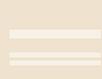


**VALUTAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO
E CHIMICO DEI CORPI IDRICI FLUVIALI
(2013-2015)**

Febbraio 2017



VALUTAZIONE DELLO STATO ECOLOGICO E CHIMICO DEI CORPI IDRICI FLUVIALI (2013-2015)

Autori

Alessandra Cingolani – Fedra Charavgis
Sistema Informativo Ambientale

Contributi

Elisabetta Ciccarelli
Responsabile Sezione Biomonitoraggio Acque - Ecotossicologia

Visto

Paolo Stranieri
Responsabile Sistema Informativo Ambientale

Febbraio 2017

SOMMARIO

1.	PREMESSA	7
2.	CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI FLUVIALI.....	8
3.	RETI E PROGRAMMI DI MONITORAGGIO	11
4.	STATO ECOLOGICO	15
4.1	Analisi dei risultati del triennio 2013-2015.....	15
4.2	Analisi dei trend dello stato ecologico (2008-2015)	24
4.3	Analisi dei risultati per elemento di qualità	26
4.3.1	Macroinvertebrati	26
4.3.2	Macrofite	32
4.3.3	Diatomee.....	36
4.3.4	Fauna ittica.....	41
4.3.5	Elementi fisico-chimici di base (Parametri macrodescrittori)	45
4.3.6	Elementi chimici a sostegno (Sostanze non prioritarie).....	50
6.	STATO CHIMICO.....	56
7.	ESTENSIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ALL'INTERO RETICOLO FLUVIALE.....	61

1. PREMESSA

Nel rapporto viene presentata la classificazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici fluviali individuati nel territorio regionale elaborata in attuazione degli indirizzi europei in materia di protezione degli ecosistemi acquatici.

Il documento fornisce un quadro aggiornato sulla valutazione della qualità ambientale dei corsi d'acqua umbri relativa al periodo 2013-2015, a confronto con quella effettuata per il periodo 2008-2012.

Sulla base delle indicazioni emerse a scala nazionale, alla fine del 2015 si è concluso il primo ciclo sessennale di monitoraggio 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 nel corso del 2016.

Per facilitare la lettura dei trend evolutivi, il rapporto ricalca nella struttura generale il documento predisposto per il primo emiciclo¹: nella prima parte viene presentata, in sintesi, la caratterizzazione dei corpi idrici fluviali (tipizzazione, designazione corpi idrici fortemente modificati,..) e delle reti e programmi di monitoraggio per il triennio 2013-2015. Nella seconda parte vengono forniti sia il quadro complessivo dello stato ecologico dei corsi d'acqua monitorati, sia i risultati della classificazione dei singoli elementi di qualità (comunità animali e vegetali e parametri fisico-chimici e chimici), con un focus sulle variazioni rilevate rispetto al periodo 2008-2012. Vengono poi approfonditi gli aspetti relativi alla presenza di sostanze prioritarie nella matrice acquosa, unitamente allo stato chimico e alle relative tendenze. Infine nell'ultima parte viene illustrata l'estensione della classificazione dello stato ecologico e chimico anche ai corpi idrici non monitorati, al fine di pervenire ad una valutazione complessiva della qualità del reticolo fluviale umbro.

Le attività di monitoraggio e valutazione, entrate ormai a pieno regime, hanno consentito di ricostruire un quadro più chiaro e affidabile sullo stato degli ecosistemi acquatici umbri, che rappresenta uno strumento di conoscenza fruibile al cittadino e contemporaneamente utile alla definizione delle misure di tutela e risanamento.

Dal punto di vista ecologico, circa la metà del reticolo idrografico ha raggiunto, al termine del 2015, l'obiettivo di qualità ambientale fissato dalla Direttiva Quadro (stato buono), mentre il 10% dei tratti, localizzati prevalentemente nelle aree vallive a forte pressione antropica (Valle Umbra e Valle del Nestore), mostra ancora forti alterazioni sia a carico delle comunità biologiche che dei parametri chimico-fisici di base. I restanti corpi idrici sono caratterizzati da moderati scostamenti rispetto alle condizioni di riferimento che ne pregiudicano ancora lo stato complessivo.

Rispetto alla classificazione elaborata nel periodo precedente, la maggior parte dei corpi idrici monitorati non mostra variazioni di stato ecologico significative nell'ultimo triennio. Trend positivi sono stati registrati, invece, in alcuni corpi idrici, per lo più minori e a regime intermittente, che avevano presentato moderate alterazioni della qualità e che potrebbero aver beneficiato di condizioni idrologiche più favorevoli, passando dallo stato sufficiente allo stato buono. All'opposto, si osserva un significativo incremento del numero di corpi idrici con forte compromissione dell'ecosistema acquatico (stato scarso o cattivo). Tale variazione, che riguarda prevalentemente tratti caratterizzati da forti alterazioni idromorfologiche, risulta in realtà condizionata dalle diverse modalità di valutazione adottate per questa categoria di corpi idrici nel corso dei due periodi di monitoraggio: la classificazione 2008-2012, infatti, basata esclusivamente su dati chimici e chimico-fisici, non teneva conto del giudizio delle comunità biotiche che risulta invece determinante sul giudizio complessivo nel triennio 2013-2015. Va comunque sottolineato che anche nel primo emiciclo, gli indici biotici che erano stati calcolati ma non utilizzati ai fini della classificazione evidenziavano una forte compromissione degli ecosistemi acquatici, paragonabile a quella recentemente rilevata.

Per quanto riguarda lo stato delle sostanze prioritarie e pericolose, la maggior parte dei corpi idrici monitorati presenta valori delle sostanze di sintesi compatibili con il buono stato chimico, ad eccezione di alcuni tratti, localizzati alla chiusura del bacino umbro del Tevere, dove sono state rilevate concentrazioni di mercurio superiori agli standard fissati dalla norma.

¹ "Valutazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici fluviali (Direttiva 2000/60/CE)" (ARPA Umbria, 2013)

2. CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI FLUVIALI

Nel corso del triennio 2013-2015 sono stati acquisiti ulteriori elementi che hanno consentito di caratterizzare in maniera più adeguata il reticolo fluviale regionale. In seguito ai rilievi effettuati in campo nel periodo precedente, infatti, sono state rivalutate le caratteristiche di perennità di alcuni corsi d'acqua (Torrente Ose e Torrente L'Aia) per i quali si è dovuto procedere ad una modifica del tipo e del gruppo di appartenenza. Inoltre, è stata portata a termine la procedura di designazione dei corpi idrici fortemente modificati che ha permesso anche di ridefinire meglio il complesso reticolo artificiale dell'area del Trasimeno (canali Moiano-Anguillara-Tresa). Il Fosso dell'Anguillara-Moiano, infatti, inizialmente individuato come un unico corpo idrico intermittente, è interessato nel suo tratto terminale da un forte carattere di artificialità che ne ha reso necessaria la suddivisione in più corpi idrici distinti:

- Fosso Moiano dalle origini a deviazione (naturale),
- Fosso Moiano dalla deviazione fino alla confluenza con il Tresa (HMWB)
- Canale di Moiano (AWB),
- Canale dell'Anguillara (AWB).

Per il periodo 2013-2015 risultano, quindi, individuati nel territorio umbro, **137 corpi idrici fluviali** appartenenti a **19 tipi**, per uno sviluppo lineare complessivo pari a circa 2.200 km (Fig. 1)

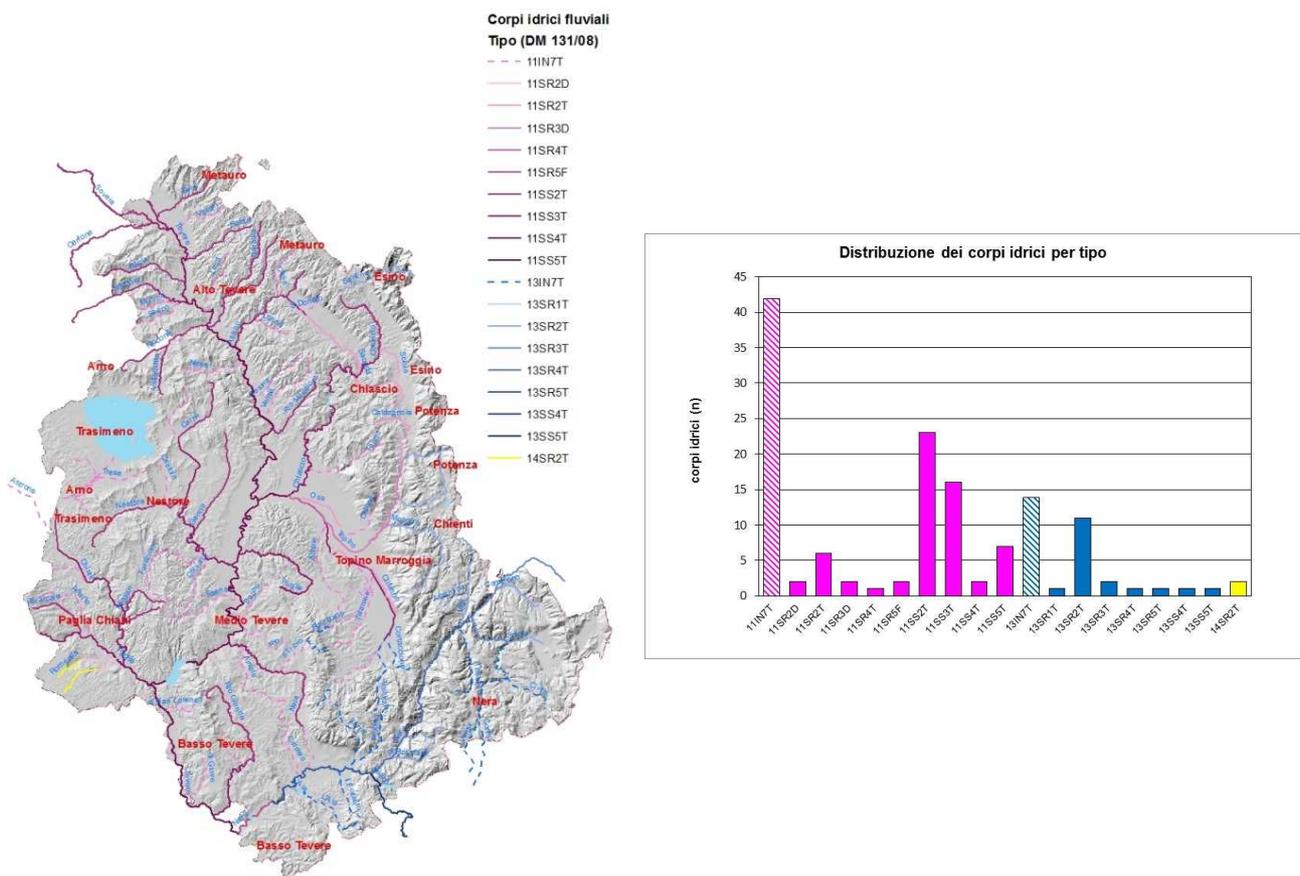


Fig. 1 - Tipi fluviali della Regione Umbria e distribuzione dei corpi idrici per tipo

Dei 137 corpi idrici fluviali individuati, 20 sono caratterizzati da alterazioni idromorfologiche tali da essere stati designati come “fortemente modificati” (HMWB), mentre 3 presentano condizioni di artificialità (AWB).

La nuova caratterizzazione dei corpi idrici, unitamente ai risultati della classificazione del primo triennio ha consentito di ridefinire in maniera più affidabile i gruppi di monitoraggio individuati all'inizio del sessennio. In Tab. 1 vengono quindi presentati i corpi idrici fluviali regionali, i tipi di appartenenza, la classe di naturalità e i relativi gruppi di monitoraggio.

Tab. 1 - Corpi idrici fluviali individuati nella regione Umbria nel triennio 2013-2015

Nome corso d'acqua	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Tipo	Gruppo di monitoraggio	Naturale/HMWB/AWB
Aggia	N0100105AF	Torrente Aggia	11SS2T	31	Naturale
Albergo la Nona	N010012204BF	Fosso Albergo la Nona da limite HER a F. Paglia	11SR2D	21	Naturale
Albergo la Nona	N010012204AF	Fosso Albergo la Nona dalle origini a limite HER	14SR2T	45	Naturale
Alveo di Montefalco	N0100115050605AF	Fosso Alveo di Montefalco	11IN7T	51	Naturale
Anguillara	N0100201CF	Canale dell'Anguillara	11IN7T	54	AWB
Argentina	N01001260301AF	Torrente Argentina	13SR1T	1	Naturale
Arnata	N010012102AF	Torrente Arnata	11IN7T	52	Naturale
Assino	N0100110AF	Torrente Assino dalle origini a T. Lana	11SS2T	32	Naturale
Assino	N0100110BF	Torrente Assino da T. Lana a F. Tevere	11SS3T	34	Naturale
Astrone	N01001220501AF	Fosso Astrone dalle origini a T. Chiani	11IN7T	56	Naturale
Attone	N0100115050607AF	Torrente Attone	11IN7T	51	Naturale
Bagno	N0100119AF	Torrente Bagno	11IN7T	51	Naturale
Caina	N010011702AF	Torrente Caina dalle origini a T. Formanuova	11SS2T	31	Naturale
Caina	N010011702BF	Torrente Caina da T. Formanuova a F. Nestore	11SS3T	36	HMWB
Caldaro	N010012611AF	Fosso Caldaro	11IN7T	52	Naturale
Caldognola	N01001150502AF	Torrente Caldognola	11SR2T	18	Naturale
Calvana	N010011705AF	Torrente Calvana	11IN7T	53	Naturale
Campiano	N010012601AF	Torrente Campiano	13SR2T	8	Naturale
Carpina	N0100109AF	Torrente Carpina	11SS2T	32	Naturale
Carpinella	N010010901AF	Torrente Carpinella	11SS2T	32	Naturale
Castellone	N010012605AF	Fosso Castellone	13SR2T	3	Naturale
Cerfone	N0100102AF	Torrente Cerfone dalle origini a T. Sovara	11SS2T	31	Naturale
Cerfone	N0100102BF	Torrente Cerfone da T. Sovara a F. Tevere	11SS3T	34	Naturale
Cesa	N010011002AF	Torrente Cesa	11IN7T	50	Naturale
Cestola	N010011701AF	Torrente Cestola	11IN7T	53	Naturale
Chianetta	N010012205AF	Torrente Chianetta	11SS2T	29	AWB
Chiani	N010012205BF	Torrente Chiani da T. Astrone a F. Paglia	11SS3T	37	Naturale
Chiascio	N0100115AF	Fiume Chiascio dalle origini a T. Sciola	11SS2T	30	Naturale
Chiascio	N0100115DF	Fiume Chiascio da L. Valfabbrica a F. Topino	11SS3T	39	HMWB
Chiascio	N0100115BF	Fiume Chiascio da T. Sciola a L. Valfabbrica	11SS3T	59	Naturale
Chiascio	N0100115EF	Fiume Chiascio da F. Topino a F. Tevere	11SS5T	43	Naturale
Chiona	N01001150505AF	Torrente Chiona	11IN7T	51	Naturale
Civita	N01001260202AF	Torrente Civita	13IN7T	46	Naturale
Clitunno	N0100115050606AF	Fiume Clitunno	11SR2T	19	Naturale
Colle Croce	N01001150501AF	Fosso Colle Croce	13SR2T	5	Naturale
Corno	N010012602AF	Fiume Corno dalle origini a T. Sordo	13IN7T	46	Naturale
Corno	N010012602BF	Fiume Corno da T. Sordo a F. Nera	13SR3T	12	Naturale
Cortaccione	N0100115050602AF	Torrente Cortaccione	13IN7T	48	Naturale
Elmo	N01001220504AF	Fosso Elmo	11SS2T	26	Naturale
Faena	N0100118AF	Fosso Faena	11IN7T	53	Naturale
Fersinone	N010011704AF	Torrente Fersinone	11IN7T	53	Naturale
Formanuova	N01001170201AF	Torrente Formanuova	11IN7T	49	Naturale
Fossalto	N01001220502AF	Torrente Fossalto dal confine regionale a T. Chiani	11IN7T	53	Naturale
Fossato	N010012609AF	Torrente Fossato	13IN7T	48	Naturale
Genna	N010011703AF	Torrente Genna	11SS2T	33	HMWB
Giove	N0100124AF	Fosso Giove	11IN7T	52	Naturale
L'Aia	N010012612AF	Torrente L'Aia dalle origini a L. dell'Aia	13SR2T	7	Naturale
L'Aia	N010012612CF	Torrente L'Aia da L. dell'Aia a F. Nera	13SR2T	10	HMWB
Lana	N0100107AF	Torrente Lana	11IN7T	50	Naturale
Lanna	N010011003AF	Torrente Lanna	11IN7T	50	Naturale
Macchie	N010012501AF	Fosso Macchie	11IN7T	52	Naturale
Menotre	N01001150504AF	Fiume Menotre	13SR2T	2	Naturale
Migliari	N01001220503AF	Fosso Migliari	11SS2T	26	Naturale
Minima	N010010601AF	Torrente Minima dal confine regionale a T. Nestore	11IN7T	49	Naturale
Moiano	N0100201AF	Fosso di Moiano dalle origini a deviazione	11IN7T	53	Naturale
Moiano	ITN0100201BF	Canale di Moiano	11IN7T	54	AWB
Moiano	ITN0020101BF	Fosso Moiano da deviazione fino alla confluenza con T. Tresa	11IN7T	57	HMWB
Naia	N0100121AF	Torrente Naia dalle origini a T. Tribio	11SS2T	30	Naturale
Naia	N0100121BF	Torrente Naia da T. Tribio a F. Tevere	11SS3T	35	Naturale
Nera	N0100126FF	Fiume Nera da L. S. Liberato a F. Tevere	11SR5F	25	HMWB

Nome corso d'acqua	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Tipo	Gruppo di monitoraggio	Naturale/ HMWB/ AWB
Nera	N0100126DF	Fiume Nera da limite HER a L. S. Liberato	11SR5F	58	Naturale
Nera	N0100126AF	Fiume Nera dalle origini a F. Corno	13SR3T	11	Naturale
Nera	N0100126BF	Fiume Nera da F. Corno a F. Velino	13SR4T	13	Naturale
Nera	N0100126CF	Fiume Nera da F. Velino a limite HER	13SR5T	16	HMWB
Nese	N0100111AF	Torrente Nese	11IN7T	49	Naturale
Nestore	N0100117AF	Fiume Nestore dalle origini a T. Caina	11SS2T	29	HMWB
Nestore	N0100106AF	Torrente Nestore dalle origini a T. Minima	11SS2T	31	Naturale
Nestore	N0100106BF	Torrente Nestore da T. Minima a F. Tevere	11SS3T	34	Naturale
Nestore	N0100117BF	Fiume Nestore da T. Caina a F. Tevere	11SS3T	40	HMWB
Niccione	N0100108AF	Torrente Niccone	11SS2T	31	Naturale
Ose	N01001150507AF	Torrente Ose	11IN7T	55	Naturale
Paglia	N0100122AF	Fiume Paglia dalle origini a T. Romealla	11SS3T	37	Naturale
Paglia	N0100122BF	Fiume Paglia da T. Romealla a F. Tevere	11SS4T	41	Naturale
Puglia	N0100116AF	Torrente Puglia	11SS3T	35	Naturale
Rasina	N010011503AF	Torrente Rasina	11SR2T	18	Naturale
Resina	N0100112AF	Torrente Resina	11IN7T	50	Naturale
Rigo Maggiore	N010020102AF	Fosso Rigo Maggiore dalle origini a deviazione	11IN7T	53	Naturale
Rigo Maggiore	N0020101AF	Fosso Rigo Maggiore da deviazione a T. Tresa	11IN7T	57	HMWB
Rio	N0100120AF	Torrente Rio	11IN7T	51	Naturale
Rio di Capodacqua	N01001150503AF	Torrente Rio di Capodacqua	13SR2T	5	Naturale
Rio Grande	N0100125AF	Torrente Rio Grande dalle origini a F.so di Macchie	11SS2T	32	Naturale
Rio Grande	N0100125BF	Torrente Rio Grande da F.so di Macchie a F. Tevere	11SS3T	35	Naturale
Rio Maggiore	N0100114AF	Torrente Rio Maggiore	11SS2T	32	Naturale
Ritorto	N010012202AF	Torrente Ritorto	11IN7T	53	Naturale
Rivarcale	N010012201AF	Fosso Rivarcale	11IN7T	53	Naturale
Romealla	N010012203BF	Torrente Romealla da limite HER a F. Paglia	11SR2D	21	Naturale
Romealla	N010012203AF	Torrente Romealla dalle origini a limite HER	14SR2T	45	Naturale
Rosciano	N010012606AF	Fosso Rosciano	13SR2T	7	Naturale
Ruicciano	N010011505060301BF	Torrente Ruicciano dal limite HER a T. Tatarena	11IN7T	51	Naturale
Ruicciano	N010011505060301AF	Torrente Ruicciano dalle origini al limite HER	13IN7T	48	Naturale
S.Donato	N01001100101AF	Torrente S.Donato	11IN7T	50	Naturale
San Lorenzo	N0100123AF	Fosso San Lorenzo	11IN7T	52	Naturale
Saonda	N010011502AF	Torrente Saonda	11SR2T	20	Naturale
Saonda	N010011001AF	Torrente Saonda	11SS2T	32	Naturale
Sciola	N010011501AF	Fiume Sciola	11SR2T	18	Naturale
Seano	N010010602AF	Torrente Seano dal confine regionale a T. Nestore	11IN7T	49	Naturale
Selci	N0100101AF	Torrente Selci	11SS2T	32	Naturale
Sentino	I03001AF	Torrente Sentino	13SR2T	4	Naturale
Serra	N010012608AF	Torrente Serra	13IN7T	48	Naturale
Soara	N0100104AF	Torrente Soara	11SS2T	27	Naturale
Sordo	N01001260203AF	Fiume Sordo	13SR2T	9	Naturale
Sovara	N010010201AF	Torrente Sovara dalle origini a T. Cerfone	11SS2T	31	Naturale
Tarquino	N010012610AF	Fosso Tarquinio	11IN7T	52	Naturale
Tatarena	N0100115050603BF	Torrente Tatarena da limite HER a F. Timia-Teverone-Marroggia	11IN7T	51	Naturale
Tatarena	N0100115050603AF	Torrente Tatarena dalle origini a limite HER	13IN7T	48	Naturale
Tescino	N01001260801AF	Torrente Tescino	13IN7T	48	Naturale
Tescio	N010011504AF	Fiume Tescio	11IN7T	51	Naturale
Tessino	N0100115050601AF	Torrente Tessino	13IN7T	48	Naturale
Tevere	N01001AF	Fiume Tevere dal confine regionale a T. Cerfone	11SS3T	38	Naturale
Tevere	N01001BF	Fiume Tevere da T. Cerfone a T. Carpina	11SS4T	42	Naturale
Tevere	N01001CF	Fiume Tevere da T. Carpina a Perugia	11SS5T	43	Naturale
Tevere	N01001DF	Fiume Tevere da Perugia a F. Chiascio	11SS5T	43	Naturale
Tevere	N01001GF	Fiume Tevere da L. Corbara al punto di immissione della centrale di Baschi	11SS5T	44	HMWB
Tevere	N01001HF	Fiume Tevere dal punto immissione della centrale di Baschi a sbarramento di Alviano	11SS5T	44	HMWB
Tevere	N010_TEVERE_11SS5T_01	Fiume Tevere 1	11SS5T	44	HMWB
Tevere	N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	11SS5T	60	Naturale
Timia-Teverone-Marroggia	N01001150506CF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da L. Arezzo a T. Tessino	11SS2T	28	HMWB
Timia-Teverone-Marroggia	N01001150506DF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da T. Tessino a T. Tatarena	11SS3T	39	HMWB
Timia-Teverone-Marroggia	N01001150506EF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da T. Tatarena a F. Clitunno	11SS3T	39	HMWB

Nome corso d'acqua	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Tipo	Gruppo di monitoraggio	Naturale/HMWB/AWB
Timia-Teverone-Marroggia	N01001150506FF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da F. Clitunno a F. Topino	11SS3T	39	HMWB
Timia-Teverone-Marroggia	N01001150506AF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia dalle origini a L. Arezzo	13IN7T	48	Naturale
Tissino	N010012604AF	Torrente Tissino	13IN7T	46	Naturale
Topino	N010011505BF	Fiume Topino da Caldognola a Foligno	11SR3D	22	Naturale
Topino	N010011505CF	Fiume Topino da Foligno a F. Timia-Teverone-Marroggia	11SR3D	23	HMWB
Topino	N010011505DF	Fiume Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	11SR4T	24	Naturale
Topino	N010011505AF	Fiume Topino dalle origini a T. Caldognola	13SR2T	2	Naturale
Tresa	N010020101AF	Torrente Tresa dalle origini a deviazione	11IN7T	53	Naturale
Tresa	N00201AF	Torrente Tresa da deviazione a confine regionale	11IN7T	57	HMWB
Tribio	N010012101BF	Torrente Tribio da limite HER a T. Naia	11IN7T	51	Naturale
Tribio	N010012101AF	Torrente Tribio dalle origini a limite HER	13IN7T	48	Naturale
Vallacchia	N010010801AF	Torrente Vallacchia	11SS2T	31	Naturale
Vaschi	N0100103AF	Torrente Vaschi	11IN7T	50	Naturale
Velino	N010_VELINO_13SS4T	Fiume Velino 4	13SS4T	14	Naturale
Velino	N010012607BF	Fiume Velino da L. Piediluco a F. Nera	13SS5T	15	HMWB
Ventia	N0100113AF	Torrente Ventia	11IN7T	50	Naturale
Vigi	N010012603AF	Fiume Vigi dal confine regionale a F. Nera	13SR2T	2	Naturale
Vorga	N01001260201AF	Fosso Vorga dalle origini a F. Corno	13IN7T	46	Naturale

3. RETI E PROGRAMMI DI MONITORAGGIO

Le attività svolte in fase di campionamento e i risultati delle valutazioni relative allo stato ecologico dei corpi idrici monitorati nel periodo 2008-2012 hanno evidenziato alcune criticità che hanno reso necessaria una ridefinizione di alcuni aspetti relativi alle reti e ai programmi di monitoraggio.

In primo luogo, è stata rivalutata la rappresentatività di alcuni siti di monitoraggio, che erano risultati non idonei alla caratterizzazione del tratto fluviale (modifica del punto di rilievo). Inoltre, le difficoltà riscontrate durante il biomonitoraggio (condizioni di guadabilità, condizioni idrologiche, copertura vegetale, ecc...) hanno reso necessaria, per molti siti, una revisione degli elementi biologici da campionare.

Contestualmente, i risultati della valutazione dello stato ecologico relativi agli anni 2008-2012 hanno evidenziato la necessità di ridefinire il programma di monitoraggio dei corpi idrici preliminarmente individuati come probabilmente a rischio e classificati in stato inferiore a buono: in tutti questi casi, infatti, il passaggio dalla rete di sorveglianza alla rete operativa ha comportato una nuova selezione degli elementi di qualità da monitorare.

Infine, a partire dal 2013, sono state introdotte nella rete regionale tre nuove stazioni: una appartenente alla rete operativa e rappresentativa della porzione umbra del bacino del lago di Chiusi (TRE1), nel Distretto dell'Appennino Settentrionale, le altre due (VNT2 e CAR2) in corrispondenza di tratti che hanno superato la procedura di screening nazionale prevista per i siti di riferimento.

La rete regionale dei corpi idrici fluviali si compone complessivamente di **62 stazioni**, delle quali **17 per il monitoraggio di sorveglianza e 45 per il monitoraggio operativo**; tra queste, 8 stazioni sono localizzate alla chiusura delle principali unità territoriali di riferimento (Fig. 2).

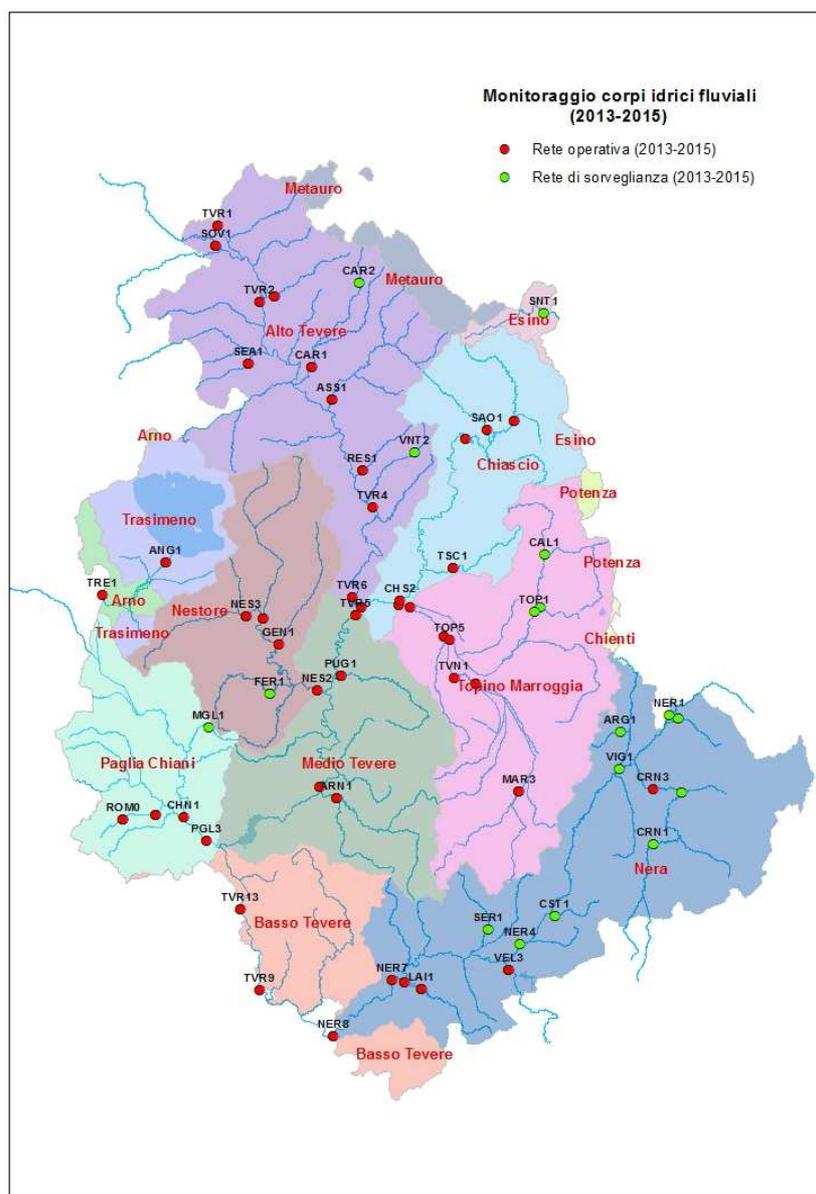


Fig. 2 - Rete regionale di monitoraggio dei corpi idrici fluviali della Regione Umbria - triennio 2013-2015

I criteri per la definizione del programma di monitoraggio degli elementi di qualità biologica e chimica ricalcano sostanzialmente quelli adottati nel primo triennio:

- Il ciclo di monitoraggio degli elementi di qualità biologica è sessennale per la rete di sorveglianza e triennale per la rete operativa; le frequenze annue di campionamento previste per ogni bioindicatore sono conformi a quanto riportato nel DM 56/2009 (par. A.3.5, tab. 3.6).
- Per gli elementi fisico-chimici di base il ciclo di monitoraggio è sessennale nei corpi idrici sottoposti a monitoraggio di sorveglianza, mentre è annuale in quelli della rete operativa; la rilevazione viene effettuata con frequenza trimestrale. Per le 8 stazioni di chiusura delle principali unità territoriali di riferimento è stato confermato anche per il secondo triennio un programma di monitoraggio differenziato che prevede la rilevazione mensile dei parametri macrodescrittori integrata con la determinazione del parametro microbiologico *E.coli*.
- La determinazione dei microinquinanti nella matrice acquosa viene effettuata mensilmente sia per le sostanze dell'elenco di priorità che per le sostanze non prioritarie, con cicli di monitoraggio sessennali per la rete di sorveglianza e annuali per la rete operativa.

Nelle tabelle seguenti vengono presentate, per ciascun sito, le frequenze annuali di campionamento adottate nel triennio 2013-2015.

Tab. 2 - Programma di monitoraggio 2013-2015 – Rete operativa

Stazione	Nome corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB/ Ref_cond	Tipo	Sorv/ Oper	Comunità macro bentonica	Comunità diatomica	Comunità macrofitica	Fauna ittica	Fisico-chimici di base(**)	Sostanze prioritarie e non prioritarie(***)
ANG1	Canale dell'Anguillara	AWB	11IN7T	O			2 volte	1 volta	Set B (4 volte)	
ARN1	T. Arnata	Naturale	11IN7T	O	2 volte	2 volte			Set B (4 volte)	
ASS1	T. Assino da T. Lana a F. Tevere	Naturale	11SS3T	O	3 volte			1 volta	Set B (4 volte)	
CAI1	T. Caina da T. Formanuova a F. Nestore	HMWB	11SS3T	O	3 volte		2 volte		Set B (4 volte)	Set A1, A2, A3 (12 volte)
CAR1	T. Carpina	Naturale	11SS2T	O	3 volte	2 volte			Set B (4 volte)	Set A1 (12 volte)
CHN1	T. Chiani da T. Astrone a F. Paglia	Naturale	11SS3T	O	3 volte			1 volta	Set B (4 volte)	
CHS2	F. Chiascio da L. Valfabbrica a F. Topino	HMWB	11SS3T	O	3 volte	2 volte			Set B (4 volte)	Set A1, A3, A4 e C (12 volte)
CHS3(*)	F. Chiascio da F. Topino a F. Tevere	Naturale	11SS5T	O		2 volte		1 volta	Set B (4 volte) Set E (12 volte)	Set A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
CHS4	F. Chiascio dalle origini a T. Sciola	Naturale	11SS2T	O	3 volte	2 volte			Set B (4 volte)	Set A1 (12 volte)
CHS5	F. Chiascio da T. Sciola a L. Valfabbrica	Naturale	11SS3T	O	3 volte	2 volte			Set B (4 volte)	
CLT3	F. Clitunno	Naturale	11SR2T	O	3 volte		2 volte		Set B (4 volte)	Set A1, A2, A3 e A4 (12 volte)
CRN3	F. Corno da T. Sordo a F. Nera	Naturale	13SR3T	O	3 volte	2 volte			Set B (4 volte)	Set A1 e A2 (12 volte)
GEN1	T. Genna	HMWB	11SS2T	O	3 volte	2 volte			Set B (4 volte)	Set A1, A2, A3 e A4 (12 volte)
LAI1	T. L'Aia dalle origini a L. dell'Aia	Naturale	13IN7T	O	3 volte	2 volte			Set B (4 volte)	
LAI2	T. L'Aia da L. dell'Aia a F. Nera	HMWB	13SR2T	O	3 volte		2 volte		Set B (4 volte)	
MAR3	F. Timia-Teverone-Marroggia da L. Arezzo a T. Tessino	HMWB	11IN7T	O	3 volte	2 volte			Set B (4 volte)	Set A3, A4 e C (12 volte)
NER7	F. Nera da F. Velino a limite HER	HMWB	13SR5T	O		2 volte	2 volte		Set B (4 volte)	Set A1 e A3 (12 volte)
NER8(*)	F. Nera da L. S. Liberato a F. Tevere	HMWB	11SR5F	O					Set B (4 volte) Set E (12 volte)	Set A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
NES2(*)	F. Nestore da T. Caina a F. Tevere	HMWB	11SS3T	O	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte) Set E (12 volte)	Set A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
NES3	F. Nestore dalle origini a T. Caina	HMWB	11SS2T	O	3 volte	2 volte		1 volta	Set B (4 volte)	Set A1, A3 e A5 (12 volte)
OSE1	T. Ose	Naturale	11SR2T	O	2 volte		2 volte		Set B (4 volte)	Set A1 e A3 (12 volte)
PGL3(*)	F. Paglia da T. Romealla a F. Tevere	Naturale	11SS4T	O	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte) Set E (12 volte)	Set A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
PUG1	T. Puglia	Naturale	11SS3T	O	3 volte	2 volte			Set B (4 volte)	Set A1 (12 volte)
RES1	T. Resina	Naturale	11IN7T	O	3 volte	2 volte			Set B (4 volte)	
ROM0	T. Romealla dalle origini a limite HER	Naturale	14SR2T	O	3 volte	2 volte			Set B (4 volte)	
ROM1	T. Romealla da limite HER a F. Paglia	Naturale	11SR2D	O	3 volte	2 volte	2 volte		Set B (4 volte)	
SAO1	T. Saonda	Naturale	11SR2T	O	3 volte	2 volte			Set B (4 volte)	Set A3 (12 volte)
SEA1	T. Seano dal confine regionale a T. Nestore	Naturale	11IN7T	O	3 volte	2 volte			Set B (4 volte)	
SOA1	T. Soara	Naturale	11SS2T	O	3 volte			1 volta	Set B (4 volte)	
SOV1	T. Sovara dalle origini a T. Cerfone	Naturale	11SS2T	O	3 volte	2 volte			Set B (4 volte)	Set A3, A4 (12 volte)
TIM1	F. Timia-Teverone-Marroggia da F. Clitunno a F. Topino	HMWB	11SS3T	O	3 volte		2 volte		Set B (4 volte)	Set A3 e A4 (12 volte)
TOP3(*)	F. Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	Naturale	11SR4T	O	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte) Set E (12 volte)	Set A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
TOP5	F. Topino da Foligno a F. Timia-Teverone-Marroggia	HMWB	11SR3D	O	3 volte	2 volte			Set B (4 volte)	Set A1, A2 e A4 (12 volte)
TRE1	T. Tresa da deviazione a confine regionale	HMWB	11IN7T	O	2 volte				Set B (4 volte)	Set A4 (12 volte)
TSC1	F. Tescio	Naturale	11IN7T	O	2 volte	2 volte			Set B (4 volte)	

Stazione	Nome corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB/ Ref_cond	Tipo	Sorv/ Oper	Comunità macro bentonica	Comunità diatomica	Comunità macrofitica	Fauna ittica	Fisico-chimici di base(**)	Sostanze prioritarie e non prioritarie(***)
TVN1	F. Timia-Teverone- Marroggia da T. Tatarena a F. Clitunno	HMWB	11SS3T	O	3 volte		2 volte		Set B (4 volte)	Set A1, A2, A3 e A4 (12 volte)
TVR1	F. Tevere dal confine regionale a T. Cerfone	Naturale	11SS3T	O	3 volte		2 volte		Set B (4 volte)	Set A1 (12 volte)
TVR13	F. Tevere dal punto immissione della centrale di Baschi a sbarramento di Alviano	HMWB	11SS5T	O		2 volte			Set B (4 volte)	Set A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
TVR2	F. Tevere da T. Cerfone a T. Carpina	Naturale	11SS4T	O	3 volte			1 volta	Set B (4 volte)	Set A1, A2 e A3 (12 volte)
TVR4	F. Tevere da T. Carpina a Perugia	Naturale	11SS5T	O	4 volte	2 volte		1 volta	Set B (4 volte)	Set A1, A2 e A3 (12 volte)
TVR5	F. Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale	11SS5T	O	4 volte	2 volte		1 volta	Set B (4 volte)	Set A1, A2, A3 e A4 (12 volte)
TVR6(*)	F. Tevere da Perugia a F. Chiascio	Naturale	11SS5T	O		2 volte		1 volta	Set B (4 volte) Set E (12 volte)	Set A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
TVR7(*)	F. Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale	11SS5T	O		2 volte		1 volta	Set B (4 volte) Set E (12 volte)	Set A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
TVR9(*)	F. Tevere 1	HMWB	11SS5T	O		2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte) Set E (12 volte)	Set A1, A2, A3, A4, A5 e C (12 volte)
VEL3	F. Velino da L. Piediluco a F. Nera	HMWB	13SS5T	O	4 volte			1 volta	Set B (4 volte)	Set A1, A3 e A5 (12 volte)

(*) stazioni di chiusura delle principali unità territoriali

(**) B: Parametri fisico-chimici di base; E: Altri parametri fisico-chimici di base + Escherichia coli

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

Tab. 3 - Programma di monitoraggio 2013-2015 – Rete di sorveglianza

Stazione	Nome corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB/ Ref_cond	Tipo	Sorv/ Oper	Comunità macro bentonica	Comunità diatomica	Comunità macrofitica	Fauna ittica	Fisico- chimici di base(*)	Sostanze prioritarie e non prioritarie(**)
ARG1	T. Argentina	Naturale	13SR1T	S	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte)	
CAL1	T. Caldognola	Naturale	11SR2T	S	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte)	Set A1 (12 volte)
CAP1	T. Rio di Capodacqua	Naturale	13SR2T	S	3 volte	2 volte		1 volta	Set B (4 volte)	
CAR2	T. Carpina	REF_COND	11SS2T	S	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte)	
CMP1	T. Campiano	Naturale	13SR2T	S	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte)	
CRN1	F. Corno dalle origini a T. Sordo	REF_COND	13IN7T	S	2 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte)	
CST1	Fosso del Castellone	Naturale	13SR2T	S	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte)	
FER1	T. Fersinone	Naturale	11IN7T	S	2 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte)	
MGL1	Fosso Migliari	Naturale	11SS2T	S	3 volte	2 volte		1 volta	Set B (4 volte)	
NER1	F. Nera dalle origini a F. Como	Naturale	13SR3T	S	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte)	Set A1 e A2 (12 volte)
NER4	F. Nera da F. Corno a F. Velino	Naturale	13SR4T	S	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte)	Set A1 e A2 (12 volte)
SER1	T. Serra	Naturale	13IN7T	S	2 volte	2 volte			Set B (4 volte)	
SNT1	T. Sentino	REF_COND	13SR2T	S	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte)	
SRD2	F. Sordo	Naturale	13SR2T	S	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte)	Set A1 (12 volte)
TOP1	F. Topino da Caldognola a Foligno	Naturale	11SR3D	S	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte)	Set A2 (12 volte)
VIG1	F. Vigi dal confine regionale a F. Nera	Naturale	13SR2T	S	3 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte)	
VNT2	T. Ventia	REF_COND	11IN7T	S	2 volte	2 volte	2 volte	1 volta	Set B (4 volte)	

(*) B: Parametri fisico-chimici di base

(**) A1: Metalli; A2: Fenoli

4. STATO ECOLOGICO

4.1 Analisi dei risultati del triennio 2013-2015

Analogamente al primo emiciclo, la classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali umbri relativa al triennio 2013-2015 è stata effettuata applicando gli indici e i valori di riferimento previsti nel DM 260/2010 (Fig. 3).

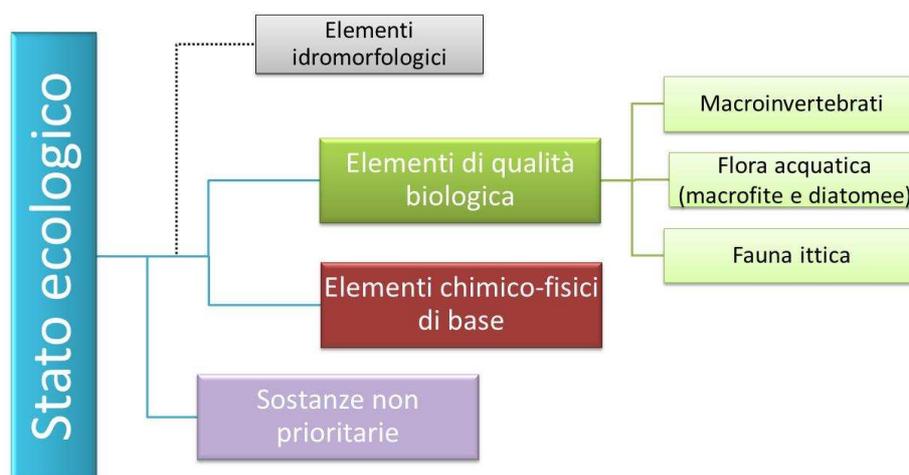


Fig. 3 – Schema di classificazione dello stato ecologico

L'unica variazione significativa rispetto al sistema di classificazione adottato nel precedente periodo riguarda la valutazione dei corpi idrici fortemente modificati (HMWB) e artificiali (AWB) che, in assenza di specifiche indicazioni a scala di Distretto, sono stati classificati tenendo conto anche del giudizio derivante dagli indici biotici.

In Fig. 4 e nelle tabelle seguenti vengono rappresentati i risultati elaborati sulla base dei dati raccolti nel triennio 2013-2015, che rappresentano il quadro conclusivo sullo stato ecologico dei corpi idrici fluviali umbri al termine del primo ciclo.

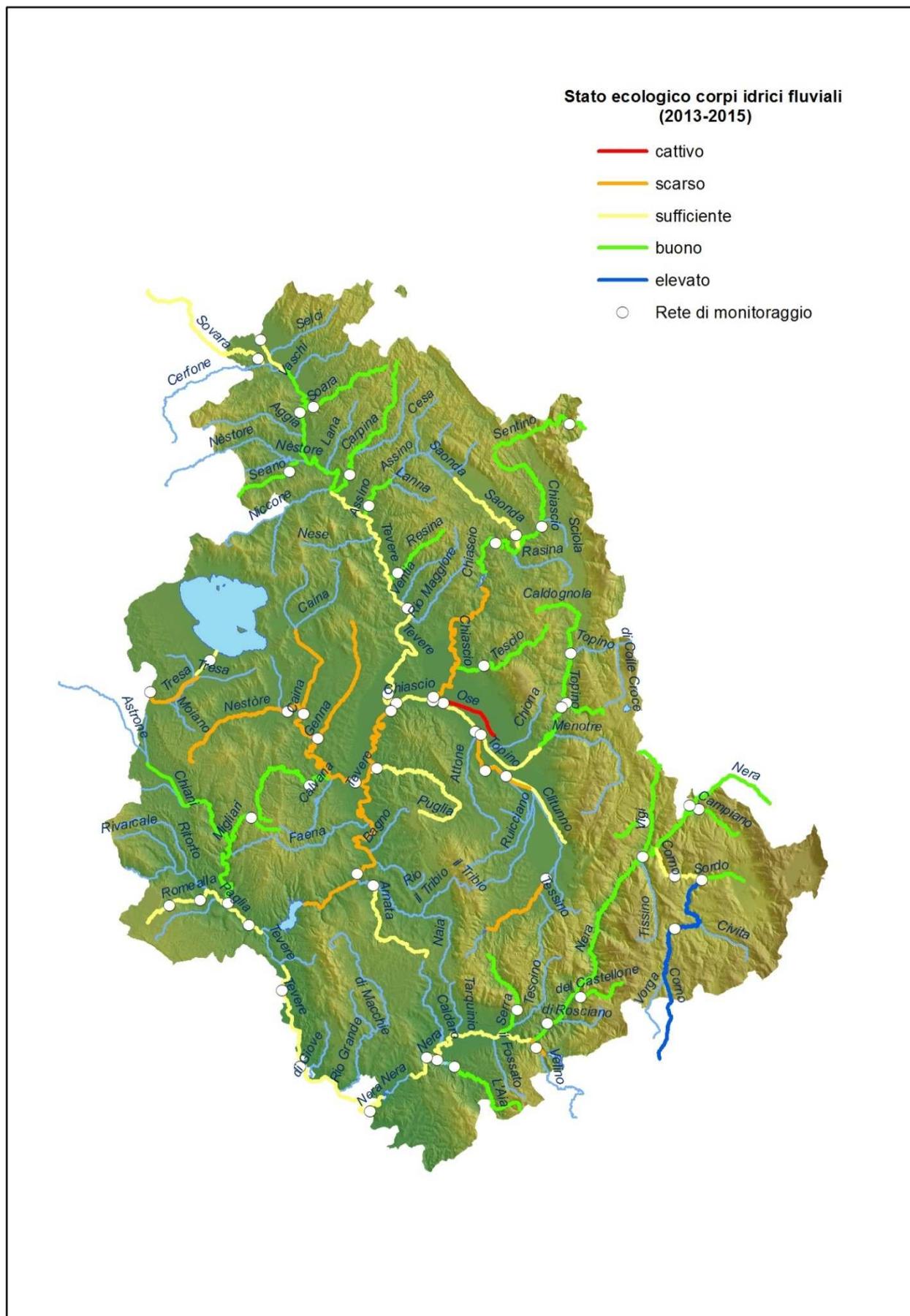


Fig. 4 - Stato ecologico dei corpi idrici fluviali monitorati nella Regione Umbria – triennio 2013-2015

Tab. 4 – Stato ecologico dei corpi idrici fluviali sottoposti a monitoraggio operativo – periodo 2013-2015

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB/ RefCond	Tipo	Stazione	Giudizio macrobenthos	Giudizio diatomee	Giudizio macrofite	Giudizio fauna ittica	Giudizio chimico- fisici di base	Giudizio chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO
											
N0100201CF	Canale dell'Anguillara	AWB	11IN7T	ANG1							SUFFICIENTE
N010012102AF	Torrente Arnata	Naturale	11IN7T	ARN1							SUFFICIENTE
N0100110BF	Torrente Assino da T. Lana a F. Tevere	Naturale	11SS3T	ASS1							BUONO
N010011702BF	Torrente Caina da T. Formanuova a F. Nestore	HMWB	11SS3T	CAI1							SCARSO
N0100109AF	Torrente Carpina	Naturale	11SS2T	CAR1							BUONO
N010012205BF	Torrente Chiani da T. Astrone a F. Paglia	Naturale	11SS3T	CHN1							BUONO
N0100115DF	Fiume Chiascio da L. Valfabbrica a F. Topino	HMWB	11SS3T	CHS2							SCARSO
N0100115EF	Fiume Chiascio da F. Topino a F. Tevere	Naturale	11SS5T	CHS3							SUFFICIENTE
N0100115AF	Fiume Chiascio dalle origini a T. Sciola	Naturale	11SS2T	CHS4							BUONO
N0100115BF	Fiume Chiascio da T. Sciola a L. Valfabbrica	Naturale	11SS3T	CHS5							BUONO
N0100115050606AF	Fiume Clitunno	Naturale	11SR2T	CLT3							SUFFICIENTE
N010012602BF	Fiume Corno da T. Sordo a F. Nera	Naturale	13SR3T	CRN3							SUFFICIENTE
N010011703AF	Torrente Genna	HMWB	11SS2T	GEN1							SCARSO
N010012612AF	Torrente L'Aia dalle origini a L. dell'Aia	Naturale	13IN7T	LAI1							BUONO
N010012612CF	Torrente L'Aia da L. dell'Aia a F. Nera	HMWB	13SR2T	LAI2							SUFFICIENTE
N01001150506CF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da L. Arezzo a T. Tessino	HMWB	11IN7T	MAR3							SCARSO
N0100126CF	Fiume Nera da F. Velino a limite HER	HMWB	13SR5T	NER7							SUFFICIENTE
N0100126FF	Fiume Nera da L. S. Liberato a F. Tevere	HMWB	11SR5F	NER8							SUFFICIENTE*
N0100117BF	Fiume Nestore da T. Caina a F. Tevere	HMWB	11SS3T	NES2							SCARSO
N0100117AF	Fiume Nestore dalle origini a T. Caina	HMWB	11SS2T	NES3							SCARSO
N01001150507AF	Torrente Ose	Naturale	11SR2T	OSE1							CATTIVO
N0100122BF	Fiume Paglia da T. Romealla a F. Tevere	Naturale	11SS4T	PGL3							SUFFICIENTE
N0100116AF	Torrente Puglia	Naturale	11SS3T	PUG1							SUFFICIENTE
N0100112AF	Torrente Resina	Naturale	11IN7T	RES1							BUONO
N010012203AF	Torrente Romealla dalle origini a limite HER	Naturale	14SR2T	ROM0							SUFFICIENTE
N010012203BF	Torrente Romealla da limite HER a F. Paglia	Naturale	11SR2D	ROM1							SUFFICIENTE

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB/ RefCond	Tipo	Stazione	Giudizio macrobenthos	Giudizio diatomee	Giudizio macrofite	Giudizio fauna ittica	Giudizio chimico- fisici di base	Giudizio chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO
											
N010011502AF	Torrente Saonda	Naturale	11SR2T	SAO1							SUFFICIENTE
N010010602AF	Torrente Seano dal confine regionale a T. Néstore	Naturale	11IN7T	SEA1							BUONO
N0100104AF	Torrente Soara	Naturale	11SS2T	SOA1							BUONO
N010010201AF	Torrente Sovara dalle origini a T. Cerfone	Naturale	11SS2T	SOV1							SUFFICIENTE
N01001150506FF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da F. Clitunno a F. Topino	HMWB	11SS3T	TIM1							SCARSO
N010011505DF	Fiume Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	Naturale	11SR4T	TOP3							SUFFICIENTE
N010011505CF	Fiume Topino da Foligno a F. Timia-Teverone-Marroggia	HMWB	11SR3D	TOP5							SUFFICIENTE
N00201AF	Torrente Tresa da deviazione a confine regionale	HMWB	11IN7T	TRE1							SCARSO
N010011504AF	Fiume Tescio	Naturale	11IN7T	TSC1							BUONO
N01001150506EF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da T. Tatarena a F. Clitunno	HMWB	11SS3T	TVN1							SCARSO
N01001AF	Fiume Tevere dal confine regionale a T. Cerfone	Naturale	11SS3T	TVR1							SUFFICIENTE
N01001HF	Fiume Tevere dal punto immissione della centrale di Baschi a sbarramento di Alviano	HMWB	11SS5T	TVR13							SUFFICIENTE
N01001BF	Fiume Tevere da T. Cerfone a T. Carpina	Naturale	11SS4T	TVR2							BUONO
N01001CF	Fiume Tevere da T. Carpina a Perugia	Naturale	11SS5T	TVR4							SUFFICIENTE
N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale	11SS5T	TVR5							SUFFICIENTE
N01001DF	Fiume Tevere da Perugia a F. Chiascio	Naturale	11SS5T	TVR6							SUFFICIENTE
N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale	11SS5T	TVR7							SCARSO
N010_TEVERE_11SS5T_01	Fiume Tevere 1	HMWB	11SS5T	TVR9							SUFFICIENTE
N010012607BF	Fiume Velino da L. Piediluco a F. Nera	HMWB	13SS5T	VEL3							SCARSO

*Giudizio elaborato in base ai dati di monitoraggio integrato con l'analisi delle pressioni

Tab. 5 – Stato ecologico dei corpi idrici fluviali sottoposti a monitoraggio di sorveglianza - periodo 2013-2015

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB/ RefCond	Tipo	Stazione	Giudizio macrobenthos	Giudizio diatomee	Giudizio macrofite	Giudizio fauna ittica	Giudizio chimico- fisici di base	Giudizio chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO
											
N01001260301AF	Torrente Argentina	Naturale	13SR1T	ARG1							BUONO
N01001150502AF	Torrente Caldognola	Naturale	11SR2T	CAL1							BUONO
N01001150503AF	Torrente Rio di Capodacqua	Naturale	13SR2T	CAP1							BUONO
N0100109AF	Torrente Carpina	RefCond	11SS2T	CAR2							BUONO
N010012601AF	Torrente Campiano	Naturale	13SR2T	CMP1							BUONO
N010012602AF	Fiume Corno dalle origini a T. Sordo	RefCond	13IN7T	CRN1							ELEVATO
N010012605AF	Fosso del Castellone	Naturale	13SR2T	CST1							BUONO
N010011704AF	Torrente Fersinone	Naturale	11IN7T	FER1							BUONO
N01001220503AF	Fosso Migliari	Naturale	11SS2T	MGL1							BUONO
N0100126AF	Fiume Nera dalle origini a F. Corno	Naturale	13SR3T	NER1							BUONO
N0100126BF	Fiume Nera da F. Corno a F. Velino	Naturale	13SR4T	NER4							BUONO
N010012608AF	Torrente Serra	Naturale	13IN7T	SER1							BUONO
I03001AF	Torrente Sentino	RefCond	13SR2T	SNT1							BUONO
N01001260203AF	Fiume Sordo	Naturale	13SR2T	SRD2							BUONO
N010011505BF	Fiume Topino da Caldognola a Foligno	Naturale	11SR3D	TOP1							BUONO
N010012603AF	Fiume Vigi dal confine regionale a F. Nera	Naturale	13SR2T	VIG1							BUONO
N0100113AF	Torrente Ventia	RefCond	11IN7T	VNT2							BUONO

Nei grafici seguenti viene presentata la distribuzione percentuale dei corpi idrici monitorati in classi di stato ecologico, espressa sia in termini numerici (Fig. 5) che di sviluppo lineare (Fig. 6).

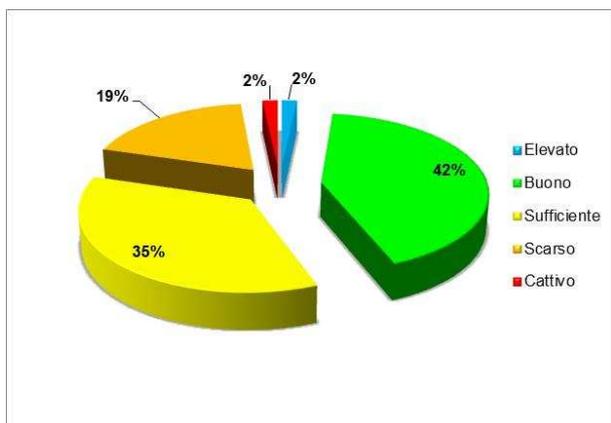


Fig. 5 - Distribuzione percentuale dei corpi idrici monitorati in classi di stato ecologico (n. di corpi idrici)

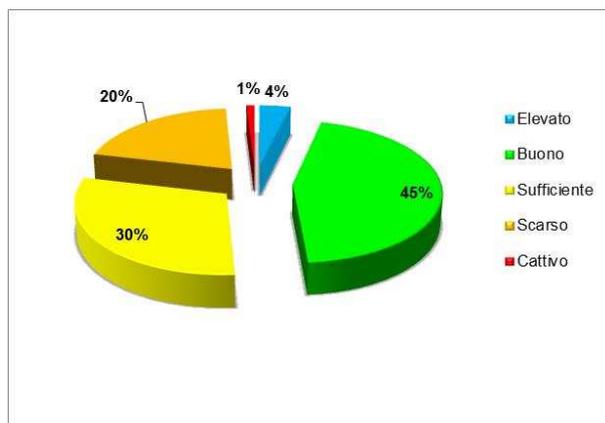


Fig. 6 - Distribuzione percentuale dei corpi idrici monitorati in classi di stato ecologico (Km di lunghezza)

Nel primo grafico (Fig. 5), i dati elaborati mostrano come il 44% dei corpi idrici monitorati abbia raggiunto, al termine del 2015, l'obiettivo di qualità ambientale fissato dalla Direttiva Quadro, con un 42% di tratti classificati in stato buono e un 2% in stato elevato. Il 36% dei corpi idrici presenta qualità delle acque in classe sufficiente, mentre il 19% mostra uno stato di qualità fortemente compromesso, con un solo corpo idrico in stato ecologico cattivo. La distribuzione percentuale espressa in termini di chilometri conferma sostanzialmente l'analisi precedente (Fig. 6).

Nel grafico di Fig. 7 viene riportata, per ciascun elemento di qualità, la ripartizione in classi dei giudizi attribuiti ai corpi idrici monitorati.

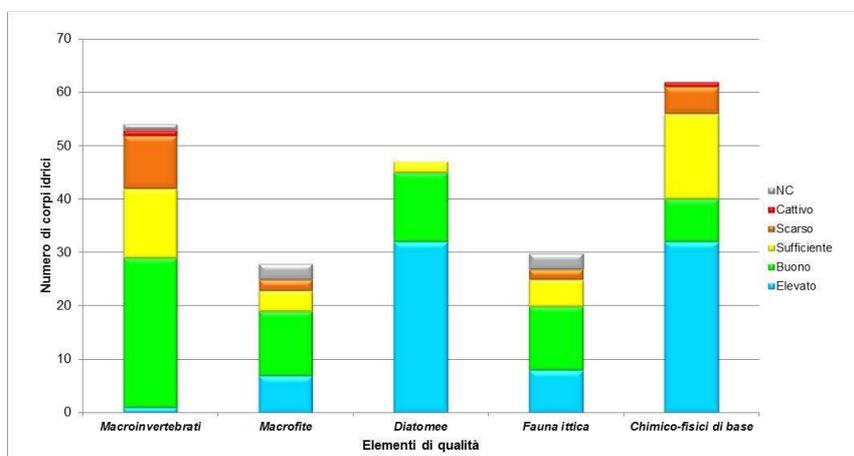


Fig. 7 - Distribuzione dei giudizi attribuiti agli elementi di qualità nelle 5 classi

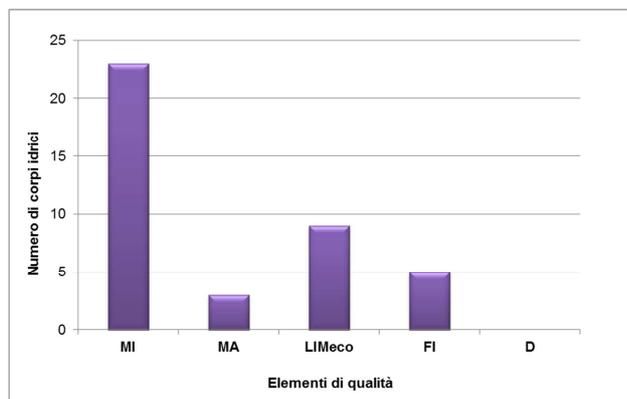
Come si evince dal grafico, l'indice calcolato in base alla comunità diatomica sembra risultare meno sensibile alle pressioni antropiche inquinanti, dal momento che su 47 corpi idrici nei quali è stata effettuata la rilevazione ben 45 hanno presentato valori compatibili con gli obiettivi di qualità ambientale (giudizio buono o elevato).

Al contrario, la comunità macrobentonica e gli elementi fisico-chimici di base sono quelli che hanno più frequentemente presentato giudizio inferiore o uguale allo stato sufficiente, determinando in molti casi anche il giudizio di stato ecologico complessivo.

Va precisato, infine, che nel grafico non vengono riportati i giudizi derivanti dalla valutazione degli elementi chimici a sostegno (sostanze non prioritarie), per i quali non sono mai state evidenziate criticità a livello regionale.

Al fine di analizzare in maniera più approfondita le motivazioni del mancato raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale, per i 33 corpi idrici classificati in stato inferiore o uguale a sufficiente (55% del totale), sono stati esaminati gli elementi di qualità che hanno condizionato lo stato ecologico complessivo ed è stata effettuata un'analisi finalizzata a valutare il peso che ciascun indicatore ha presentato, da solo o in combinazione con gli altri, nella determinazione dello stato di qualità finale.

In particolare, nel grafico di Fig. 8 viene rappresentato, per ciascun elemento di qualità, il numero di volte complessive in cui l'indicatore è risultato determinante nel giudizio complessivo, mentre nel grafico di Fig. 9 vengono presentate le diverse combinazioni in cui gli stessi indicatori concorrono a tale giudizio, da soli o con gli altri elementi di qualità.



(Legenda - MI: macroinvertebrati, MA: macrofite, FI: Fauna ittica, D: Diatomee, LIMeco: Elementi fisico-chimici di base)

Fig. 8 - Numero di corpi idrici classificati in stato inferiore o uguale a sufficiente in cui ciascun elemento di qualità è risultato determinante

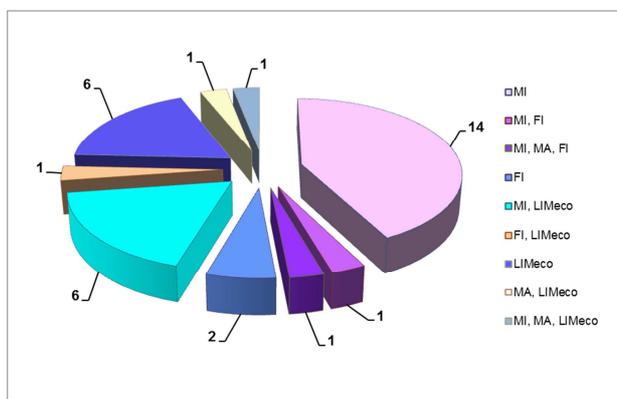


Fig. 9 - Combinazioni di elementi di qualità che determinano il giudizio di stato ecologico nei corpi idrici naturali (numero)

Dall'analisi dei grafici si evidenzia che:

- La comunità macrobentonica, rilevata in un maggior numero di stazioni rispetto agli altri bioindicatori, sembra quella che riesce a diagnosticare meglio le alterazioni degli ecosistemi fluviali: in molti casi, infatti, determina lo stato ecologico condizionando da sola (14 corpi idrici) o in combinazione con altri elementi (9 corpi idrici) il giudizio finale di qualità. Molti di questi corsi d'acqua sono comunque caratterizzati da forti modificazioni idromorfologiche (HMWB) che influiscono negativamente sulla comunità rilevata.
- Meno determinante risulta invece il peso degli altri bioindicatori, sia perché rilevati in un numero minore di corpi idrici sia perché il giudizio di qualità associato risulta solo saltuariamente inferiore a quello dell'indice macrobentonico. L'indice diatamico, in particolare, non influisce mai sul giudizio di qualità complessivo, dal momento che presenta sempre rapporti di qualità ecologica quasi sempre prossimi all'unità e decisamente superiori agli altri indici.
- Lo stato degli elementi fisico-chimici di base, invece, condiziona lo stato ecologico complessivo di 9 corpi idrici e determina da solo il giudizio finale in 6 casi.

In ultima analisi, considerate le marcate differenze che caratterizzano le diverse aree geografiche della regione, si ritiene opportuno approfondire la valutazione generale con un'analisi di dettaglio dello stato dei corpi idrici presenti all'interno delle diverse unità territoriali, così come individuate nel Piano Regionale di Tutela delle Acque (L.R. n. 25/09) e presentate di seguito (Fig. 10).

Nel grafico di Fig. 11 viene presentata la distribuzione in classi di stato ecologico dei corpi idrici monitorati per sottobacino. L'analisi territoriale evidenzia come i corsi d'acqua localizzati nell'area sud-orientale della regione (bacini montani dei fiumi Nera, Chiascio e Topino), che beneficiano dell'alimentazione delle sorgenti carbonatiche della dorsale appenninica, presentano una buona qualità delle acque. Analogamente, i corpi idrici minori dell'Alto Tevere hanno presentato complessivamente buona qualità ecologica nel periodo 2013-2015.

Il maggior numero di corpi idrici classificati in stato scarso o cattivo appartiene, invece, alle aree vallive dei sottobacini Nestore e Topino, come già evidenziato dai monitoraggi pregressi.

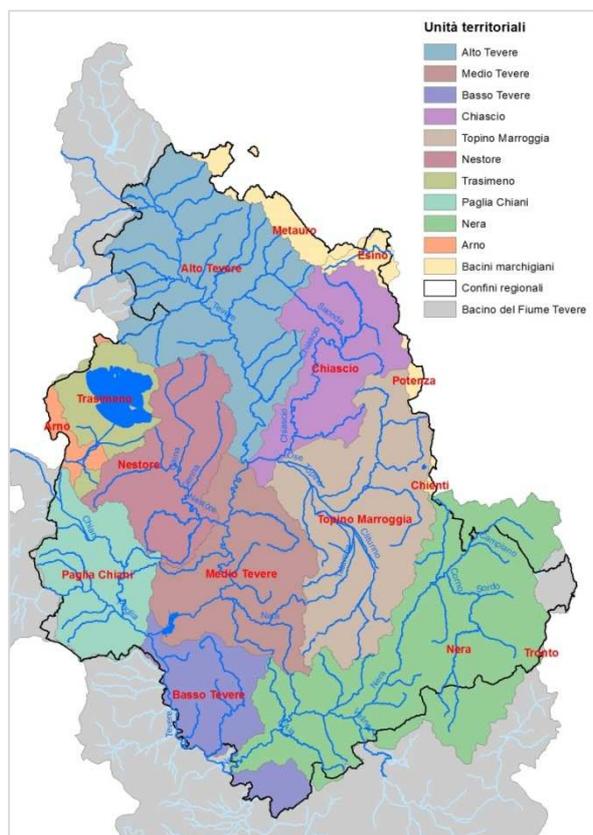


Fig. 10 – Unità territoriali

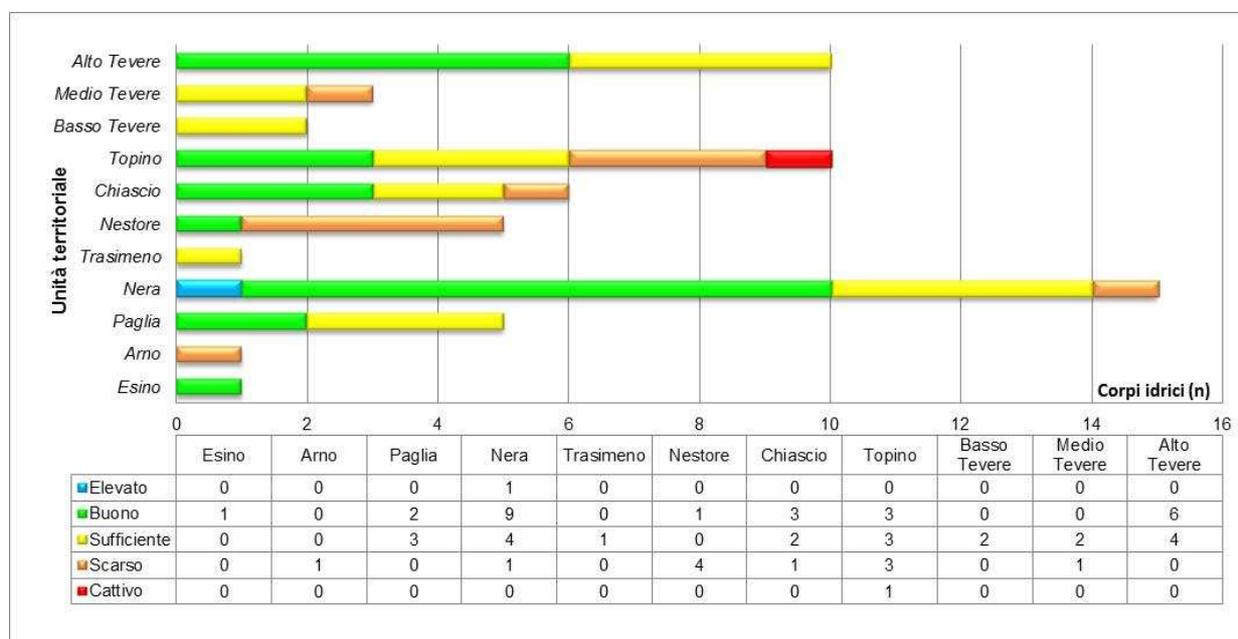


Fig. 11 – Distribuzione delle classi di stato ecologico per unità territoriale

Quanto rilevato conferma sostanzialmente i risultati dell'analisi delle pressioni puntuali e diffuse² svolta per l'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (PTA2), nell'ambito della quale è stata ricostruita la distribuzione areale dei carichi dei principali nutrienti a scala di corpo idrico. Le aree in cui sono stati registrati gli impatti più significativi sono infatti quelle che presentano i maggiori carichi di origine puntuale (Fig. 12 - a) e diffusa (Fig. 12 - b) e/o alterazioni idromorfologiche significative (Fig. 12 - c).

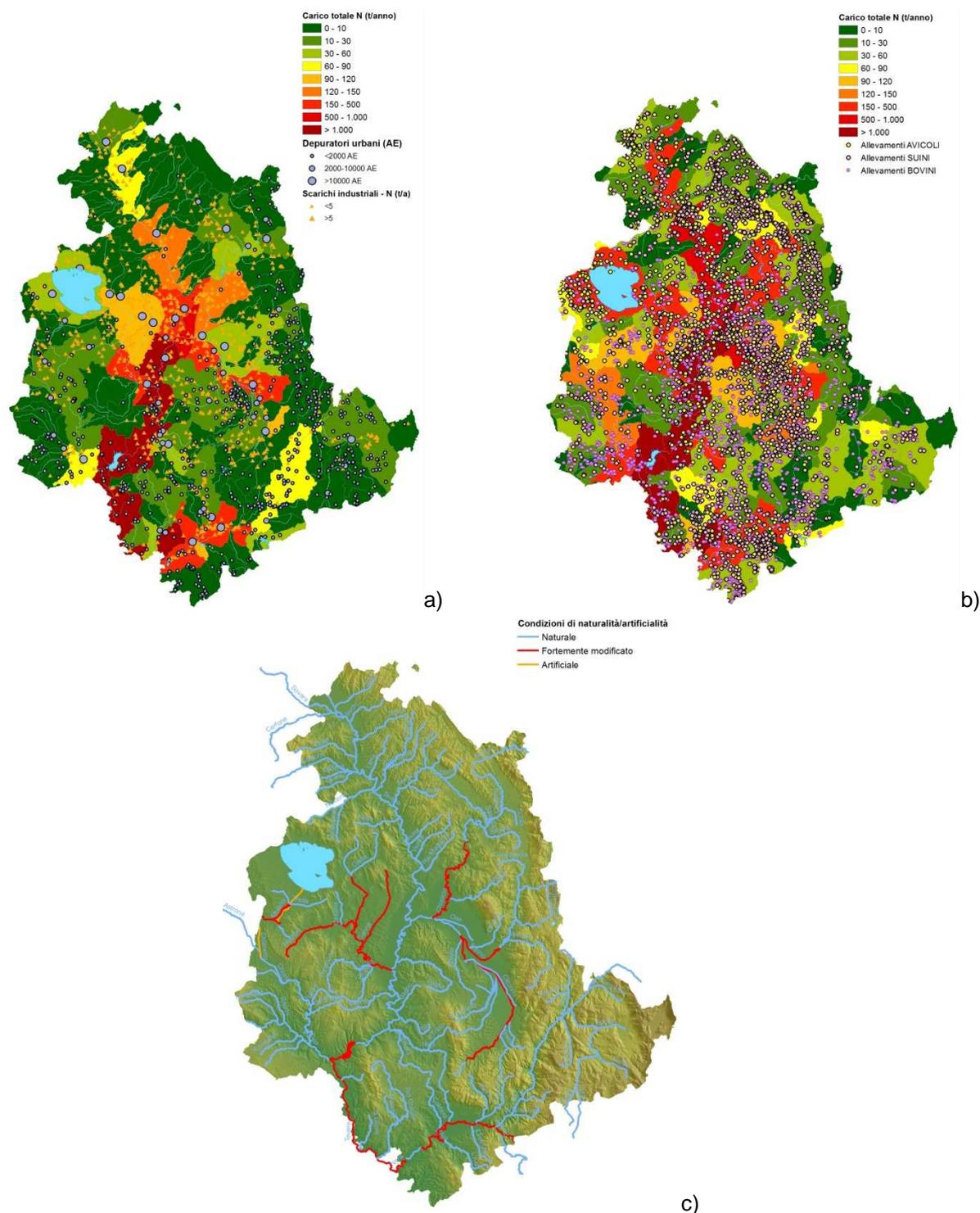


Fig. 12 – Sintesi delle pressioni antropiche sui corpi idrici fluviali: a) carico totale di azoto da fonte puntuale; b) carico totale di azoto da fonte diffusa; c) pressioni idromorfologiche

² “Analisi delle pressioni esercitate sulla matrice acqua dalle attività agrozooteχνiche nel territorio della regione Umbria” (Università degli Studi di Perugia – DSA3, ARPA Umbria 2014)

“Analisi delle pressioni esercitate sulla matrice acqua dal sistema fognario-depurativo e dalle attività industriali” (ARPA Umbria 2015)

4.2 Analisi dei trend dello stato ecologico (2008-2015)

In Tab. 6 vengono riportate le valutazioni dello stato ecologico relative ai due emicicli del periodo 2008-2015, al fine di poter evidenziare le principali variazioni con i risultati del precedente triennio.

Tab. 6 – Trend dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali umbri monitorati nel periodo 2008-2015

Stazione	Tipo	Sorv/ Oper	Codice corpo idrico	Nome Corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB/ Refcond	STATO ECOLOGICO 2008-2012	STATO ECOLOGICO 2013-2015	Trend
ANG1	11IN7T	O	N0100201CF	Canale dell'Anguillara	AWB			↓
ARG1	13SR1T	S	N01001260301AF	T. Argentina	Naturale			↓
ARN1	11IN7T	O	N010012102AF	T. Arnata	Naturale			→
ASS1	11SS3T	O	N0100110BF	T. Assino da T. Lana a F. Tevere	Naturale			↑
CAI1	11SS3T	O	N010011702BF	T. Caina da T. Formanuova a F. Nestore	HMWB			→
CAL1	11SR2T	S	N01001150502AF	T. Caldognola	Naturale			→
CAP1	13SR2T	S	N01001150503AF	T. Rio di Capodacqua	Naturale			→
CAR1	11SS2T	O	N0100109AF	T. Carpina	Naturale			↑
CAR2	11SS2T	S	N0100109AF	T. Carpina	REF_COND			n.d.
CHN1	11SS3T	O	N010012205BF	T. Chiani da T. Astrone a F. Paglia	Naturale			↑
CHS2	11SS3T	O	N0100115DF	F. Chiascio da L. Valfabbrica a F. Topino	HMWB			↓
CHS3	11SS5T	O	N0100115EF	F. Chiascio da F. Topino a F. Tevere	Naturale			→
CHS4	11SS2T	O	N0100115AF	F. Chiascio dalle origini a T. Sciola	Naturale			↑
CHS5	11SS3T	O	N0100115BF	F. Chiascio da T. Sciola a L. Valfabbrica	Naturale			↑
CLT3	11SR2T	O	N0100115050606AF	F. Clitunno	Naturale			→
CMP1	13SR2T	S	N010012601AF	T. Campiano	Naturale			→
CRN1	13IN7T	S	N010012602AF	F. Corno dalle origini a T. Sordo	REF_COND			→
CRN3	13SR3T	O	N010012602BF	F. Corno da T. Sordo a F. Nera	Naturale			→
CST1	13SR2T	S	N010012605AF	Fosso del Castellone	Naturale			→
FER1	11IN7T	S	N010011704AF	T. Fersinone	Naturale			→
GEN1	11SS2T	O	N010011703AF	T. Genna	HMWB			↑
LAI1	13IN7T	O	N010012612AF	T. L'Aia dalle origini a L. dell'Aia	Naturale			↑
LAI2	13SR2T	O	N010012612CF	T. L'Aia da L. dell'Aia a F. Nera	HMWB			↓
MAR3	11IN7T	O	N01001150506CF	F. Timia-Teverone-Marroggia da L. Arezzo a T. Tessino	HMWB			→
MGL1	11SS2T	S	N01001220503AF	Fosso Migliari	Naturale			→
NER1	13SR3T	S	N0100126AF	F. Nera dalle origini a F. Corno	Naturale			→
NER4	13SR4T	S	N0100126BF	F. Nera da F. Corno a F. Velino	Naturale			→
NER7	13SR5T	O	N0100126CF	F. Nera da F. Velino a limite HER	HMWB			→
NER8	11SR5F	O	N0100126FF	F. Nera da L. S. Liberato a F. Tevere	HMWB			↓
NES2	11SS3T	O	N0100117BF	F. Nestore da T. Caina a F. Tevere	HMWB			→
NES3	11SS2T	O	N0100117AF	F. Nestore dalle origini a T. Caina	HMWB			↓
OSE1	11SR2T	O	N01001150507AF	T. Ose	Naturale			→
PGL3	11SS4T	O	N0100122BF	F. Paglia da T. Romealla a F. Tevere	Naturale			→
PUG1	11SS3T	O	N0100116AF	T. Puglia	Naturale			→
RES1	11IN7T	O	N0100112AF	T. Resina	Naturale			↑
ROM0	14SR2T	O	N010012203AF	T. Romealla dalle origini a limite HER	Naturale			→
ROM1	11SR2D	O	N010012203BF	T. Romealla da limite HER a F. Paglia	Naturale			→
SAO1	11SR2T	O	N010011502AF	T. Saonda	Naturale			→
SEA1	11IN7T	O	N010010602AF	T. Seano dal confine regionale a T. Nestore	Naturale			↑
SER1	13IN7T	S	N010012608AF	T. Serra	Naturale			→
SNT1	13SR2T	S	I03001AF	T. Sentino	REF_COND			→
SOA1	11SS2T	O	N0100104AF	T. Soara	Naturale			↑
SOV1	11SS2T	O	N010010201AF	T. Sovara dalle origini a T. Cerfone	Naturale			→
SRD2	13SR2T	S	N01001260203AF	F. Sordo	Naturale			↑
TIM1	11SS3T	O	N01001150506FF	F. Timia-Teverone-Marroggia da F. Clitunno a F. Topino	HMWB			→
TOP1	11SR3D	S	N010011505BF	F. Topino da Caldognola a Foligno	Naturale			↑
TOP3	11SR4T	O	N010011505DF	F. Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	Naturale			→
TOP5	11SR3D	O	N010011505CF	F. Topino da Foligno a F. Timia-Teverone-Marroggia	HMWB			↓
TRE1	11IN7T	O	N00201AF	T. Tresa da deviazione a confine regionale	HMWB			n.d.

Stazione	Tipo	Sorv/ Oper	Codice corpo idrico	Nome Corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB/ Refcond	STATO ECOLOGICO 2008-2012	STATO ECOLOGICO 2013-2015	Trend
TSC1	11IN7T	O	N010011504AF	F. Tescio	Naturale			↑
TVN1	11SS3T	O	N01001150506EF	F. Timia-Teverone-Marroggia da T. Tatarena a F. Clitunno	HMWB			↑
TVR1	11SS3T	O	N01001AF	F. Tevere dal confine regionale a T. Cerfone	Naturale			→
TVR13	11SS5T	O	N01001HF	F. Tevere dal punto immissione della centrale di Baschi a sbarramento di Alviano	HMWB			n.d.
TVR2	11SS4T	O	N01001BF	F. Tevere da T. Cerfone a T. Carpina	Naturale			↑
TVR4	11SS5T	O	N01001CF	F. Tevere da T. Carpina a Perugia	Naturale			↓
TVR5	11SS5T	O	N01001EF	F. Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale			→
TVR6	11SS5T	O	N01001DF	F. Tevere da Perugia a F. Chiascio	Naturale			→
TVR7	11SS5T	O	N01001EF	F. Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale			↓
TVR9	11SS5T	O	N010_TEVERE_11SS5T_01	F. Tevere 1	HMWB			→
VEL3	13SS5T	O	N010012607BF	F. Velino da L. Piediluco a F. Nera	HMWB			↓
VIG1	13SR2T	S	N010012603AF	F. Vigi dal confine regionale a F. Nera	Naturale			→
VNT2	11IN7T	S	N0100113AF	T. Ventia	REF_COND			n.d.

Legenda: → stabile; ↑ crescente; ↓ decrescente; n.d.: non definito

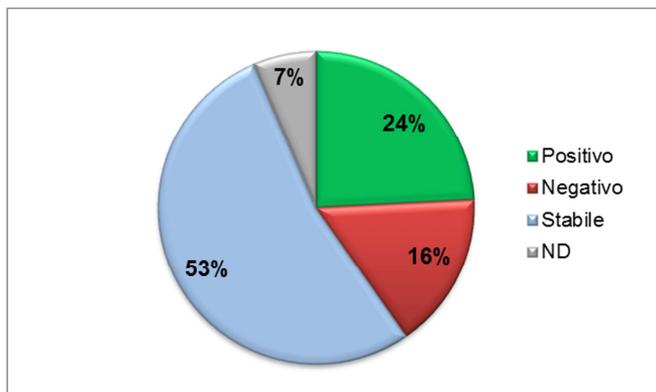


Fig. 13 - Trend percentuale dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali umbri dal 2008 al 2015

La maggior parte dei corpi idrici monitorati (53%) non mostra variazioni di stato ecologico nell'ultimo triennio, confermando la classificazione elaborata nel periodo precedente; il 24% dei tratti evidenzia un netto miglioramento delle condizioni ecologiche, mentre il 16% presenta un trend negativo (Fig. 13).

Rispetto alla distribuzione in classi di stato ecologico (Fig. 14), le principali variazioni riguardano il passaggio allo stato buono di diversi corpi idrici (13) che avevano presentato in precedenza moderate alterazioni della qualità; si tratta per lo più di corsi d'acqua minori, talvolta a regime intermittente, che potrebbero aver beneficiato di condizioni idrologiche più favorevoli nell'anno di campionamento.

Si osserva, inoltre, un significativo aumento dei corpi idrici con stato ecologico fortemente compromesso (scarso o cattivo), che passano da 7 a 12. Tale variazione, che riguarda prevalentemente tratti caratterizzati da forti alterazioni idromorfologiche, risulta in realtà condizionata dalle diverse modalità di valutazione adottate per questa categoria di corpi idrici nel corso dei due periodi di monitoraggio: la classificazione 2008-2012, infatti, basata esclusivamente su dati chimici e chimico-fisici, non teneva conto del giudizio delle comunità biotiche che risulta invece determinante sul giudizio complessivo nel triennio 2013-2015. Va comunque sottolineato che anche nel primo emiciclo, gli indici biotici che erano stati calcolati ma non utilizzati ai fini della classificazione evidenziavano una forte compromissione degli ecosistemi acquatici, paragonabile a quella recentemente rilevata.

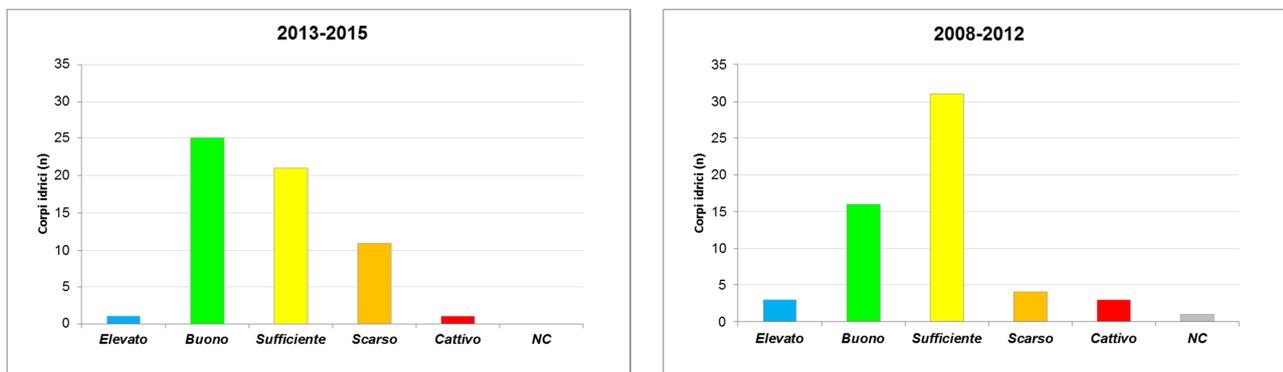


Fig. 14 - Distribuzione dei corpi idrici in classi di stato ecologico nei trienni di monitoraggio 2013-2015 e 2008-2012

4.3 Analisi dei risultati per elemento di qualità

4.3.1 Macroinvertebrati

In Fig. 15 viene presentata la classificazione della comunità macrobentonica del reticolo fluviale umbro relativa al triennio 2013-2015.

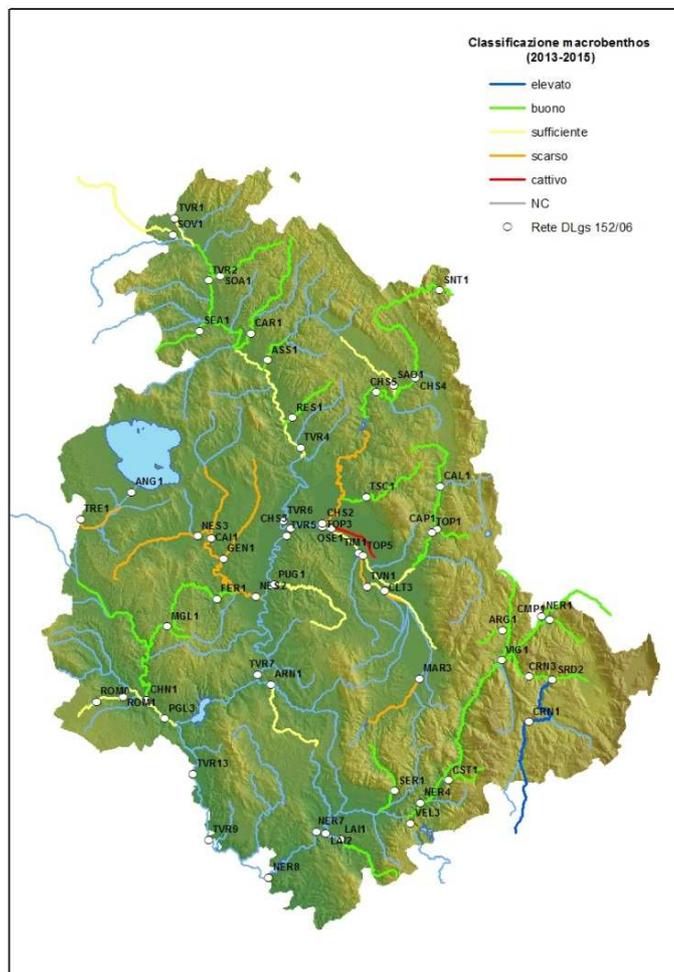


Fig. 15 - Classificazione della comunità macrobentonica in base agli indici STAR_ICMi e ISA – periodo 2013-2015

In considerazione delle differenti modalità di campionamento e valutazione dei corpi idrici guadabili e non guadabili, l'analisi dei risultati viene presentata in maniera separata per le due tipologie idrologiche.

Nelle Tab. 8 e Tab. 9 viene riportata la classificazione dell'Indice multimetrico *STAR Intercalibration Common Metrics* (STAR_ICMi), calcolato con i dati quali-quantitativi della comunità macrobentonica raccolti nel periodo 2013-2015 sui corpi idrici **guadabili** umbri (ISPRA 2010. Man 111 2014).

Per ciascun corpo idrico vengono presentati sia i giudizi relativi ai singoli campionamenti (repliche) sia il giudizio complessivo associato al valore medio dell'indice STAR_ICMi, calcolati sulla base dei limiti definiti nella tabella 4.1.1/b del DM 260/2010.

Tab. 7 - Limiti di classe tra gli stati per i diversi macrotipi fluviali presenti sul territorio regionale – Comunità macrobentonica

Macrotipo fluviale	Limiti di classe			
	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
M1	0,97	0,72	0,48	0,24
M2 - M4	0,94	0,70	0,47	0,24
M5	0,97	0,73	0,49	0,24

I valori riportati corrispondono al valore più basso della classe superiore

Tab. 8 - Classificazione della comunità macrobentonica dei corpi idrici guadabili sottoposti a monitoraggio operativo – periodo 2013-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Nome Corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB/ Ref_Cond	Tipo	Macrotipo	Anno camp.	Replica 1	Replica 2	Replica 3	STAR_ICMi	Giudizio
ARN1	N010012102AF	Torrente Arnata	Naturale	11IN7T	M5	2013				0,600	sufficiente
ASS1	N0100110BF	Torrente Assino da T. Lana a F. Tevere	Naturale	11SS3T	M2	2015				0,795	buono
CAI1	N010011702BF	Torrente Caina da T. Formanuova a F. Nestore	HMWB	11SS3T	M2	2014				0,306	scarso
CAR1	N0100109AF	Torrente Carpina	Naturale	11SS2T	M1	2014				0,768	buono
CHN1	N010012205BF	Torrente Chiani da T. Astrone a F. Paglia	Naturale	11SS3T	M2	2015				0,722	buono
CHS2	N0100115DF	Fiume Chiascio da L. Valfabbrica a F. Topino	HMWB	11SS3T	M2	2013				0,420	scarso
CHS4	N0100115AF	Fiume Chiascio dalle origini a T. Sciola	Naturale	11SS2T	M1	2013				0,850	buono
CHS5	N0100115BF	Fiume Chiascio da T. Sciola a L. Valfabbrica	Naturale	11SS3T	M2	2013				0,750	buono
CLT3	N0100115050606A F	Fiume Clitunno	Naturale	11SR2T	M1	2013				0,660	sufficiente
CRN3	N010012602BF	Fiume Corno da T. Sordo a F. Nera	Naturale	13SR3T	M4	2014				0,894	buono
GEN1	N010011703AF	Torrente Genna	HMWB	11SS2T	M1	2014				0,261	scarso
LAI1	N010012612AF	Torrente L'Aia dalle origini a L. dell'Aia	Naturale	13IN7T	M5	2013				0,770	buono
LAI2	N010012612CF	Torrente L'Aia da L. dell'Aia a F. Nera	HMWB	13SR2T	M1	2013				0,710	sufficiente
MAR3	N01001150506CF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da L. Arezzo a T. Tessino	HMWB	11IN7T	M5	2013				0,340	scarso
NES2	N0100117BF	Fiume Nestore da T. Caina a F. Tevere	HMWB	11SS3T	M2	2014				0,338	scarso
NES3	N0100117AF	Fiume Nestore dalle origini a T. Caina	HMWB	11SS2T	M1	2014				0,476	scarso
OSE1	N01001150507AF	Torrente Ose	Naturale	11SR2T	M1	2013				0,180	cattivo
PGL3	N0100122BF	Fiume Paglia da T. Romealla a F. Tevere	Naturale	11SS4T	M2	2015				0,605	sufficiente
PUG1	N0100116AF	Torrente Puglia	Naturale	11SS3T	M2	2015				0,563	sufficiente
RES1	N0100112AF	Torrente Resina	Naturale	11IN7T	M5	2015				0,955	buono
ROM0	N010012203AF	Torrente Romealla dalle origini a limite HER	Naturale	14SR2T	M1	2013				0,670	sufficiente
ROM1	N010012203BF	Torrente Romealla da limite HER a F. Paglia	Naturale	11SR2D	M1	2013				0,670	sufficiente
SAO1	N010011502AF	Torrente Saonda	Naturale	11SR2T	M1	2013				0,540	sufficiente
SEA1	N010010602AF	Torrente Seano dal confine regionale a T. Néstore	Naturale	11IN7T	M5	2015				0,748	buono
SOA1	N0100104AF	Torrente Soara	Naturale	11SS2T	M1	2015				0,732	buono
SOV1	N010010201AF	Torrente Sovara dalle origini a T. Cerfone	Naturale	11SS2T	M1	2015				0,622	sufficiente
TIM1	N01001150506FF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da F. Clitunno a F. Topino	HMWB	11SS3T	M2	2013				0,390	scarso
TOP3	N010011505DF	Fiume Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	Naturale	11SR4T	M2	2013				0,600	sufficiente
TOP5	N010011505CF	Fiume Topino da Foligno a F. Timia-Teverone-Marroggia	HMWB	11SR3D	M2	2013				0,690	sufficiente
TRE1	N00201AF	Torrente Tresa da deviazione a confine regionale	HMWB	11IN7T	M5	2014				0,396	scarso
TSC1	N010011504AF	Fiume Tescio	Naturale	11IN7T	M5	2014				0,811	buono
TVN1	N01001150506EF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da T. Tatarena a F. Clitunno	HMWB	11SS3T	M2	2013				0,440	scarso
TVR1	N01001AF	Fiume Tevere dal confine regionale a T. Cerfone	Naturale	11SS3T	M2	2015				0,668	sufficiente
TVR2	N01001BF	Fiume Tevere da T. Cerfone a T. Carpina	Naturale	11SS4T	M2	2015				0,701	buono

Tab. 9 - Classificazione della comunità macrobentonica dei corpi idrici guadabili sottoposti a monitoraggio di sorveglianza – periodo 2013-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Nome Corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB/ Ref_Cond	Tipo	Macrotipo	Anno camp.	Replica 1	Replica 2	Replica 3	Replica 4	Replica 5	Replica 6	STAR_ICMi	Giudizio
ARG1	N01001260301AF	Torrente Argentina	Naturale	13SR1T	M1	2014							0,966	buono
CAL1	N01001150502AF	Torrente Caldognola	Naturale	11SR2T	M1	2015							0,835	buono
CAP1	N01001150503AF	Torrente Rio di Capodacqua	Naturale	13SR2T	M1	2013							0,760	buono
CAR2	N0100109AF	Torrente Carpina	Naturale/ Ref_Cond	11SS2T	M1	2014							0,885	buono
CMP1	N010012601AF	Torrente Campiano	Naturale	13SR2T	M1	2014							0,799	buono
CRN1	N010012602AF	Fiume Corno dalle origini a T. Sordo	Naturale/ Ref_Cond	13IN7T	M5	2014							1,037	elevato
CST1	N010012605AF	Fosso del Castellone	Naturale	13SR2T	M1	2014							0,947	buono
FER1	N010011704AF	Torrente Fersinone	Naturale	11IN7T	M5	2014							0,905	buono
MGL1	N01001220503AF	Fosso Migliari	Naturale	11SS2T	M1	2015							0,915	buono
NER1	N0100126AF	Fiume Nera dalle origini a F. Corno	Naturale	13SR3T	M4	2014							0,719	buono
NER4	N0100126BF	Fiume Nera da F. Corno a F. Velino	Naturale	13SR4T	M2	2014							0,907	buono
SER1	N010012608AF	Torrente Serra	Naturale	13IN7T	M5	2014							0,891	buono
SNT1	I03001AF	Torrente Sentino	Naturale/ Ref_Cond	13SR2T	M1	2015							0,892	buono
SRD2	N01001260203AF	Fiume Sordo	Naturale	13SR2T	M1	2013							0,830	buono
TOP1	N010011505BF	Fiume Topino da T. Caldognola a Foligno	Naturale	11SR3D	M2	2013							0,720	buono
VIG1	N010012603AF	Fiume Vigi dal confine regionale a F. Nera	Naturale	13SR2T	M1	2014							0,761	buono
VNT2	N0100113AF	Torrente Ventia	Naturale/ Ref_Cond	11IN7T	M5	2014							0,914	buono

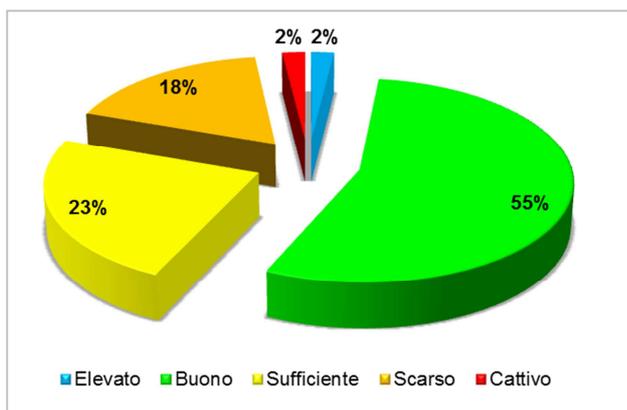


Fig. 16 - Distribuzione delle classi di stato ecologico dell'indice STAR_ICMi relativa ai corpi idrici guadabili monitorati nel periodo 2013-2015

In Fig. 16 viene presentata la distribuzione nelle cinque classi di qualità dei giudizi STAR_ICMi elaborati per i corpi idrici guadabili monitorati nel territorio regionale.

Il grafico evidenzia come 29 su 51 corpi idrici (57%) mostrano uno stato della comunità macrobentonica compatibile con l'obiettivo di qualità (classe buona o elevata). Si tratta della totalità dei corsi d'acqua appartenenti alla rete di sorveglianza e di alcuni corpi idrici della rete operativa localizzati per lo più nelle aree montane del territorio. I restanti corpi idrici della rete operativa presentano moderate alterazioni della comunità (12 corpi idrici in stato sufficiente pari al 23% del totale) o segni di forte compromissione dello stato ecologico (10 corpi idrici in stato scarso o cattivo), spesso associati a condizioni idromorfologiche critiche.

In considerazione delle difficoltà emerse in fase di sperimentazione dei substrati artificiali nel periodo 2008-2012, il campionamento dei macroinvertebrati nei corpi idrici **non guadabili** è stato limitato, nel nuovo triennio, a pochi tratti, tutti sottoposti a monitoraggio operativo.

I risultati dell'Indice multimetrico Substrati Artificiali (ISA), calcolati sulla base dei limiti di classe definiti dal DM 260/2010 (Tab. 10) e riportati in Tab. 11, confermano le criticità associate all'attuazione del Protocollo (Notiziario n. 1-PARTE A, CNR-IRSA 2007): in tutti i casi, infatti, la scarsa colonizzazione dei substrati non ha permesso di disporre dei quattro campioni richiesti dal metodo per una classificazione affidabile. Pertanto, si è ritenuto opportuno non procedere alla valutazione in presenza di un numero di campioni inferiore a tre, come per il Fiume Tevere a valle della confluenza con il Fiume Chiascio (TVR5).

Tab. 10- Limiti di classe tra gli stati per il macrotipo M3 – Comunità macrobentonica

Macrotipo fluviale	Limiti di classe			
	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
M3	0,94	0,70	0,47	0,24

I valori riportati corrispondono al valore più basso della classe superiore

Tab. 11 - Classificazione della comunità macrobentonica dei corpi idrici non guadabili – periodo 2013-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Corpo idrico	Naturale/HMWB	Tipo	Anno camp.	Campione 1	Campione 2	Campione 3	ISA	Giudizio
TVR4	N01001CF	F. Tevere da T. Carpina a Perugia	Naturale	11SS5T	2015	Buono	Buono	Scarso	0,632	SUFFICIENTE
TVR5	N01001EF	F. Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale	11SS5T	2015	Sufficiente	Elevato	ND	ND	NC
VEL3	N010012607BF	F. Velino da L. Piediluco a F. Nera	HMWB	13SS5T	2014	Scarso	Scarso	Scarso	0,351	SCARSO

Al fine di valutare le variazioni dello stato ecologico associato alla comunità macrobentonica, vengono presentate di seguito una serie di elaborazioni che mettono a confronto i risultati dei due emicicli.

Tab. 12- Trend del giudizio associato alla comunità macrobentonica nel periodo 2008-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Corpo idrico	Naturale/ AWB/ HMWB/ Ref_cond	Giudizio 2008-2012	Giudizio 2013-2015	Trend
ARG1	N01001260301AF	Torrente Argentina	Naturale			↓
ARN1	N010012102AF	Torrente Arnata	Naturale			→
ASS1	N0100110BF	Torrente Assino da T. Lana a F. Tevere	Naturale			↑
CAI1	N010011702BF	Torrente Caina da T. Formanuova a F. Nestore	HMWB			n.d.
CAL1	N01001150502AF	Torrente Caldognola	Naturale			→
CAP1	N01001150503AF	Torrente Rio di Capodacqua	Naturale			→
CAR1	N0100109AF	Torrente Carpina	Naturale			↑
CAR2	N0100109AF	Torrente Carpina	Naturale/Ref_cond			n.d.
CHN1	N010012205BF	Torrente Chiani da T. Astrone a F. Paglia	Naturale			↑
CHS2	N0100115DF	Fiume Chiascio da L. Valfabbrica a F. Topino	HMWB			n.d.
CHS4	N0100115AF	Fiume Chiascio dalle origini a T. Sciola	Naturale			↑
CHS5	N0100115BF	Fiume Chiascio da T. Sciola a L. Valfabbrica	Naturale			↑
CLT3	N0100115050606AF	Fiume Clitunno	Naturale			→
CMP1	N010012601AF	Torrente Campiano	Naturale			→
CRN1	N010012602AF	Fiume Corno dalle origini a T. Sordo	Naturale/Ref_cond			→
CRN3	N010012602BF	Fiume Corno da T. Sordo a F. Nera	Naturale			→
CST1	N010012605AF	Fosso del Castellone	Naturale			→
FER1	N010011704AF	Torrente Fersinone	Naturale			→
GEN1	N010011703AF	Torrente Genna	HMWB			n.d.
LA11	N010012612AF	Torrente L'Aia dalle origini a L. dell'Aia	Naturale			↑
LA12	N010012612CF	Torrente L'Aia da L. dell'Aia a F. Nera	HMWB			n.d.
MAR3	N01001150506CF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da L. Arezzo a T. Tessino	HMWB			n.d.
MGL1	N01001220503AF	Fosso Migliari	Naturale			→
NER1	N0100126AF	Fiume Nera dalle origini a F. Corno	Naturale			→
NER4	N0100126BF	Fiume Nera da F. Corno a F. Velino	Naturale			→
NES2	N0100117BF	Fiume Nestore da T. Caina a F. Tevere	HMWB			n.d.
NES3	N0100117AF	Fiume Nestore dalle origini a T. Caina	HMWB			n.d.
OSE1	N01001150507AF	Torrente Ose	Naturale			→
PGL3	N0100122BF	Fiume Paglia da T. Romealla a F. Tevere	Naturale			→
PUG1	N0100116AF	Torrente Puglia	Naturale			→
RES1	N0100112AF	Torrente Resina	Naturale			↑
ROM0	N010012203AF	Torrente Romealla dalle origini a limite HER	Naturale			→
ROM1	N010012203BF	Torrente Romealla da limite HER a F. Paglia	Naturale			→
SAO1	N010011502AF	Torrente Saonda	Naturale			→
SEA1	N010010602AF	Torrente Seano dal confine regionale a T. Nestore	Naturale			↑
SER1	N010012608AF	Torrente Serra	Naturale			→
SNT1	I03001AF	Torrente Sentino	Naturale/Ref_cond			→
SOA1	N0100104AF	Torrente Soara	Naturale			↑
SOV1	N010010201AF	Torrente Sovara dalle origini a T. Cerfone	Naturale			→
SRD2	N01001260203AF	Fiume Sordo	Naturale			→
TIM1	N01001150506FF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da F. Clitunno a F. Topino	HMWB			n.d.
TOP1	N010011505BF	Fiume Topino da T. Caldognola a Foligno	Naturale			↑
TOP3	N010011505DF	Fiume Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	Naturale			→
TOP5	N010011505CF	Fiume Topino da F. Foligno a F. Timia-Teverone-Marroggia	HMWB			n.d.
TRE1	N00201AF	Torrente Tresa da deviazione a confine regionale	HMWB			n.d.
TSC1	N010011504AF	Fiume Tescio	Naturale			↑
TVN1	N01001150506EF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da T. Tatarena a F. Clitunno	HMWB			n.d.
TVR1	N01001AF	Fiume Tevere dal confine regionale a T. Cerfone	Naturale			→
TVR2	N01001BF	Fiume Tevere da T. Cerfone a T. Carpina	Naturale			↑
TVR4	N01001CF	F. Tevere da T. Carpina a Perugia	Naturale			n.d.
TVR5	N01001EF	F. Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale			n.d.
VEL3	N010012607BF	F. Velino da L. Piediluco a F. Nera	HMWB			n.d.
VIG1	N010012603AF	Fiume Vigi dal confine regionale a F. Nera	Naturale			→
VNT2	N0100113AF	Torrente Ventia	Naturale/Ref_cond			n.d.

Legenda: → stabile; ↑ crescente; ↓ decrescente; n.d.: non definito

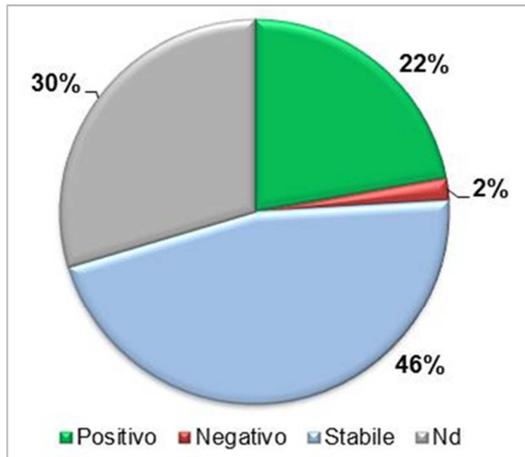


Fig. 17 - Trend percentuale dello stato ecologico associato alla comunità macrobentonica dal 2008 al 2015

Dal punto di vista del giudizio complessivo (Tab. 12 e Fig. 17), la maggior parte dei corpi idrici monitorati (46%) non mostra variazioni significative dell'indice STAR_ICMi, e, di conseguenza, della classe di qualità nei due periodi considerati.

Per circa un quarto dei tratti monitorati (22%) si registra, invece, un trend positivo, determinato dal passaggio allo stato buono di diversi corpi idrici naturali (soprattutto minori) che in precedenza avevano presentato moderate alterazioni della qualità (stato sufficiente). In diversi casi il valore dell'indice calcolato ha evidenziato nell'ultimo triennio un incremento sensibile, in particolare in alcuni corpi idrici intermittenti quali i torrenti Resina (RES1), Seano (SEA1), Tescio (TSC1) e il Torrente L'Aia dalle origini a lago dell'Aia (LAI1), che potrebbero aver beneficiato di condizioni idrologiche favorevoli.

Variazioni analoghe sono state registrate anche nei tratti iniziali di alcuni corsi d'acqua principali, come il Fiume Chiascio dalle origini a torrente Sciola (CHS4), il Fiume Tevere da torrente Cerfone a torrente Carpina (TVR2) e il torrente Chiani (CHN1). Le variazioni positive rilevate risultano determinanti anche sul giudizio di stato ecologico finale, confermando il peso di questo indicatore sulla classificazione dei corpi idrici fluviali.

L'elevata percentuale di corpi idrici (30%) per i quali non è possibile effettuare una valutazione comparativa riguarda prevalentemente i corsi d'acqua fortemente modificati, che, benché non classificati nel primo periodo, evidenziavano già forti alterazioni a carico del benthos, paragonabili a quelle rilevate recentemente.

4.3.2 Macrofite

In Fig. 18 viene presentata la classificazione della comunità macrofittica dei corpi idrici fluviali umbri effettuata applicando ai dati raccolti nel periodo 2013-2015 l'indice RQE_IBMR.

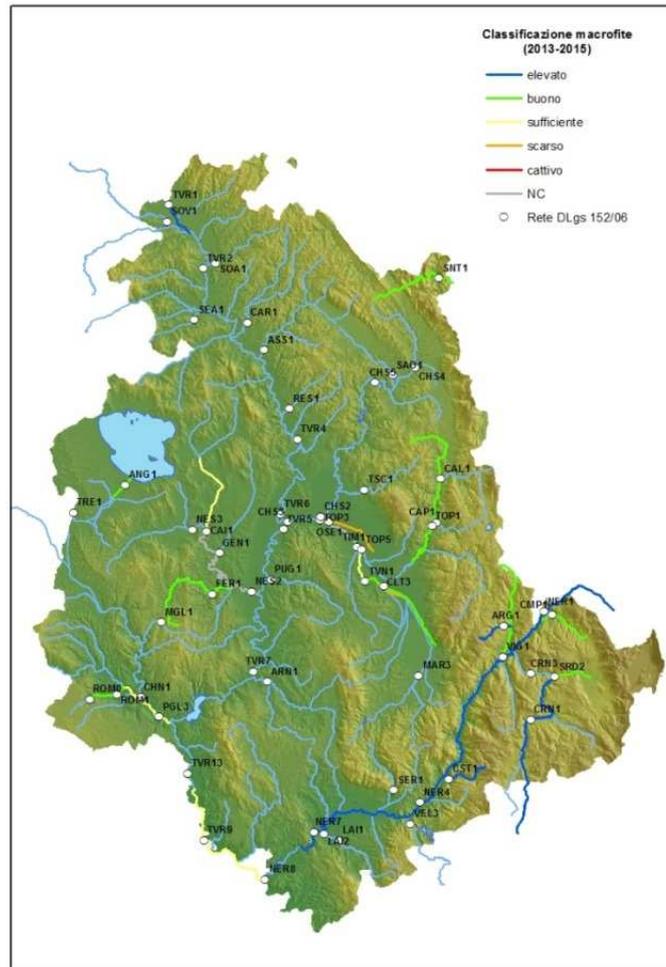


Fig. 18 - Classificazione della comunità macrofittica in base all'indice RQE_IBMR – periodo 2013-2015

Nelle Tab. 14 e Tab. 15, inoltre, vengono riportati, per ciascun corpo idrico, sia i giudizi relativi ai singoli campionamenti sia il giudizio complessivo, calcolati sulla base dei limiti definiti nella tabella 4.1.1/e del DM 260/2010 (Tab. 13).

Tab. 13 - Valori di RQE_IBMR relativi ai limiti tra le classi elevata, buona, sufficiente e scarsa – Comunità macrofittica.

Area geografica	Limiti di classe			
	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
Mediterranea	0,90	0,80	0,65	0,50

Tab. 14 - Classificazione della comunità macrofittica dei corpi idrici fluviali sottoposti a monitoraggio operativo – periodo 2013-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB/ Ref_Cond	Tipo	Macrotipo	Anno camp.	Campione 1	Campione 2	RQE_IBMR	Giudizio
ANG1	N0100201CF	Canale dell'Anguillara	AWB	11IN7T	Ma	2014			0,80	buono
CAI1	N010011702BF	Torrente Caina da T. Formanuova a F. Nestore	HMWB	11SS3T	Mb	2014			0,76	sufficiente
CHS4	N0100115AF	Fiume Chiascio dalle origini a T. Sciola	Naturale	11SS2T	Ma	2013			ND	NC*
CLT3	N0100115050606AF	Fiume Clitunno	Naturale	11SR2T	Ma	2013			0,80	buono
LAI2	N010012612CF	Torrente L'Aia da L. dell'Aia a F. Nera	HMWB	13SR2T	Ma	2013			0,80	buono
NER7	N0100126CF	Fiume Nera da F. Velino a limite HER	HMWB	13SR5T	Md	2014			0,90	elevato
NES2	N0100117BF	Fiume Nestore da T. Caina a F. Tevere	HMWB	11SS3T	Mb	2014			ND	NC*
OSE1	N01001150507AF	Torrente Ose	Naturale	11SR2T	Ma	2013			0,52	scarso
PGL3	N0100122BF	Fiume Paglia da T. Romealla a F. Tevere	Naturale	11SS4T	Mb	2015			0,76	sufficiente
ROM1	N010012203BF	Torrente Romealla da limite HER a F. Paglia	Naturale	11SR2D	Ma	2013			0,80	buono
TIM1	N01001150506FF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da F. Clitunno a F. Topino	HMWB	11SS3T	Mb	2013			0,67	sufficiente
TOP3	N010011505DF	Fiume Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	Naturale	11SR4T	Mb	2013			ND	NC*
TVN1	N01001150506EF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da T. Tatarena a F. Clitunno	HMWB	11SS3T	Mb	2013			0,57	scarso
TVR1	N01001AF	Fiume Tevere dal confine regionale a T. Cerfone	Naturale	11SS3T	Mb	2015			0,90	elevato
TVR9	N010_TEVERE_11SS5T_01	Fiume Tevere 1	HMWB	11SS5T	Md	2015			0,76	sufficiente

*La copertura della comunità macrofittica è risultata inferiore al valore minimo richiesto per il calcolo dell'indice RQE_IBMR

Tab. 15 - Classificazione della comunità macrofittica dei corpi idrici fluviali sottoposti a monitoraggio di sorveglianza – periodo 2013-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB/ Ref_Cond	Tipo	Macrotipo	Anno camp.	Campione 1	Campione 2	RQE_IBMR	Giudizio
ARG1	N01001260301AF	Torrente Argentina	Naturale	13SR1T	Ma	2014			1,12	elevato
CAL1	N01001150502AF	Torrente Caldognola	Naturale	11SR2T	Ma	2015			0,80	buono
CAR2	N0100109AF	Torrente Carpina	Naturale/Ref_cond	11SS2T	Ma	2014			0,88	buono
CMP1	N010012601AF	Torrente Campiano	Naturale	13SR2T	Ma	2014			0,84	buono
CRN1	N010012602AF	Fiume Corno dalle origini a T. Sordo	Naturale/Ref_cond	13IN7T	Mb	2014			1,05	elevato
CST1	N010012605AF	Fosso del Castellone	Naturale	13SR2T	Ma	2014			1,00	elevato
FER1	N010011704AF	Torrente Fersinone	Naturale	11IN7T	Ma	2014			0,88	buono
NER1	N0100126AF	Fiume Nera dalle origini a F. Corno	Naturale	13SR3T	Mf	2014			0,96	elevato
NER4	N0100126BF	Fiume Nera da F. Corno a F. Velino	Naturale	13SR4T	Mb	2014			0,95	elevato
SNT1	I03001AF	Torrente Sentino	Naturale/Ref_cond	13SR2T	Ma	2015			0,84	buono
SRD2	N01001260203AF	Fiume Sordo	Naturale	13SR2T	Ma	2013			0,80	buono
TOP1	N010011505BF	Fiume Topino da Caldognola a Foligno	Naturale	11SR3D	Mb	2013			0,86	buono
VIG1	N010012603AF	Fiume Vigi dal confine regionale a F. Nera	Naturale	13SR2T	Ma	2014			0,84	buono
VNT2	N0100113AF	Torrente Ventia	Naturale/Ref_cond	11IN7T	Ma	2014			ND	NC*

*La copertura della comunità macrofittica è risultata inferiore al valore minimo richiesto per il calcolo dell'indice RQE_IBMR

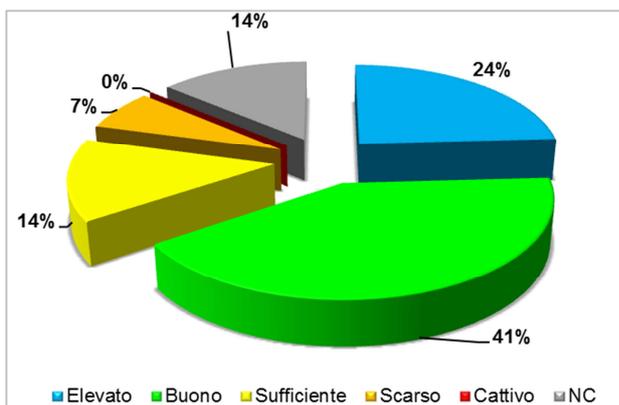


Fig. 19 - Distribuzione delle classi di stato ecologico dell'indice RQE_IBMR relativa ai corpi idrici fluviali monitorati nel periodo 2013-2015

In Fig. 19 viene presentata la distribuzione in classi di qualità dei giudizi RQE_IBMR elaborati per i corpi idrici fluviali monitorati nel territorio regionale. Il grafico evidenzia come il 65% (19 tratti su 29) mostri uno stato della comunità macrofittica compatibile con l'obiettivo di qualità (classe buona o elevata). Si tratta dell'insieme dei corsi d'acqua appartenenti alla rete di sorveglianza e di alcuni corpi idrici della rete operativa che hanno presentato un passaggio tra lo stato sufficiente e lo stato buono, benché con valori dell'indice prossimi alla soglia di passaggio (0,80).

Gli altri corpi idrici vengono classificati in stato sufficiente (14%) o scarso (7%).

Per 4 tratti fluviali (14%) rimangono ancora difficoltà operative legate alla scarsa copertura vegetale che non ne consentono la classificazione.

Nella valutazione dei trend evolutivi occorre tenere presente che la rete di monitoraggio della comunità macrofittica ha subito profonde modifiche nel corso del sessennio, a causa della scarsa rappresentatività (copertura vegetale assente, non guadabilità, condizioni di secca, ecc.) di questo bioindicatore in diversi siti di campionamento individuati nel primo emiciclo. Per questo motivo, il confronto tra i risultati dei due periodi viene quindi presentato (Tab. 16) limitatamente ai 29 corpi idrici nei quali è stato mantenuto il rilievo di tale elemento di qualità biologica.

Tab. 16 - Trend del giudizio associato alla comunità macrofittica nel periodo 2008-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Corpo idrico	Naturale/ AWB/ HMWB/ Ref_cond	Giudizio 2008- 2012	Giudizio 2013- 2015	Trend
ANG1	N0100201CF	Canale dell'Anguillara	AWB			n.d.
ARG1	N01001260301AF	Torrente Argentina	Naturale			→
CAI1	N010011702BF	Torrente Caina da T. Formanuova a F. Nestore	HMWB			n.d.
CAL1	N01001150502AF	Torrente Caldognola	Naturale			→
CAR2	N0100109AF	Torrente Carpina	Naturale			n.d.
CHS4	N0100115AF	Fiume Chiascio dalle origini a T. Sciola	Naturale			n.d.
CLT3	N0100115050606AF	Fiume Clitunno	Naturale			↑
CMP1	N010012601AF	Torrente Campiano	Naturale			→
CRN1	N010012602AF	Fiume Corno dalle origini a T. Sordo	Naturale			→
CST1	N010012605AF	Fosso del Castellone	Naturale			→
FER1	N010011704AF	Torrente Fersinone	Naturale			↓
LAI2	N010012612CF	Torrente L'Aia da L. dell'Aia a F. Nera	HMWB			n.d.
NER1	N0100126AF	Fiume Nera dalle origini a F. Corno	Naturale			↑
NER4	N0100126BF	Fiume Nera da F. Corno a F. Velino	Naturale			→
NER7	N0100126CF	Fiume Nera da F. Velino a limite HER	HMWB			n.d.
NES2	N0100117BF	Fiume Nestore da T. Caina a F. Tevere	HMWB			n.d.
OSE1	N01001150507AF	Torrente Ose	Naturale			↑
PGL3	N0100122BF	Fiume Paglia da T. Romealla a F. Tevere	Naturale			→
ROM1	N010012203BF	Torrente Romealla da limite HER a F. Paglia	Naturale			↑
SNT1	I03001AF	Torrente Sentino	Naturale			↓
SRD2	N01001260203AF	Fiume Sordo	Naturale			→
TIM1	N01001150506FF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da F. Clitunno a F. Topino	HMWB			n.d.
TOP1	N010011505BF	Fiume Topino da Caldognola a Foligno	Naturale			→
TOP3	N010011505DF	Fiume Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	Naturale			n.d.
TVN1	N01001150506EF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da T. Tatarena a F. Clitunno	HMWB			n.d.
TVR1	N01001AF	Fiume Tevere dal confine regionale a T. Cerfone	Naturale			↑
TVR9	N010_TEVERE_11SS5T_01	Fiume Tevere 1	HMWB			n.d.
VIG1	N010012603AF	Fiume Vigi dal confine regionale a F. Nera	Naturale			↓
VNT2	N0100113AF	Torrente Ventia	Naturale			n.d.

Legenda: → stabile; ↑ crescente; ↓ decrescente; n.d.: non definito

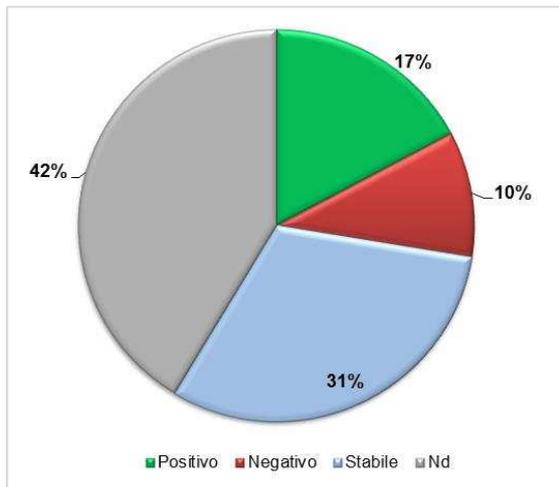


Fig. 20 - Trend percentuale dello stato ecologico associato alla comunità macrofita dal 2008 al 2015.

L'elevata percentuale di corpi idrici (42%) per i quali non è possibile effettuare una valutazione comparativa riguarda sia i corsi d'acqua fortemente modificati, non classificati nel primo periodo, sia alcuni corpi idrici naturali che, nel secondo triennio, hanno presentato copertura insufficiente per l'applicazione del metodo.

Come si evidenzia da Tab. 16 e Fig. 20, il 31% dei corpi idrici monitorati non mostra variazioni significative dell'indice RQE_IBMR, e, di conseguenza, della classe di qualità nei due periodi.

Circa il 17% dei tratti (5 corpi idrici), invece, presenta un miglioramento della qualità ecologica nel secondo triennio, quasi sempre associato al raggiungimento dell'obiettivo. L'incremento più significativo del valore dell'indice è stato rilevato per il Fiume Tevere dal confine regionale a T. Cerfone (TVR1), che passa dallo stato sufficiente allo stato elevato.

Al contrario, il trend negativo registrato nel 10% dei casi è solo apparente, dal momento che riguarda il passaggio dallo stato elevato allo stato buono di 3 corpi idrici che confermano così l'assenza di alterazioni significative.

4.3.3 Diatomee

In Fig. 21 viene presentata la classificazione della comunità diatomatica dei corpi idrici fluviali umbri effettuata applicando ai dati raccolti nel periodo 2013-2015 l'indice ICMi.

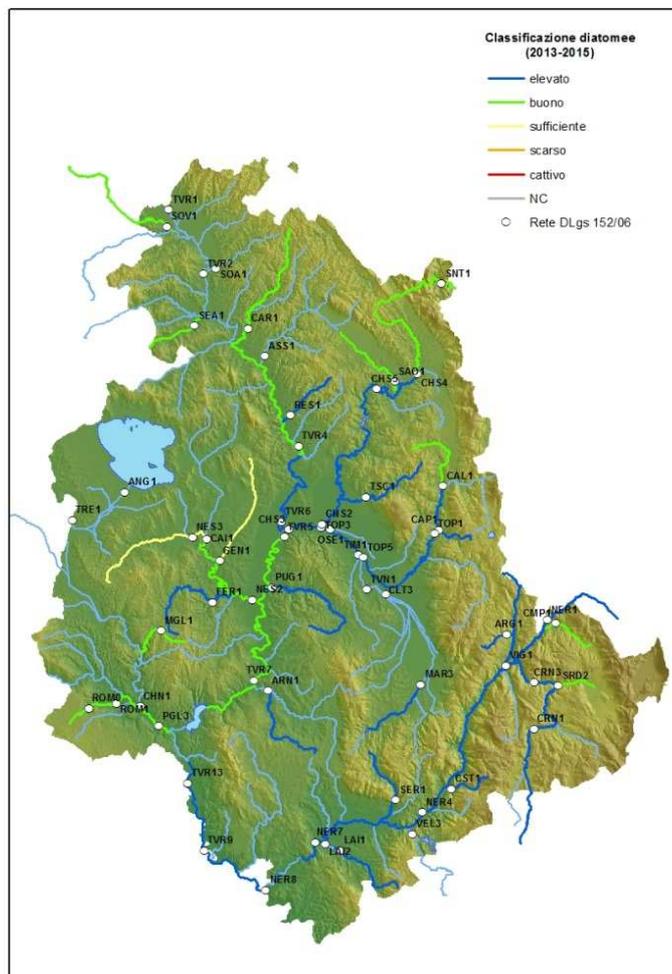


Fig. 21 - Classificazione della comunità diatomatica in base all'indice ICMi – periodo 2013-2015

Nelle Tab. 18 e Tab. 19, inoltre, vengono riportati, per ciascun corpo idrico, sia i giudizi relativi ai singoli campionamenti sia il giudizio complessivo, calcolati sulla base dei limiti definiti nella tabella 4.1.1/c del DM 260/2010 (Tab. 17).

Tab. 17 - Limiti di classe tra gli stati per i diversi macrotipi fluviali presenti sul territorio regionale – Comunità diatomatica

Macrotipo fluviale	Limiti di classe			
	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo
M1-M2-M3-M4	0,80	0,61	0,51	0,25
M5	0,88	0,65	0,55	0,26

I valori riportati corrispondono al valore più basso della classe superiore

Tab. 18 - Classificazione della comunità diatomica dei corpi idrici fluviali sottoposti a monitoraggio operativo – periodo 2013-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Nome Corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB/ Ref_Cond	Tipo	Macrotipo	Anno camp.	Campione 1	Campione 2	ICMi	Giudizio
ARN1	N010012102AF	Torrente Arnata	Naturale	11IN7T	M5	2013			1,00	elevato
CAR1	N0100109AF	Torrente Carpina	Naturale	11SS2T	M1	2014			0,73	buono
CHS2	N0100115DF	Fiume Chiascio da L. Valfabbrica a F. Topino	HMWB	11SS3T	M2	2013			0,90	elevato
CHS3	N0100115EF	Fiume Chiascio da F. Topino a F. Tevere	Naturale	11SS5T	M3	2013			0,84	elevato
CHS4	N0100115AF	Fiume Chiascio dalle origini a T. Sciola	Naturale	11SS2T	M1	2014			0,76	buono
CHS5	N0100115BF	Fiume Chiascio da T. Sciola a L. Valfabbrica	Naturale	11SS3T	M2	2013			0,99	elevato
CRN3	N010012602BF	Fiume Corno da T. Sordo a F. Nera	Naturale	13SR3T	M4	2014/2015			0,80	elevato
GEN1	N010011703AF	Torrente Genna	HMWB	11SS2T	M1	2014			0,56	sufficiente
LAI1	N010012612AF	Torrente L'Aia dalle origini a L. dell'Aia	Naturale	13SR2T	M1	2013			0,98	elevato
MAR3	N01001150506CF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da L. Arezzo a T. Tessino	HMWB	11SS2T	M1	2013			0,81	elevato
NER7	N0100126CF	Fiume Nera da F. Velino a limite HER	HMWB	13SR5T	M3	2014			0,96	elevato
NES2	N0100117BF	Fiume Nestore da T. Caina a F. Tevere	HMWB	11SS3T	M2	2014			0,66	buono
NES3	N0100117AF	Fiume Nestore dalle origini a T. Caina	HMWB	11SS2T	M1	2014			0,51	sufficiente
PGL3	N0100122BF	Fiume Paglia da T. Romealla a F. Tevere	Naturale	11SS4T	M2	2015			0,78	buono
ROM0	N010012203AF	Torrente Romealla dalle origini a limite HER	Naturale	14SR2T	M1	2013			0,67	buono
ROM1	N010012203BF	Torrente Romealla da limite HER a F. Paglia	Naturale	11SR2D	M1	2013			0,63	buono
SAO1	N010011502AF	Torrente Saonda	Naturale	11SR2T	M1	2013			0,65	buono
TOP3	N010011505DF	Fiume Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	Naturale	11SR4T	M2	2013			1,06	elevato
TOP5	N010011505CF	Fiume Topino da Foligno a F. Timia-Teverone-Marroggia	HMWB	11SR3D	M2	2013			1,64	elevato
TSC1	N010011504AF	Fiume Tescio	Naturale	11IN7T	M5	2014			1,06	elevato
TVR13	N01001HF	Fiume Tevere dal punto di immissione del canale di restituzione della centrale di Baschi fino alla traversa di Alviano	HMWB	11SS5T	M3	2013			0,92	elevato
TVR4	N01001CF	Fiume Tevere da T. Carpina a Perugia	Naturale	11SS5T	M3	2015			0,80	elevato
TVR6	N01001DF	Fiume Tevere da Perugia a F. Chiascio	Naturale	11SS5T	M3	2015			0,89	elevato
TVR7	N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale	11SS5T	M3	2015			0,76	buono
TVR9	N010_TEVERE_11SS5T_01	Fiume Tevere 1	HMWB	11SS5T	M3	2015			1,02	elevato

Tab. 19 - Classificazione della comunità diatomica dei corpi idrici fluviali sottoposti a monitoraggio di sorveglianza – periodo 2013-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Nome Corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB/ Ref_Cond	Tipo	Macrotipo	Anno camp.	Campione 1	Campione 2	ICMi	Giudizio
ARG1	N01001260301AF	Torrente Argentina	Naturale	13SR1T	M1	2014			0,88	elevato
CAL1	N01001150502AF	Torrente Caldognola	Naturale	11SR2T	M1	2015			0,80	elevato
CAP1	N01001150503AF	Torrente Rio di Capodacqua	Naturale	13SR2T	M1	2013			0,84	elevato
CAR2	N0100109AF	Torrente Carpina	Ref_Cond	11SS2T	M1	2014			0,89	elevato
CMP1	N010012601AF	Torrente Campiano	Naturale	13SR2T	M1	2014			0,67	buono
CRN1	N010012602AF	Fiume Corno dalle origini a T. Sordo	Ref_Cond	13IN7T	M5	2014			0,90	elevato
CST1	N010012605AF	Fosso del Castellone	Naturale	13SR2T	M1	2014			0,87	elevato
FER1	N010011704AF	Torrente Fersinone	Naturale	11IN7T	M5	2014			0,99	elevato
MGL1	N01001220503AF	Fosso Migliari	Naturale	11SS2T	M1	2015			0,86	elevato
NER1	N0100126AF	Fiume Nera dalle origini a F. Corno	Naturale	13SR3T	M4	2014			0,95	elevato
NER4	N0100126BF	Fiume Nera da F. Corno a F. Velino	Naturale	13SR4T	M2	2014			1,25	elevato
PUG1	N0100116AF	Torrente Puglia	Naturale	11SS3T	M2	2015			1,28	elevato
RES1	N0100112AF	Torrente Resina	Naturale	11IN7T	M5	2015			0,94	elevato
SEA1	N010010602AF	Torrente Seano dal confine regionale a T. Nèstore	Naturale	11IN7T	M5	2015			0,81	buono
SER1	N010012608AF	Torrente Serra	Naturale	13IN7T	M5	2014			0,94	elevato
SNT1	I03001AF	Torrente Sentino	Ref_Cond	13SR2T	M1	2015			0,78	buono
SOV1	N010010201AF	Torrente Sovara dalle origini a T. Cerfone	Naturale	11SS2T	M1	2015			0,69	buono
SRD2	N01001260203AF	Fiume Sordo	Naturale	13SR2T	M1	2013			0,73	buono
TOP1	N010011505BF	Fiume Topino da T. Caldognola a Foligno	Naturale	11SR3D	M2	2013			1,35	elevato
TVR5	N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale	11SS5T	M3	2015			0,90	elevato
VIG1	N010012603AF	Fiume Vigi dal confine regionale a F. Nera	Naturale	13SR2T	M1	2014			0,83	elevato
VNT2	N0100113AF	Torrente Ventia	Ref_Cond	11IN7T	M5	2014			1,12	elevato

Con colore rigato i giudizi elaborati con numero di campioni ridotto

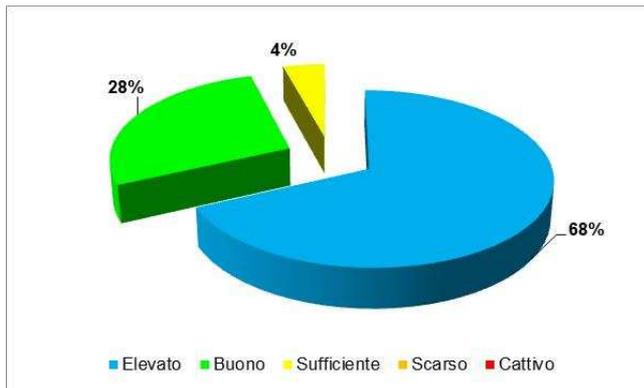


Fig. 22 - Distribuzione delle classi di stato ecologico dell'indice ICMi relativa ai corpi idrici monitorati nel periodo 2013-2015

In Fig. 22 viene presentata la distribuzione in classi di qualità dei giudizi ICMi elaborati per i corpi idrici fluviali monitorati nel territorio regionale.

Il grafico evidenzia come la quasi totalità dei tratti (96%) mostri uno stato della comunità diatomica compatibile con l'obiettivo di qualità (classe buona o elevata). La significativa percentuale di corpi idrici in stato elevato, conferma la scarsa capacità di questo indice di "leggere" le condizioni ecologiche di ecosistemi anche molto diversi tra loro che vengono così accomunati in un'unica classe.

Solo il Torrente Genna (GEN1) e il Fiume Nestore dalle origini a T. Caina (NES3) presentano giudizio ICMi sufficiente, confermando le criticità già evidenziate per gli altri bioindicatori.

In Tab. 20 e Fig. 23 viene presentata l'analisi dei trend qualitativi relativa ai due emicicli di monitoraggio della comunità diatomica.

Tab. 20 - Trend del giudizio associato alla comunità diatomica nel periodo 2008-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Nome Corpo idrico	Naturale/ HMWB/ Ref_cond	Giudizio 2008-2012	Giudizio 2013-2015	Trend
ARG1	N01001260301AF	Torrente Argentina	Naturale			→
ARN1	N010012102AF	Torrente Arnata	Naturale			→
CAL1	N01001150502AF	Torrente Caldognola	Naturale			→
CAP1	N01001150503AF	Torrente Rio di Capodacqua	Naturale			↑
CAR1	N0100109AF	Torrente Carpina	Naturale			↓
CAR2	N0100109AF	Torrente Carpina	Ref_cond			n.d.
CHS2	N0100115DF	Fiume Chiascio da L. Valfabbrica a F. Topino	HMWB			n.d.
CHS3	N0100115EF	Fiume Chiascio da F. Topino a F. Tevere	Naturale			→
CHS4	N0100115AF	Fiume Chiascio dalle origini a T. Sciola	Naturale			→
CHS5	N0100115BF	Fiume Chiascio da T. Sciola a L. Valfabbrica	Naturale			→
CMP1	N010012601AF	Torrente Campiano	Naturale			↓
CRN1	N010012602AF	Fiume Corno dalle origini a T. Sordo	Ref_cond			→
CRN3	N010012602BF	Fiume Corno da T. Sordo a F. Nera	Naturale			↑
CST1	N010012605AF	Fosso del Castellone	Naturale			→
FER1	N010011704AF	Torrente Fersinone	Naturale			→
GEN1	N010011703AF	Torrente Genna	HMWB			n.d.
LAI1	N010012612AF	Torrente L'Aia dalle origini a L. dell'Aia	Naturale			→
MAR3	N01001150506CF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da L. Arezzo a T. Tessino	HMWB			n.d.
MGL1	N01001220503AF	Fosso Migliari	Naturale			↑
NER1	N0100126AF	Fiume Nera dalle origini a F. Corno	Naturale			↑
NER4	N0100126BF	Fiume Nera da F. Corno a F. Velino	Naturale			→
NER7	N0100126CF	Fiume Nera da F. Velino a limite HER	HMWB			n.d.
NES2	N0100117BF	Fiume Nestore da T. Caina a F. Tevere	HMWB			n.d.
NES3	N0100117AF	Fiume Nestore dalle origini a T. Caina	HMWB			n.d.
PGL3	N0100122BF	Fiume Paglia da T. Romealla a F. Tevere	Naturale			→
PUG1	N0100116AF	Torrente Puglia	Naturale			→
RES1	N0100112AF	Torrente Resina	Naturale			→
ROM0	N010012203AF	Torrente Romealla dalle origini a limite HER	Naturale			→
ROM1	N010012203BF	Torrente Romealla da limite HER a F. Paglia	Naturale			→
SAO1	N010011502AF	Torrente Saonda	Naturale			↑
SEA1	N010010602AF	Torrente Seano dal confine regionale a T. Nestore	Naturale			↓
SER1	N010012608AF	Torrente Serra	Naturale			→
SNT1	I03001AF	Torrente Sentino	Ref_cond			↓
SOV1	N010010201AF	Torrente Sovara dalle origini a T. Cerfone	Naturale			→

Stazione	Codice corpo idrico	Nome Corpo idrico	Naturale/ HMWB/ Ref_cond	Giudizio 2008-2012	Giudizio 2013-2015	Trend
SRD2	N01001260203AF	Fiume Sordo	Naturale			↑
TOP1	N010011505BF	Fiume Topino da T. Caldognola a Foligno	Naturale			→
TOP3	N010011505DF	Fiume Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	Naturale			→
TOP5	N010011505CF	Fiume Topino da Foligno a F. Timia-Teverone-Marroggia	HMWB			n.d.
TSC1	N010011504AF	Fiume Tescio	Naturale			→
TVR13	N01001HF	Fiume Tevere dal punto di immissione del canale di restituzione della centrale di Baschi fino alla traversa di Alviano	HMWB			n.d.
TVR4	N01001CF	Fiume Tevere da T. Carpina a Perugia	Naturale			→
TVR5	N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale			→
TVR6	N01001DF	Fiume Tevere da Perugia a F. Chiascio	Naturale			→
TVR7	N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale			n.d.
TVR9	N010_TEVERE_11SS 5T_01	Fiume Tevere 1	HMWB			n.d.
VIG1	N010012603AF	Fiume Vigi dal confine regionale a F. Nera	Naturale			→
VNT2	N0100113AF	Torrente Ventia	Ref_cond			n.d.

Legenda: → stabile; ↑ crescente; ↓ decrescente; n.d.: non definito
 Con colore rigato i giudizi elaborati con numero di campioni ridotto

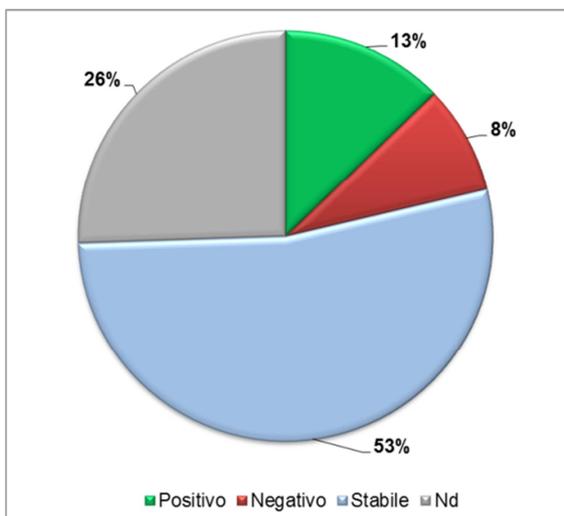


Fig. 23 - Trend percentuale dello stato ecologico associato alla comunità diatomica nel periodo 2008-2015

I risultati delle elaborazioni svolte evidenziano una sostanziale continuità di giudizio tra i due emicicli: la maggior parte dei corpi idrici monitorati (53%), infatti, non mostra cambiamenti di classe significativi nei due periodi.

Il 13% dei tratti presenta, invece, un miglioramento della qualità ecologica nel secondo triennio, tanto da raggiungere lo stato buono.

Al contrario, il trend negativo registrato nell'8% dei corpi idrici è, anche in questo caso, solo apparente, dal momento che riguarda il passaggio dallo stato elevato allo stato buono di 4 corpi idrici che confermano così l'assenza di alterazioni significative.

Tab. 22 - Classificazione della comunità ittica dei corpi idrici fluviali sottoposti a monitoraggio operativo – periodo 2013-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Naturale/ AWB/ HMWB/ Ref_cond	Anno di campionamento	Zonazione ittica	ISECI	Giudizio
ANG1	N0100201CF	Canale dell'Anguillara	AWB	2014	VI - Zona dei Ciprinidi a deposizione fitofila	0,4	sufficiente
ASS1	N0100110BF	Torrente Assino da T. Lana a F. Tevere	Naturale	2015	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,7	buono
CAI1	N010011702BF	Torrente Caina da T. Formanuova a F. Nestore	HMWB	2011	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,6	buono
CHN1	N010012205BF	Torrente Chiani da T. Astrone a F. Paglia	Naturale	2015	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,6	buono
CRN3	N010012602BF	Fiume Corno da T. Sordo a F. Nera	Naturale	2014	IV - Zona dei Salmonidi - Appennino settentrionale	0,8	elevato
NES2	N0100117BF	Fiume Nestore da T. Caina a F. Tevere	HMWB	2014	VI - Zona dei Ciprinidi a deposizione fitofila	0,4	sufficiente
NES3	N0100117AF	Fiume Nestore dalle origini a T. Caina	HMWB	2014	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,5	sufficiente
PGL3	N0100122BF	Fiume Paglia da T. Romealla a F. Tevere	Naturale	2015	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,5	sufficiente
SOA1	N0100104AF	Torrente Soara	Naturale	2015	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,7	buono
TOP3	N010011505DF	Fiume Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	Naturale	2013	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,6	buono
TVR2	N01001BF	Fiume Tevere da T. Cerfone a T. Carpina	Naturale	2015	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,7	buono
TVR4	N01001CF	F. Tevere da T. Carpina a Perugia	Naturale	2015	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,7	buono
TVR5	N01001EF	F. Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale	2015	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,5	sufficiente
TVR6	N01001DF	Fiume Tevere da Perugia a F. Chiascio	Naturale	2015	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,7	buono
TVR7	N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale	2015	VI - Zona dei Ciprinidi a deposizione fitofila	0,2	scarso
TVR9	N010_TEVERE_11SS5T_01	Fiume Tevere 1	HMWB		VI - Zona dei Ciprinidi a deposizione fitofila		NC
VEL3	N010012607BF	F. Velino da L. Piediluco a F. Nera	HMWB	2013	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,3	scarso

Tab. 23 - Classificazione della comunità ittica dei corpi idrici fluviali sottoposti a monitoraggio di sorveglianza – periodo 2013-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Naturale/ AWB/ HMWB/ Ref_cond	Anno di campionamento	Zonazione ittica	ISECI	Giudizio
ARG1	N01001260301AF	Torrente Argentina	Naturale	2014	IV - Zona dei Salmonidi - Appennino settentrionale	0,8	elevato
CAP1	N01001150503AF	Torrente Rio di Capodacqua	Naturale	2014	IV - Zona dei Salmonidi - Appennino settentrionale	0,7	buono
CAL1	N01001150502AF	Torrente Caldognola	Naturale		V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio		NC
CAR2	N0100109AF	Torrente Carpina	Naturale/ Ref_cond	2014	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,6	buono
CMP1	N010012601AF	Torrente Campiano	Naturale	2014	IV - Zona dei Salmonidi - Appennino settentrionale	0,8	elevato
CRN1	N010012602AF	Fiume Corno dalle origini a T. Sordo	Naturale/ Ref_cond	2014	IV - Zona dei Salmonidi - Appennino settentrionale	0,8	elevato
CST1	N010012605AF	Fosso del Castellone	Naturale	2014	IV - Zona dei Salmonidi - Appennino settentrionale	1,0	elevato
FER1	N010011704AF	Torrente Fersinone	Naturale	2014	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,7	buono
MGL1	N01001220503AF	Fosso Migliari	Naturale	2015	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,7	buono
NER1	N0100126AF	Fiume Nera dalle origini a F. Corno	Naturale	2014	IV - Zona dei Salmonidi - Appennino settentrionale	0,8	elevato
NER4	N0100126BF	Fiume Nera da F. Corno a F. Velino	Naturale	2014	IV - Zona dei Salmonidi - Appennino settentrionale	0,9	elevato
SNT1	I03001AF	Torrente Sentino	Naturale/ Ref_cond	2015	Zona Salmonidi Sentino	0,7	buono
SRD2	N01001260203AF	Fiume Sordo	Naturale	2014	IV - Zona dei Salmonidi - Appennino settentrionale	0,8	elevato
TOP1	N010011505BF	Fiume Topino da T. Caldognola a Foligno	Naturale	2014	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,7	buono
VIG1	N010012603AF	Fiume Vigi dal confine regionale a F. Nera	Naturale	2014	IV - Zona dei Salmonidi - Appennino settentrionale	0,9	elevato
VNT2	N0100113AF	Torrente Ventia	Naturale/ Ref_cond	2014	V - Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila - versante tirrenico di Toscana, Umbria e Lazio	0,6	buono

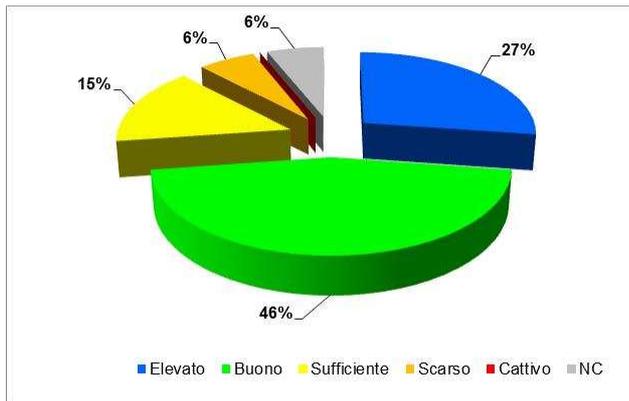


Fig. 25 - Distribuzione delle classi di stato ecologico dell'indice ISECI relativa ai corpi idrici monitorati nel periodo 2013-2015

Il grafico relativo alla distribuzione in classi dell'indice ISECI evidenzia come il 73% dei tratti campionati mostri uno stato della fauna ittica compatibile con l'obiettivo di qualità (classe buona o elevata).

Il 21% rivela moderate o significative alterazioni nella struttura e composizione della comunità ittica legate principalmente alla condizione biologica delle popolazioni o alla scarsa presenza di specie indigene/endemiche.

Nel caso del medio corso del fiume Tevere (TVR7) il giudizio associato alla fauna ittica (scarso), risulta addirittura il più critico tra i bioindicatori monitorati e di conseguenza determinante sullo stato ecologico complessivo del corpo idrico.

Nella valutazione dei trend evolutivi, presentati nella tabella seguente, occorre tenere presente che la rete di monitoraggio della comunità ittica ha subito profonde modifiche nel corso del sessennio. In particolare, al termine del primo triennio è emersa la necessità di inserire il rilievo della fauna ittica in quei siti che avevano presentato criticità nell'applicazione dei protocolli di campionamento degli altri bioindicatori, al fine di disporre, per ogni corpo idrico, degli elementi di qualità più idonei alla valutazione dell'ecosistema acquatico.

Tab. 24 - Trend del giudizio associato alla comunità ittica nel periodo 2008-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB/ Ref_cond	GIUDIZIO 2008-2012	GIUDIZIO 2013-2015	Trend
ANG1	N0100201AF	Canale dell'Anguillara	AWB			nd
ARG1	N01001260301AF	T. Argentina	Naturale			→
ASS1	N0100110BF	T. Assino da T. Lana a F. Tevere	Naturale			→
CAI1	N010011702BF	T. Caina da T. Formanuova a F. Nestore	HMWB			nd
CAL1	N01001150502AF	Torrente Caldognola	Naturale			nd
CAP1	N01001150503AF	T. Rio di Capodacqua	Naturale			↓
CAR2	N0100109AF	Torrente Carpina	Naturale/Ref_cond			nd
CHN1	N010012205BF	Torrente Chiani da T. Astrone a F. Paglia	Naturale			nd
CMP1	N010012601AF	T. Campiano	Naturale			→
CRN1	N010012602AF	Fiume Corno dal confine regionale a T. Sordo	Naturale			→
CRN3	N010012602BF	Fiume Corno da T. Sordo a F. Nera	Naturale			nd
CST1	N010012605AF	F.so del Castellone	Naturale			→
FER1	N010011704AF	Torrente Fersinone	Naturale			nd
MGL1	N01001220503AF	F.so Migliari	Naturale			nd
NER1	N0100126AF	F. Nera dalle origini a F. Corno	Naturale			→
NER4	N0100126BF	F. Nera da F. Corno a F. Velino	Naturale			→
NES2	N0100117BF	F. Nestore da T. Caina a F. Tevere	HMWB			nd
NES3	N0100117AF	F. Nestore dalle origini a T. Caina	HMWB			nd
PGL3	N0100122BF	F. Paglia da T. Romealla a F. Tevere	Naturale			↓
SNT1	I03001AF	T. Sentino	Naturale			→
SOA1	N0100104AF	T. Soara	Naturale			→
SRD2	N01001260203AF	F. Sordo	Naturale			→
TOP4	N010011505BF	F. Topino da T. Caldognola a Foligno	Naturale			↓
TOP3	N010011505DF	F. Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	Naturale			→
TVR2	N01001BF	Fiume Tevere da T. Cerfone a T. Carpina	Naturale			→
TVR4	N01001CF	F. Tevere da T. Carpina a Perugia	Naturale			nd
TVR5	N01001EF	F. Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale			→
TVR6	N01001CF	F. Tevere da Perugia a F. Chiascio	Naturale			→
TVR7	N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale			↓
VEL3	N010012607BF	F. Velino da L. di Piediluco a F. Nera	HMWB			nd
VIG1	N010012603AF	Fiume Vigi dal confine regionale a F. Nera	Naturale			→
VNT2	N0100113AF	Torrente Ventia	Naturale/Ref_cond			nd

Legenda: → stabile; ↑ crescente; ↓ decrescente; n.d.: non definito

4.3.5 Elementi fisico-chimici di base (Parametri macrodescrittori)

In Fig. 26 e nelle successive tabelle viene presentata la classificazione degli elementi fisico-chimici di base dei corpi idrici fluviali umbri effettuata applicando ai dati raccolti nel periodo 2013-2015 l'indice LIMeco.

I limiti di classe per l'attribuzione dei giudizi LIMeco vengono riportati nella tabella 4.1.2./b del DM 260/2010 (Tab. 25).

Tab. 25 - Limiti di classe tra gli stati – Elementi fisico-chimici di base

Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
$\geq 0,66$	$\geq 0,50$	$\geq 0,33$	$\geq 0,17$	$< 0,17$

Per i corpi idrici della rete operativa, il cui giudizio è dato dalla media dei valori di LIMeco relativi a 3 anni di campionamento, vengono riportati sia i giudizi relativi ai singoli anni sia il giudizio complessivo.

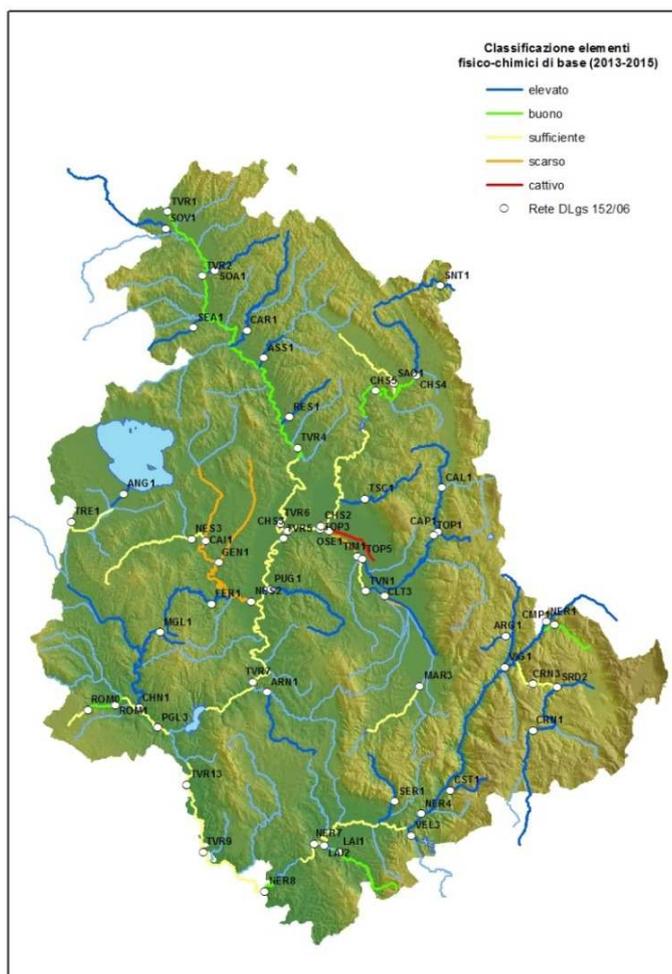


Fig. 26 - Classificazione degli elementi fisico-chimici di base – periodo 2013-2015

Tab. 26 - Classificazione degli elementi fisico-chimici di base dei corpi idrici fluviali sottoposti a monitoraggio operativo – periodo 2013-2015

Codice Punto	Corpo idrico	Nome corpo idrico	Naturale/ AWB/ HMWB/ Ref_cond	LIMeco 2013	LIMeco 2014	LIMeco 2015	Numero campioni	LIMeco 2013-2015	Giudizio 2013-2015
ANG1	N0100201CF	Canale dell'Anguillara	AWB				8	0,73	elevato
ARN1	N010012102AF	Torrente Arnata	Naturale				9	0,81	elevato
ASS1	N0100110BF	Torrente Assino da T. Lana a F. Tevere	Naturale				8	0,80	elevato
CAI1	N010011702BF	Torrente Caina da T. Formanuova a F. Nestore	HMWB				12	0,21	scarso
CAR1	N0100109AF	Torrente Carpina	Naturale				8	0,89	elevato
CHN1	N010012205BF	Torrente Chiani da T. Astrone a F. Paglia	Naturale				12	0,66	elevato
CHS2	N0100115DF	Fiume Chiascio da L. Valfabbrica a F. Topino	HMWB				12	0,41	sufficiente
CHS3	N0100115EF	Fiume Chiascio da F. Topino a F. Tevere	Naturale				12	0,36	sufficiente
CHS4	N0100115AF	Fiume Chiascio dalle origini a T. Sciola	Naturale				12	0,79	elevato
CHS5	N0100115BF	Fiume Chiascio da T. Sciola a L. Valfabbrica	Naturale				12	0,59	buono
CLT3	N0100115050606AF	Fiume Clitunno	Naturale				12	0,69	elevato
CRN3	N010012602BF	Fiume Corno da T. Sordo a F. Nera	Naturale				10	0,38	sufficiente
GEN1	N010011703AF	Torrente Genna	HMWB				12	0,18	scarso
LAI1	N010012612AF	Torrente L'Aia dalle origini a L. dell'Aia	Naturale				5	0,58	buono
LAI2	N010012612CF	Torrente L'Aia da L. dell'Aia a F. Nera	HMWB				12	0,67	elevato
MAR3	N01001150506CF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da L. Arezzo a T. Tessino	HMWB				12	0,44	sufficiente
NER7	N0100126CF	Fiume Nera da F. Velino a limite HER	HMWB				12	0,41	sufficiente
NER8	N0100126FF	Fiume Nera da L. S. Liberato a F. Tevere	HMWB				12	0,58	buono
NES2	N0100117BF	Fiume Nestore da T. Caina a F. Tevere	HMWB				12	0,28	scarso
NES3	N0100117AF	Fiume Nestore dalle origini a T. Caina	HMWB				12	0,37	sufficiente
OSE1	N01001150507AF	Torrente Ose	Naturale				12	0,10	cattivo
PGL3	N0100122BF	Fiume Paglia da T. Romealla a F. Tevere	Naturale				4	0,36	sufficiente
PUG1	N0100116AF	Torrente Puglia	Naturale				8	0,70	elevato
RES1	N0100112AF	Torrente Resina	Naturale				8	0,93	elevato
ROM0	N010012203AF	Torrente Romealla dalle origini a limite HER	Naturale				12	0,37	sufficiente
ROM1	N010012203BF	Torrente Romealla da limite HER a F. Paglia	Naturale				12	0,51	buono
SAO1	N010011502AF	Torrente Saonda	Naturale				12	0,44	sufficiente
SEA1	N010010602AF	Torrente Seano dal confine regionale a T. Nestore	Naturale				7	0,97	elevato
SOA1	N0100104AF	Torrente Soara	Naturale				12	0,97	elevato
SOV1	N010010201AF	Torrente Sovara dalle origini a T. Cerfone	Naturale				8	0,67	elevato
TIM1	N01001150506FF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da F. Clitunno a F. Topino	HMWB				12	0,34	sufficiente
TOP3	N010011505DF	Fiume Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	Naturale				12	0,26	scarso
TOP5	N010011505CF	Fiume Topino da Foligno a F. Timia-Teverone-Marroggia	HMWB				12	0,79	elevato
TRE1	N00201AF	Torrente Tresa da deviazione a confine regionale	HMWB				5	0,46	sufficiente
TSC1	N010011504AF	Fiume Tescio	Naturale				5	0,86	elevato
TVN1	N01001150506EF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da T. Tatarena a F. Clitunno	HMWB				12	0,24	scarso
TVR1	N01001AF	Fiume Tevere dal confine regionale a T. Cerfone	Naturale				12	0,59	buono

Codice Punto	Corpo idrico	Nome corpo idrico	Naturale/ AWB/ HMWB/ Ref_cond	LIMeco 2013	LIMeco 2014	LIMeco 2015	Numero campioni	LIMeco 2013-2015	Giudizio 2013-2015
TVR13	N01001HF	Fiume Tevere dal punto immissione della centrale di Baschi a sbarramento di Alviano	HMWB				12	0,46	sufficiente
TVR2	N01001BF	Fiume Tevere da T. Cerfone a T. Carpina	Naturale				12	0,53	buono
TVR4	N01001CF	F. Tevere da T. Carpina a Perugia	Naturale				12	0,57	buono
TVR5	N01001EF	F. Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale				12	0,43	sufficiente
TVR6	N01001DF	Fiume Tevere da Perugia a F. Chiascio	Naturale				12	0,48	sufficiente
TVR7	N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	Naturale				12	0,38	sufficiente
TVR9	N010_TEVERE_11SS5T_01	Fiume Tevere 1	HMWB				12	0,44	sufficiente
VEL3	N010012607BF	F. Velino da L. Piediluco a F. Nera	HMWB				8	0,68	elevato

Tab. 27 - Classificazione degli elementi fisico-chimici di base dei corpi idrici fluviali sottoposti a monitoraggio di sorveglianza – periodo 2013-2015

Codice Punto	Corpo idrico	Nome corpo idrico	Naturale/ AWB/ HMWB/ Ref_cond	LIMeco 2013	LIMeco 2014	LIMeco 2015	Numero campioni	LIMeco 2013-2015	Giudizio 2013-2015
ARG1	N01001260301AF	Torrente Argentina	Naturale				4	0,78	elevato
CAL1	N01001150502AF	Torrente Caldognola	Naturale				4	0,91	elevato
CAP1	N01001150503AF	Torrente Rio di Capodacqua	Naturale				3	0,67	elevato
CAR2	N0100109AF	Torrente Carpina	Ref_cond				4	0,97	elevato
CMP1	N010012601AF	Torrente Campiano	Naturale				4	0,53	buono
CRN1	N010012602AF	Fiume Corno dalle origini a T. Sordo	Ref_cond				4	0,71	elevato
CST1	N010012605AF	Fosso del Castellone	Naturale				4	0,79	elevato
FER1	N010011704AF	Torrente Fersinone	Naturale				4	0,83	elevato
MGL1	N01001220503AF	Fosso Migliari	Naturale				4	0,87	elevato
NER1	N0100126AF	Fiume Nera dalle origini a F. Corno	Naturale				4	0,78	elevato
NER4	N0100126BF	Fiume Nera da F. Corno a F. Velino	Naturale				4	0,67	elevato
SER1	N010012608AF	Torrente Serra	Naturale				2	0,82	elevato
SNT1	I03001AF	Torrente Sentino	Ref_cond				3	0,96	elevato
SRD2	N01001260203AF	Fiume Sordo	Naturale				4	0,69	elevato
TOP1	N010011505BF	Fiume Topino da T. Caldognola a Foligno	Naturale				4	0,88	elevato
VIG1	N010012603AF	Fiume Vigi dal confine regionale a F. Nera	Naturale				4	0,73	elevato
VNT2	N0100113AF	Torrente Ventia	Ref_cond				3	0,94	elevato

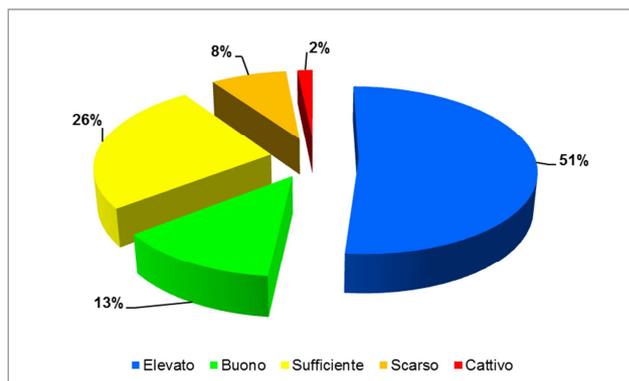


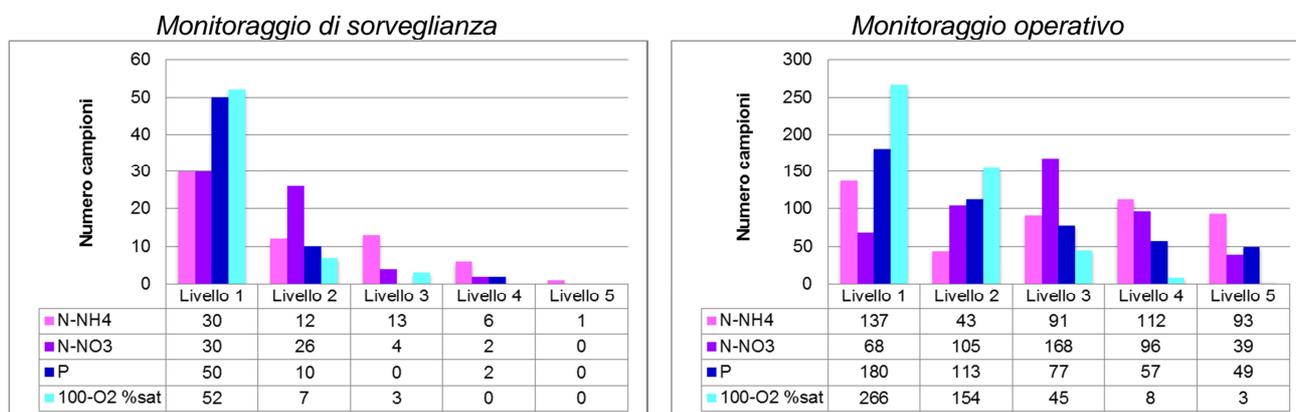
Fig. 27 - Distribuzione delle classi di stato ecologico dell'indice LIMeco relativa ai corpi idrici monitorati nel periodo 2013-2015

La distribuzione in classi di qualità dei giudizi LIMeco elaborati mostra come, per oltre la metà dei tratti campionati (40 corpi idrici pari al 64%), i parametri macrodescrittori non presentino alcuna criticità (classe buona o elevata).

Circa un quarto dei siti è caratterizzato, invece, da elevati tenori delle forme azotate che ne determinano lo stato sufficiente, mentre il restante 10% dei corpi idrici, classificati in stato scarso o cattivo, presenta forti criticità anche per il fosforo.

Al fine di evidenziare quali sono i parametri macrodescrittori che costituiscono un elemento di criticità del reticolo fluviale, nei grafici di Fig. 28 viene rappresentata, per ciascuna rete, la distribuzione dei campioni nei 5 livelli di inquinamento previsti dal DM 260/2010 (tabella 4.1.2/a).

Complessivamente, sono stati raccolti e valutati ai fini del calcolo del LIMeco 476 campioni per la rete operativa e 62 campioni per la rete di sorveglianza.



Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-O2 %sat	<= 10	<= 20	<= 40	<= 80	> 80
N-NH4 (mg/l)	< 0,03	<= 0,06	<= 0,12	<= 0,24	> 0,24
N-NO3 (mg/l)	< 0,6	<= 1,2	<= 2,4	<= 4,8	> 4,8
Fosforo totale (microg/l)	< 50	<= 100	<= 200	<= 400	> 400

Fig. 28 - Distribuzione dei campioni per livello dei parametri macrodescrittori e livelli di inquinamento previsti dal DM 260/2010 (Tab. 4.1.2/a) – periodo 2013-2015

Analogamente al primo emiciclo, i corpi idrici oggetto di monitoraggio operativo hanno presentato nel periodo 2013-2015 livelli degli elementi fisico-chimici di base tendenzialmente più elevati di quelli delle stazioni della rete di sorveglianza, con particolare riferimento alle forme azotate.

Per l'azoto ammoniacale, infatti, oltre il 40% dei campioni raccolti nei siti della rete operativa risulta associato ai livelli 4 e 5 (qualità scarsa o cattiva); le stesse criticità vengono rilevate anche nel 30% dei campioni di azoto nitrico e nel 20% di quelli di fosforo.

All'opposto, le condizioni di ossigenazione, sintetizzate nel parametro 100-OD (% di saturazione), risultano raramente critiche sia per la rete operativa che per la rete di sorveglianza, con una percentuale di campioni classificati in Livello 1 o 2 che supera l'85%.

Tab. 28 - Trend del giudizio associato agli elementi fisico-chimici di base nel periodo 2008-2015

Codice Punto	Corpo idrico	Nome corpo idrico	Giudizio 2008-2012	Giudizio 2013-2015	Trend
ANG1	N0100201CF	Canale dell'Anguillara			↑
ARG1	N01001260301AF	Torrente Argentina			→
ARN1	N010012102AF	Torrente Arnata			→
ASS1	N0100110BF	Torrente Assino da T. Lana a F. Tevere			→
CAI1	N010011702BF	Torrente Caina da T. Formanuova a F. Nestore			→
CAL1	N01001150502AF	Torrente Caldognola			→
CAP1	N01001150503AF	Torrente Rio di Capodacqua			↑
CAR1	N0100109AF	Torrente Carpina			↑
CAR2	N0100109AF	Torrente Carpina			n.d.
CHN1	N010012205BF	Torrente Chiani da T. Astrone a F. Paglia			→
CHS2	N0100115DF	Fiume Chiascio da L. Valfabbrica a F. Topino			→
CHS3	N0100115EF	Fiume Chiascio da F. Topino a F. Tevere			→
CHS4	N0100115AF	Fiume Chiascio dalle origini a T. Sciola			→
CHS5	N0100115BF	Fiume Chiascio da T. Sciola a L. Valfabbrica			→
CLT3	N0100115050606AF	Fiume Clitunno			↑
CMP1	N010012601AF	Torrente Campiano			→
CRN1	N010012602AF	Fiume Corno dalle origini a T. Sordo			→
CRN3	N010012602BF	Fiume Corno da T. Sordo a F. Nera			→
CST1	N010012605AF	Fosso del Castellone			→
FER1	N010011704AF	Torrente Fersinone			→
GEN1	N010011703AF	Torrente Genna			↑
LAI1	N010012612AF	Torrente L'Aia dalle origini a L. dell'Aia			→
LAI2	N010012612CF	Torrente L'Aia da L. dell'Aia a F. Nera			→
MAR3	N01001150506CF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da L. Arezzo a T. Tessino			↑
MGL1	N01001220503AF	Fosso Migliari			→
NER1	N0100126AF	Fiume Nera dalle origini a F. Corno			→
NER4	N0100126BF	Fiume Nera da F. Corno a F. Velino			→
NER7	N0100126CF	Fiume Nera da F. Velino a limite HER			→
NER8	N0100126FF	Fiume Nera da L. S. Liberato a F. Tevere			→
NES2	N0100117BF	Fiume Nestore da T. Caina a F. Tevere			→
NES3	N0100117AF	Fiume Nestore dalle origini a T. Caina			→
OSE1	N01001150507AF	Torrente Ose			→
PGL3	N0100122BF	Fiume Paglia da T. Romealla a F. Tevere			↓
PUG1	N0100116AF	Torrente Puglia			↑
RES1	N0100112AF	Torrente Resina			→
ROM0	N010012203AF	Torrente Romealla dalle origini a limite HER			→
ROM1	N010012203BF	Torrente Romealla da limite HER a F. Paglia			→
SAO1	N010011502AF	Torrente Saonda			↓
SEA1	N010010602AF	Torrente Seano dal confine regionale a T. Néstore			→
SER1	N010012608AF	Torrente Serra			→
SNT1	I03001AF	Torrente Sentino			→
SOA1	N0100104AF	Torrente Soara			→
SOV1	N010010201AF	Torrente Sovara dalle origini a T. Cerfone			↑
SRD2	N01001260203AF	Fiume Sordo			↑
TIM1	N01001150506FF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da F. Clitunno a F. Topino			↑
TOP1	N010011505BF	Fiume Topino da T. Caldognola a Foligno			→
TOP3	N010011505DF	Fiume Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio			→
TOP5	N010011505CF	Fiume Topino da Foligno a F. Timia-Teverone-Marroggia			→
TRE1	N00201AF	Torrente Tresa da deviazione a confine regionale			n.d.
TSC1	N010011504AF	Fiume Tescio			→
TVN1	N01001150506EF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da T. Tatarena a F. Clitunno			↑
TVR1	N01001AF	Fiume Tevere dal confine regionale a T. Cerfone			↓
TVR13	N01001HF	Fiume Tevere dal punto immissione della centrale di Baschi a sbarramento di Alviano			→
TVR2	N01001BF	Fiume Tevere da T. Cerfone a T. Carpina			→
TVR4	N01001CF	F. Tevere da T. Carpina a Perugia			→
TVR5	N01001EF	F. Tevere da F. Chiascio a L. Corbara			→
TVR6	N01001DF	Fiume Tevere da Perugia a F. Chiascio			→
TVR7	N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara			→
TVR9	N010_TEVERE_11SS5T_01	Fiume Tevere 1			→
VEL3	N010012607BF	F. Velino da L. Piediluco a F. Nera			↑
VIG1	N010012603AF	Fiume Vigi dal confine regionale a F. Nera			→
VNT2	N0100113AF	Torrente Ventia			n.d.

Legenda: → stabile; ↑ crescente; ↓ decrescente; n.d.: non definito

Con colore rigato i giudizi elaborati con numero di campioni ridotto

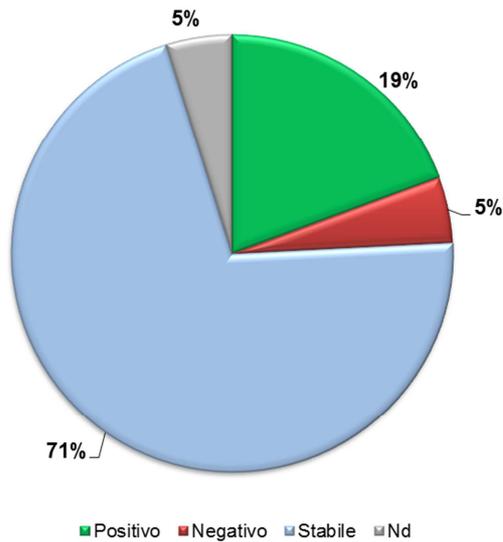


Fig. 29 - Trend percentuale dello stato ecologico associato agli elementi fisico-chimici di base nel periodo 2008-2015.

L'analisi dei trend evidenzia una sostanziale invarianza di giudizio LIMeco tra i due emicicli: la maggior parte dei corpi idrici monitorati (71%), infatti, non mostra cambiamenti di classe significativi nei due periodi.

Il trend positivo osservato nel 19% dei casi, invece, riguarda diversi corpi idrici che passano dallo stato buono allo stato elevato e alcuni corpi idrici del sistema Timia-Teverone-Marroggia che, pur non raggiungendo ancora l'obiettivo, passano alla classe di qualità superiore.

Il valore dell'indice LIMeco determina invece il declassamento di tre corpi idrici che già presentavano, nel primo emiciclo, valori prossimi alla soglia di passaggio. Solo in due casi, tuttavia, tale peggioramento condiziona la qualità ecologica complessiva.

4.3.6 Elementi chimici a sostegno (Sostanze non prioritarie)

Nelle tabelle seguenti viene presentata la classificazione degli elementi chimici a sostegno dei 37 corpi idrici fluviali monitorati nel periodo 2013-2015 per la determinazione delle sostanze non prioritarie.

La valutazione è stata effettuata sulla base della conformità delle concentrazioni medie delle sostanze di sintesi agli standard di qualità ambientale fissati dal DM 260/2010 – Tab. 1/B.

Tab. 29 - Classificazione degli elementi chimici a sostegno dei corpi idrici fluviali sottoposti a monitoraggio operativo – periodo 2013-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Corpo idrico	Set di parametri monitorati	Giudizio 2013	Giudizio 2014	Giudizio 2015	CHIMICI A SOSTEGNO 2013-2015	Parametro che impedisce il raggiungimento dello stato elevato (MA > I.q.)
CAI1	N010011702BF	Torrente Caina da T. Formanuova a F. Nestore	A1, A2, A3				BUONO	Arsenico, Tebuconazolo, Terbutilazina (incluso metabolita)
CAR1	N0100109AF	Torrente Carpina	A1				BUONO	Arsenico
CHS2	N0100115DF	Fiume Chiascio da L. Valfabbrica a F. Topino	A1, A3, A4, C				BUONO	Arsenico, Cromo, Metolaclor, Terbutilazina (incluso metabolita), Pesticidi totali
CHS3	N0100115EF	Fiume Chiascio da F. Topino a F. Tevere	A1, A2, A3, A4, A5, C				BUONO	Arsenico, Cromo, Metolaclor, Tebuconazolo, Terbutilazina (incluso metabolita), Pesticidi totali
CHS4	N0100115AF	Fiume Chiascio dalle origini a T. Sciola	A1				BUONO	Arsenico
CLT3	N0100115050606AF	Fiume Clitunno	A1, A2, A3, A4, A5, C				BUONO	Arsenico
CRN3	N010012602BF	Fiume Corno da T. Sordo a F. Nera	A1, A2				BUONO	Arsenico, Cromo
GEN1	N010011703AF	Torrente Genna	A1, A2, A3, A4				BUONO	Arsenico, Penconazolo, Pendimethalin, Propiconazolo, Tebuconazolo, Terbutrina, Terbutilazina (incluso metabolita), Pesticidi totali
MAR3	N01001150506CF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da L. Arezzo a T. Tessino	A3, A4, C				BUONO	Toluene, Metolaclor, Tebuconazolo, Terbutilazina (incluso metabolita), Pesticidi totali
NER7	N0100126CF	Fiume Nera da F. Velino a limite HER	A1, A3				BUONO	Arsenico, Cromo
NER8	N0100126FF	Fiume Nera da L. S. Liberato a F. Tevere	A1, A2, A3, A4, A5, C				BUONO	Arsenico, Cromo, Pendimethalin, Terbutilazina (incluso metabolita)
NES2	N0100117BF	Fiume Nestore da T. Caina a F. Tevere	A1, A2, A3, A4, A5, C				BUONO	Arsenico, Cromo, Metolaclor, Miclobutanil, Tebuconazolo, Terbutilazina (incluso metabolita), Pesticidi totali
NES3	N0100117AF	Fiume Nestore dalle origini a T. Caina	A1, A2, A3				BUONO	Arsenico, Cromo
OSE1	N01001150507AF	Torrente Ose	A1, A3				BUONO	Arsenico, Toluene
PGL3	N0100122BF	Fiume Paglia da T. Romealla a F. Tevere	A1, A2, A3, A4, A5, C				BUONO	Arsenico, Cromo, Metolaclor, Miclobutanil, Tebuconazolo, Terbutilazina (incluso metabolita), Pesticidi totali
PUG1	N0100116AF	Torrente Puglia	A1				BUONO	Arsenico
SAO1	N010011502AF	Torrente Saonda	A3				ELEVATO	
SOV1	N010010201AF	Torrente Sovara dalle origini a T. Cerfone	A3, A4				BUONO	Metalaxyl, Pendimethalin, Pirimifos etile, Pesticidi totali
TIM1	N01001150506FF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da F. Clitunno a F. Topino	A3, A4				BUONO	Metalaxyl, Propiconazolo, Tebuconazolo, Terbutilazina (incluso metabolita), Metolaclor, Pesticidi totali
TOP3	N010011505DF	Fiume Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	A1, A2, A3, A4, A5, C				BUONO	Arsenico, Metolaclor, Tebuconazolo, Terbutilazina (incluso metabolita), Pesticidi totali
TOP5	N010011505CF	Fiume Topino da Foligno a F. Timia-Teverone-Marroggia	A1, A2, A4				BUONO	Arsenico, Cromo
TRE1	N00201AF	Torrente Tresa da deviazione a confine regionale	A4				BUONO	Linuron, Penconazolo, Pendimethalin, Propiconazolo, Metolaclor, Miclobutanil, Tebuconazolo, Terbutrina, Terbutilazina (incluso metabolita), Pesticidi totali
TVN1	N01001150506EF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da T. Tatarena a F. Clitunno	A1, A2, A3, A4				BUONO	Arsenico, Metolaclor, Metalaxyl, Tebuconazolo, Permetrina, Terbutilazina (incluso metabolita), Pesticidi totali
TVR1	N01001AF	Fiume Tevere dal confine regionale a T. Cerfone	A1				BUONO	Arsenico, Cromo
TVR13	N01001HF	Fiume Tevere da immissione del canale di restituzione della centrale di Baschi fino a traversa di Alviano	A1, A2, A3, A4, A5, C				BUONO	Arsenico, Metalaxil, Metolaclor, Pendimethalin, Tebuconazolo, Terbutilazina (incluso metabolita), Pesticidi totali
TVR2	N01001BF	Fiume Tevere da T. Cerfone a T. Carpina	A1, A2, A3, A4				BUONO	Arsenico, Cromo

Stazione	Codice corpo idrico	Corpo idrico	Set di parametri monitorati	Giudizio 2013	Giudizio 2014	Giudizio 2015	CHIMICI A SOSTEGNO 2013-2015	Parametro che impedisce il raggiungimento dello stato elevato (MA > I.q.)
TVR4	N01001CF	Fiume Tevere da T. Carpina a Perugia	A1, A2, A3, A4				BUONO	Arsenico, Cromo
TVR5	N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	A1, A2, A3				BUONO	Arsenico, Cromo, Metolaclor, Tebuconazolo, Terbutilazina (incluso metabolita), Pesticidi totali
TVR6	N01001DF	Fiume Tevere da Perugia a F. Chiascio	A1, A2, A3, A4, A5, C				BUONO	Arsenico, Cromo, Metalaxil, Metolaclor, Pendimethalin, Tebuconazolo Terbutilazina (incluso metabolita), Pesticidi totali
TVR7	N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	A1, A2, A3, A4, A5, C				BUONO	Arsenico, Cromo, Metalaxil, Metolaclor, Tebuconazolo, Terbutilazina (incluso metabolita), Pesticidi totali
TVR9	N010_TEVERE_11SS5T_01	Fiume Tevere 1	A1, A2, A3, A4, A5, C				BUONO	Arsenico, Cromo, Metalaxil, Metolaclor, Miclobutanil, Pendimethalin, Tebuconazolo, Terbutilazina (incluso metabolita), Pesticidi totali
VEL3	N010012607BF	Fiume Velino da L. Piediluco a F. Nera	A1, A2, A3				BUONO	Arsenico

A1: Metalli, A2: Fenoli, A3: Composti organo alogenati volatili + Benzene, Toluene, Xileni, A4: Pesticidi + Idrocarburi Policiclici Aromatici, C: Fenossiacidi

Tab. 30 - Classificazione degli elementi chimici a sostegno dei corpi idrici fluviali sottoposti a monitoraggio di sorveglianza – periodo 2013-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Corpo idrico	Set di parametri monitorati	Giudizio 2013	Giudizio 2014	Giudizio 2015	CHIMICI A SOSTEGNO 2013-2015	Parametro che impedisce il raggiungimento dello stato elevato (MA > I.q.)
CAL1	N01001150502AF	Torrente Caldognola	A1				BUONO	Arsenico
NER1	N0100126AF	Fiume Nera dalle origini a F. Corno	A1, A2				BUONO	Arsenico
NER4	N0100126BF	Fiume Nera da F. Corno a F. Velino	A1, A2				BUONO	Arsenico
SRD2	N01001260203AF	Fiume Sordo	A1, A2				BUONO	Arsenico
TOP1	N010011505BF	Fiume Topino da T. Caldognola a Foligno	A2				ELEVATO	-

A1: Metalli, A2: Fenoli, A3: Composti organo alogenati volatili + Benzene, Toluene, Xileni, A4: Pesticidi + Idrocarburi Policiclici Aromatici, C: Fenossiacidi

Dall'analisi dei dati, si evidenzia che tutti i corpi idrici monitorati hanno presentato valori delle sostanze non prioritarie compatibili con il buono stato. La media delle concentrazioni rilevate per ciascun parametro, infatti, è sempre risultata conforme agli standard di qualità previsti dal decreto.

Ai corpi idrici *torrente Saonda* (SAO1) e *Fiume Topino da Torrente Caldognola a Foligno* (TOP1), che hanno presentato medie annuali delle concentrazioni sempre inferiori ai limiti di quantificazione per tutti i parametri monitorati, viene attribuito stato elevato.

Nella Fig. 30 viene mostrato il quadro delle sostanze che, pur non pregiudicando il giudizio complessivo, hanno evidenziato più frequentemente concentrazioni superiori al limite di rilevabilità analitica.

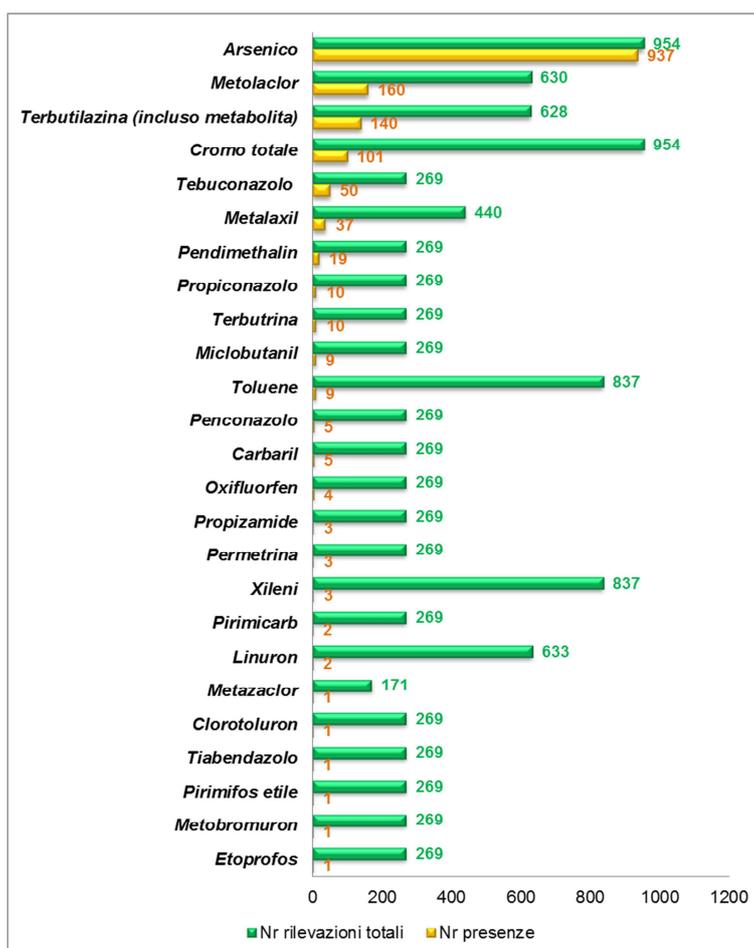


Fig. 30 - Numero di presenze rilevate per le sostanze di sintesi non prioritarie monitorate nei corpi idrici regionali nel periodo 2013-2015

Come si riconosce dal grafico, i parametri che più diffusamente hanno presentato positività nei corpi idrici regionali sono, tra i metalli, l'arsenico (937 positività su 954 rilevazioni totali) e il cromo (101 su 954); tra i prodotti fitosanitari, va rilevata la presenza diffusa di metolaclo (160 su 630) e terbutilazina (140 su 628).

Ai fini della valutazione delle tendenze evolutive, va precisato che nel corso dell'ultimo triennio di monitoraggio il set dei parametri analizzati è stato progressivamente ampliato, in particolare per quanto riguarda il gruppo dei prodotti fitosanitari³: il numero degli analiti complessivamente determinati è passato infatti da 30 sostanze nel periodo 2008-2012 a 97 microinquinanti alla fine del 2015.

Anche dal punto di vista della sensibilità analitica, la nuova strumentazione ha consentito di abbassare il limite di quantificazione dei pesticidi, passando da 0,05 microg/l a 0,005 microg/l. Attualmente quindi, è possibile rilevare la presenza di prodotti fitosanitari in acqua anche in concentrazioni molto basse, largamente inferiori agli standard di qualità.

³ "Monitoraggio dei prodotti fitosanitari nel reticolo fluviale umbro - Analisi dei risultati nel periodo 2013-2015" (ARPA Umbria, 2016)

L'aumento del numero di positività registrato nell'ultimo biennio, quindi, è legato alla maggiore accuratezza del metodo e all'ampliamento del set degli analiti ricercati piuttosto che ad un aumento effettivo dei livelli di criticità.

In Tab. 31 viene riportato l'elenco delle 97 sostanze non prioritarie monitorate nel reticolo fluviale umbro nel periodo 2013-2015, unitamente ai limiti di rilevabilità delle metodiche utilizzate e agli standard di qualità ambientale fissati dalla norma (DM 260/2010 tab 1/B).

Tab. 31 - Elenco delle sostanze non prioritarie monitorate nel reticolo fluviale umbro nel periodo 2013-2015

CAS	Sostanza	Metodo analitico	Unità di misura	LQ	SQA-MA (tab 1/B DM 260/210)
71-55-6	1,1,1 Tricloroetano	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	µg/l	< 0,1	10
95-50-1	1,2 Diclorobenzene	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	µg/l	< 0,5	2
106-46-7	1,4 Diclorobenzene	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	µg/l	< 0,5	2
94-75-7	2,4 D	EPA 3535A 2007 + EPA 8321B 2007	µg/l	< 0,05	0,5
120-83-2	2,4,6-Triclorofenolo	APAT CNR IRSA 5070 B Man 29 2003	µg/l	< 1	1
120-83-2	2,4-Diclorofenolo	APAT CNR IRSA 5070 B Man 29 2003	µg/l	< 0,50	1
95-57-8	2-Clorofenolo	APAT CNR IRSA 5070 B Man 29 2003	µg/l	< 0,50	4
108-43-0	3-Clorofenolo	APAT CNR IRSA 5070 B Man 29 2003	µg/l	< 0,50	2
834-12-8	Ametryn	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
7440-38-2	Arsenico	UNI EN ISO 17294-2:2005	µg/l	< 0,1	10
6190-65-4	Atrazina desetil	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
1007-28-9	Atrazina desisopropil	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
2642-71-9	Azinfos etile	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,01
86-50-0	Azinfos metile	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,5
86-50-0	Azinfos metile	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
1861-40-1	Benfluralin	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
25057-89-0	Bentazone	EPA 3535A 2007 + EPA 8321B 2007	µg/l	< 0,05	0,5
2104-96-3	Bromofos metile	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
18181-80-1	Bromopropilato	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
63-25-2	Carbaril	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
786-19-6	Carbofenotion	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
52315-07-8	Cipermetrina	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
1897-45-6	Clorotalonil	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
15545-48-9	Clorotoluron	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
5598-13-0	Clorpirifos metile	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
101-21-3	Clorprofam	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
84332-86-5	Clozolinat	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
7440-47-3	Cromo totale	UNI EN ISO 17294-2:2005	µg/l	< 0,5	7
52918-63-5	Deltametrina	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
1085-98-9	Diclofluaniide	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
60-51-5	Dimetoato	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,5
76-44-8	Eptacloro	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,005
1024-57-3	Eptacloro epossido	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
23560-59-0	Eptenofos	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
79983-71-4	Esaconazolo	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
563-12-2	Etion	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
13194-48-4	Etopofros	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
60168-88-9	Fenarimol	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
299-84-3	Fenclofros	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
122-14-5	Fenitrotrion	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,01
55-38-9	Fention	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,01
07/03/2597	Fentoato	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
51630-58-1	Fenvalerate	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
298-02-2	Forate	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
2310-17-0	Fosalone	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
65907-30-4	Furatiocarb	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
36734-19-7	Iprodione	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
25311-71-1	Isofenfos	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
58-89-9	Lindano (gamma-esaclorocicloesano)	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
330-55-2	Linuron	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,5
121-75-5	Malation	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,01
94-74-6	MCPA	EPA 3535A 2007 + EPA 8321B 2007	µg/l	< 0,05	0,5
2595-54-2	Mecarbam	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
93-65-2	Mecoprop	EPA 3535A 2007 + EPA 8321B 2007	µg/l	< 0,05	0,5
57837-19-1	Metalaxil	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,02	0,1
57837-19-1	Metalaxyl	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
67129-08-2	Metazaclor	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,05	0,1
950-37-8	Metidation	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
3060-89-7	Metobromuron	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
51218-45-2	Metolaclor	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,05	0,1
51218-45-2	Metolaclor	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
88671-89-0	Miclobutanil	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1

CAS	Sostanza	Metodo analitico	Unità di misura	LQ	SQA-MA (tab 1/B DM 260/210)
2212-67-1	Molinate	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
63284-71-9	Nuarimol	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
42874-03-3	Oxifluorfen	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
311-45-5	Paraoxon etile	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
56-38-2	Parathion etile	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
298-00-0	Parathion metile	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,01
66246-88-6	Penconazolo	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
40487-42-1	Pendimethalin	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
52645-53-1	Permetrina	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
13457-18-6	Pirazofos	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
119-12-0	Piridafention	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
23103-98-2	Pirimicarb	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
23505-41-1	Pirimifos-etile	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
29232-93-7	Pirimifos-metile	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
32809-16-8	Procimidone	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
122-42-9	Profam	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
1610-18-0	Prometon	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
7287-19-6	Prometrina	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
139-40-2	Propazina	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
60207-90-1	Propiconazolo	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
23950-58-5	Propizamide	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
13593-03-8	Quinalfos	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
107534-96-3	Tebuconazolo	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
13071-79-9	Terbufos	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
5915-41-3	Terbutilazina (incluso metabolita)	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,5
30125-63-4	Terbutilazina desetil	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
886-50-0	Terbutrina	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
116-29-0	Tetradifon	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
148-79-8	Tiabendazolo	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
57018-04-9	Tolclofos metile	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
108-88-3	Toluene	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	µg/l	< 0,10	5
43121-43-3	Triadimefon	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
24017-47-8	Triazofos	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
50471-44-8	Vinclozolin	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,005	0,1
1330-20-7	Xileni	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	µg/l	< 0,20	5

6. STATO CHIMICO

Nella Fig. 31 e nelle tabelle seguenti viene presentata la classificazione dello stato chimico dei 37 corpi idrici fluviali monitorati nel periodo 2013-2015.

La valutazione è stata effettuata in base alla conformità delle sostanze prioritarie agli standard di qualità ambientale fissati in tabella 1/A del DM 260/2010, sia in termini di valore medio annuo (SQA-MA) che di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

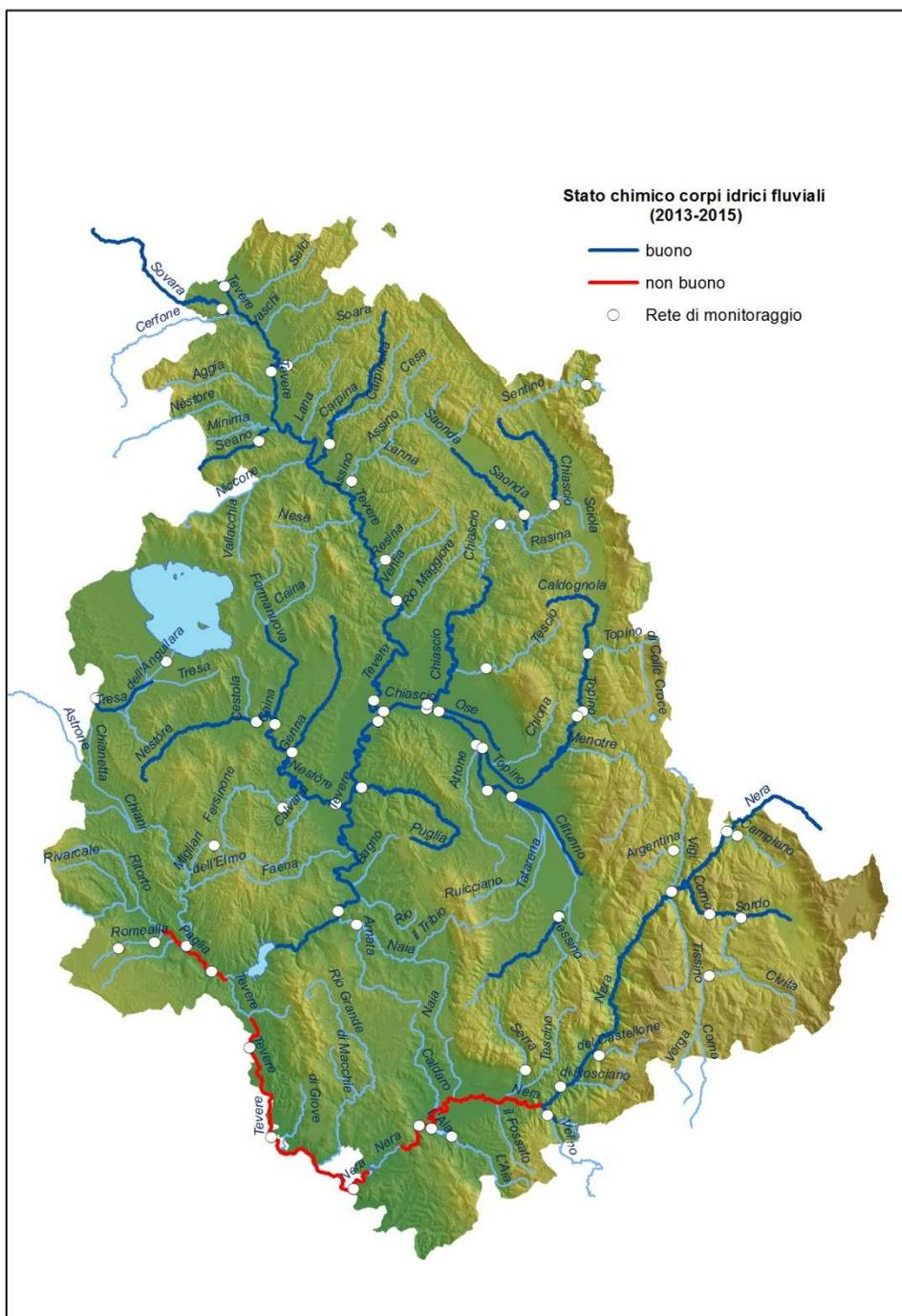


Fig. 31 - Stato chimico dei corpi idrici fluviali monitorati nella Regione Umbria – triennio 2013-2015

Tab. 32 – Stato chimico dei corpi idrici fluviali sottoposti a monitoraggio operativo– periodo 2013-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Set di parametri monitorati	Giudizio 2013	Giudizio 2014	Giudizio 2015	STATO CHIMICO 2013-2015	Elemento determinante
CAI1	N010011702BF	Torrente Caina da T. Formanuova a F. Nestòre	A1, A2, A3	buono	buono	buono	BUONO	-
CAR1	N0100109AF	Torrente Carpina	A1		buono	non buono	BUONO*	-
CHS2	N0100115DF	Fiume Chiascio da L. Valfabbrica a F. Topino	A1, A3, A4, C	buono	buono	buono	BUONO	-
CHS3	N0100115EF	Fiume Chiascio da F. Topino a F. Tevere	A1, A2, A3, A4, A5, C	buono	buono	buono	BUONO	-
CHS4	N0100115AF	Fiume Chiascio dalle origini a T. Sciola	A1	buono	buono	buono	BUONO	-
CLT3	N0100115050606AF	Fiume Clitunno	A1, A2, A3, A4, A5, C	buono	buono	buono	BUONO	-
CRN3	N010012602BF	Fiume Corno da T. Sordo a F. Nera	A1, A2	buono	buono	buono	BUONO	-
GEN1	N010011703AF	Torrente Genna	A1, A2, A3, A4	buono	buono	buono	BUONO	-
MAR3	N01001150506CF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da L. Arezzo a T. Tessino	A3, A4, C	buono	buono	buono	BUONO	-
NER7	N0100126CF	Fiume Nera da F. Velino a limite HER	A1, A3	buono	non buono	buono	NON BUONO	Mercurio
NER8	N0100126FF	Fiume Nera da L. S. Liberato a F. Tevere	A1, A2, A3, A4, A5, C	non buono	non buono	buono	NON BUONO	Mercurio
NES2	N0100117BF	Fiume Nestòre da T. Caina a F. Tevere	A1, A2, A3, A4, A5, C	buono	buono	buono	BUONO	-
NES3	N0100117AF	Fiume Nestòre dalle origini a T. Caina	A1, A2, A3	buono	buono	non buono	BUONO*	-
OSE1	N01001150507AF	Torrente Ose	A1, A3	buono	buono	buono	BUONO	-
PGL3	N0100122BF	Fiume Paglia da T. Romealla a F. Tevere	A1, A2, A3, A4, A5, C	buono	non buono	buono	NON BUONO	Mercurio
PUG1	N0100116AF	Torrente Puglia	A1		buono	buono	BUONO	-
SAO1	N010011502AF	Torrente Saonda	A3	buono	buono	buono	BUONO	-
SOV1	N010010201AF	Torrente Sovara dalle origini a T. Cerfone	A3, A4		buono	buono	BUONO	-
TIM1	N01001150506FF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da F. Clitunno a F. Topino	A3, A4	buono	buono	buono	BUONO	-
TOP3	N010011505DF	Fiume Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	A1, A2, A3, A4, A5, C	buono	buono	buono	BUONO	-
TOP5	N010011505CF	Fiume Topino da Foligno a F. Timia-Teverone-Marroggia	A1, A2, A4	buono	buono	buono	BUONO	-
TRE1	N00201AF	Torrente Tresa da deviazione a confine regionale	A4	buono	buono	buono	BUONO	-
TVN1	N01001150506EF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da T. Tatarena a F. Clitunno	A1, A2, A3, A4	buono	buono	buono	BUONO	-
TVR1	N01001AF	Fiume Tevere dal confine regionale a T. Cerfone	A1	buono	buono	buono	BUONO	-
TVR13	N01001HF	Fiume Tevere da immissione del canale di restituzione della centrale di Baschi fino alla traversa di Alviano	A1, A2, A3, A4, A5, C	buono	buono	non buono	NON BUONO	Mercurio
TVR2	N01001BF	Fiume Tevere da T. Cerfone a T. Carpina	A1, A2, A3, A4	buono	buono	buono	BUONO	-
TVR4	N01001CF	Fiume Tevere da T. Carpina a Perugia	A1, A2, A3, A4	buono	buono	buono	BUONO	-
TVR5	N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	A1, A2, A3	buono	buono	buono	BUONO	-
TVR6	N01001DF	Fiume Tevere da Perugia a F. Chiascio	A1, A2, A3, A4, A5, C	buono	buono	buono	BUONO	-

Stazione	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Set di parametri monitorati	Giudizio 2013	Giudizio 2014	Giudizio 2015	STATO CHIMICO 2013-2015	Elemento determinante
TVR7	N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	A1, A2, A3, A4, A5, C	buono	buono	buono	BUONO	-
TVR9	N010_TEVERE_11SS5T_01	Fiume Tevere 1	A1, A2, A3, A4, A5, C	buono	non buono	buono	NON BUONO	Mercurio
VEL3	N010012607BF	Fiume Velino da L. Piediluco a F. Nera	A1, A2, A3		buono	buono	BUONO	-

A1: Metalli, A2: Fenoli, A3: Composti organo alogenati volatili + Benzene, Toluene, Xileni, A4: Pesticidi + Idrocarburi Policiclici Aromatici, C: Fenossiacidi

*Giudizio elaborato in base ai dati di monitoraggio integrato con l'analisi delle pressioni

Tab. 33 – Stato chimico dei corpi idrici fluviali sottoposti a monitoraggio di sorveglianza – periodo 2013-2015

Stazione	Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Set di parametri monitorati	Giudizio 2013	Giudizio 2014	Giudizio 2015	STATO CHIMICO 2013-2015	Elemento determinante
CAL1	N01001150502AF	Torrente Caldognola	A1			buono	BUONO	-
NER1	N0100126AF	Fiume Nera dalle origini a F. Corno	A1, A2	buono	buono	-	BUONO	-
NER4	N0100126BF	Fiume Nera da F. Corno a F. Velino	A1, A2		non buono	-	BUONO*	-
SRD2	N01001260203AF	Fiume Sordo	A1, A2	buono			BUONO	-
TOP1	N010011505BF	Fiume Topino da T. Caldognola a Foligno	A2	buono			BUONO	-

A1: Metalli, A2: Fenoli, A3: Composti organo alogenati volatili + Benzene, Toluene, Xileni, A4: Pesticidi + Idrocarburi Policiclici Aromatici, C: Fenossiacidi

*Giudizio elaborato in base ai dati di monitoraggio integrato con l'analisi delle pressioni

L'analisi dei risultati mostra come la maggior parte dei corpi idrici monitorati presenti valori delle sostanze di sintesi compatibili con il buono stato chimico. Fanno eccezione il tratto terminale del fiume Paglia (PGL3), il basso corso del fiume Tevere a valle della confluenza con il fiume Paglia (TVR13 e TVR9) e l'intero tratto del fiume Nera a valle della confluenza con il Fiume Velino (NER7 e NER8). Il parametro che ha determinato il mancato conseguimento dello stato buono per tutti questi corpi idrici è il mercurio, che in più campioni ha presentato concentrazioni nella matrice acquosa superiori a quella massima ammissibile (SQA-CMA pari a 0,06 microg/l).

Benché altri siti abbiano evidenziato positività saltuarie per lo stesso parametro, non si è ritenuto opportuno penalizzare i corpi idrici nei quali il superamento dell'SQA-CMA sia stato determinato da un solo riscontro positivo nell'anno di monitoraggio e per i quali non sia nota la presenza di fattori di rischio significativi nel bacino di monte, come suggerito dalle Linee Guida ISPRA⁴. In queste situazioni, infatti, si suppone che si tratti di un dato anomalo piuttosto che di una contaminazione costante riconducibile ad una fonte di emissione. E' il caso del torrente Carpina (CAR1), del tratto iniziale del fiume Nestore (NES3) e dell'alto corso del fiume Nera (NER4), che vengono quindi classificati in stato chimico buono.

Stante la problematica riscontrata per il parametro mercurio, il Laboratorio Multisito ha recentemente avviato le procedure per aumentare la sensibilità analitica strumentale che permetterà una migliore lettura delle reali positività e consentirà al fine di disporre di un quadro più completo sull'effettiva presenza di tale sostanza nel reticolo fluviale umbro.

In Tab. 34 viene riportato l'elenco delle 34 sostanze prioritarie monitorate nel reticolo fluviale umbro nel periodo 2013-2015, unitamente ai limiti di rilevabilità delle metodiche utilizzate e agli standard di qualità ambientale fissati dalla norma (DM 260/2010 tab 1/A).

Tab. 34 – Elenco delle sostanze prioritarie monitorate nel reticolo fluviale umbro

CAS	SOSTANZA	Metodo analitico	Unità di misura	LQ	SQA-MA (tab. 1/A DM 260/210)	SQA-CMA (tab. 1/A DM 260/210)
107-06-2	1,2-Dicloroetano	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	µg/l	< 0,10	10	-
84852-15-3	4-Nonilfenolo	MP-PG-C 17 rev 0 2007	µg/l	< 0,1	0,3	2
15972-60-8	Alaclor	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,05	0,3	0,7
120-12-7	Antracene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	< 0,005	0,1	0,4
1912-24-9	Atrazina	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,05	0,6	2
71-43-2	Benzene	APAT CNR IRSA 5140 Man 29 2003	µg/l	< 0,10	10	50
50-32-8	Benzo(a)pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	< 0,003	0,05	0,1
205-99-2	Benzo(b)fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	< 0,005	Σ = 0,03	-
207-08-9	Benzo(k)fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	< 0,005		
191-24-2	Benzo(g,h,i)perylene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	< 0,005	Σ = 0,002	-
193-39-5	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	< 0,005		
7440-43-9	Cadmio e composti	UNI EN ISO 17294-2:2005	µg/l	< 0,10	(*)	(*)
2921-88-2	Clorpirifos	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,05	0,03	0,1
75-09-2	Diclorometano	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	µg/l	< 0,10	20	-
309-00-2	Aldrin	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,01	Σ = 0,01	-
60-57-1	Dieldrin	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,01		
72-20-8	Endrin	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,02		
465-73-6	Isodrin	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,02		
118-74-1	Esaclorobenzene	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,02	0,005	0,02
608-73-1	Esaclorocicloesano		µg/l		0,02	0,04
206-44-0	Fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	< 0,005	0,1	1
7439-97-6	Mercurio e composti	MP-PG-C 01 rev 0 2010	µg/l	< 0,05	0,03	0,06
91-20-3	Naftalene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	µg/l	< 0,005	2,4	-
7440-02-0	Nichel e composti	UNI EN ISO 17294-2:2005	µg/l	< 1,0	20	-
140-66-9	Ottilfenolo	MP-PG-C 17 rev 0 2007	µg/l	< 0,1	0,1	-
50-29-3	p,p'-DDT	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,02	0,01	-
87-86-5	Pentaclorofenolo	APAT CNR IRSA 5070 B Man 29 2003	µg/l	< 1	0,4	1
7439-92-1	Piombo e composti	UNI EN ISO 17294-2:2005	µg/l	< 0,10	7,2	-
122-34-9	Simazina	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,05	1	4
127-18-4	Tetracloroetilene	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	µg/l	< 0,10	10	-
56-23-5	Tetracloruro di carbonio	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	µg/l	< 0,10	12	-
79-01-6	Tricloroetilene	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	µg/l	< 0,10	10	-
67-66-3	Triclorometano	APAT CNR IRSA 5150 Man 29 2003	µg/l	< 0,1	2,5	-
1582-09-8	Trifluralin	Rapporti ISTISAN 2007/31 Met ISS CAC 015	µg/l	< 0,02	0,03	-

(*) limite definito in funzione della classe di durezza

⁴ "Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/06 e relativi decreti attuativi" (ISPRA, 2014)

Nella figura seguente viene mostrato il quadro delle sostanze che hanno presentato più frequentemente concentrazioni superiori al limite di rilevabilità analitica.

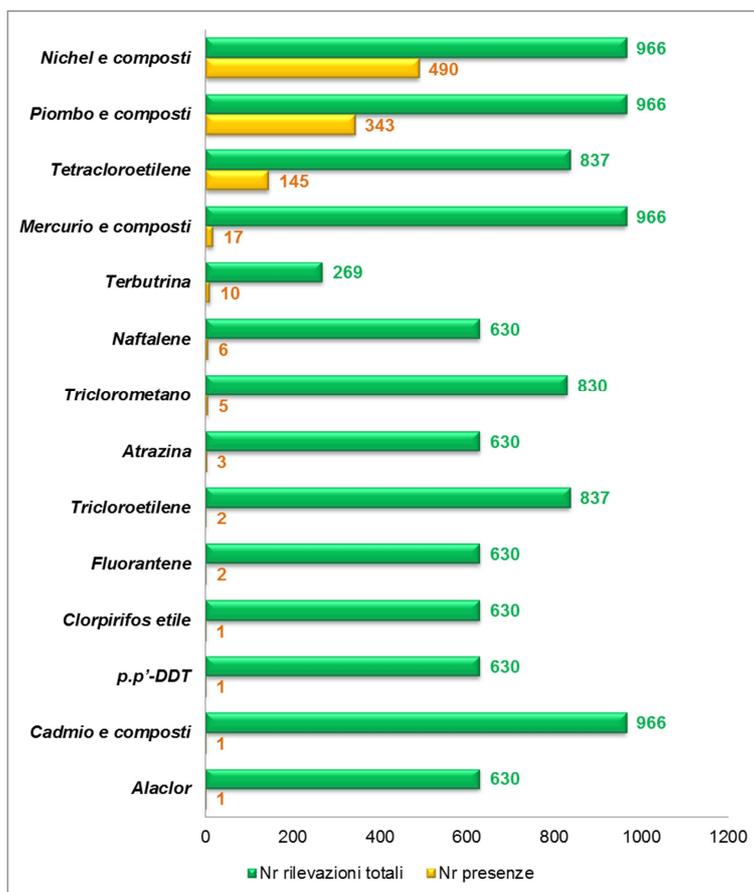


Fig. 32 - Numero di presenze rilevate per le sostanze di sintesi prioritarie monitorate nei corpi idrici regionali nel periodo 2013-2015

Come si riconosce dal grafico, il parametro che più diffusamente ha evidenziato positività nei corpi idrici regionali è il nichel (490 positività su 966 rilevazioni totali), seguito dal piombo (343 positività su 966 campioni) e, in misura minore, dal tetracloroetilene (145 positività su 837 rilevazioni totali).

7. ESTENSIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ALL'INTERO RETICOLO FLUVIALE

Sulla base degli stessi criteri di omogeneità adottati per la definizione dei gruppi di monitoraggio (tipo, livello di pressione, analisi di rischio, condizioni di naturalità,...), la classificazione dello stato ecologico e chimico è stata allargata a tutti i corpi idrici, al fine di pervenire ad una valutazione complessiva della qualità del reticolo fluviale umbro. Nell'estensione dei giudizi ad alcuni corpi idrici non monitorati, si è tenuto conto anche della revisione dell'analisi delle pressioni svolta per l'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque, da cui è emersa l'incongruenza di alcuni gruppi di monitoraggio individuati in via preliminare. In questi casi, e conformemente a quanto previsto dalle linee guida ISPRA, la valutazione è stata effettuata non sulla base dei dati raccolti nel corpo idrico rappresentativo ma sulla base del giudizio esperto.

I risultati di tale estensione sono presentati nella Fig. 33 nella Tab. 35 che riportano con colore pieno i giudizi calcolati per i corpi idrici monitorati e con colore tratteggiato le valutazioni derivanti dall'estensione al gruppo di monitoraggio o dal giudizio esperto.

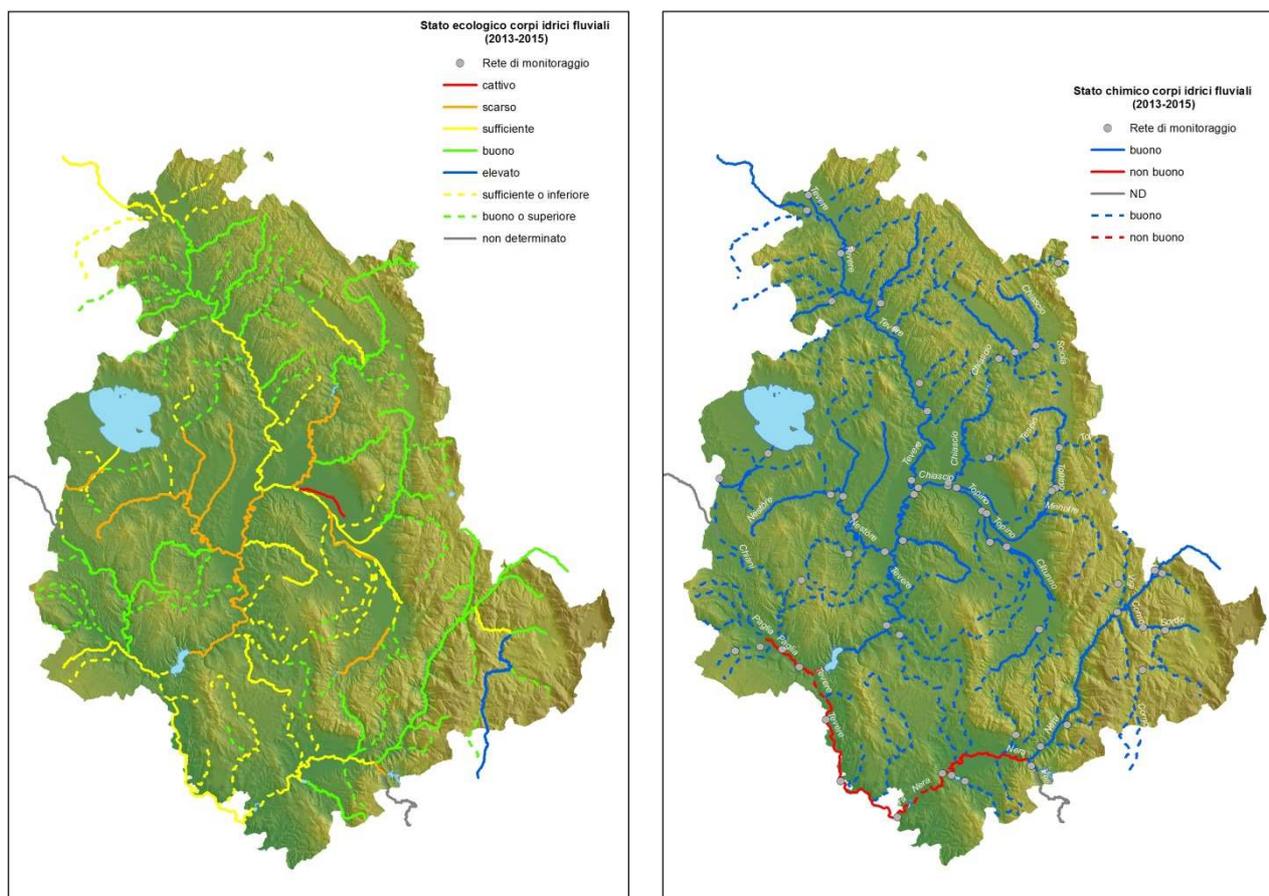


Fig. 33 - Estensione dello stato ecologico e chimico all'intero reticolo fluviale

Tab. 35 - Estensione della classificazione dello stato ecologico e chimico all'intero reticolo fluviale

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Tipo	Naturale/ HMWB/ AWB	Gruppo di mon.	Stazione	Sorv/Oper 2013-2015	STATO ECOLOGICO 2013- 2015	STATO CHIMICO 2013-2015
N01001260301AF	Torrente Argentina	13SR1T	Naturale	1	ARG1	S	BUONO	BUONO
N01001150504AF	Fiume Menotre	13SR2T	Naturale	2			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010011505AF	Fiume Topino dalle origini a T. Caldognola	13SR2T	Naturale	2			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010012603AF	Fiume Vigi dal confine regionale a F. Nera	13SR2T	Naturale	2	VIG1	S	BUONO	BUONO
N010012605AF	Fosso del Castellone	13SR2T	Naturale	3	CST1	S	BUONO	BUONO
I03001AF	Torrente Sentino	13SR2T	Naturale	4	SNT1	S	BUONO	BUONO
N01001150501AF	Fosso di Colle Croce	13SR2T	Naturale	5			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N01001150503AF	Torrente Rio di Capodacqua	13SR2T	Naturale	5	CAP1	S	BUONO	BUONO
N010012606AF	Fosso di Rosciano	13SR2T	Naturale	7			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010012612AF	Torrente L'Aia dalle origini a L. dell'Aia	13SR2T	Naturale	7	LAI1	O	BUONO	BUONO
N010012601AF	Torrente Campiano	13SR2T	Naturale	8	CMP1	S	BUONO	BUONO
N01001260203AF	Fiume Sordo	13SR2T	Naturale	9	SRD2	S	BUONO	BUONO
N010012612CF	Torrente L'Aia da L. dell'Aia a F. Nera	13SR2T	HMWB	10	LAI2	O	SUFFICIENTE	BUONO
N0100126AF	Fiume Nera dalle origini a F. Corno	13SR3T	Naturale	11	NER1	S	BUONO	BUONO
N010012602BF	Fiume Corno da T. Sordo a F. Nera	13SR3T	Naturale	12	CRN3	O	SUFFICIENTE	BUONO
N0100126BF	Fiume Nera da F. Corno a F. Velino	13SR4T	Naturale	13	NER4	S	BUONO	BUONO
N010_VELINO_13SS4T	Fiume Velino 4	13SS4T	Naturale	14			ND	ND
N010012607BF	Fiume Velino da L. Piediluco a F. Nera	13SS5T	HMWB	15	VEL3	O	SCARSO	BUONO
N0100126CF	Fiume Nera da F. Velino a limite HER	13SR5T	HMWB	16	NER7	O	SUFFICIENTE	NON BUONO
N010011501AF	Fiume Sciola	11SR2T	Naturale	18			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010011503AF	Torrente Rasina	11SR2T	Naturale	18			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N01001150502AF	Torrente Caldognola	11SR2T	Naturale	18	CAL1	S	BUONO	BUONO
N0100115050606AF	Fiume Clitunno	11SR2T	Naturale	19	CLT3	O	SUFFICIENTE	BUONO
N010011502AF	Torrente Saonda	11SR2T	Naturale	20	SAO1	O	SUFFICIENTE	BUONO
N010012203BF	Torrente Romealla da limite HER a F. Paglia	11SR2D	Naturale	21	ROM1	O	SUFFICIENTE	BUONO
N010012204BF	Fosso Albergo la Nona da limite HER a F. Paglia	11SR2D	Naturale	21			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N010011505BF	Fiume Topino da Caldognola a Foligno	11SR3D	Naturale	22	TOP1	S	BUONO	BUONO
N010011505CF	Fiume Topino da Foligno a F. Timia-Teverone-Marroggia	11SR3D	HMWB	23	TOP5	O	SUFFICIENTE	BUONO
N010011505DF	Fiume Topino da F. Timia-Teverone-Marroggia a F. Chiascio	11SR4T	Naturale	24	TOP3	O	SUFFICIENTE	BUONO
N0100126FF	Fiume Nera da L. S. Liberato a F. Tevere	11SR5F	HMWB	25	NER8	O	SUFFICIENTE	NON BUONO
N01001220503AF	Fosso Migliari	11SS2T	Naturale	26	MGL1	S	BUONO	BUONO
N01001220504AF	Fosso dell'Elmo	11SS2T	Naturale	26			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N0100104AF	Torrente Soara	11SS2T	Naturale	27	SOA1	O	BUONO	BUONO
N01001150506CF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da L. Arezzo a T. Tessino	11SS2T	HMWB	28	MAR3	O	SCARSO	BUONO
N0100117AF	Fiume Nestore dalle origini a T. Caina	11SS2T	HMWB	29	NES3	O	SCARSO	BUONO
N010012205AF	Torrente Chianetta	11SS2T	HMWB	29			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N0100115AF	Fiume Chiascio dalle origini a T. Sciola	11SS2T	Naturale	30	CHS4	O	BUONO	BUONO
N0100121AF	Torrente Naia dalle origini a T. Tribio	11SS2T	Naturale	30			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010010201AF	Torrente Sovara dalle origini a T. Cerfone	11SS2T	Naturale	31	SOV1	O	SUFFICIENTE	BUONO
N0100102AF	Torrente Cerfone dalle origini a T. Sovara	11SS2T	Naturale	31			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N0100105AF	Torrente Aggia	11SS2T	Naturale	31			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N0100106AF	Torrente Nestore dalle origini a T. Minima	11SS2T	Naturale	31			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010010801AF	Torrente Vallachia	11SS2T	Naturale	31			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N0100108AF	Torrente Niccone	11SS2T	Naturale	31			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010011702AF	Torrente Caina dalle origini a T. Formanuova	11SS2T	Naturale	31			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N0100101AF	Torrente Selci	11SS2T	Naturale	32			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Tipo	Naturale/ HMWB/ AWB	Gruppo di mon.	Stazione	Sorv/Oper 2013-2015	STATO ECOLOGICO 2013- 2015	STATO CHIMICO 2013-2015
N010010901AF	Torrente Carpinella	11SS2T	Naturale	32			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N0100109AF	Torrente Carpina	11SS2T	Naturale	32	CAR1	O	BUONO	BUONO
N010011001AF	Torrente Saonda	11SS2T	Naturale	32			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N0100110AF	Torrente Assino dalle origini a T. Lana	11SS2T	Naturale	32			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N0100114AF	Torrente Rio Maggiore	11SS2T	Naturale	32			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N0100125AF	Torrente Rio Grande dalle origini a F.so di Macchie	11SS2T	Naturale	32			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N010011703AF	Torrente Genna	11SS2T	HMWB	33	GEN1	O	SCARSO	BUONO
N0100102BF	Torrente Cerfone da T. Sovara a F. Tevere	11SS3T	Naturale	34			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N0100106BF	Torrente Nestore da T. Minima a F. Tevere	11SS3T	Naturale	34			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N0100110BF	Torrente Assino da T. Lana a F. Tevere	11SS3T	Naturale	34	ASS1	O	BUONO	BUONO
N0100116AF	Torrente Puglia	11SS3T	Naturale	35	PUG1	O	SUFFICIENTE	BUONO
N0100121BF	Torrente Naia da T. Tribio a F. Tevere	11SS3T	Naturale	35			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N0100125BF	Torrente Rio Grande da F.so di Macchie a F. Tevere	11SS3T	Naturale	35			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N010011702BF	Torrente Caina da T. Formanuova a F. Nestore	11SS3T	HMWB	36	CAI1	O	SCARSO	BUONO
N010012205BF	Torrente Chiani da T. Astrone a F. Paglia	11SS3T	Naturale	37	CHN1	O	BUONO	BUONO
N0100122AF	Fiume Paglia dalle origini a T. Romealla	11SS3T	Naturale	37			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N01001AF	Fiume Tevere dal confine regionale a T. Cerfone	11SS3T	Naturale	38	TVR1	O	SUFFICIENTE	BUONO
N01001150506DF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da T. Tessino a T. Tatarena	11SS3T	HMWB	39			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N01001150506EF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da T. Tatarena a F. Clitunno	11SS3T	HMWB	39	TVN1	O	SCARSO	BUONO
N01001150506FF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia da F. Clitunno a F. Topino	11SS3T	HMWB	39	TIM1	O	SCARSO	BUONO
N0100115DF	Fiume Chiascio da L. Valfabbrica a F. Topino	11SS3T	HMWB	39	CHS2	O	SCARSO	BUONO
N0100117BF	Fiume Nestore da T. Caina a F. Tevere	11SS3T	HMWB	40	NES2	O	SCARSO	BUONO
N0100122BF	Fiume Paglia da T. Romealla a F. Tevere	11SS4T	Naturale	41	PGL3	O	SUFFICIENTE	NON BUONO
N01001BF	Fiume Tevere da T. Cerfone a T. Carpina	11SS4T	Naturale	42	TVR2	O	BUONO	BUONO
N0100115EF	Fiume Chiascio da F. Topino a F. Tevere	11SS5T	Naturale	43	CHS3	O	SUFFICIENTE	BUONO
N01001CF	Fiume Tevere da T. Carpina a Perugia	11SS5T	Naturale	43	TVR4	O	SUFFICIENTE	BUONO
N01001DF	Fiume Tevere da Perugia a F. Chiascio	11SS5T	Naturale	43	TVR6	O	SUFFICIENTE	BUONO
N010_TEVERE_11SS5T_01	Fiume Tevere 1	11SS5T	HMWB	44	TVR9	O	SUFFICIENTE	NON BUONO
N01001GF	Fiume Tevere da L. Corbara al punto di immissione della centrale di Baschi	11SS5T	HMWB	44			SUFFICIENTE O INFERIORE	NON BUONO
N01001HF	Fiume Tevere dal punto immissione della centrale di Baschi a sbarramento di Alviano	11SS5T	HMWB	44	TVR13	O	SUFFICIENTE	NON BUONO
N010012203AF	Torrente Romealla dalle origini a limite HER	14SR2T	Naturale	45	ROM0	O	SUFFICIENTE	BUONO
N010012204AF	Fosso Albergo la Nona dalle origini a limite HER	14SR2T	Naturale	45			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N01001260201AF	Fosso Vorgia dalle origini a F. Corno	13IN7T	Naturale	46			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N01001260202AF	Torrente Civita	13IN7T	Naturale	46			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010012602AF	Fiume Corno dalle origini a T. Sordo	13IN7T	Naturale	46	CRN1	S	ELEVATO	BUONO
N010012604AF	Torrente Tissino	13IN7T	Naturale	46			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N0100115050601AF	Torrente Tessino	13IN7T	Naturale	48			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N0100115050602AF	Torrente Cortaccione	13IN7T	Naturale	48			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010011505060301AF	Torrente Ruicciano dalle origini al limite HER	13IN7T	Naturale	48			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N0100115050603AF	Torrente Tatarena dalle origini a limite HER	13IN7T	Naturale	48			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N01001150506AF	Fiume Timia-Teverone-Marroggia dalle origini a L. Arezzo	13IN7T	Naturale	48			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010012101AF	Torrente il Tribio dalle origini a limite HER	13IN7T	Naturale	48			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N01001260801AF	Torrente Tescino	13IN7T	Naturale	48			BUONO O SUPERIORE	BUONO

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Tipo	Naturale/ HMWB/ AWB	Gruppo di mon.	Stazione	Sorv/Oper 2013-2015	STATO ECOLOGICO 2013- 2015	STATO CHIMICO 2013-2015
N010012608AF	Torrente Serra	13IN7T	Naturale	48	SER1	S	BUONO	BUONO
N010012609AF	Torrente il Fossato	13IN7T	Naturale	48			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010010601AF	Torrente Minima dal confine regionale a T. Nestore	11IN7T	Naturale	49			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010010602AF	Torrente Seano dal confine regionale a T. Nestore	11IN7T	Naturale	49	SEA1	O	BUONO	BUONO
N0100111AF	Torrente Nese	11IN7T	Naturale	49			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N01001170201AF	Torrente Formanuova	11IN7T	Naturale	49			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N0100103AF	Torrente Vaschi	11IN7T	Naturale	50			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N0100107AF	Torrente Lana	11IN7T	Naturale	50			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N01001100101AF	Torrente S.Donato	11IN7T	Naturale	50			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010011002AF	Torrente Cesa	11IN7T	Naturale	50			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010011003AF	Torrente Lanna	11IN7T	Naturale	50			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N0100112AF	Torrente Resina	11IN7T	Naturale	50	RES1	O	BUONO	BUONO
N0100113AF	Torrente Ventia	11IN7T	Naturale	50			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010011504AF	Fiume Tescio	11IN7T	Naturale	51	TSC1	O	BUONO	BUONO
N01001150505AF	Torrente Chiona	11IN7T	Naturale	51			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N010011505060301BF	Torrente Ruicciano dal limite HER a T. Tatarena	11IN7T	Naturale	51			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N0100115050603BF	Torrente Tatarena da limite HER a F. Timia- Teverone-Marroggia	11IN7T	Naturale	51			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N0100115050605AF	Fosso Alveo di Montefalco	11IN7T	Naturale	51			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N0100115050607AF	Torrente Attone	11IN7T	Naturale	51			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N0100119AF	Torrente Bagno	11IN7T	Naturale	51			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N0100120AF	Torrente Rio	11IN7T	Naturale	51			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N010012101BF	Torrente il Tribio da limite HER a T. Naia	11IN7T	Naturale	51			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N010012102AF	Torrente Arnata	11IN7T	Naturale	52	ARN1	O	SUFFICIENTE	BUONO
N0100123AF	Fosso di San Lorenzo	11IN7T	Naturale	52			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N0100124AF	Fosso di Giove	11IN7T	Naturale	52			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N010012501AF	Fosso di Macchie	11IN7T	Naturale	52			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010012610AF	Fosso Tarquinio	11IN7T	Naturale	52			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N010012611AF	Fosso Caldaro	11IN7T	Naturale	52			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N010011701AF	Torrente Cestola	11IN7T	Naturale	53			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N010011704AF	Torrente Fersinone	11IN7T	Naturale	53	FER1	S	BUONO	BUONO
N010011705AF	Torrente Calvana	11IN7T	Naturale	53			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N0100118AF	Fosso Faena	11IN7T	Naturale	53			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010012201AF	Fosso Rivarcale	11IN7T	Naturale	53			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010012202AF	Torrente Ritorto	11IN7T	Naturale	53			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N01001220502AF	Torrente Fossalto dal confine regionale a T. Chiani	11IN7T	Naturale	53			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010020101AF	Torrente Tresa dalle origini a deviazione	11IN7T	Naturale	53			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N010020102AF	Fosso Rigo Maggiore dalle origini a deviazione	11IN7T	Naturale	53			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N0100201AF	Fosso di Moiano dalle origini a deviazione	11IN7T	Naturale	53			BUONO O SUPERIORE	BUONO
N0100201BF	Canale di Moiano	11IN7T	AWB	54			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N0100201CF	Canale dell'Anguillara	11IN7T	AWB	54	ANG1	O	SUFFICIENTE	BUONO
N01001150507AF	Torrente Ose	11IN7T	Naturale	55	OSE1	O	CATTIVO	BUONO
N01001220501AF	Fosso Astrone dalle origini a T. Chiani	11IN7T	Naturale	56			ND	ND
N0020101AF	Fosso Rigo Maggiore da deviazione a T. Tresa	11IN7T	HMWB	57			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N0020101BF	Moiano dalla deviazione fino alla confluenza con il Tresa	11IN7T	HMWB	57			SUFFICIENTE O INFERIORE	BUONO
N00201AF	Torrente Tresa da deviazione a confine regionale	11IN7T	HMWB	57	TRE1	O	SCARSO	BUONO
N0100126DF	Fiume Nera da limite HER a L. S. Liberato	11SR5F	Naturale	58			SUFFICIENTE O INFERIORE	NON BUONO
N0100115BF	Fiume Chiascio da T. Sciola a L. Valfabbrica	11SS3T	Naturale	59	CHS5	O	BUONO	BUONO
N01001EF	Fiume Tevere da F. Chiascio a L. Corbara	11SS5T	Naturale	60	TVR7	O	SCARSO	BUONO

Nei grafici di seguito riportati vengono presentate le distribuzioni percentuali dei corpi idrici in classi di stato ecologico, sia in termini numerici (Fig. 34) che di sviluppo lineare (Fig. 35).

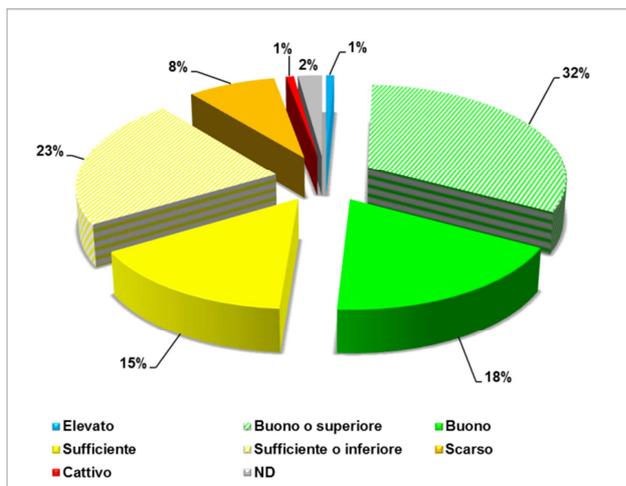


Fig. 34 - Distribuzione percentuale dei corpi idrici monitorati in classi di stato ecologico (n. di corpi idrici)

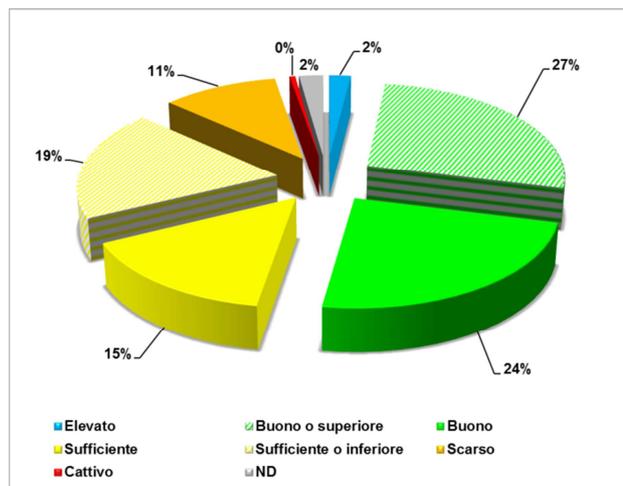


Fig. 35 - Distribuzione percentuale dei corpi idrici monitorati in classi di stato ecologico (Km di lunghezza)

I risultati del processo di classificazione evidenziano come oltre il 50% dei 137 corpi idrici fluviali, corrispondenti ad uno sviluppo lineare di circa 1.150 km sui 2.180 totali, presenti qualità ecologica compatibile con lo stato buono, così come fissato dalla Direttiva Quadro. L'altra metà dei corpi idrici mostra, invece, alterazioni dell'ecosistema acquatico che ne compromettono il raggiungimento degli obiettivi. Tra questi, solo una piccola percentuale (circa il 10% pari a 240 km) presenta uno stato di qualità fortemente compromesso, come evidenziato dai dati di monitoraggio o, in pochi casi, dall'appartenenza al gruppo.

Analogamente allo stato ecologico, viene presentata di seguito l'estensione della classificazione dello stato chimico all'intero reticolo regionale, rappresentata come distribuzione percentuale dei corpi idrici in classi di stato chimico sia in termini numerici (Fig. 36) che di sviluppo lineare (Fig. 37).

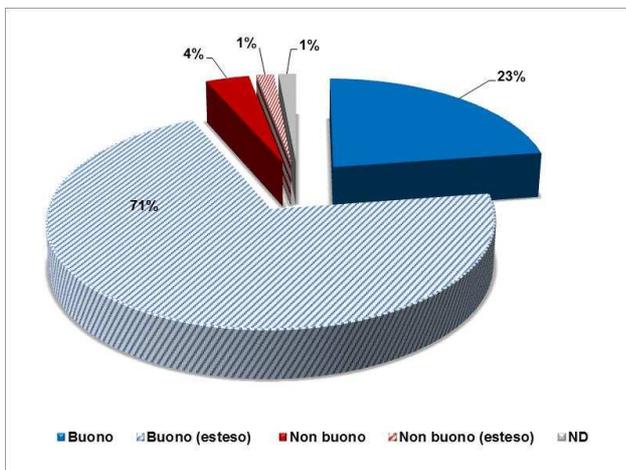


Fig. 36 - Distribuzione percentuale dei corpi idrici monitorati in classi di stato chimico (n. di corpi idrici)

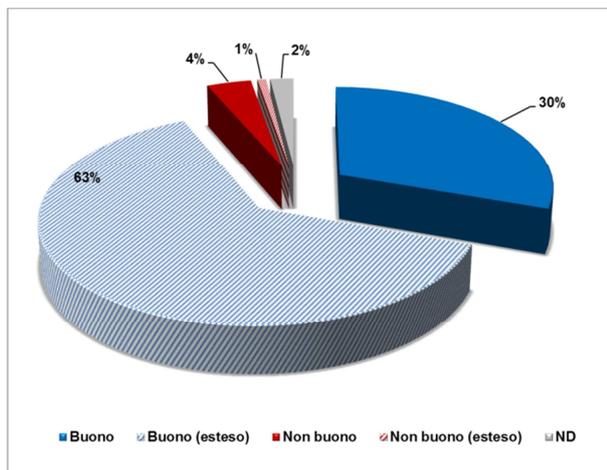


Fig. 37 - Distribuzione percentuale dei corpi idrici monitorati in classi di stato chimico (Km di lunghezza)

Il grafico mette in evidenza come la quasi totalità dei corpi idrici, corrispondenti ad una lunghezza di oltre 2.000 km, abbia conseguito il buono stato chimico. Solo una piccola percentuale (5%) presenta invece criticità legate al superamento degli standard di qualità ambientale per il mercurio, come già ampiamente discusso al paragrafo 6.

Ringraziamenti

Si ringrazia il personale dell'Unità Operativa Laboratorio Multisito di ARPA Umbria che ha curato le attività di campionamento, le analisi chimiche e biologiche e la valutazione degli indici biologici dei corpi idrici regionali, nonché la Sezione Tutela del Patrimonio Ittico e Pesca Sportiva della Regione Umbria ed il Dipartimento di Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie dell'Università di Perugia per il monitoraggio e la valutazione della fauna ittica.

