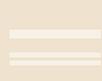


**RETI E PROGRAMMI DI MONITORAGGIO
DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI
(2015-2020)**

Febbraio 2017



RETI E PROGRAMMI DI MONITORAGGIO DEI CORPI IDRICI SUPERFICIALI (2015-2020)

Autori

Alessandra Cingolani – Fedra Charavgis
Sistema Informativo Ambientale

Visto

Paolo Stranieri
Responsabile Sistema Informativo Ambientale

Febbraio 2017

SOMMARIO

1. PREMESSA	3
2. RETE E PROGRAMMI DI MONITORAGGIO DEI CORPI IDRICI FLUVIALI.....	3
3. RETE E PROGRAMMI DI MONITORAGGIO DEI CORPI IDRICI LACUSTRI.....	13

1. PREMESSA

Alla fine del 2015 si è concluso il primo ciclo di monitoraggio (2008-2015) delle acque superficiali e tutti i dati raccolti in questi anni sono stati analizzati ed elaborati per la predisposizione del primo aggiornamento dei Piani di Gestione delle Risorse Idriche e del Piano di Tutela delle Acque.

L'analisi delle pressioni svolta per la revisione del Piano di Tutela delle Acque e i risultati delle classificazioni dello stato ecologico e chimico relative al primo ciclo¹ hanno consentito di ricostruire un quadro conoscitivo più approfondito del reticolo idrografico regionale, da cui è emersa la necessità di rivedere alcune fasi dei processi di tipizzazione e identificazione dei corpi idrici e, di conseguenza, di ridefinire le reti e i programmi di monitoraggio per il nuovo ciclo.

Al fine di poter disporre di classificazioni aggiornate utili alla prossima redazione dei piani di settore prevista per il 2021, è stato concordato, a scala di Distretto, che il nuovo ciclo sessennale di monitoraggio, da concludersi entro il 2020, venga articolato nei trienni 2015-2016-2017 e 2018-2019-2020.

2. RETE E PROGRAMMI DI MONITORAGGIO DEI CORPI IDRICI FLUVIALI

Come già anticipato, i risultati del primo ciclo e gli approfondimenti del quadro conoscitivo sulle pressioni antropiche esercitate nella matrice acquosa hanno evidenziato diversi limiti sia nella segmentazione di alcuni corpi idrici fluviali, sia nella definizione dei gruppi di monitoraggio individuati nel periodo precedente.

Per quanto riguarda il primo aspetto, i confini dei corpi idrici definiti nel primo ciclo sono stati rivisti in funzione di alcuni nuovi elementi recentemente acquisiti. Da una parte, infatti, gli studi sulle caratteristiche idromorfologiche dei corsi d'acqua umbri svolti in applicazione del metodo IDRAIM hanno messo in luce la presenza di variazioni idromorfologiche sostanziali lungo alcune aste fluviali. Dall'altra, sono state prese in considerazione le indicazioni contenute nella bozza di Linee Guida² predisposta dal Ministero dell'Ambiente in collaborazione con ISPRA circa l'interazione tra corpi idrici fluviali e aree protette. Sulla base di questi criteri, alcuni corpi idrici individuati in via preliminare sono stati ulteriormente suddivisi per tenere conto della presenza di tratti di particolare pregio naturalistico e ambientale (siti di riferimento, tratti destinati alla vita dei pesci, Zone speciali di Conservazione, ecc.) per i quali dovrebbero essere definiti obiettivi differenziati.

Relativamente ai gruppi di monitoraggio, invece, il processo di individuazione risulta piuttosto complesso dal momento che deve prendere in considerazione una serie di elementi che vanno dalla tipizzazione, alla caratterizzazione dei corpi idrici (naturalità, alterazioni morfologiche...), all'analisi dei livelli di pressione e di rischio fino alle condizioni ecologiche dei tratti fluviali.

In questa ottica, i nuovi risultati dell'analisi delle pressioni puntuali e diffuse hanno costituito la base per dare avvio alla revisione dei raggruppamenti dei corpi idrici fluviali e sono stati rielaborati al fine di associare a ciascun corpo idrico un livello di pressione rappresentativo dei carichi totali gravanti sul relativo sottobacino. L'analisi, basata sulla correlazione stato-pressioni, è stata condotta secondo una serie di step successivi descritti di seguito:

1. I carichi totali di azoto, fosforo, BOD e COD calcolati sono stati normalizzati per unità di superficie (t/km²), in modo da ottenere, per ciascun corpo idrico e per ciascun parametro, un indicatore di pressione rappresentativo. Per i corpi idrici con porzioni di bacino al di fuori del territorio regionale è stata considerata solo la frazione umbra.
2. I dati di monitoraggio raccolti nei corpi idrici sono stati utilizzati per costruire una serie di indicatori di stato, selezionati tra gli indici di classificazione del DM 260/2010 (STAR_ICMi, IBMR, LIMeco) o ricavati da valori statisticamente significativi di alcuni parametri chimico-fisici rilevati (75° perc entile dei parametri BOD e COD).
3. È stata poi effettuata un'analisi di correlazione pressioni-stato in cui, per ciascuna coppia "indicatore pressione-indicatore stato", sono stati costruiti grafici di correlazione e individuate le relative rette di regressione. L'analisi è stata limitata ai soli corpi idrici il cui bacino ricade interamente (o almeno per la maggior parte) in territorio umbro e per i quali quindi i valori calcolati delle pressioni risultano più direttamente correlabili allo stato di qualità rilevato.

¹ "Valutazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici fluviali (2013-2015)" (ARPA Umbria, 2017)

² Bozza di Linee Guida "Indicazioni per l'individuazione di obiettivi aggiuntivi specifici per le aree designate per la protezione degli habitat e delle specie per le quali la qualità delle acque è importante per la loro conservazione" (MATTM e ISPRA, 2015)

4. Per ogni indicatore di stato sono state definite cinque soglie corrispondenti a quelle previste dalla norma per la definizione delle classi di qualità (elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo).
5. Da ogni curva di regressione indicatore di pressione-indicatore di stato, sono state ricavate le soglie di pressione corrispondenti alle relative soglie di stato (Fig. 1).

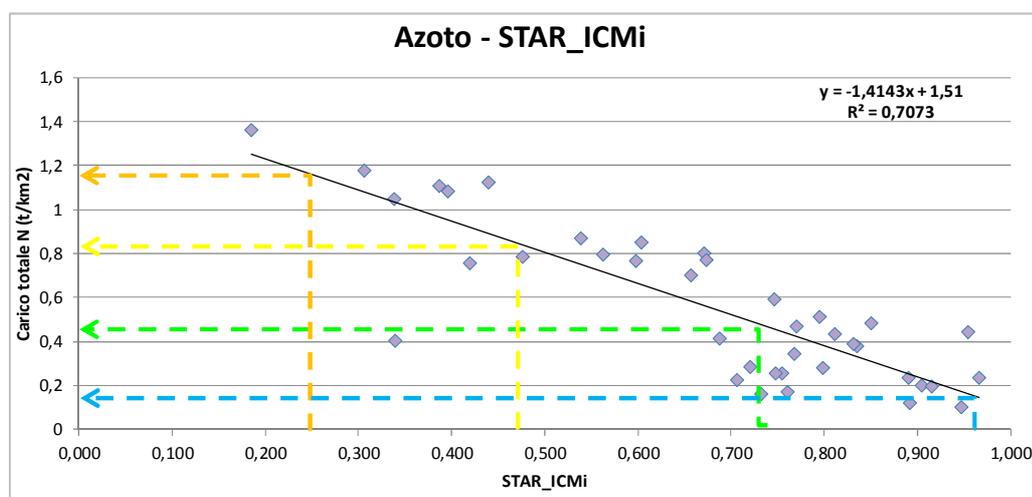


Fig. 1 – Esempio di curva di regressione per la stima delle soglie di pressione dell'azoto

6. Per ciascun indicatore di pressione sono state selezionate le soglie più rappresentative derivanti dall'indicatore di stato che aveva presentato la migliore correlazione. In questo modo per ogni indicatore di pressione (N, P, BOD e COD) sono stati individuati 5 livelli di pressione, da 1 a 5. In considerazione della analogia tra i risultati di BOD e COD, è stato selezionato il solo BOD come rappresentativo dei carichi organici di origine puntuale.
7. Infine, a ciascun corpo idrico è stato assegnato un livello di pressione N-P-BOD complessivo dato dalla concatenazione dei livelli attribuiti a ciascun parametro, del tipo X-X-X con X variabile da uno a cinque (Fig. 2).

Successivamente, è stato necessario procedere all'aggiornamento dell'analisi di rischio di raggiungimento degli obiettivi di qualità, integrando il quadro sui livelli di pressione con le valutazioni pregresse relative agli aspetti idromorfologici ed ecologici: in sintesi, sono stati classificati a rischio tutti i corpi idrici caratterizzati da livelli di pressione elevati o molto elevati, nonché quelli interessati da alterazioni idromorfologiche significative (AWB e HMWB) e quelli che hanno presentato criticità nel corso del primo ciclo di monitoraggio (stato ecologico inferiore a buono). Tutti gli altri corpi idrici sono stati classificati non a rischio.

Tutte le elaborazioni svolte e i nuovi elementi acquisiti, hanno permesso così di ridefinire i gruppi di monitoraggio, intesi come gruppi di corpi idrici omogenei per le seguenti caratteristiche:

- Tipologia fluviale;
- Condizioni di naturalità (corpi idrici naturali/HMWB/AWB);
- Livello di pressione;
- Classe di rischio;
- Presenza di aree protette;
- Risultati del primo ciclo di monitoraggio;
- Territorialità.

Complessivamente, nel territorio regionale, risultano individuati 145 corpi idrici fluviali appartenenti a 71 gruppi (Tab. 1).

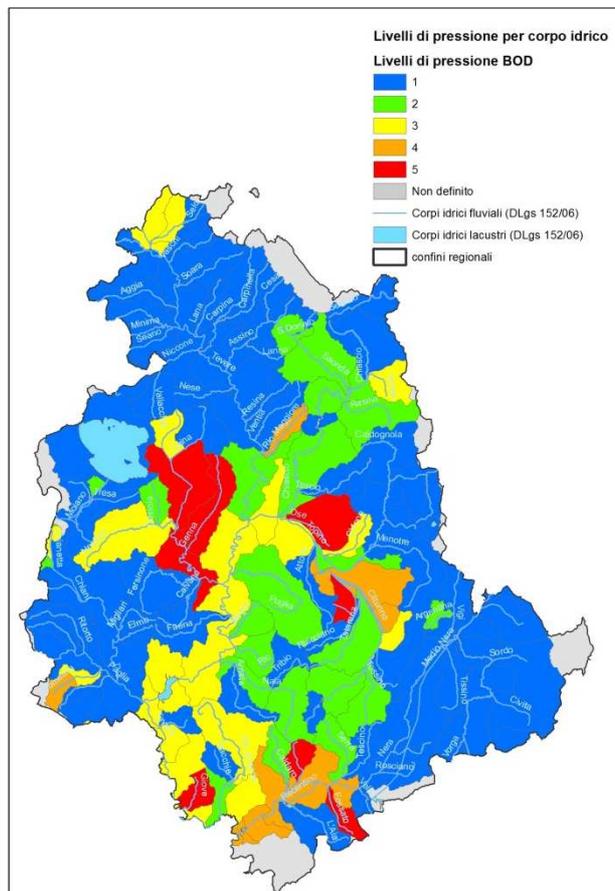
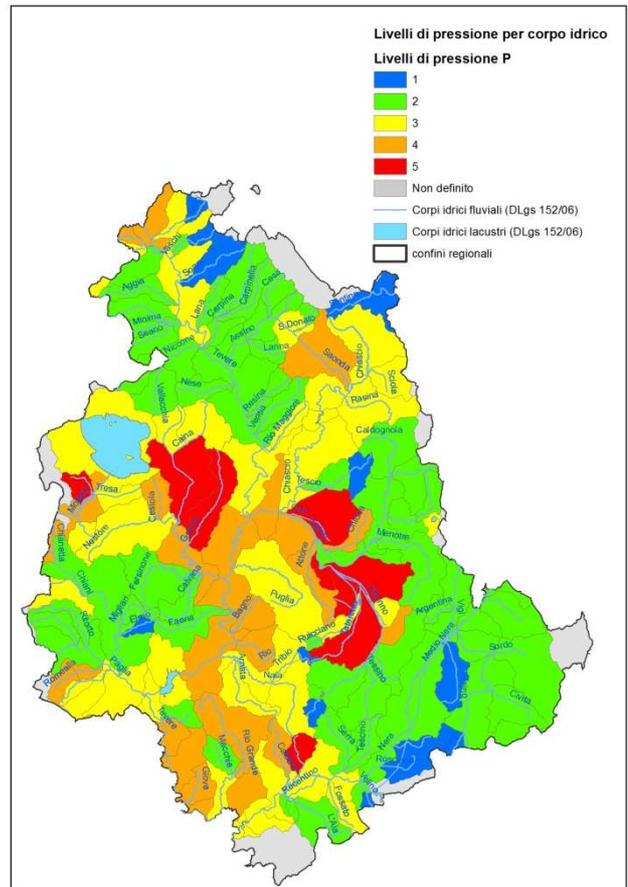
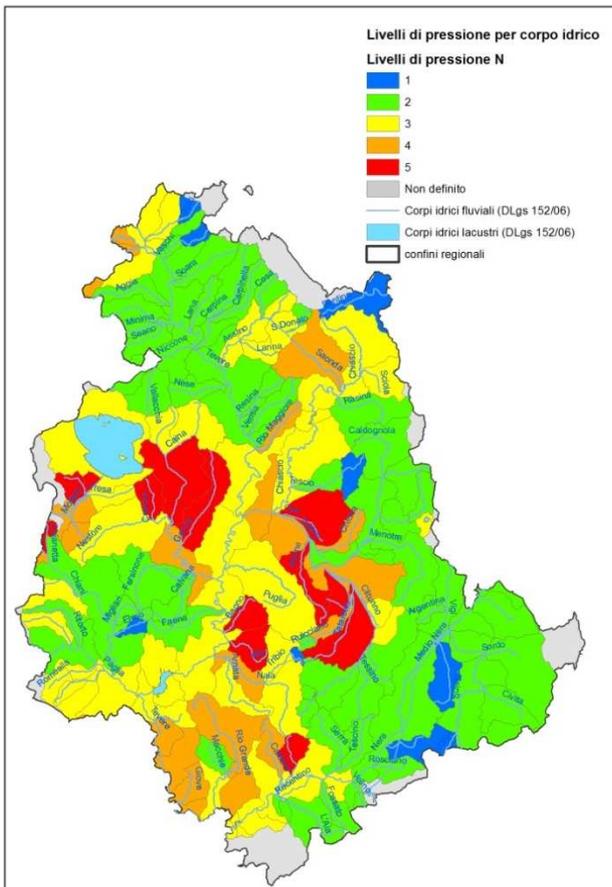


Fig. 2 – Livelli di pressione di azoto, fosforo e BOD per corpo idrico superficiale

Tab. 1 – Corpi idrici fluviali individuati nel territorio regionale

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Tipo	Classe di rischio	Naturale/AWB/HMWB	Livello di pressione	Gruppo di monitoraggio	Lunghezza (km)
N0100201BF	Canale Moiano	11IN7T	R	AWB	431	1	8
N0100201CF	Canale Anguillara	11IN7T	R	AWB	542	1	5
N0020101AF	Fosso Rigo Maggiore da deviazione a T. Tresa	11IN7T	R	HMWB	551	2	3
N0020101BF	Fosso Moiano da deviazione a T. Tresa	11IN7T	R	HMWB	431	2	3
N00201AF	Torrente Tresa da deviazione a confine regionale	11IN7T	R	HMWB	441	2	10
N01001150506CF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da L. Arezzo a T. Tessino	11IN7T	R	HMWB	222	3	16
N0100103AF	Torrente Vaschi dalle origini a località Fiume	11IN7T	NR	Naturale	111	4	8
N0100107AF	Torrente Lana	11IN7T	NR	Naturale	221	4	16
N01001100101AF	Torrente S.Donato	11IN7T	NR	Naturale	221	4	8
N010011002AF	Torrente Cesa	11IN7T	NR	Naturale	221	4	12
N0100113AF	Torrente Ventia	11IN7T	NR	Naturale	221	4	19
N010011704AF	Torrente Fersinone	11IN7T	NR	Naturale	221	5	29
N010011705AF	Torrente Calvana	11IN7T	NR	Naturale	221	5	20
N0100118AF	Fosso Faena	11IN7T	NR	Naturale	221	5	22
N010012202AF	Torrente Ritorio	11IN7T	NR	Naturale	221	5	19
N010012501AF	Fosso Macchie	11IN7T	NR	Naturale	221	5	8
N0100111AF	Torrente Nese	11IN7T	NR	Naturale	221	6	15
N0100112AF	Torrente Resina dalle origini a limite area protetta	11IN7T	NR	Naturale	221	6	7
N010011504AF	Fiume Tescio dalle origini a limite area protetta	11IN7T	NR	Naturale	111	6	8
N0100103BF	Torrente Vaschi da località a Fiume a F. Tevere	11IN7T	R	Naturale	221	7	6
N010010601AF	Torrente Minima dal confine regionale a T. Nestore	11IN7T	R	Naturale	221	8	8
N010010602AF	Torrente Seano dal confine regionale a T. Nestore	11IN7T	R	Naturale	221	8	12
N010011003AF	Torrente Lanna	11IN7T	R	Naturale	321	8	11
N0100112BF	Torrente Resina da limite area protetta a F. Tevere	11IN7T	R	Naturale	221	8	7
N010011504BF	Fiume Tescio da limite area protetta a F. Chiascio	11IN7T	R	Naturale	221	8	14
N01001170201AF	Torrente Formanuova	11IN7T	R	Naturale	333	9	13
N010012101BF	Torrente Tribio da limite HER a T. Naia	11IN7T	R	Naturale	331	9	9
N010012102AF	Torrente Arnata	11IN7T	R	Naturale	331	9	22
N01001220502AF	Torrente Fossalto dal confine regionale a T. Chiani	11IN7T	R	Naturale	331	9	9
N0100123AF	Fosso San Lorenzo	11IN7T	R	Naturale	321	9	8
N010020101AF	Torrente Tresa dalle origini a deviazione	11IN7T	R	Naturale	331	9	10
N0100201AF	Fosso Moiano dalle origini a deviazione	11IN7T	R	Naturale	431	9	5
N01001150505AF	Torrente Chiona	11IN7T	R	Naturale	443	10	16
N010011505060301BF	Torrente Ruicciano dal limite HER a T. Tatarena	11IN7T	R	Naturale	431	10	15
N0100115050603BF	Torrente Tatarena da limite HER a F. Timia-Teverone-Marroggia	11IN7T	R	Naturale	552	10	22
N0100115050605AF	Fosso Alveo di Montefalco	11IN7T	R	Naturale	555	10	15
N0100115050607AF	Torrente Attone	11IN7T	R	Naturale	541	10	22
N010011701AF	Torrente Cestola	11IN7T	R	Naturale	542	11	9
N0100119AF	Torrente Bagno	11IN7T	R	Naturale	542	11	13
N0100120AF	Torrente Rio	11IN7T	R	Naturale	542	11	15
N0100124AF	Fosso Giove	11IN7T	R	Naturale	445	11	12
N010012610AF	Fosso Tarquinio	11IN7T	R	Naturale	555	11	10
N010012611AF	Fosso Caldaro	11IN7T	R	Naturale	442	11	19
N010020102AF	Fosso Rigo Maggiore dalle origini a deviazione	11IN7T	R	Naturale	551	11	7
N010012203BF	Torrente Romealla da limite HER a F. Paglia	11SR2D	R	Naturale	343	12	7
N010012204BF	Fosso Albergo la Nona da limite HER a F. Paglia	11SR2D	R	Naturale	331	12	6
N010011503AF	Torrente Rasina	11SR2T	NR	Naturale	232	13	18
N01001150502AF	Torrente Caldognola	11SR2T	NR	Naturale	221	13	19

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Tipo	Classe di rischio	Naturale/AWB/HMWB	Livello di pressione	Gruppo di monitoraggio	Lunghezza (km)
N01001150507AF	Torrente Ose	11SR2T	R	Naturale	555	14	11
N010011501AF	Fiume Sciola	11SR2T	R	Naturale	333	15	8
N010011502AF	Torrente Saonda	11SR2T	R	Naturale	442	15	20
N010011505CF	Fiume Topino da Foligno a F. Timia-Teverone-Marroggia	11SR3D	R	HMWB	222	16	18
N010011505BF	Fiume Topino da Caldognola a Foligno	11SR3D	NR	Naturale	221	17	24
N010011505DF	Fiume Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	11SR4T	R	Naturale	443	18	9
N0100126FF	Fiume Nera da L. S. Liberato a F. Tevere	11SR5F	R	HMWB	334	19	5
N0100126DF	Fiume Nera da limite HER a L. S. Liberato	11SR5F	R	Naturale	334	20	6
N010011703AF	Torrente Genna	11SS2T	R	HMWB	555	21	23
N010012205AF	Canale Chianetta	11SS2T	R	AWB	543	21	8
N0100117AF	Fiume Nestore dalle origini a T. Caina	11SS2T	R	HMWB	333	22	27
N01001220503AF	Fosso Migliari	11SS2T	NR	Naturale	221	23	13
N01001220504AF	Fosso Elmo	11SS2T	NR	Naturale	111	23	9
N0100101AF	Torrente Selci dalle origini a limite area protetta	11SS2T	NR	Naturale	111	24	7
N0100105AF	Torrente Aggia	11SS2T	NR	Naturale	221	24	19
N010010801AF	Torrente Vallacchia	11SS2T	NR	Naturale	221	24	11
N010010901AF	Torrente Carpinella	11SS2T	NR	Naturale	221	24	21
N0100109AF	Torrente Carpina dalle origini a T. Carpinella	11SS2T	NR	Naturale	221	24	22
N0100104AF	Torrente Soara	11SS2T	R	Naturale	211	25	18
N0100106AF	Torrente Nestore dalle origini a T. Minima	11SS2T	R	Naturale	221	25	26
N0100108AF	Torrente Niccone	11SS2T	R	Naturale	221	25	23
N0100109BF	Torrente Carpina da T. Carpinella a F. Tevere	11SS2T	R	Naturale	221	25	9
N010011001AF	Torrente Saonda	11SS2T	R	Naturale	332	26	6
N0100110AF	Torrente Assino dalle origini a T. Lanna	11SS2T	R	Naturale	321	26	17
N0100115AF	Fiume Chiascio dalle origini a T. Sciola	11SS2T	R	Naturale	331	26	26
N010011702AF	Torrente Caina dalle origini a T. Formanuova	11SS2T	R	Naturale	331	26	16
N0100121AF	Torrente Naia dalle origini a T. Tribio	11SS2T	R	Naturale	332	26	17
N010012201AF	Fosso Rivarcale	11SS2T	R	Naturale	321	26	15
N0100101BF	Torrente Selci da limite area protetta a F. Tevere	11SS2T	R	Naturale	333	27	9
N010010201AF	Torrente Sovara	11SS2T	R	Naturale	441	27	29
N0100102AF	Torrente Cerfone dalle origini a T. Sovara	11SS2T	R	Naturale	431	27	30
N0100114AF	Torrente Rio Maggiore	11SS2T	R	Naturale	434	27	20
N0100125AF	Torrente Rio Grande dalle origini a F.so di Macchie	11SS2T	R	Naturale	443	27	29
N010011702BF	Torrente Caina da T. Formanuova a F. Nestore	11SS3T	R	HMWB	555	28	17
N0100117BF	Fiume Nestore da T. Caina a F. Tevere	11SS3T	R	HMWB	445	28	28
N01001150506DF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da T. Tessino a T. Tatarena	11SS3T	R	HMWB	343	29	16
N01001150506EF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da T. Tatarena a F. Clitunno	11SS3T	R	HMWB	454	29	9
N01001150506FF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da F. Clitunno a F. Topino	11SS3T	R	HMWB	454	30	7
N0100115DF	Fiume Chiascio da L. Valfabbrica a F. Topino	11SS3T	R	HMWB	332	31	32
N0100102BF	Torrente Cerfone da T. Sovara a F. Tevere	11SS3T	R	Naturale	321	32	4
N0100106BF	Torrente Nestore da T. Minima a F. Tevere	11SS3T	R	Naturale	221	33	4
N0100110BF	Torrente Assino da T. Lanna a F. Tevere	11SS3T	R	Naturale	321	33	9
N010012205BF	Torrente Chiani da T. Astrone a F. Paglia	11SS3T	R	Naturale	221	34	39
N0100122AF	Fiume Paglia dalle origini a T. Romealla	11SS3T	R	Naturale	221	35	18
N0100115BF	Fiume Chiascio da T. Sciola a L. Valfabbrica	11SS3T	R	Naturale	332	36	25
N0100116AF	Torrente Puglia	11SS3T	R	Naturale	332	37	32
N0100121BF	Torrente Naia da T. Tribio a F. Tevere	11SS3T	R	Naturale	432	37	17
N0100125BF	Torrente Rio Grande da F.so di Macchie a F. Tevere	11SS3T	R	Naturale	332	37	16
N01001AF	Fiume Tevere dal confine regionale a T. Cerfone	11SS3T	R	Naturale	343	38	7
N0100122BF	Fiume Paglia da T. Romealla a F. Tevere	11SS4T	R	Naturale	331	39	12

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Tipo	Classe di rischio	Naturale/AWB/HMWB	Livello di pressione	Gruppo di monitoraggio	Lunghezza (km)
N01001BF	Fiume Tevere da T. Cerfone a T. Carpina	11SS4T	R	Naturale	231	40	31
N01001GF	Fiume Tevere da L. Corbara al punto di immissione della centrale di Baschi	11SS5T	R	HMWB	333	41	11
N01001HF	Fiume Tevere dal punto immissione della centrale di Baschi alla traversa di Alviano	11SS5T	R	HMWB	443	41	8
N010_TEVERE_11SS5T_01	Fiume Tevere 1	11SS5T	R	HMWB	443	42	28
N01001CF	Fiume Tevere da T. Carpina a Perugia	11SS5T	R	Naturale	221	43	29
N01001DF	Fiume Tevere da Perugia a F. Chiascio	11SS5T	R	Naturale	332	44	24
N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	11SS5T	R	Naturale	343	45	59
N0100115EF	Fiume Chiascio da F. Topino a F. Tevere	11SS5T	R	Naturale	443	46	7
N01001260201AF	Fosso Vorga	13IN7T	NR	Naturale	111	47	12
N01001260202AF	Torrente Civita	13IN7T	NR	Naturale	221	47	11
N010012602AF	Fiume Corno dalle origini a T. Sordo	13IN7T	NR	Naturale	221	47	43
N010012604AF	Torrente Tissino	13IN7T	NR	Naturale	111	47	17
N010011505060301AF	Torrente Ruicciano dalle origini al limite HER	13IN7T	NR	Naturale	221	48	4
N0100115050603AF	Torrente Tatarena dalle origini al limite HER	13IN7T	NR	Naturale	211	48	2
N01001150506AF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia dalle origini a L. Arezzo	13IN7T	NR	Naturale	211	48	6
N010012101AF	Torrente Tribio dalle origini al limite HER	13IN7T	NR	Naturale	111	48	4
N01001260801AF	Torrente Tescino	13IN7T	NR	Naturale	221	48	17
N010012608AF	Torrente Serra	13IN7T	NR	Naturale	222	48	19
N010012612AF	Torrente L'Aia dalle origini a L. dell'Aia	13IN7T	NR	Naturale	221	48	19
N0100115050601AF	Torrente Tessino	13IN7T	R	Naturale	222	49	17
N0100115050602AF	Torrente Cortaccione	13IN7T	R	Naturale	221	49	12
N01001260301AF	Torrente Argentina	13SR1T	NR	Naturale	222	50	8
I03001AF	Torrente Sentino	13SR2T	NR	Naturale	111	51	23
N01001150501AF	Fosso Colle Croce	13SR2T	NR	Naturale	221	52	13
N01001150503AF	Torrente Rio di Capodacqua	13SR2T	NR	Naturale	221	52	8
N01001150504AF	Fiume Menotre	13SR2T	NR	Naturale	221	53	28
N010011505AF	Fiume Topino dalle origini a T. Caldognola	13SR2T	NR	Naturale	221	53	12
N010012601AF	Torrente Campiano	13SR2T	NR	Naturale	221	54	11
N01001260203AF	Fiume Sordo	13SR2T	NR	Naturale	221	55	9
N010012603AF	Fiume Vigi	13SR2T	NR	Naturale	221	56	22
N010012605AF	Fosso Castellone	13SR2T	NR	Naturale	111	57	10
N010012606AF	Fosso Rosciano	13SR2T	NR	Naturale	211	57	10
N010012612CF	Torrente L'Aia da L. dell'Aia a F. Nera	13SR2T	R	HMWB	221	58	2
N0100126AF	Fiume Nera dalle origini a F. Corno	13SR3T	NR	Naturale	221	59	28
N010012602BF	Fiume Corno da T. Sordo a F. Nera	13SR3T	R	Naturale	221	60	12
N0100126BF	Fiume Nera da F. Corno a F. Velino	13SR4T	NR	Naturale	221	61	48
N0100126CF	Fiume Nera da F. Velino al limite HER	13SR5T	R	HMWB	334	62	30
N010_VELINO_13SS4T	Fiume Velino 4	13SS4T	R	Naturale	211	63	20
N010012607BF	Fiume Velino da L. Piediluco a F. Nera	13SS5T	R	HMWB	221	64	3
N010012203AF	Torrente Romealla dalle origini al limite HER	14SR2T	R	Naturale	344	65	6
N010012204AF	Fosso Albergo la Nona dalle origini al limite HER	14SR2T	R	Naturale	331	65	10
N0100115050606AF	Fiume Clitunno dalle fonti al limite area protetta	11SR2T	NR	Naturale	334	66	10
N0100115050606BF	Fiume Clitunno da limite area protetta a F. Timia-Teverone-Marroggia	11SR2T	R	Naturale	334	67	10
N01001261201AF	Canale Recentino	13SR5T	R	AWB	334	68	8
N0100401AF	Canale Medio Nera	13SR3T	R	AWB	221	69	39
N010012609AF	Torrente Fossato	13IN7T	R	Naturale	235	70	12
N01001220501AF	Fosso Astrone	11IN7T	R	Naturale	442	71	23

Analogamente a quanto fatto nel primo ciclo, la rete di monitoraggio è stata definita selezionando, per ogni gruppo, il corpo idrico o i corpi idrici più rappresentativi, sempre privilegiando quelli per cui si disponeva di serie storiche significative. In linea generale, la maggior parte dei siti di campionamento già attivi dal 2008 non ha subito variazioni, ad eccezione di alcune stazioni che hanno ripetutamente presentato criticità legate alla scarsità di deflusso o alla campionabilità e che sono state quindi sostituite con altre più idonee appartenenti allo stesso gruppo di monitoraggio. Ulteriori siti di campionamento, infine, sono stati inseriti per approfondire le conoscenze su situazioni locali critiche o in aree di particolare rilevanza ambientale.

La rete di monitoraggio dei corpi idrici fluviali per la valutazione della qualità ambientale risulta attualmente costituita da 69 stazioni, di cui 49 appartenenti alla rete operativa e 20 a quella di sorveglianza (Fig. 3). Ciascuna stazione è rappresentativa della qualità ambientale di un intero corpo idrico, ad eccezione di pochi casi in cui la significatività degli impatti o la lunghezza del corpo idrico hanno richiesto un livello di approfondimento superiore.

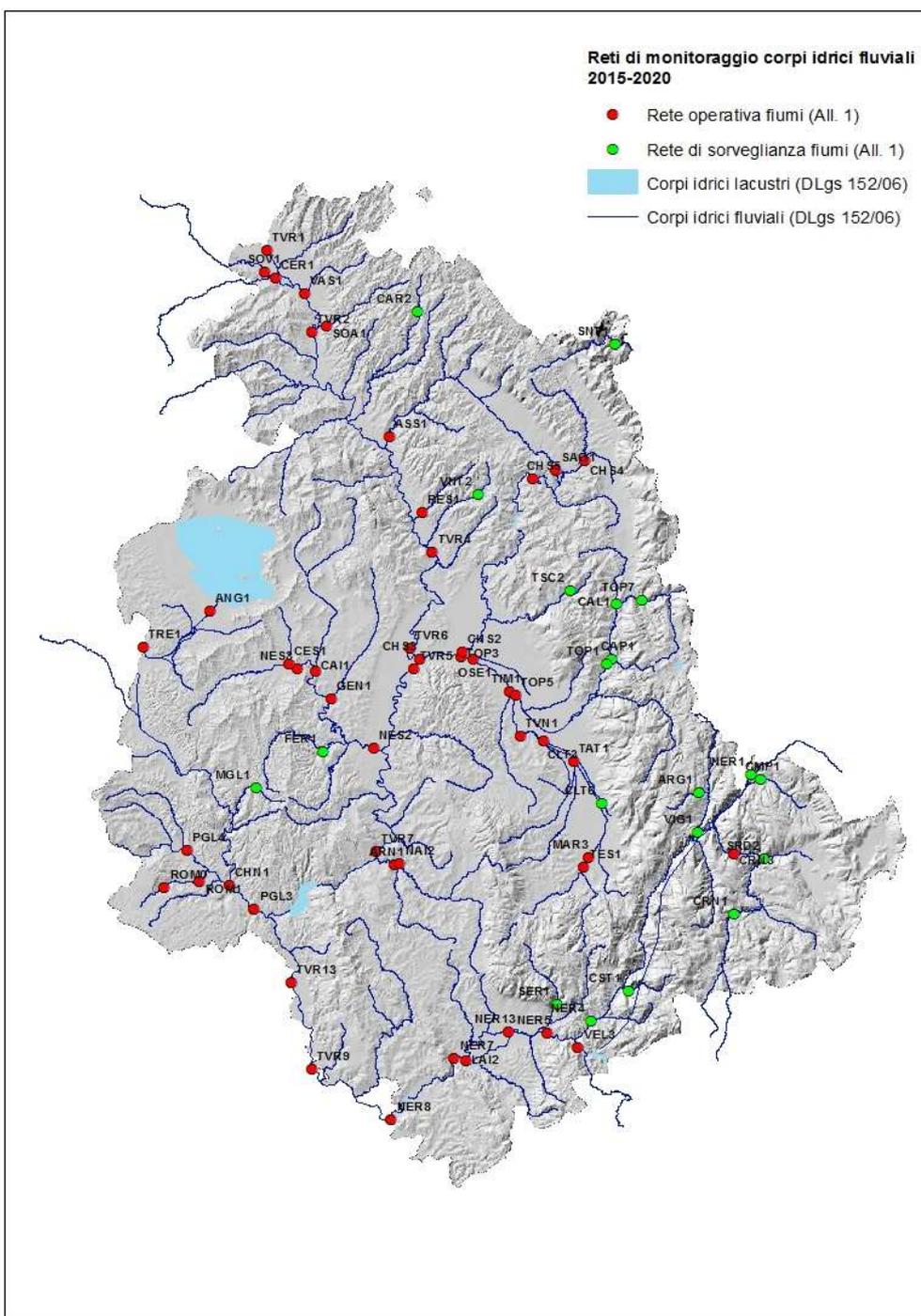


Fig. 3 – Rete di monitoraggio dei corpi idrici fluviali 2015-2020

Tenendo conto delle conoscenze acquisite nel primo ciclo sulla rappresentatività di ogni singolo indicatore nei diversi siti e delle nuove indicazioni contenute nei Protocolli nazionali di campionamento e nelle linee guida ISPRA³, anche il programma di monitoraggio del nuovo ciclo è stato rivisto e corretto.

Rispetto al ciclo precedente, la modifica più sostanziale riguarda la revisione degli elementi di qualità biologica da campionare: conformemente a quanto previsto dalle linee guida, infatti, si è ritenuto opportuno sospendere il campionamento dei bioindicatori nei corpi idrici della rete operativa caratterizzati da condizioni chimico-fisiche generali pesantemente alterate (classe LIMeco inferiore a sufficiente).

Complessivamente, il monitoraggio degli indicatori biologici viene effettuato in 54 siti per i macroinvertebrati, 40 siti per le diatomee, 25 siti per le macrofite e 36 per la fauna ittica; le frequenze annue di campionamento previste per ogni bioindicatore sono conformi a quanto riportato nel DM 56/2009.

Nessuna variazione è stata invece introdotta per gli elementi chimico-fisici di base, che vengono monitorati con frequenza trimestrale in tutti i siti e con frequenza mensile in chiusura delle principali unità territoriali.

Particolarmente complessa è risultata la definizione del programma di monitoraggio delle sostanze microinquinanti di sintesi prioritarie e non prioritarie, che è stato adeguato sempre in funzione del nuovo quadro acquisito sulle pressioni antropiche. Allo scopo di associare ad ogni corpo idrico il set o i set di sostanze da sottoporre a monitoraggio, sono stati selezionati gli inquinanti caratterizzati da un rischio di immissione significativo sulla base di criteri diversi.

Per le sostanze di *origine industriale* sono stati raccolti ed analizzati tutti i dati disponibili relativi a:

- autorizzazioni allo scarico di sostanze pericolose;
- risultati dei controlli ARPA sulle acque reflue urbane e/o industriali;
- dichiarazioni contenute nel Registro E-PRTR;
- sostanze potenzialmente emesse per tipologia di attività (Allegati DM 23/11/2011, PTA 2009);
- positività rilevate in corpo idrico nel primo ciclo di monitoraggio.

Sulla base di questi criteri, sono stati individuati 41 siti nei quali viene effettuata la rilevazione di diversi set di sostanze.

Per gli inquinanti di *origine diffusa*, i dati relativi alla distribuzione delle colture agricole nelle aree perfluviali, integrati con il quadro delle positività rilevate nel corso del primo ciclo, sono stati utilizzati per identificare i corpi idrici potenzialmente interessati dall'impatto di prodotti fitosanitari. In totale sono stati individuati 27 siti nei quali vengono determinati oltre 100 principi attivi, tra erbicidi, fungicidi e insetticidi.

Rispetto al primo ciclo, sono state ridotte le frequenze di campionamento dei microinquinanti (da mensile a trimestrale) in tutti quei corpi idrici che avevano presentato concentrazioni tali da garantire ampiamente il rispetto degli standard di qualità ambientale.

In Tab. 2 e in Tab. 3 vengono presentate le frequenze di campionamento annuali dei singoli elementi di qualità previste per il periodo 2015-2020 sia per la rete di monitoraggio operativo che per quella di sorveglianza.

Si ricorda che il ciclo di monitoraggio della rete di sorveglianza è sessennale per tutti gli elementi di qualità mentre per la rete operativa il ciclo è triennale per gli elementi biologici e annuale per gli elementi chimico-fisici di base e per le sostanze prioritarie e non prioritarie.

³ "Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/06 e relativi decreti attuativi" (ISPRA, 2014)

Tab. 2 – Frequenze di campionamento annuali dei corpi idrici fluviali (2015-2020) - monitoraggio operativo.

Unità Territoriale	Stazione	Nome corpo idrico	TIPO	Comunità bentonica	Comunità diatomica	Comunità macrofittica	Comunità ittica	Parametri fisico-chimici di base	Sostanze prioritarie e non prioritarie
Alto Tevere	ASS1	T. Assino da T. Lana a F. Tevere	11SS3T	3 volte			1 volta	4 volte	
Alto Tevere	CER1	T. Cerfone da T. Sovara a F. Tevere	11SS3T	3 volte			1 volta	4 volte	
Alto Tevere	RES1	T. Resina da limite area protetta a F. Tevere	11IN7T	2 volte	2 volte			4 volte	
Alto Tevere	SOA1	T. Soara	11SS2T	3 volte			1 volta	4 volte	A1 (4 volte)
Alto Tevere	SOV1	T. Sovara dal confine regionale a T. Cerfone	11SS2T	3 volte	2 volte			4 volte	A4 e C (12 volte)
Alto Tevere	TVR1	F. Tevere dal confine regionale a T. Cerfone	11SS3T	3 volte		2 volte		4 volte	A1, A4 e C (12 volte)
Alto Tevere	TVR2	F. Tevere da T. Cerfone a T. Carpina	11SS4T	3 volte			1 volta	4 volte	A1, A2, A3 (12 volte)
Alto Tevere	TVR4	F. Tevere da T. Carpina a Perugia	11SS5T	3 volte	2 volte		1 volta	4 volte	A1, A2, A3, A4 e C (12 volte)
Alto Tevere	TVR6	F. Tevere da Perugia a F. Chiascio	11SS5T		2 volte		1 volta	4 volte	A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
Alto Tevere	VAS1	T. Vaschi	11IN7T	2 volte	2 volte			4 volte	A1 (4 volte)
Arno	TRE1	T. Tresa da deviazione a confine regionale	11IN7T	2 volte				4 volte	A4 e C (12 volte)
Basso Tevere	TVR13	F. Tevere da immis. Centr. Baschi a trav. Alviano	11SS5T		2 volte			4 volte	A1 e A4 e C (12 volte)
Basso Tevere	TVR9	F. Tevere 1	11SS5T		2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
Chiascio	CHS2	F. Chiascio da L. Valfabbrica a F. Topino	11SS3T	3 volte				4 volte	A1, A3, A4 e C (12 volte)
Chiascio	CHS3	F. Chiascio da F. Topino a F. Tevere	11SS5T		2 volte			4 volte	A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
Chiascio	CHS4	F. Chiascio dalle origini a T. Sciola	11SS2T	3 volte	2 volte			4 volte	A1, A4, C (12 volte)
Chiascio	CHS5	F. Chiascio da T. Sciola a L. Valfabbrica	11SS3T	3 volte	2 volte			4 volte	A1 (12 volte)
Chiascio	SAO1	T. Saonda	11SR2T	3 volte	2 volte			4 volte	A1, A2, A3, A4 - IPA (12 volte)
Medio Tevere	ARN1	T. Arnata	11IN7T	2 volte	2 volte			4 volte	
Medio Tevere	NAI2	T. Naia da T. Tribio a F. Tevere	11SS3T	3 volte			1 volta	4 volte	A1, A2, A3 (12 volte)
Medio Tevere	TVR5	F. Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	11SS5T	3 volte	2 volte		1 volta	4 volte	A1, A3 e A4 e C (12 volte)
Medio Tevere	TVR7	F. Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	11SS5T		2 volte		1 volta	4 volte	A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
Nera	CRN3	F. Corno da T. Sordo a F. Nera	13SR3T	3 volte	2 volte		1 volta	4 volte	A1 (4 volte)
Nera	LAI2	T. L'Aia da L. dell'Aia a F. Nera	13SR2T	3 volte		2 volte		4 volte	A5 (4 volte)
Nera	NER5	F. Nera da F. Velino a limite HER	13SR5T					4 volte	A1, A2, A3, A4 - IPA (12 volte)
Nera	NER13	F. Nera da F. Velino a limite HER	13SR5T					4 volte	A1, A2, A3, A4, C (12 volte)
Nera	NER7	F. Nera da F. Velino a limite HER	13SR5T		2 volte	2 volte		4 volte	A1 e A3 (12 volte)
Nera	NER8	F. Nera da L. S. Liberato a F. Tevere	11SR5F					4 volte	A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
Nera	VEL3	F. Velino da L. Piediluco a F. Nera	13SS5T				1 volta	4 volte	
Nestore	CAI1	T. Caina da T. Formanuova a F. Nestore	11SS3T					4 volte	A1, A2, A3, A4, C (12 volte)
Nestore	CES1	T. Cestola	11IN7T	2 volte				4 volte	A1 (4 volte)
Nestore	GEN1	T. Genna	11SS2T					4 volte	A1, A3 e A4, C (12 volte)
Nestore	NES2	F. Nestore da T. Caina a F. Tevere	11SS3T	3 volte			1 volta	4 volte	A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
Nestore	NES3	F. Nestore dalle origini a T. Caina	11SS2T	3 volte				4 volte	A1, A2, A3, A4, A5 (12 volte)
Paglia	CHN1	T. Chiani da T. Astrone a F. Paglia	11SS3T	3 volte			1 volta	4 volte	
Paglia	PGL3	F. Paglia da T. Romealla a F. Tevere	11SS4T	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
Paglia	PGL4	F. Paglia dal confine regionale a T. Romealla	11SS3T	3 volte	2 volte			4 volte	
Paglia	ROM0	T. Romealla dalle origini a limite HER	14SR2T	3 volte	2 volte			4 volte	
Paglia	ROM1	T. Romealla da limite HER a F. Paglia	11SR2D	3 volte	2 volte			4 volte	
Topino	CLT3	F. Clitunno dal limite area protetta a F. Timia-Teverone-Marroggia	11SR2T	3 volte		2 volte		4 volte	A1, A4 e C (12 volte)
Topino	MAR3	F. Timia-Teverone-Marroggia da L. Arezzo a T. Tessino	11IN7T	2 volte	2 volte			4 volte	A1, A2, A3, A4 e C (12 volte)

Unità Territoriale	Stazione	Nome corpo idrico	TIPO	Comunità bentonica	Comunità diatomica	Comunità macrofitica	Comunità ittica	Parametri fisico-chimici di base	Sostanze prioritarie e non prioritarie
Topino	OSE1	T. Ose	11SR2T					4 volte	A1, A3, A4 (12 volte)
Topino	TAT1	T. Tatarena da limite HER a F. Timia-Teverone-Marroggia	11IN7T	2 volte				4 volte	A1, A2, A3 (12 volte)
Topino	TES1	T. Tessino	13IN7T	2 volte				4 volte	
Topino	TIM1	F. Timia-Teverone-Marroggia da F. Clitunno a F. Topino	11SS3T	3 volte		2 volte		4 volte	A1, A2, A3, A4 e C (12 volte)
Topino	TOP3	F. Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	11SR4T	3 volte		2 volte	1 volta	4 volte	A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
Topino	TOP5	F. Topino da Foligno a F. Timia-Teverone-Marroggia	11SR3D	3 volte	2 volte			4 volte	A1, A2, A3 e A4 e C (12 volte)
Topino	TVN1	F. Timia-Teverone-Marroggia da T. Tatarena a F. Clitunno	11SS3T					4 volte	A1, A2, A3, A4 e C (12 volte)
Trasimeno	ANG1	Canale Anguillara	11IN7T			2 volte	1 volta	4 volte	A4 - pesticidi, C (12 volte)

A1: Metalli; A2: Fenoli; A3: Composti Organo Alogenati Volatili + BTEX; A4: Pesticidi + IPA; A5: Tensioattivi e altri inquinanti; C: Fenossiacidi

Tab. 3 – Frequenze di campionamento annuali dei corpi idrici fluviali (2015-2020) - monitoraggio di sorveglianza.

Unità Territoriale	Stazione	Nome corpo idrico	TIPO	Comunità bentonica	Comunità diatomica	Comunità macrofitica	Comunità ittica	Parametri fisico-chimici di base	Sostanze prioritarie e non prioritarie
Alto Tevere	CAR2	T. Carpina dalle origini a T. Carpinella	11SS2T	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	
Alto Tevere	VNT2	T. Ventia	11IN7T	2 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	
Chiascio	TSC2	T. Tescio dalle origini al limite area protetta	11IN7T	2 volte			1 volta	4 volte	
Nera	ARG1	T. Argentina	13SR1T	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	
Nera	CMP1	T. Campiano	13SR2T	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	
Nera	CRN1	F. Corno dal confine regionale a T. Sordo	13IN7T	2 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	
Nera	CST1	F.so del Castellone	13SR2T	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	
Nera	NER1	F. Nera dal confine regionale a F. Corno	13SR3T	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	A1 (4 volte)
Nera	NER4	F. Nera da F. Corno a F. Velino	13SR4T	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	A1 (12 volte)
Nera	SER1	T. Serra	13IN7T	2 volte	2 volte			4 volte	
Nera	SRD2	F. Sordo	13SR2T	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	A1, A2 (4 volte)
Nera	VIG1	F. Vigi dal confine regionale a F. Nera	13SR2T	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	
Nestore	FER1	T. Fersinone	11IN7T	2 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	
Paglia	MGL1	F.so Migliari	11SS2T	3 volte	2 volte		1 volta	4 volte	
TAMA	SNT1	T. Sentino	13SR2T	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	
Topino	CAL1	T. Caldognola	11SR2T	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	
Topino	CAP1	T. Rio di Capodacqua	13SR2T	3 volte	2 volte		1 volta	4 volte	
Topino	CLT6	F. Clitunno dalle origini al limite area protetta	11SR2T	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	
Topino	TOP1	F. Topino da T. Caldognola a Foligno	11SR3D	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	
Topino	TOP7	F. Topino dalle origini a T. Caldognola	13SR2T	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	4 volte	

A1: Metalli; A2: Fenoli

3. RETE E PROGRAMMI DI MONITORAGGIO DEI CORPI IDRICI LACUSTRI

Analogamente a quanto fatto per i corsi d'acqua, anche per i laghi è stato effettuato un aggiornamento dell'analisi delle pressioni e dei livelli di rischio che ha portato a classificare tutti i **nove corpi idrici lacustri** (Tab. 4) nella categoria "a rischio" di raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Tab. 4 - Corpi idrici lacustri presenti nel territorio regionale

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Naturale/HMWB	Tipo	Perimetro (Km)	Area (km2)	Categoria di rischio
N01001150506BL	Invaso di Arezzo	HMWB	ME-2	4,9	0,25	R
N0100115CL	Invaso di Valfabbrica	HMWB	ME-4	9,1	0,88	R
N010012612BL	Invaso dell'Aia	HMWB	ME-1	3,7	0,64	R
N0100126EL	Invaso S. Liberato	HMWB	ME-1	7,4	0,62	R
N01001FL	Invaso di Corbara	HMWB	ME-4	26,9	7,38	R
N01002AL	Lago Trasimeno	Naturale	ME-1	83,0	121,69	R
N01003AL	Palude di Colfiorito	Naturale	ME-1	4,3	0,84	R
N01004AL	Lago Piediluco 1	HMWB	ME-2	5,9	0,81	R
N01004BL	Lago Piediluco 2	HMWB	ME-2	8,6	0,85	R

Sulla base di tali considerazioni la rete regionale dei corpi idrici lacustri, invariata in numero rispetto al primo ciclo, si compone di **dieci stazioni tutte oggetto di monitoraggio operativo**.

Il programma di monitoraggio del secondo ciclo prevede il campionamento annuale del fitoplancton e degli elementi chimico-fisici di base in tutti i siti, nonché la rilevazione delle sostanze microinquinanti di sintesi in sette corpi idrici a rischio di immissione significativo, secondo le frequenze riportate in tabella.

Tab. 5 – Frequenze di campionamento annuali dei corpi idrici lacustri (2015-2020).

Stazione	Nome corpo idrico	Tipo	S/O	Comunità fitoplanctonica	Parametri fisico-chimici di base	Sostanze prioritarie e non prioritarie
TRS30	Lago Trasimeno	ME-1	O	6 volte	6 volte	A1 (12 volte)
TRS35			O	6 volte	6 volte	
PIE8	Lago Piediluco 1	ME-2	O	6 volte	6 volte	A1, A2 e A3 (mensile)
PIE9	Lago Piediluco 2	ME-2	O	6 volte	6 volte	A1, A2 e A3 (12 volte)
ARE1	Invaso di Arezzo	ME-2	O	6 volte	6 volte	
CLF1	Palude di Colfiorito	ME-1	O	6 volte	6 volte	
CRB1	Invaso di Corbara	ME-4	O	6 volte	6 volte	A1, A2, A3, A4 e C (12 volte)
AIA1	Invaso dell'Aia	ME-1	O	6 volte	6 volte	A1 e A2 (12 volte)
LIB1	Invaso di S. Liberato	ME-1	O	6 volte	6 volte	A1, A2 e A3 (12 volte)
VL1	Invaso di Valfabbrica	ME-4	O	6 volte	6 volte	A1 (6 volte)

A1: Metalli; A2: Fenoli; A3: Composti Organo Alogenati Volatili + BTEX; A4: Pesticidi + IPA; C: Fenossiacidi

**Reti di monitoraggio corpi idrici lacustri
2015-2020**

- ▲ Rete operativa laghi (All. 1)
- ▲ Rete di sorveglianza laghi (All. 1)
- Corpi idrici lacustri (DLgs 152/06)
- Corpi idrici fluviali (DLgs 152/06)

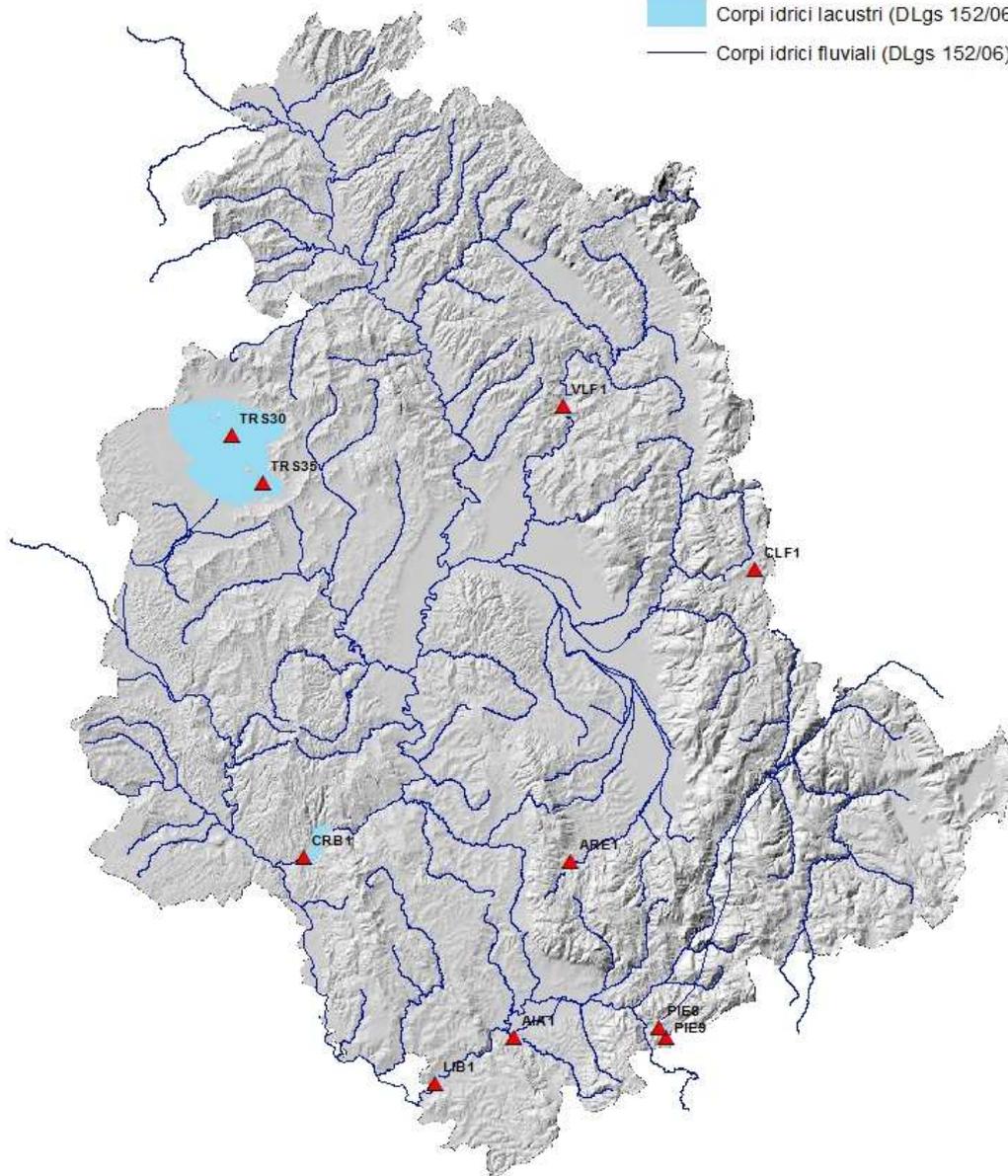


Fig. 4 – Rete di monitoraggio dei corpi idrici lacustri

Ringraziamenti

Si ringrazia il personale dell'Unità Operativa Laboratorio Multisito di ARPA Umbria che ha collaborato nella definizione della nuova rete e dei programmi di monitoraggio.

