

2 CLASSIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI

2.1 LE RETI DI MONITORAGGIO

Come già accennato nella presentazione, per il 2009 valgono ancora i criteri di classificazione ed i metodi di monitoraggio stabiliti dal D.Lgs. 152/99 e successive modifiche ed integrazioni.

Il D.lgs. n. 152/99, come modificato ed integrato dal D.lgs. 258/00, definisce, in allegato 1, tra le altre cose, i criteri per la definizione del numero e la localizzazione dei punti di campionamento.

Nel 2002 è stata attuata a livello regionale l'individuazione dei corpi idrici significativi e la revisione della rete di monitoraggio delle acque superficiali, mediante la DGR n. 1420/2002, emanata ai sensi del D.lgs. 152/99, Allegato 1, art. 1 c. 1.

Le stazioni di prelievo possono essere, così, distinte in stazioni di **tipo A**, di rilievo nazionale, da monitorare e classificare ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale e stazioni di **tipo B**, di rilievo regionale, utili per completare il quadro conoscitivo dei nostri corsi d'acqua.

Le stazioni di tipo A sono ulteriormente distinte in AS, localizzate su corpi idrici superficiali significativi, ed AI, ritenute di interesse ed ubicate su corsi d'acqua che, per il carico inquinante da essi convogliato, possono avere un'influenza rilevante sui corpi idrici significativi.

Unico corpo idrico superficiale significativo è, in Provincia di Rimini, il fiume Marecchia, in quanto di primo ordine (recapitante direttamente a mare) e caratterizzato da un bacino idrografico di estensione superiore a 400 km²; il numero minimo di stazioni di prelievo, sulla base di quanto stabilito in tabella 6 dell'Allegato 1 al D.lgs. 152/99, è 2 (stazioni di tipo AS), individuate una in corrispondenza della sezione di chiusura del bacino montano (in località Ponte Verucchio) e l'altra in sede di chiusura del bacino prima dell'immissione a mare (a monte cascata di Via Tonale, Rimini).

Le stazioni di tipo AI sono in totale 4 e posizionate sui corsi d'acqua: Uso (S.P. 89, località San Vito di Rimini), Ausa (Ponte Via Marecchiese, Rimini), Conca (200 m a monte invaso, S. Giovanni in M.) e Ventena (Ponte Via Emilia-Romagna, Cattolica), prima della loro immissione in corpi idrici significativi (Marecchia o mare Adriatico).

ARPA Sezione di Rimini
CLASSIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI



Per completare il quadro conoscitivo dello stato di qualità delle acque superficiali sono state, infine, individuate 12 stazioni di tipo B secondo le indicazioni fornite dal D.lgs. 152/99.

Il processo di revisione della rete regionale di monitoraggio delle acque superficiali, descritto precedentemente in presentazione, ha portato alla sospensione, a partire da giugno 2009, del solo monitoraggio biologico nelle due stazioni presenti sul torrente Ausa ed all'interruzione totale del monitoraggio (chimico-microbiologico e biologico) nelle stazioni presenti sul torrente Ventena, sul rio Melo e nelle sezioni CONCA2 e TAVOLLO1; in tutti questi casi si può ritrovare la motivazione nella classificazione dello stato ecologico, sostanzialmente costante in classe 4 o 5 negli ultimi tre anni.

La tabella 2.1 riassume la rete di monitoraggio delle acque superficiali sul territorio della Provincia di Rimini, in riferimento all'anno 2009.

CLASSIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI

Tabella 2.1 – Rete di monitoraggio delle acque superficiali sul territorio della Provincia di Rimini – Anno 2009

BACINO	CORSO D'ACQUA	RETE-TIPO	CODICE	DENOM.	DESCRIZIONE PUNTO	Coordinate geografiche	
						Lat.	Long.
USO	USO	Reg. - B	17000200	USO 1	Ponte S.P. 73 - località Camerano - Poggio Berni	44°2'22.73"	12°24'49.1"
	//	Naz. - AI	17000300	USO 2	Ponte S.P. 89 - località S. Vito – Santarcangelo di Romagna	44°5'13.22"	12°27'8.1"
MARECCHIA - AUSA	MARECCHIA	Reg. - B	19000100	MARECCHIA 1	Ponte per Secchiano - S. Leo (PU)	43°55'3.09"	12°18'58.1"
	//	Naz. - AS	19000200	MARECCHIA 2	Ponte in località Ponte Verucchio – Verucchio	43°59'0.95"	12°24'20.7"
	//	Reg. - B	19000300	MARECCHIA 3	Ponte S.P. 49 - Santarcangelo di Romagna	44°2'43.64"	12°27'15.6"
	//	Naz. - AS	19000600	MARECCHIA 4	A monte cascatella di Via Tonale - Rimini	44°3'53.93"	12°33'3.60"
	AUSA	Reg. - B	19000400 ⁽¹⁾	AUSA 1 ⁽¹⁾	Ponte S.S. 72 al confine fra Rimini e RSM	43°59'28.43"	12°30'47.9"
	//	Naz. - AI	19000500 ⁽¹⁾	AUSA 2 ⁽¹⁾	Ponte Via Marecchiese - Rimini	44°3'38.46"	12°32'45.2"
MARANO	MARANO	Reg. - B	20000100	MARANO 1	Ponte S.P. 118 - Via Salina - Albereto di Montescudo	43°55'25.81"	12°30'11.7"
	//	Reg. - B	20000200	MARANO 2	Ponte S.S. 16 - S. Lorenzo - Riccione	44°0'43.12"	12°37'49.8"
MELO	MELO	Reg. - B	21000100 ⁽²⁾	MELO 1 ⁽²⁾	Ponte Via Venezia - Riccione	43°59'57.96"	12°38'10.4"
CONCA	CONCA	Reg. - B	22000100	CONCA 1	Ponte per Marazzano - Gemmano	43°54'30.00"	12°33'7.07"
	//	Reg. - B	22000200 ⁽²⁾	CONCA 2 ⁽²⁾	Ponte Via Ponte – Morciano di Romagna	43°54'52.16"	12°38'30.1"
	//	Naz. - AI	22000300	CONCA 3	A 200 metri a monte invaso del Conca – S. Giovanni in M.	43°57'7.36"	12°41'24.1"
VENTENA	VENTENA	Reg. - B	23000100 ⁽²⁾	VENTENA 1 ⁽²⁾	Ponte Via Ponte Rosso - confine Morciano di R. - Saludecio	43°54'49.96"	12°40'22.9"
	//	Naz. - AI	23000200 ⁽²⁾	VENTENA 2 ⁽²⁾	Ponte Via Emilia-Romagna - Cattolica	43°57'47.9"	12°43'59.6"
TAVOLLO	TAVOLLO	Reg. - B	24000100 ⁽²⁾	TAVOLLO 1 ⁽²⁾	Ponte S.P. 59 - S. Maria del Monte - Saludecio	43°54'2.9"	12°43'58.8"
	//	Reg. - B	24000200	TAVOLLO 2	Ponte S.S. 16 - Cattolica	43°57'11.9"	12°44'57.1"

(1) Monitoraggio biologico sospeso a partire da giugno 2009, in seguito alla razionalizzazione della rete di monitoraggio ambientale, nell'ambito del processo di revisione, per adeguamento alla direttiva 2000/60, come da comunicazione della Regione Emilia-Romagna con Nota n. PG/2009/80764 del 03/04/2009.

(2) Monitoraggi biologico e chimico sospesi a partire da giugno 2009, in seguito alla razionalizzazione della rete di monitoraggio ambientale, come da nota precedente.

INDICATORI E INDICI

2.2 INDICATORI ED INDICI

Il processo definitivo di revisione della rete di monitoraggio delle acque superficiali interne prende avvio da gennaio 2010, come previsto dal documento di ARPA relativo alla “programmazione del monitoraggio dei corsi d’acqua della Regione Emilia-Romagna ai sensi della Direttiva 2000/60/CE”, poi formalizzato ufficialmente attraverso la Delibera di Giunta Regionale n. 350 del 08/02/2010.

Per quanto riguarda il 2009, anche se un primo processo di razionalizzazione della rete di monitoraggio ha determinato la sospensione parziale o totale dei campionamenti in alcune sezioni fluviali (vedi tab. 2.1), tuttavia i criteri di elaborazione dei dati e di classificazione dei corpi idrici sono quelli definiti dal D.Lgs. n. 152/99.

Tale decreto, così come modificato ed integrato dal D.lgs. 258/00, definisce, in allegato 1, i criteri per la definizione del numero e la localizzazione dei punti di campionamento, nonché i parametri e la loro frequenza di rilevamento.

Le analisi sulla matrice acquosa riguardano parametri di base (la cui determinazione è obbligatoria) ed addizionali (microinquinanti organici ed inorganici la cui selezione è effettuata dall’Autorità competente, in funzione delle criticità presenti sul territorio), a cui si aggiungono temperatura dell'aria, azoto nitroso, salmonelle, enterococchi fecali, come stabilito nella DGR n. 1420/2002 (vedi tabella 2.2 di seguito riportata); tra i parametri di base, vengono identificati e contrassegnati dalla lettera (o) i parametri definiti macrodescrittori (come indicati nella tab. 4, allegato 1, D.lgs. 152/99), i quali vengono utilizzati per la classificazione dello stato di qualità chimico-microbiologica (**Livello di Inquinamento da Macrodescrittori**).

Tabella 2.2 -Parametri di base e parametri addizionali.

PARAMETRI DI BASE		PARAMETRI ADDIZIONALI	
PARAMETRO	U.D.M	PARAMETRO	U.D.M
Temperatura aria	°C	Cadmio	µg/l
Temperatura acqua	°C	Cromo Totale	µg/l
pH (a 20 °C)		Mercurio	µg/l
Durezza	°F	Nichel	µg/l
Conducibilità	µS/cm	Piombo	µg/l
Solidi sospesi	mg/l	Rame	µg/l
Ossigeno disciolto	mg/l	Zinco	µg/l
Ossigeno disciolto (o)	%	Boro	µg/l
BOD5 (o)	mg/l	Aldrin	µg/l
COD (o)	mg/l	Dieldrin	µg/l
Fosforo totale (o)	mg/l	Endrin	µg/l
Fosforo reattivo	mg/l	Isodrin	µg/l
Azoto ammoniacale (N-NH4)(o)	mg/l	DDT	µg/l
Azoto nitroso (N-NO2)	mg/l	Esaclorobenzene	µg/l
Azoto nitrico (N-NO3) (o)	mg/l	Esaclorocicloesano	µg/l
Azoto totale (N)	mg/l	Esaclorobutadiene	µg/l
Solfati	mg/l	1,2 Dicloroetano	µg/l
Cloruri	mg/l	Tricloroetilene	µg/l
Escherichia coli (o)	UFC/100 ml	Triclorobenzene	µg/l
Enterococchi	UFC/100 ml	Cloroformio	µg/l
Salmonelle/Gruppo	/ 1000 ml	Tetracloruro di carbonio	µg/l
		Percloroetilene	µg/l
		Pentaclorofenolo	µg/l

INDICATORI E INDICI

Per tutte le stazioni la frequenza di campionamento è mensile e prevede, come protocollo analitico, la determinazione dei parametri di base in tutti i punti mentre i parametri aggiuntivi solo nelle stazioni di tipo A.

Per quanto riguarda le determinazioni obbligatorie sul *biota*, la normativa individua l'**Indice Biotico Esteso** (I.B.E.) (Ghetti, 1997), che fornisce indicazioni circa la **qualità biologica** delle acque e fornisce una stima sintetica degli impatti antropici sulle comunità di macroinvertebrati bentonici dei corsi d'acqua. **L'Indice Biotico Esteso** viene determinato con cadenza trimestrale (quattro volte all'anno, stagionale) nei punti della rete di monitoraggio posti sui corpi idrici significativi (stazioni di tipo AS) e di interesse (stazioni di tipo AI), mentre la cadenza è semestrale (due volte all'anno, nei periodi di regime idrologico di magra e morbida) nelle stazioni di tipo B, di rilievo regionale.

2.3 ELABORAZIONE DEI DATI

Per ciascun parametro macrodescrittore viene determinato il 75° percentile, il valore ottenuto rientra in un livello al quale corrisponde un punteggio; la somma dei punteggi ottenuti per ciascun macrodescrittore viene a sua volta convertita in un livello, come evidenziato dalla tabella 2.3.

La normativa prevede che, affinché la classificazione sia valida, il numero dei dati con i quali viene effettuata l'elaborazione sia almeno il 75% del numero dei dati teoricamente disponibili nell'arco temporale di riferimento: poiché nella presente relazione il periodo di riferimento è l'anno, il numero minimo di dati che devono essere disponibili per la classificazione è nove. A tal proposito, **nel 2009 non è stato possibile rispettare questa condizione in tutte le stazioni per le quali il monitoraggio è stato sospeso interamente a partire dal mese di giugno** (vedi tabella 2.1), come previsto dal programma di revisione della rete di monitoraggio per adeguamento alla Direttiva CE/2000/60 descritto in presentazione.

La determinazione sul biota, prevista dal D.lgs. 152/99 e dalla DGR n°1420 del 2 agosto 2002, invece, è costituita dall'**Indice Biotico Esteso** (I.B.E.).

INDICATORI E INDICI

Tabella 2.3 - Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM).

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD ₅ (O ₂ mg/L)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O ₂ mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH ₄ (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO ₃ (N mg/L)	< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 ml)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
LIVELLO DI INQUINAMENTO DAI MACRODESCRITTORI	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Tale indice è funzione della diversità (numero totale di unità tassonomiche rilevate) e composizione (presenza di unità tassonomiche più sensibili) della comunità studiata (tabella 2.4); per la classificazione viene considerato il valore medio delle analisi eseguite nel corso dell'anno (tabella 2.5).

Tabella 2.4 - Calcolo del valore di I.B.E.

Gruppi Faunistici che determinano con la loro presenza l'ingresso orizzontale in tabella (primo ingresso)		Numero totale delle Unità Sistematiche costituenti la comunità (secondo ingresso)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-...
Plecotteri presenti (<i>Leuctra</i> °)	più di una U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*
	una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13*
Efemerotteri presenti (escludere <i>Baetidae</i> e <i>Caenidae</i> °°)	più di una U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
	una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Tricotteri presenti comprendere <i>Baetidae</i> e <i>Caenidae</i>	più di una U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
	una sola U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Gammaridi e/o Atiidi e/o Palemonidi presenti	Tutte le U.S. sopra Assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Asellidi e/o Niphargidi presenti	Tutte le U.S. sopra Assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Oligocheti o Chironomidi	Tutte le U.S. sopra Assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Altri organismi	Tutte le U.S. sopra Assenti	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Legenda: °: nelle comunità in cui <i>Leuctra</i> è presente come unico taxon di Plecotteri e sono contemporaneamente assenti gli Efemerotteri (o presenti solo <i>Baetidae</i> o <i>Caenidae</i>), <i>Leuctra</i> deve essere considerata al livello dei Tricotteri per definire l'entrata orizzontale in tabella; °°: per la definizione dell'ingresso orizzontale in tabella le famiglie <i>Baetidae</i> e <i>Caenidae</i> vengono considerate a livello dei Tricotteri; -: giudizio dubbio, per errore di campionamento, per presenza di organismi di drift erroneamente considerati nel computo, per ambiente non colonizzato adeguatamente, per tipologie non valutabili con l'I.B.E. (es. sorgenti, acque di scioglimento di nevai, acque ferme, zone deltizie, salmastre); *: questi valori di indice vengono raggiunti raramente nelle acque correnti italiane per cui occorre prestare attenzione, sia nell'evitare la somma di biotipologie (incremento artificioso della ricchezza in taxa), che nel valutare gli effetti prodotti dall'inquinamento, trattandosi di ambienti con elevata ricchezza in taxa.										

INDICATORI E INDICI

Tabella 2.5 – Livello di inquinamento espresso dai macroinvertebrati.

CLASSI DI QUALITÀ	VALORE DI I.B.E.	GIUDIZIO DI QUALITÀ	COLORE
Classe I	10-11-12-...	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile	azzurro
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione	verde
Classe III	6-7	Ambiente inquinato o comunque alterato	giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato	arancione
Classe V	0-1-2-3	Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato	rosso

La classificazione dello **Stato Ecologico** viene effettuata incrociando il dato risultante dai macrodescrittori (LIM) con il risultato dell'IBE, attribuendo alla sezione in esame o al tratto da essa rappresentato il risultato peggiore (tabella 2.6).

Tabella 2.6 - Stato Ecologico Corsi d'Acqua (SECA) (si considera il risultato peggiore fra 1 e 2)

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
1) VALORE DI I.B.E.	10 – 11 – 12 - ...	8 – 9	6 – 7	4 – 5	1 - 2 - 3
2) PUNTEGGIO TOTALE MACRODESCRITTORI	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Per l'attribuzione dello **Stato Ambientale del Corso d'Acqua** (tabella 2.7), i dati relativi allo **Stato Ecologico** vanno rapportati con i dati relativi alla presenza di microinquinanti chimici organici ed inorganici, già citati sopra e definiti parametri addizionali (tabella 2.2), i quali definiscono lo **Stato Chimico** del corso d'acqua.

Tabella 2.7 - Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA)

Stato Ecologico ⇒	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Concentrazione inquinanti di cui alla tab.1, all.1, D.lgs. 152/99 e D.M. 367/2003 ↓					
≤ Valore Soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> Valore Soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

INDICATORI E INDICI

A ciascun valore dello **Stato Ambientale** corrisponde un giudizio di qualità, come descritto dalla tabella 2.8.

Tabella 2.8 – Giudizio di qualità ambientale per le acque superficiali.

ELEVATO	Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. I valori degli elementi della qualità biologica del corpo idrico riflettono quelli normalmente associati per lo stesso tipo di ecotipo in condizioni indisturbate e non mostrano o è minima l'evidenza di alterazione. Esistono condizioni e comunità specifiche dell'ecotipo. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.
BUONO	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SUFFICIENTE	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SCADENTE	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
PESSIMO	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

I dati relativi agli inquinanti chimici (tabella 1, allegato 1, D.lgs. 152/99) sono disponibili solo per i punti della rete nazionale di tipo AI e AS (vedi paragrafo 12).

2.4 RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI

Per ogni punto della rete di monitoraggio sono presenti:

- l'**identificazione cartografica** di ogni singolo punto di campionamento:
 - ✓ breve descrizione della stazione di monitoraggio;
 - ✓ rilievo fotografico del punto di monitoraggio;
 - ✓ immagine satellitare dell'area di interesse (Fonte: Google Earth, 2009);
 - ✓ scheda monografica del punto di campionamento

INDICATORI E INDICI

- un **commento ai dati rilevati nel 2009**, attraverso anche il confronto con i dati relativi agli anni passati;
- la **rappresentazione dei risultati** dell'attività di monitoraggio nel 2009, per i parametri Macrodescrittori e l'**Indice Biotico Esteso**, ai fini della classificazione dello **Stato Ecologico** (ai sensi del D.lgs. 152/99);

Per ogni bacino sono stati elaborati:

- una **sintetica analisi dei risultati**, per quanto riguarda l'intero tratto monitorato del corso d'acqua;
- i grafici a istogramma riportanti i valori complessivi annui di LIM, IBE, SECA e SACA (quest'ultimo solo per le stazioni di tipo A), calcolati secondo le modalità sopra riportate, in ascisse le stazioni di campionamento (da monte verso valle) e nell'asse delle ordinate i valori degli indici stessi, con sullo sfondo il colore della relativa classe di qualità. Su ogni barra dell'istogramma è riportato l'anno al quale si riferisce il valore rappresentato. Per distinguere le stazioni di monitoraggio presenti sul corso d'acqua principale da quelle localizzate su eventuali affluenti o corsi d'acqua secondari, gli istogrammi sono stati evidenziati con due colori differenti: grigio nel primo caso e azzurro nel secondo. (vedi grafico 2.1 di esempio).
- le elaborazioni cartografiche, bacino per bacino, riportanti le reti di monitoraggio e i fattori di pressione;
- i grafici di sovrapposizione LIM e IBE, ai fini della determinazione dello Stato Ecologico.

Grafico 2.1 – Esempio di grafico a istogramma

