver raggiunto livelli preoccupanti, risulta comunque essere una questione aperta da monitorare nel tempo, anche alla luce dello stato quantitativo scarso di alcuni corpi idrici sotterranei tra le conoidi alluvionali appenniniche (nella porzione occidentale della Regione, da Piacenza a Reggio Emilia) e tra i depositi di fondovalle (Trebbia-Nure-Arda e Taro-Enza-Tresinaro).

Per quanto riguarda la quota parte di prelievo da acque superficiali, si manifesta invece il medesimo conflitto tra uso della risorsa e l'obiettivo di tutela ecologica dei corsi d'acqua messo in evidenza al paragrafo precedente.

Per affrontare in modo completo la problematica, oltre all'analisi delle fonti occorre prestare attenzione anche al tema degli utilizzi della risorsa idrica per usi civili: i consumi pro capite della risorsa idrica in Regione si attestano, infatti, intorno ai 242 litri per abitante al giorno, i quali sono mediamente più elevati rispetto alla media nazionale (215 L/ab/giorno) e ben superiori rispetto agli standard di alcuni contesti europei più avanzati, per i quali i consumi civili per abitante residente sono dell'ordine dei 150 L/ab/giorno.

Le cause di tali criticità sono da ricondursi:

- ai Cambiamenti Climatici in atto (CC), i quali hanno modificato la distribuzione dell'acqua durante l'anno, andando a diminuirne le quantità disponibili;
- ai consumi pro capite elevati;
- alle perdite di acqua prelevata durante la distribuzione dalla fonte alle abitazioni: si evidenziano alcuni settori della rete acquedottistica con perdite superiori al 20%, valore considerato fisiologico e accettabile.

Gli effetti delle criticità evidenziate ricadono in particolare su alcuni portatori di interesse:

- i cittadini, nei casi in cui la domanda non può essere soddisfatta dalle disponibilità idriche;
- i fruitori del territorio e dei fiumi, che vedono compromesso lo stato qualitativo dei corsi d'acqua e che possono essere meno portati a frequentare questi luoghi naturali.

Gli effetti "ambientali" delle criticità riguardano lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei e il rischio di potenziale sovrasfruttamento, per la quota parte inerente i prelievi dalle falde.

Per quanto riguarda l'alterazione del regime idrologico negli affluenti appenninici del fiume Po, da cui avvengono prevalentemente i prelievi da acque superficiali, si evidenziano i medesimi impatti sulla qualità ecologica dei corsi d'acqua indicati, con riferimento all'uso agricolo, al paragrafo precedente: effetti diretti e indiretti sullo stato delle comunità animali e vegetali.

I contesti territoriali omogenei interessati dalla criticità qui descritta sono, in definitiva, i seguenti:

- Territorio urbanizzato, in particolare le grandi città regionali e i Comuni più popolosi, in quanto è in questo contesto che si hanno i maggiori utilizzi e su cui potrebbero manifestarsi potenziali crisi;
- Pianura, intesa in questo caso come luogo di utilizzo di acqua civile nelle case sparse presenti al di fuori dei grandi agglomerati urbani già ricompresi nel Territorio urbanizzato;
- Collina e Montagna, contesto inteso anche in questo caso come luogo di utilizzo di acqua civile nelle case sparse presenti al di fuori dei grandi agglomerati urbani già ricompresi nel Territorio urbanizzato, ma anche come l'insieme dei corsi d'acqua che scendono verso la pianura e che permettono il prelievo di acque superficiali.

Tabella 6 - "Rapporto tra scarsità d'acqua e fabbisogni: acqua per gli usi civili" in sintesi

Criticità	Dove	Cause	Numeri	Chi ha problemi	Effetti su Ecosistema
<b>Rapporto tra scarsità d'acqua e fabbisogni: acqua per gli usi civili</b>	Territorio urbanizzato	CC e siccità	Prelievo per uso civile 470 Mmc/anno	Cittadini	Sovrasfruttamento potenziale delle falde
	Pianura	Consumi pro capite elevati		Fruitori territorio e fiumi	Degrado ecologico affluenti appenninici del Po
	Collina e montagna	Perdite rete distribuzione			

#### 6.2.1.4. Acqua per l'industria

L'acqua è utilizzata nell'industria per lo svolgimento di molti processi produttivi, ad esempio per il raffreddamento, il lavaggio, e la stessa realizzazione dei prodotti: l'acqua diventa quindi fattore essenziale per molte aziende, in particolare per quelle più idroesigenti (Par. 3.2).

I prelievi destinati ad uso industriale, al netto della quota fornita dalla rete acquedottistica civile già computata tra i consumi civili, assommano ai circa 170 milioni di metri cubi. La fonte principale di tale prelievo sono le acque sotterranee.

Osservando i dati regionali dagli anni '70 ad oggi, si può evidenziare una significativa persistente tendenza alla diminuzione degli usi industriali dell'acqua a partire dal 1975. In particolare, i consumi appaiono fortemente ridotti, nelle province di Bologna, Ferrara e Ravenna, mentre per Parma, Reggio-Emilia, Forlì-Cesena e Rimini la riduzione, comunque significativa, risulta essere più contenuta.

Una analoga consistente riduzione è evidenziabile per gli approvvigionamenti di acque sotterranee in tutte le province, con emungimenti attuali dell'ordine del 20%-60% inferiori rispetto a quelli stimati nel 1975.

Sebbene ad oggi la criticità nell'approvvigionamento della risorsa idrica ad uso industriale sembra non aver raggiunto livelli preoccupanti, rappresenta una questione aperta da monitorare nel tempo, anche alla luce dello stato quantitativo scarso di alcuni corpi idrici sotterranei tra le conoidi alluvionali appenniniche (nella porzione occidentale della Regione, da Piacenza a Reggio Emilia) e tra i depositi di fondovalle (Tebbia-Nure-Arda e Taro-Enza-Tresinaro). Tale criticità potenziale trova le sue principali cause:

- nelle richieste elevate in relazione a processi produttivi idroesigenti;
- nei processi industriali poco efficienti nell'uso dell'acqua;
- nelle perdite di acqua prelevata durante la distribuzione dalla fonte all'industria: si evidenziano alcuni settori con perdite superiori al 20% considerato accettabile.

Gli effetti della criticità evidenziata ricadono in particolare sul mondo produttivo, nei casi in cui la domanda non può essere soddisfatta dalle disponibilità idriche.

Gli effetti "ambientali" riguardano invece lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei e il loro sovrasfruttamento.

I contesti territoriali omogenei interessati dalla criticità qui descritta sono, in definitiva, i seguenti:

- Territorio urbanizzato, in particolare nell'intorno delle grandi città regionali, dove sono più estese le aree industriali ove avvengono i maggiori utilizzi e su cui potrebbero manifestarsi potenziali crisi;
- Pianura, intesa in questo caso come luogo di utilizzo di acqua per scopi industriali nelle aree sparse non ricomprese nel Territorio urbanizzato;
- Collina e Montagna, intesa in questo caso come luogo di utilizzo di acqua per scopi industriali nelle aree sparse non ricomprese nel Territorio urbanizzato;
- Costa, intesa in questo caso come luogo di utilizzo di acqua per scopi industriali nelle aree sparse non ricomprese nel Territorio urbanizzato.

Tabella 7 – "Rapporto tra scarsità d' acqua e fabbisogni: acqua per l'industria" in sintesi

Criticità	Dove	Cause	Numeri	Chi ha problemi	Effetti su Ecosistema
<b>Rapporto tra scarsità d'acqua e fabbisogni: acqua per l'industria</b>	Territorio urbanizzato Pianura ( <i>inteso come aree industriali sparse distribuite in tale ambito</i> ) Collina e montagna ( <i>inteso come aree industriali sparse distribuite in tale ambito</i> ) Costa ( <i>inteso come aree industriali sparse distribuite in tale ambito</i> )	Richieste elevate in relazione a processi produttivi idroesigenti Processi industriali poco efficienti nell'uso dell'acqua Perdite rete distribuzione	Prelievi per l'industria 200 Mmc/anno	Attività produttive	Sovra sfruttamento potenziale delle falde

## 6.2.2. Inquinamento in termini di sostanze organiche, nutrienti e microinquinanti

### 6.2.2.1. Quadro generale

L' inquinamento delle acque provocato dall'uomo è determinato da emissioni di tipo urbano, agricolo e industriale oltre che da eventi accidentali. I meccanismi attraverso i quali gli inquinanti immessi nell'ambiente vengono veicolati verso le acque

superficiali e sotterranee possono essere sinteticamente schematizzati secondo il modello indicato in Figura 33.

Prima dell' entrata in vigore della Direttiva quadro sulle acque, l'UE ha affrontato il problema dell'inquinamento chimico diffuso e da fonti puntuali, nonché di altri tipi di inquinamento dell'ambiente acquatico, adottando vari atti normativi, tra cui la direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (Dir. 91/271/CEE), la direttiva sui nitrati (Dir. 91/676/CEE), la direttiva sui prodotti fitosanitari (Dir. 91/414/CEE) e la direttiva sulle emissioni industriali (Dir. 2008/1/CE), tutte recepite a livello nazionale.

Nonostante la Regione abbia, negli anni, provveduto a disciplinare diverse fonti antropogeniche di inquinamento, i dati relativi al monitoraggio testimoniano, in alcuni casi, ancora la presenza di sostanze inquinanti di origine antropica.

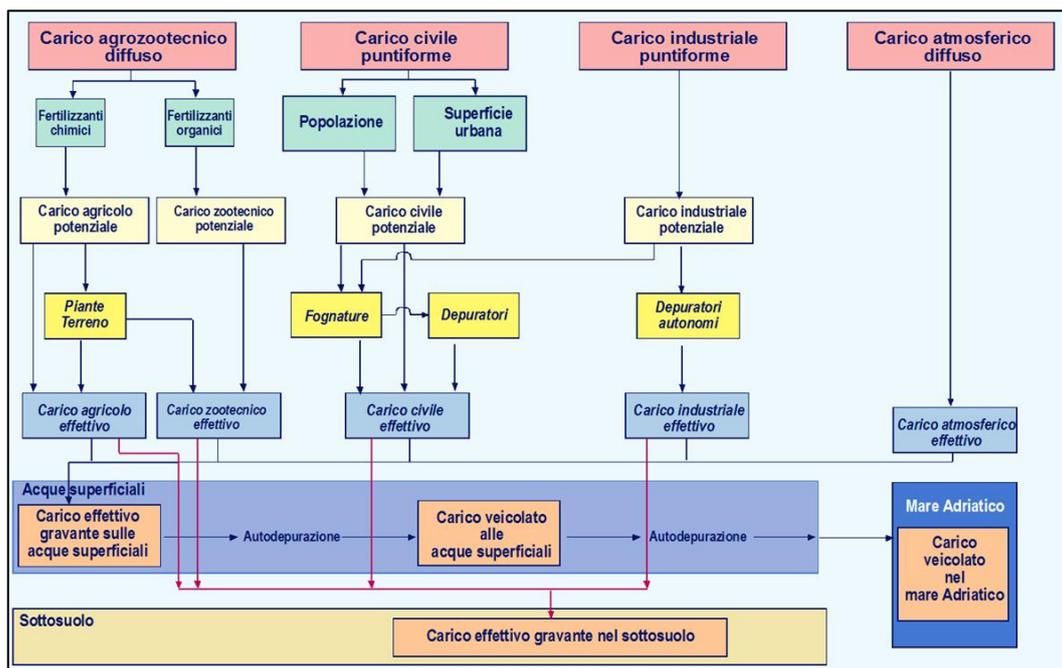


Figura 33 - Interazione fra sorgenti di inquinamento e comparti ambientali.

### 6.2.2.2. Inquinamento di origine puntuale: aree urbanizzate e industrie, e impatti su fiumi e falde

#### **Aree urbanizzate**

L'apporto di acqua alle aree urbane è sempre stato l'elemento primario affinché le civiltà potessero proliferare ed espandersi, motivo per il quale le città storiche sono in larga parte posizionate nei pressi di corsi d'acqua.

Con l'aumento della popolazione e l'incremento dell'uso della risorsa idrica nelle abitazioni e nelle attività economiche, è aumentato di pari grado il prelievo di acqua, da fonti superficiali e sotterranee, ma anche il quantitativo di acque inquinate riversate nei corpi idrici superficiali: i corsi d'acqua e le falde, fonte di risorsa idrica per l'uomo, sono stati quindi sottoposti al rischio di deterioramento qualitativo (e quantitativo) proprio dall'uomo stesso, che li ha utilizzati come "scarico" delle proprie attività.

Al fine di proteggere la qualità delle acque per le città, e più in generale per il territorio, si sono pertanto sviluppati storicamente sistemi di depurazione sempre più evoluti, sino ad arrivare ai giorni nostri in cui -grazie alle leggi nazionali (dalla Legge Merli n.319/76 ai D.lgs. 152/99 e D.lgs. 152/06) e alle Direttive della UE (Direttiva 91/271/CEE)- il carico inquinante di origine puntuale è stato in larga parte intercettato da sistemi di depurazione più o meno complessi.

In Emilia-Romagna, infatti, l'analisi del sistema fognario-depurativo mostra che<sup>10</sup>, a fronte di 4.216.318 residenti e un carico antropico complessivo di 6.689.633 AE (abitanti equivalenti), il sistema fognario è capace di raccogliere i reflui generati da 6.110.938 AE, cioè il 91% del carico complessivo, e gli impianti di depurazione sono in grado di trattare i reflui generati da circa 6.005.000 AE, pari al 90% del carico totale.

Ai carichi civili fin qui evidenziati, vanno sommati anche i carichi prodotti dagli scolmatori di piena presenti sulle reti. Il sistema fognario regionale è, infatti, per gran parte di tipo "misto": oltre a veicolare le acque inquinate ("nere"), durante gli eventi meteorici esso veicola anche le acque di dilavamento delle aree urbane ("bianche"). In caso di piogge intense, superato un certo grado di riempimento delle condotte fognarie, si attivano gli scaricatori di piena, i quali riversano parte delle acque "miste" (nere e bianche) direttamente nei corpi idrici ricettori -canali o fiumi- senza che queste vengano inviate preventivamente agli impianti di depurazione, andando quindi a costituire un carico inquinante importante in termini di quantità e soprattutto di qualità, fortemente compromessa.

#### **Industrie**

L'acqua nell'industria è impiegata per varie funzioni che vanno dal raffreddamento, al lavaggio, alla costituzione del corpo di talune merci, al processo di produzione. Le quantità richieste variano notevolmente così come il grado di inquinamento con cui queste vengono restituite all'ambiente.

La Direttiva 2008/1/CE, oggi sostituita dalla Direttiva 2010/75/UE, sulle emissioni industriali e la prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC) è lo strumento di cui l'Unione Europea si è dotata per mettere in atto i principi di prevenzione ed approccio integrato all'inquinamento di origine industriale.

---

<sup>10</sup> Alla data dell'ultimo flusso informativo inviato alla Commissione Europea (Questionario UWWTD\_2019)

La Direttiva IPPC introduce nell'ordinamento nazionale "l'autorizzazione integrata ambientale" (AIA), che sostituisce ad ogni effetto ogni altro visto, nulla osta, parere o autorizzazione in materia ambientale. Tutti gli impianti industriali che ricadono nell'ambito definito dall'allegato I della Direttiva, devono essere autorizzati e dunque per ogni impianto devono essere fissati i valori limite di emissione basati sulla individuazione di standard tecnologici, gestionali e criteri di valutazione politica, vale a dire rispondenti all'utilizzo delle migliori tecniche disponibili (MTD) (in inglese Best Available Techniques, in acronimo BAT).

In Regione Emilia-Romagna sono presenti circa 850 aziende autorizzate in AIA, di cui molte sono allevamenti zootecnici.

Il controllo costante di queste aziende AIA, così come il controllo costante su tutti gli scarichi idrici autorizzati a livello regionale, ha consentito di contenere molto la presenza di inquinanti specifici nelle acque interne della Regione. Infatti, non sono molti i corpi idrici regionali, sia superficiali che sotterranei, nei quali si rileva la presenza di inquinanti specifici.

La presenza di scarichi, seppur depurati, di origine puntuale e provenienti da fonti civili e industriali, genera criticità sui corpi idrici superficiali e sotterranei, diversamente localizzate e dall'intensità differenziata, come descritto nell'appendice di approfondimento all'ultimo capitolo.

Le cause di tale criticità sono descritte di seguito, in funzione dell'origine civile o industriale dell'inquinamento:

#### Inquinamento puntuale di origine civile

- carico inquinante immesso superiore rispetto alla capacità dei corpi idrici di riceverlo;
- mancato allaccio alla rete di pubblica fognatura di una parte dei residenti (circa 500.000 residenti in case sparse e nuclei isolati serviti da sistemi di trattamento individuali);
- necessità di adeguamento degli Agglomerati con consistenza inferiore ai 2.000 AE (6% del carico inquinante generato a livello regionale in termini di abitanti equivalenti);
- presenza e necessità di ammodernamento degli scaricatori di piena;

#### Inquinamento puntuale di origine industriale

- carico inquinante immesso superiore rispetto alla capacità dei corpi idrici di riceverlo;

Gli effetti delle criticità evidenziate ricadono in particolare su alcuni portatori di interesse:

- i cittadini in genere, in quanto utilizzatori di una risorsa idrica potenzialmente inquinata;
- i fruitori del territorio e in particolare di fiumi e canali, che vedono compromesso lo stato qualitativo dei corsi d'acqua e che possono essere meno portati a frequentare questi luoghi naturali;
- i turisti della costa, a causa degli impatti sulla qualità delle acque marine indotta dai carichi inquinanti provenienti da fiumi e canali e dagli scaricatori di piena locali;

- l'economia balneare, per i medesimi motivi sopra menzionati;
- il settore dell'acquacoltura, impattata dalla qualità dei corpi idrici di transizione;
- il mondo produttivo industriale, il quale necessita di adeguarsi a nuove BAT in tema acque.

Una qualità dell'acqua peggiore nei fiumi e nei canali che ricevono inquinanti di origine civile e industriale, porta ad avere impatti sulla qualità ecologica dei corpi idrici superficiali, con effetti diretti e indiretti sullo stato delle comunità animali e vegetali, come già evidenziato in precedenza e più sotto in relazione alla questione aperta "Alterazioni idromorfologiche dei corpi idrici fluviali".

Analoghi impatti si riscontrano sulla qualità delle acque marine, influenzate dai carichi inquinanti provenienti dall'intera Regione (tramite il fiume Po e gli affluenti appenninici del mar Adriatico, e dagli scaricatori di piena costieri) oltre che dal resto del bacino padano.

Anche i corpi idrici di transizione sono impattati dal carico inquinante puntuale e rischiano di risultare compromessi sia in termini qualitativi che in termini di potenziali usi (es. acquacoltura).

Gli effetti "ambientali" riguardano infine lo stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei, impattati dai carichi inquinanti e quindi a rischio di compromissione per le generazioni future.

I contesti territoriali omogenei interessati dalla criticità qui descritta sono i seguenti:

- Fiume Po, in virtù dei carichi inquinanti provenienti da tutti i territori regionali del bacino del fiume Po e che generano impatti sullo stato dell'ecosistema;
- Territorio urbanizzato, inteso come le grandi città regionali e i Comuni più popolosi, in quanto utilizzatori di acqua per usi civili e industriali ma anche causa stessa di tale inquinamento;
- Pianura, intesa come:
  - o canali e corsi d'acqua naturali che subiscono l'impatto delle acque inquinate;
  - o aree urbane e industriali sparse non ricomprese nel Territorio urbanizzato che generano il carico inquinante e che subiscono gli effetti dell'inquinamento;
  - o territorio rurale e agricolo che può subire impatti di tipo fruitivo ed economico a causa della scarsa qualità dell'acqua dei corpi idrici superficiali;
- Collina e Montagna, intesa come:
  - o corsi d'acqua naturali appenninici che subiscono l'impatto delle acque inquinate;
  - o aree urbane e industriali sparse non ricomprese nel Territorio urbanizzato che generano il carico inquinante e che subiscono gli effetti dell'inquinamento;
  - o territorio rurale che può subire impatti di tipo fruitivo ed economico a causa della scarsa qualità dell'acqua dei corpi idrici superficiali;
- Costa, intesa come:
  - o aree urbane e industriali sparse non ricomprese nel Territorio urbanizzato che generano il carico inquinante e che subiscono gli effetti dell'inquinamento;
  - o territorio costiero che può subire impatti di tipo fruitivo ed economico a causa della scarsa qualità dell'acqua dei corpi idrici superficiali e del mare fortemente condizionata anche dagli apporti provenienti dal fiume Po.

Tabella 8 – "Inquinamento di origine puntuale: aree urbanizzate e industrie, e gli impatti su fiumi e falde" in sintesi

Criticità	Dove	Cause	Numeri	Chi ha problemi	Effetti su Ecosistema
<b>Inquinamento di origine puntuale: aree urbanizzate e industrie, e gli impatti su fiumi e falde</b>	Fiume Po	Inquinamento puntuale di origine civile	Residenti 4.216.318	Cittadini in genere	Qualità ecologica corpi idrici superficiali
	Pianura	Carico vs capacità dei corpi idrici	Carico antropico complessivo 6.689.633 AE	Fruitori territorio e corsi d'acqua	Qualità acque marine
	Territorio Urbanizzato	Residenti non allacciati alla fognatura	Reflui immessi nel sistema fognario 6.110.938 AE (91% del carico complessivo)	Turisti della costa	Qualità corpi idrici di transizione
	Montagna e Collina	Necessità upgrade agglomerati <2.000AE	Reflui trattati dagli impianti di depurazione 6.005.000 AE (90% del carico totale)	Economia balneare	Qualità corpi idrici sotterranei
	Costa	Scaricatori di piena		Settore dell'acqua coltura	
		Microinquinanti		Mondo produttivo industriale	
		Inquinamento puntuale di origine industriale			
		Carico vs capacità dei corpi idrici			
	Microinquinanti				

### 6.2.2.3. Inquinamento di origine diffusa: agricoltura e impatti su fiumi e falde

La produttività del mondo agricolo dipende in maniera importante dalla disponibilità di acqua per le colture irrigue oltre che dall'utilizzo di prodotti chimici e naturali di diversa natura utilizzati nei campi sia allo scopo di favorire la crescita delle piante (fertilizzanti organici e minerali, correttivi, ecc.), sia per prevenire attacchi di parassiti e infestanti (pesticidi o fitofarmaci).

La probabilità che queste sostanze dal suolo passino alle acque dipende da numerosi fattori quali: le quantità applicate; le caratteristiche dei composti utilizzati e la loro solubilità; le caratteristiche geochimiche dei suoli. Anche le caratteristiche topografiche incidono sulla perdita di prodotti, essendo evidente che un terreno a forte pendenza potrà essere soggetto a erosione maggiore, a parità di altre caratteristiche, di uno pianeggiante. Non ultimo il clima, specie per quanto riguarda le piogge, potrà favorire maggiori o minori rilasci in ragione dell'intensità e della numerosità delle precipitazioni.

Per fronteggiare l'inquinamento delle acque legato alle attività agricole la Commissione Europea ha negli anni emanato diverse Direttive, le più importanti delle quali sono la Direttiva 91/676/CEE, cosiddetta Direttiva Nitrati, e la Direttiva 91/414/CEE, relativa all'immissione in commercio di prodotti fitosanitari.

La Direttiva 91/676/CEE Nitrati mira a proteggere la qualità delle acque prevenendo l'inquinamento delle acque sotterranee e superficiali provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole e favorendo l'uso di corrette pratiche agricole. Ai sensi della direttiva, gli Stati membri sono tenuti ad analizzare i livelli di concentrazione di nitrati e lo stato trofico delle loro acque e ad individuare, laddove le concentrazioni risultino superiori

ai 50 mg/l o le acque risultino eutrofiche, delle aree di tutela definite come Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN).

La Regione Emilia-Romagna, sebbene già da anni si fosse dotata di una specifica disciplina di settore (vedi L.R. 50/95), ha recepito i contenuti della Direttiva 91/676/CEE con il Piano di Tutela delle Acque approvato nel 2005. Da allora ha sempre provveduto a redigere e a tenere aggiornato il proprio Programma d'Azione emanato in forma di Regolamento di Giunta (attualmente vigente il Reg. n. 3/2017). Al momento, in Regione, è stata designata come vulnerabile ai nitrati un'area pari a 6.661,44 kmq (Figura 37).

Negli anni, grazie alle azioni intraprese, si è assistito ad una progressiva diminuzione della presenza di nitrati nelle acque interne regionali, coerentemente con gli obiettivi fissati dalla Direttiva Nitrati, ancora non pienamente acquisiti.

Fonte importante di nutrienti per i campi sono le deiezioni animali provenienti dagli allevamenti zootecnici: nelle province di Parma, Reggio-Emilia e Modena è rilevante la presenza di allevamenti bovini e suini, mentre nella provincia di Forlì-Cesena è rilevante quella di avicoli. Il patrimonio zootecnico regionale equivale a circa 18.000.000 AE, ossia circa 4 volte la popolazione regionale. Le deiezioni solide e liquide dei bovini, quelle principalmente liquide dei suini e quelle solitamente palabili degli avicoli (pollina), vengono utilizzate come fertilizzanti sui suoli agricoli. I terreni della medio-bassa pianura, sui quali sono localizzati i maggiori allevamenti zootecnici, ricevono apporti consistenti di nutrienti che possono essere veicolati al reticolo idrografico e alle falde.

Dalle valutazioni condotte relativamente all'apporto di circa 54.000 t/anno di deiezioni, tenuto conto che la SAU regionale è pari a circa un milione di ettari, si evidenzia che l'apporto regionale di azoto al campo da fonte zootecnica è mediamente di 47 kg/ha/anno.

Oltre ai nutrienti di origine animale, anche i concimi inorganici maggiormente solubili costituiscono una fonte rilevante di inquinamento per i corpi idrici: nel 2018 si calcola che vi sia stato, un apporto ai campi di 98 e 14 kg/ha/anno rispettivamente di azoto e fosforo derivante da tali concimi.

I fanghi da depurazione costituiscono un'altra fonte di nutrienti largamente usata in agricoltura: i valori stimati per il 2019 dell'apporto di azoto (1.660 t/anno) e fosforo (0,769 t/anno) proveniente dall'utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura, determina un apporto unitario di 2 e 1 kg/ha/anno rispettivamente.

Oltre ai nutrienti azoto e fosforo, l'agricoltura apporta ai suoli regionali anche altri tipi di composti come i prodotti fitosanitari, ovvero le sostanze attive e i loro preparati utilizzati in agricoltura per consentire elevati standard di qualità delle produzioni agricole. Questi prodotti rappresentano un fattore di pressione rilevante per la risorsa idrica in generale. Per una stima a livello regionale dei quantitativi di fitosanitari impiegati in agricoltura e per la loro zonizzazione, è richiesta una valutazione delle superfici interessate dalle diverse colture, essendo queste sostanze estremamente tipo-specifiche. Da un'analisi condotta a livello provinciale, si è pervenuti alla valutazione per i diversi principi attivi sia della percentuale di superficie interessata dal loro uso sia dei quantitativi di principio attivo utilizzato per ettaro e per anno (il consumo medio di fitofarmaci stimato per l'agricoltura convenzionale è pari a 12,2 kg/ha).

L'utilizzo di tutte queste sostanze ha ripercussioni sullo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Le cause di tali impatti vanno in generale ricercate nello squilibrio tra il fabbisogno di nutrienti legato alle colture praticate e il quantitativo di questi apportati ai suoli nelle

diverse forme: deiezioni animali, concimi chimici, fanghi di depurazione, digestato, così come nell'uso massivo di prodotto fitosanitari (per dettagli si veda l'appendice di approfondimento).

Gli effetti della criticità evidenziata ricadono in particolare su alcuni portatori di interesse:

- i cittadini in genere, in quanto utilizzatori di una risorsa idrica potenzialmente inquinata;
- i fruitori del territorio e in particolare di fiumi e canali, che vedono compromesso lo stato qualitativo dei corsi d'acqua e che possono essere meno portati a frequentare questi luoghi naturali;
- i turisti della costa, a causa degli impatti sulla qualità delle acque marine indotta dai carichi inquinanti provenienti da fiumi e canali;
- l'economia balneare, per i medesimi motivi sopra menzionati;
- il settore dell'acquacoltura, impattata dalla qualità dei corpi idrici di transizione;
- il mondo produttivo agricolo, il quale necessita di adeguarsi a nuove metodologie più sostenibili in tema acque.

Una qualità dell'acqua peggiore nei fiumi e nei canali porta d'altro canto ad avere impatti sulla qualità ecologica dei corpi idrici superficiali, con effetti diretti e indiretti sullo stato delle comunità animali e vegetali.

Analoghi impatti si riscontrano sulla qualità delle acque marine, influenzate dai carichi inquinanti provenienti dall'intera Regione (tramite il fiume Po e i corsi d'acqua che si immettono direttamente sulla costa), oltre che dal resto del bacino Padano.

Anche i corpi idrici di transizione sono impattati dal carico inquinante diffuso e rischiano di risultare compromessi sia in termini qualitativi che in termini di potenziali usi (es. acquacoltura).

Gli effetti "ambientali" riguardano infine lo stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei, impattati dai carichi inquinanti e quindi a rischio di compromissione per le generazioni future.

I contesti territoriali omogenei interessati dalla criticità qui descritta sono i seguenti:

- Fiume Po, in virtù dei carichi inquinanti provenienti da tutto il territorio del bacino del fiume Po che generano impatti sullo stato dell'ecosistema;
- Pianura, intesa come:
  - o canali e corsi d'acqua naturali che subiscono l'impatto delle acque inquinate;
  - o territorio rurale e agricolo che può subire impatti di tipo fruitivo ed economico a causa della scarsa qualità dell'acqua dei corpi idrici superficiali;
- Collina e Montagna, intesa come:
  - o corsi d'acqua naturali appenninici che subiscono l'impatto delle acque inquinate;
  - o territorio rurale che può subire impatti di tipo fruitivo ed economico a causa della scarsa qualità dell'acqua dei corpi idrici superficiali;
- Costa, intesa come:
  - o territorio costiero che può subire impatti di tipo fruitivo ed economico a causa della scarsa qualità dell'acqua dei corpi idrici superficiali e del mare.

Tabella 9 - "Inquinamento di origine diffusa: agricoltura e impatti su fiumi e falde" in sintesi

Criticità	Dove	Cause	Numeri	Chi ha problemi	Effetti su Ecosistema
<b>Inquinamento di origine diffusa: agricoltura e impatti su fiumi e falde</b>	Fiume Po	Deiezioni animali provenienti dagli allevamenti zootecnici	Deiezioni animali provenienti dagli allevamenti zootecnici 47 kgN/ha/anno	Cittadini in genere	Qualità ecologica corpi idrici superficiali
	Pianura	Concimi inorganici	Concimi inorganici 98 kgN/ha/anno 14 kgP/ha/anno	Fruitori territorio, fiumi e canali	Qualità acque marine
	Montagna e Collina	Fanghi di depurazione	Fanghi di depurazione 2 kgN/ha/anno 1 kgP/ha/anno	Turisti della costa	Qualità corpi idrici di transizione
	Costa	Prodotti fitosanitari	Prodotti fitosanitari 12,2 kg/ha	Economia balneare	Qualità corpi idrici sotterranei
				Settore dell'acqua coltura	
				Mondo produttivo agricolo	

### 6.2.3. Alterazioni idromorfologiche dei corpi idrici fluviali

L'analisi dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali, ed in particolare dei corsi d'acqua naturali, mostra come in diverse situazioni l'obiettivo "buono" stato ambientale non sia ancora stato raggiunto.

Tale situazione è da ricondursi in larga parte anche all'artificializzazione morfologica subita dai corsi d'acqua nel corso dei secoli; questa, insieme alla qualità chimico-fisica e biologica non sempre ottimali e all'alterazione del regime idrologico, concorre allo stato di degrado facilmente osservabile nella maggioranza dei corpi idrici fluviali, in particolare di pianura (in gran parte messa in evidenza dai monitoraggi realizzati grazie alla DQA).

Causa di questa situazione è stata la realizzazione di opere longitudinali (argini, difese spondali) e trasversali (briglie, traverse, ecc.), nonché la modifica del profilo di fondo e dell'andamento planimetrico (rettifiche, tagli di meandro, ecc.): alla base di tali interventi vi è stato il tentativo di evitare le inondazioni dei territori durante gli eventi di piena, così da aumentare/garantire lo spazio a disposizione per l'agricoltura e gli insediamenti antropici e controllare i fenomeni di divagazione laterale, anche in questo caso a tutela degli spazi crescenti riservati alle attività antropiche.

La costrizione degli alvei con opere idrauliche ha avuto effetti sulla loro possibilità di evolvere liberamente a livello plano-altimetrico, limitando quindi il principale motore di creazione e rinnovamento degli habitat, andando di conseguenza a deprimere in modo diretto (impatto delle opere) e indiretto (evoluzione impedita) lo stato ecologico dei corsi d'acqua.

In seguito a tali modifiche, si è assistito progressivamente all'instaurarsi di fenomeni di degrado morfologico ed ecologico (per ulteriori dettagli si veda l'appendice di approfondimento).

Gli effetti della criticità evidenziata ricadono in particolare su alcuni portatori di interesse:

- i fruitori del territorio e in particolare di fiumi e canali, che vedono compromesso lo stato qualitativo dei corsi d'acqua e che possono essere meno portati a frequentare questi luoghi naturali;
- i cittadini in genere, a causa degli effetti sulla stabilità delle opere e delle infrastrutture interferenti indotti dai fenomeni di incisione e allargamento/restringimento conseguenti alle modifiche morfologiche subite dai corsi d'acqua.

I contesti territoriali omogenei interessati dalla criticità qui descritta sono i seguenti:

- Fiume Po, per gli impatti diretto sullo stato dell'ecosistema;
- Pianura, per gli impatti sullo stato dell'ecosistema di canali e corsi d'acqua naturali;
- Collina e Montagna, per gli impatti sullo stato dell'ecosistema dei corsi d'acqua appenninici;
- Costa, per gli impatti sullo stato dell'ecosistema dei corsi d'acqua che sfociano a mare.

Tabella 10 – "Impatti sulla naturalità morfologica ed ecologica dei corsi d'acqua" in sintesi

Criticità	Dove	Cause	Numeri	Chi ha problemi	Effetti su Ecosistema
<b>Impatti sulla naturalità morfologica ed ecologica dei corsi d'acqua</b>	Fiume Po	Artificializzazione morfologica corsi d'acqua	c.i. Naturali: 312, di cui 76 con Indice di qualità Morfologica (IQM) non buono	Cittadini in genere  Fruitori territorio, fiumi e canali	Qualità ecologica corpi idrici superficiali  Qualità ecologica canali
	Pianura				
	Montagna e Collina				
	Costa				
			c.i. Fortemente modificati: 59		
			c.i. Artificiali: 83		

## 6.2.4. Acqua e ambienti urbani

Il tema del rapporto tra le città e l'acqua tocca trasversalmente due questioni già trattate in precedenza, alle quali si rimanda per ulteriori approfondimenti:

- "Rapporto tra scarsità d'acqua e fabbisogni", in particolare per gli usi civili;
- "Inquinamento in termini di sostanze organiche", in particolare per l'inquinamento di tipo puntuale.

I contesti urbani si caratterizzano inoltre, rispetto al resto del territorio, per l'elevato grado di impermeabilizzazione del suolo legato alle urbanizzazioni (si veda il Par.3.4).

Ciò genera due effetti:

- si altera la "risposta idrologica" del territorio: le acque di pioggia nelle zone urbane non possono infiltrarsi e scorrono in superficie (il cosiddetto run off urbano), aumentando la rapidità con cui le piogge raggiungono i corsi d'acqua - incrementando il rischio di esondazioni - e riducendo l'infiltrazione utile per la ricarica della falda, fenomeno che assume particolare rilevanza soprattutto in

relazione agli acquiferi maggiormente utilizzati per l'approvvigionamento di acque ad uso potabile;

- si deprimono le importanti funzioni ecosistemiche svolte dal suolo stesso: regolazione del clima, cattura e conservazione del carbonio, controllo dell'erosione e dei nutrienti, regolazione della qualità dell'acqua (nonché protezione e mitigazione dei fenomeni idrologici estremi, già indicata al punto precedente).

Gli effetti delle criticità evidenziate ricadono in particolare su alcuni portatori di interesse:

- i cittadini:
  - o in tema di risorsa idrica: per le ripercussioni che possono avere sulla scarsità potenziale di acqua per usi idropotabili;
  - o in tema di qualità dell'acqua: in quanto utilizzatori di una risorsa idrica potenzialmente inquinata;
  - o in tema di impermeabilizzazione del territorio: in quanto possono subire le conseguenze di risposte idrologiche del territorio estremizzate e della mancanza dei servizi ecosistemici legati al suolo non impermeabilizzato;
- i fruitori del territorio e dei fiumi, che vedono compromesso lo stato qualitativo dei corsi d'acqua e aumentato il rischio di esondazioni, che possono pertanto essere meno portati a frequentare questi luoghi naturali;
- i turisti della costa, in quanto cittadini che abitano un contesto speciale, in cui gli aspetti qualitativo-quantitativi dell'acqua e quelli legati alle inondazioni possono avere effetti più rilevanti sul turismo rispetto ad altri contesti urbanizzati;
- l'economia balneare, per i medesimi motivi sopra menzionati;

I contesti territoriali omogenei interessati dalla criticità qui descritta sono i seguenti:

- Territorio urbanizzato, inteso come le grandi città regionali e i Comuni più popolosi, in quanto utilizzatori di acqua per usi civili e industriali, fonte di inquinamento della stessa e sede di importanti impermeabilizzazioni del suolo;
- Pianura, intesa come aree urbane e industriali sparse non ricomprese nel Territorio urbanizzato, per le quali vale quanto indicato più sopra per il suddetto Territorio;
- Collina e Montagna, intesa come aree urbane e industriali sparse non ricomprese nel Territorio urbanizzato, per le quali vale quanto indicato più sopra per il suddetto Territorio;
- Costa, intesa come aree urbane e industriali costiere non ricomprese nel Territorio urbanizzato, per le quali vale quanto indicato più sopra per il suddetto Territorio.

Tabella 11 – Rapporto acqua e ambienti urbani in sintesi

Criticità	Dove	Cause	Numeri	Chi ha problemi	Effetti su Ecosistema
<b>Rapporto acqua e città</b>	Territorio urbanizzato	Usi civili dell'acqua	<u>Carico antropico complessivo</u> 6.689.633 AE	Cittadini	Usi civili dell'acqua
	Pianura	Inquinamento dell'acqua	<u>Reflui immessi nel sistema fognario</u> 6.110.938 AE (91% del carico complessivo)	Fruitori territorio e fiumi	Sovrasfruttamento potenziale delle falde Degradato ecologico affluenti appenninici del Po
	Collina e montagna	Impermeabilizzazione del territorio	<u>Reflui trattati dagli impianti di depurazione</u> 6.005.000 AE (90% del carico totale)	Turisti della costa	Inquinamento dell'acqua
	Costa		Impermeabilizzazione del territorio <u>Suolo artificializzato (2020):</u> > 200.000 ha (10% superficie regionale) <u>Consumo pro capite di suolo (2021)</u> 363 mq/abitante	Economia balneare	Qualità ecologica corpi idrici superficiali Qualità acque marine Qualità corpi idrici di transizione Qualità corpi idrici sotterranei  Impermeabilizzazione del territorio Degradato ecosistema urbano

### 6.3. Obiettivi della DQA, criticità territoriali e temi prioritari del PTA 2030

La Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE) (DQA) ha previsto il raggiungimento o il mantenimento, dove già raggiunto, dell'obiettivo di "buono stato ambientale" per tutti i corpi idrici entro precise scadenze, obiettivo che verrà fatto suo, come previsto dalla normativa vigente, dal PTA 2030.

La valutazione dello stato qualitativo dei corpi idrici e la correlazione tra stato, pressioni e impatti, ha fatto emergere quelle che sono le principali criticità e questioni aperte che il PTA 2030 dovrà affrontare al fine di rispettare gli obiettivi della DQA e definire obiettivi, strategie d'azione e misure specifici.

Tali criticità e questioni aperte possono essere riassunte in (Par.6.2):

- Prelievi idrici: rapporto tra scarsità d'acqua e fabbisogni
  - o acqua per l'agricoltura e salute dei fiumi;
  - o acqua per gli usi civili;
  - o acqua per l'industria;
- Inquinamento in termini di sostanze organiche, nutrienti e microinquinanti:
  - o inquinamento di origine puntuale: aree urbanizzate, industrie e impatti su fiumi e falde;
  - o Inquinamento di origine diffusa: agricoltura e impatti su fiumi e falde;
- Alterazioni idromorfologiche dei corpi idrici fluviali;
- Acqua e ambienti urbani.

Ognuna di queste criticità è stata analizzata in relazione ai contesti territoriali regionali (Par.6.2), sino a giungere alla definizione delle questioni territoriali specifiche da affrontare per ogni contesto:

#### Fiume Po

- Salvaguardia della risorsa idrica
- Tutela della naturalità e del paesaggio
- Controllo dell'inquinamento

#### Pianura

- Acqua per l'agricoltura
- Controllo dell'inquinamento
- Tutela del paesaggio rurale e della naturalità di canali e corsi d'acqua

#### Territorio urbanizzato

- Miglioramento del rapporto acqua-città
- Acqua per le attività economiche
- Controllo dell'inquinamento

#### Collina e Montagna

- Tutela delle aree di ricarica delle falde
- Tutela delle conoidi
- Conservazione dell'ambiente, del paesaggio e dei corsi d'acqua
- Controllo dell'inquinamento

#### Costa

- Acqua per la costa

- Controllo dell'inquinamento
- Valorizzazione degli ambiti costieri e delle acque di transizione.

Sulla base di tale analisi di scala territoriale, il PTA 2030 assumerà come temi prioritari da affrontare, da una parte la necessità di assicurare la qualità delle acque, il benessere e la funzionalità degli ecosistemi acquatici e degli ambiti naturali connessi e, dall'altra, l'esigenza di cercare di massimizzare il soddisfacimento delle esigenze antropiche, promuovendo al contempo una cultura dell'acqua responsabile e matura nell'attuale contesto dei cambiamenti climatici e di criticità di disponibilità idrica certa e continua (si veda lo schema logico riportato in Figura 34 e Figura 35).

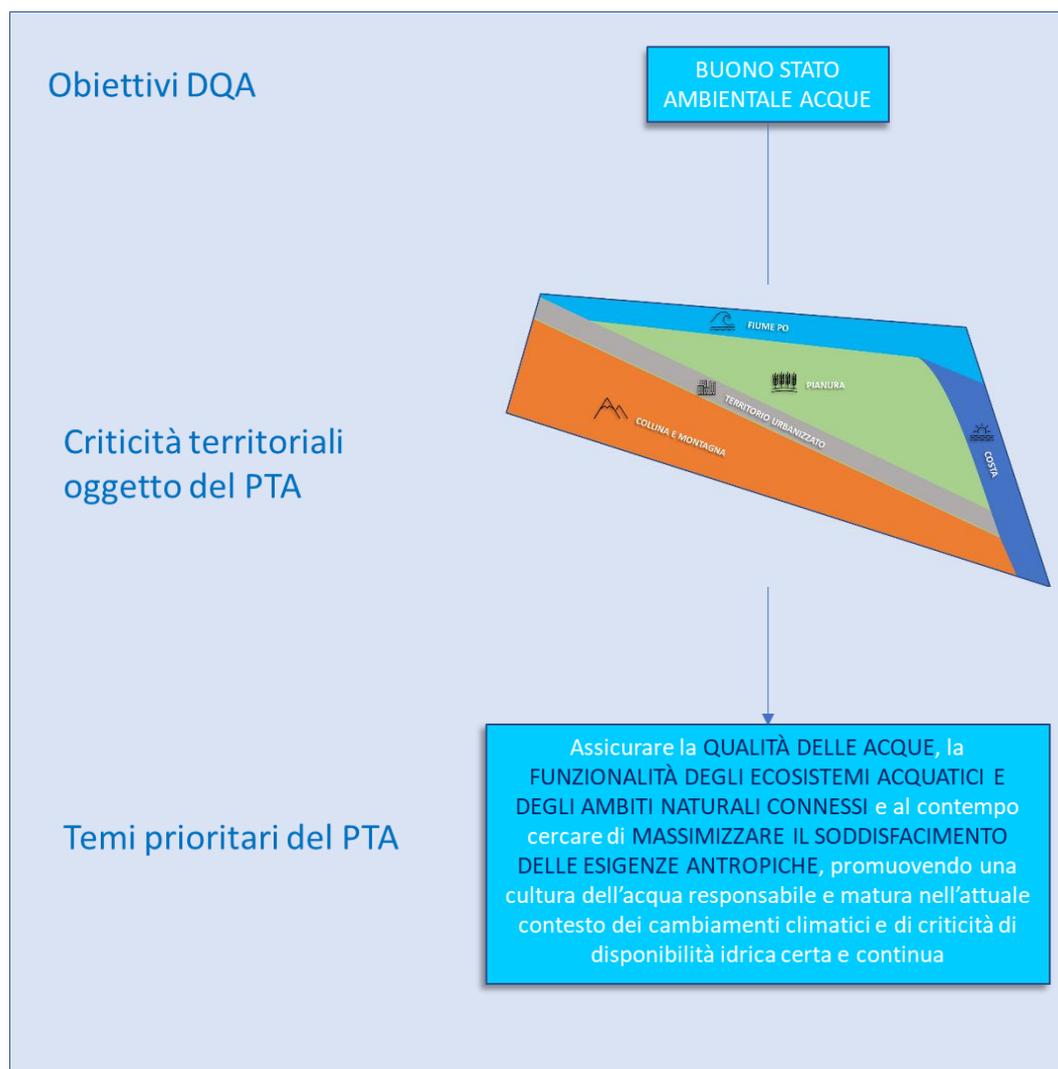


Figura 34 - Obiettivi prioritari della Direttiva Quadro Acque (DQA), criticità territoriali e temi prioritari del PTA 2030

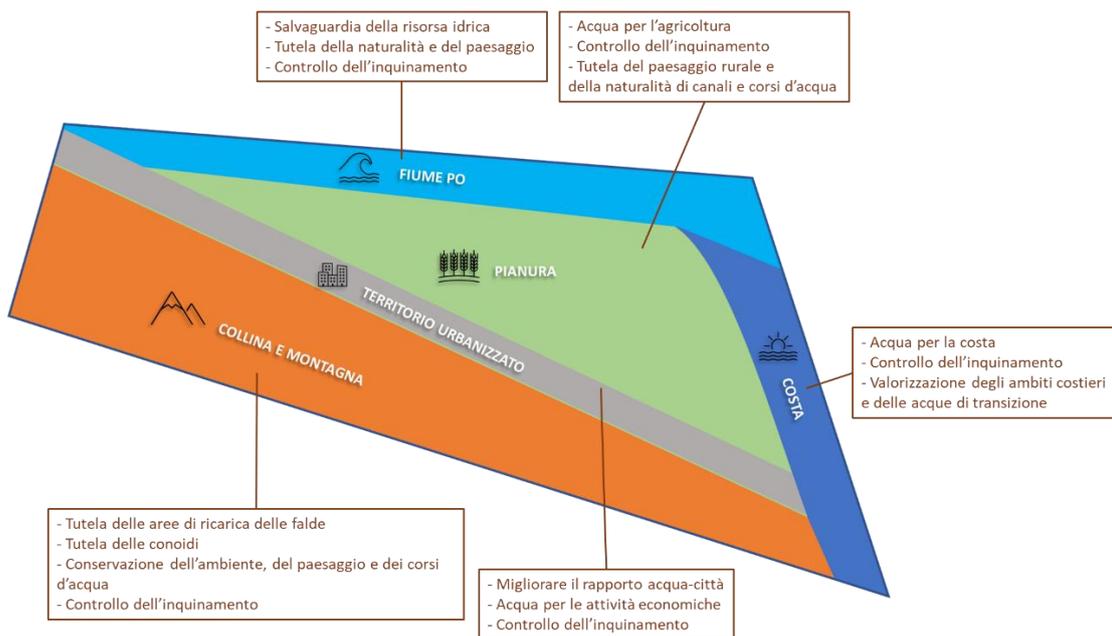


Figura 35 - Questioni territoriali relative ai contesti territoriali regionali, oggetto del PTA 2030.

## 7. La governance dell'acqua: una questione complessa

L'acqua è uno degli elementi fondamentali per la vita, lo sviluppo, il benessere di tutti; è necessaria, è sempre in movimento nello spazio e nel tempo, connette territori e processi, può essere pericolosa, permea ovunque, c'è anche dove non si vede, è preziosa, non sempre è disponibile, è di tutti ... queste caratteristiche intrinseche fanno ben comprendere l'importanza di porre l'acqua al centro dell'articolato e complesso sistema di governo del territorio.

Le competenze istituzionali specifiche in materia di acqua, le cui relazioni multilivello non sempre sono ben chiare e codificate, diventano un crogiuolo di incastri, interessi e obiettivi che facilmente possono sovrapporsi, andando a limitare la piena efficacia di governance.

In uno scenario di evidente cambiamento climatico in cui ci si muove tra eccessi d'acqua portatrice di danni e incertezza di disponibilità, è estremamente importante lavorare ad un rinnovamento dei modelli di gestione attuali per assicurare le necessità di tutti mantenendo integro e sano il sistema ambientale, garantendo oggi e per le generazioni future la tutela e salvaguardia della risorsa idrica e degli ambienti ad essa connessi. Si tratta di un compito complesso, non favorito dalla *frammentazione delle competenze* a cui non corrisponde un efficace sistema di coordinamento intersettoriale capace di assicurarne una *gestione ottimale ed equa*.

Una buona governance dell'acqua ha, pertanto, necessità di instaurare un sistema di rapporti e relazioni con i diversi settori che agiscono per lo sviluppo territoriale, nell'ambito del quale valutare gli effetti sociali ed economici sulle comunità e su tutti i portatori di interesse e condividere obiettivi concreti nella considerazione dell'*acqua* come *bene comune* e che la sua qualità e disponibilità dipende dalla capacità che abbiamo di preservarne gli ambienti connessi e i processi naturali che li caratterizzano.

Da qui emerge in primis l'importanza di confrontarsi con tutti i soggetti interessati e coinvolti cercando di dipanare l'intricato sistema di interazioni istituzionali, e individuare le migliori modalità di relazione con le diverse competenze, affrontando l'attuale complessità sia multilivello che a scala regionale, nel rispetto del *principio di sussidiarietà, non duplicazione e coerenza tra politiche*, ognuna caratterizzata da obiettivi specifici non sempre convergenti, a volte conflittuali, e che rispondono alle proprie discipline e normative settoriali.

Una gestione coordinata ed integrata deve preservare l'autonomia decisionale in relazione agli specifici ambiti di competenza e rispondere delle responsabilità politiche assunte, tenendo conto della necessità di attuare le direttive europee con un'adeguata omogeneità distrettuale. Al contempo è essenziale che il modello di governance possa adattarsi alle peculiarità ed esigenze più locali attraverso una qualificazione delle relazioni interistituzionali e intersettoriali.

Il rinnovamento del modello di gestione deve svilupparsi attraverso un processo nell'ambito del quale possa maturare una consapevolezza e una responsabilità comune su *obiettivi condivisi di sviluppo*, sulle scelte conseguenti e sulle relative ricadute sul territorio, avendo presente la logica comunitaria che agisce in modo ormai consolidato attraverso un sistema di coordinamento articolato in precondizioni, opportunità e sostegni finanziari, sanzioni e penalizzazioni in funzione della effettiva capacità di integrare le politiche settoriali.

Nello specifico degli obiettivi ambientali individuati per le acque, vanno poste in essere tutte le misure tese al raggiungimento e mantenimento di tali obiettivi, attraverso le strategie di azione più efficaci e sostenibili sotto l'aspetto ambientale,

economico e sociale. Può trattarsi di vincoli e norme prescrittive, soluzioni premianti così come misure o interventi diretti. L'integrazione di competenze ed interessi in un modello di gestione coordinata si riflette positivamente nella concreta capacità di attuare le misure previste; un tale sistema partenariale, che rispetti i principi di *realizzabilità e corresponsabilità* in cui ognuno contribuisce sulla base dell'uso effettivo e dell'impatto generato, è in grado di assicurare *l'efficacia della politica dell'acqua e la piena copertura dei costi* per una gestione ottimale ed equa della risorsa idrica.

## 8. Risorse finanziarie dai principali fondi europei

Nel presente capitolo, vengono prese in considerazione le risorse finanziarie rese disponibili dai principali fondi europei, e che costituiscono un importante strumento di finanziamento per azioni ed interventi sul territorio regionale in sinergia con la tutela del patrimonio idrico:

- FESR (Fondo Europeo di Sviluppo Regionale);
- FEASR (Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale);
- FSC (Fondo di Sviluppo e Coesione);
- RRF (Fondo per la Ripresa e la Resilienza);

### 8.1. Programma regionale Emilia-Romagna FESR 2021-2027

Il Programma FESR è strutturato in quattro priorità, corrispondenti a diverse linee di intervento, ciascuna delle quali prevede obiettivi specifici (OS) e azioni:

1. Ricerca, innovazione e competitività;
2. Sostenibilità, decarbonizzazione, biodiversità e resilienza;
3. Mobilità sostenibile e qualità dell'aria;
4. Attrattività, coesione e sviluppo territoriale;

Relativamente al tema Acqua, gli interventi sono prevalentemente contenuti nella Priorità 2 - Sostenibilità, decarbonizzazione, biodiversità e resilienza.

In tale priorità, si rilevano due obiettivi specifici pertinenti: 2.4 e 2.7.

Obiettivo specifico: RSO2.4. Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici.

L'obiettivo 2.4 prevede le seguenti azioni.

*2.4.1 Interventi di miglioramento e adeguamento sismico in associazione ad interventi energetici negli edifici pubblici e nelle imprese*

L'azione promuove interventi sugli edifici pubblici dando preminenza a quelli di rilevanza strategica secondo le priorità individuate dal sistema di protezione civile, tenendo inoltre conto dell'eventuale inserimento dell'edificio nei Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)/Piani d'Azione per il Clima e l'Energia sostenibile (PAESC) approvati (quali ad esempio scuole, uffici pubblici, edifici sportivi, quelli destinati ad edilizia residenziale pubblica anche gestiti dalle ACER, strutture sanitarie).

Verranno, inoltre, sostenuti, nelle aree a maggiore rischio sismico del territorio, individuate dal sistema di protezione civile, i soggetti giuridici che esercitano attività economiche, per l'adeguamento delle strutture produttive.

*2.4.2 Interventi per contrastare il dissesto idrogeologico secondo un approccio ecosistemico e privilegiando approcci e tecnologie Nature Based Solution (NBS)*

L'azione sostiene interventi per contrastare il rischio idrogeologico ed in particolare attività volte ad evitare, ridurre e contrastare danni conseguenti ad eventi calamitosi, attraverso soluzioni "nature based" e, ove possibile, integralmente "verdi", anche ove realizzate in ambito urbano. Verranno in particolare realizzati interventi su fiumi, frane e costa in linea con le misure e gli obiettivi specifici del

PGRA (Piano gestione del rischio alluvioni) e del PAI (Piano per l'assetto idrogeologico). Per il rischio idraulico si prevedono interventi di completamento dei sistemi difensivi, attivazione di processi di ottimizzazione della funzionalità idraulica ed ecologica dei corsi d'acqua, completamento degli interventi strutturali di laminazione, rizezionamento ed allargamento degli alvei, difesa e sovrizzo arginale, interventi di riqualificazione fluviale. Analogamente per la costa saranno implementate le misure del PGRA che prevedono di mantenere in efficienza le opere di difesa, realizzare interventi di conservazione e ripristino delle morfologie costiere, dei canali sfocianti a mare, delle opere idrauliche costiere, predisporre misure per la gestione dei varchi ivi compresa la realizzazione di argini e dune nei punti più critici. Le azioni dell'OS agiranno in complementarità e, ove possibile, in sinergia con il Programma LIFE, in particolar modo per quel che riguarda l'adattamento ai cambiamenti climatici e il contrasto al rischio idrogeologico.

Le azioni sono state valutate come compatibili con il principio DNSH (Do No Significant Harm) in quanto valutate compatibili nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Le azioni saranno destinate principalmente a: Regione, Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile, AIPO, enti locali e loro società, unioni di comuni, altri soggetti pubblici, ACER, Aziende Sanitarie, partenariati pubblico-privati anche attraverso ESCo, Comunità energetiche con composizione mista pubblico-privato, soggetti giuridici che esercitano attività economiche.

Complessivamente le risorse economiche associate all'obiettivo specifico RSO2.4 per le "Misure di adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi connessi al clima: inondazioni e frane (comprese le azioni di sensibilizzazione, la protezione civile, i sistemi e le infrastrutture di gestione delle catastrofi e gli approcci basati sugli ecosistemi)" ammontano a circa 13 Milioni di euro.

Obiettivo specifico: RSO2.7. Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento

L'obiettivo 2.7 prevede le seguenti azioni.

#### *2.7.1 Infrastrutture verdi e blu urbane e periurbane*

L'azione sostiene iniziative per la realizzazione di infrastrutture verdi e blu in ambito urbano e periurbano per il miglioramento del comfort e del microclima, interconnesse, accessibili e fruibili (anche includendo interventi di forestazione urbana e periurbana) e per l'adozione di soluzioni tecnologiche innovative volte a migliorarne l'efficienza e la fruibilità, coerenti con le strategie locali di adattamento climatico, ove disponibili. Tali infrastrutture dovranno collegare con continuità l'insieme urbano ed extra-urbano con, ad esempio, spazi verdi, parchi, giardini, filari alberati, piste ciclabili, pareti e tetti verdi, giardini condivisi, orti urbani e giardini della pioggia rispondendo contemporaneamente a più obiettivi: ridurre i gas serra, catturare le polveri sottili, produrre mitigazione microclimatica con ombra ed evapotraspirazione, aumentare il benessere delle persone negli spazi aperti, ridurre i consumi energetici per il raffrescamento degli edifici, migliorare la gestione del ciclo dell'acqua riducendo il runoff, costituire il supporto della mobilità ciclo-pedonale, conferire attrattività e vivibilità di strade, piazze, parchi. Rientrano in questo ambito anche gli interventi sul waterfront della costa sviluppato secondo criteri di progettazione urbana sostenibile, prevedendo componenti di rinaturalizzazione ed interventi in grado di combattere il cambiamento climatico. L'azione potrà essere meglio supportata attraverso la diffusione dei risultati

dell'azione "SMART CITY 4.0", realizzata in collaborazione con le Università della Regione Emilia-Romagna.

### 2.7.2 Interventi per la conservazione della biodiversità

L'azione è finalizzata a ricomporre l'equilibrio tra intervento antropico e contesto naturale. Si intendono sostenere interventi previsti nel Quadro delle azioni prioritarie d'intervento regionali (PAF - Prioritized Action Framework), finalizzati alla salvaguardia della biodiversità, con investimenti e azioni mirati e selettivi nella gestione degli ecosistemi, delle specie e degli habitat, in particolare nelle aree Natura 2000, tramite la diminuzione della pressione dovuta dalla frequentazione antropica, la valorizzazione dei territori dei siti Natura 2000 tutelandone la biodiversità e il sostegno a campagne di formazione e sensibilizzazione. Le azioni dell'OS agiranno in complementarità e, ove possibile, in sinergia con il Programma LIFE, in particolar modo per quel che riguarda la tutela della natura e della biodiversità.

L'azione 2.7.1 è stata valutata come compatibile con il principio DNSH in quanto valutata compatibile nell'ambito del PNRR.

Complessivamente le risorse economiche associate all'obiettivo specifico RSO2.7 ammonta a circa 15 Milioni di euro di cui 8,5 Milioni di euro per la "Tutela della natura e della biodiversità, patrimonio e risorse naturali, infrastrutture verdi e blu".

## 8.2. Piano strategico della PAC 2023-2027 e Piano di Sviluppo Rurale

Lo sviluppo rurale costituisce il secondo pilastro della Politica Agricola Comune (PAC), finanziato dal Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR).

La Regione Emilia-Romagna ha approvato il proprio Complemento di programmazione per lo sviluppo rurale regionale con delibera assembleare n. 99 del 28 settembre 2022.

L'Obiettivo generale 2 "Sostenere e rafforzare la tutela dell'ambiente, compresa la biodiversità, e l'azione per il clima e contribuire al raggiungimento degli obiettivi dell'Unione in materia di ambiente e clima, compresi gli impegni assunti a norma dell'accordo di Parigi" del Complemento di programmazione per lo sviluppo rurale regionale contiene misure rivolte sia alla qualità delle acque che alla disponibilità di risorsa idrica, in particolare attraverso l'Obiettivo specifico OS5 Promuovere lo sviluppo sostenibile e un'efficiente gestione delle risorse naturali, come l'acqua, il suolo e l'aria, anche riducendo la dipendenza dalle sostanze chimiche.

Gli interventi previsti dalla Regione Emilia-Romagna hanno la finalità di (si sottolineano quelli principalmente sinergici alla politica delle acque):

- promuovere interventi finalizzati a ridurre gli input chimici (agricoltura biologica e integrata), con particolare riferimento all'adozione del metodo di produzione biologica;
- promuovere buone pratiche di gestione/investimenti per ridurre le emissioni nei processi produttivi agricoli, in particolare zootecnici;
- umentare la diffusione di sistemi irrigui aziendali ad alta efficienza e la capacità di stoccaggio della risorsa idrica e migliorare la rete di distribuzione;

- promuovere tecniche di gestione aziendale e territoriali e il supporto agli agricoltori per l'ottimizzazione dell'uso delle acque, la valorizzazione ambientale della vegetazione ripariale e la realizzazione di bacini di fitodepurazione e fasce tampone;
- salvaguardare il patrimonio forestale e aumentare lo stock di carbonio, favorire il miglioramento delle foreste;
- salvaguardare le popolazioni delle razze animali e delle varietà vegetali indigene di interesse agricolo a rischio di erosione genetica;
- promuovere l'adozione di sistemi di prevenzione degli impatti sulla biodiversità causati da specie aliene, fauna selvatica in sovrannumero.

Gli interventi attivati sono complessivamente 26, articolati in 43 azioni, per oltre 404 Milioni di euro di risorse programmate, di cui circa 270 Milioni di euro pertinenti al tema Acqua.

### 8.3. Piano di Sviluppo e Coesione (Fondo FSC)

Il Fondo per lo sviluppo e la coesione (FSC), insieme ai Fondi strutturali e di investimento europei (SIE), rappresenta lo strumento finanziario principale attraverso il quale vengono attuate le politiche per lo sviluppo della coesione economica, sociale e territoriale e la rimozione degli squilibri economici e sociali.

Il Fondo contiene un'Area Tematica dedicata ad "Ambiente e risorse naturali".

Le risorse previste per la Regione Emilia-Romagna per il periodo 2021-2027 sono indicate nella Delibera Cipess n. 79 del 22 dicembre 2021. Tali risorse ammontano complessivamente a € 107.000.000, e prevedono interventi di sistemazione idraulica e idrogeologica per investimenti pari a circa 48 Milioni di euro.

### 8.4. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Il PNRR è articolato in 6 missioni, di cui la n. M2 è dedicata a "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica", composta da 4 componenti. La M2C4 è dedicata a "Tutela del territorio e della risorsa idrica", ammonta a 15,05 miliardi di euro e prevede le seguenti tipologie di intervento:

- Rafforzamento della capacità previsionale degli effetti del cambiamento climatico tramite sistemi avanzati ed integrati di monitoraggio e analisi
- Prevenzione e contrasto delle conseguenze del cambiamento climatico sui fenomeni di dissesto idrogeologico e sulla vulnerabilità del territorio
- Salvaguardia della qualità dell'aria e della biodiversità del territorio attraverso la tutela delle aree verdi, del suolo e delle aree marine
- Garanzia della sicurezza dell'approvvigionamento e gestione sostenibile ed efficiente delle risorse idriche lungo l'intero ciclo

Di seguito si riporta la dotazione finanziaria, per gli investimenti a livello nazionale, evidenziando gli investimenti relativi al tema Acqua.

M2C4.1 RAFFORZARE LA CAPACITÀ PREVISIONALE DEGLI EFFETTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

- Investimento 1.1: Realizzazione di un sistema avanzato ed integrato di monitoraggio e previsione (0,5 Mld)

M2C4.2 PREVENIRE E CONTRASTARE GLI EFFETTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO SUI FENOMENI DI DISSESTO IDROGEOLOGICO E SULLA VULNERABILITÀ DEL TERRITORIO

- Investimento 2.1: Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico (2,49 Mld)
- Investimento 2.2: Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni (6 Mld).

M2C4.3 SALVAGUARDARE LA QUALITÀ DELL'ARIA E LA BIODIVERSITÀ DEL TERRITORIO ATTRAVERSO LA TUTELA DELLE AREE VERDI, DEL SUOLO E DELLE AREE MARINE

- Investimento 3.1: Tutela e valorizzazione del verde urbano ed extraurbano (0,33 Mld)
- Investimento 3.2: Digitalizzazione dei parchi nazionali (0,1 Mld)
- Investimento 3.3: Rinaturazione dell'area Po (0,36 Mld)
- Investimento 3.4: Bonifica dei siti orfani (0,5 Mld)
- Investimento 3.5: Ripristino e tutela dei fondali e degli habitat marini (0,4 Mld)

M2C4.4 GARANTIRE LA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE IDRICHE LUNGO L'INTERO CICLO E IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ AMBIENTALE DELLE ACQUE INTERNE E MARITTIME

- Investimento 4.1: Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico (2 Mld)
- Investimento 4.2: Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti (0,9 Mld)
- Investimento 4.3: Investimenti nella resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche (0,88 Mld)
- Investimento 4.4: Investimenti in fognatura e depurazione (0,6 Mld)

Relativamente agli interventi previsti in Emilia-Romagna nell'ambito della M2C4:

- Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico: € 250.680.000
- Riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua: € 121.076.814
- Investimenti nella resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche: € 141.885.364
- Investimenti in fognatura e depurazione: € 34.416.000.

## APPENDICE - Approfondimenti

### Acqua per l'agricoltura

A livello nazionale, ogni anno, vengono utilizzati ai fini irrigui circa 12.000 Mm<sup>3</sup> di acqua. Le regioni che utilizzano i maggiori quantitativi di acqua sono quelle del bacino del fiume Po ed in particolare la Lombardia col 42,3 % del totale nazionale, il Piemonte con il 16,6 e l'Emilia-Romagna con il 6,8 % anche se la dotazione idrica effettiva per ettaro di superficie irrigata in Emilia-Romagna è nettamente inferiore a quello delle altre due regioni (Lombardia 8.085,48 m<sup>3</sup>/ha, Piemonte 5.047,06 m<sup>3</sup>/ha, Emilia-Romagna 2.988,40 m<sup>3</sup>/ha).

In realtà, la dotazione idrica effettiva per ettaro regionale risulta essere inferiore a quella di quasi tutte le regioni italiane per cui, tenuto conto che la superficie irrigata è tra le più alte d'Italia, si desume una buona efficienza nell'utilizzo della risorsa. A livello di bacino padano, infatti, mentre in Piemonte e in Lombardia prevale l'uso della tecnica della sommersione (l'acqua utilizzata nella sommersione supera il 50% del complesso per queste due regioni), in Emilia-Romagna prevale l'aspersione.

A livello regionale più della metà della risorsa utilizzata a fini irrigui viene distribuita tramite consorzio di irrigazione e bonifica o altro ente irriguo.

Per far fronte alle diverse esigenze del settore agricolo (scolo e irrigazione), il territorio regionale è stato suddiviso in 8 ambiti territoriali in cui operano altrettanti Consorzi di Bonifica che godono del supporto anche di un Consorzio di secondo livello che si occupa della gestione del Canale Emiliano Romagnolo, una delle principali infrastrutture irrigue della Regione. Nella tabella seguente sono riportati i principali dati relativi alla consistenza delle infrastrutture consortili (Tabella 12).

Tabella 12 - Elementi caratteristici del sistema dei comprensori di bonifica

<b>Dati regionali Comprensori</b>			
Superficie totale	22.926,49 km <sup>2</sup> (2.292.649 ha)		
Superficie di pianura	11.004,98 km <sup>2</sup> (1.100.498 ha)		
Superficie collinare-montana	11.921,51 km <sup>2</sup> (1.192.151 ha)		
Superficie urbanizzata	1.505,11 km <sup>2</sup> (105.511 ha)		
<b>Rete di Bonifica</b>			
Estensione della rete (totale)	20.857,1 km		
Rete di scolo e difesa idraulica	4.250,0 km		
Rete di distribuzione delle acque irrigue	2.174,8 km		
Canali promiscui (scolo, difesa idraulica e distribuzione irrigua)	12.424,1 km		
Rete tubata	2.008,2 km		
<b>Dighe e casse di espansione</b>			
Tipo	n.	Portata derivata	Invaso
Dighe (Mignano, Molato)	2	3,90 m <sup>3</sup> /s	18.000.100 m <sup>3</sup>
Casse di espansione	53		66.126.233 m <sup>3</sup>

Nelle aree non servite dai Consorzi di Bonifica i fabbisogni irrigui vengono soddisfatti autonomamente da parte degli agricoltori con prelievi da acque sotterranee o superficiali. La diffusione di sistemi irrigui autonomi varia da provincia a provincia e trova una larga diffusione soprattutto nelle province di Forlì-Cesena e Rimini con punte che toccano anche il 93%.

Ovviamente, in ragione del fabbisogno irriguo effettivo, che negli ultimi 20 anni è andato costantemente aumentando a livello regionale attestandosi oggi attorno ai 1.500 Mm<sup>3</sup>, il volume d'acqua prelevato dall'ambiente per soddisfare le esigenze delle colture è strettamente legato all'annata meteorologica, risultando ovviamente maggiore nelle annate più secche in ragione dei minori apporti legati alle precipitazioni e alla maggiore evapotraspirazione dovuta alle ondate di calore (mediamente il fabbisogno irriguo è soddisfatto per circa il 45% dalle precipitazioni e per la restante parte dall'irrigazione).

Per quanto riguarda la riduzione delle perdite, occorre evidenziare che per far fronte alle esigenze irrigue (circa 870 Mm<sup>3</sup> al netto del contributo dovuto alle precipitazioni) vengono prelevati dall'ambiente oltre 1.500 Mm<sup>3</sup> di acqua (la maggior parte da acque superficiali). Quasi la metà di questa risorsa, gran parte della quale viene distribuita tramite il sistema dei consorzi di bonifica, viene persa in fase di distribuzione a causa delle perdite della rete.

La maggior parte della rete consortile utilizzata per la distribuzione delle acque ad uso irriguo è costituita da canali in terra che possono subire perdite anche consistenti:

- per infiltrazione nella superficie bagnata dei canali in terra;
- a causa di manufatti ammalorati (canalette, condotte, canali rivestiti);
- per evaporazione da opere a cielo aperto.

Le perdite per infiltrazione costituiscono la principale forma di perdita e dipendono principalmente dal tipo di terreno, dal contorno bagnato e dalla lunghezza del canale. Per quanto riguarda le perdite legate alla pratica degli svasi dei canali ad uso promiscuo (in occasione di precipitazioni intense durante il periodo irriguo i canali ad uso promiscuo vanno svuotati per renderli disponibili all'allontanamento delle acque), queste risultano essere circa l'1% delle perdite totali.

Nel complesso, in alcuni casi, i Consorzi di Bonifica hanno stimato efficienze dei sistemi di distribuzione inferiori al 50% il che incide sulla disponibilità di risorsa la campo portando questa dai circa 3.000 m<sup>3</sup>/ha effettivi a circa 4.000 m<sup>3</sup>/ha apparenti.

**Acqua per gli usi civili**

Per soddisfare tutte le esigenze legate al consumo umano delle acque, è stato creato, sin dal 1994, il Servizio Idrico Integrato allo scopo di gestire i sistemi acquedottistico e fognario-depurativo.

Il sistema acquedottistico regionale costituisce sicuramente uno dei più efficienti a livello nazionale. Infatti, gli indicatori di performance del sistema (es. livello delle perdite) collocano la Regione Emilia-Romagna tra le prime a livello nazionale (Tabella 13).

*Tabella 13 - Elementi caratteristici del sistema acquedottistico regionale*

Lunghezza reti (km)	Acquedotto							
	Acqua prelevata dall'ambiente (m <sup>3</sup> )				Acqua effettivamente immessa in rete (m <sup>3</sup> )*	Acqua effettivamente consegnata agli utenti (m <sup>3</sup> )	Perdite di rete %	
	Falda	Superficie	Sorgente	Totale			Rispetto all'immesso in rete	Rispetto alla sola componente fisica (perdita dalle condotte)**
48.135	290.151.966	148.867.161	32.221.099	471.240.226	480.917.630	322.990.534	31.73%	26.43%

(\*) Dato al netto delle acque prelevate e delle acque fornite o ricevute da altri sistemi acquedottistici.

(\*\*) Dato al netto delle sottocontazioni, degli usi tecnici e dei volumi persi nel corso delle manutenzioni.

Il sistema, in generale, presenta una buona copertura territoriale, ma necessita ancora di un'ulteriore razionalizzazione per superare la frammentarietà gestionale dal quale si è originato che, in alcuni casi, non consente ancora di conseguire elevati livelli di efficienza ed economicità della gestione.

I parametri chiave da valutare per disegnare opportune strategie di riduzione della domanda volta a ridurre la pressione sui corpi idrici dovuta alla sottrazione di risorsa sono essenzialmente due: le perdite di rete e i consumi idrici pro capite.

La differenza tra volume annuo prelevato e effettivamente consegnato all'utenza corrisponde alle perdite di rete, che vengono divise in "reali", ovvero dovute alle inefficienze del sistema di distribuzione, e in "apparenti", ovvero dovute anche ad erogazioni non registrate, usi tecnici o errori. Le perdite si esprimono in genere come percentuale del volume prelevato, ma per una valutazione approfondita è necessario tener conto anche della lunghezza della rete di distribuzione: per questo si considerano anche le perdite specifiche o lineari espresse in mc per metro (o km) di rete per anno.

In Regione sono presenti oltre 1.000 sistemi acquedottistici che scontano un livello medio di perdite reali che, da diversi anni, è stabilmente fermo intorno al 26%. Tuttavia, sono presenti ancora aree, come quelle appenniniche o di bassa pianura, in cui, a causa della numerosità degli allacci, le perdite di rete reali risultano essere considerevolmente più alte (circa 35% come valore medio, Figura 36).

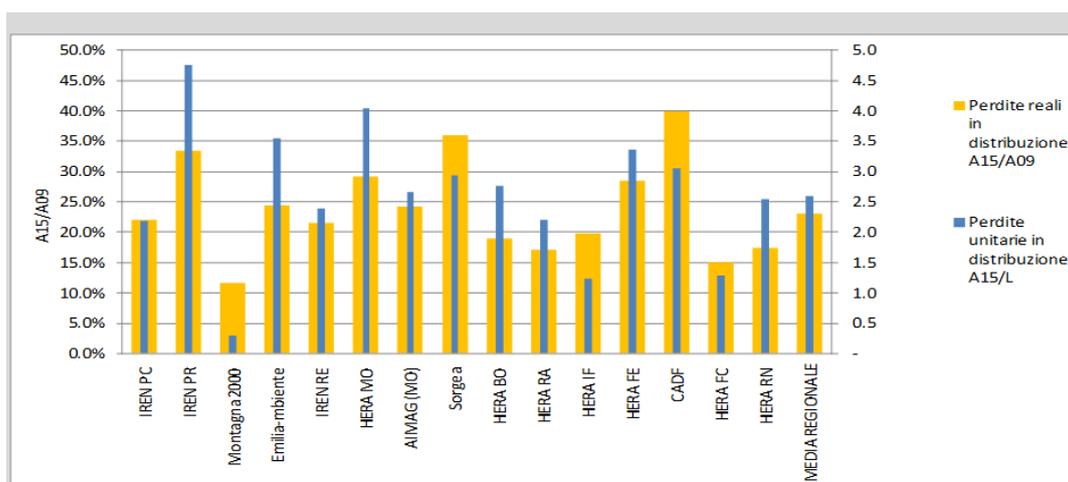


Figura 36 - Confronto fra perdite reali in distribuzione (percentuali) e perdite lineari (m<sup>3</sup>/m/anno) per le diverse Gestioni. Il dato relativo al Gestore Montagna 2000 ha un'elevata incertezza legata all'assetto proprio delle reti in gestione.

Il valore di perdite atteso, o "fisiologico", per una rete mediamente efficiente, che tiene conto delle inevitabili perdite dovute al deterioramento dei materiali e alle imperfezioni intrinseche delle strutture, è valutato normalmente tra il 10 e il 15%. In alcuni riferimenti normativi si raccomanda, comunque, di non superare la soglia del 20%.

Per valutare se la quantità di acqua consegnata agli utenti urbani è utilizzata in modo efficiente, occorre riferirsi ai consumi pro capite.

Tabella 14 - Consumi idrici pro capite nelle aree servite dal Servizio Idrico Integrato (2018)

gestore	Residenti	Consumi (l/ab/giorno)	gestore	Residenti	Consumi (l/ab/giorno)
AIMAG	190.539	194,33	Hera Mo	471.675	187,88
AST	4.380	276,62	Hera Bo	999.967	208,14
CADF	97.864	271,45	Hera Fe	248.699	199,86
Comune di Berceto	2.003	226,07	Hera Ra	391.185	213,35
Comune di Fanano	2.948	182,63	Hera FC	395.530	181,79
Comune di Fiumalbo	1.222	660,05	Hera RN	339.578	242,05
Comune di Lizzano	2.182	519,37	Ireti PC	287.657	76,39
Comune di Maiolo	808	186,42	Ireti PR	316.200	198,29
Comune di Montese	3.327	301,69	Ireti RE	528.778	168,34
Comune di Riolunato	692	311,08	Montagna 2000	31.517	204,77
Emiliambiente	102.295	170,64	Sorgea	58.972	168,80
Ex Comune di Granaglione	2.185	260,81	<b>TOTALE</b>	<b>4.480.203</b>	<b>242,05</b>

In tal senso, se si analizzano i dati riportati in Tabella 14, si può constatare che i consumi pro capite in Regione (242 L/ab/giorno) sono mediamente più elevati della media nazionale (215 L/ab/giorno) anche se è necessario evidenziare che i consumi pro-capite vengono determinati in relazione alla popolazione residente, per cui il dato sconta la presenza importante sia di attività economiche e servizi, sia di presenze turistiche che incidono sulla stima dei consumi per abitante.

Ciò detto, se si considera che nei contesti europei più avanzati i consumi civili per abitante residente sono dell'ordine dei 150 L/ab/giorno, appare evidente che ci siano possibilità di miglioramento anche nei consumi delle famiglie.

**Acqua per l'industria**

Il Piano di tutela delle acque del 2005 conteneva previsioni circa l'evoluzione dei fabbisogni e dei prelievi manifatturieri, sia con riferimento alla situazione "business as usual", sia all'applicazione delle misure di Piano; le valutazioni di scenario consideravano le tendenze evolutive dei volumi di produzione e l'efficientamento dei processi industriali e stimavano l'efficacia delle misure di risparmio contenute nel Piano stesso. Con riferimento all'orizzonte temporale 2016 del PTA 2005 in Tabella 22 sono messi a confronto i valori di scenario con i corrispondenti valori registrati nel periodo 2016-2018.

Tabella 15 - Confronto fra consumi e prelievi manifatturieri (in Mm<sup>3</sup>/anno), indicati nel PTA 2005 con riferimento all'orizzonte temporale 2016 e i valori calcolati per il 2016-2018

	Fabbisogni		Prelievi						Fabbisogni dall'acquedottistica civile	
			Falda		Acque superficiali		Totale			
	2016-18 (manifatt.)	Scenario PTA	2016-18 (manifatt.)	Scenario PTA						
<b>Totale</b>	184	214	101	111	55	51	156	162	28	52
<b>2016-18 vs PTA</b>	-14%		-9%		+9%		-3%		-46%	

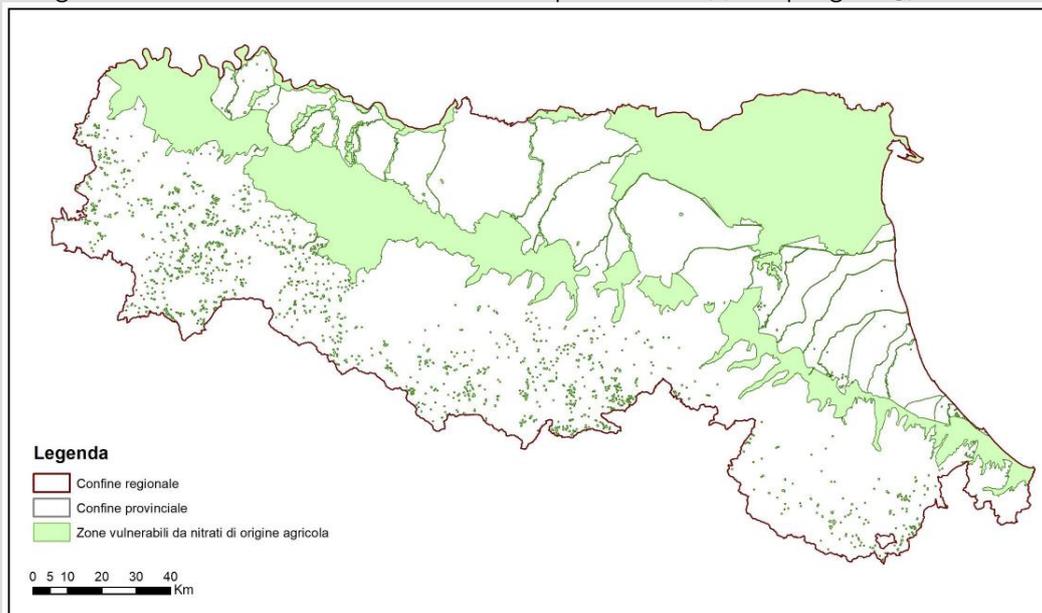
\*Considera anche la porzione prelevata dal F. Po e vettoriata dal CER principalmente verso Bologna e Ravenna (sottratte le prevedibili perdite sul CER).

Riguardo alla verifica delle previsioni del PTA 2005 relativamente a consumi e prelievi, risulta evidente che gli obiettivi del PTA siano stati sostanzialmente raggiunti a scala regionale, con riferimento sia ai consumi che ai prelievi, sebbene, con riferimento alle singole province, si evidenzino areali dove il confronto numerico fra i diversi indicatori fornisce uno scostamento non trascurabile.

Alla luce di quanto sin qui riportato, risulta evidente che in Regione non è ancora stata raggiunta la necessaria uniformità nell'efficienza di gestione della risorsa. Infatti, in tutti i settori di impiego, si oscilla tra sistemi altamente efficienti, con livelli di perdite estremamente contenuti e sistemi di utilizzo a basso consumo, e sistemi poco efficienti, in cui esistono ampi margini di miglioramento

**Inquinamento di origine diffusa: agricoltura e impatti su fiumi e falde****Apporti di nutrienti da effluenti di allevamento e fanghi di depurazione****Corpi idrici fluviali****Inquinamento di origine diffusa**

Con l'applicazione della Direttiva 91/676/CEE al momento, in Regione, è stata designata come vulnerabile ai nitrati un'area pari a 6.661,44 kmq (Figura 37).



*Figura 37 - Mappa delle Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola.*

Negli anni, grazie alle azioni intraprese, c'è stata una progressiva diminuzione della presenza di nitrati nelle acque interne regionali, ma si è ancora lontani dal raggiungere gli obiettivi fissati dalla Direttiva.

Nel 2019, il monitoraggio dei nitrati nelle acque sotterranee ha riguardato 501 stazioni, di cui il 91,8% ha una concentrazione media al di sotto del limite dei 50 mg/l, mentre le restanti 6,4% e 1,8% sono rispettivamente comprese nella classe 50-80 mg/l e in quella maggiore di 80 mg/l. Questi valori sono tendenzialmente migliori rispetto a quelli del 2016 dove l'88,8% aveva una concentrazione media al di sotto del limite dei 50 mg/l, mentre le restanti 8,2% e 3% erano rispettivamente comprese nella classe 50-80 mg/l e in quella maggiore di 80 mg/l. Le stazioni con elevate concentrazioni, oltre i limiti di legge, sono ubicate prevalentemente nelle conoidi alluvionali appenniniche (29 stazioni) e negli acquiferi freatici di pianura (8 stazioni), mentre risultano numericamente meno rilevanti nelle conoidi montane (2 stazioni) e nei depositi di fondovalle (1 stazione) (Figura 38 e Figura 39).

Analogamente, per i corpi idrici fluviali il valore soglia di concentrazione di nitrati, definito per l'obiettivo di qualità di "buono" (concentrazione inferiore a 1,2 mg/l), è rispettato nel 48% delle stazioni regionali, contro il 51 raggiunto nel 2018, il 53% nel 2017, il 52% nel 2016, il 46% nel 2015 e il 39% nel 2014, indicando una stabilizzazione rispetto al trend positivo degli anni precedenti, sebbene tale dato vada correlato anche alla piovosità annuale, che può influenzare l'intensità dei fenomeni di dilavamento e trasporto in acqua superficiale (Figura 40).

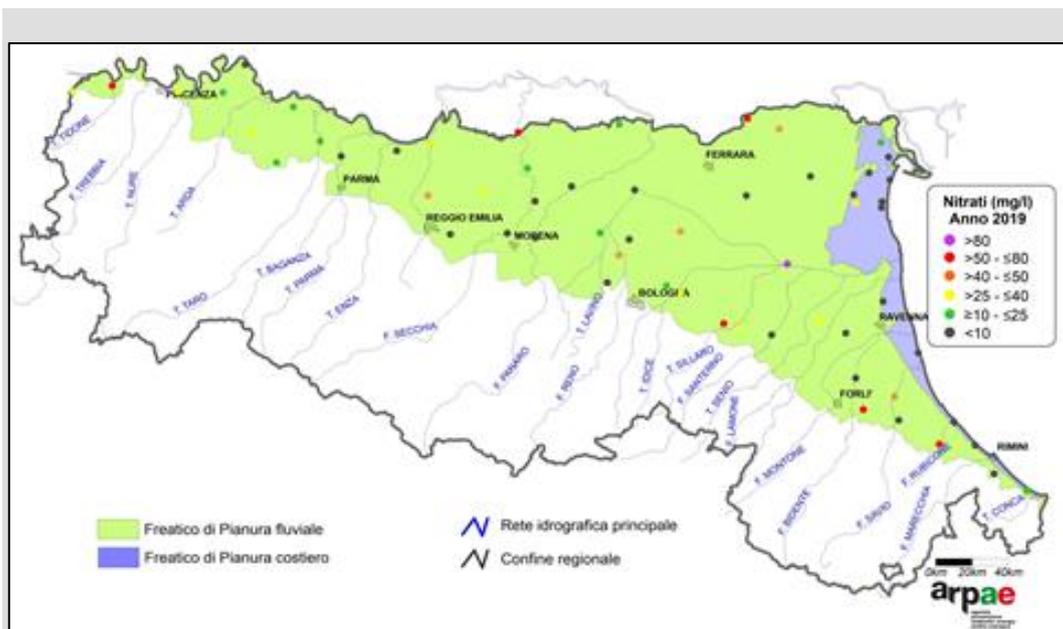


Figura 38 - Concentrazione media annua di nitrati nei corpi idrici sotterranei freatici di pianura.

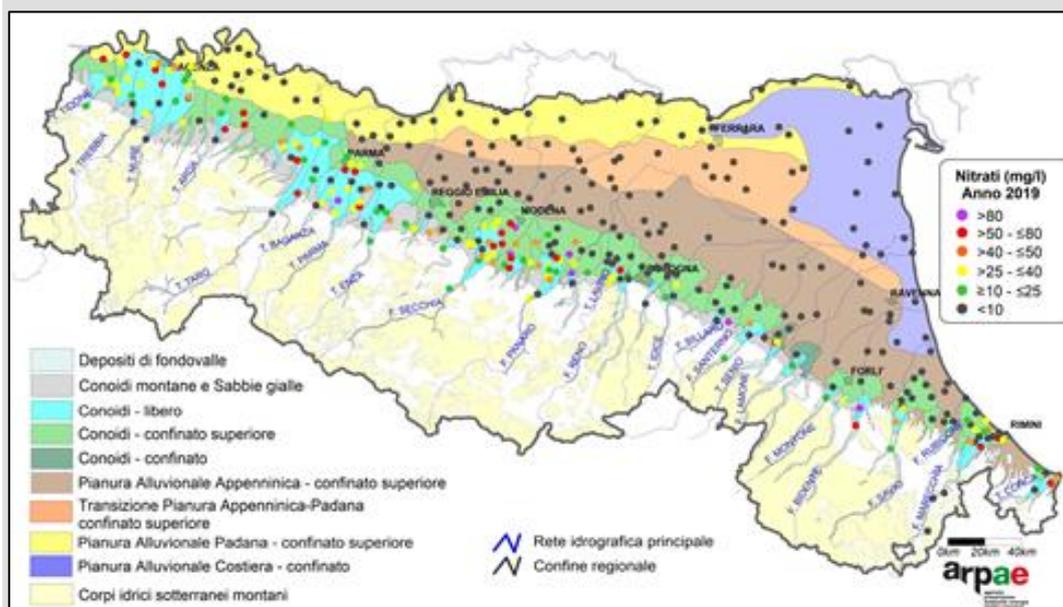


Figura 39 - Concentrazione media annua di nitrati nei corpi idrici sotterranei liberi e confinati superiori di pianura.

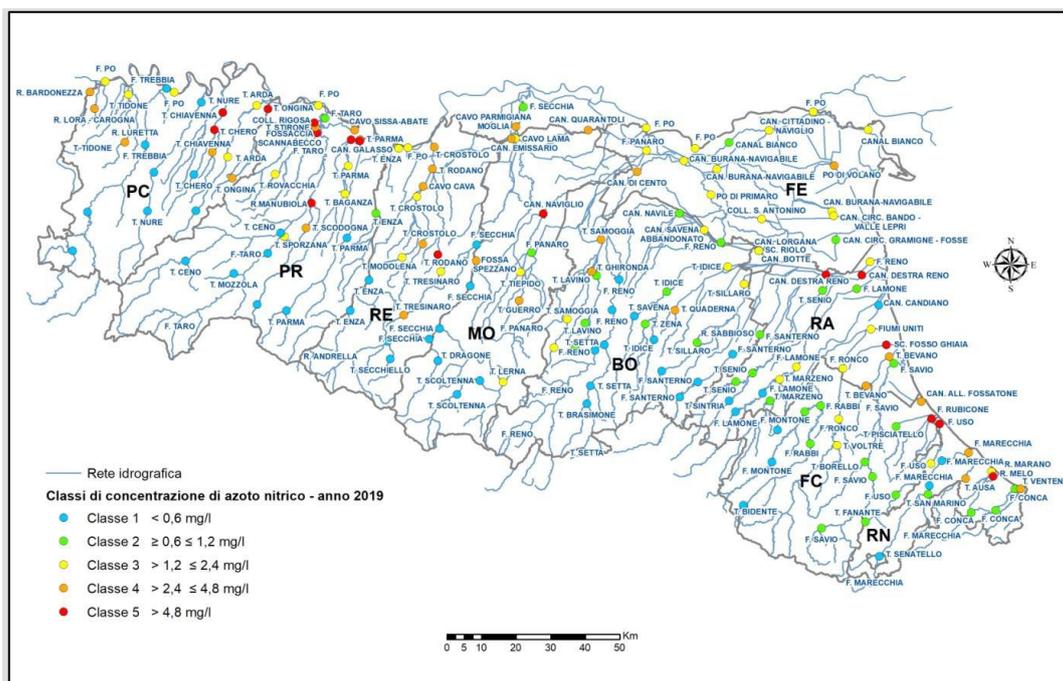


Figura 40 - Distribuzione territoriale di azoto nitrico nei corpi idrici fluviali.

Le ragioni del mancato raggiungimento dell'obiettivo posto dalla Direttiva sono da ricercare nell'attuale squilibrio che si misura tra il fabbisogno di nutrienti legato alle colture praticate e il quantitativo di questi apportati ai suoli nelle diverse forme: deiezioni animali; concimi chimici; fanghi di depurazione; digestato.

In Regione si registra una notevole presenza di allevamenti zootecnici. Nelle province di Parma, Reggio-Emilia e Modena è rilevante la presenza di allevamenti bovini e suini, mentre nella provincia di Forlì-Cesena è rilevante quella di avicoli (Tabella 16).

Tabella 16 - Consistenza patrimonio zootecnico regionale (anno 2019)

Provincia	Bovini (n)	PV Bovini (kg)	Suini (n)	PV Suini (kg)	Avicoli (n)	PV Avicoli (kg)
PIACENZA	78.866	32.727.690	122.048	8.243.402	403.793	706.422
PARMA	133.961	59.563.850	122.931	9.087.613	257.179	1.196.910
REGGIO EMILIA	127.772	56.312.410	276.407	21.619.556	362.014	1.090.960
MODENA	86.187	37.364.950	300.740	23.373.243	802.266	2.650.750
BOLOGNA	17.724	7.549.290	38.224	3.038.274	3.874.514	7.133.624
FERRARA	22.876	8.254.850	46.973	3.519.764	3.728.972	10.385.174
RAVENNA	5.932	2.372.240	96.466	7.507.279	3.746.315	4.929.205
FORLÌ-CESENA	4.865	1.978.710	87.663	6.948.741	26.371.231	34.436.536
RIMINI	5.002	1.919.670	8.278	717.040	1.572.594	2.231.902
<b>TOTALE</b>	<b>483.185</b>	<b>208.043.660</b>	<b>1.099.730</b>	<b>84.054.911</b>	<b>41.118.878</b>	<b>64.761.482</b>

Volendo esprimere la consistenza del patrimonio zootecnico regionale in termini di abitati equivalenti (AE) è possibile ricorrere a specifici coefficienti di calcolo che sono stati sviluppati per il settore zootecnico al pari di tutte le altre attività di tipo industriale. Nello specifico, considerando che un bovino "pesa" quanto 5 - 10 AE, un suino quanto 3 AE e un pollo quanto 0,12 - 0,25 AE, si può valutare che il patrimonio zootecnico regionale può arrivare a pesare quanto 18.000.000 AE ossia circa 4 volte la popolazione regionale.

Dalle valutazioni condotte relativamente all'apporto di circa 54.000 t/anno di deiezioni, tenuto conto che la SAU regionale è pari a circa un milione di ettari (1.030.000 ha), si evidenzia che l'apporto regionale di azoto al campo da fonte zootecnica, per ettaro di superficie di spandimento, è mediamente di 47 kg/ha/anno, ed è per il 60% di provenienza bovina, per il 20% suina e per il restante 20% avicola (la quota proveniente da ovini-caprini, equini, cunicoli è modesta).

I concimi inorganici maggiormente solubili costituiscono anch'essi una fonte rilevante di inquinamento. Dai dati annuali forniti dall'ISTAT si osserva, una significativa stabilità dei quantitativi azotati venduti dal 2012 al 2018, con quantità distribuite ai suoli, nel 2018, di circa 91.000 tonnellate di Azoto. Al contrario, le tonnellate di Anidride Fosforica vendute nello stesso periodo sono passate da circa 43.000 a circa 30.000 t/anno, corrispondenti a circa 14.000 tonnellate di Fosforo. Il valore di apporto stimato di azoto e fosforo di origine chimica determina un apporto unitario di 98 e 14 kg/ha/anno rispettivamente.

Per quanto riguarda i fanghi da depurazione, altra fonte di nutrienti largamente usata in agricoltura, i dati regionali di utilizzo sono riportati in Tabella 17.

Tabella 17 - Quantitativi di fanghi utilizzati in agricoltura a livello regionale (anno 2019)

Provincia	Agroindustria tq (t/anno)	Depurazione tq (t/anno)	Totale tq (t/anno)	Fanghi smaltiti ss (t/anno)	Superficie ZVN (ha) e %	Superficie ZO (ha) e %	Superficie (ha)	Dose media (t ss/ha)
Piacenza	23.503	0	23.503	4.963	711 (79)	184 (21)	895,8	5,5
Parma	30.057	10.180	40.237	7.288	511 (34)	982 (66)	1.495	4,9
Reggio Emilia	8.725	11.225	19.950	3.925	77 (9)	770 (91)	848	4,6
Modena	10.823	14.190	25.014	4.532	4 (0)	1.079 (100)	1.084	4,2
Bologna	30.196	40.894	71.091	14.480	104 (4)	2.485 (96)	2.590	5,6
Ferrara	25.090	5.025	30.115	6.243	1.282 (100)	0 (0)	1.282	4,9
Ravenna	40.364	0	40.364	9.708	102 (5)	1.843 (95)	1.946	5,0
Forlì-Cesena	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Rimini	0	0	0	0	0	0	0	0,0
<b>Totale</b>	<b>168.758</b>	<b>81.514</b>	<b>250.272</b>	<b>51.139</b>	<b>2.793 (27)</b>	<b>7.347 (73)</b>	<b>10.141</b>	<b>5,0</b>

I valori stimati di apporto di azoto (1.660 t/anno) e fosforo (0,769 t/anno), proveniente dall'utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura, determina un apporto unitario di 2 e 1 kg/ha/anno rispettivamente. Relativamente ai fanghi di depurazione va evidenziato che parte di questi viene utilizzato per produrre prodotti ammendanti quali i gessi di defecazione che vengono utilizzati come correttori dei terreni.

Dai dati sin qui riportati, è possibile valutare quelli che sono gli apporti annui complessivi di azoto e fosforo ai suoli della Regione (Tabella 18 e Tabella 19). Come è possibile osservare dai dati, il surplus medio di azoto è pari a 36 kg/ha, con una punta massima di 103 kg/ha nella provincia di Reggio Emilia (valori ugualmente elevati si registrano nelle province a maggior presenza di allevamenti zootecnici), mentre

quello di fosforo è pari a 13 kg/ha, con una punta massima di 46 kg/ha in provincia di Forlì-Cesena.

*Tabella 18 - Apporti di azoto ai suoli e stima del surplus*

Provincia	SAU	Fabbisogno N	N_Zootecnico	N_Fanghi	N_Digestato	N Chimico	Totale concimazione	Surplus N	Surplus N per ha
	(ha)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg/ha)
PIACENZA	108.899	14.523.536	5210905	110692	669700	13.807.600	19.798.897	5.275.361	48
PARMA	117.457	10.910.254	9035753	204725	519427	3.465.800	13.225.705	2.315.451	20
REGGIO EMILIA	95.303	8.243.759	9964259	177998	467146	7.383.000	17.992.403	9.748.644	102
MODENA	120.1	13.967.815	7739372	221946	613676	11.262.600	19.837.594	5.869.778	49
BOLOGNA	176.935	20.697.369	2001622	578827	1650908	20.159.400	24.390.756	3.693.387	21
FERRARA	178.963	22.122.842	2886384	145327	1880482	19.080.200	23.992.393	1.869.551	10
RAVENNA	111.477	13.228.842	2650051	217117	854652	12.318.999	16.040.819	2.811.977	25
FORLÌ-CESENA	85.132	7.464.069	8070379	3733	155411	4.684.400	12.913.923	5.449.853	64
RIMINI	36.269	2.637.635	461048	0	194214	2.457.767	3.113.029	475.394	13
<b>Totale</b>	<b>1.030.535</b>	<b>113.796.121</b>	<b>48.019.773</b>	<b>1.660.364</b>	<b>7.005.616</b>	<b>94.619.766</b>	<b>151.305.519</b>	<b>37.509.397</b>	<b>36</b>

*Tabella 19 - Apporti di fosforo ai suoli e stima del surplus*

Provincia	SAU	Fabbisogno P	P_Zootecnico	P_Fanghi	P_Digestato	P Chimico	Totale concimazione	Surplus P	Surplus P per ha
	(ha)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg/ha)
PIACENZA	108.899	2.874.373	2096467	39777	80364	2498466	4.715.074	1840701	17
PARMA	117.457	2.756.136	3563721	83017	62331	447336	4.156.406	1400269	12
REGGIO EMILIA	95.303	2.259.711	4043426	84551	56058	950044	5.134.078	2874367	30
MODENA	120.1	2.919.004	3254336	115129	73641	1552422	4.995.528	2076525	17
BOLOGNA	176.935	4.335.354	973887	250062	198109	3200000	4.622.058	286703	2
FERRARA	178.963	4.838.744	1558547	68408	225658	3400000	5.252.613	413869	2
RAVENNA	111.477	2.491.685	1464511	126854	102558	1200000	2.893.923	402237	4
FORLÌ-CESENA	85.132	1.597.615	4906037	1730	18649	581362	5.507.779	3910164	46
RIMINI	36.269	703.205	230188	0	23306	535000	788.494	85288	2
<b>Totale</b>	<b>1.030.535</b>	<b>24.775.828</b>	<b>22.091.120</b>	<b>769.529</b>	<b>840.674</b>	<b>14.364.630</b>	<b>38.065.952</b>	<b>13.290.124</b>	<b>13</b>

**Alterazioni idromorfologiche dei corpi idrici fluviali**

I corpi idrici regionali sono stati soggetti nel corso dei secoli agli interventi di artificializzazione che hanno portato progressivamente a trasformarli da corsi d'acqua naturali, privi di costrizioni nella loro evoluzione morfologica plano-altimetrica ed ecologica, a corsi d'acqua vincolati da opere longitudinali (argini, difese spondali) e trasversali (briglie, traverse, ecc.) e modificati a livello planimetrico (rettifiche, tagli di meandro, ecc.). Tali opere e artificializzazioni morfologiche sono state realizzate nel tentativo di evitare le inondazioni dei territori durante gli eventi di piena, così da aumentare lo spazio a disposizione per l'agricoltura e gli insediamenti antropici, e per controllare i fenomeni di divagazione dei corsi d'acqua, anche in questo caso a tutela degli spazi crescenti riservati alle attività antropiche.

In seguito a tali modifiche, si è assistito progressivamente all'instaurarsi dei seguenti fenomeni di degrado morfologico ed ecologico:

- diffusa tendenza dei tratti d'alveo pluricursali a divenire unicursali a causa dell'eliminazione delle ramificazioni e delle isole, con concentrazione delle acque in un unico canale di deflusso spesso sensibilmente approfondito;
- perdita delle zone riparie frequentemente inondabili, capaci di creare una molteplicità di habitat in grado di sostenere comunità animali e vegetali ben differenziate;
- riduzione diffusa della larghezza d'alveo e della lunghezza totale;
- sensibile tendenza all'abbassamento del fondo alveo;
- rilevante riduzione della fascia di pertinenza fluviale e di isole e banchi ghiaioso-sabbiosi colonizzati da vegetazione spontanea.

Tale situazione è messa ben in evidenza dall'indice IQM (Indice di Qualità Morfologica)<sup>11</sup> messo a punto da ISPRA, che esprime la valutazione della funzionalità fluviale del corso d'acqua dal punto di vista geomorfologico. A partire dal 2011, la Regione Emilia-Romagna ha provveduto a condurre il monitoraggio di questo indice al fine di valutare lo stato di alterazione dei corsi d'acqua presenti sul territorio. In tal senso, sono state condotte ricognizioni puntuali di tutti i corsi d'acqua regionali al fine di valutare per ogni tratto morfologicamente omogeneo l'IQM, la corrispondente Classe di Qualità morfologica e i tre sub-indici seguenti, utili per individuare le principali di criticità:

- funzionalità: individua le alterazioni sulle forme e sulla funzionalità dei processi;
- artificialità: individua le alterazioni legate alla presenza di opere e interventi;
- variazioni morfologiche: individua l'alterazione delle tipologie e delle larghezze e le incisioni/aggradazioni del fondo.

In Figura 41, Figura 42 e Figura 43 si evidenziano gli andamenti dei tre sub-indici dell'IQM e si evince come la maggior parte dei corpi idrici regionali, in ragione delle politiche di gestione e di difesa del suolo adottate in passato, presentano un elevato grado di artificializzazione nel tratto di pianura e alterazioni significative del loro assetto morfologico nel tratto collinare-montano.

<sup>11</sup> <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/idraim-sistema-di-valutazione-idromorfologica-analisi-e-monitoraggio-dei-corsi-dacqua>

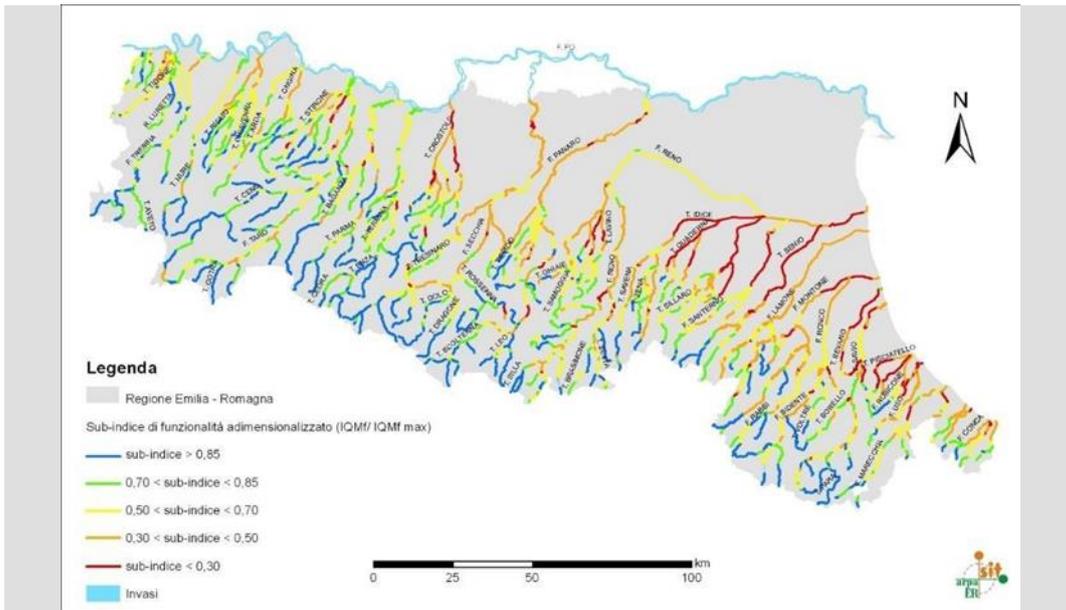


Figura 41 - Sub-indice di funzionalità adimensionalizzato dei tratti morfologicamente omogenei della rete idrografica naturale tipizzata della Regione.

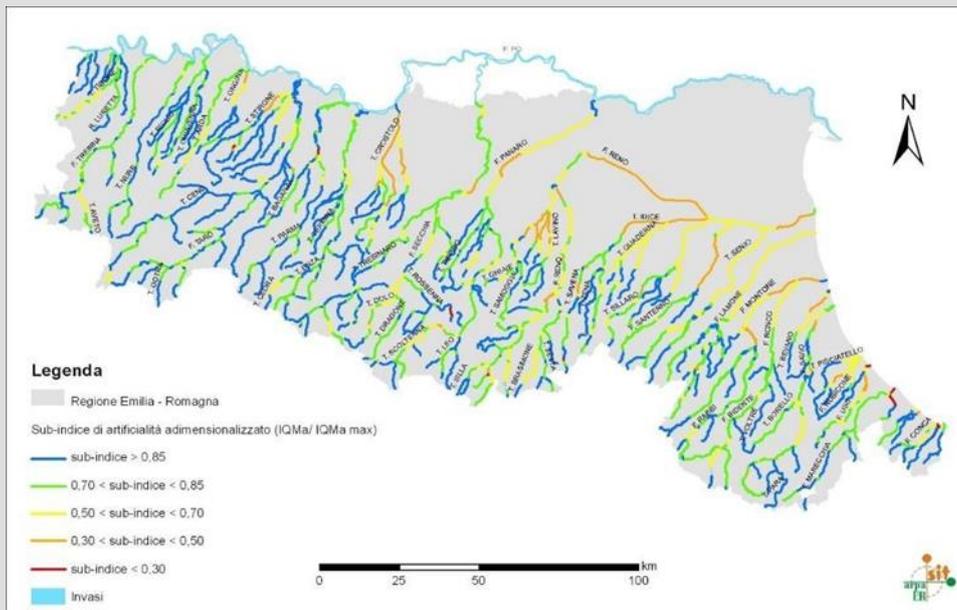


Figura 42 - Sub-indice di artificialità adimensionalizzato dei tratti morfologicamente omogenei della rete idrografica naturale tipizzata della Regione.

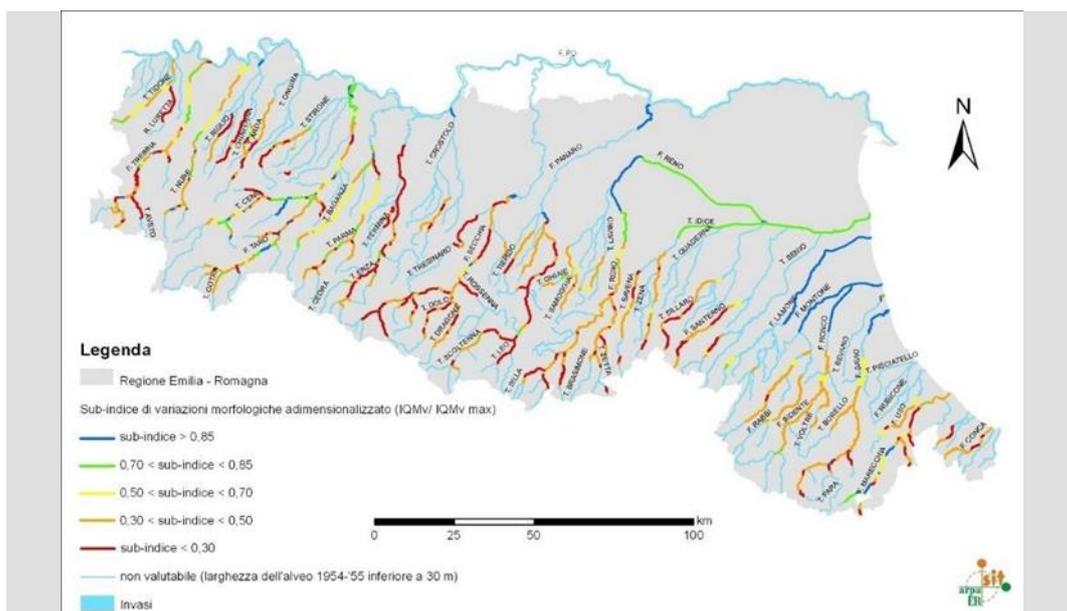


Figura 43 - Indice di variazioni morfologiche adimensionalizzato dei tratti morfologicamente omogenei della rete idrografica naturale tipizzata della Regione.

Nell'ambito dei "Piani di gestione delle acque" (PdG) insistenti sulla Regione, in capo all'Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po e all'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale, sono stati classificati come "Corpi idrici fortemente modificati" alcuni dei corpi idrici superficiali fluviali più sopra mostrati, per i quali è stata richiesta una deroga al raggiungimento dell'obiettivo di "buono stato ambientale" previsto dalla Direttiva "Acque" in virtù della ragionevole impossibilità a modificarne l'assetto morfologico attuale (Figura 44).

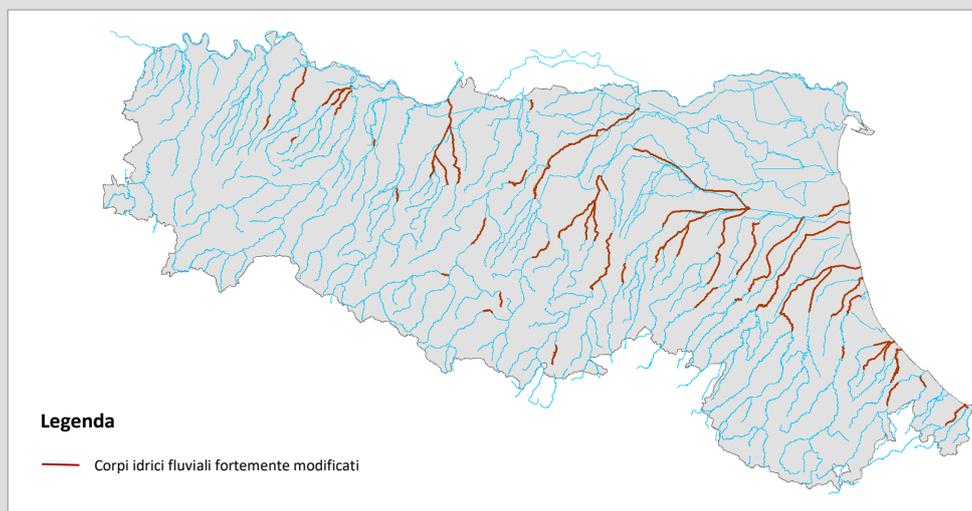


Figura 44 - Corpi idrici fluviali classificati come "fortemente modificati" nell'ambito dei Piani di gestione delle acque (PdG) insistenti sulla Regione.

Oltre alla componente morfologica, anche il regime idrologico risulta avere un'influenza significativa sullo stato dei fiumi e quindi sulla difficoltà mostrata nel raggiungimento del "buono" stato ambientale: il regime idrologico, infatti, assume un

ruolo cruciale nelle dinamiche ecosistemiche influenzando in maniera diretta le condizioni fisiche delle biocenosi presenti e dell'habitat ripariale, e influenzando, quindi, anche la capacità autodepurativa del corso d'acqua. I recenti studi nel campo idro-ecologico evidenziano che il manifestarsi di tutte le condizioni di regime (magra, minima, morbida e piena) anche in relazione alle frequenze medie di accadimento, è un fattore determinante per garantire uno stato di qualità ecologica "buono".

La situazione della Regione Emilia-Romagna rispetto alla bassa "qualità idrologica" dei suoi corsi d'acqua è ben messa in evidenza dall'Indice di Alterazione del Regime Idrologico (IARI)<sup>12</sup> messo a punto da ISPRA, il quale valuta, in base ai dati di portata liquida, l'alterazione del regime idrologico del corso d'acqua rispetto alle sue "condizioni di riferimento"; l'indice effettua, di fatto, un confronto tra il regime delle portate attuali, soggetto alla regolazione e alla sottrazione di risorsa idrica per i diversi usi, e la portata naturale, cioè priva di prelievi e regolazioni, ipoteticamente registrabile nel medesimo periodo di riferimento.

In Figura 45 sono rappresentati i risultati ottenuti dall'applicazione dell'indice IARI ai corpi idrici fluviali regionali, evidenziando quindi i tratti a maggior criticità, i quali contribuiscono al mancato raggiungimento del "buono" stato ambientale.

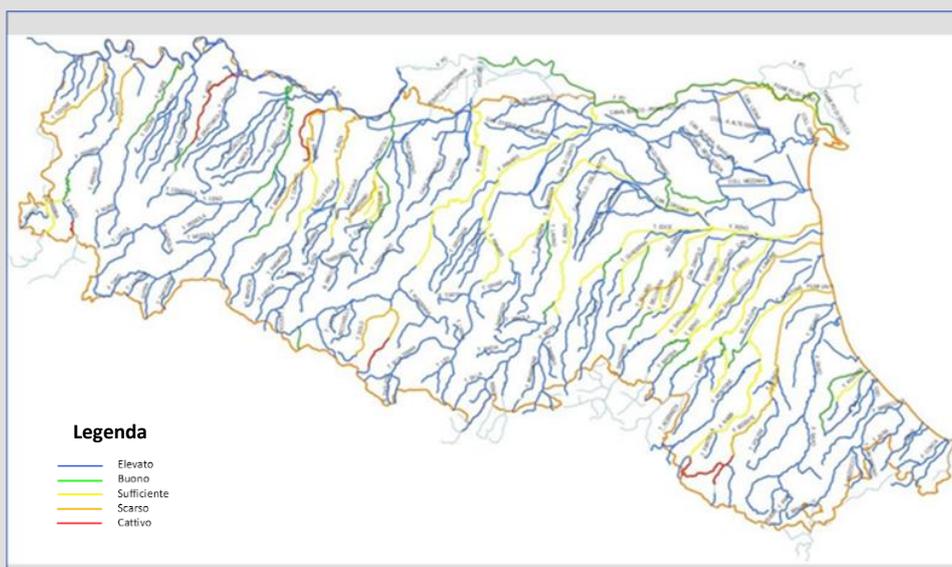


Figura 45 - Alterazione idrologica dei corpi idrici fluviali secondo la metodologia IARI (ISPRA, 2010).

<sup>12</sup> <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/analisi-e-valutazione-degli-aspetti>

**Criticità e questioni aperte - Mappatura degli attori chiave****Criticità:** *rapporto tra scarsità d'acqua e fabbisogni*

Acqua per l'agricoltura

**Attori chiave:**

- esponenti del **mondo agricolo**, sottoposto sempre più frequentemente alle incertezze legate alla disponibilità di acqua quando serve e nella quantità necessaria;
- **fruitori di fiumi e canali**, che vedono compromesso lo stato qualitativo dei corsi d'acqua e che possono essere meno portati a frequentare questi luoghi naturali e una pianura "senza acqua".

Acqua per gli usi civili

**Attori chiave:**

- **cittadini**, nei casi in cui la domanda non può essere soddisfatta dalle disponibilità idriche;
- **fruitori del territorio e dei fiumi**, che vedono compromesso lo stato qualitativo dei corsi d'acqua e che possono essere meno portati a frequentare questi luoghi naturali.

Acqua per l'industria

**Attori chiave:**

- **imprese** e altri esponenti del mondo produttivo, nei casi in cui la domanda non può essere soddisfatta dalle disponibilità idriche.

**Criticità:** *Inquinamento di origine puntuale*

Aree urbanizzate e industrie e impatti su fiumi e falde

**Attori chiave:**

- **cittadini**, in quanto utilizzatori di una risorsa idrica potenzialmente inquinata;
- **fruitori del territorio e in particolare di fiumi e canali**, che vedono compromesso lo stato qualitativo dei corsi d'acqua e che possono essere meno portati a frequentare questi luoghi naturali;
- **turisti della costa**, a causa degli impatti sulla qualità delle acque marine indotta dai carichi inquinanti provenienti da fiumi e canali e dagli scaricatori di piena locali;
- esponenti dell'**economia balneare**, per i medesimi motivi sopra menzionati;
- **imprese del settore acquacoltura**, impattata dalla qualità dei corpi idrici di transizione;
- **industrie**, che devono adeguarsi a nuove BAT in tema acque.

**Criticità:** *Inquinamento di origine diffusa*

Agricoltura e impatti su fiumi e falde

**Attori chiave:**

- **cittadini**, in quanto utilizzatori di una risorsa idrica potenzialmente inquinata;
- **fruitori del territorio e in particolare di fiumi e canali**, che vedono compromesso lo stato qualitativo dei corsi d'acqua e che possono essere meno portati a frequentare questi luoghi naturali;
- **turisti della costa**, a causa degli impatti sulla qualità delle acque marine indotta dai carichi inquinanti provenienti da fiumi e canali;
- esponenti dell'**economia balneare**, per i medesimi motivi sopra menzionati;
- **imprese del settore acquacoltura**, impattata dalla qualità dei corpi idrici di transizione;
- **imprese agricole**, che devono adeguarsi a nuove metodologie più sostenibili in tema acque.

**Criticità:** *alterazioni idromorfologiche dei corpi idrici fluviali*

**Attori chiave:**

- **fruitori del territorio e in particolare di fiumi e canali**, che vedono compromesso lo stato qualitativo dei corsi d'acqua e che possono essere meno portati a frequentare questi luoghi naturali;
- **cittadini**, a causa degli effetti sulla stabilità delle opere e delle infrastrutture interferenti indotti dai fenomeni di incisione e allargamento/restringimento conseguenti alle modifiche morfologiche subite dai corsi d'acqua.

**Criticità:** *acqua e ambienti urbani*

**Attori chiave:**

- **cittadini:**
  - o in tema di risorsa idrica: per le ripercussioni che possono avere sulla scarsità potenziale di acqua per usi idropotabili;
  - o in tema di qualità dell'acqua: in quanto utilizzatori di una risorsa idrica potenzialmente inquinata;
  - o in tema di impermeabilizzazione del territorio: in quanto possono subire le conseguenze di risposte idrologiche del territorio estremizzate e della mancanza dei servizi ecosistemici legati al suolo non impermeabilizzato;
- **fruitori del territorio e dei fiumi**, che vedono compromesso lo stato quali-quantitativo dei corsi d'acqua e aumentato il rischio di esondazioni, che possono pertanto essere meno portati a frequentare questi luoghi naturali.
- **turisti della costa**, in quanto cittadini che abitano un contesto speciale, in cui gli aspetti quali-quantitativi dell'acqua e quelli legati alle inondazioni possono avere effetti più rilevanti sul turismo rispetto ad altri contesti urbanizzati;
- esponenti dell'**economia balneare**, per i medesimi motivi sopra menzionati.

# PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE 2030

**Valutazione Globale Provvisoria**

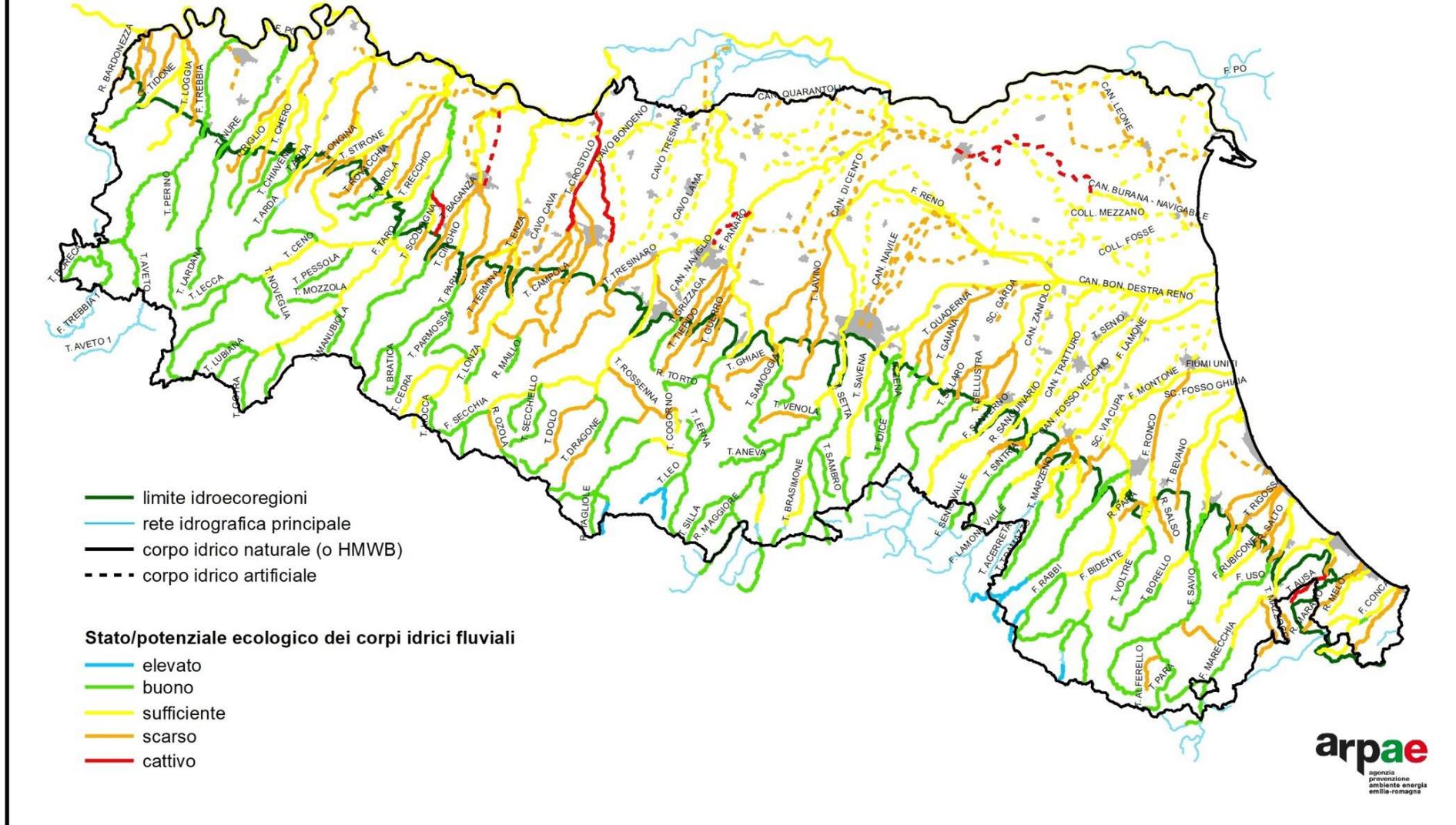
**Allegato  
Atlante Cartografico**

**Emilia-Romagna. Il futuro lo facciamo insieme.**

## INDICE

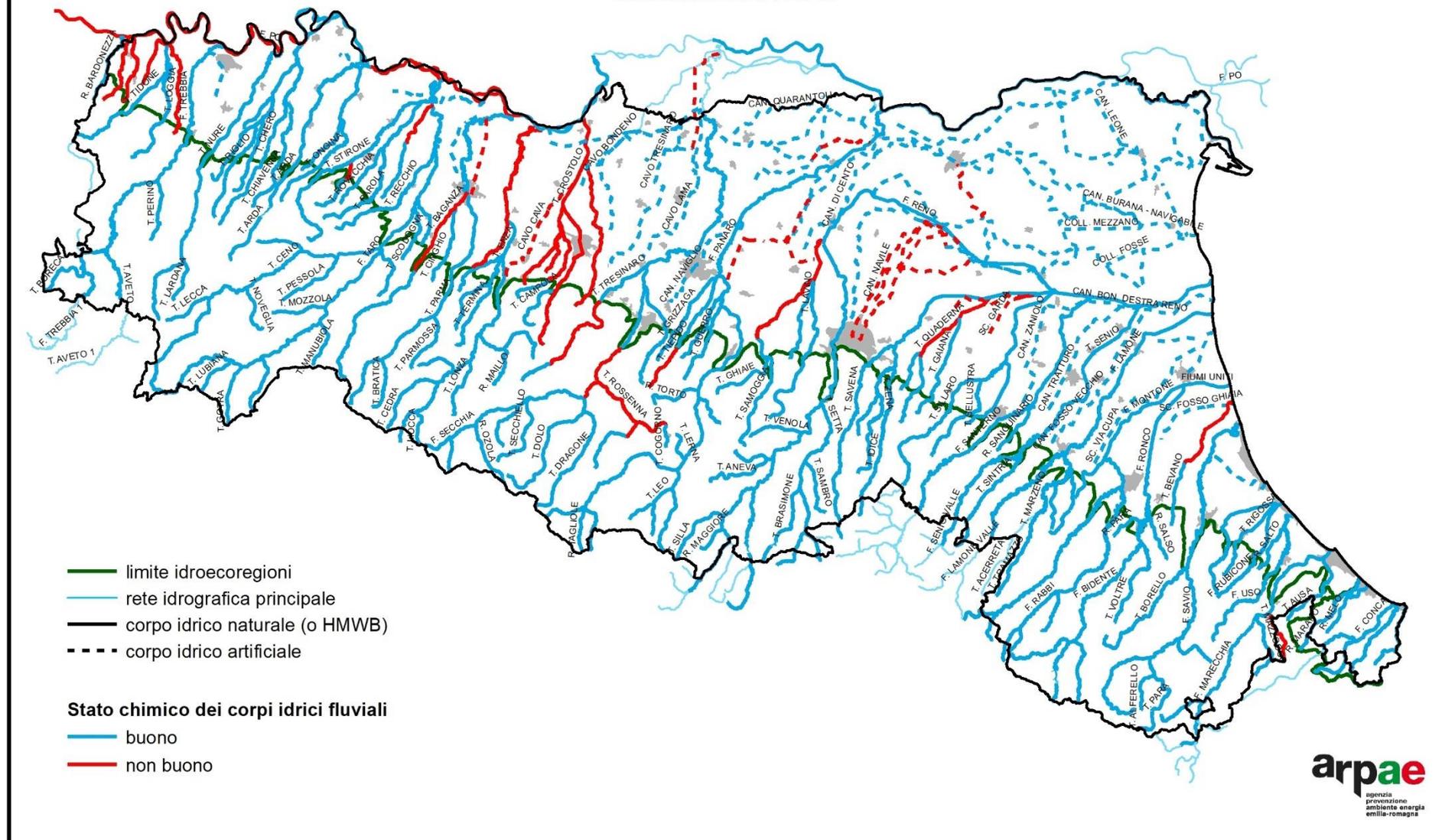
Cartografia 1 - Stato/potenziale ecologico dei corpi idrici fluviali (sessennio 2014-2019).....	3
Cartografia 2 - Stato chimico dei corpi idrici fluviali (sessennio 2014-2019).....	4
Cartografia 3 - Potenziale ecologico dei corpi idrici lacustri (sessennio 2014-2019).....	5
Cartografia 4 - Stato chimico dei corpi idrici lacustri (sessennio 2014-2019).....	6
Cartografia 5 - Stato ecologico dei corpi idrici marino costieri (sessennio 2014-2019).....	7
Cartografia 6 - Stato chimico dei corpi idrici marino costieri (sessennio 2014-2019).....	7
Cartografia 7 - Stato ecologico dei corpi idrici di transizione (sessennio 2014-2019).....	8
Cartografia 8 - Stato chimico dei corpi idrici di transizione (sessennio 2014-2019).....	8
Cartografia 9 -Valutazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei freatici di pianura (sessennio 2014-2019).....	9
Cartografia 10 - Valutazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei di montagna, conoidi libere e confinati superiori di pianura (sessennio 2014-2019).....	10
Cartografia 11 - Valutazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei confinati inferiori di pianura (sessennio 2014-2019).....	11
Cartografia 12 - Valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei freatici di pianura (sessennio 2014-2019).....	12
Cartografia 13 - Valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei di montagna, conoidi libere e confinati superiori di pianura (sessennio 2014-2019).....	13
Cartografia 14 - Valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei confinati inferiori di pianura (sessennio 2014-2019).....	14

Regione Emilia-Romagna  
**STATO/POTENZIALE ECOLOGICO DEI CORPI IDRICI FLUVIALI**  
 Sessennio 2014-2019



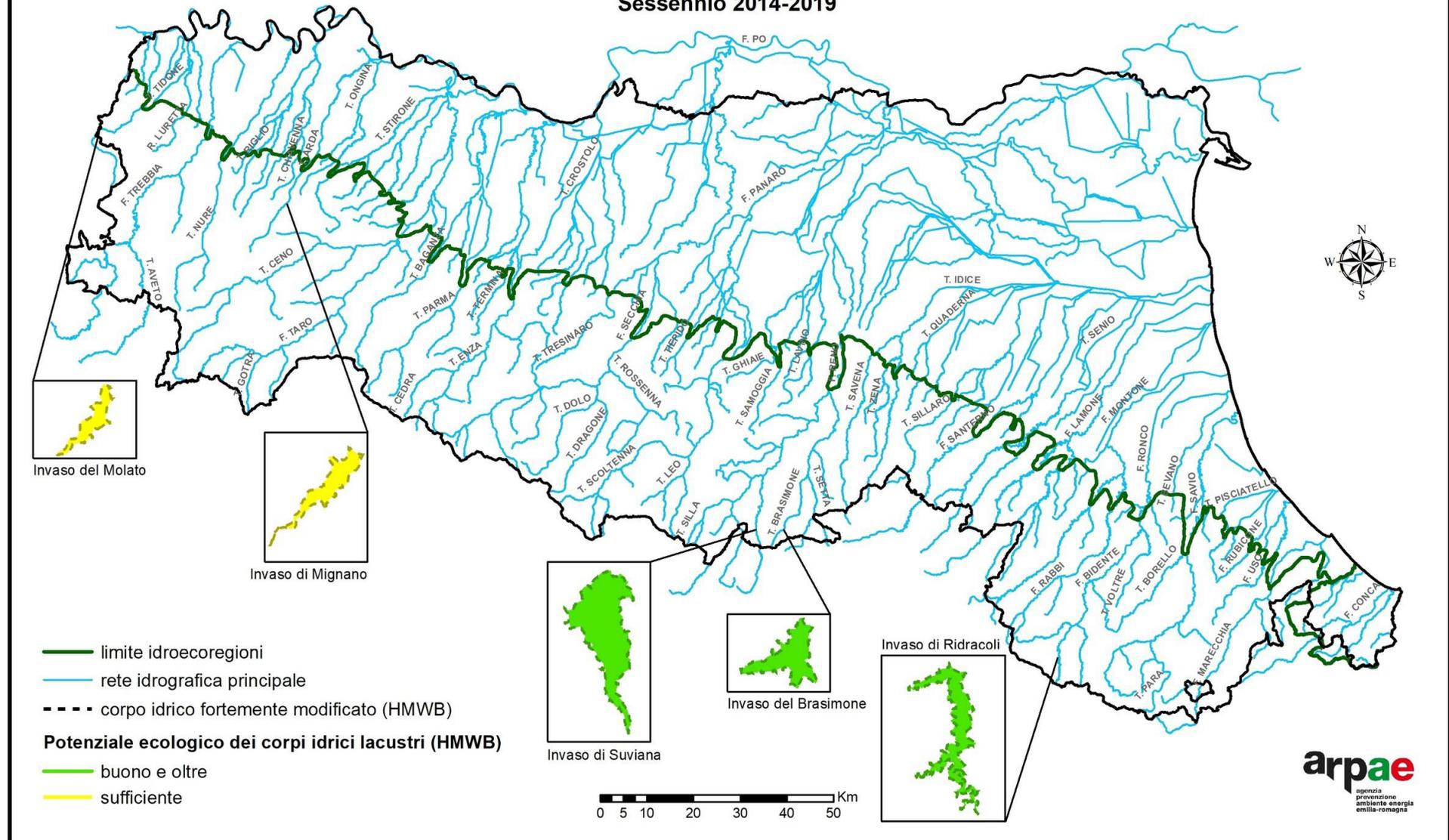
Cartografia 1 - Stato/potenziale ecologico dei corpi idrici fluviali (sessennio 2014-2019).

Regione Emilia-Romagna  
**STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI FLUVIALI**  
 Sessennio 2014-2019



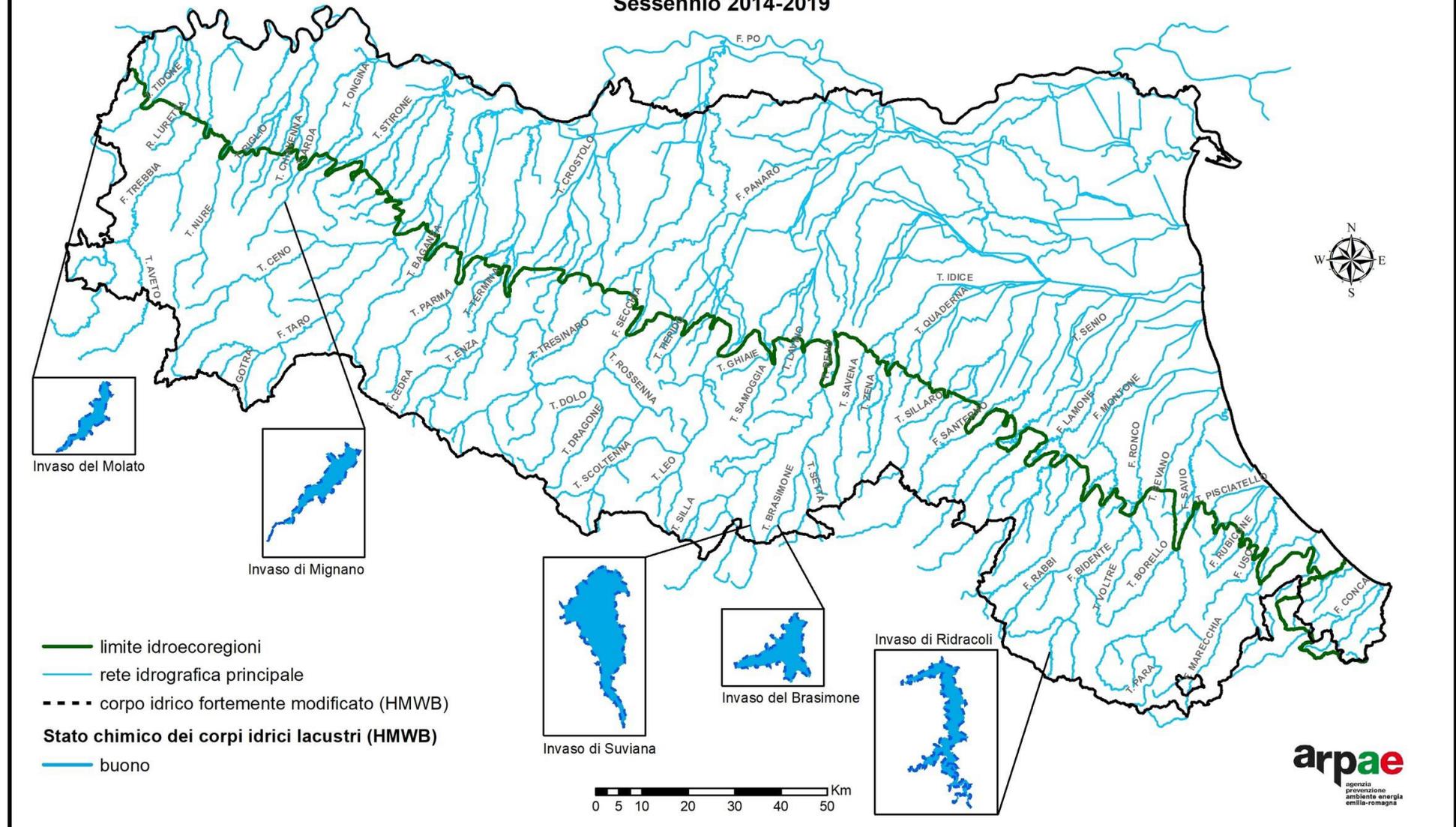
Cartografia 2 – Stato chimico dei corpi idrici fluviali (sessennio 2014-2019).

Regione Emilia-Romagna  
**POTENZIALE ECOLOGICO DEI CORPI IDRICI LACUSTRI**  
 Sessennio 2014-2019

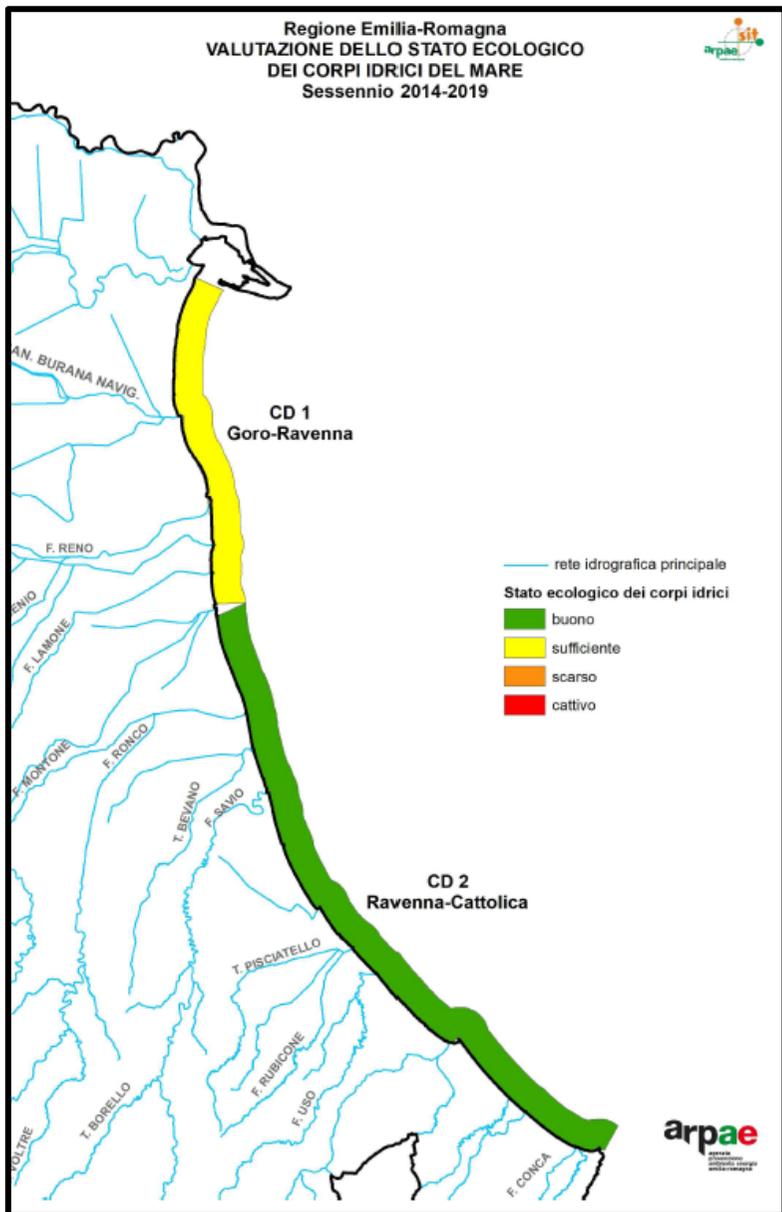


Cartografia 3 - Potenziale ecologico dei corpi idrici lacustri (sessennio 2014-2019).

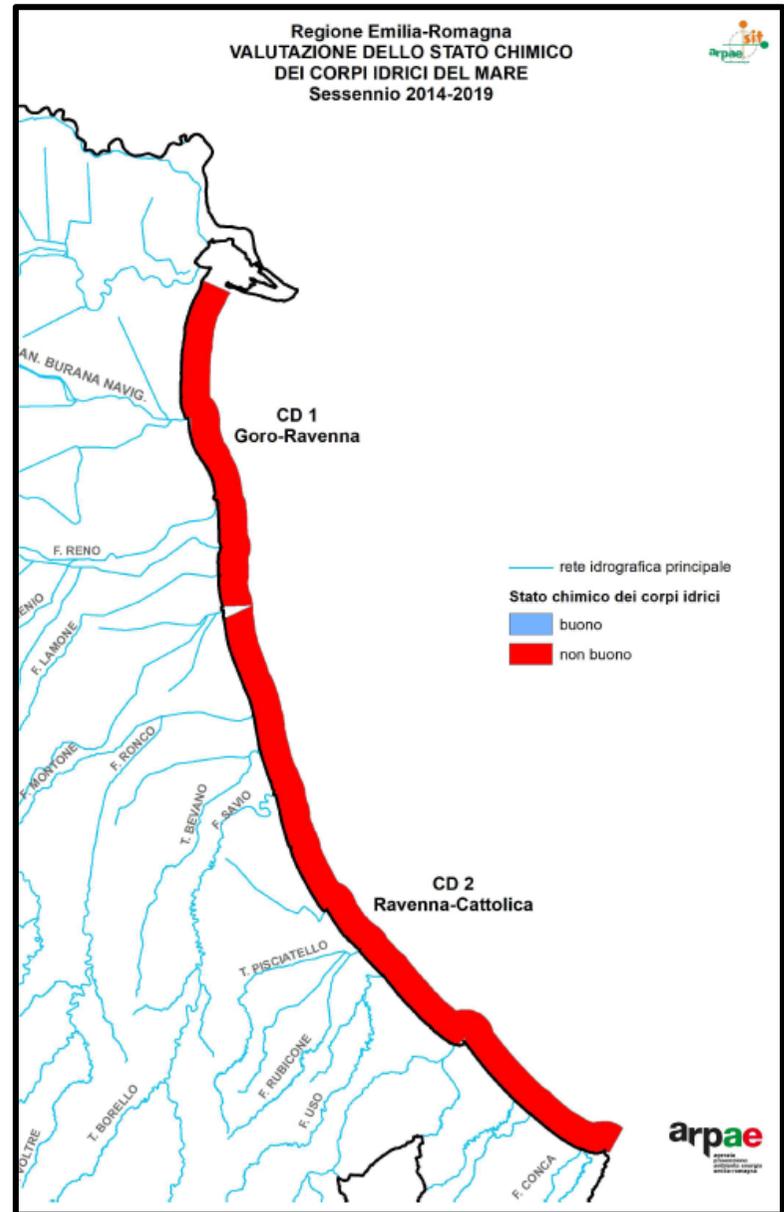
Regione Emilia-Romagna  
**STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI LACUSTRI**  
 Sessennio 2014-2019



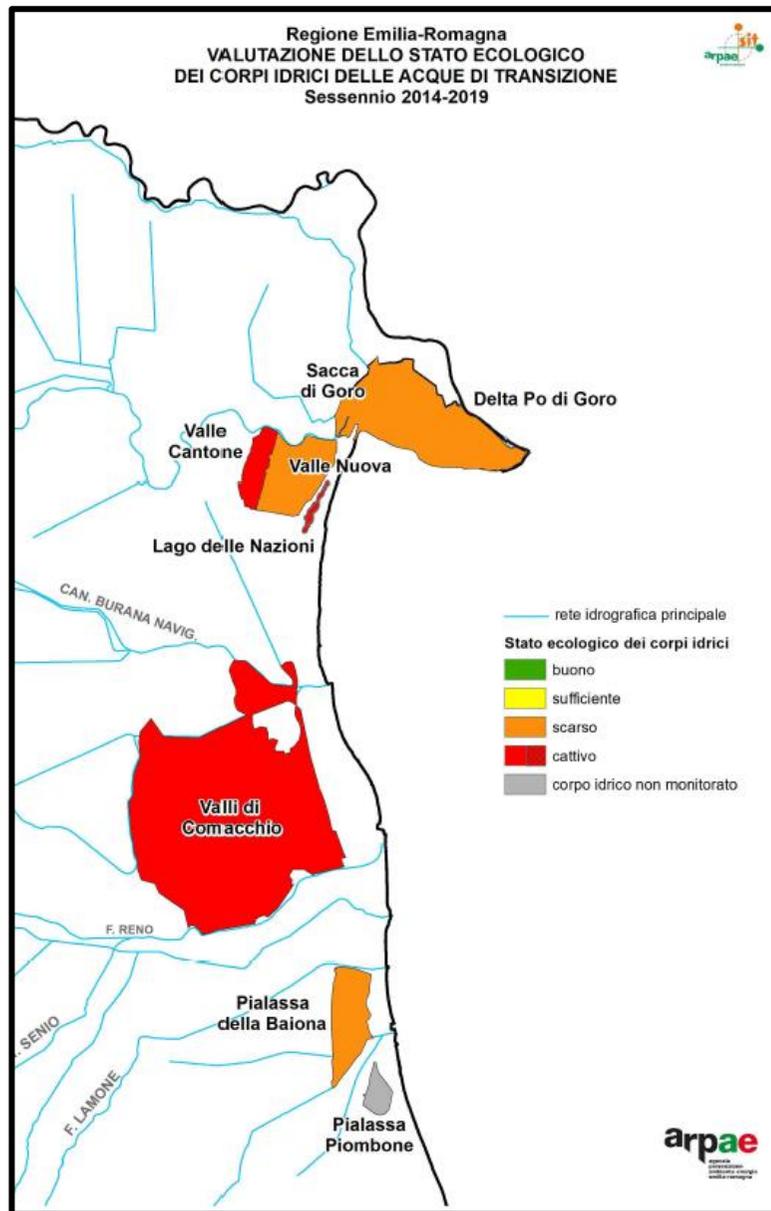
Cartografia 4 – Stato chimico dei corpi idrici lacustri (sessennio 2014-2019).



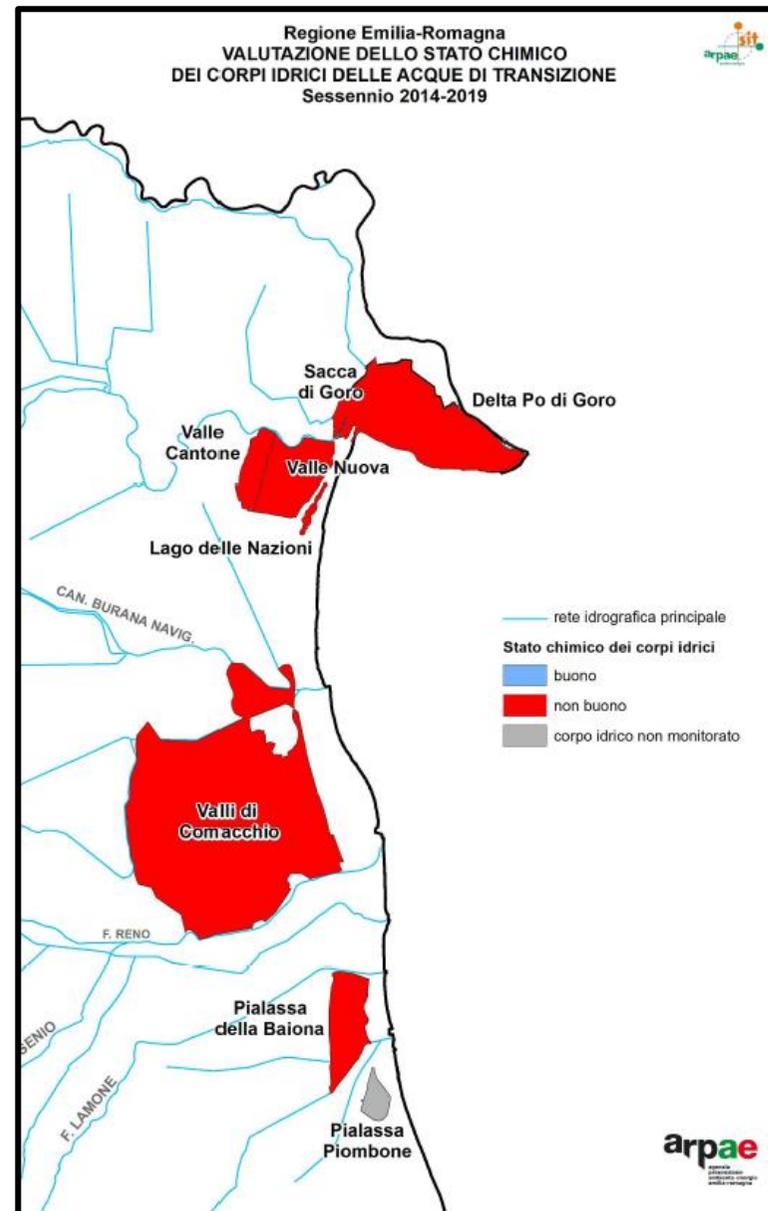
Cartografia 5 - Stato ecologico dei corpi idrici marino costieri (sessennio 2014-2019).



Cartografia 6 - Stato chimico dei corpi idrici marino costieri (sessennio 2014-2019).

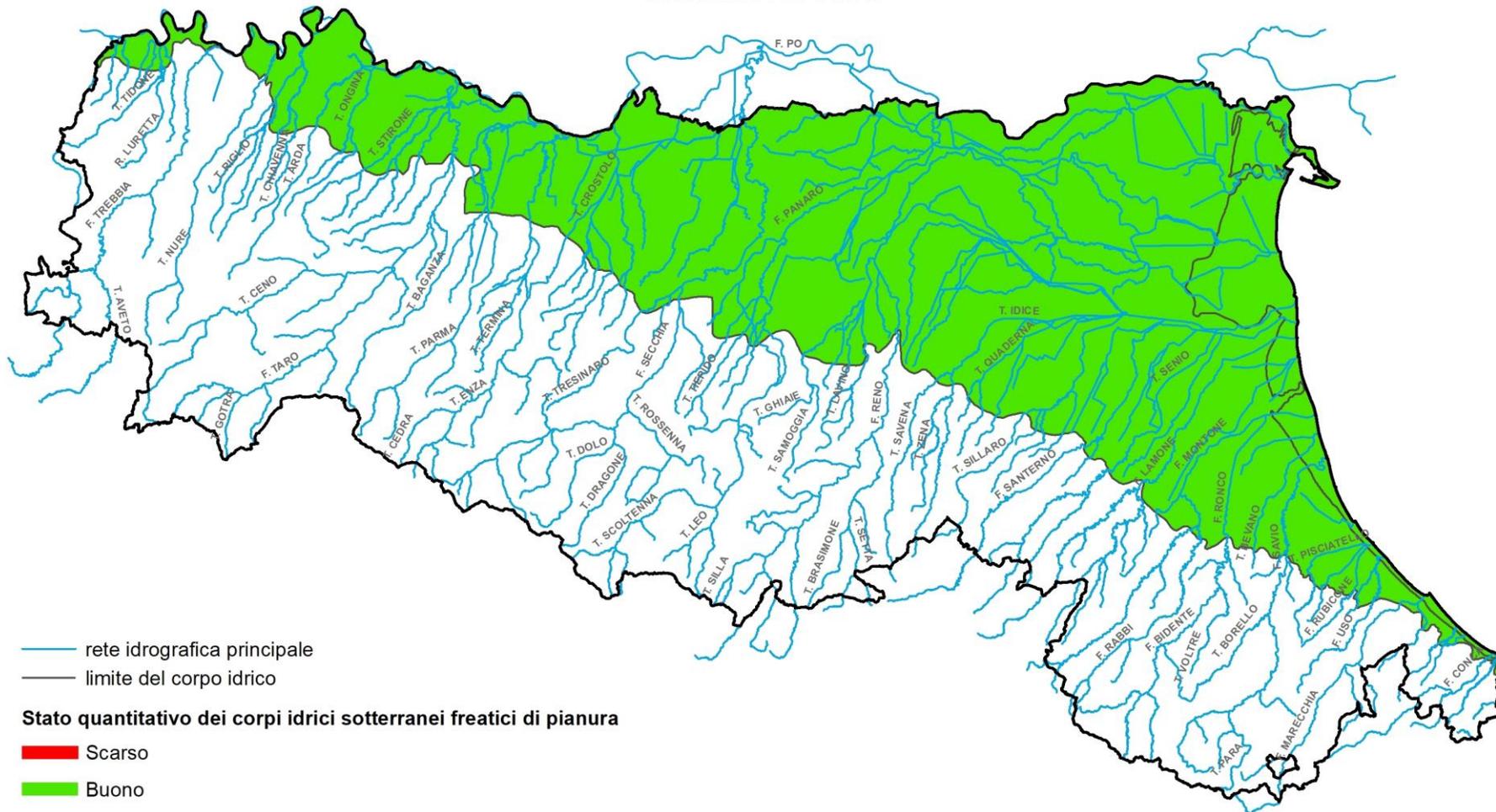


**Cartografia 7 - Stato ecologico dei corpi idrici di transizione (sessennio 2014-2019).**



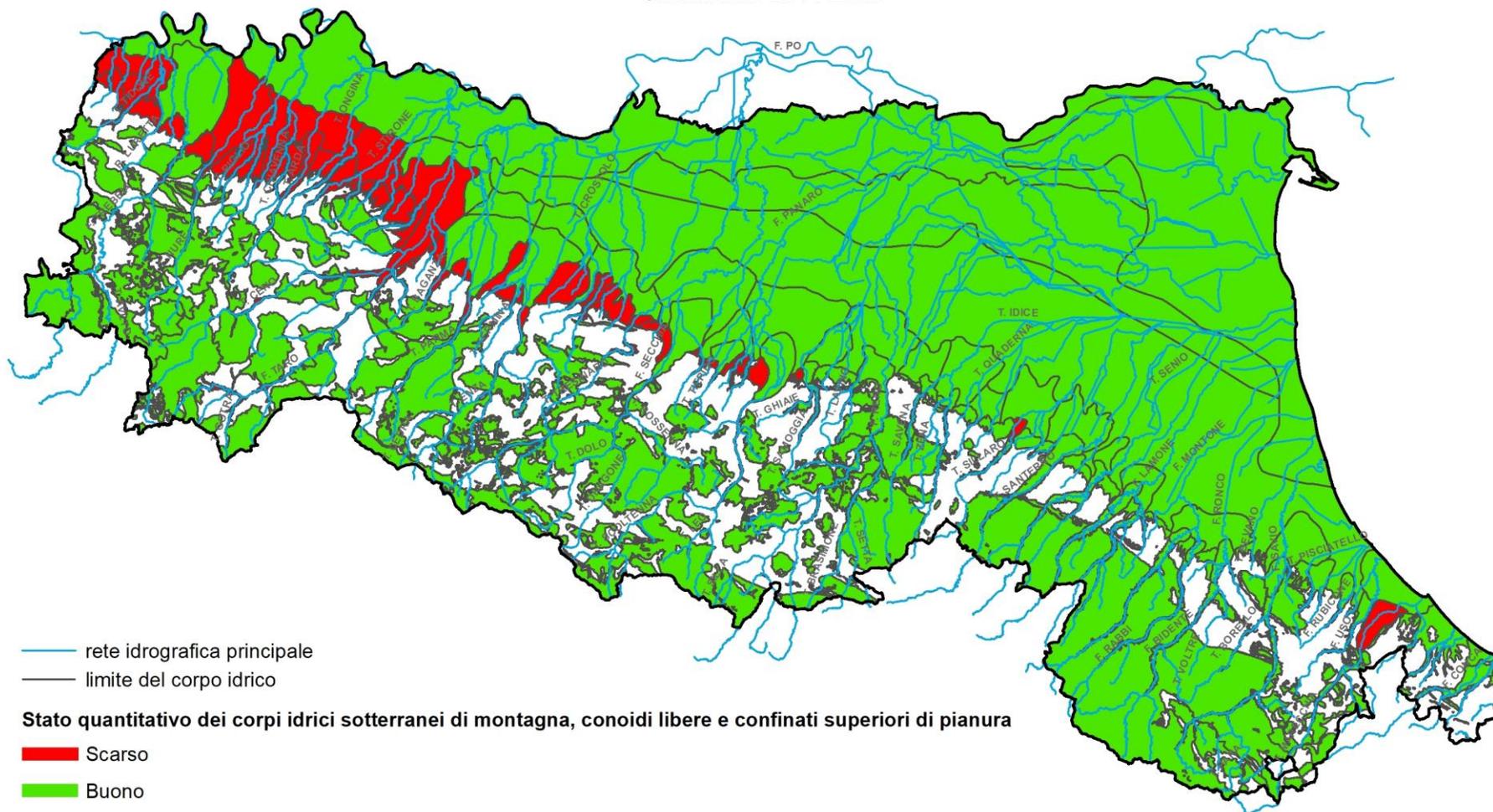
**Cartografia 8 - Stato chimico dei corpi idrici di transizione (sessennio 2014-2019).**

Regione Emilia-Romagna  
**VALUTAZIONE DELLO STATO QUANTITATIVO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI**  
 Sessennio 2014-2019



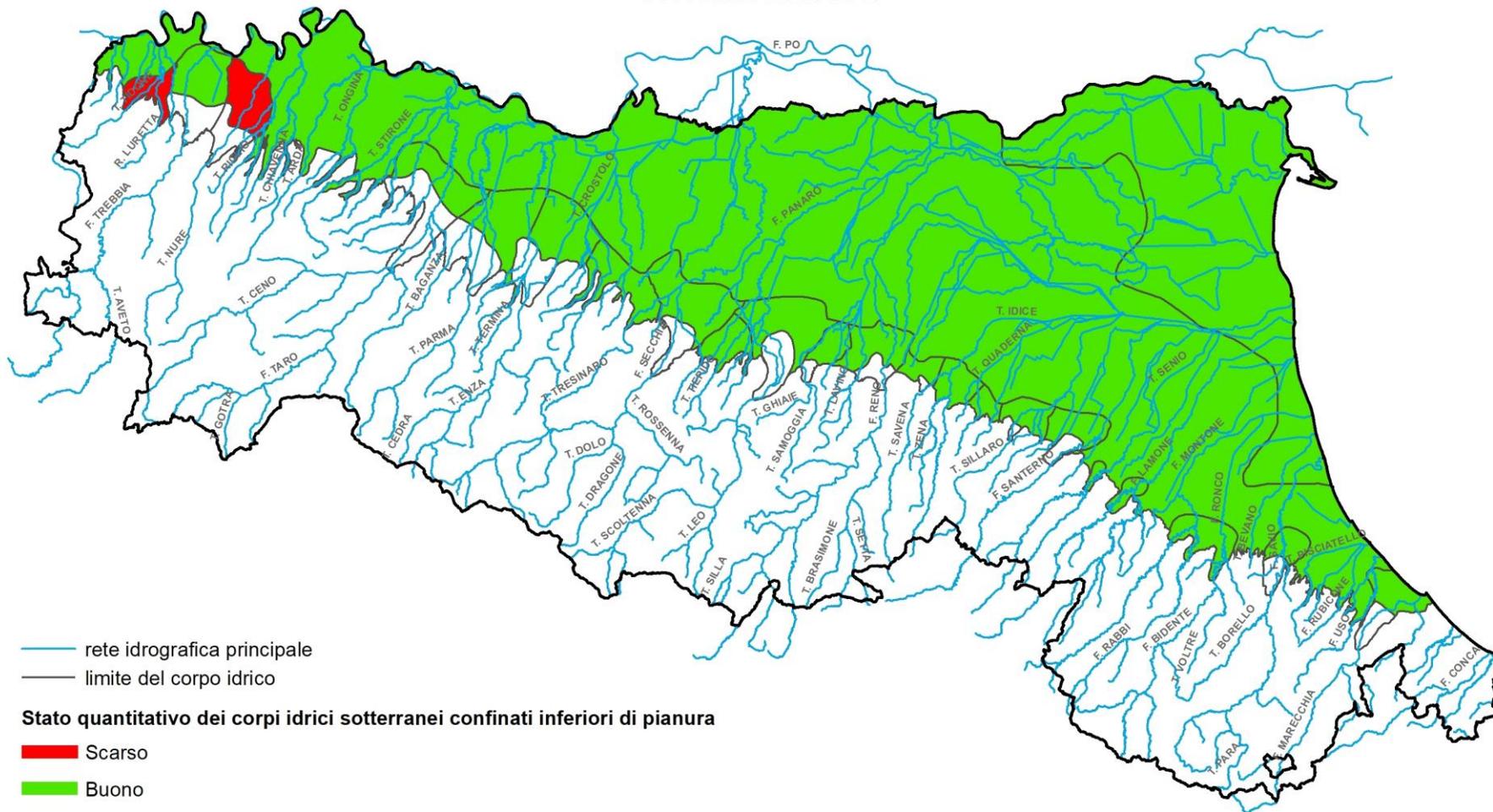
Cartografia 9 - Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei freatici di pianura (sessennio 2014-2019).

Regione Emilia-Romagna  
**VALUTAZIONE DELLO STATO QUANTITATIVO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI**  
 Sessennio 2014-2019



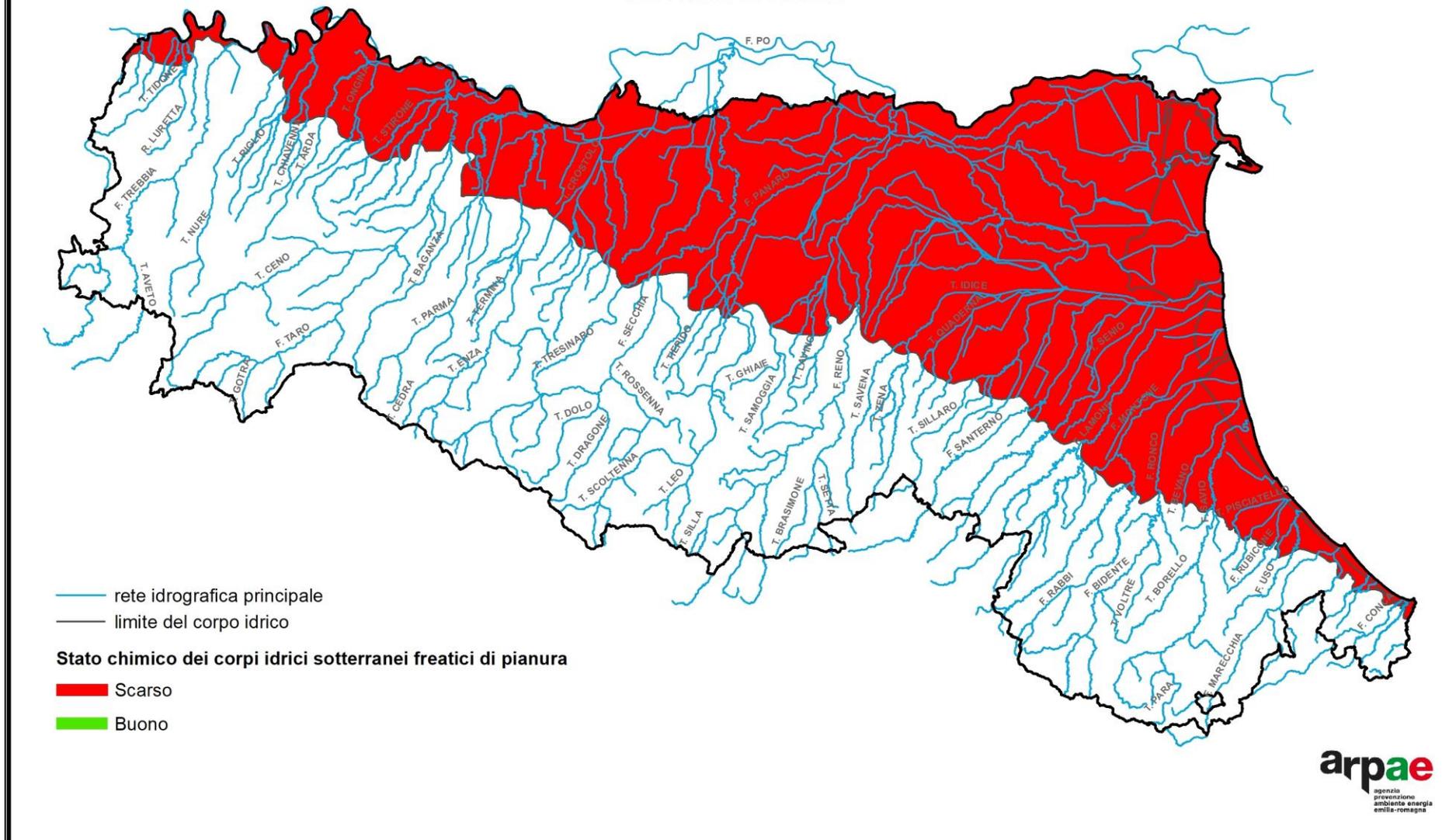
Cartografia 10 - Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei di montagna, conoidi libere e confinati superiori di pianura (sessennio 2014-2019).

Regione Emilia-Romagna  
**VALUTAZIONE DELLO STATO QUANTITATIVO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI**  
 Sessennio 2014-2019



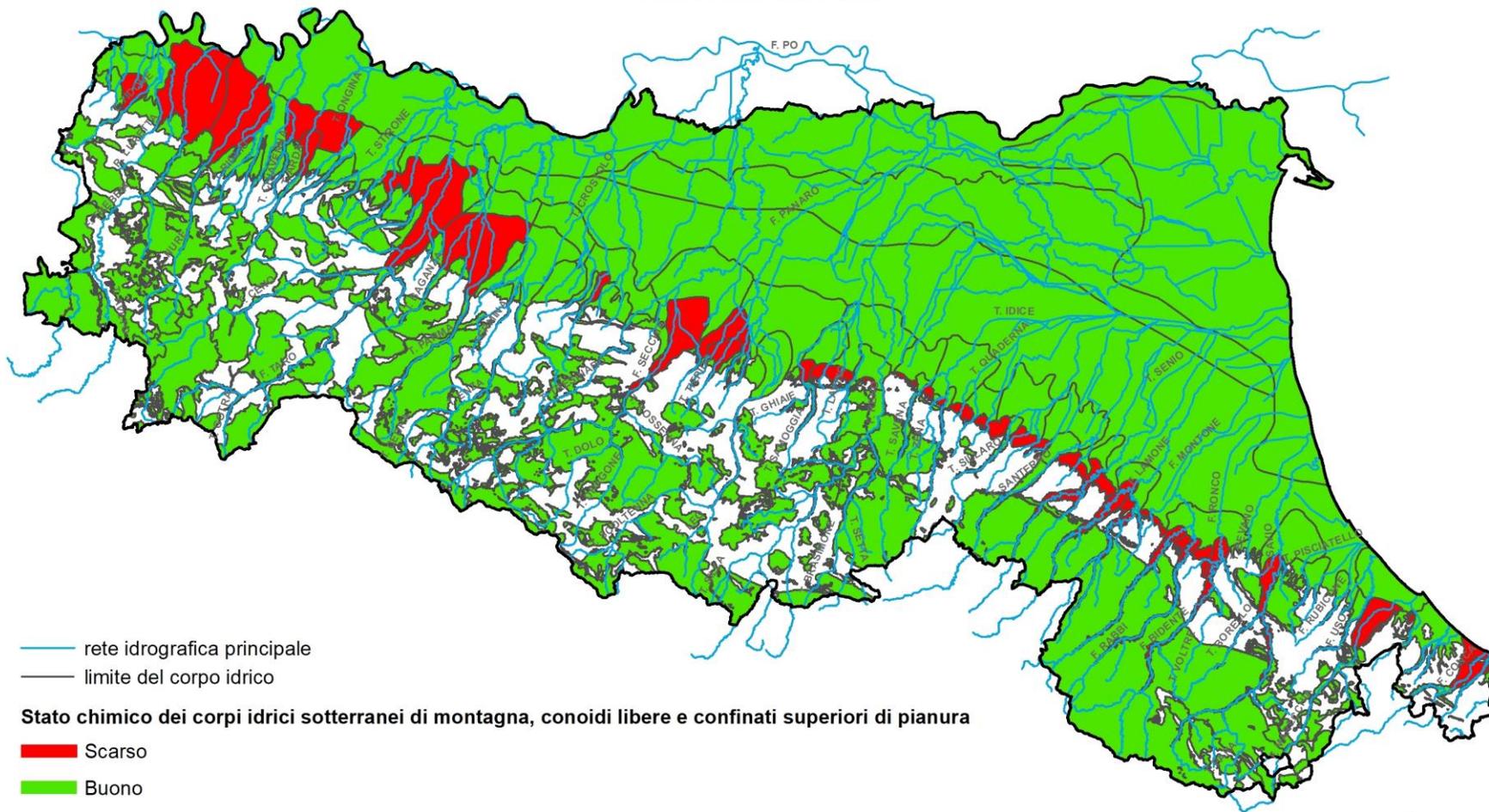
Cartografia 11 - Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei confinati inferiori di pianura (sessennio 2014-2019).

Regione Emilia-Romagna  
**VALUTAZIONE DELLO STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI**  
 Sessennio 2014-2019



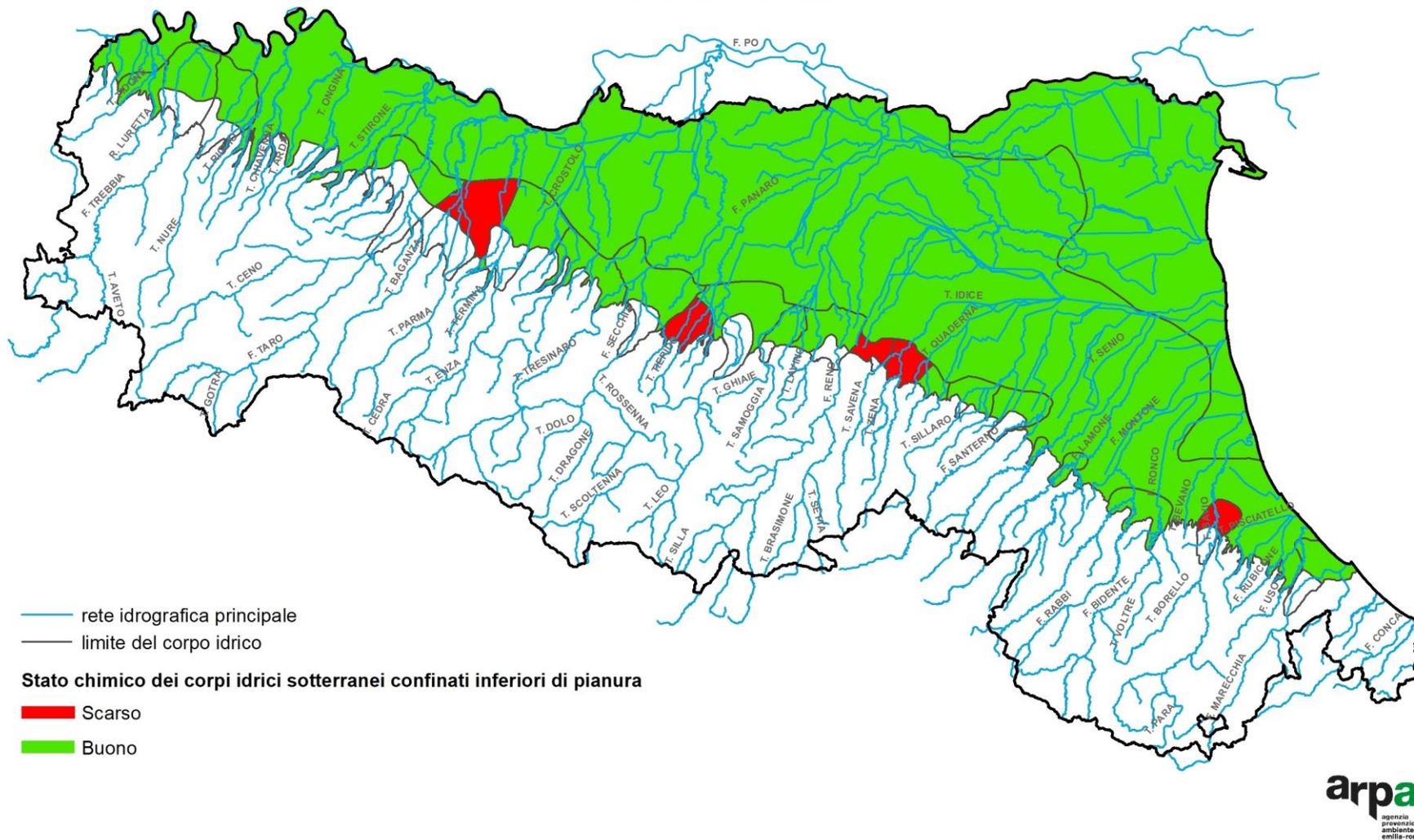
Cartografia 12 - Stato chimico dei corpi idrici sotterranei freatici di pianura (sessennio 2014-2019).

Regione Emilia-Romagna  
**VALUTAZIONE DELLO STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI**  
 Sessennio 2014-2019



Cartografia 13 - Stato chimico dei corpi idrici sotterranei di montagna, conoidi libere e confinati superiori di pianura (sessennio 2014-2019).

Regione Emilia-Romagna  
**VALUTAZIONE DELLO STATO CHIMICO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI**  
 Sessennio 2014-2019



Cartografia 14 - Stato chimico dei corpi idrici sotterranei confinati inferiori di pianura (sessennio 2014-2019).