

**Report
2010-2012**

LA QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI IN PROVINCIA DI REGGIO EMILIA



**ARPA
Sezione Provinciale
di Reggio Emilia**

La qualità delle acque superficiali in provincia di Reggio Emilia

Report 2010-2012

A cura di:

Silvia Franceschini, Anna Martino, Barbara Gandolfi, Davide Tonna

Unità Monitoraggio Acque superficiali

Servizio Sistemi Ambientali

ARPA Sezione Provinciale di Reggio Emilia

Sommario

Premessa.....	4
Capitolo 1: Inquadramento alle problematiche della matrice acqua	4
L'implementazione della Direttiva 2000/60/CE.....	4
La classificazione delle acque superficiali fluviali	5
Il programma di monitoraggio.....	7
La rete regionale di monitoraggio dei corsi d'acqua nella provincia di Reggio Emilia.....	11
Rete della qualità ambientale	12
Rete funzionale per idoneità alla vita dei pesci	13
Capitolo 2: I principali fattori di pressione e criticità presenti sul territorio.....	14
Fiume Po	15
Bacino Enza	16
Bacino Crostolo	18
Bacino Secchia	20
Capitolo 3: Che cosa sta accadendo?.....	21
Il passaggio dal LIM al LIMeco	21
Analisi dei macrodescrittori principali della qualità chimico-fisica delle acque.....	24
Ossigeno disciolto	24
Azoto nitrico	27
Azoto ammoniacale	29
Fosforo totale	31
Parametri microbiologici (<i>Escherichia coli</i>).....	33
Le sostanze pericolose nelle acque superficiali	35
Gli inquinanti inorganici: metalli	37
I microinquinanti organici	40
I fitofarmaci.....	42
Classificazione dei corpi idrici superficiali.....	47

Premessa

Con il Decreto 152/2006 e successivi decreti attuativi, è stata recepita la Direttiva Quadro sulle acque 2000/60/CE nell'ordinamento nazionale.

Con questa direttiva l'Unione europea ha voluto promuovere e attuare una politica sostenibile a lungo termine di uso e protezione delle acque superficiali e sotterranee e degli ecosistemi loro correlati, con l'obiettivo di contribuire al perseguimento della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità ambientale, oltre che all'uso accorto e razionale delle risorse naturali.

L'introduzione di un nuovo sistema di monitoraggio e valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei, dettata dalla direttiva, ha reso necessaria la definizione di nuove reti e programmi di monitoraggio, che la Regione Emilia-Romagna ha attivato dal 2010 con DGR 350/2010.

Per la direttiva l'oggetto ambientale del monitoraggio è il Corpo Idrico (CI) per il quale, entro il 2015, è richiesto il raggiungimento dell'obiettivo ambientale di "Buono Stato Ecologico e Buono Stato Chimico" e, ove già esistente, il mantenimento dello stato "Elevato".

Nel presente report sono illustrati i risultati conclusivi del primo ciclo di monitoraggio (2010-2011-2012) realizzato ai sensi della Direttiva nella provincia di Reggio Emilia per i rispettivi corpi idrici superficiali.

Con questo report si vuole fornire un quadro d'insieme conoscitivo per la verifica delle politiche e delle azioni messe in atto attraverso la pianificazione di settore, finalizzata al raggiungimento degli obiettivi qualitativi previsti dalla normativa vigente, per l'utilizzo pregiato della risorsa idrica.

Capitolo 1: Inquadramento alle problematiche della matrice acqua

L'implementazione della Direttiva 2000/60/CE

In Italia la Direttiva quadro 2000/60/CE è stata recepita con l'emanazione del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante "Norme in materia ambientale".

Il territorio italiano in seguito al DLgs 152/2006 è stato suddiviso in distretti idrografici (costituiti da uno o più bacini idrografici), specifici ambiti territoriali di riferimento per la pianificazione e gestione degli interventi finalizzati alla salvaguardia e tutela della risorsa idrica.

Il territorio provinciale di Reggio Emilia è compreso nel Distretto idrografico della Pianura Padana.

Per ciascun distretto idrografico è stato predisposto un Piano di gestione, strumento conoscitivo, strategico e operativo attraverso cui pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dello stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei, favorendo il raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla Direttiva. Il PdG ha durata sessennale; i risultati derivanti dal monitoraggio concorrono alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti e rappresentano la base sulla quale definire il nuovo Piano di Gestione per il sessennio 2016-2021.

Al DLgs 152/2006 sono seguiti i principali decreti attuativi:

– Decreto **Tipizzazione** DM 131/2008 - Regolamento recante "i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione corpi idrici, analisi delle pressioni)";

– Decreto **Monitoraggio** DM 56/2009 - Regolamento recante “i criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l’identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”;

– Decreto **Classificazione** DM 260/2010 - Regolamento recante “i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”.

L’unità base di valutazione dello stato della risorsa idrica, secondo quanto previsto dalla Direttiva, è il “**corpo idrico**”, cioè un elemento di acqua superficiale (es. tratto fluviale) con caratteristiche omogenee al suo interno sia dal punto di vista qualitativo sia quantitativo. Ogni corpo idrico deve pertanto essere caratterizzato attraverso un’analisi dettagliata delle pressioni che su di esso insistono e del suo stato di qualità, al fine di valutare il rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla normativa.

Per giungere alla classificazione dello stato di qualità è stato quindi necessario costruire prima un quadro di riferimento tecnico applicando i passaggi richiesti dai decreti attuativi del D.Lgs. 152/06, in particolare:

- tipizzazione per le acque superficiali, che consiste nella definizione dei diversi tipi per ciascuna categoria di acque basata su caratteristiche naturali, geomorfologiche, idrodinamiche e chimico-fisiche;
- analisi delle pressioni, che consiste nell’individuazione delle pressioni che gravano su ciascuna categoria di acque;
- individuazione dei corpi idrici superficiali intesi come porzioni omogenee di ambiti idrici in termini di tipo, pressioni, caratteristiche idro-morfologiche, geologiche, vincoli, qualità/stato e necessità di misure di intervento;
- attribuzione ad ogni corpo idrico della classe di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti a livello europeo.

Una volta individuati gli oltre 700 corpi idrici regionali, è stato poi necessario raggrupparli in “accorpamenti” più possibile omogenei secondo la metodologia prevista per consentirne il monitoraggio, scegliendo i siti rappresentativi per definirne la qualità.

Infine, sulle nuove reti così ottenute sono stati costruiti i nuovi programmi di monitoraggio su base triennale, sulla base degli elementi di qualità e delle frequenze introdotti dalla nuova normativa.

La classificazione delle acque superficiali fluviali

La Direttiva 2000/60/CE prevede una modalità articolata per la classificazione dello stato di qualità complessivo dei Corpi Idrici superficiali che avviene sulla base della valutazione dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico (Figura 1).

Lo “**Stato Ecologico**” è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Alla sua definizione concorrono:

- elementi biologici (macrobenthos, fitoplancton, macrofite e fauna ittica);
- elementi idrologici (a supporto), espressi come indice di alterazione idrologica;
- elementi morfologici (a supporto), espressi come indice di qualità morfologica;
- elementi fisico-chimici e chimici non prioritari, a supporto degli elementi biologici.

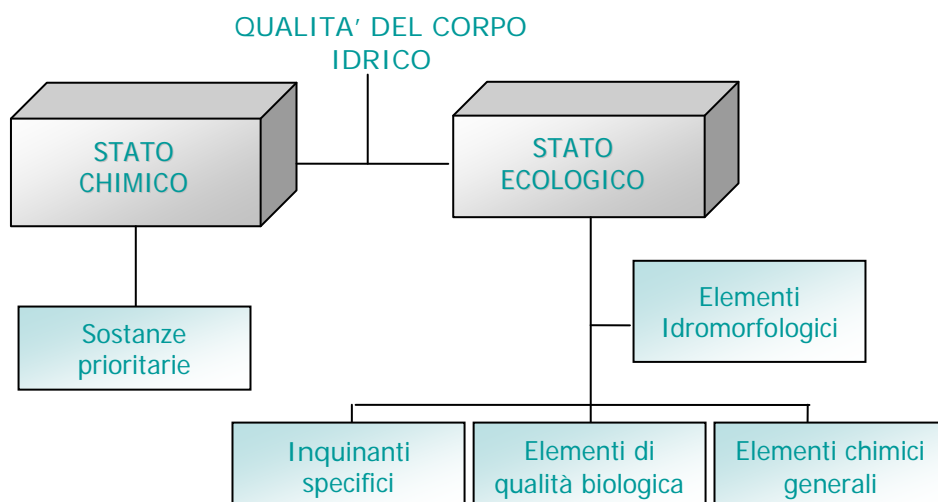


Figura 1: modalità di classificazione dello stato di qualità ai sensi della Dir 2000/60/CE.

Da sottolineare che nella definizione dello stato ecologico la valutazione degli elementi biologici diventa predominante e le altre tipologie di elementi (fisico-chimici, chimici e idromorfologici) vengono considerati a sostegno per la migliore comprensione e l'inquadramento dello stato delle comunità biologiche all'interno dell'ecosistema in esame. Il ruolo chiave per la valutazione di qualità delle acque è svolto dal monitoraggio delle comunità biologiche a vari livelli della catena trofica (dalla flora acquatica, ai macroinvertebrati, alla fauna ittica) e ponendo direttamente in relazione le pressioni che insistono sul corpo idrico con le variazioni degli elementi idromorfologici e chimico fisici che concorrono ad alterare lo stato ecologico dell'ecosistema acquatico.

Il giudizio per ogni elemento di qualità biologica è calcolato attraverso una metrica specifica (STAR_ICMi per macrobenthos, IBMR per macrofite, ICMi per diatomee, ISECI per fauna ittica) ed è espresso come Rapporto di Qualità Ecologica (EQR, Fig.2), ovvero come scostamento tra i valori osservati e quelli attesi in condizioni prossime alla naturalità (condizioni di riferimento). Il DM 260/2010 definisce i valori soglia, specifici per comunità e per macrotipo fluviale, per l'attribuzione del valore di EQR ad una delle cinque classi di qualità.

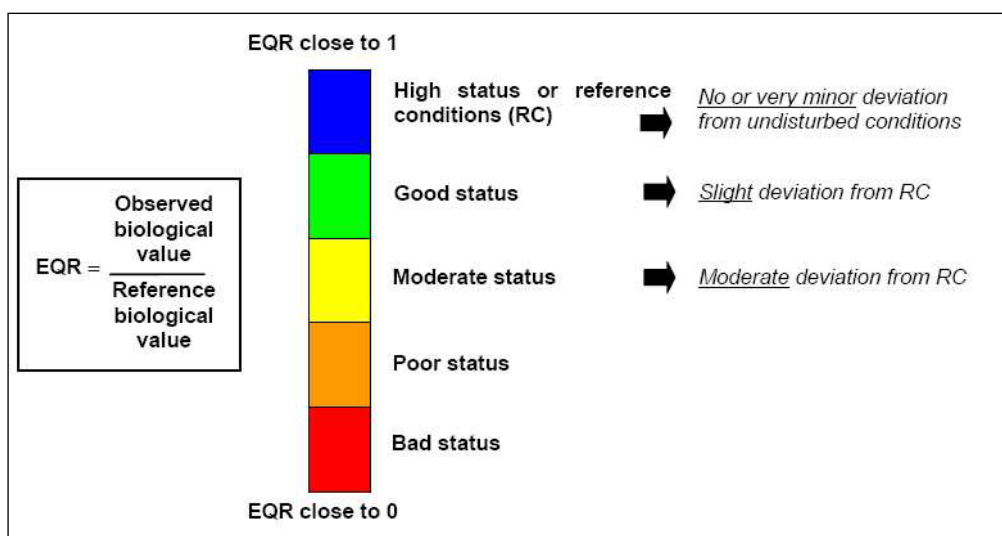


Figura 2: Attribuzione del Rapporto di Qualità Ecologica EQR per gli elementi biologici

Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno dello Stato Ecologico comprendono i parametri fisico-chimici di base che concorrono al calcolo dell'indice LIMeco e altri inquinanti specifici non prioritari, la cui lista e i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA) sono definiti a livello di singolo Stato membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio (normati in Italia dal DM 260/10, All.1, Tab.1/B).

Lo **"Stato Chimico"** è determinato invece a partire dall'elenco di sostanze considerate prioritarie a scala europea, i cui Standard di Qualità ambientale (SQA) sono definiti dalla Direttiva 2008/105/CE e recepiti a livello nazionale dal DM 260/10, All.1, Tab.1/A.

Il programma di monitoraggio

Ai sensi della Direttiva quadro sono previste tre tipologie di monitoraggio:

- **monitoraggio di sorveglianza** per i corpi idrici "non a rischio", o "probabilmente a rischio" di non raggiungere gli obiettivi ambientali previsti dalla normativa al 2015;
- **monitoraggio operativo** per i corpi idrici "a rischio" di non raggiungimento degli obiettivi ambientali;
- **monitoraggio di indagine** per i corpi idrici per i quali sono necessari specifici studi di approfondimento per contaminazioni accidentali o per cause sconosciute di superamenti e rischi di non raggiungimento dello stato buono.

I piani di monitoraggio sono parte integrante dei piani di gestione e prevedono cicli di controllo pluriennali (triennale o sessennale a seconda del tipo di monitoraggio) in linea con il ciclo di vita dei PdG. Pertanto solo al termine del ciclo di monitoraggio viene effettuata la classificazione complessiva dello stato di qualità, che può portare anche a una rimodulazione nel tempo dei piani di monitoraggio, in funzione dei risultati progressivamente acquisiti.

La Regione Emilia-Romagna ha attivato le nuove reti di monitoraggio a partire dal 2010. La scelta del programma di monitoraggio è effettuata sulla base dell'analisi del rischio, ovvero delle pressioni e degli impatti gravitanti sul corpo idrico, ed è soggetta a modifiche e aggiornamenti.

Il programma di monitoraggio delle acque superficiali è impostato su cicli triennali, all'interno dei quali le attività sono "stratificate" nei tre anni per singoli bacini e sottobacini per consentire una suddivisione omogenea dei carichi di lavoro da parte delle sez. provinciali Arpa.

Il rilievo degli elementi biologici va effettuato almeno un anno nell'arco del triennio di programmazione; il monitoraggio degli elementi chimici invece ha ciclo triennale nel programma di sorveglianza e ciclo annuale in quello operativo. All'interno dell'anno di monitoraggio, le frequenze previste dal DM 260 sono riportate in Tabella 1.

Tabella 1: Frequenze di monitoraggio da DM 260/2010

ELEMENTI DI QUALITÀ		FREQUENZE NELL'ARCO DI UN ANNO
BIOLOGICI		
Macrofite		2 volte ⁽¹⁾
Diatomee		2 volte in coincidenza con il campionamento dei macroinvertebrati ⁽²⁾
Macroinvertebrati		3 volte ⁽³⁾
Pesci		1 volta ⁽⁴⁾
IDROMORFOLOGICI		
Continuità		1 volta
Idrologia		Continuo ⁽⁵⁾
Morfologia	alterazione morfologica dovuta alla presenza di manufatti	1 volta
	aspetti geomorfologici a scala di bacino	1 volta
	caratterizzazione degli habitat	in coincidenza con la raccolta di ciascun campione di macroinvertebrati
FISICO-CHIMICI E CHIMICI		
Condizioni termiche		Trimestrale e comunque in coincidenza del campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee
Ossigenazione		
Conducibilità		
Stato dei nutrienti		
Stato di acidificazione		
Altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità ⁽⁶⁾		Trimestrale in colonna d'acqua. Possibilmente in coincidenza con campionamento dei macroinvertebrati e/o delle diatomee
Sostanze dell'elenco di priorità ⁽⁷⁾		Mensile in colonna d'acqua

⁽¹⁾ Monitoraggio facoltativo per i fiumi alpini e per i grandi fiumi.

⁽²⁾ Aumentata a 3 volte per fiumi ad elevata variabilità idrologica e grandi fiumi.

⁽³⁾ Ridotta a 2 volte per i fiumi temporanei mentre è aumentata a 4 volte per fiumi ad elevata variabilità idrologica e grandi fiumi.

⁽⁴⁾ Per i corsi temporanei il monitoraggio è facoltativo.

⁽⁵⁾ Le misurazioni in continuo sono da prevedersi per i siti idrologicamente significativi della rete, è possibile utilizzare interpolazioni per gli altri siti.

⁽⁶⁾ Se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico o nel sottobacino.

⁽⁷⁾ Se scaricate e/o rilasciate e/o immesse e/o già rilevate nel bacino idrografico o nel sottobacino.

Per quanto riguarda la selezione degli elementi chimici da monitorare, in Emilia Romagna sia i profili analitici sia le frequenze sono state differenziate tra le stazioni in base all'analisi delle pressioni e del quadro conoscitivo pregresso; considerando inoltre che dal punto di vista analitico molte famiglie di sostanze sia prioritarie che non prioritarie seguono percorsi comuni, il monitoraggio degli elementi chimici è stato organizzato secondo i profili analitici modulari riportati in Tabella 2.

In particolare, per il primo ciclo di monitoraggio e per una prima verifica delle pressioni presenti sul territorio, si è mantenuto un controllo capillare per gli inquinanti che possono dare luogo a inquinamento diffuso (fitofarmaci, metalli pesanti, composti organo alogenati, IPA); per altri microinquinanti organici (in particolare cloroalcani, difeniletere bromato (PBDE), nonil/ottil fenolo, cloroaniline, clorobenzeni, cloronitro tolueni e clorofenoli) considerando pressioni possibili, casistica di impiego e impegno analitico, si sono individuate strategicamente le stazioni in chiusura di bacino e principali sottobacini; per i composti organici dello stagno (trifenil/tributil) solo i corsi navigabili in quanto inquinanti derivanti dalla cantieristica navale.

Tabella 2: Profili analitici dei corsi d'acqua

PROFILO 1- BASE	
TEMPERATURA ARIA	°C
TEMPERATURA ACQUA	°C
pH	unità di pH
CONDUCIBILITÀ	µS/cm a 20° C
OSSIGENO DISCIOLTO	O2 mg/L
OSSIGENO ALLA SATURAZIONE	%
Solidi sospesi	mg/L
Alcalinità	Ca (HCO ₃) ₂
B_O_D_5	O2 mg/L
C_O_D_5	O2 mg/L
Azoto ammoniacale (N)	mg/L
Azoto Nitrico (N)	mg/L
AZOTO TOTALE	N mg/L
Ortofosfato	P mg/L
FOSFORO TOTALE	P mg/L
Cloruri	Cl mg/L
Solfati	SO ₄ mg/L
Calcio	mg/L

PROFILO 2- METALLI, IPA, ORGANOLAOGENATI

Durezza	CaCO ₃ mg/L
Arsenico	As µg/L
Cadmio	Cd µg/L
Cromo totale	Cr µg/L
Nichel	Ni µg/L
Piombo	Pb µg/L
Boro	µg/L
Rame	Cu µg/L
Zinco	Zn µg/L
Mercurio	Hg µg/L
Diclorometano	µg/L
TRICLOROMETANO	µg/L
Tetracloruro di carbonio (tetraclorometano)	µg/L
1,1,2 tricloroetilene	µg/L
1,1,2,2 Tetracloroetilene (percloroetilene)	µg/L
1,2 Dicloroetano	µg/L
1,1,1 Tricloroetano	µg/L
Esaclorobutadiene	µg/L
Benzene	µg/L
Monoclorobenzene	µg/L
1,2 Diclorobenzene	µg/L
1,3 Diclorobenzene	µg/L
1,4 Diclorobenzene	µg/L
1,2,3 TRICLOROBENZENE	µg/L
1,2,4 Triclorobenzene	µg/L
1,3,5 TRICLOROBENZENE	µg/L
Toluene	µg/L
2-Clorotoluene	µg/L
3-Clorotoluene	µg/L
4-CloroToluene	µg/L
O-XILENE	µg/L
M,P-XILENI	µg/L
Ftalato di bis(2-etilesile) (DEHP)	µg/L
Antracene	µg/L
Benzo a pirene	µg/L
Benzo b fluorantene	µg/L
Benzo (b+j) Fluorantene	µg/L
Benzo k fluorantene	µg/L
Benzo ghi perilene	µg/L
Fluorantene	µg/L
Indeno 123 cd pirene	µg/L
Naftalene	µg/L

PROFILO 2- FITOFARMACI	
2,4 D (Acido 2,4 diclorfenossiacetico)	µg/L
3,4 dicloroanilina	µg/L
Acetamiprid	µg/L
Acetoclor	µg/L
Aclonifen	µg/L
Alachlor	µg/L
Atrazina	µg/L
Desetil Atrazina	µg/L
Atrazina Desisopropil (met)	µg/L
Azinfos-Metile	µg/L
AZOXISTROBIN	µg/L
Benfluralin	µg/L
Bensulfuronmetile	µg/L
Bentazone	µg/L
Buprofezin	µg/L
Carbofuran	µg/L
CHLORPIRYPHOS ETILE	µg/L
CHLORPIRYPHOS METILE	µg/L
Ciprodinil	µg/L
Clorantraniliprololo (DPX E-2Y45)	µg/L
Clorfenvinfos	µg/L
Pirazone (cloridazon-iso)	µg/L
Clortoluron	µg/L
Diazinone	µg/L
Dicloran	µg/L
Diclorvos	µg/L
Dimetenamid-P	µg/L
Dimetoato	µg/L
Diuron	µg/L
ENDOSULFAN ALFA	µg/L
ENDOSULFAN BETA	µg/L
Etofumesate	µg/L
Fenexamide	µg/L
Fenitroton	µg/L
Fosalone	µg/L
Flufenacet	µg/L
Imidacloprid	µg/L
Isoproturon	µg/L
LENACIL	µg/L
LINDANO (HCH GAMMA)	µg/L
Linuron	µg/L
Malation	µg/L
MCPA (Acido 2,4 MetilCloroFenossiAcetico)	µg/L
Mecoprop	µg/L
Metalaxil	µg/L
Metamitron	µg/L
METAZACLOL	µg/L
Metidation	µg/L
Metobromuron	µg/L
Metolaclo	µg/L
Metribuzin	µg/L
Molinate	µg/L
Oxadiazon	µg/L
Paration etile	µg/L
Penconazolo	µg/L
Pendimetalin	µg/L
Petoxamide	µg/L
Pirimetanil	µg/L
Pirimicarb	µg/L
PROCIMIDONE	µg/L
Propaclor	µg/L
Propanil	µg/L
PROPAZINA	µg/L
PROPICONAZOLO	µg/L
Propizamide	µg/L

Simazina	µg/L
Terbutilazina	µg/L
Desetil terbutilazina	µg/L
Tiobencarb	µg/L
Trifluralin	µg/L
PRODOTTI FITOSANITARI E BIOCIDI TOTALE	
PROFILO 3 –ALTRI MICROINQUINANTI	
CLOROALCANI C10-C13	µg/L
T3BDE-28	µg/L
T4BDE-47	µg/L
P5BDE-99	µg/L
P5BDE-100	µg/L
H6BDE-153	µg/L
H6BDE-154	µg/L
Difeniletere bromato Sommatoria congeneri	µg/L
4-Nonilfenolo	µg/L
Ottilfenolo	µg/L

2-Cloroanilina	µg/L
3-Cloroanilina	µg/L
4-Cloroanilina	µg/L
2-Clorofenolo	µg/L
3-Clorofenolo	µg/L
4-Clorofenolo	µg/L
1-Cloro-2-nitrobenzene	µg/L
1-Cloro-3-nitrobenzene	µg/L
1-Cloro-4-nitrobenzene	µg/L
Cloronitrotolueni	µg/L
2,4-Diclorofenolo	µg/L
2,4,5-Triclorofenolo	µg/L
2,4,6-Triclorofenolo	µg/L
Pentaclorofenolo	
PROFILO 4 - ORGANOSTANNICI	
Tributilstagno composti	µg/L
Composti del Trifenilstagno	µg/L

La rete regionale di monitoraggio dei corsi d'acqua nella provincia di Reggio Emilia

La rete di monitoraggio gestita dalla Sezione provinciale Arpa di Reggio Emilia (Fig.3) interessa il fiume Po a Boretto, i bacini del torrente Enza e del torrente Crostolo, l'alto bacino del fiume Secchia (che da Castellarano in poi è in carico alla Sezione Arpa di Modena).

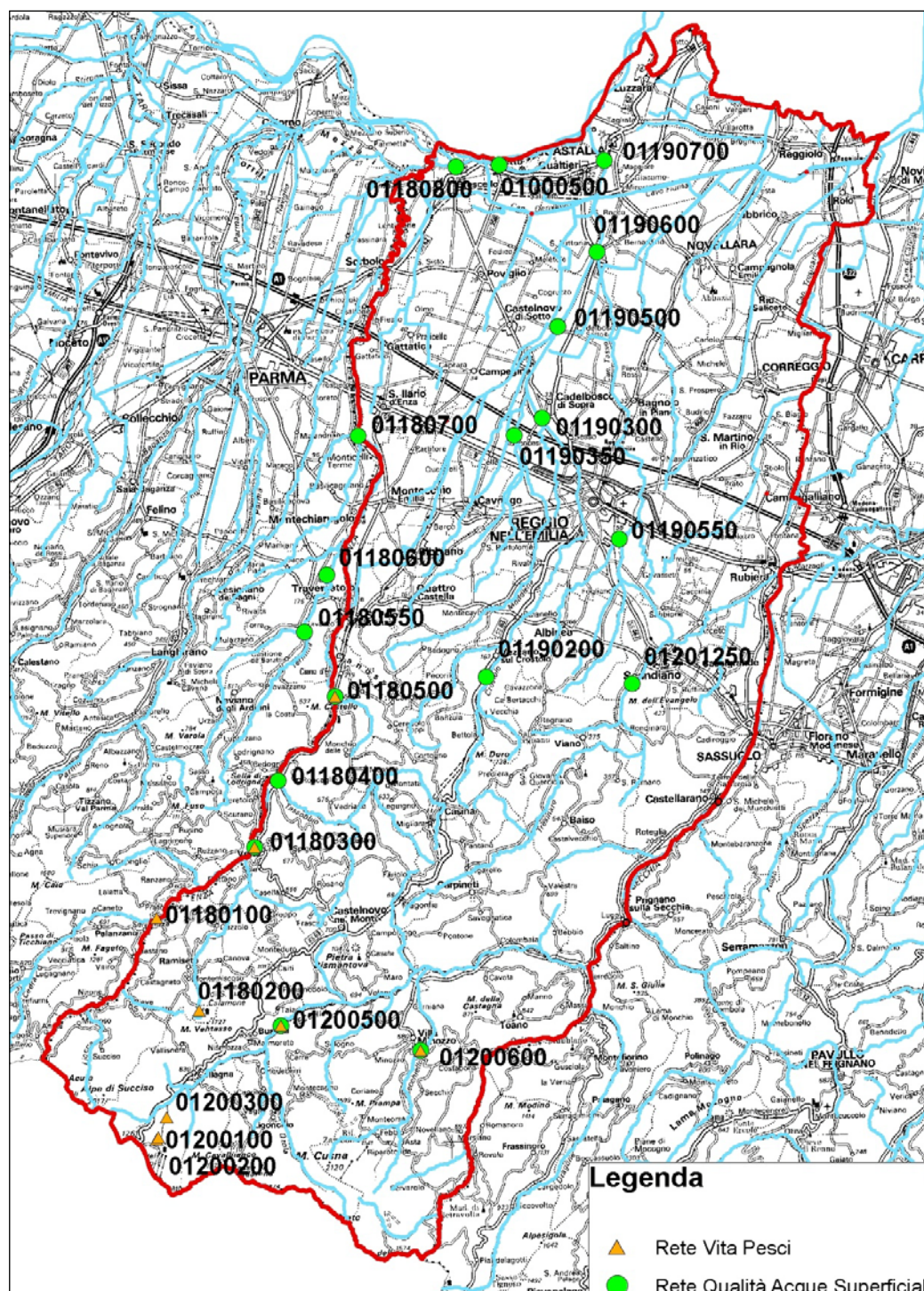


Figura 3: Reti di monitoraggio delle acque superficiali gestite dalla sez. Arpa di Reggio Emilia

Rete della qualità ambientale

La rete regionale della qualità delle acque superficiali, istituita dalla Legge Regionale 9/83 ed aggiornata nel corso degli anni per rispondere all'evoluzione del quadro normativo di settore, in particolare nel 2000-2002 a seguito dell'emanazione del D.Lgs.152/99, ha subito una nuova importante revisione a partire dal 2010, per rispondere al recepimento e all'applicazione dei principi della Direttiva quadro.

La rete così attivata sul territorio provinciale per il triennio 2010-2012 è composta da 18 stazioni, di cui 6 soggette a monitoraggio di sorveglianza e 12 soggette a monitoraggio operativo, secondo il programma riportato in Tabella 3.

Tabella 3: Programma di monitoraggio per la provincia di Reggio Emilia

Codice	Bacino	Asta	Toponimo	Rischio	Programma	Frequenza chimico	Profilo chimico
01000500	PO	F. Po	Loc. Boretto	R	Operativo	mensile	1+2+3+4
01180300	ENZA	T. Enza	Vetto d'Enza	*	Sorveglianza	trimestrale	1
01180400	ENZA	T. Tassobio	Buvolo Compiano- Vetto	R	Operativo	mensile	1+2
01180500	ENZA	T. Enza	Traversa Cerezzola	*	Sorveglianza	trimestrale	1
01180550	ENZA	T. Termina	Loc. Stombellini	R	Operativo	mensile	1+2
01180600	ENZA	T. Termina	Traversetolo	R	Operativo	trimestrale	1+2
01180700	ENZA	T. Enza	S. Ilario d'Enza	R	Operativo	mensile	1+2
01180800	ENZA	T. Enza	Coenzo	R	Operativo	trimestrale	1+2+3
01190200	CROSTOLO	T. Crostolo	A monte Vezzano	P	Sorveglianza	trimestrale	1
01190300	CROSTOLO	T. Crostolo	Ponte Roncoesi	R	Operativo	mensile	1+2
01190350	CROSTOLO	T. Modolena	Cadelbosco	R	Operativo	mensile	1+2
01190500	CROSTOLO	C.Cava	Ponte della Bastiglia	R	Operativo	mensile	1+2
01190550	CROSTOLO	T.Acqua Chiara	Via Cugini, Reggio Emilia	R	Operativo	mensile	1+2
01190600	CROSTOLO	C. Tassone	S. Vittoria - Gualtieri	R	Operativo	mensile	1+2
01190700	CROSTOLO	T. Crostolo	Ponte Baccanello	R	Operativo	trimestrale	1+2+3
01200500	SECCHIA	F. Secchia	Talada (Confine parco)	*	Sorveglianza	trimestrale	1
01200600	SECCHIA	T. Secchiello	Villa Minozzo	*	Sorveglianza	trimestrale	1
01201250	SECCHIA	T. Tresinaro	Scandiano	P	Sorveglianza	trimestrale	1+2

In base all'analisi del rischio (R= rischio, P= probabilmente a rischio, *= non a rischio) e quindi del tipo di monitoraggio attribuito, il campionamento chimico è eseguito un solo anno o tutti, mentre le indagini sugli elementi biologici si svolgono nell'arco di un anno all'interno del triennio come riportato in Tabella 4.

Tabella 4: Stratificazione delle attività di monitoraggio chimico e biologico nel triennio

Bacino	Asta	Toponimo stazione	2010	2011	2012
Po	F. Po	Loc. Boretto	ch	ch+bio	ch
Enza	T. Enza	Vetto d'Enza		ch + bio	
Enza	T. Tassobio	Briglia Buvolo Compiano - Vetto d'Enza	ch	ch + bio	ch
Enza	T. Enza	Traversa Cerezzola		ch + bio	
Enza	T. Termina	Ponte Str. Gavazzo, Loc. Stombellini, Traversetolo	ch + bio	ch	ch
Enza	T. Termina	Chiusura sub bacino - Traversetolo	ch + bio	ch	ch

Enza	T. Enza	S. Ilario d'Enza	ch	ch + bio	ch
Enza	T. Enza	Brescello	ch	ch+bio	ch
Crostolo	T. Crostolo	Via Lupo a monte Vezzano sul Crostolo			ch + bio
Crostolo	T. Crostolo	Ponte Roncocesi - Reggio Emilia	ch	ch	ch + bio
Crostolo	T. Modolena	Curva di Via San Biagio, Cadelbosco	ch	ch	ch + bio
Crostolo	T. Acqua Chiara	Via Cugini, Reggio Emilia	ch	ch	ch + bio
Crostolo	Canalazzo Tassone	S. Vittoria - Gualtieri	ch	ch	ch
Crostolo	T. Crostolo	Ponte Baccanello - Guastalla	ch	ch	ch + bio
Secchia	F. Secchia	Talada (Confine parco)	ch + bio		
Secchia	T. Secchiello	Villa Minozzo	ch + bio		
Secchia	T. Tresinaro	Vicinanze Molino, Scandiano	ch + bio		

Rete funzionale per idoneità alla vita dei pesci

A fianco della rete ambientale sul territorio provinciale è attiva anche una rete a specifica destinazione funzionale delle *acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci*, disciplinate dal D.Lgs 152/06 (Parte Terza) e distinte in "salmonicole" e "ciprinicole". A questa rete appartengono 9 stazioni di monitoraggio, di cui 4 coincidenti con la rete ambientale. Sul confine provinciale sono presenti due ulteriori stazioni sul Secchia in località Lugo e Castellarano, gestite dalla sezione Arpa di Modena.

Su questa rete è previsto sia il campionamento chimico (ai sensi del D.Lgs 152/06, All.2, Sez. B) con frequenza trimestrale che quello biologico dei macroinvertebrati con metodo IBE in regime idrologico di morbida e di magra. La tabella 5 mostra l'elenco delle stazioni della rete funzionale con le cadenze temporali previste.

Tabella 5: Rete di monitoraggio a destinazione funzionale per l'idoneità alla vita dei pesci

Codice	Asta	Stazione	Designazione	Monitoraggio Chimico	Monitoraggio Biologico (IBE)
01180100	T. Enza	Selvanizza	Salmonidi	trimestrale	semestrale
01180200	T. Lonza	L. Calamone (emis.) - Ventasso Laghi	Salmonidi	trimestrale	semestrale
01180300	T. Enza	Vetto d'Enza	Salmonidi	trimestrale	semestrale
01180500	T. Enza	Traversa Cerezzola	Ciprinidi	trimestrale	semestrale
01200100	C. Cerretano	L. Cerretano (emis.) - Cerreto Laghi	Salmonidi	trimestrale	semestrale
01200200	C. Cerretano	L. Pranda (emis.) - Cerreto Laghi	Salmonidi	trimestrale	semestrale
01200300	C. Cerretano	Cerreto Alpi	Salmonidi	trimestrale	semestrale
01200500	F. Secchia	Talada (Confine parco)	Salmonidi	trimestrale	semestrale
01200600	T. Secchiello	Villa Minozzo	Salmonidi	trimestrale	semestrale

I risultati del monitoraggio eseguito nel triennio considerato, riportati in dettaglio nell'Allegato 2 al presente documento, permettono di confermare l'idoneità delle acque alla destinazione funzionale designata ai sensi del D.Lgs 152/06, All.2, Sez. B. Gli unici superamenti dei valori soglia normativi si sono riscontrati saltuariamente per la temperatura dell'acqua nei mesi estivi, dovuti a cause naturali, che non ne pregiudicano la conformità.

Capitolo 2: I principali fattori di pressione e criticità presenti sul territorio

Sui bacini monitorati insistono criticità e pressioni che sono relative sia agli scarichi/apporti delle reti fognarie, dell'industria e dell'agricoltura, sia ai prelievi idrici idroelettrici, irrigui, industriali e civili, sia alle alterazioni morfologiche da manufatti presenti sui corsi d'acqua.

La pressione esercitata sui bacini idrografici può essere valutata in termini di carichi di sostanze organiche e di nutrienti (BOD5, azoto e fosforo) generati dai diversi comparti e di carichi effettivamente sversati nei diversi bacini idrografici, al netto delle eventuali fasi depurative. I principali fattori generanti questi carichi inquinanti sono fonti puntuali e diffuse del comparto civile e produttivo, del settore agro-zootecnico e come apporti al suolo di origine naturale (ricadute atmosferiche e suoli incolti).

Un'analisi dei carichi di inquinanti pericolosi permette di evidenziare gli inquinanti in uscita dai singoli bacini per metalli, fitofarmaci e altri microinquinanti, in modo da evidenziare gli areali sui quali maggiori sono gli sversamenti, sia di tipo puntuale, connessi alle produzioni manifatturiere e alle attività artigianali, sia di origine diffusa, legati all'uso dei fitofarmaci sulla maggior parte delle colture intensive della pianura regionale.

Tra le pressioni puntuali sono da considerare i carichi di nutrienti (azoto e fosforo) emessi dai depuratori di acque reflue urbane. I quantitativi di nutrienti emessi dagli impianti di trattamento sono stimati utilizzando le concentrazioni medie rilevate allo scarico e le portate annue effettive di liquame trattato.

In ambito provinciale gli impianti di depurazione delle acque reflue censiti al 2012 sono 214, considerando tutte le differenti tipologie di trattamento, dalle più semplici (fosse Imhoff) alle più complesse. Con l'aumentare della potenzialità aumenta anche la complessità dell'impianto (fanghi attivi con digestione anaerobica e rimozione dei nutrienti) tipiche dei grandi sistemi consortili.

Nel complesso gli impianti di depurazione del territorio provinciale presentano nel 2012 una potenzialità di circa 757.500 AE, con un carico organico medio trattato di 414.971 AE.

Gli impianti principali, con potenzialità >20.000 AE, sono 6, di cui due superiori a 100.000 AE, tutti presenti nella zona pianura/collinare e con una potenzialità pari al 70% della potenzialità totale.

Nella zona montana, per la situazione morfologica sfavorevole alle grosse infrastrutture, sono presenti piccoli impianti a tecnologia semplice oltre ad un elevato numero di fosse Imhoff con percentuali, sul totale degli impianti di depurazione, attorno al 72% contro il 29% della zona di pianura/collina.

Si rileva che con le tipologie più complesse di impianti (pari al 10% degli impianti presenti) si copre una potenzialità dell'88% del totale di abitanti equivalenti.

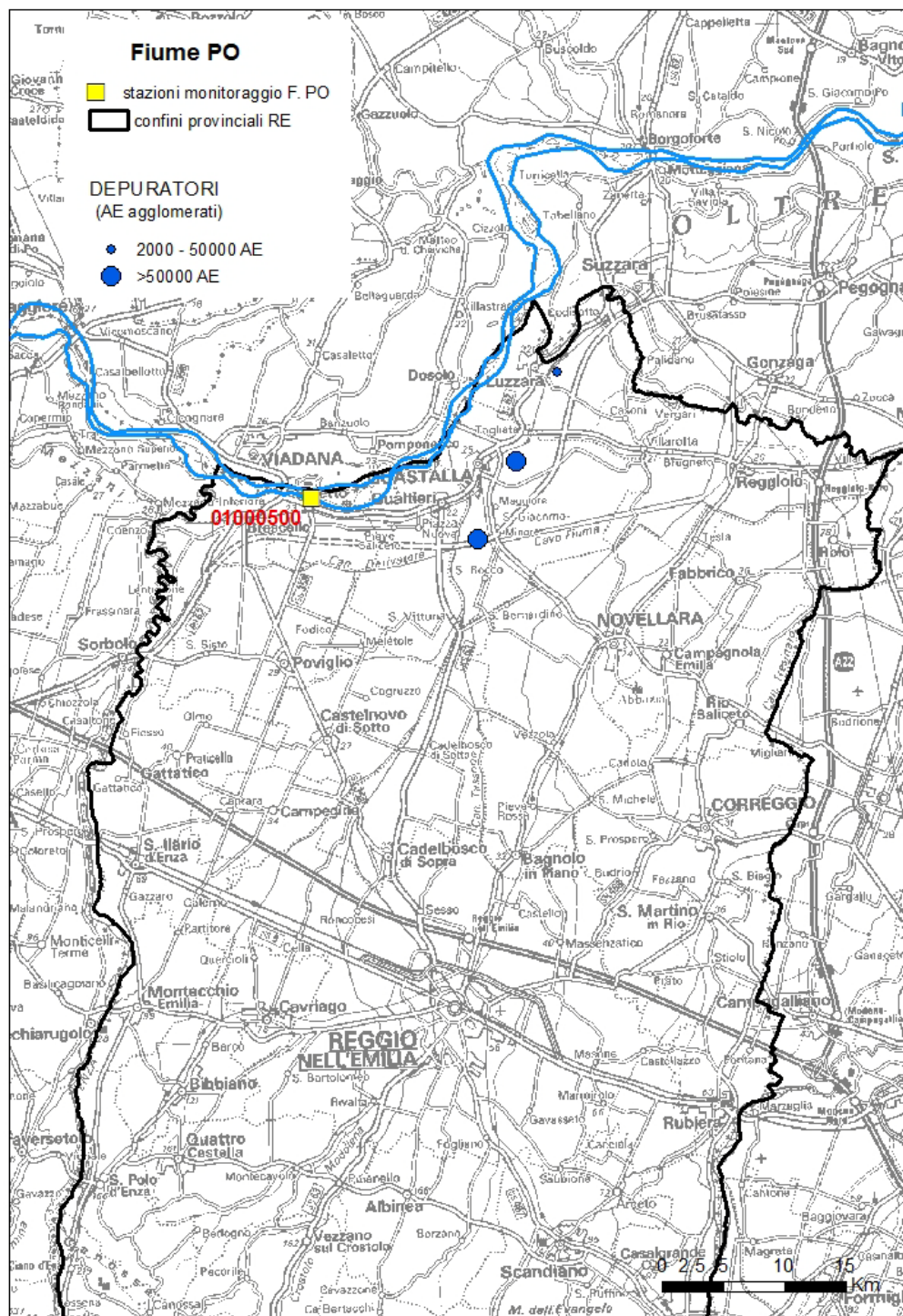
Rispetto al carico organico prodotto da rete fognaria si deve considerare che il 72% degli abitanti della provincia risiedono all'interno di agglomerati maggiori di 2000 AE dove la percentuale di depurati non scende sotto al 95% (fonte IREN).

Nella nostra provincia non sono da segnalare insediamenti produttivi rilevanti, in quanto le realtà produttive di carattere industriale sono di piccole dimensioni e di norma dovrebbero rilasciare acque in seguito a trattamenti di depurazione; inoltre l'attività lattiero-casearia ben sviluppata in provincia, dovrebbe presentare solo scarichi autorizzati a fronte di trattamenti e riuti autorizzati.

Per quanto riguarda la pressione di prelievo, le più significative derivazioni di acque superficiali sono effettuate per prevalente uso irriguo in corrispondenza delle chiusure pedemontane dei bacini del t. Enza e f. Secchia, determinando a valle criticità quali-quantitative nel periodo estivo, alle quali si aggiunge il prelievo da fiume Po a Boretto dell'ordine di 200 Mm³/anno, che alimenta nel periodo irriguo una vasta area consortile suddivisa tra il territorio reggiano, modenese e mantovano.

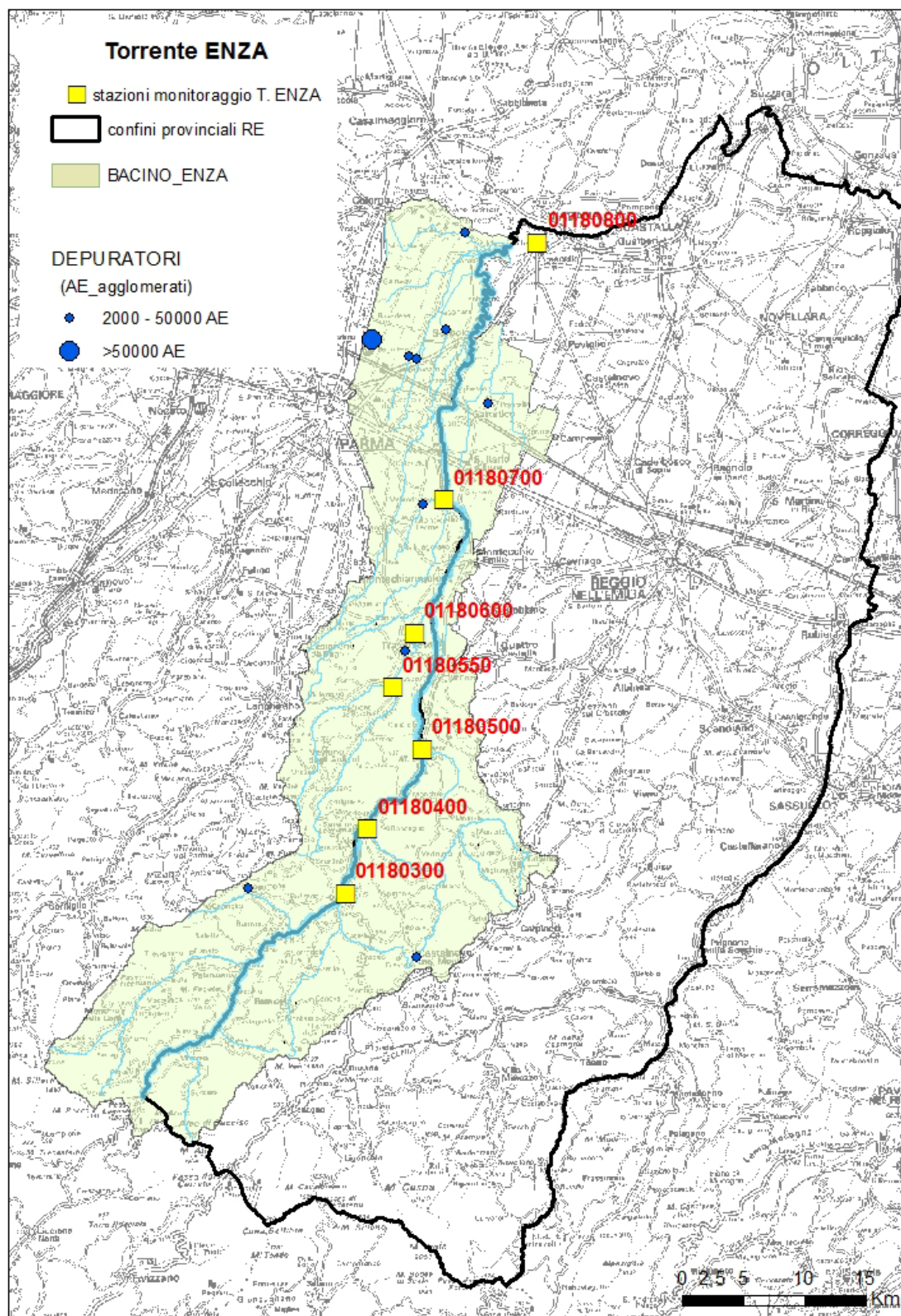
Nelle pagine seguenti per ogni bacino di interesse provinciale è riportata una schematizzazione in forma cartografica e tabellare della localizzazione delle principali fonti di pressione in relazione alle diverse sezioni di monitoraggio della qualità ambientale.

Fiume Po



La stazione di Boretto, unica stazione reggiana del fiume Po, che qui segna il confine con il territorio lombardo, si trova poco più a valle dell'immissione del torrente Enza.

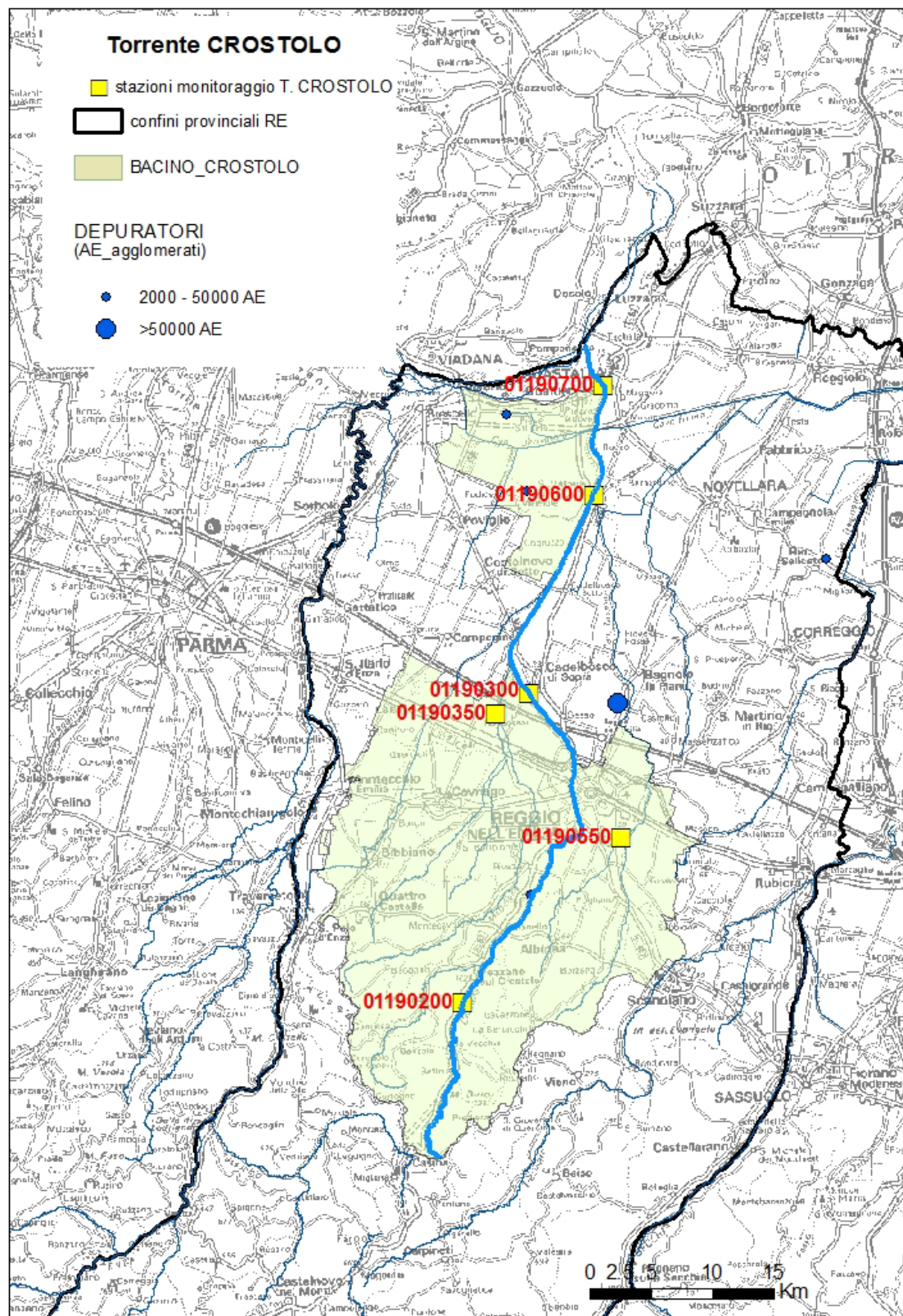
Bacino Enza



Corpo idrico	Stazione	Codice	Caratterizzazione
T. Enza	Vetto d'Enza ^(°)	01180300	A valle del depuratore di Vetto di potenzialità di 1500 AE. Designata a <i>salmonidi</i> .
T. Tassobbio	Briglia Buvo Compiano - Vetto d'Enza	01180400	Chiusura di sotto-bacino. A valle degli impianti di depurazione di Castelnuovo Monti-Rio Maillo (4000 AE), Frascaro (600 AE), Marola (1500 AE), Casina (4000 AE), Cortogno (300AE) e Leguigno nuovo (650 AE) che comunque non provocano impatti significativi sul recettore finale Enza.
T. Enza	Traversa Cerezzola ^(°)	01180500	Chiusura di bacino montano. A valle della stazione è presente una traversa con prelievo a scopo irriguo e potabile che provoca un sostanziale annullamento della portata idrica da aprile a settembre. Riceve tramite il rio Cerezzola gli scarichi depurati dell'impianto di Canossa (550 AE). Designata a <i>ciprinidi</i> .
T. Termina	Ponte strada Gavazzo- Località Stombellini	01180550	Stazione a monte della confluenza con il T.Termina di Torre, che drena un territorio caratterizzato da attività produttive di tipo agro-zootecnico.
T. Termina	Chiusura sub bacino- Traversetolo	01180600	Chiusura di sotto-bacino. A valle dell'impianto di depurazione di Traversetolo (5000 AE), drena un territorio caratterizzato da attività produttive di tipo agro-zootecnico.
T. Enza	S. Ilario d'Enza	01180700	Riceve l'immissione del T. Termina e lo scarico del depuratore di Monticelli Terme (20000 AE) ma non gli scarichi dei comuni di S. Polo, Montecchio e S. Ilario; la principale criticità per la continuità ecosistemica fluviale è rappresentata dalla scarsità di portata a valle della traversa di Cerezzola e dalle numerose briglie che si susseguono lungo l'alveo a valle di Montecchio.
T. Enza	Brescello	01180800	Chiusura di bacino. Sulla stazione impattano gli scarichi dei depuratori di Sorbolo (7000 AE) _dismesso nel 2012 e collettato al nuovo di Lentigione (2500 AE) e Praticello (7000 AE) e l'immissione di cavi artificiali in cui affluiscono diversi scarichi (canalazzo di Brescello, canale Naviglio-Terrieri e cavo Parmetta). A monte della stazione in loc. Casaltone esiste una derivazione a fini irrigui, sostanzialmente compensata poco più a valle da acqua di risorgiva.

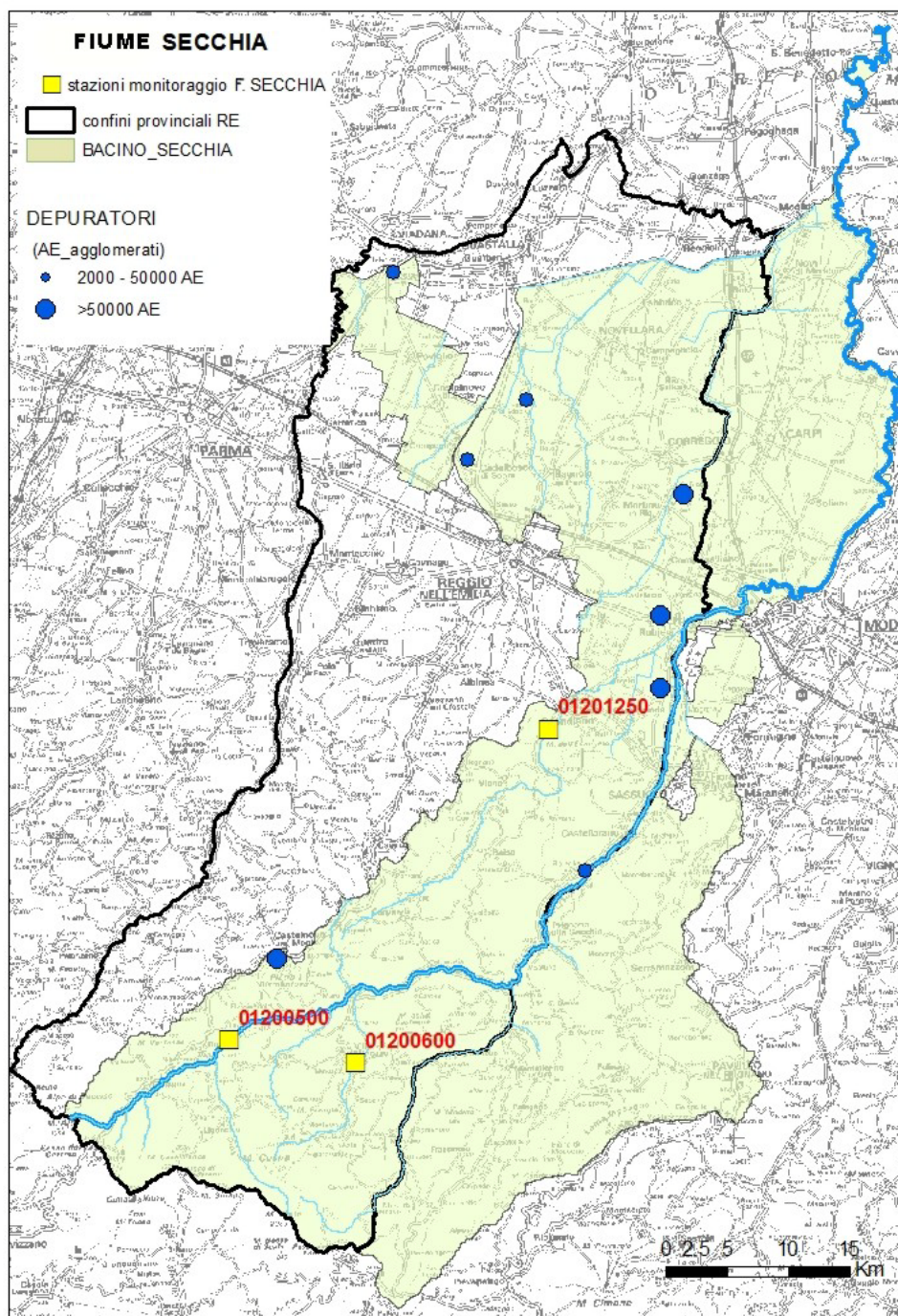
^(°): STAZIONE APPARTENENTE ANCHE ALLA RETE FUNZIONALE DI IDONEITÀ ALLA VITA DEI PESCI

Bacino Crostolo



Corpo idrico	Stazione	Codice	Caratterizzazione
T. Crostolo	Via Lupo a monte di Vezzano	01190200	Dal 2010 la stazione è spostata a monte della confluenza del rio Campola, che veicola lo scarico dell'impianto di depurazione di Pecorile (800 AE).
T. Crostolo	Ponte Roncovesi	01190300	Risente dell'immissione del depuratore di Forche (20000 AE), degli apporti del cavo Guazzatore, in cui confluiscono scarichi non collettati della zona Ovest della città di Reggio Emilia, di scarichi isolati e degli scaricatori di piena della città di Reggio.
T. Modolena	Curva San Biagio Cadelbosco Sotto	01190350	Il punto di campionamento era posto subito a valle dell'immissione del cavo S. Silvestro, che veicola lo scarico del depuratore di Roncovesi (150000 AE) fino a fine 2010, poi è stato spostato a monte per motivi di sicurezza di accesso in alveo.
Cavo Cava	Ponte della Bastiglia	01190500	Chiusura di sotto-bacino. Canale che drena le zone agricole di Bibbiano, Barco, Montecchio, Cadè e Gaida e riceve lo scarico saltuario delle acque del canale d'Enza che si origina a Cerezzola. La stazione è stata reinserita nella rete a partire dal mese di ottobre 2012, in seguito a revisione della rete dei corpi idrici artificiali.
T. Acqua Chiara	Via Cugini	01190550	Stazione situata all'interno del centro urbanizzato di Reggio Emilia. Il torrente riceve già in zona collinare alcuni scarichi fognari di Albinea e alcuni contributi di case sparse.
C.le Tassone	S. Vittoria-Gualtieri	01190600	Chiusura di sotto-bacino. Le acque del canalazzo sono costituite sostanzialmente dai reflui scaricati dall'impianto di Mancasale (280000 AE).
T. Crostolo	Ponte Baccanello	01190700	La qualità delle acque è data dalla somma delle criticità precedenti. Riceve inoltre lo scarico del depuratore di Boretto (4000 AE).

Bacino Secchia



Corpo idrico	Stazione	Codice	Caratterizzazione
F. Secchia	Talada (Confine parco)(^o)	01200500	Riceve una frazione degli scarichi depurati di Castelnuovo Monti. La stazione è designata a <i>salmonidi</i> .
T. Secchiello	Villa Minozzo (^o)	01200600	Stazione designata a <i>salmonidi</i> .
T. Tresinaro	Vicinanze Molino, Scandiano	01201250	A valle del depuratore di Viano, con potenzialità 3000 AE, e di quello di Carpineti-Cigarellino, con potenzialità di 4000 AE.

(^o): STAZIONE APPARTENENTE ANCHE ALLA RETE FUNZIONALE DI IDONEITÀ ALLA VITA DEI PESCI

Capitolo 3: Che cosa sta accadendo?

Lo stato qualitativo dei corsi d'acqua dal punto di vista chimico-fisico può essere rappresentato in modo sintetico dall'Indice LIMeco che consente di attribuire un giudizio di qualità espresso in cinque classi.

L'analisi dei singoli parametri componenti l'indice può inoltre fornire indicazioni sulle principali cause di criticità e sulla loro variazione temporale.

Si riporta di seguito un quadro descrittivo di questi indicatori per il periodo 2010-2012.

Il passaggio dal LIM al LIMeco

Il D.Lgs. 152/99, oggi abrogato, prevedeva la valutazione degli elementi chimico-fisici di base attraverso il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM), indice utilizzato per la classificazione dei corsi d'acqua regionali fino al 2009.

Il DM 260/2010 ha introdotto l'indice LIMeco come nuovo sistema di valutazione utile alla classificazione dello Stato Ecologico ai sensi della Direttiva 2000/60; nella tabella 6 sono definiti i livelli di concentrazione dei parametri del LIMeco associati al punteggio dell'indice.

Tabella 6: Schema di classificazione per l'indice LIMeco.

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0
100-OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
NH ₄ (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
NO ₃ (N mg/L)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,05	≤ 0,10	≤ 0,20	≤ 0,40	> 0,40

Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
≥0,66	≥0,50	≥0,33	≥0,17	< 0,17

Il LIMeco si basa sulla valutazione dei nutrienti e dell'ossigeno disciolto, configurandosi sostanzialmente come indice di stato trofico, mentre sono esclusi dalla valutazione gli aspetti legati alla componente organica (C.O.D. e B.O.D.₅) e all'inquinamento microbiologico (*Escherichia coli*) presenti originariamente nel LIM.

Il sistema di calcolo si basa sulla media dei punteggi attribuiti in relazione alle concentrazioni rilevate per i diversi parametri. La media dei LIMeco calcolata per ogni campione fornisce il punteggio annuale della stazione, compreso tra 0 e 1, che viene poi tradotto tramite il confronto con i valori soglia nella corrispondente classe di qualità finale.

Un quadro d'insieme dei valori LIMeco espressi come media del triennio, risultanti dal monitoraggio dei corsi d'acqua provinciali, è mostrato nella figura 4, in cui i colori delle barre corrispondono alle classi dei LIMeco. Di norma si riscontra una qualità elevata nella porzione montana dei bacini idrografici, che peggiora verso valle in relazione all'entità delle fonti di pressione incidenti e alla crescente antropizzazione del territorio.

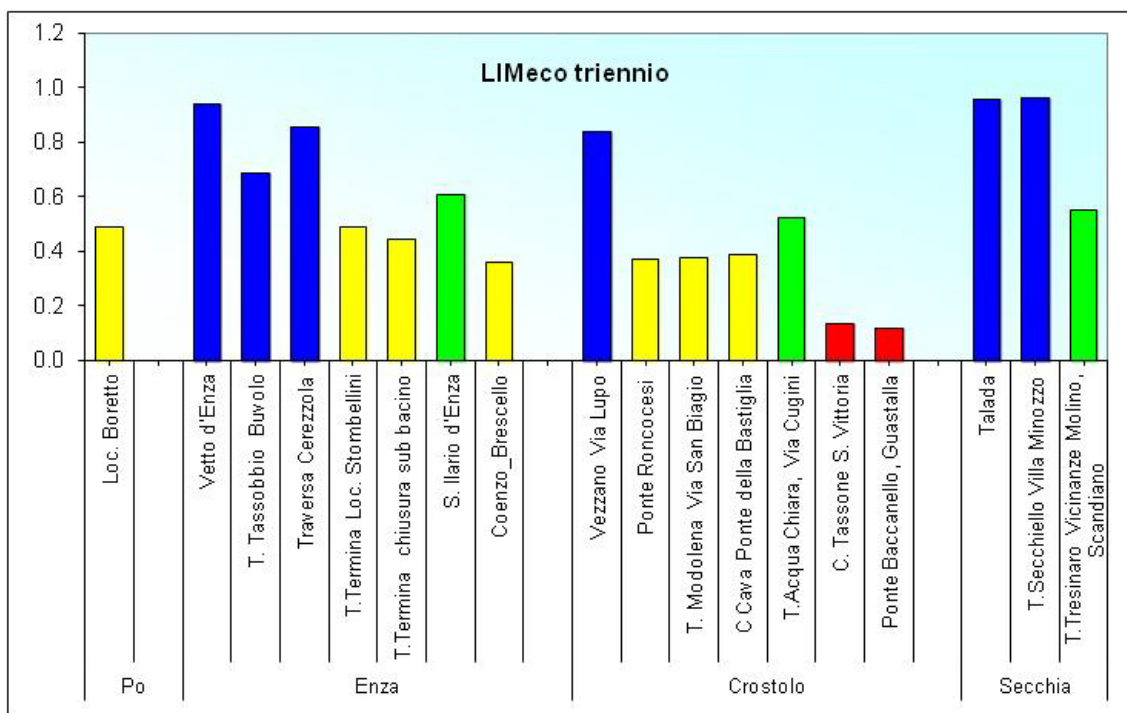


Figura 4: Valori medi LIMeco (2010-2012) dei corsi d'acqua provinciali

Di seguito si riportano le elaborazioni di dettaglio per singolo bacino e per singolo anno.

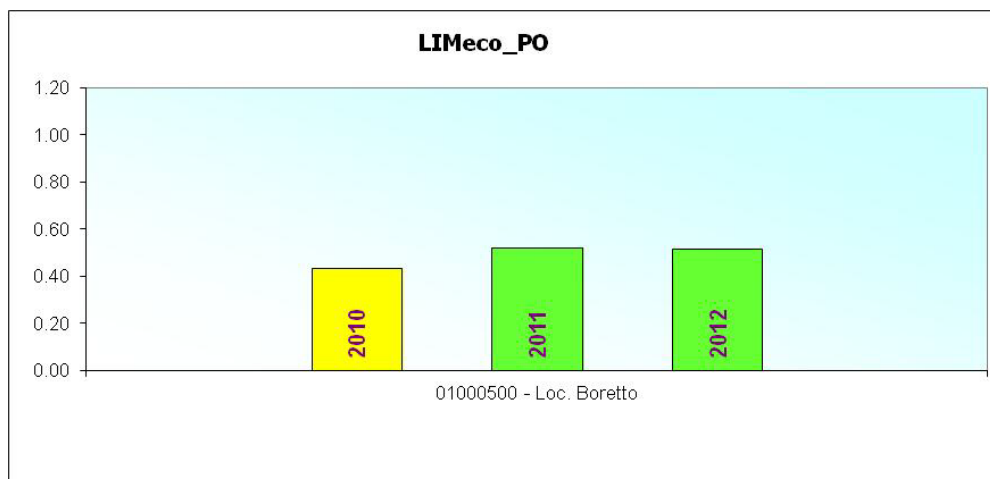


Figura 5: Fiume Po – Andamenti dei valori LIMeco nel triennio

Il fiume Po a Boretto si attesta nel 2011 e 2012 su un livello chimico-fisico buono (Fig.5).

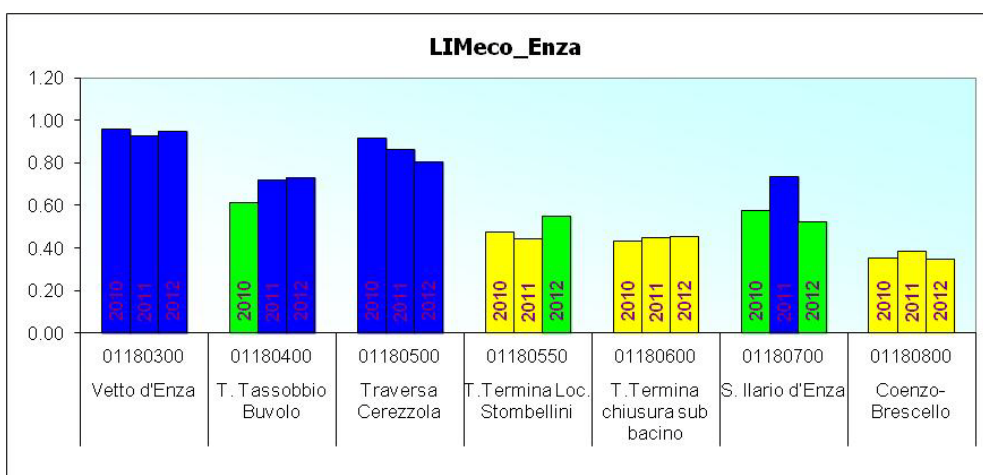


Figura 6: Bacino torrente Enza – Andamenti dei valori LIMeco nel triennio

Il bacino dell'Enza presenta una qualità elevata fino alla chiusura di bacino montano in località Cerezzola, oltre la quale si mantiene comunque almeno buona, nonostante l'immissione del t. Termina, fino alla stazione di S. Ilario. Va però osservato che questo tratto spesso non è campionabile nei mesi estivi a causa dell'azzeramento della portata. La stazione in chiusura idrografica in loc. Coenzo/Brescello presenta invece una qualità sufficiente (Fig.6).

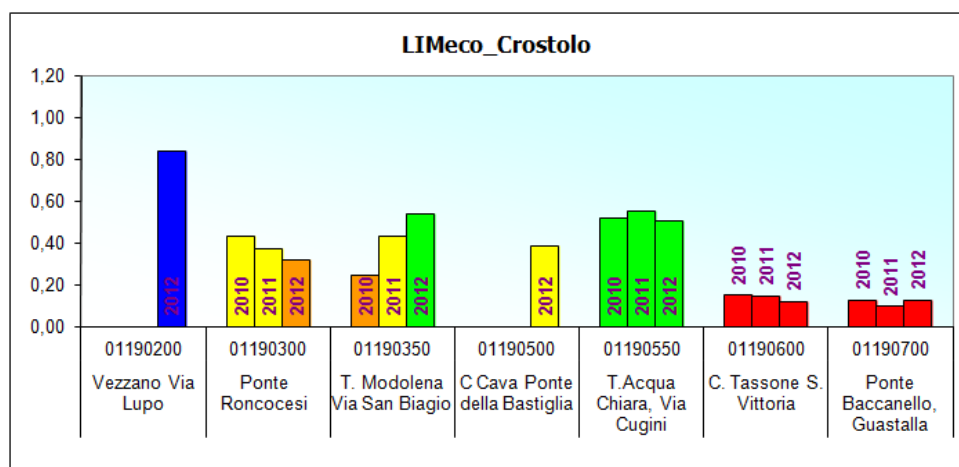


Figura 7: Bacino torrente Crostolo – Andamenti dei valori LIMeco nel triennio

La qualità trofica del t. Crostolo (Fig.7) peggiora in modo significativo già nella stazione di Roncocesi a valle della città di Reggio e raggiunge la foce in Po in stato cattivo, dopo aver ricevuto, tra gli altri, gli apporti del t. Modolena e del c. Tassone che veicolano gli scarichi dei principali depuratori provinciali. La variazione qualitativa del t. Modolena non è da considerarsi significativa, in quanto dipende dallo spostamento verso monte della stazione, avvenuta nel corso del triennio per motivi logistici di sicurezza.

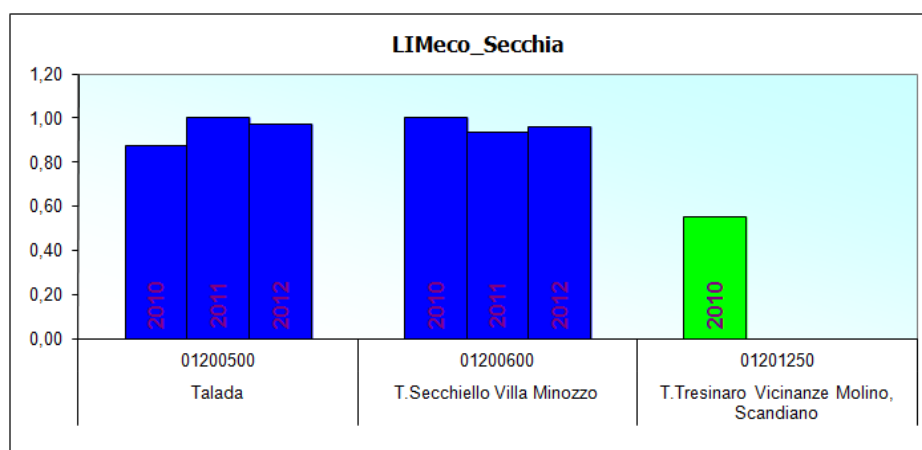


Figura 8: Bacino fiume Secchia – Andamenti dei valori LIMeco nel triennio

Il bacino del Secchia, per la parte di competenza della sezione di Reggio Emilia, mostra livelli elevati nella stazione di Talada e sull'affluente Secchiello, mentre l'affluente Tresinaro, monitorato un anno su tre nell'ambito del programma di sorveglianza, presenta qualità chimico-fisica buona (Fig.8).

Analisi dei macrodescrittori principali della qualità chimico-fisica delle acque

Ossigeno disciolto

L'ossigenazione delle acque è un indicatore correlato al funzionamento dei processi metabolici e catabolici, sia fotosintetici che degradativi della sostanza organica, e quindi alla capacità autodepurativa dell'ecosistema acquatico. La solubilità dell'ossigeno in acqua è condizionata da diversi fattori fisico-chimici quali temperatura, salinità ma anche velocità e turbolenza dell'acqua.

Per il calcolo del LIMeco viene utilizzato il valore assoluto della differenza tra la percentuale di saturazione misurata ed il livello di saturazione completa, $|100 - O_2\%_{sat}|$, indicando quanto il campione si discosta dalla condizione ottimale (alla temperatura di 20 °C e a pressione atmosferica, una concentrazione di ossigeno nell'acqua dolce pari a 9,1 mg/L corrisponde al 100% di saturazione).

Nei grafici seguenti si riportano i valori medi di $|100 - O_2\%_{sat}|$ rilevati nel triennio 2010-2012 nelle stazioni della rete di monitoraggio regionale per i bacini di interesse provinciale. Sullo sfondo sono indicati gli intervalli di concentrazione di riferimento previsti per il calcolo del LIMeco.

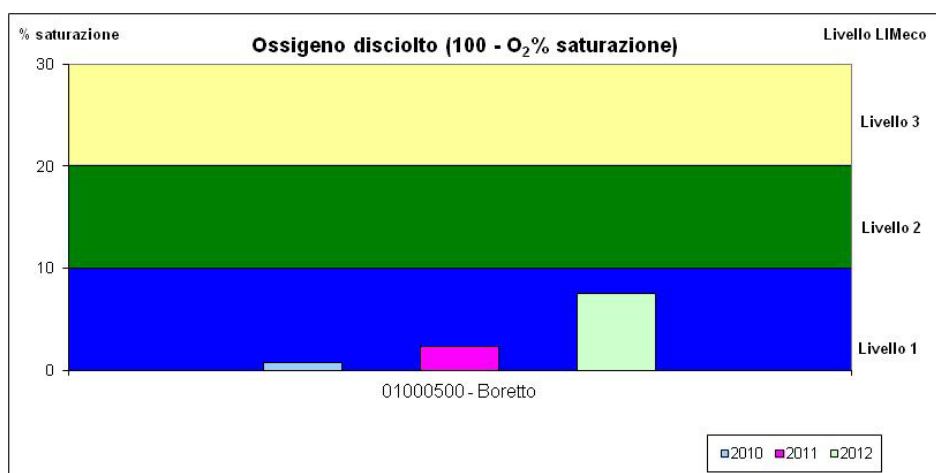


Figura 9: Fiume Po – Ossigeno disciolto | 100-O₂%sat |

Per quanto riguarda la stazione di Boretto si evidenzia un valore elevato di LIMeco (livello 1) in quanto la percentuale di ossigeno nelle acque presenta uno scarto dalla saturazione sempre inferiore al 10% (Fig.9).

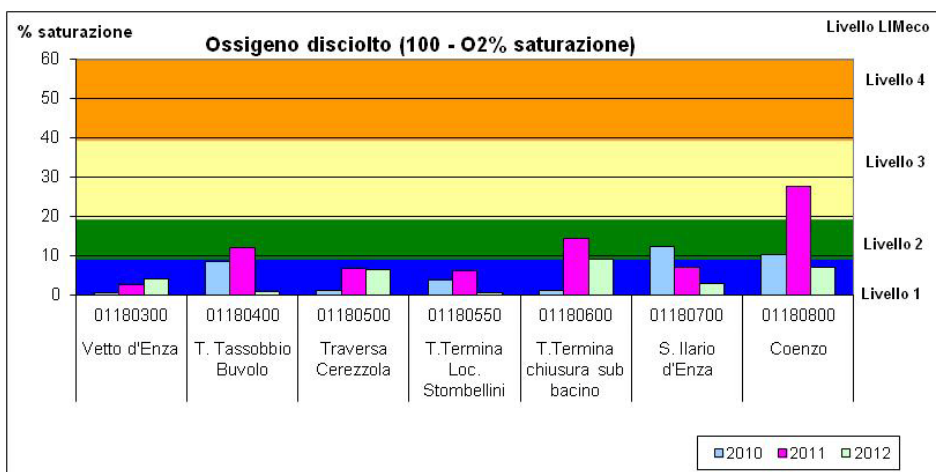


Figura 10: Bacino torrente Enza – Ossigeno disciolto | 100-O₂%sat |

La percentuale di saturazione di ossigeno disciolto si mantiene sempre ottimale lungo l'asta principale e gli affluenti dell'Enza (Fig.10) con valore LIMeco 1-elevato o talvolta 2-buono. Nel 2011 in chiusura di bacino si è raggiunto il livello LIMeco 3-sufficiente dovuto ad alcune condizioni di sovrassaturazione registrate nei mesi estivi.

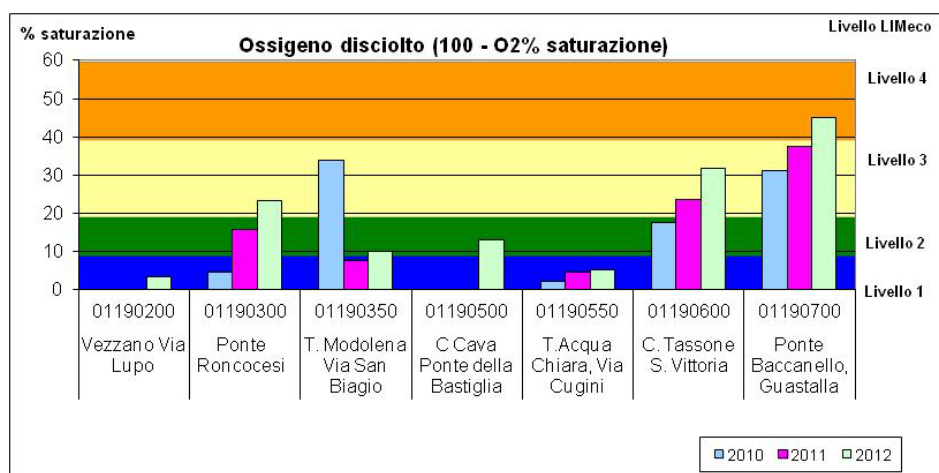


Figura 11: Bacino torrente Crostolo – Ossigeno disciolto | 100-O₂%sat |

L'ossigenazione delle acque del t. Crostolo (Fig.11) evidenzia delle carenze diffuse, da mettere in relazione ai consistenti carichi inquinanti veicolati a fronte delle modeste portate del torrente: si evidenzia una capacità autodepurativa limitata del corso d'acqua, che risulta decisamente compromessa nella porzione terminale del bacino.

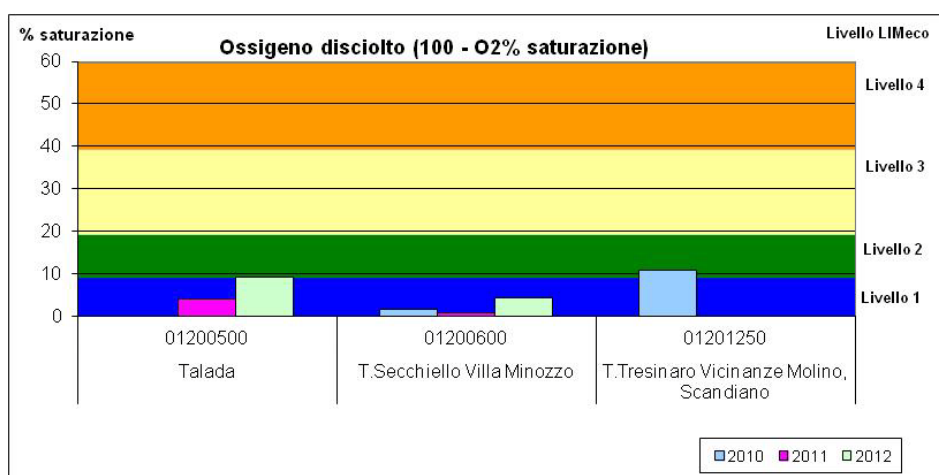


Figura 12: Bacino fiume Secchia – Ossigeno disciolto | 100-O₂%sat |

Per la porzione di fiume Secchia di competenza della sezione di Reggio (Fig.12) si confermano livelli di qualità LIMeco 1-elevato o prossimi alla soglia del livello 2-buono per il Tresinaro nell'anno campionato (2010).

Azoto nitrico

L'azoto nitrico (N-NO_3^-) è un indicatore dello stato di trofia dei corsi d'acqua e corrisponde alla forma ossidata dell'azoto biodisponibile per l'assimilazione vegetale. Ai fini del calcolo LIMeco è considerata la media annuale della concentrazione.

Nei grafici seguenti si riportano le concentrazioni medie di azoto nitrico rilevate nel triennio 2010-2012 nelle stazioni della rete di monitoraggio regionale per i bacini di interesse provinciale. Sullo sfondo sono indicati gli intervalli di concentrazione di riferimento previsti per il calcolo del LIMeco.

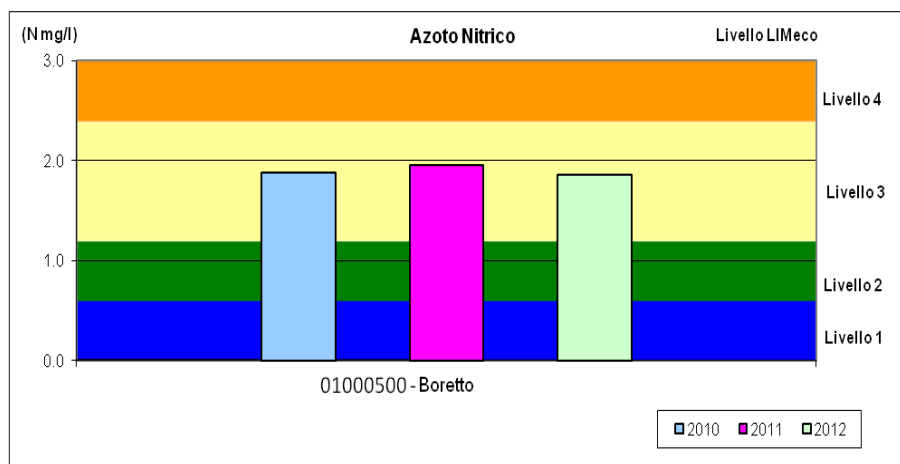


Figura 13: Fiume Po – Azoto nitrico

La stazione di Boretto si attesta stabilmente su tenori di azoto nitrico classificabili in livello 3-sufficiente (Fig.13).

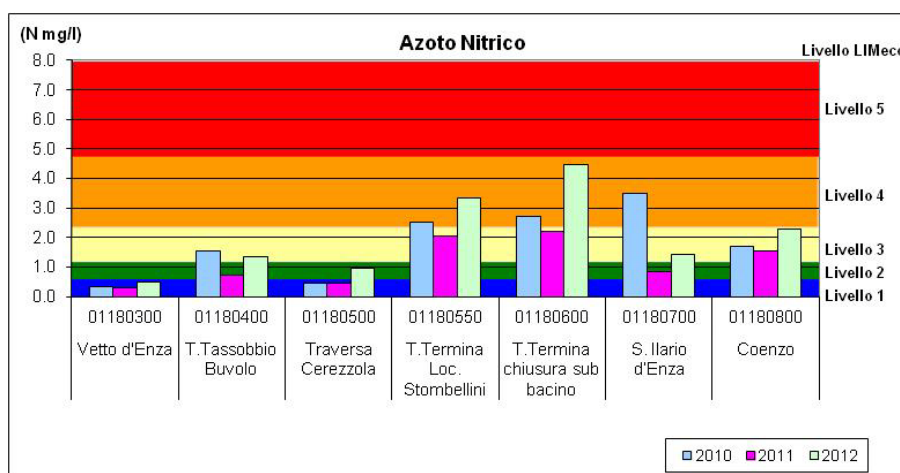


Figura 14: Bacino torrente Enza – Azoto nitrico

Come mostrato in figura 14, la porzione montana del torrente Enza presenta concentrazioni medie di azoto nitrico contenute, tipiche di condizioni elevate o buone. Scendendo verso la pianura si osserva una variabilità maggiore nella stazione di S. Ilario, che risente del contributo delle acque del t. Termina a più elevata trofia. In chiusura di bacino la concentrazione di nitrati si attesta su un livello LIMeco 3-sufficiente.

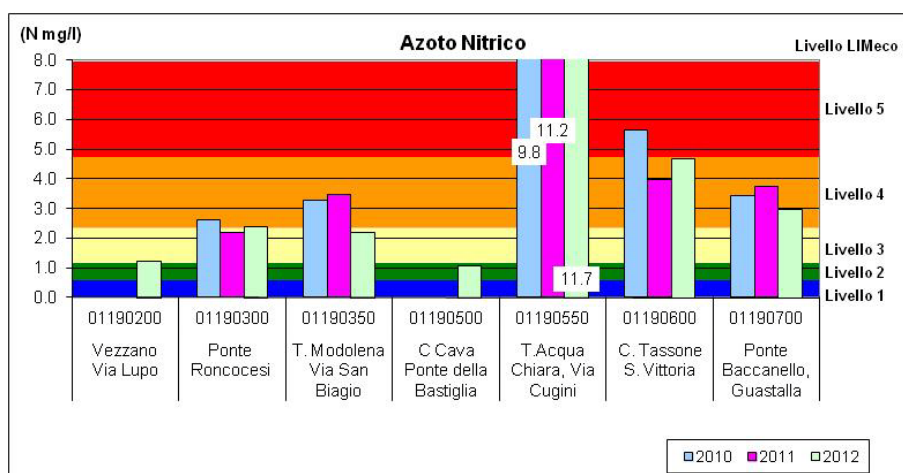


Figura 15: Bacino torrente Crostolo – Azoto nitrico

Nel bacino del Crostolo (Fig.15) si registrano concentrazioni di azoto nitrico mediamente elevate, con valori che raggiungono in chiusura di bacino il livello 4-scarso, dopo aver ricevuto i contributi significativi degli affluenti, in particolare del c. Tassone. Una situazione particolare riguarda la stazione sul t. Acqua Chiara, inserita nella rete regionale dal 2010 e situata in zona residenziale-agricola della città, che presenta altissime concentrazioni di nitrati, forse dovuta a dilavamento dei terreni circostanti coltivati che recapitano in un rio di portata limitata ed intermittente in quanto soggetto a gestione idraulica da parte del Consorzio di bonifica.

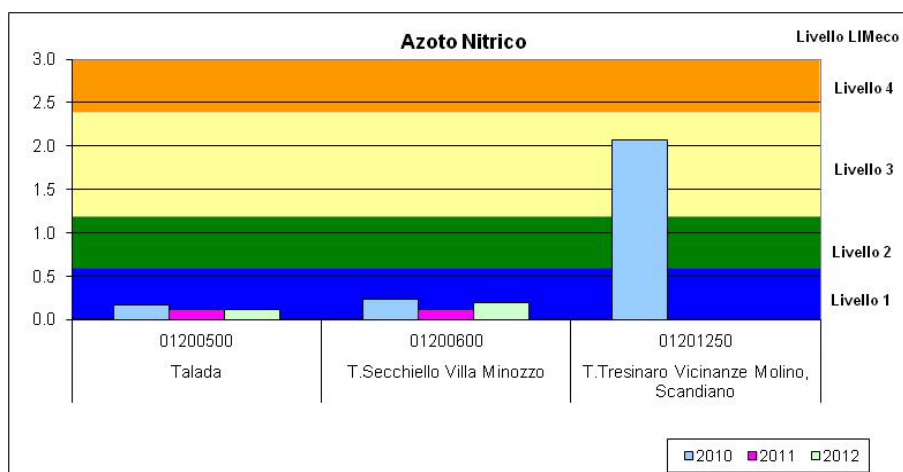


Figura 16: Bacino fiume Secchia – Azoto nitrico

Il tratto montano del fiume Secchia (Fig.16) di competenza reggiana presenta concentrazioni minime di azoto nitrico, tipiche di condizioni inalterate. La stazione sull'affluente Tresinaro, posta in territorio collinare maggiormente antropizzato, evidenzia invece un carico trofico più significativo, pari ad un livello 3-sufficiente.

Azoto ammoniacale

L'azoto ammoniacale (N-NH_4^+) è un indicatore dello stato di trofia dei corsi d'acqua come risultanza immediata di scarichi di origine civile e agro-zootecnica.

Nei grafici seguenti si riportano le concentrazioni medie di azoto ammoniacale rilevate nel triennio 2010-2012 nelle stazioni della rete di monitoraggio regionale per i bacini di interesse provinciale. Sullo sfondo sono indicati i gli intervalli di concentrazione di riferimento previsti per il calcolo del LIMeco. Si osserva che per quanto riguarda questo inquinante i limiti definiti dal LIMeco risultano particolarmente ravvicinati e restrittivi, per cui oltre la soglia dei 0,24 mg/L di N-NH_4 tutte le acque sono classificate in stato cattivo.

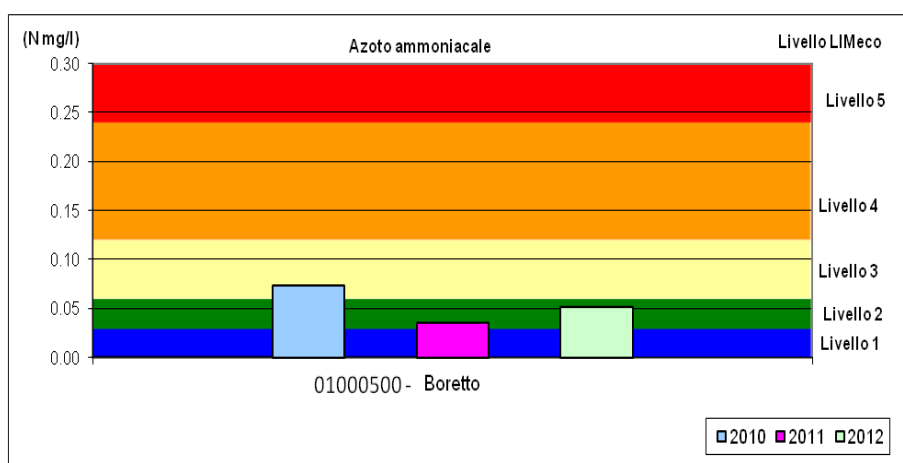


Figura 17: fiume Po – Azoto ammoniacale

Nella stazione di Boretto si riscontrano livelli di azoto ammoniacale sostanzialmente buoni (Fig.17), in quanto l'eventuale carico inquinante è metabolizzato rapidamente dalle acque del grande fiume a favore delle forme più ossidate.

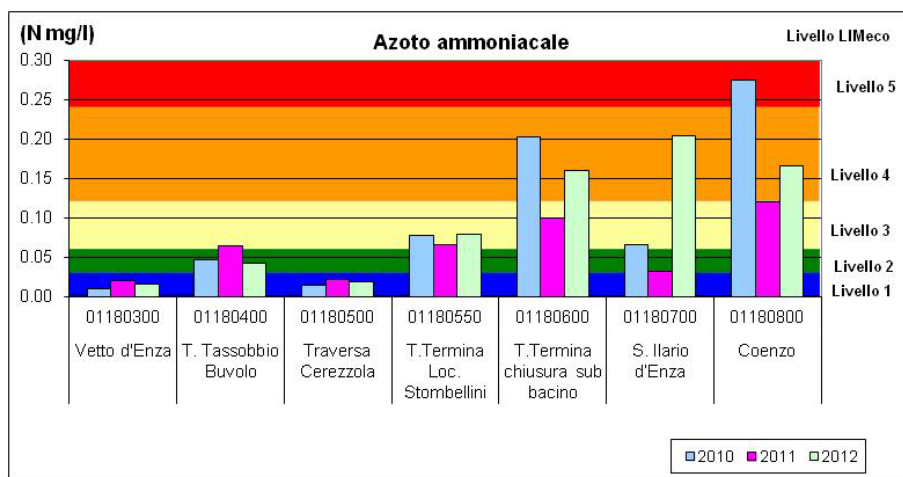


Figura 18: torrente Enza – Azoto ammoniacale

Nel bacino del torrente Enza il carico ammoniacale è rilevabile nella zona collinare soltanto sugli affluenti, in particolare sul t. Termina che drena un bacino a vocazione agro-zootecnica. Scendendo verso la zona di pianura esso presenta una maggiore variabilità, anche in relazione all'entità della portata e quindi della capacità di diluizione degli inquinanti, per raggiungere infine la chiusura di bacino con un livello mediamente scarso (Fig.18).

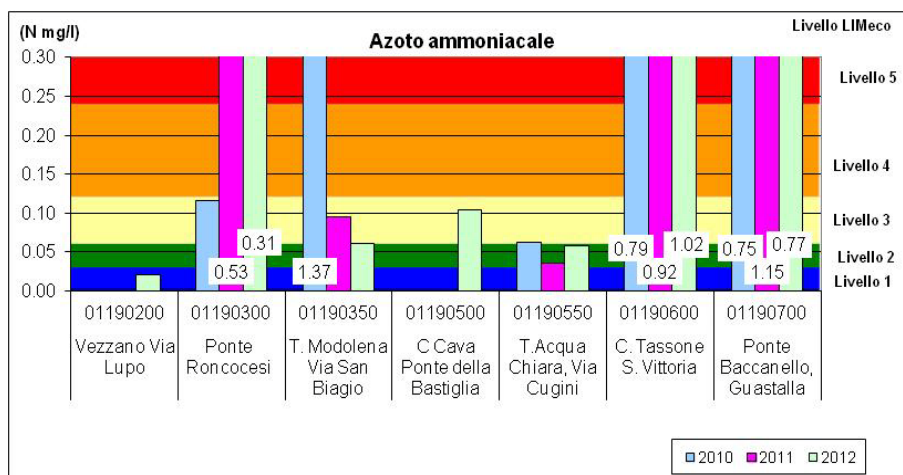


Figura 19: torrente Crostolo – Azoto ammoniacale

Nel corso del torrente Crostolo si registrano concentrazioni significative di azoto ammoniacale (Fig.19), come possibile attendersi quale risultanza di scarichi provenienti da scolmatori di piena, case sparse e da impianti di grandi dimensioni, quali Roncocesi e Mancasale, che collettano in Crostolo i reflui depurati di gran parte del territorio provinciale. La chiusura di bacino presenta concentrazioni proprie del livello 5-cattivo.

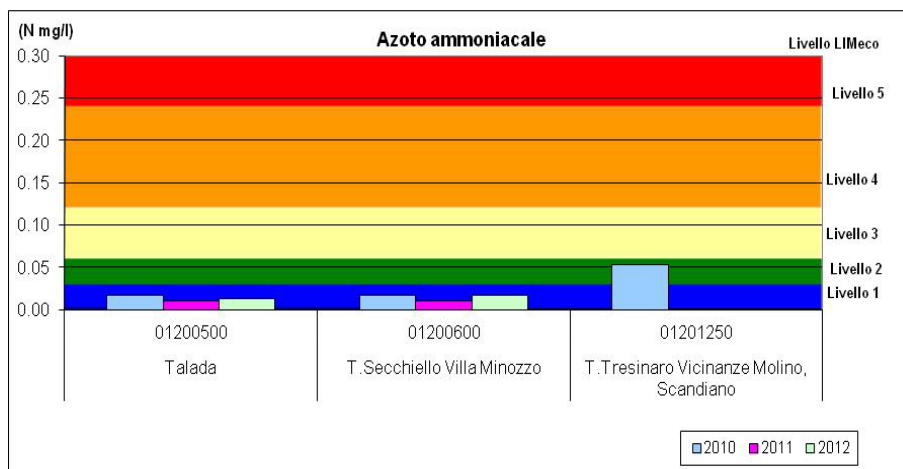


Figura 20: fiume Secchia – Azoto ammoniacale

Nell'alto bacino del Secchia si registrano valori di azoto ammoniacale minimi e tipici di condizioni naturali inalterate da attività antropica (Fig.20).

Fosforo totale

Il fosforo totale (P tot) è un parametro indicatore della qualità trofica dei corsi d'acqua, la cui presenza è indice di antropizzazione. La sua valutazione è necessaria per stimare i processi di eutrofizzazione, anche perché rappresenta di norma il fattore limitante per la proliferazione algale.

Nei grafici seguenti si riportano le concentrazioni medie di fosforo totale rilevate nel triennio 2010-2012 nelle stazioni della rete di monitoraggio regionale per i bacini di interesse provinciale. Sullo sfondo sono indicati i gli intervalli di concentrazione di riferimento previsti per il calcolo del LIMeco.

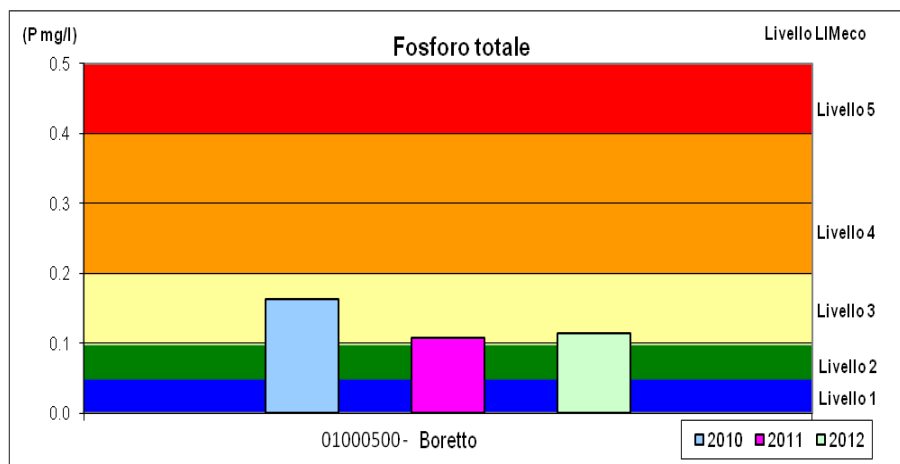


Figura 21: fiume Po – Fosforo totale

La stazione di Boretto, figura 21, si attesta intorno al livello LIMeco 3-sufficiente nell'intero triennio, con concentrazioni medie di fosforo di poco superiori a 0.1 mg/l.

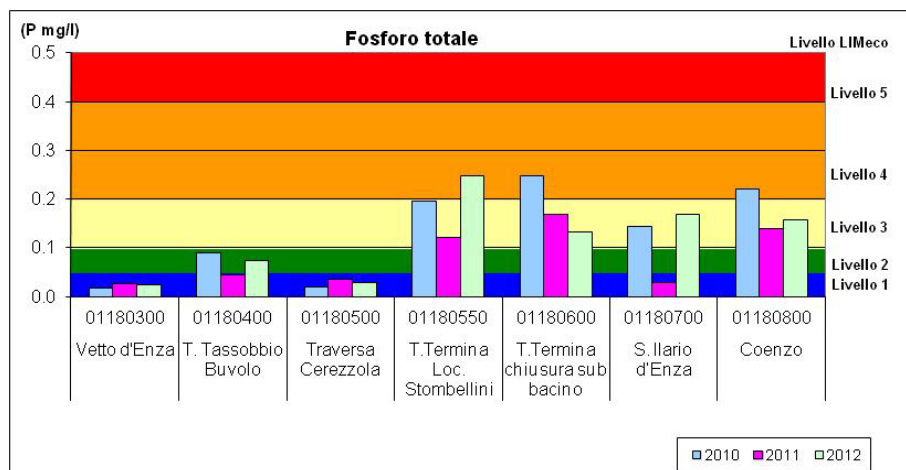


Figura 22: torrente Enza – Fosforo totale

Per il t. Enza, come già considerato a proposito degli altri nutrienti, si osserva un evidente contributo del t. Termina di origine civile ed agro-zootecnica e una marcata variabilità nella zona di pianura legata alla presenza/assenza di acqua in alveo nei mesi estivi e alla conseguente capacità di diluizione degli inquinanti. La chiusura di bacino presenta un tenore di fosforo corrispondente al livello 3-sufficiente (Fig.22).

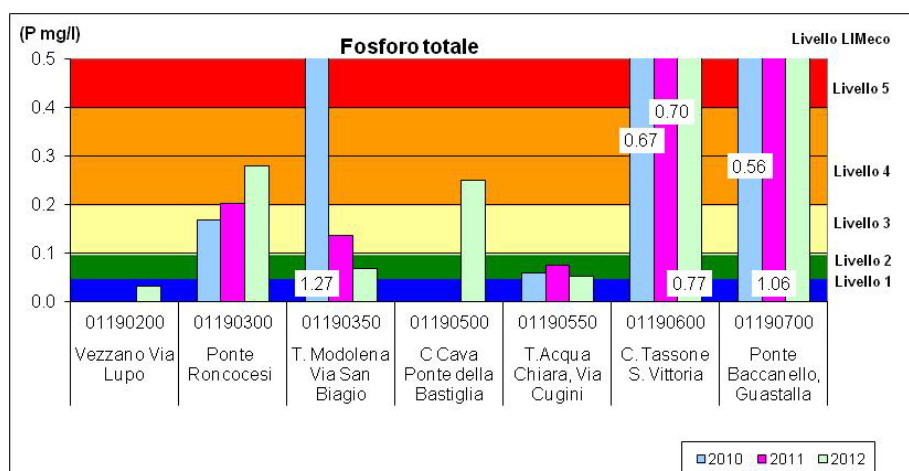


Figura 23: torrente Crostolo – Fosforo totale

Anche per il bacino del torrente Crostolo è possibile fare, rispetto al fosforo, le stesse considerazioni riguardanti l'azoto ammoniacale: in chiusura di bacino, in località Baccanello, l'effetto sommatoria degli apporti significativi ricevuti, in particolare tramite il c. Tassone, determinano uno stato qualitativo cattivo (Fig.23).

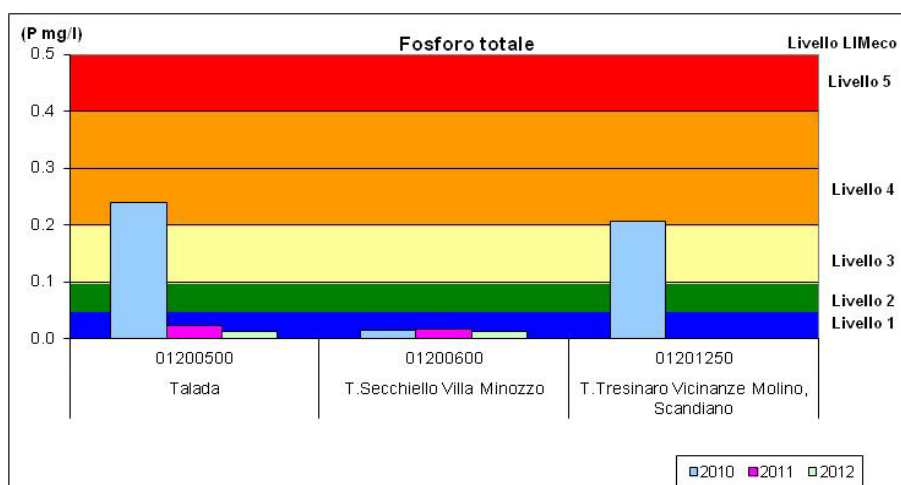


Figura 24: fiume Secchia – Fosforo totale

Sul Secchia nel 2010 si osserva un valore anomalo, correlato all'elevato tenore di solidi sospesi campionati in condizioni di morbida-piena idrologica, rientrato negli anni successivi. Il t. Tresinaro si posiziona invece rispetto all'anno monitorato a ridosso della transizione tra livello 3 e livello 4-scarso (Fig.24).

Parametri microbiologici (*Escherichia coli*)

Il parametro *Escherichia coli*, pur non facendo parte dell'indice di valutazione LIMeco ai sensi della recente normativa, è un indicatore microbiologico utile a rappresentare il degrado igienico-sanitario delle acque derivante da eventuali scarichi di provenienza civile o zootecnica.

Nei grafici seguenti si riportano i valori medi di *E. coli* (UFC/100 mL) rilevate nel triennio 2010-2012 nelle stazioni della rete di monitoraggio regionale per i bacini di interesse provinciale. Come livello di riferimento indicativo per la valutazione delle concentrazioni microbiche, sullo sfondo dei grafici è rappresentata con una linea verde la soglia di 1000 UFC/100 mL, prevista sia per l'obiettivo di buono dal precedente indice LIM (rispetto al 75° percentile delle misure) sia come soglia per la valutazione di balneabilità delle acque interne ai sensi del D.M. 30 marzo 2010.

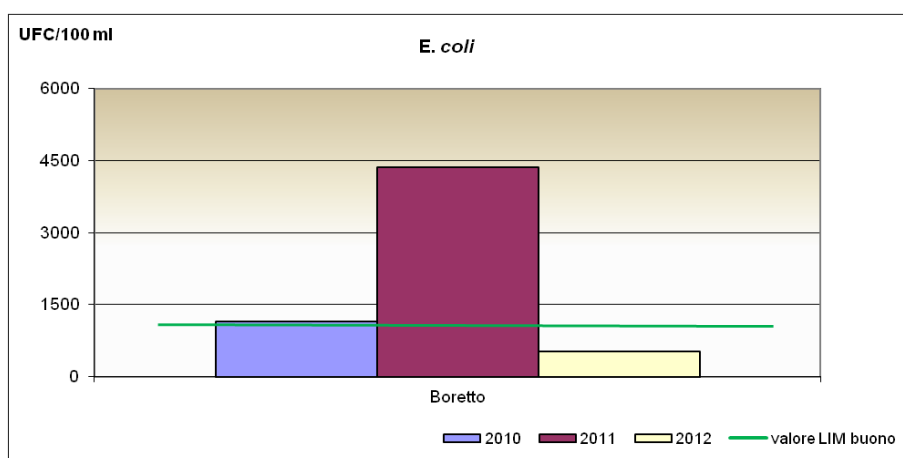


Figura 25: fiume Po – *E.coli*

A Boretto si rileva un valore medio di *E.coli* particolarmente elevato nel 2011, mentre nei rimanenti anni risulta conforme alla soglia di riferimento di 1000 UFC/100 mL (Fig.25).

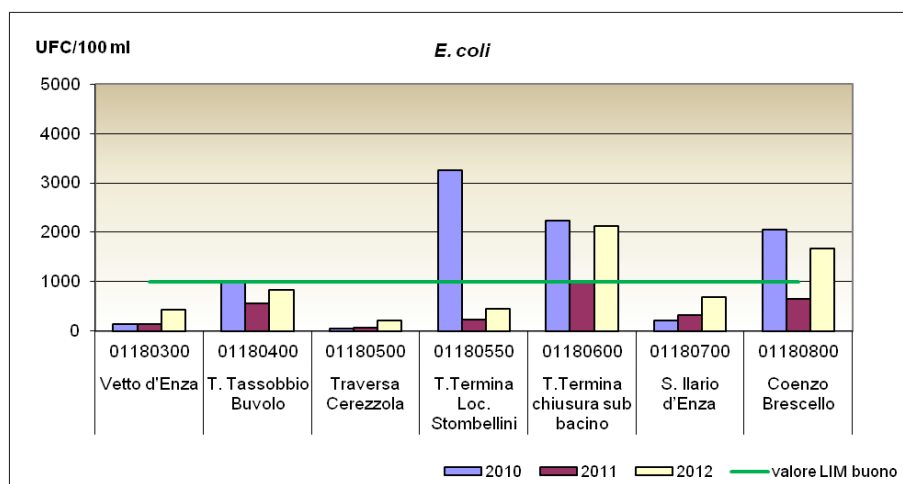


Figura 26: torrente Enza – *E.coli*

Nell'asta principale del t. Enza non si riscontrano tracce significative di contaminazione microbiologica fino alla chiusura di bacino, dove si rilevano comunque valori medi contenuti, compresi tra 1000 e 2000 UFC/100 mL. Maggiori criticità si evidenziano, pur con andamento variabile, sul t. Termina, che riceve anche i reflui del depuratore di Traversetolo (Fig.26).

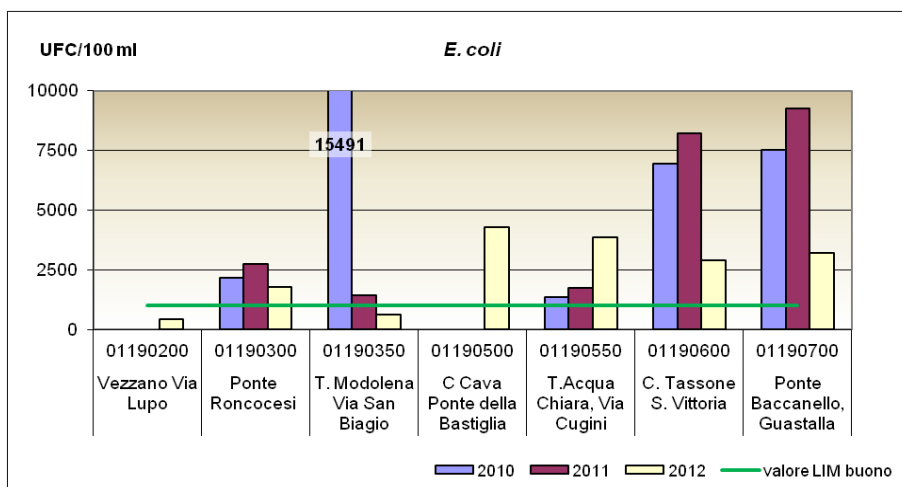


Figura 27: torrente Crostolo – *E.coli*

Nel bacino del torrente Crostolo le concentrazioni batteriche sono mediamente più elevate; sono particolarmente evidenti gli apporti del t. Modolena (nell'anno monitorato a valle dell'impianto di Roncocesi) e del c. Tassone che contribuiscono a determinare in chiusura di bacino una carica microbica decisamente significativa (Fig.27).

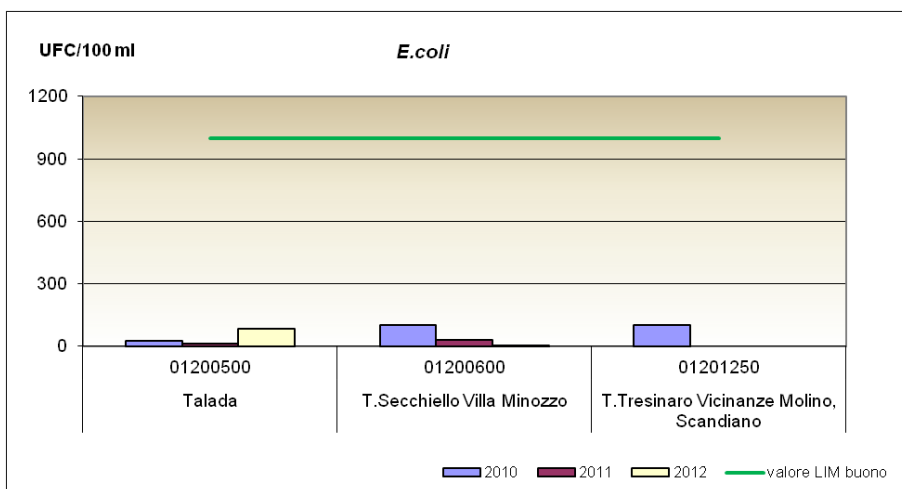


Figura 28: fiume Secchia – *E.coli*

Nel bacino montano del Secchia non si riscontra criticità dovuta alla presenza di contaminazione microbica da *E.coli* (Fig.28).

Le sostanze pericolose nelle acque superficiali

La ricerca delle sostanze pericolose nelle acque è normata dal D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale", e dai rispettivi decreti attuativi D.M.56/2009 e D.M. 260/2010.

In particolare il DM 260/2010 definisce nell'Allegato 1 gli Standard di Qualità Ambientale da rispettare nelle acque superficiali:

- in **Tab. 1 A** per le sostanze **dell'elenco di priorità**, ovvero sostanze prioritarie (P), sostanze pericolose prioritarie (PP) e rimanenti sostanze (E), al fine del raggiungimento del buono **stato chimico**;
- in **Tab. 1 B** per le sostanze non prioritarie, quali inquinanti specifici che concorrono alla classificazione dello **stato ecologico**.

Entrambe le tabelle 1/A e 1/B, riportano il valore relativo allo Standard di Qualità Ambientale Medio Annuo (SQA-MA), mentre per molte sostanze prioritarie è indicato anche uno Standard di Qualità Ambientale Concentrazione Massima Ammissibile (SQA-CMA).

Obiettivo della Direttiva quadro è la riduzione delle concentrazioni di sostanze pericolose e in particolare di quelle definite "prioritarie" fino ad arrestarne o ad eliminarne gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite entro il 15 dicembre 2021.

Tabella 1/A All.1 DM 260/10

Sostanza	SQA-MA ⁽¹⁾ (µg/L)	SQA-CMA ⁽²⁾ (µg/L)
Alaclor	0,3	0,7
Alcani, C ₁₀ -C ₁₃ , cloro	0,4	1,4
Antiparassitari del ciclodiene: Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin	Σ = 0,01	
Antracene	0,1	0,4
Atrazina	0,6	2,0
Benzene	10	50
Cadmio e composti (in funzione della classe di durezza) ⁽³⁾	≤ 0,08 (Classe 1) 0,08 (Classe 2) 0,09 (Classe 3) 0,15 (Classe 4) 0,25 (Classe 5)	≤ 0,45 (Classe 1) 0,45 (Classe 2) 0,6 (Classe 3) 0,9 (Classe 4) 1,5 (Classe 5)
Clorfeninfos	0,1	0,3
Clorpirifos (Clorpirifos etile)	0,03	0,1
DDT totale	0,025	
p,p'-DDT	0,01	
1,2-Dicloroetano	10	
Diclorometano	20	
Di(2-etilesilftalato)	1,3	
Difenileterobromato	0,0005	
Diuron	0,2	1,8
Endosulfan	0,005	0,01
Esaclorobenzene	0,005	0,02
Esaclorobutadiene	0,05	0,5
Esaclorocicloesano	0,02	0,04
Fluorantene	0,1	1
Idrocarburi policiclici aromatici		
Benzo(a)pirene	0,05	0,1
Benzo(b)fluorantene	Σ = 0,03	
Benzo(k)fluorantene		
Benzo(g,h,i)perylene	Σ = 0,002	
Indeno(1,2,3-cd)pyrene		
Isoproturon	0,3	1,0
Mercurio e composti	0,03	0,06
Naftalene	2,4	
Nichel e composti	20	
4-Nonilfenolo	0,3	2,0
Ottilfenolo	0,1	
Pentaclorobenzene	0,007	
Pentaclorofenolo	0,4	1
Piombo e composti	7,2	
Simazina	1	4
Tetracloruro di carbonio	12	
Tetracloroetilene	10	
Tricloroetilene	10	
Tributilstagno composti	0,0002	0,0015
Triclorobenzeni	0,4	
Triclorometano	2,5	
Trifluralin	0,03	

(1) SQA - MA Standard di qualità ambientale espresso come valore *medio annuo*

(2) SQA - CMA Standard di qualità ambientale espresso come *concentrazione massima ammissibile*

(3) Per il Cadmio e composti i valori degli SQA e CMA variano in funzione della durezza dell'acqua secondo le seguenti 5 categorie: Classe 1: < 40mg CaCO₃/l, Classe 2: da 40 a < 50mg CaCO₃/l, Classe 3: da 50 a < 100mg CaCO₃/l, Classe 4: da 100 a < 200mg CaCO₃/l, Classe 5: ≥ 200mg CaCO₃/l.

Tabella 1/B All.1 DM 260/10

Sostanza	SQA-MA (µg/l) Acque superficiali interne	Sostanza	SQA-MA (µg/l) Acque superficiali interne
Arsenico	10	Diclorvos	0,01
Azinfos etile	0,01	Dimetoato	0,5
Azinfos metile	0,01	Eptador	0,005
Bentazone	0,5	Fenitrothion	0,01
2-Cloroanilina	1	Fention	0,01
3-Cloroanilina	2	Unuron	0,5
4-Cloroanilina	1	Malation	0,01
Clorobenzene	3	MCPA	0,5
2-Clorofenolo	4	Mecoprop	0,5
3-Clorofenolo	2	Metamidofos	0,5
4-Clorofenolo	2	Mevinfos	0,01
1-Cloro-2-nitrobenzene	1	Ometoato	0,5
1-Cloro-3-nitrobenzene	1	Ossidemeton-metile	0,5
1-Cloro-4-nitrobenzene	1	Paration etile	0,01
Cloronitrotolueni ⁽⁴⁾	1	Paration metile	0,01
2-Clorotoluene	1	2,4,5 T	0,5
3-Clorotoluene	1	Toluene	5
4-Clorotoluene	1	1,1,1 Tricloroetano	10
Cromo totale	7	2,4,5-Triclorofenolo	1
2,4 D	0,5	2,4,6-Triclorofenolo	1
Demeton	0,1	Terbutilazina (incluso metabolita)	0,5
3,4-Dicloroanilina	0,5	Composti del Trifenilistagno	0,0002
1,2 Diclorobenzene	2	Xileni(5)	5
1,3 Diclorobenzene	2	Pesticidi singoli(6)	0,1
1,4 Diclorobenzene	2	Pesticidi totali(7)	1
2,4-Diclorofenolo	1		

Di seguito sono presentati i dati relativi all'attività di monitoraggio delle sostanze pericolose nei corsi d'acqua della provincia di Reggio Emilia per il triennio 2010-2012.

Gli inquinanti inorganici: metalli

I metalli monitorati nei corpi idrici superficiali sono riportati in tabella 7: alcuni di essi rientrano nelle sostanze dell'elenco di priorità normate in Tab. 1A del DM260/2010, altri figurano negli inquinanti specifici di Tab. 1B, mentre per alcuni come Boro, Rame e Zinco non sono previsti standard di qualità ambientale.

Tabella 7 –Metalli ricercati nei corsi d'acqua

Sostanza	SQA di riferimento
Arsenico	tab 1/B
Boro	-
Cadmio	tab 1/A
Cromo tot	tab 1/B
Mercurio	tab 1/A
Nichel	tab 1/A
Piombo	tab 1/A
Rame	-
Zinco	-

Nessuno dei metalli monitorati nelle stazioni della rete regionale ha determinato negli anni 2010, 2011 e 2012 superamenti degli Standard ambientali normativi, sia come SQA-MA che come SQA-CMA dove presenti.

Alcuni di essi risultano abbastanza ubiquitari nell'ambiente, come Boro, Rame, Zinco e in misura minore Nichel, mentre gli altri inquinanti risultano spesso inferiori al limite di quantificazione strumentale (LOQ) e non è quindi possibile calcolarne una concentrazione media significativa. In tabella 8 per restituire un quadro indicativo della diffusione di queste sostanze sul territorio provinciale, si riporta il numero di presenze rilevate nel triennio considerato, ovvero il numero di volte che la sostanza è stata misurata in concentrazione analiticamente quantificabile e l'eventuale valore massimo riscontrato.

Tabella 8 – Presenza di metalli nei corsi d'acqua provinciali nel triennio 2010-12

Arsenico				
Codice	Asta	Stazione	N° presenze	C max (µg/L)
01000500	F. Po	Loc. Boretto	35	3
01180400	T. Tassobbio	Buvolo Compiano	3	1
01180550	T. Termina	Loc. Stombellini	1	1
01180600	T. Termina	Traversetolo		
01180700	T. Enza	S. Ilario d'Enza	2	1
01180800	T. Enza	Coenzo	4	2
01190300	T. Crostolo	Ponte Roncocesi	22	4
01190350	T. Modolena	Cadelbosco	10	1
01190500	C.Cava	Ponte della Bastiglia		
01190550	T.Acqua Chiara	Via Cugini, RE	2	1
01190600	C. Tassone	S. Vittoria - Gualtieri	22	2
01190700	T. Crostolo	Ponte Baccanello	9	2
01201250	T. Tresinaro	Scandiano	1	1
Boro				
Codice	Asta	Stazione	N° presenze	C max (µg/L)
01000500	F. Po	Loc. Boretto	7	85
01180400	T. Tassobbio	Buvolo Compiano	34	418
01180550	T. Termina	Loc. Stombellini	25	344
01180600	T. Termina	Traversetolo	11	383
01180700	T. Enza	S. Ilario d'Enza	29	300
01180800	T. Enza	Coenzo	10	424
01190300	T. Crostolo	Ponte Roncocesi	36	323
01190350	T. Modolena	Cadelbosco	27	266
01190500	C.Cava	Ponte della Bastiglia	3	85
01190550	T.Acqua Chiara	Via Cugini, RE	33	3255
01190600	C. Tassone	S. Vittoria - Gualtieri	36	930
01190700	T. Crostolo	Ponte Baccanello	12	357
01201250	T. Tresinaro	Scandiano	3	385
Cadmio				
Codice	Asta	Stazione	N° presenze	C max (µg/L)
01000500	F. Po	Loc. Boretto		
01180400	T. Tassobbio	Buvolo Compiano		
01180550	T. Termina	Loc. Stombellini		
01180600	T. Termina	Traversetolo		
01180700	T. Enza	S. Ilario d'Enza		
01180800	T. Enza	Coenzo	1	0.1
01190300	T. Crostolo	Ponte Roncocesi		
01190350	T. Modolena	Cadelbosco		
01190500	C.Cava	Ponte della Bastiglia		
01190550	T.Acqua Chiara	Via Cugini, RE	1	0.1
01190600	C. Tassone	S. Vittoria - Gualtieri	1	0.1
01190700	T. Crostolo	Ponte Baccanello		
01201250	T. Tresinaro	Scandiano		

Cromo tot				
Codice	Asta	Stazione	N° presenze	C max (µg/L)
01000500	F. Po	Loc. Boretto		
01180400	T. Tassobbio	Buvolo Compiano		
01180550	T. Termina	Loc. Stombellini		
01180600	T. Termina	Traversetolo		
01180700	T. Enza	S. Ilario d'Enza		
01180800	T. Enza	Coenzo		
01190300	T. Crostolo	Ponte Roncocesi		
01190350	T. Modolena	Cadelbosco	1	10
01190500	C.Cava	Ponte della Bastiglia		
01190550	T.Acqua Chiara	Via Cugini, RE	1	2.4
01190600	C. Tassone	S. Vittoria - Gualtieri		
01190700	T. Crostolo	Ponte Baccanello		
01201250	T. Tresinaro	Scandiano		
Mercurio				
Codice	Asta	Stazione	N° presenze	C max (µg/L)
01000500	F. Po	Loc. Boretto	2	0.01
01180400	T. Tassobbio	Buvolo Compiano		
01180550	T. Termina	Loc. Stombellini	2	0.03
01180600	T. Termina	Traversetolo		
01180700	T. Enza	S. Ilario d'Enza		
01180800	T. Enza	Coenzo		
01190300	T. Crostolo	Ponte Roncocesi		
01190350	T. Modolena	Cadelbosco	1	0.02
01190500	C.Cava	Ponte della Bastiglia		
01190550	T.Acqua Chiara	Via Cugini, RE	1	0.02
01190600	C. Tassone	S. Vittoria - Gualtieri	1	0.02
01190700	T. Crostolo	Ponte Baccanello		
01201250	T. Tresinaro	Scandiano		
Nichel				
Codice	Asta	Stazione	N° presenze	C max (µg/L)
01000500	F. Po	Loc. Boretto	32	4
01180400	T. Tassobbio	Buvolo Compiano	34	6
01180550	T. Termina	Loc. Stombellini	18	3
01180600	T. Termina	Traversetolo	9	4
01180700	T. Enza	S. Ilario d'Enza	5	6
01180800	T. Enza	Coenzo	7	4
01190300	T. Crostolo	Ponte Roncocesi	35	8
01190350	T. Modolena	Cadelbosco	23	13
01190500	C.Cava	Ponte della Bastiglia		
01190550	T.Acqua Chiara	Via Cugini, RE	7	13
01190600	C. Tassone	S. Vittoria - Gualtieri	36	20
01190700	T. Crostolo	Ponte Baccanello	12	12
01201250	T. Tresinaro	Scandiano	3	4
Piombo				
Codice	Asta	Stazione	N° presenze	C max (µg/L)
01000500	F. Po	Loc. Boretto	1	3
01180400	T. Tassobbio	Buvolo Compiano		
01180550	T. Termina	Loc. Stombellini		
01180600	T. Termina	Traversetolo	1	2
01180700	T. Enza	S. Ilario d'Enza		
01180800	T. Enza	Coenzo		
01190300	T. Crostolo	Ponte Roncocesi		
01190350	T. Modolena	Cadelbosco		
01190500	C.Cava	Ponte della Bastiglia		
01190550	T.Acqua Chiara	Via Cugini, RE	2	5
01190600	C. Tassone	S. Vittoria - Gualtieri	4	9
01190700	T. Crostolo	Ponte Baccanello		
01201250	T. Tresinaro	Scandiano		

Rame				
Codice	Asta	Stazione	N° presenze	C max (µg/L)
01000500	F. Po	Loc. Boretto	1	5
01180400	T. Tassobbio	Buvolo Compiano	1	11
01180550	T. Termina	Loc. Stombellini		
01180600	T. Termina	Traversetolo		
01180700	T. Enza	S. Ilario d'Enza	2	7
01180800	T. Enza	Coenzo		
01190300	T. Crostolo	Ponte Roncocesi	3	8
01190350	T. Modolena	Cadelbosco	5	8
01190500	C.Cava	Ponte della Bastiglia		
01190550	T.Acqua Chiara	Via Cugini, RE	1	5
01190600	C. Tassone	S. Vittoria - Gualtieri	3	7
01190700	T. Crostolo	Ponte Baccanello	2	5
01201250	T. Tresinaro	Scandiano	1	5
Zinco				
Codice	Asta	Stazione	N° presenze	C max (µg/L)
01000500	F. Po	Loc. Boretto	20	113
01180400	T. Tassobbio	Buvolo Compiano	17	523
01180550	T. Termina	Loc. Stombellini	14	67
01180600	T. Termina	Traversetolo	6	139
01180700	T. Enza	S. Ilario d'Enza	14	183
01180800	T. Enza	Coenzo	5	335
01190300	T. Crostolo	Ponte Roncocesi	24	77
01190350	T. Modolena	Cadelbosco	21	173
01190500	C.Cava	Ponte della Bastiglia		
01190550	T.Acqua Chiara	Via Cugini, RE	20	3301
01190600	C. Tassone	S. Vittoria - Gualtieri	36	176
01190700	T. Crostolo	Ponte Baccanello	11	115
01201250	T. Tresinaro	Scandiano	3	111

I microinquinanti organici

Alla categoria dei microinquinanti organici appartengono i composti **aromatici** ed **organoalogenati**. Queste sostanze di norma non sono presenti in quantità rilevabili nelle acque superficiali: la maggior parte degli inquinanti monitorati presentano concentrazioni inferiori non solo agli standard di qualità normativi, ma anche ai limiti di quantificazione strumentale.

Le uniche sostanze rinvenute occasionalmente in tracce sono il 2-4 diclorofenolo a Baccanello nel 2011 e il Triclorometano (P) in diverse stazioni di Enza, Crostolo e Po nel corso del triennio (7 campioni complessivi).

Diversa considerazione va fatta per il Difeniletere Bromato (PP), inquinante misurato nelle chiusure di bacino, che risulta piuttosto diffuso nel reticolo idrografico regionale.

Lo standard normativo SQA-MA di 0.0005 µg/l, che si applica alla sommatoria dei congeneri, sul territorio provinciale è stato superato solo nel 2010 nella stazione di Boretto, determinando lo scadimento dello stato chimico non buono del corrispondente tratto di corpo idrico del fiume Po.

Come riportato in Figura 29, non sono stati riscontrati altri superamenti dello SQA (rappresentato in grafico con linea rossa) sia in Po che nelle chiusure di bacino appenniniche; nella chiusura dell'Enza in particolare la media annuale risulta inferiore anche al limite di quantificazione strumentale sia nel 2010 che nel 2012.

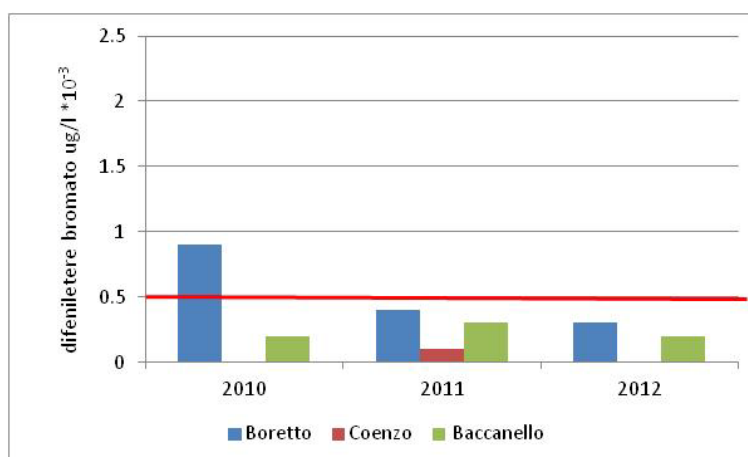


Figura 29: Concentrazioni medie annue di Difenoletere Bromato (sommatoria congeneri)

L'altra classe di inquinanti organici che viene monitorata nella rete di qualità delle acque superficiali è quella dei composti organici volatili, detti **VOC**. Anche questa classe di sostanze non ha mostrato nel triennio in esame livelli di concentrazione rilevabili nelle acque.

Per precisione di informazione si specifica che soltanto per il 1,1,2,2 Tetracloroetilene (percloroetilene), inquinante appartenente all'elenco di priorità derivante da attività antropiche di tipo industriale, è stata rinvenuta per alcuni anni nel bacino del Crostolo la presenza in tracce, ma in concentrazioni inferiori all'attuale limite di quantificazione strumentale ($1 \mu\text{g/l}$), a fronte di un SQA-MA normativo dieci volte superiore.

Per quanto riguarda gli **IPA** (idrocarburi policiclici aromatici) monitorati come sostanze pericolose prioritarie (PP) non si è riscontrato alcun superamento degli standard normativi, e di norma nemmeno delle soglie di quantificazione strumentale, ad eccezione che per il Naftalene che mostra rinvenimenti sporadici in diverse stazioni sia in Enza che in Crostolo, ma con concentrazioni massime di $0.03 \mu\text{g/l}$ (a fronte di un SQA per la concentrazione media annua di $2.4 \mu\text{g/l}$).

Infine, una sostanza prioritaria (P) monitorata che presenta una certa diffusione ambientale in basse concentrazioni è il Di(2-etilesilftalato), rinvenuto nel 2011 e nel 2012 in quasi tutte le stazioni, pur con valori medi annui che non hanno mai superato lo SQA-MA di $1.3 \mu\text{g/l}$ (rappresentato con linea rossa in Fig.30).

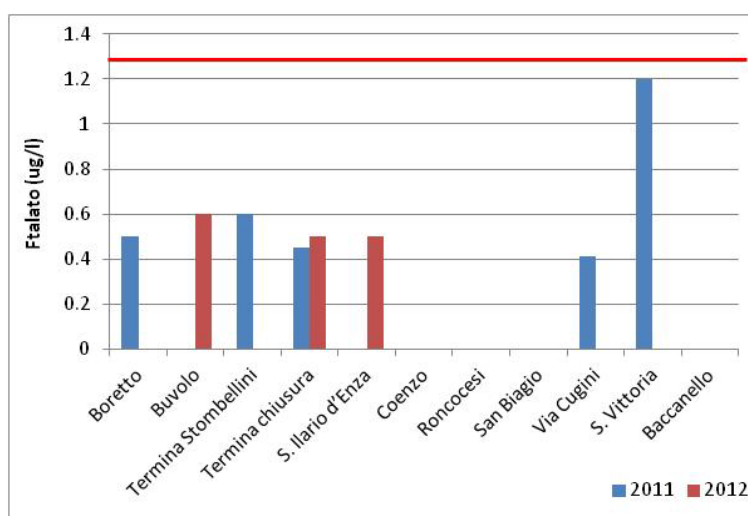


Figura 30: Concentrazioni medie annue di Di(2-etilesilftalato)

I fitofarmaci

I prodotti fitosanitari sono sostanze attive e loro preparati, utilizzati in agricoltura per consentire elevati standard di qualità delle produzioni agricole, che rappresentano un fattore di pressione rilevante per la risorsa idrica. Il trasporto dei residui di fitofarmaci nelle acque avviene attraverso processi di scorrimento superficiale, drenaggio laterale o percolazione, a seguito dell'impiego dei prodotti stessi nell'ambiente.

In funzione delle caratteristiche molecolari, delle condizioni di utilizzo e di quelle del territorio, queste sostanze possono essere ritrovate nei diversi comparti dell'ambiente (aria, suolo, acqua, sedimenti) e nei prodotti agricoli e possono costituire un rischio per l'uomo e per gli ecosistemi con un impatto immediato, ma anche a lungo termine.

La presenza di residui e i livelli di concentrazione riscontrati nelle acque superficiali evidenziano la capacità di queste sostanze di contaminare le acque in funzione delle proprie caratteristiche chemiodinamiche.

Sulla base degli esiti del monitoraggio, dell'aggiornamento della conoscenza del reale rischio sugli ecosistemi acquatici, della dismissione di alcune sostanze o dell'immissione sul mercato di nuove molecole, periodicamente è aggiornata la lista delle sostanze attive da ricercare. In tabella 9 si riporta l'elenco dei fitofarmaci monitorati nel triennio nelle acque superficiali individuate per gli obiettivi di qualità ambientale.

Tabella 9 - Fitofarmaci monitorati nelle stazioni della rete di qualità delle acque superficiali, LdQ = Limite di Quantificazione, Erb=erbicida, Ins=insetticida, Fun=fungicida.

	LdQ µg/l			LdQ µg/l		s.a.	LdQ µg/l	
Acetamiprid	0.01	Erb	Diazinon	0.02	Erb	Metobromuron	0.01	Erb
Acetoclor	0.02	Erb	Dichlorvos	0.01	Ins	Metolachlor	0.01	Erb
Aclonifen	0.02	Erb	Dimethenamide-P	0.01	Erb	MCPA	0.05	Erb
Atrazine	0.01	Erb	Dimethoate	0.01	Ins	Metribuzin	0.01	Erb
Atrazine desetil (met)	0.01	Erb	Dicloran	0.02	Fun	Molinate	0.01	Erb
3,4 dicloroanilina	0.01	Erb	Diuron	0.01	Erb	Oxadiazon	0.01	Erb
Alachlor	0.01	Erb	Ethofumesate	0.01	Erb	Paration etile	0.01	Ins
Azinfos metile	0.01	Ins	Endosulfan Alfa	0.01	Ins	Penconazole	0.01	Fun
Azoxystrobin	0.02	Fun	Endosulfan Beta	0.01	Ins	Pentaclorofenolo	0.1	
Benfluralin	0.01	Erb	Etofumesate	0.01	Erb	Pendimetalin	0.01	Erb
Bensulfuron-methyl	0.01	Erb	Fenitrothion	0.01	Ins	Phetoxamid	0.01	Erb
Bentazone	0.05	Erb	Flufenacet	0.01	Erb	Pirazole (cloridazon-iso)	0.01	Erb
Buprofezin	0.01	Ins	Fosalone	0.01	Ins	Pirimetanil	0.01	Fun
Carbofuran	0.01	Ins	Imidacloprid	0.01	Ins	Pirimicarb	0.01	Ins
Cloranttrilipolo (DPX E-2Y45)	0.01	Ins	Isoproturon	0.01	Erb	Procimidone	0.01	Fun
Ciprodinil	0.01	Fun	Lenacil	0.01	Erb	Propachlor	0.01	Erb
Chlorpyrifos	0.01	Ins	Lindano (HCH Gamma)	0.01	Ins	Propanil	0.01	Erb
Chlorpyrifos-methyl	0.01	Ins	Linuron	0.01	Erb	Propazine	0.01	Erb
Chlortoluron	0.01	Erb	Malation	0.01	Ins	Propiconazole	0.01	Fun
Clorfenvinfos	0.01	Ins	Metalaxyl	0.01	Fun	Propyzamide	0.01	Erb
Desetilatrazina	0.01	Erb	Metamitron	0.01	Erb	Simazine	0.01	Erb
Desetil-terbutilazina	0.01	Erb	Mecoprop	0.05	Erb	Terbutylazine	0.01	Erb
2,4-D (Acido 2,4 diclorofenossiacetico)	0.05	Erb	Metazachlor	0.01	Erb	Thiobencarb	0.01	Erb
			Methidathion	0.01	Ins	Trifluralin	0.01	Erb

I dati dei fitofarmaci rilevati nei corsi d'acqua provinciali negli anni 2010-2011-2012 non hanno determinato criticità legate al superamento degli standard di qualità normativi.

Per fornire un quadro della presenza e diffusione delle diverse sostanze si forniscono i risultati del monitoraggio come numero di presenze dei principi attivi ritrovati nelle acque superficiali, inteso come

numero di campioni in cui il valore analitico ha superato il limite di quantificazione strumentale. Inoltre sono riportate le concentrazioni medie annue calcolate ai sensi del DM 260/2010.

Le tipologie di pesticidi ritrovate nei corpi idrici superficiali monitorati risultano appartenere per la maggior parte alla categoria dei diserbanti (Acetoclor, Atrazina e il metabolita Desetil-atrazina, MCPA, Metolaclor, Mecoprop, Oxadiazon, Terbutilazina e il metabolita Desetil-terbutilazina, Dimetenamid-P); è stata inoltre segnalata la presenza di insetticidi (Imidacloprid, Diazinone e Acetamiprid) e fungicidi (Azoxistrobin, Ciprodinil, Dicloran, Metalaxil, Penconazole, Pirimetanil, Procimidone e Propiconazolo) come descritto in tabella 9.

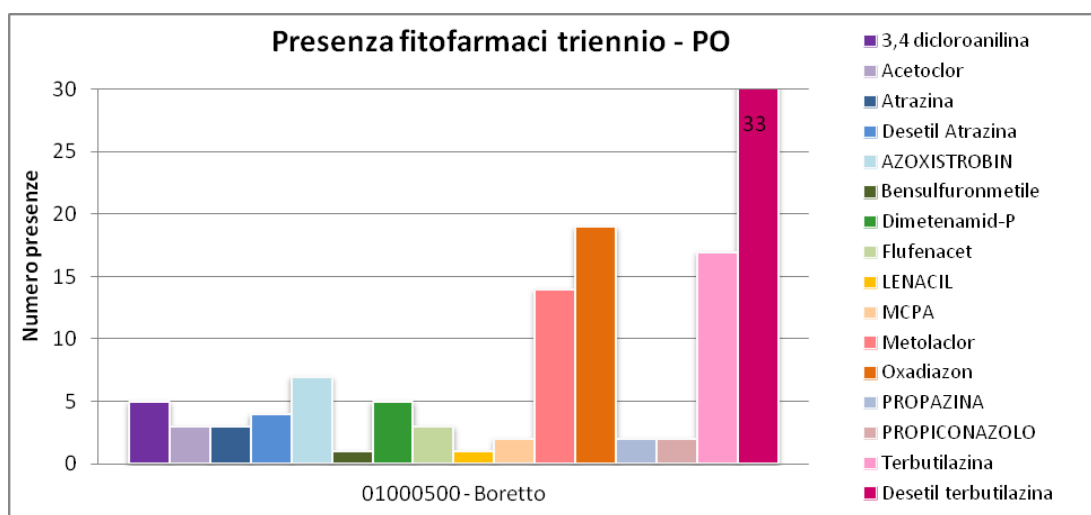


Figura 31: Presenze di fitofarmaci nel fiume Po anni 2010-2011-2012

Nel fiume Po (Fig.31) si riscontra uno spettro piuttosto ampio di fitofarmaci presenti, effetto dei contributi complessivi degli affluenti di monte sia emiliani che lombardi. La frequenza di rinvenimento varia da un principio attivo all'altro: tra i più ricorrenti si ritrovano Metolaclor, Oxadiazon, Terbutilazina e in particolare il suo metabolita Desetil-terbutilazina che risulta presente nella quasi totalità dei casi (33 su 36 campioni nel triennio).

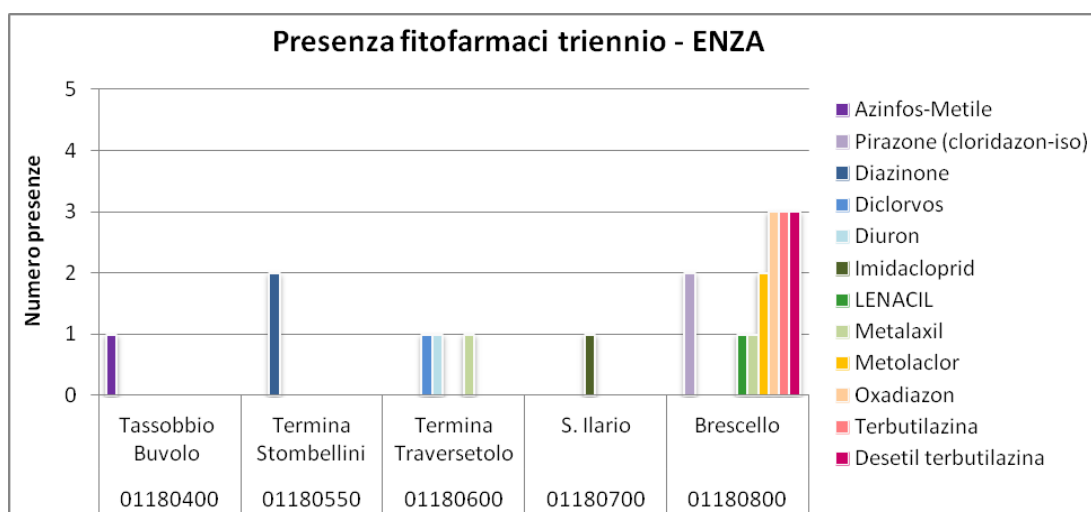


Figura 32: Presenze di fitofarmaci nel bacino Enza nel triennio 2010-2012

Nel bacino del torrente Enza (Fig.32) sono rilevate solo rare presenze di principi attivi nel periodo considerato. In chiusura di bacino sono stati riscontrati occasionalmente (2-3 volte su 12 campioni nel triennio) Pirazone, Metolaclor, Oxadazone, Terbutilazina e suo metabolita Desetil.

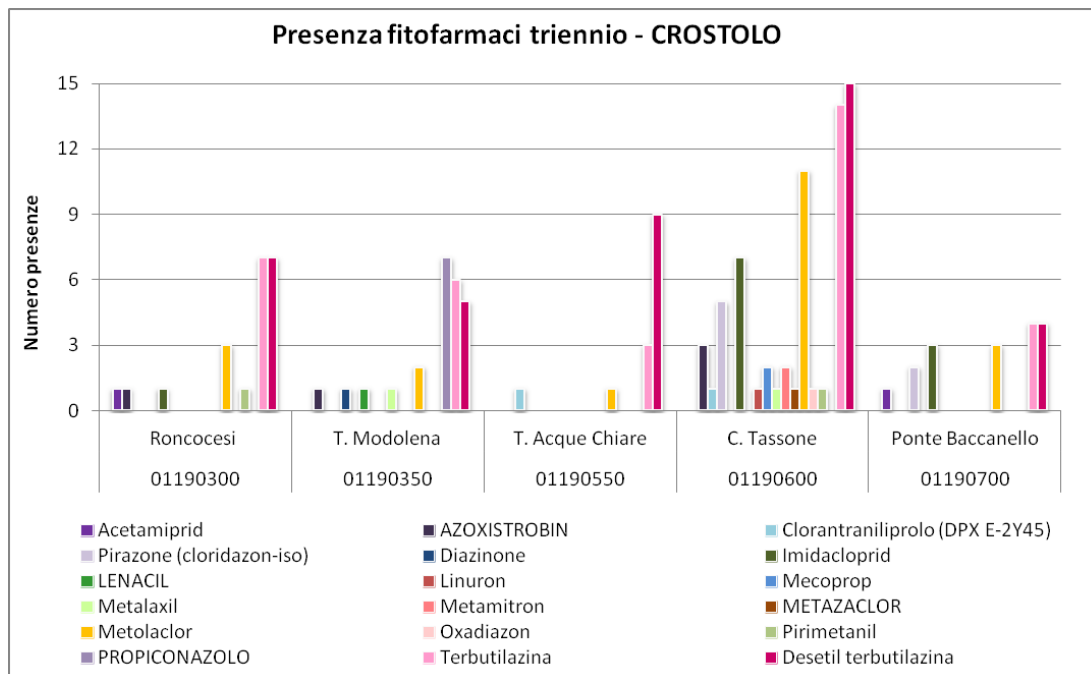


Figura 33: Presenze di fitofarmaci totali nel bacino Crostolo nel triennio 2010-2012

Nel bacino del Crostolo (Fig.33) si riscontra una presenza più diffusa di fitofarmaci, mostrando in quasi tutte le stazioni il ritrovamento di qualche principio attivo. Nell'affluente canalazzo Tassone a S. Vittoria si registra la maggiore varietà di principi attivi e numero di presenze nel triennio, considerando però che il campione statistico è più numeroso di quello in chiusura di bacino (36 campioni contro 12 nel triennio). I principi attivi più ricorrenti sono Imidacloprid, Metolaclor, Terbutilazina e suo metabolita Desetil-Terbutilazina, che ne indica la persistenza del sottoprodotto nelle acque superficiali.

Le **concentrazioni** medie dei fitofarmaci sono risultate sempre inferiori allo Standard di Qualità Ambientale (SQA), espresso come valore medio annuo, in tutte le stazioni afferenti ai bacini provinciali per l'intero triennio. Sono considerati significativi ai fini della classificazione, per scelta regionale, i campioni statistici composti da almeno 4 dati per anno.

Si osserva che la concentrazione media annua di una sostanza può risultare inferiore al limite di quantificazione, anche se essa è risultata rilevabile in uno o più campionamenti della stazione: ne consegue che non tutte le sostanze rilevate sporadicamente presentano anche concentrazioni medie superiori al limite di quantificazione (LOQ) che possano essere rappresentate nei grafici.

Si ricorda che lo standard normativo SQA-MA è 0.1 µg/l per tutti i principi attivi se non esplicitamente normati all'interno della Tab. 1A o della Tab. 1B del DM 260/2010 sopra riportate (pagg. 36-37).

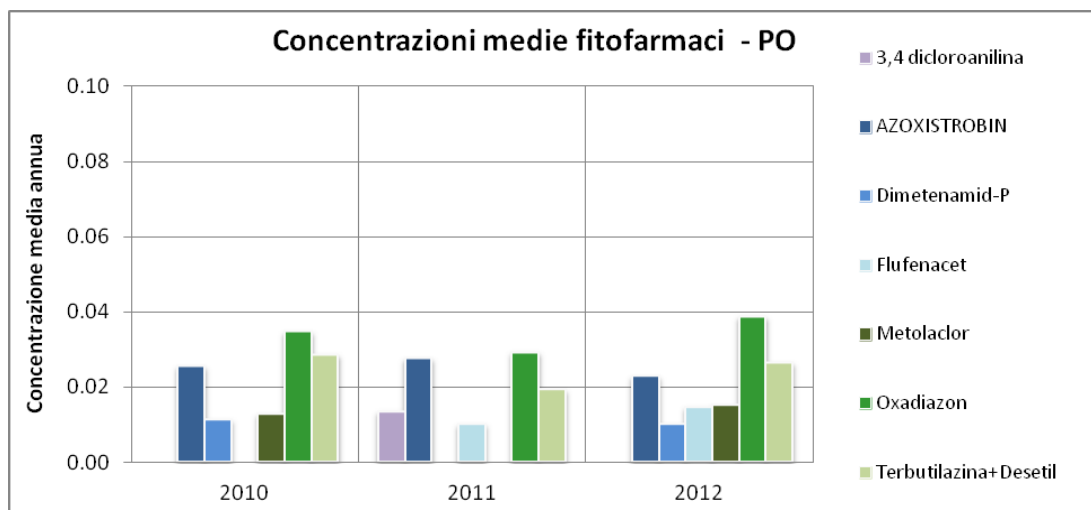


Figura 34: concentrazioni medie annue di fitofarmaci nel fiume Po negli anni 2010-2011-2012

Nella stazione di Boretto sul Po (Fig.34), rispetto a tutte le sostanze rilevate come presenza si riducono soltanto a 7 i principi attivi che presentano concentrazioni medie nell'anno superiori al LOQ, di cui quelli presenti in modo costante nel tempo e con concentrazioni più significative sono Azoxistrobin, Oxadiazon e sommatoria di Terbutilazina e Desetil-Terbutilazina (come previsto dalla norma per il confronto con lo SQA-MA).

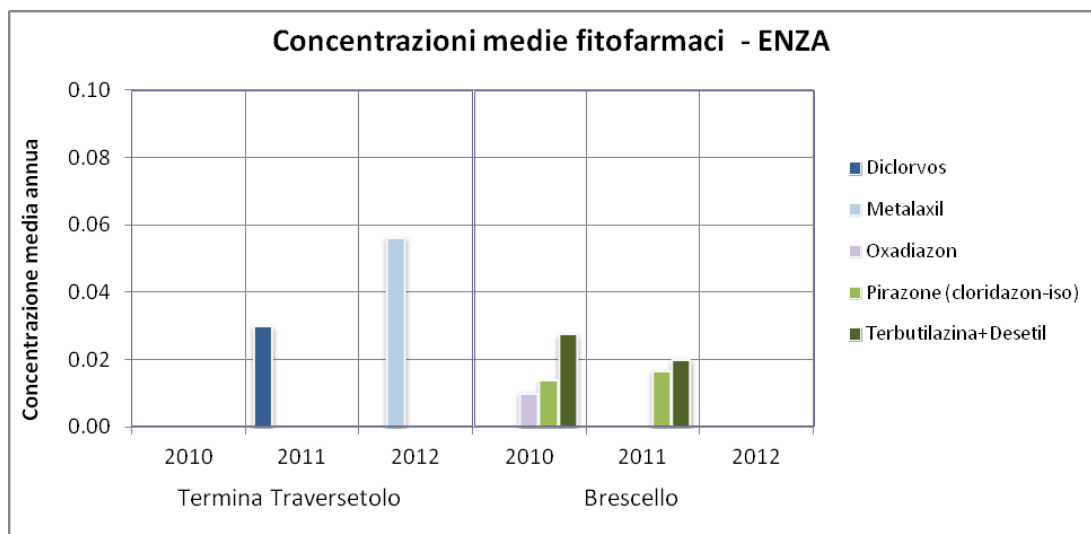


Figura 35: concentrazioni medie annue di fitofarmaci nel bacino Enza negli anni 2010-2012

Nel bacino del torrente Enza (Fig.35) le uniche stazioni in cui si registrano principi attivi in concentrazioni superiori al LOQ sono sul T. Termina in chiusura di sottobacino e nella chiusura complessiva di bacino a Brescello, dove soltanto nel 2010 e 2011 si riscontrano Oxadiazon (solo 2010), Pirazone e sommatoria di Terbutilazina e Desetil-Terbutilazina.

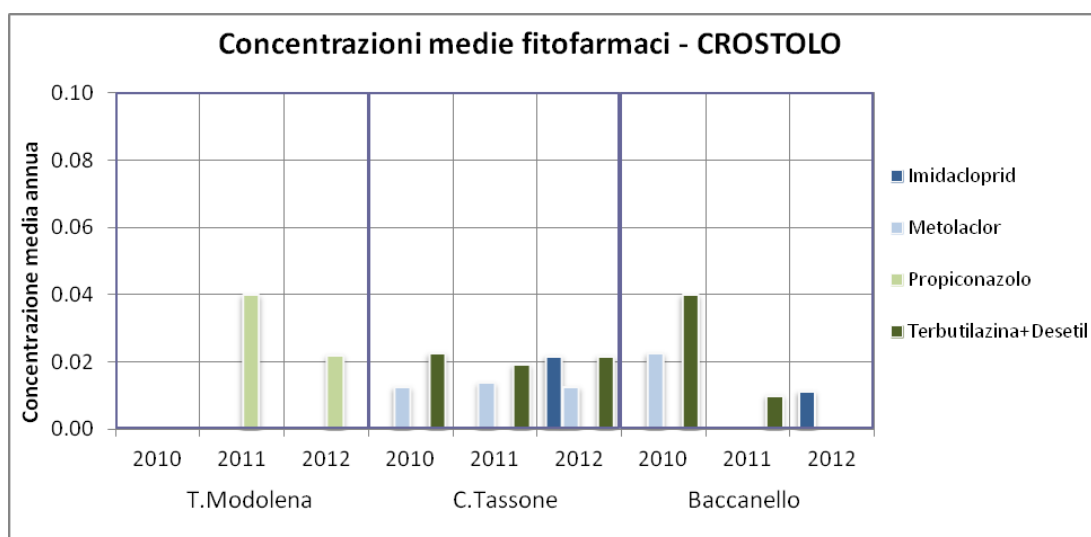


Figura 36: concentrazioni medie annue di fitofarmaci nel bacino Crostolo negli anni 2010-2012

Nel bacino del torrente Crostolo (Fig. 36) sono state rilevate concentrazioni medie superiori al LOQ di Propiconazolo sull'affluente Modolena, mentre sul C. Tassone e in chiusura di bacino a Baccanello si riscontrano con una certa costanza Imidacloprid (insetticida), Metolaclor e Terbutilazina + Desetil-Terbutilazina, come risultato del carico inquinante da attività agricola nella bassa pianura reggiana.

Classificazione dei corpi idrici superficiali

L'obiettivo del monitoraggio ai sensi della Dir 2000/60 è quello di ottenere un quadro rappresentativo dello stato delle acque per tutti i corpi idrici dei bacini idrografici. Il corpo idrico è inteso come unità di base con caratteristiche omogenee, rispetto a cui valutare anche il raggiungimento degli obiettivi di qualità.

I risultati ottenuti dal monitoraggio degli elementi chimici e degli elementi biologici sono elaborati ai fini della classificazione dei corpi idrici, attraverso il calcolo dello Stato Ecologico e dello Stato Chimico delle acque ai sensi del DM 260/2010. Dato che non tutti i corpi idrici possono essere monitorati direttamente, parte di essi è classificata "per accorpamento" secondo i criteri previsti dalla normativa, in base a determinate caratteristiche di omogeneità con il rispettivo corpo idrico monitorato.

A seguire si riportano i risultati della classificazione ottenuti nel triennio 2010-12 nella rete regionale dei corsi d'acqua ricadente nel territorio provinciale.

In tabella 10 per ogni stazione di monitoraggio vengono riportati:

- la classe di LIMeco del triennio, come media di LIMeco annuali;
- lo stato ecologico, ottenuto come integrazione di LIMeco, elementi chimici a supporto, biologici disponibili (diatomee, macrofite, macrobenthos) e idro-morfologici, se previsti;
- gli elementi critici che hanno determinato il giudizio finale di stato ecologico;
- lo stato chimico in base alla presenza delle sostanze prioritarie, derivante dal peggiore tra i risultati annuali del triennio 2010-2012, con eventuale indicazione degli inquinanti che hanno determinato il superamento degli SQA normativi.

Ad entrambi gli stati, ecologico e chimico, è associata un livello di confidenza secondo quanto richiesto dalla Direttiva 2000/60 che prevede la definizione del "livello di fiducia e precisione dei risultati forniti dal programma di monitoraggio". A livello regionale sono stati definiti 3 livelli di confidenza (alto, medio e basso), attribuiti in base alla quantità e completezza dei dati e degli elementi disponibili e alla stabilità dei risultati.

Nelle figure 37 e 38 si riporta la rappresentazione cartografica rispettivamente dello stato ecologico e dello stato chimico su scala regionale, con evidenziato il confine provinciale di interesse, all'interno del quale è possibile osservare i risultati della classificazione ai sensi della Dir 2000/60 estesa per accorpamento a tutti i corpi idrici provinciali.

Per quanto riguarda lo Stato Ecologico è possibile osservare sia nel contesto provinciale, che in generale nel più ampio contesto regionale, che gran parte dei corpi idrici raggiunge l'obiettivo di qualità di stato "buono" nelle zone appenniniche e pedecollinari, dove l'antropizzazione del territorio è contenuta o comunque compatibile con il rispetto della struttura e del funzionamento degli ecosistemi fluviali, che in queste zone conservano condizioni di poco o moderatamente alterate rispetto a quelle di riferimento naturale. Nel reticolo idrografico di pianura si osserva invece una crescente alterazione degli ecosistemi acquatici ed una prevalenza di corpi idrici artificiali o morfologicamente fortemente modificati (Heavily Modified Water Body ai sensi della Dir 2000/60).

Lo Stato Chimico relativo alla presenza di sostanze prioritarie risulta invece buono per la grande maggioranza dei corpi idrici regionali, con eccezione per pochi casi di superamento degli standard di riferimento per alcune sostanze, attribuibile mediamente a sversamenti di tipo puntuale connessi a produzioni industriali.

Tabella 10: Stato Ecologico e Stato Chimico rete regionale dei corsi d'acqua - triennio 2010-2012

FIUME PO								
Codice	Asta	Toponimo	LIMeco	STATO ECOLOGICO	Elemento critico	Livello confidenza	STATO CHIMICO	Livello confidenza
1000500	F. Po	Loc. Boretto			L, MB	medio	Difenileteri Bromati	basso

BACINO ENZA								
Codice	Asta	Toponimo	LIMeco	STATO ECOLOGICO	Elemento critico	Livello confidenza	STATO CHIMICO	Livello confidenza
1180300	T. Enza	Vetto d'Enza				medio		medio
1180400	T. Tassobio	Buvolo Compiano			MB	basso		alto
1180500	T. Enza	Traversa Cerezzola				basso		medio
1180550	T. Termina	Stombellini			D, MF	medio		alto
1180600	T. Termina	Traversetolo			MB, MF	medio		alto
1180700	T. Enza	S. Ilario d'Enza			MB	basso		alto
1180800	T. Enza	Brescello			L (NO BIO)	basso		medio

BACINO CROSTOLO								
Codice	Asta	Toponimo	LIMeco	STATO ECOLOGICO	Elemento critico	Livello confidenza	STATO CHIMICO	Livello confidenza
1190200	T. Crostolo	Vezzano			MB	basso		medio
1190300	T. Crostolo	Roncocesi , RE			MB, D	basso		alto
1190350	T. Modolena	Cadelbosco Sopra			MB, D	medio		alto
1190550	T. Acqua Chiara	Via Cugini, Reggio Emilia			MB	basso		alto
1190600	C.Tassone	S. Vittoria - Gualtieri			L (NO BIO)	medio		alto
1190700	T. Crostolo	Ponte Baccanello			L (NO BIO)	basso		alto

BACINO SECCHIA (per competenza sez. RE)								
Codice	Asta	Toponimo	LIMeco	STATO ECOLOGICO	Elemento critico	Livello confidenza	STATO CHIMICO	Livello confidenza
1200500	F. Secchia	Talada (Confine parco)				medio		medio
1200600	T. Secchiello	Villa Minozzo				medio		medio
1201250	T. Tresinaro	Vicinanze Molino			MB	basso		alto

Legenda:

STATO ECOLOGICO e LIMeco

Elevato
 Buono
 Sufficiente
 Scarso
 Cattivo

STATO CHIMICO

Buono
 Non buono

L LIMeco
 MB Macrobenthos
 D Diatomee bentoniche
 MF Macrofite acquatiche
 NO BIO Informazioni derivanti dai soli elementi chimici per inapplicabilità dei metodi biologici

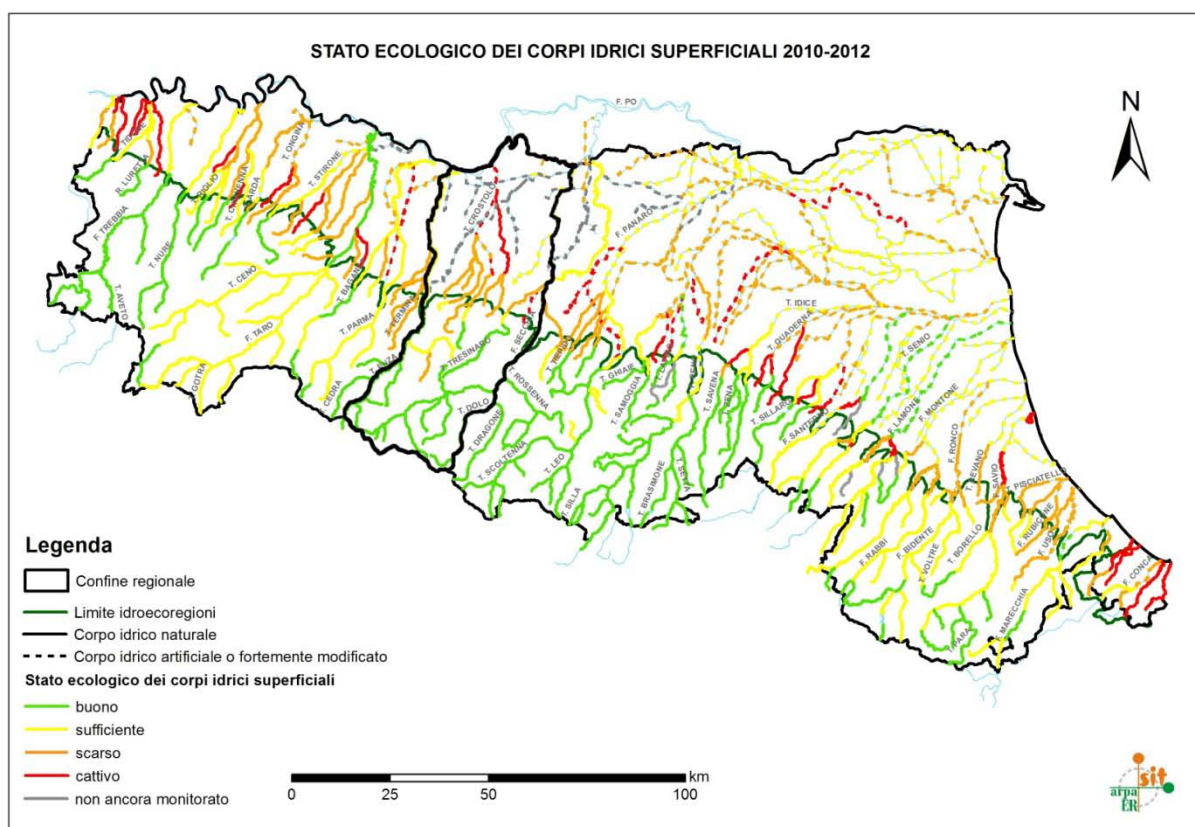


Figura 37: Stato Ecologico dei corpi idrici regionali 2010-2012

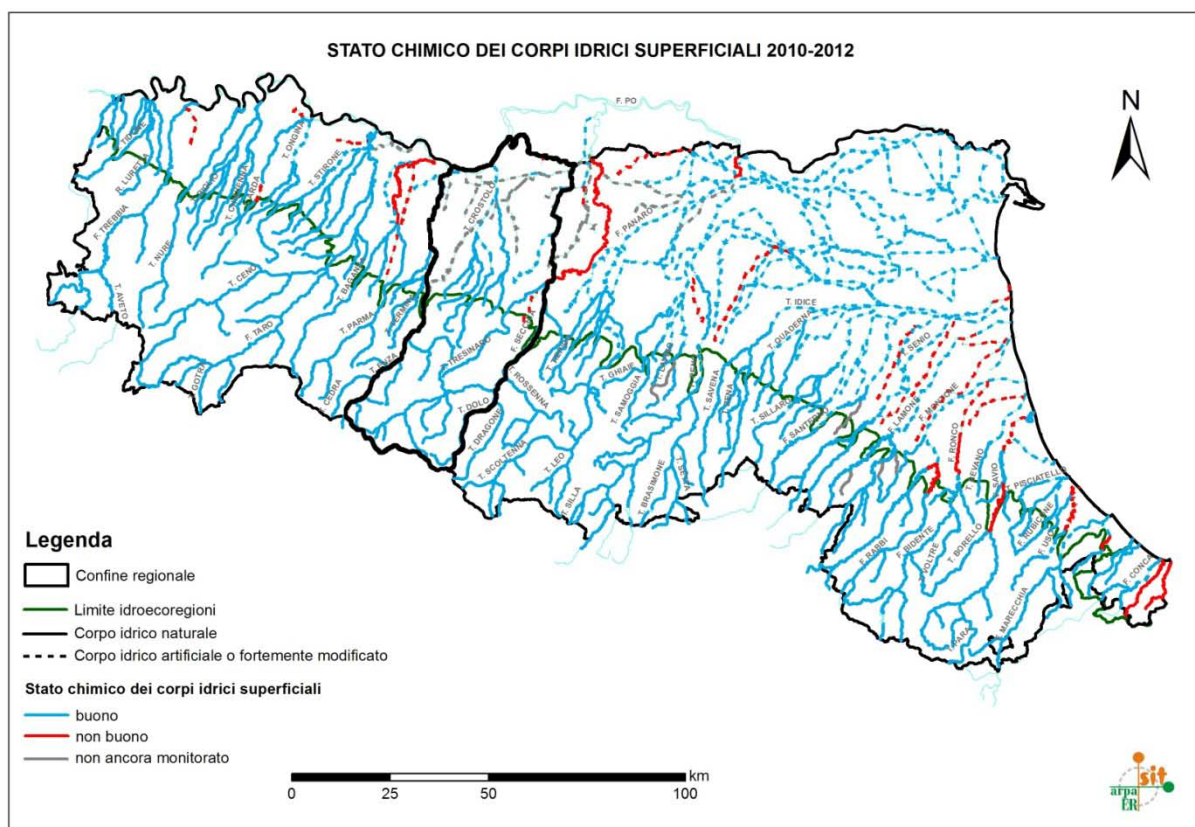


Figura 38: Stato Chimico dei corpi idrici regionali 2010-2012

Per quanto riguarda i risultati di dettaglio delle stazioni di interesse provinciale, va rilevato come la classe di **Stato Ecologico** attribuita risulti quasi sempre determinata dal giudizio peggiorativo derivante dagli elementi biologici, ed in particolare dal macrobenthos, rispetto a quello espresso dal LIMeco o dagli elementi chimici a supporto (Tab. 1B All1 DM260/2010). Questa considerazione evidenzia il ruolo centrale delle comunità biotiche nel processo di classificazione, fortemente sostenuto dalla Direttiva quadro, ma anche l'importanza delle alterazioni idro-morfologiche e antropiche dei corsi d'acqua quale fonte di disturbo degli ecosistemi acquatici che va oltre l'impatto degli inquinanti rilevabile con il monitoraggio chimico-fisico.

In generale si riscontra che l'obiettivo di qualità di Stato buono fissato dalla norma è raggiunto soltanto nelle porzioni montane e collinari dei bacini Enza e Secchia. Nel bacino dell'**Enza** si raggiunge in pianura e fino alla foce in Po un giudizio **sufficiente**, sebbene con livello di confidenza basso per la mancanza di valutazione degli elementi biologici che in chiusura di bacino spesso risultano inapplicabili.

Nel bacino del **Crostolo**, la classificazione finale evidenzia l'impatto antropico significativo che incide su un corso d'acqua di modeste dimensioni e ridotta capacità portante, determinando uno stato scarso già al termine della zona pedecollinare, che diventa **cattivo** in chiusura di bacino per i crescenti apporti inquinanti veicolati anche tramite il c. Tassone.

Nel **Po** a Boretto il risultato di Stato Ecologico **sufficiente** è confermato sia dal livello LIMeco che dal giudizio espresso dal macrobenthos, che nei fiumi non guadabili è campionato attraverso specifica metodica tramite utilizzo di substrati artificiali.

Lo **Stato Chimico** relativo alla presenza di sostanze prioritarie risulta **buono** in tutto il reticolo idrografico provinciale in tutti gli anni del triennio monitorato. Ai sensi della normativa è attribuito stato chimico **non buono** nella stazione sul Po a Boretto, a causa del superamento dello SQA relativo ai difenileteri bromati, composti usati come ritardanti di fiamma, con livello di confidenza basso in quanto rilevato nel solo anno 2010 e non più confermato negli anni successivi.

Per maggiori informazioni su scala regionale si rimanda al Report regionale sulla qualità dei corpi idrici superficiali 2010-2012 scaricabile dal sito di Arpa Emilia-Romagna all'indirizzo:

http://www.arpa.emr.it/dettaglio_documento.asp?id=4942&idlivello=1705

In Allegato si riportano i dati analitici risultanti dal monitoraggio dei corsi d'acqua nel triennio 2010-2012:

- Allegato 1- Rete della qualità ambientale;
- Allegato 2 - Rete funzionale per l'idoneità alla vita dei salmonidi e ciprinidi.