RAPPORTO SULLA QUALITÀ DELLE ACQUE FLUVIALI DELLA PROVINCIA DI RIMINI



Anno 2008

Relazione curata da

Arpa – Sezione di Rimini
Servizio Sistemi Ambientali

Responsabile Servizio Sistemi Ambientali

Dott. Stefano R. de Donato

Responsabile Area Monitoraggio e Valutazione Corpi Idrici

Dott. Alberto Capra

Redazione report:

Dott. Alberto Capra - Dott.ssa Vanessa Rinaldini

Hanno collaborato alla realizzazione dei campionamenti:
Anelli Patrizia, Berardi Maurizio, Demarchi Giulio, Ferrini Francesco, Para Cinzia, Pellegrino Paola e Rinaldini Vanessa

INDICE

1 PRESENTAZIONE 5

2 CLASSIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI 7

2.1 LE RETI DI MONITORAGGIO 7

2.2 INDICATORI ED INDICI 9

2.3 ELABORAZIONE DEI DATI 10

2.4 RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI 13

3 FIUME USO 16

3.1 GENERALITÀ 16

3.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO 17000200:PONTE S.P. 73 CAMERANO DI POGGIO B. 18

3.3 STAZIONE DI MONITORAGGIO 17000300 – PONTE S.P. 89 SAN VITO DI RIMINI 24

4 FIUME MARECCHIA 32

4.1 GENERALITÀ 32

4.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO 19000100 – PONTE PER SECCHIANO – S. LEO (PU) 32

4.3 STAZIONE DI MONITORAGGIO 19000200 – PONTE VERUCCHIO – VERUCCHIO 38

4.4 STAZIONE DI MONITORAGGIO 19000300 – PONTE S.P. 49 – VIA TRAVERSA MARECCHIA – SANTARCANGELO DI R. 42

4.5 STAZIONE DI MONITORAGGIO 19000600 – A MONTE CASCATA VIA TONALE – ZONA CELLE – RIMINI 46

5 TORRENTE AUSA 51

5.1 GENERALITÀ 51

5.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO 19000400 – PONTE S.S. 72 AL CONFINE TRA RIMINI E RSM 52

5.3 STAZIONE DI MONITORAGGIO 19000500 – PONTE VIA MARECCHIESE RIMINI 56

6 FIUME MARANO 61

6.1 GENERALITÀ 61

6.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO 20000100 – PONTE VIA SALINA – ALBERETO DI MONTESCUDO 63

6.3 STAZIONE DI MONITORAGGIO 20000200 – PONTE S.S. 16 – S. LORENZO – RICCIONE 69

7 RIO MELO 73

7.1 GENERALITÀ 73

7.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO 21000100 – PONTE VIA VENEZIA – RICCIONE 75

8 FIUME CONCA 81

8.1 GENERALITÀ 81

8.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO 22000100 – PONTE STRADA PER MARAZZANO – GEMMANO 83

8.3 STAZIONE DI MONITORAGGIO 22000200 – PONTE VIA PONTE – MORCIANO DI ROMAGNA 89

8.4 STAZIONE DI MONITORAGGIO 22000300 – 200 M. A MONTE DELL'INVASO – CATTOLICA 93

9 FIUME VENTENA 98
9.1 GENERALITÀ 98
9.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO 23000100 – PONTE VIA PONTE ROSSO – CONFINE MARCIANO – SALUDECIO 100
9.3 STAZIONE DI MONITORAGGIO 23000200 – PONTE VIA EMILIA ROMAGNA – CATTOLICA 106
10 TORRENTE TAVOLLO 111
10.1 GENERALITÀ 111
10.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO 24000100 – PONTE S.P. 59 – S. MARIA DEL MONTE – SALUDECIO 113
10.3 STAZIONE DI MONITORAGGIO 24000200 – PONTE S.S. 16 – CATTOLICA 119
11 CONCLUSIONI 123
BIBLIOGRAFIA 127

1 PRESENTAZIONE

Il quadro normativo di governo delle acque risulta ad oggi in significativa evoluzione.
Il **Piano** di **Tutela** regionale delle **Acque,** predisposto sulla base del D.lgs. 152/99, oggi risulta formalmente superato dal D.lgs. 152/06. Tale normativa nazionale dovrebbe costituire il recepimento della **Direttiva Quadro 2000/60/CE**.
Sebbene, però, siano stati emanati sia il **D.M. 131/2008** recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (in gergo "*Decreto tipizzazione*") che il più recente **D.M. 56/2009** relativo invece alle procedure per il monitoraggio e l'identificazione delle condizioni di riferimento per i corpi idrici, (meglio noto come "*Decreto monitoraggio*"), a tutt'oggi l'applicazione della nuova direttiva risulta ancora nella fase embrionale di sperimentazione.
Il D.lgs. 152/99 rimane, pertanto, l'unico riferimento per l'elaborazione e la classificazione dei dati raccolti secondo le vecchie procedure, nonché per la verifica del raggiungimento degli obiettivi intermedi del P.T.A. al 2008.
Ne deriva, quindi, che sia i monitoraggi che l'elaborazione dei dati ottenuti, continuano ad essere eseguiti secondo i criteri del "vecchio" D.lgs 152/99.
A livello comunitario il quadro di riferimento costituito dalla **Water Framework Directive 2000/60/CE**, ribadisce ancora una volta gli obiettivi ambientali di prevenzione, tutela, risanamento ed usi sostenibili della risorsa idrica.
Tali obiettivi possono essere così riassunti:

- evitare l'ulteriore degrado e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici;
- garantire la disponibilità futura delle risorse e gli usi prioritari;
- minimizzare l'inquinamento e tutelare la qualità dei corpi idrici (approccio integrato);
- ridurre i rischi di inondazioni e siccità.

Per supportare il complesso processo di condivisione a livello comunitario degli elementi tecnico-scientifici di applicazione della WFD, è stata sviluppata una strategia comune di implementazione (WFD Common Implementation Strategy), che prevede l'elaborazione di linee guida e metodi operativi da parte degli esperti degli Stati Membri.

Tale processo, però, ha subito e sta tuttora subendo a livello nazionale, per effetto del recepimento tardivo della direttiva, notevoli rallentamenti.

Ciò ha ristretto i tempi fisiologicamente necessari alla complessa transizione dal sistema di lettura degli ecosistemi idrici fino ad ora adottato a quello completamente differente previsto dal nuovo quadro normativo comunitario e nazionale.

Pertanto, a livello nazionale, anche nel 2008 il monitoraggio ha seguito le tempistiche e le modalità previste dal **D.Lgs. 152/99**.

Tale decreto, definisce fra i propri obiettivi quello di: " … conseguire il miglioramento dello stato delle acque…" e " … perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche…". Il raggiungimento di questi obiettivi è affidato ad una molteplicità di strumenti e tra questi, la valutazione dei livelli di qualità ambientale ed i piani di tutela.

Il decreto prevede precise scadenze temporali sia per il conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale, che per l'elaborazione e l'attuazione dei piani di tutela e risanamento necessari per conseguire tali obiettivi.

Identifica, inoltre, gli obiettivi di qualità ambientale per le varie tipologie di corpi idrici superficiali e sotterranei e prevede, a tale scopo, la definizione da parte delle regioni delle reti di monitoraggio (corsi d'acqua, laghi, acque di transizione, corpi idrici artificiali, acque marine costiere e acque sotterranee).

L'individuazione della rete di monitoraggio e la definizione dei corpi idrici significativi e di interesse è avvenuta in Emilia-Romagna con la Delibera Regionale n°1420 del 2 agosto 2002, in attuazione della normativa nazionale.

A riguardo, tutti i corpi idrici significativi e di interesse devono raggiungere, in corrispondenza delle sezioni fluviali considerate, uno stato di qualità ambientale *sufficiente* entro il 2008 e *buono* entro il 2016.

Il quadro conoscitivo di riferimento, costituito dal Piano di Tutela delle acque della Regione Emilia-Romagna, viene ogni anno implementato ed aggiornato con i risultati della fase di monitoraggio a regime, al fine di evidenziare le tendenze in atto e di valutare gli scostamenti dagli obiettivi individuati a livello nazionale e regionale. Ciò fornisce il supporto conoscitivo necessario per la pianificazione a livello provinciale delle azioni da intraprendere per il risanamento e la tutela dei corpi idrici.

La rete di monitoraggio delle acque superficiali esistente è costituita complessivamente da 18 stazioni.

2 CLASSIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI

2.1 LE RETI DI MONITORAGGIO

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 km^2; 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).

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. La tabella 2.1 riassume la rete di monitoraggio delle acque superficiali sul territorio della Provincia di Rimini, in riferimento all'anno 2008.

Tabella 2.1 – Rete di monitoraggio delle acque superficiali sul territorio della Provincia di Rimini – Anno 2008

BACINO	CORSO D'ACQUA	RETE - TIPO	CODICE	DESCRIZIONE PUNTO	Coordinate geografiche	
					Lat.	Long.
USO	USO	Reg. - B	17000200	Ponte S.P. 73 - località Camerano - Poggio Berni	44°2'22.73"	12°24'49.11"
	//	Naz. - AI	17000300	Ponte S.P. 89 - località S. Vito – Santarcangelo di Romagna	44°5'13.22"	12°27'8.11"
MARECCHIA - AUSA	MARECCHIA	Reg. - B	19000100	Ponte per Secchiano - S. Leo (PU)	43°55'3.09"	12°18'58.10"
	//	Naz. - AS	19000200	Ponte in località Ponte Verucchio – Verucchio	43°59'0.95"	12°24'20.74"
	//	Reg. - B	19000300	Ponte S.P. 49 - Santarcangelo di Romagna	44°2'43.64"	12°27'15.57"
	//	Naz. - AS	19000600	A monte cascatella di Via Tonale - Rimini	44°3'53.93"	12°33'3.60"
	AUSA	Reg. - B	19000400	Ponte S.S. 72 al confine fra Rimini e RSM	43°59'28.43"	12°30'47.93"
	//	Naz. - AI	19000500	Ponte Via Marecchiese - Rimini	44°3'38.46"	12°32'45.21"
MARANO	MARANO	Reg. - B	20000100	Ponte S.P. 118 - Via Salina - Albereto di Montescudo	43°55'25.81"	12°30'11.67"
	//	Reg. - B	20000200	Ponte S.S. 16 - S. Lorenzo - Riccione	44°0'43.12"	12°37'49.78"
MELO	MELO	Reg. - B	21000100	Ponte Via Venezia - Riccione	43°59'57.96"	12°38'10.41"
CONCA	CONCA	Reg. - B	22000100	Ponte per Marazzano - Gemmano	43°54'30.00"	12°33'7.07"
	//	Reg. - B	22000200	Ponte Via Ponte – Morciano di Romagna	43°54'52.16"	12°38'30.10"
	//	Naz. - AI	22000300	A 200 metri a monte invaso del Conca – S. Giovanni in Marignano	43°57'7.36"	12°41'24.13"
VENTENA	VENTENA	Reg. - B	23000100	Ponte Via Ponte Rosso - confine Morciano di R. - Saludecio	43°54'49.96"	12°40'22.90"
	//	Naz. - AI	23000200	Ponte Via Emilia Romagna - Cattolica	43°57'47.91"	12°43'59.63"
TAVOLLO	TAVOLLO	Reg. - B	24000100	Ponte S.P. 59 - S. Maria del Monte - Saludecio	43°54'2.93"	12°43'58.77"
	//	Reg. - B	24000200	Ponte S.S. 16 - Cattolica	43°57'11.94"	12°44'57.09"

2.2 INDICATORI ED INDICI

In attesa dell'emanazione di ulteriori decreti attuativi agli allegati del D.lgs. 152/06, della definizione e della messa a regime sia della nuova rete di monitoraggio che delle differenti procedure per la definizione dello stato ambientale dei corpi idrici, il D.lgs. 152/99 rimane, di fatto, l'unico riferimento metodologico per l'elaborazione e la classificazione dei dati.

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
Enterocchi	UFC/100 ml	Cloroformio	µg/l
Salmonelle/Gruppo	/ 1000 ml	Tetracloruro di carbonio	µg/l
		Percloroetilene	µg/l
		Pentaclorofenolo	µg/l

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 addizionali 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 questa condizione è stata rispettata, nel 2008, in tutti i punti delle reti di monitoraggio ad eccezione della stazione USO2 presso la quale si sono potuti effettuare solo 6 campionamenti su 12 previsti.

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.).

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
Escherichia coli (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	più di una U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*
(*Leuctra*°)	una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13*
Efemerotteri presenti (escludere *Baetidae*	più di una U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
e *Caenidae*)°°	una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Tricotteri presenti comprendere *Baetidae*	più di una U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
e *Caenidae*	una sola U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Gammaridi e/o Atiidi	Tutte le U.S. sopra									
e/o Palemonidi presenti	Assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Asellidi e/o Nifhargidi	Tutte le U.S. sopra									
presenti	Assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Oligocheti o	Tutte le U.S. sopra									
Chironomidi	Assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Altri organismi	Tutte le U.S. sopra									
	Assenti	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda:

°: nelle comunità in cui *Leuctra* è presente come unico taxon di Plecotteri e sono contemporaneamente assenti gli Efemerotteri (o presenti solo Baetidae o Caenidae), Leuctra deve essere considerata al livello dei Tricotteri per definire l'entrata orizzontale in tabella;

°°: per la definizione dell'ingresso orizzontale in tabella le famiglie Baetidae e Caenidae 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.

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 tabella 1, all. 1, D. lgs. 152/99 ⇓					
≤ Valore Soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> Valore Soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

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.

2.4 RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI

Per ogni punto della rete di monitoraggio sono presenti:

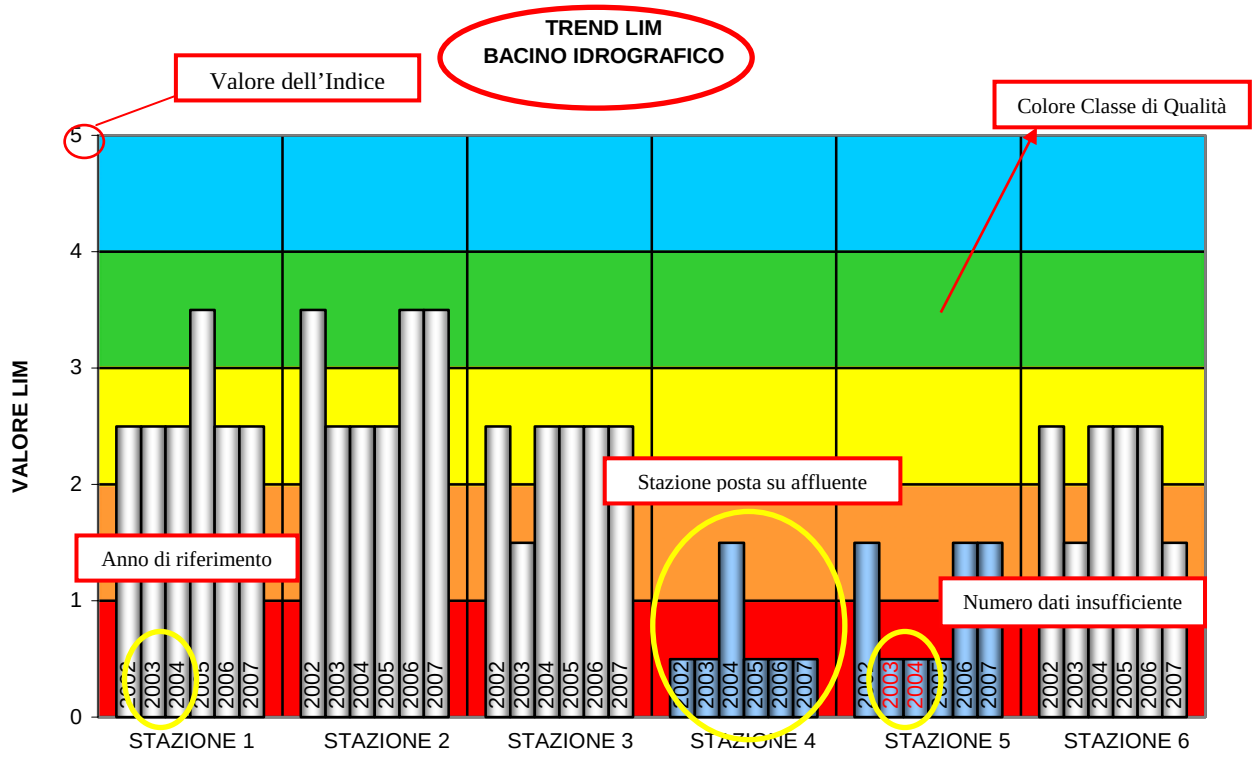
- l'**identificazione cartografica** di ogni singolo punto di campionamento:
  - ✓ breve descrizione della stazione di monitoraggio;
  - ✓ rilievo fotografico del punto di monitoraggio;
  - ✓ immagine satellitare dell'area di interesse (Fonte: Google Earth, 2009);
  - ✓ scheda monografica del punto di campionamento
- un **commento ai dati rilevati nel 2008,** attraverso anche il confronto con i dati relativi agli anni passati;

- la **rappresentazione dei risultati** dell'attività di monitoraggio nel 2008, 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 (per la rete 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).

Grafico 2.1 – Esempio di grafico a istogramma



- 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.

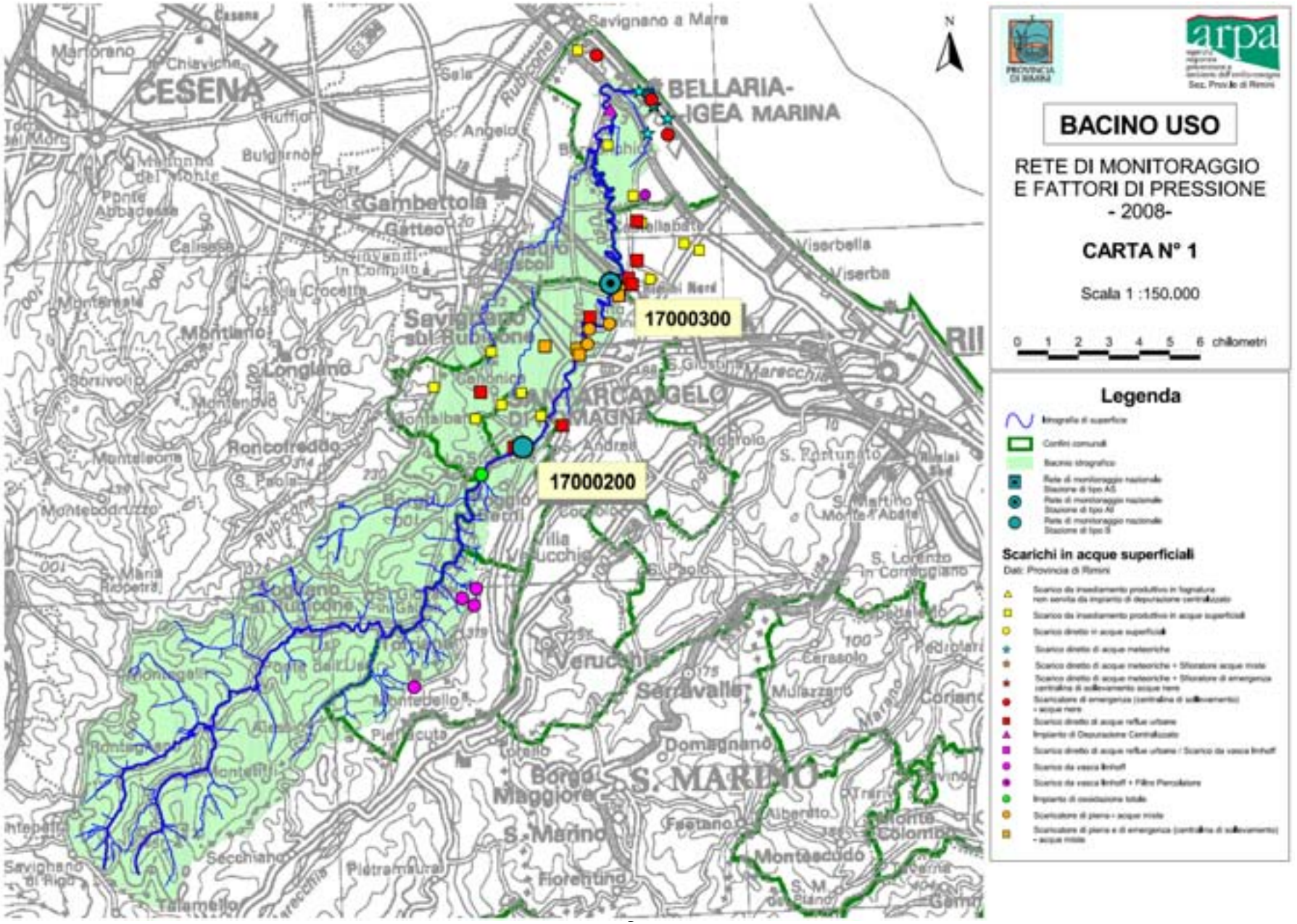
IL BACINO DEL FIUME USO

3 FIUME USO

3.1 GENERALITÀ

Nei pressi dell'abitato di Pietra dell'Uso due corsi d'acqua provenienti dall'Appennino, nello specifico il Fosso di Camara, che nasce dal Monte Perticara (altezza 883 m s.l.m.) e l'Uso di Tornano, che sgorga a Savignano di Rigo (581 m s.l.m.) (Mercato Saraceno), confluiscono dando origine al fiume Uso.
Le province interessate dal corso del fiume sono: Pesaro-Urbino, Forlì-Cesena e Rimini.
Il fiume Uso termina il suo percorso di 49 km. sfociando in mare nei pressi di Bellaria - Igea Marina.
Piccoli affluenti e di scarsa portata confluiscono nell'Uso, tra questi quello di maggior rilievo è il rio Salto, un fosso di scolo che trae origine poco a valle dell'abitato di Tribola (Borghi) che si immette in sinistra idrografica nel fiume Uso a pochi km dalla foce (confine tra i Comuni di Bellaria – Igea Marina e S. Mauro Pascoli).

BACINO USO


BACINO USO
RETE DI MONITORAGGIO
E FATTORI DI PRESSIONE
- 2008-
CARTA N° 1
Scala 1 :150.000
0 1 2 3 4 5 6 chilometri
Legenda
Scarichi in acque superficiali
Dati: Provincia di Rimini
17000300
17000200
CESENA
BELLARIA-
IGEA MARINA
S. MARINO
Savignano a Mare
Gambettola
Savignano
sul Rubicone
Roncofreddo
Montiano
Longiano
Verucchio
Serravalle
Borgo
Maggiore
S. Marino
Domagnano
Montecodruzzo
Montalcone
Viserbella
Viserba

3.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO 17000200:PONTE S.P. 73 CAMERANO DI POGGIO B.

Caratteristiche del punto:

Ubicato all'ingresso del territorio della Provincia di Rimini, consente di verificare la qualità dell'acqua a valle dei diversi allevamenti avicoli, suinicoli e bovini presenti nei territori extraprovinciali limitrofi.



Fig.3.1: Rilievo fotografico punto monitoraggio Uso 1 (cod. 17000200)



Fig. 3.2: Immagine satellitare punto monitoraggio Uso 1 (Fonte: Google Earth, 2009)

BACINO USO

Bacino idrografico	USO
Corso d'acqua	FIUME USO
Codice – Tipo	17000200 – B
Localizzazione	Ponte S.P. 73 – Camerano di Poggio Berni







Classificazione anno 2008

Bacino idrografico: USO ***Corso d'acqua:*** Uso

Codice punto di prelievo: 17000200

Stazione: Ponte S.P. 73 - Camerano di Poggio Berni ***Tipo:*** B

MACRODESCRITTORI

Data	*(|100-OD|) %*	*BOD5 (mg/L O2)*	*COD (mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale (mg/L N)*	*Azoto nitrico (mg/L N)*	*Fosforo totale (mg/L P)*	*E. coli (UFC/100 mL)*
23/01/2008	2	7	11	0.2	4.6	0.14	2500
18/02/2008	7	4	12	0.41	3.3	0.08	3500
02/04/2008	14	4	14	0.31	2.3	0.04	1200
28/04/2008	17	6	11	0.14	2.2	0.08	600
14/05/2008	31	6	17	0.05	1.4	0.06	<100
30/06/2008	6	3	17	1.61	<0.2	0.05	200
03/11/2008	7	5	27	0.16	1.5	0.18	800
12/11/2008	60	8	23	0.89	2.7	0.15	300
24/11/2008	12	8	22	0.39	4.3	0.34	200
03/12/2008	30	6	13	0.2	1.5	0.2	900
10/12/2008	10	3	8	0.08	2.9	0.17	<100
Numero dati	11	11	11	11	11	11	11
75° percentile	24	7	20	0,40	3,1	0,18	1050
Livello singolo indicatore	3	3	4	3	3	3	3
Punteggio	20	20	10	20	20	20	20

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: **130**

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: **3**

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
09/05/2008	5	IV
05/12/2008	6	III

Valore medio: **5/6**

Classe media di Qualità: **IV-III**

STATO ECOLOGICO

Classe 4

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

Il **L.I.M.** risulta di **Livello 3** (punteggio complessivo 130) e pur rimanendo in linea con i valori rilevati negli anni precedenti (grafico 3.1), si avvicina alla condizione di maggiore criticità manifestatasi nel 2003 e nel 2007. Nella valutazione dettagliata dei singoli parametri COD, ammoniaca ed *Escherichia coli* confermano livelli piuttosto scadenti.

Da evidenziare per l'anno 2008 il numero di campionamenti non completo per l'annualità (11/12) dovuto a carenza di acqua peraltro costantemente sempre più evidente negli ultimi anni (elemento di ulteriore criticità).

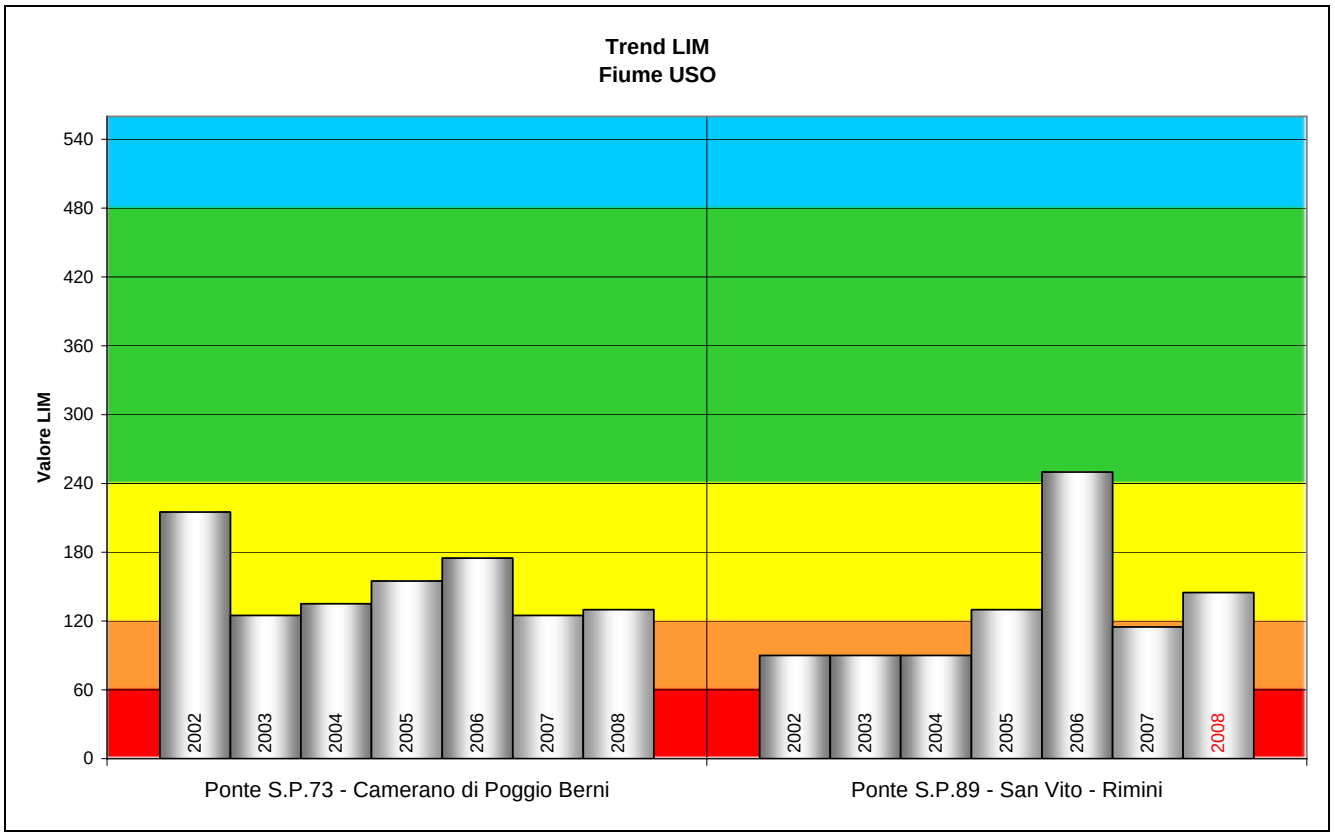


Grafico 3.1: Trend LIM bacino Uso

Indice Biotico Esteso

Il grafico 3.2 mette in evidenza un peggioramento rispetto agli anni 2006-2007 riproponendo una situazione analoga a quella del 2005 (**classe IV-III**).

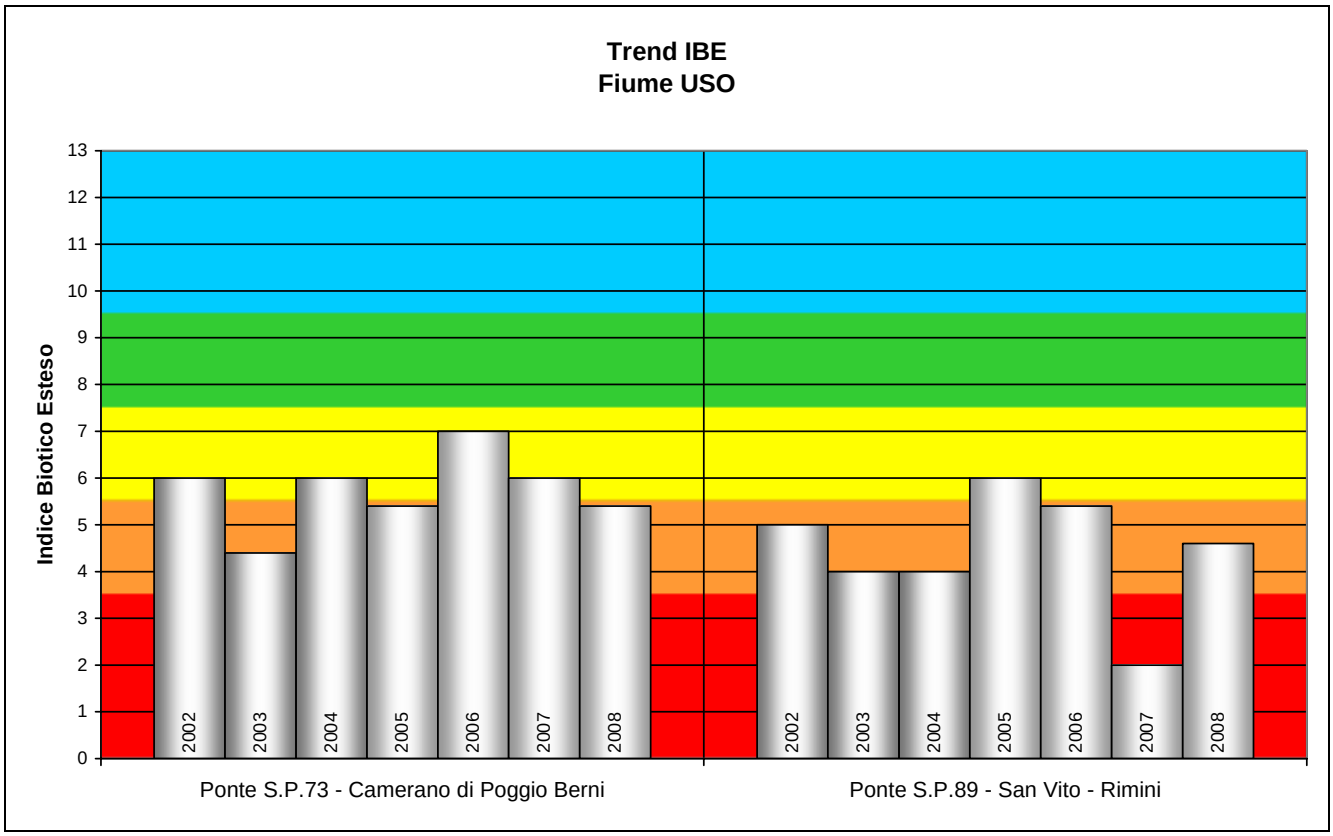


Grafico 3.2- Trend IBE Fiume Uso

Stato Ecologico

La situazione riscontrata nel 2008 è analoga a quella verificatasi negli anni 2003 e 2005(grafico 3.4) pari ad una **classe 4**.

Elemento di particolare criticità è rappresentato dall'**I.B.E.** (grafico 3.3) che condiziona in modo determinante la valutazione dello **Stato Ecologico**.

BACINO USO

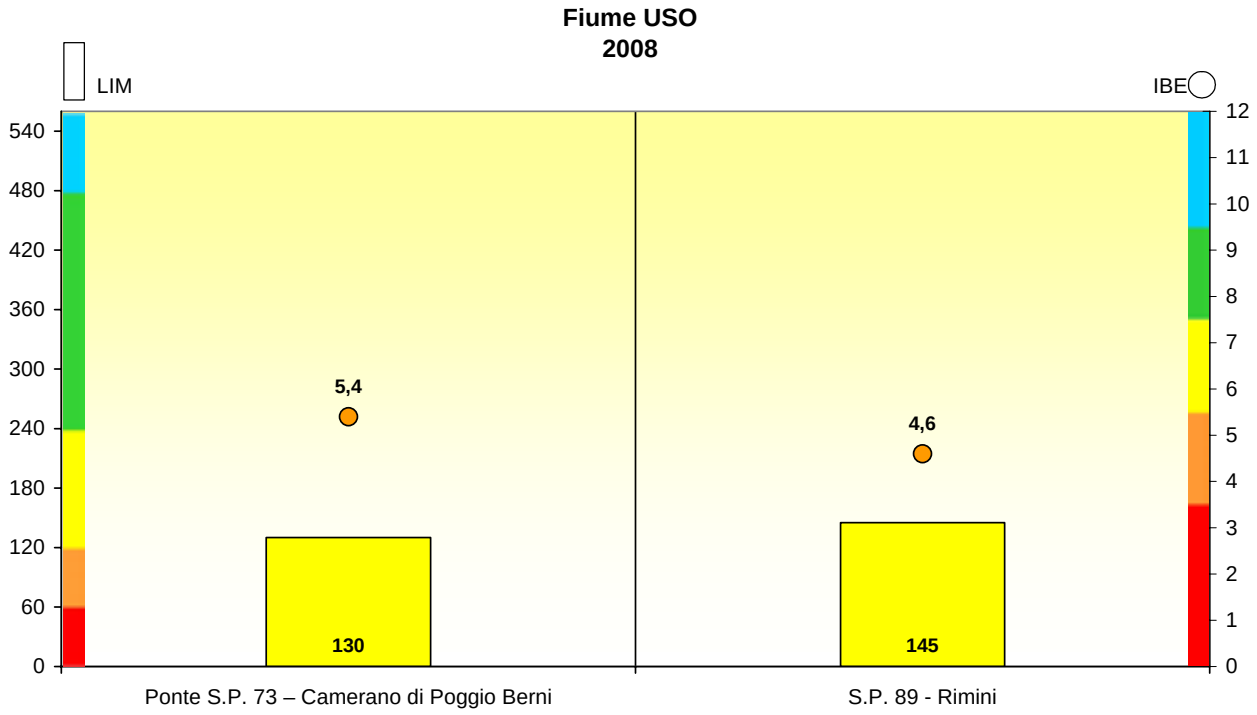


Grafico 3.3- Confronto LIM - IBE Fiume Uso anno 2008

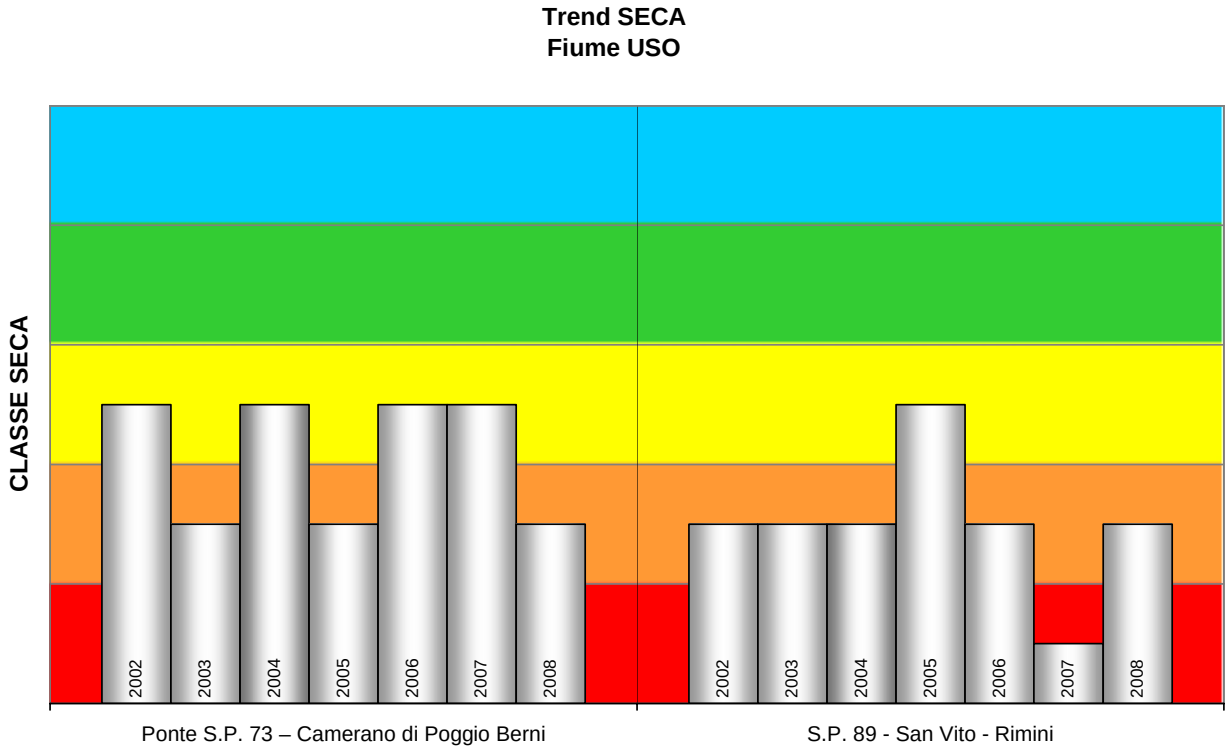


Grafico 3.4 - Trend SECA fiume Uso

3.3 STAZIONE DI MONITORAGGIO 17000300 – PONTE S.P. 89 SAN VITO DI RIMINI

Caratteristiche del punto:

Nella porzione di bacino a monte della stazione sono distribuiti diversi scarichi civili che incidono, pesantemente sulla qualità del corso d'acqua.

Dall'elaborazione cartografica, si nota un'elevata densità di scarichi nei pressi degli insediamenti abitativi immediatamente a monte (Santarcangelo e S.Vito).



Fig. 3.3: Rilievo fotografico punto monitoraggio Uso 2 (cod. 17000300)



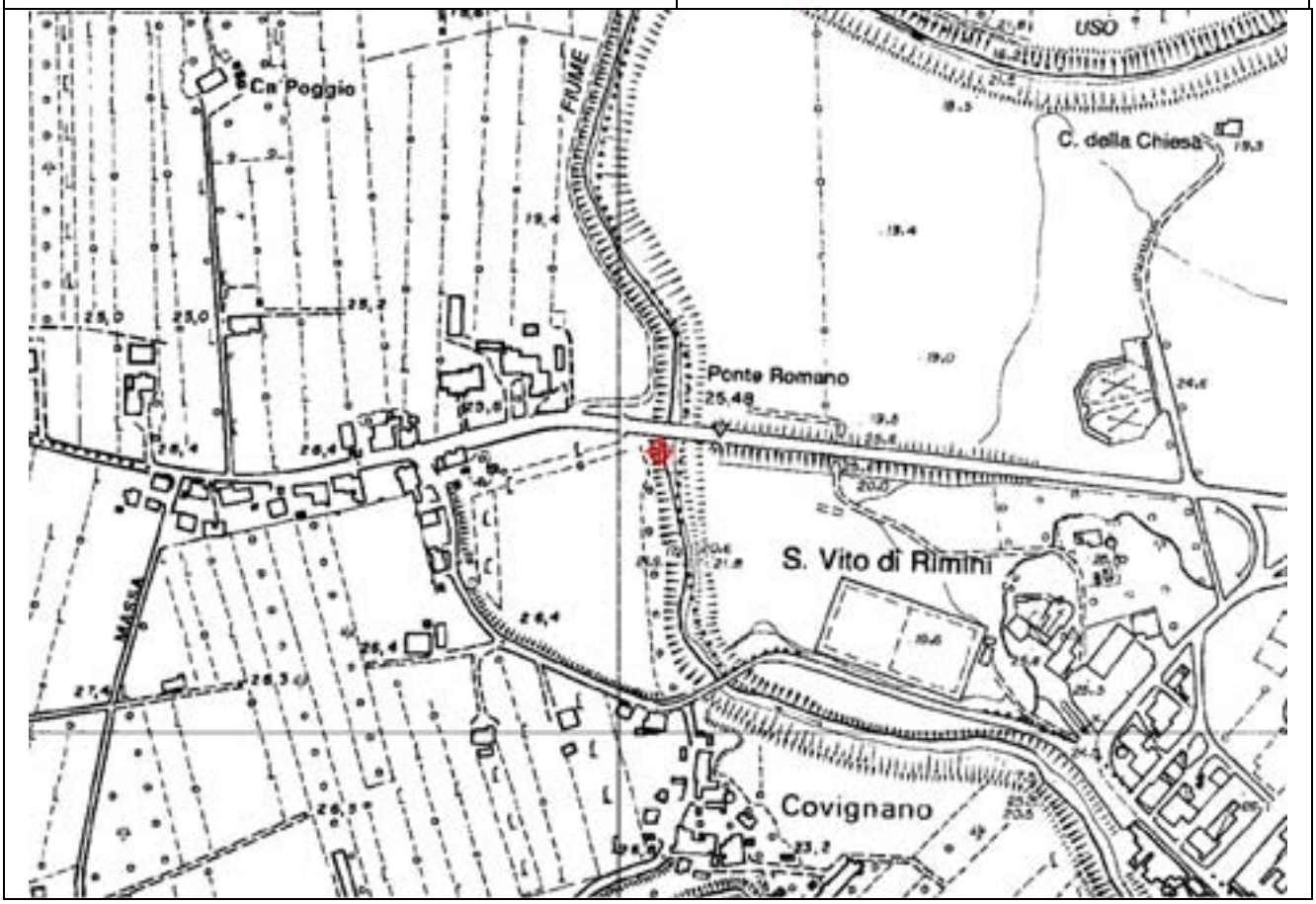
Fig. 3.4: Immagine satellitare punto monitoraggio Uso 2 (Fonte: Google Earth, 2009)

BACINO USO

Bacino idrografico	Uso
Corso d'acqua	Fiume Uso
Codice – Tipo	17000300 – AI
Localizzazione	Ponte S.P. 89 – S. Vito – Rimini







Classificazione anno 2008

Bacino idrografico: USO ***Corso d'acqua:*** Uso

Codice punto di prelievo: 17000300

Stazione: Ponte S.P. 89 - San Vito - Rimini ***Tipo:*** AI

MACRODESCRITTORI

Data	*(100-OD) %*	*BOD5 (mg/L O2)*	*COD (mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale (mg/L N)*	*Azoto nitrico (mg/L N)*	*Fosforo totale (mg/L P)*	*E. coli (UFC/100 mL)*
23/01/2008	2	2	9	0.32	5.2	0.13	5700
18/02/2008	5	3	17	1.45	3.4	0.2	1800
02/04/2008	20	3	11	0.2	2.3	0.11	2100
28/04/2008	14	3	10	0.17	1.8	0.07	60000
14/05/2008	49	3	19	0.51	0.2	0.14	27000
30/06/2008	2	15	54	10.32	<0.2	1.28	20000
Numero dati	6	6	6	6	6	6	6
75° percentile	19	3	19	1,22	3,1	0,19	25250
Livello singolo indicatore	2	2	4	4	3	3	5
Punteggio	40	40	10	10	20	20	5

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: **145**

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: **3**

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
09/05/2008	5-4	IV

Valore medio: **5/4**

Classe media di Qualità: **IV**

STATO ECOLOGICO

Classe 4

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

L'anno 2008 descritto nel grafico 3.2 (pag. 22) è indicato con caratteri rossi proprio per evidenziare una particolare criticità manifestatasi nel corso del monitoraggio annuale: **assenza di acqua** nell'intervallo di tempo da luglio 2008 a dicembre 2008, per cui il numero di campionamenti che si sono potuti effettuare non sono risultati sufficienti per una valutazione corretta di tale parametro e la stessa classificazione rappresentata nel grafico è puramente indicativa.

Attribuire le cause di tale situazione esclusivamente alla sola siccità potrebbe sembrare eccessivamente riduttivo; non possono essere escluse, infatti, concause quali fenomeni di eccessiva captazione a scopi irrigui o condizioni di disturbo del normale deflusso dell'acqua generati dai lavori di sistemazione idraulica in alveo svolti in successione nel 2007-2008.

Indice Biotico Esteso

Per gli stessi motivi riscontrati per il **L.I.M.**, anche il monitoraggio biologico si è limitato al campionamento effettuato in maggio che è risultato di **classe IV**. Anche se il dato non può essere considerato come rappresentativo dell'andamento annuale, l'**Indice Biotico Esteso** risulta in linea con i valori scadenti rilevati negli anni 2002÷2004 e 2006 (grafico 3.2, pag. 22).

Stato Ecologico

Nella consapevolezza che questo parametro è ottenuto dal confronto dei due indicatori precedentemente descritti e come tale risente anch'esso della limitatezza dei dati analitici, il 2008 è in linea, come per gli **I.B.E.**, con i dati riscontrati negli anni 2002÷2004 e 2006, ovvero risulta di **classe 4** (grafico 3.4, pag. 23). Anche in questa stazione di monitoraggio nel confronto fra **L.I.M.** ed **I.B.E.** (grafico 3.3, pag. 23), la valutazione biologica risulta più critica.

Stato Ambientale

Trattandosi di stazione di **Tipo AI**, ovvero di rilievo nazionale da monitorare e classificare per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, è stato fatto il confronto secondo lo schema indicato nella tab. 2.7.

Il grafico 3.5 (pag. 28) evidenzia come nel 2008, analogamente a quanto è successo negli anni 2003, 2004 e 2006, lo **Stato Ambientale** risulti "***scadente*"**, denotando il mancato raggiungimento dell'obiettivo minimo di " ***sufficiente***" (D.lgs. 152/06).

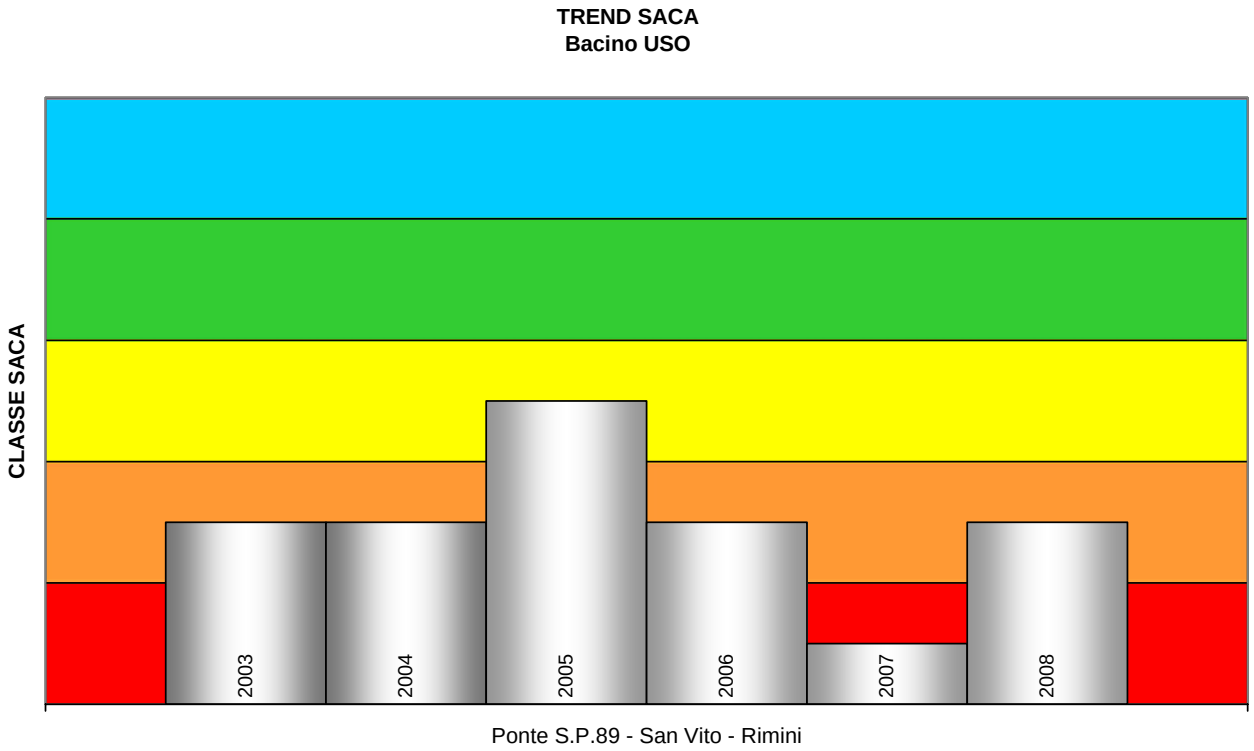


Grafico 3.5 – Trend SACA fiume Uso – Ponte S.P. 89 – S. Vito - Rimini

Osservazioni sull'asta fluviale

Considerando tutto il tratto del fiume Uso, mettendo a confronto le due stazioni di monitoraggio, non si rilevano tra loro grosse variazioni; infatti la condizione "scadente" che si riscontra nell'USO 1 la ritroviamo leggermente più accentuata nella stazione USO 2, con l'aggravante per quest'ultimo che il secondo semestre del 2008 è risultato totalmente privo di acqua corrente.

IL BACINO DEL FIUME MARECCHIA E DEL TORRENTE AUSA

4 FIUME MARECCHIA

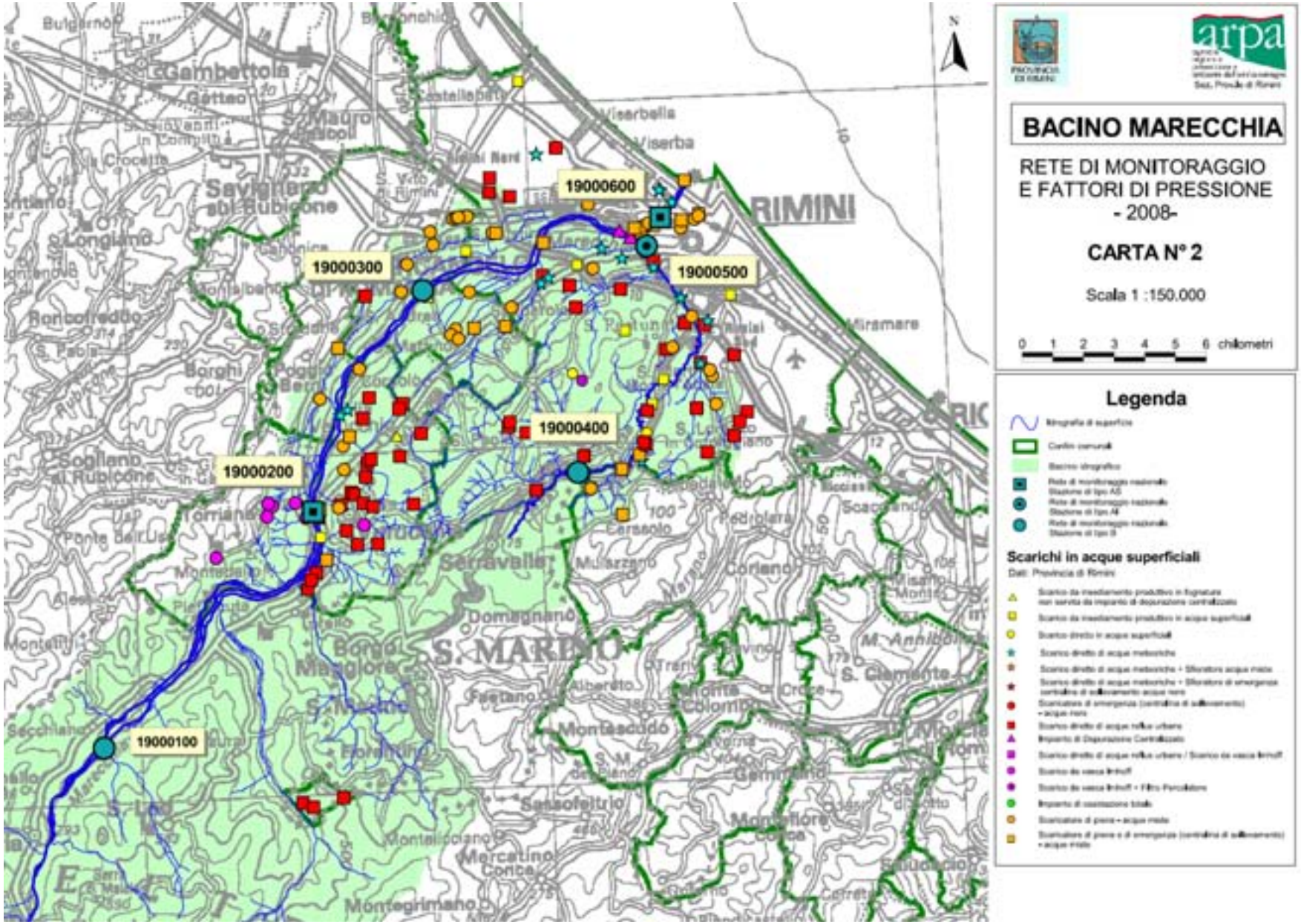
4.1 GENERALITÀ

Il fiume Marecchia ha origine sulle pendici del monte Zucca (1263 m) nell'Appennino Tosco-Emiliano in località Pratieghi (871 m, provincia di Arezzo). Il suo corso si sviluppa per circa 70 Km, di cui solo una ventina nel tratto di pianura a valle della chiusura montana di Ponte Verucchio, e sfocia in mare nella zona nord di Rimini. Il bacino idrografico montano si sviluppa per un'estensione planimetrica di circa 462 Km^2 di cui 300 circa appartengono alla regione Marche.

Il Marecchia presenta forti variazioni di portata strettamente influenzate dai regimi pluviometrici ed associate ad un trasporto solido di elevate dimensioni. Di conseguenza, in concomitanza delle intense piogge autunnali o anche primaverili, queste ultime accompagnate anche da disgelo, si possono avere piene brevi ma forti e rovinose, mentre nei periodi estivi siccitosi le portate possono essere anche nulle.

Il fiume Marecchia, nel riminese, riceve le acque di diversi affluenti: i principali sono i torrenti Mazzocco ed Ausa, nonché il rio S. Marino ed il Mavone.

BACINO MARECCHIA - AUSA



4.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO 19000100 – PONTE PER SECCHIANO – S. LEO (PU)

Caratteristiche del punto:

La stazione è posta in territorio marchigiano e più precisamente in provincia di Pesaro – Urbino (Fig. 4.1 e Fig.4.2).

Tale punto di campionamento consente di verificare quale sia la qualità dell'acqua a valle dell'abitato di Novafeltria e dei diversi allevamenti avicoli e bovin



Fig. 4.1: Rilievo fotografico punto monitoraggio Marecchia 1 (cod. 19000100)



Fig. 4.2: Immagine satellitare punto monitoraggio Marecchia 1 (Fonte: Google Earth, 2009)

BACINO MARECCHIA - AUSA

Bacino idrografico	Marecchia - Ausa
Corso d'acqua	Fiume Marecchia
Codice – Tipo	19000100 – B
Localizzazione	Ponte per Secchiano – S. Leo (PU)







Classificazione anno 2008

Bacino idrografico: MARECCHIA - AUSA ***Corso d'acqua:*** Marecchia

Codice punto di prelievo: 19000100

Stazione: Ponte per Secchiano - S. Leo (PU) ***Tipo:*** B

MACRODESCRITTORI

Data	*(|100-OD|) %*	*BOD5 (mg/L O2)*	*COD (mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale (mg/L N)*	*Azoto nitrico (mg/L N)*	*Fosforo totale (mg/L P)*	*E. coli (UFC/100 mL)*
23/01/2008	10	<2	<4	0.05	1	0.1	3800
18/02/2008	3	6	7	0.11	0.9	0.02	1600
02/04/2008	5	2	7	0.04	0.5	0.01	1000
28/04/2008	0	2	4	0.03	0.2	<0.01	2400
14/05/2008	0	3	4	0.03	0.3	0.01	1100
18/06/2008	10	6	6	0.12	0.2	0.03	5400
09/07/2008	10	<2	5	0.02	<0.2	0.02	100
06/08/2008	24	3	<4	0.06	0.3	0.06	600
08/09/2008	0	3	5	0.16	0.8	0.02	5000
08/10/2008	3	<2	<4	0.05	0.5	0.03	600
03/11/2008	6	<2	4	0.02	0.7	0.07	900
10/12/2008	9	<2	5	0.06	1.1	0.02	4200
Numero dati	12	12	12	12	12	12	12
75° percentile	10	3	5	0,07	0,8	0,04	3900
Livello singolo indicatore	1	2	2	2	2	1	3
Punteggio	80	40	40	40	40	80	20

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: 340

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: 2

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
08/05/2008	8-9	II

Valore medio: 8/9

Classe media di Qualità: II

STATO ECOLOGICO

Classe 2

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

Dal 2002 al 2008 i dati analitici relativi alla valutazione chimico - microbiologica hanno evidenziato un andamento pressoché costante attestandosi sempre su un **livello 2** (punteggio complessivo nel 2008: **340** (grafico 4.1)). Anche i valori dei singoli indicatori sono in linea con quelli degli anni precedenti.

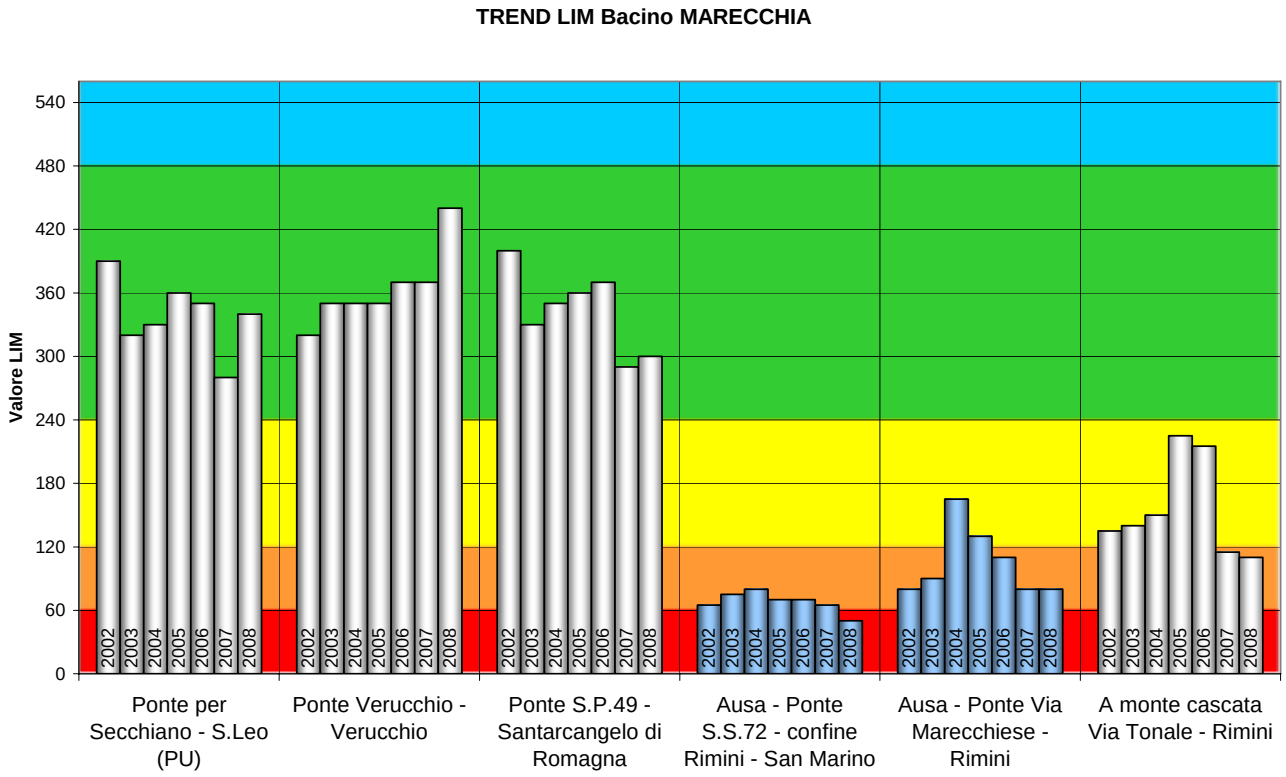


Grafico 4.1 – Trend LIM fiume Marecchia e torrente Ausa

Indice Biotico Esteso

Anche per questo indice, attestandosi su una **classe II** (grafico 4.2), si registra un andamento analogo a quello del **L.I.M.**. Il confronto con gli anni precedenti indica un netto miglioramento come si era già verificato nel 2005. Rimane il dubbio della incompletezza delle indagini dato che, per eventi meteorologici verificatisi con una certa continuità nel periodo autunnale, i macroinvertebrati non hanno avuto molto tempo per un adeguato ripopolamento per cui non si è potuto effettuare il secondo campionamento previsto per questo punto di monitoraggio, ed il " valore medio " in realtà è rappresentato dal campionamento di maggio.

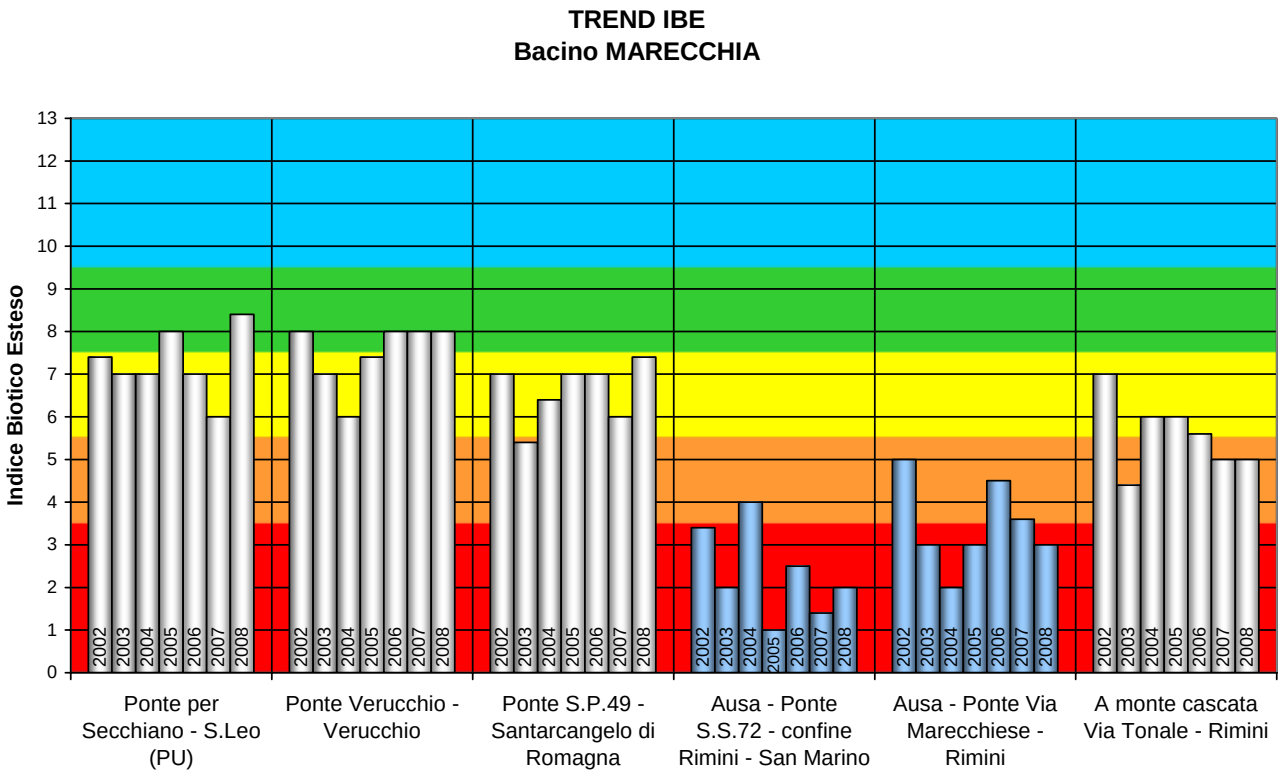


Grafico 4.2 – Trend IBE fiume Marecchia e torrente Ausa

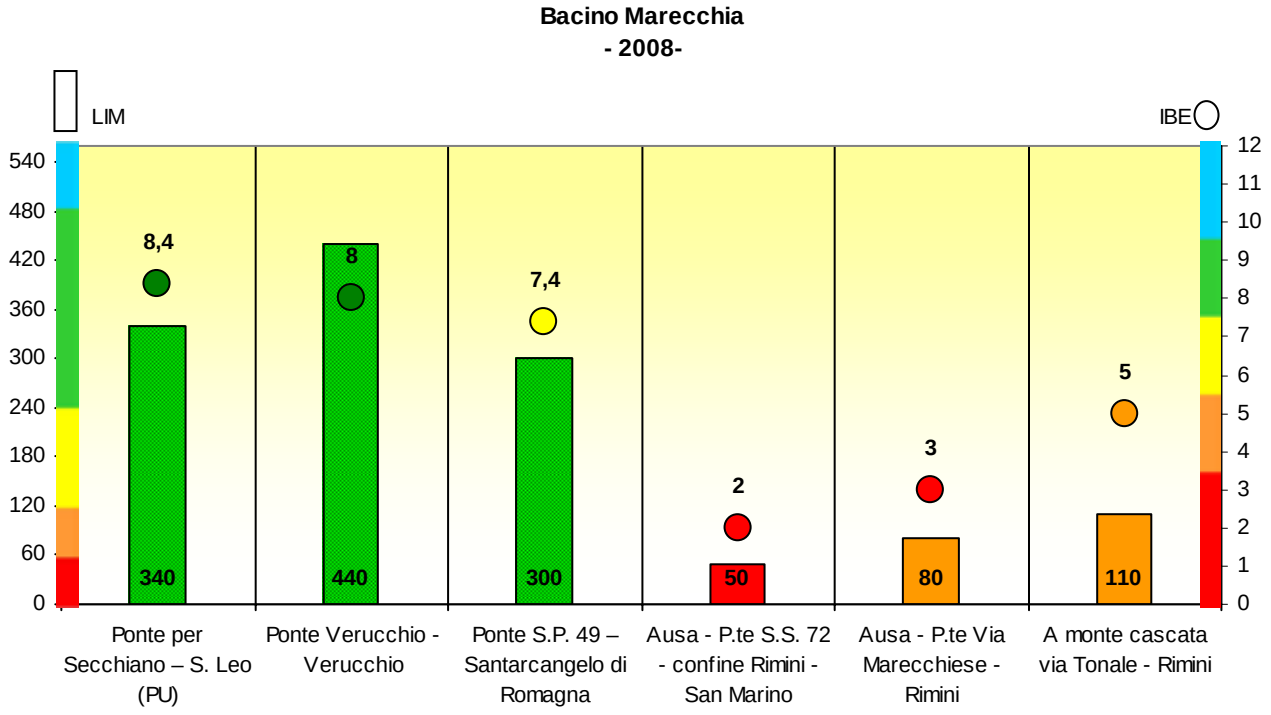


Grafico 4.3 – Confronto LIM - IBE fiume Marecchia e torrente Ausa

Stato Ecologico

Il confronto tra il **L.I.M**. e l'**I.B.E.** porta ad attribuire a questa stazione di monitoraggio la **classe 2 (**grafico 4.4) e si può constatare la piena corrispondenza tra la valutazione dei Macrodescrittori e quella Biologica (grafico 4.3, pag. 36).

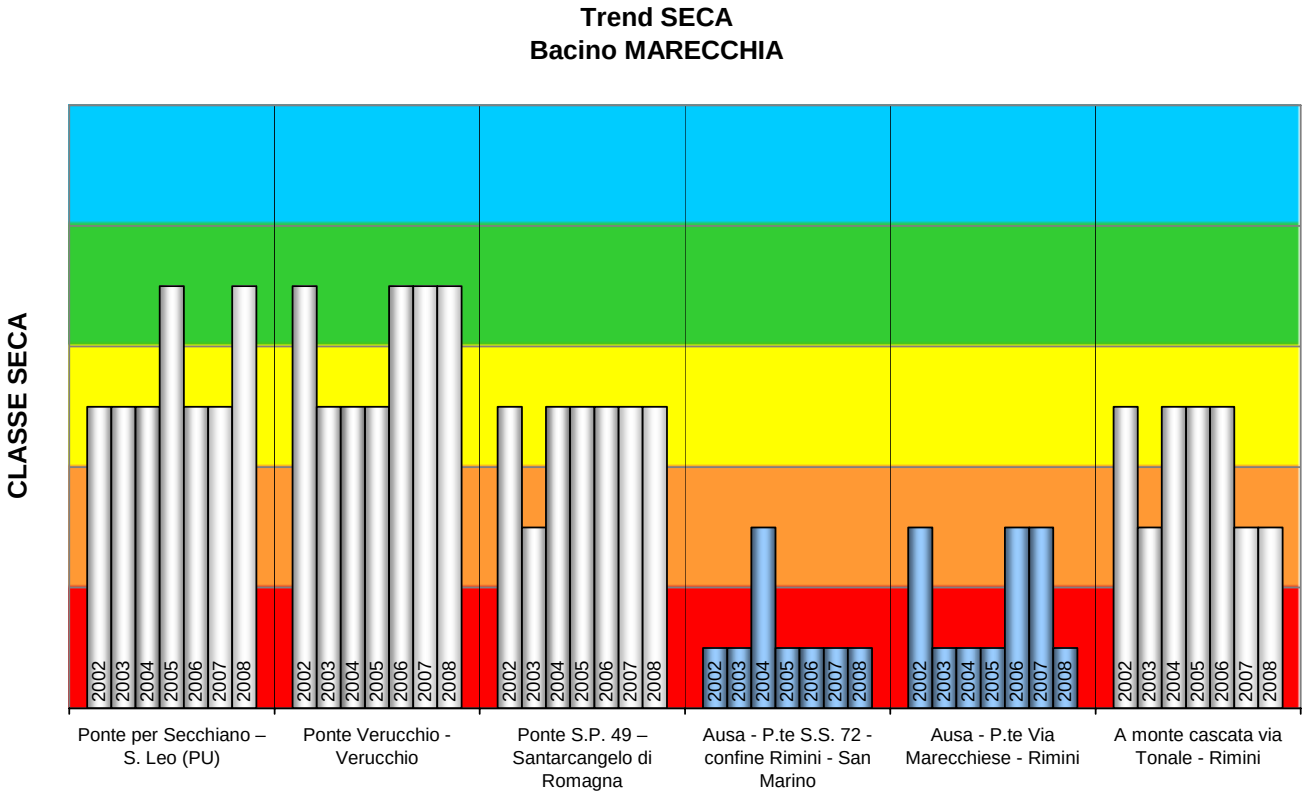


Grafico 4.4 – Trend SECA fiume Marecchia e torrente Ausa

4.3 STAZIONE DI MONITORAGGIO 19000200 – PONTE VERUCCHIO – VERUCCHIO

Caratteristiche del punto:

Questo punto di campionamento, a valle di Pietracuta, rappresenta la chiusura di bacino montano del fiume Marecchia.

Il corso d'acqua in corrispondenza di tale stazione è caratterizzato da un buon grado di naturalità.



Fig. 4.3:Rilievo fotografico punto Marecchia 2 (cod. 19000200)



Fig. 4.4: Immagine satellitare punto monitoraggio Marecchia 2 (Fonte: Google Earth, 2009)

BACINO MARECCHIA - AUSA

Bacino idrografico	Marecchia - Ausa
Corso d'acqua	Fiume Marecchia
Codice – Tipo	19000200 – AS
Localizzazione	Ponte Verucchio – Verucchio







Classificazione anno 2008

Bacino idrografico: MARECCHIA - AUSA *Corso d'acqua:* Marecchia

Codice punto di prelievo: 19000200

Stazione: Ponte Verucchio - Verucchio *Tipo:* AS

MACRODESCRITTORI

Data	*(100-OD) %*	*BOD5 (mg/L O2)*	*COD (mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale (mg/L N)*	*Azoto nitrico (mg/L N)*	*Fosforo totale (mg/L P)*	*E. coli (UFC/100 mL)*
23/01/2008	3	<2	<4	0.02	1.1	0.03	200
18/02/2008	5	<2	<4	0.02	0.8	<0.01	200
02/04/2008	11	<2	6	0.02	0.6	0.02	600
28/04/2008	9	3	<4	<0.02	0.3	<0.01	<100
14/05/2008	24	2	<4	0.02	0.5	0.01	100
16/06/2008	16	3	<4	0.02	0.3	0.02	600
09/07/2008	19	<2	<4	0.02	<0.2	0.03	<100
06/08/2008	24	2	<4	<0.02	<0.2	0.01	100
08/09/2008	19	<2	<4	0.02	<0.2	<0.01	100
06/10/2008	14	<2	<4	<0.02	<0.2	<0.01	1100
03/11/2008	10	<2	<4	0.04	0.7	0.1	4500
10/12/2008	15	<2	4	0.05	1.2	0.02	900
Numero dati	12	12	12	12	12	12	12
75° percentile	18	2	2	0,02	0,7	0,02	675
Livello singolo indicatore	2	1	1	1	2	1	2
Punteggio	40	80	80	80	40	80	40

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: 440

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: 2

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
06/05/2008	9-8	II
27/06/2008	8-7	II-III
09/10/2008	8-9	II

Valore medio: 8

Classe media di Qualità: II

STATO ECOLOGICO

Classe 2

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

Anche in questo punto la qualità chimico-microbiologica è buona, con un punteggio complessivo di **440**, che, pur rimanendo all'interno del **livello 2,** denota un miglioramento rispetto alla stazione a monte.
Come si può notare dal grafico 4.1 (pag. 35), dal 2002 al 2008 il **L.I.M.** si è sempre attestato su un **livello 2**.

Indice Biotico Esteso

I tre campionamenti effettuati nel 2008 sono in linea con quanto già si è verificato negli anni 2002, 2006 e 2007: una **classe II** (grafico 4.2, pag. 36)**.**

Stato Ecologico

Analogamente a quanto si è verificato nella stazione a monte nonché nei due anni precedenti, risulta di **classe 2** (grafico 4.4, pag. 37)**.**

Stato Ambientale

Punto di monitoraggio di tipo AS per cui è prevista la valutazione dello **Stato Ambientale**. Il confronto con i dati dei microinquinanti rilevati permette di attribuire a questa stazione lo Stato Ambientale **Buono** analogamente ai due anni precedenti. **Pertanto, l'obiettivo minimo di "sufficiente" previsto dal D.lgs. 152/06 per il 2008 si considera raggiunto.**

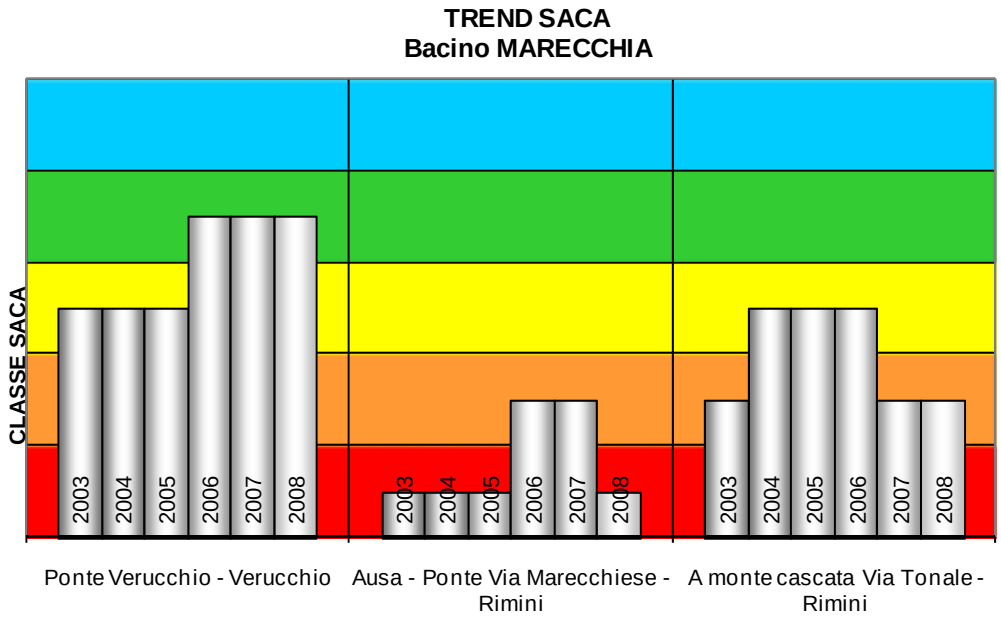


Grafico 4.5 – Trend SACA fiume Marecchia e torrente Ausa

4.4 STAZIONE DI MONITORAGGIO 19000300 – PONTE S.P. 49 – VIA TRAVERSA MARECCHIA – SANTARCANGELO DI R.

Caratteristiche del punto:

Punto di campionamento ubicato all'altezza del ponte di San Martino dei Molini in comune di Santarcangelo.

Il corso d'acqua presenta una forte riduzione di portata. L'elevata permeabilità del substrato consente all'acqua corrente di infiltrarsi ed alimentare la falda.



Fig. 4.5: Rilievo fotografico punto monitoraggio Marecchia 3 (cod. 19000300)



Fig. 4.6: Immagine satellitare punto monitoraggio Marecchia 3 (Fonte: Google Earth, 2009)

BACINO MARECCHIA - AUSA

Bacino idrografico	Marecchia - Ausa
Corso d'acqua	Fiume Marecchia
Codice – Tipo	19000300 – B
Localizzazione	Ponte S.P. 49 – Santarcangelo di Romagna







Classificazione anno 2008

Bacino idrografico: MARECCHIA - AUSA ***Corso d'acqua:*** Marecchia

Codice punto di prelievo: 19000300

Stazione: Ponte S.P.49 - Via Traversa Marecchia - Santarcangelo di R. ***Tipo:*** B

MACRODESCRITTORI

Data	*(100-OD) %*	*BOD5 (mg/L O2)*	*COD (mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale (mg/L N)*	*Azoto nitrico (mg/L N)*	*Fosforo totale (mg/L P)*	*E. coli (UFC/100 mL)*
23/01/2008	13	2	5	0.02	1	0.1	400
18/02/2008	3	14	8	0.03	1	0.01	200
02/04/2008	4	<2	6	0.03	0.6	0.02	200
28/04/2008	8	3	7	<0.02	0.4	0.04	1000
14/05/2008	22	<2	5	0.04	0.3	0.03	<100
18/06/2008	18	6	6	0.03	0.3	0.06	1300
09/07/2008	35	<2	<4	<0.02	<0.2	0.03	200
06/08/2008	17	2	<4	<0.02	<0.2	0.01	12000
03/11/2008	7	<2	4	0.04	0.6	0.07	3000
12/11/2008	16	<2	<4	<0.02	0.2	<0.01	700
24/11/2008	13	3	5	0.02	0.4	0.02	<100
10/12/2008	6	<2	5	0.04	1.14	0.05	300
Numero dati	12	12	12	12	12	12	12
75° percentile	17	3	6	0,03	0,7	0,05	1075
Livello singolo indicatore	2	2	2	2	2	1	3
Punteggio	40	40	40	40	40	80	20

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: **300**

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: **2**

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
08/05/2008	7-8	III-II

Valore medio: **7/8**

Classe media di Qualità: **III-II**

STATO ECOLOGICO

Classe 3

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

Situazione analoga alle due stazioni a monte: **L.I.M.** di **livello 2** (punteggio complessivo 300). Anche in questo punto di indagine il **L.I.M.** dal 2002 al 2008 è rimasto invariato (grafico 4.1, pag. 35)

Indice Biotico Esteso

L'I.B.E. di **classe III** rappresentato nel grafico 4.2 (pag. 36) è in linea con gli anni precedenti. Ricordiamo che tale valore è comunque indice di ambiente alterato. Anche in questo caso, a causa dell'alternarsi di un' estate siccitosa con un autunno ricco di eventi piovosi, non si sono potuti effettuare i due campionamenti previsti.

Stato Ecologico

È confermata la **classe 3** come gli anni precedenti, situazione già consolidata dal 2002.

4.5 STAZIONE DI MONITORAGGIO 19000600 – A MONTE CASCATA VIA TONALE – ZONA CELLE – RIMINI

Caratteristiche del punto:

Punto di monitoraggio che identifica la porzione finale del fiume, prima dell' ingresso di acqua marina. La zona è ubicata a monte della briglia posta all'altezza di Via Tonale in comune di Rimini.



Fig. 4.7: Rilievo fotografico punto monitoraggio Marecchia 4 (cod. 19000600)



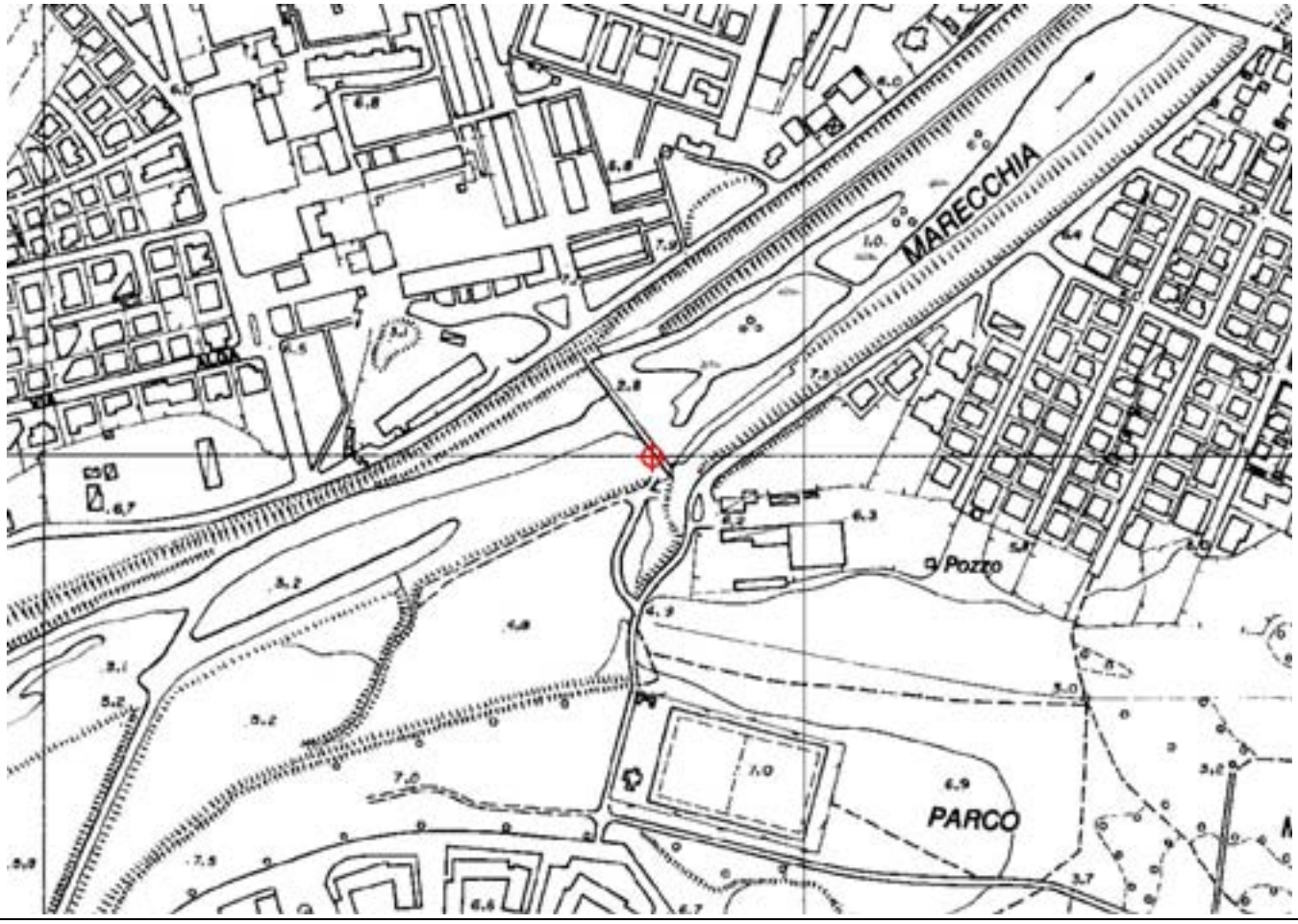
Fig. 4.8: Immagine satellitare punto monitoraggio Marecchia 4 (Fonte: Google Earth, 2009)

BACINO MARECCHIA - AUSA

Bacino idrografico	Marecchia - Ausa
Corso d'acqua	Fiume Marecchia
Codice – Tipo	19000600 – AS
Localizzazione	A monte cascata Via Tonale zona celle - Rimini







Classificazione anno 2008

Bacino idrografico: MARECCHIA - AUSA ***Corso d'acqua:*** Marecchia

Codice punto di prelievo: 19000600

Stazione: A monte cascata Via Tonale - zona celle - Rimini ***Tipo:*** AS

MACRODESCRITTORI

Data	*(100-OD) %*	*BOD5 (mg/L O2)*	*COD (mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale (mg/L N)*	*Azoto nitrico (mg/L N)*	*Fosforo totale (mg/L P)*	*E. coli (UFC/100 mL)*
23/01/2008	6	4	5	0.18	1.1	0.09	400
18/02/2008	3	<2	10	0.09	1.7	0.05	100
02/04/2008	11	<2	6	0.02	0.8	0.07	500
28/04/2008	23	2	6	0.12	1	0.1	100
14/05/2008	65	5	28	5.01	3.8	0.92	200000
18/06/2008	26	2	8	0.08	0.9	0.23	900
09/07/2008	52	2	19	0.49	8.7	0.31	800
06/08/2008	54	2	27	0.33	7.7	0.64	1100
08/09/2008	52	4	28	0.21	5.7	0.44	1700
08/10/2008	49	2	25	0.21	6.1	0.65	3600
03/11/2008	32	<2	15	0.21	2.4	0.28	3600
10/12/2008	7	<2	<4	0.07	1.2	0.07	2000
Numero dati	12	12	12	12	12	12	12
75° percentile	52	3	26	0,24	5,8	0,49	2400
Livello singolo indicatore	5	2	5	3	4	4	3
Punteggio	5	40	5	20	10	10	20

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: **110**

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: **4**

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
08/05/2008	6-7	III
27/06/2008	6	III
09/10/2008	2-3	V

Valore medio: **5**

Classe media di Qualità: **IV**

STATO ECOLOGICO

Classe 4

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

L'appartenenza al **livello 4** (punteggio complessivo 110) conferma il peggioramento iniziato nell'anno 2007.

Approfondendo l'indagine e confrontando la variazione dei singoli parametri macrodescrittori si può notare che:

- già negli anni precedenti l'Ossigeno Disciolto ha rappresentato una criticità; nel periodo dell'anno 2008 che va da luglio a ottobre il parametro (livello del singolo indicatore: 5) è stato peggiore rispetto quello degli anni precedenti.
- dal 2006 al 2008 si è avuto un costante e graduale incremento della concentrazione di fosforo totale.
- Spiccano i dati analitici di alcuni macrodescrittori riscontrati nel mese di maggio:
    a) *escherichia coli* : 200000 UFC/ 100 ml;
    b) Azoto ammoniacale : 5,01 mg/l N;
    c) Fosforo totale: 0,92 mg/l P.

La moria di pesci avutasi a settembre del 2008 potrebbe rappresentare il possibile effetto delle criticità sopra descritte: il basso valore di Ossigeno disciolto (% rispetto alla saturazione = 9 %) riscontrato subito dopo l'evento, conferma la carenza di ossigeno verificatosi nel secondo semestre del 2008.

Indice Biotico Esteso

Come nel 2007 anche nel 2008 l'**I.B.E.** risulta di **classe IV**.

Si ricorda che una **classe IV** corrisponde ad **"ambiente molto alterato"**.

Il grafico 4.2 (pag. 36) evidenzia un peggioramento del trend dell'**I.B.E.** dal 2002 al 2008.

Stato Ecologico

Conseguentemente ai dati **L.I.M.** ed **I.B.E**. registrati nel 2008 il **S.E.C.A.** risulta di **classe 4,** analogamente a quanto si era già precedentemente verificato sia nel 2003 che nel 2007, mentre negli anni 2002, 2004, 2005 e 2006 lo **Stato Ecologico** del fiume era migliore (**classe 3)**.

Stato Ambientale

A conferma dello **Stato Ecologico**, lo **Stato Ambientale** del punto risulta **Scadente.**

Situazione analoga si è verificata anche nel 2007.

Lo Stato Ambientale "scadente" denota il mancato raggiungimento dell'obiettivo "sufficiente"per il

2008.

Osservazioni sull'asta fluviale

Il fiume Marecchia, nel 2008, è caratterizzato da una qualità chimico-microbiologica buona nelle prime tre stazioni di monitoraggio (da Secchiano a San Martino del Mulini), mentre nel punto di prelievo posto in prossimità della foce a mare, in Via Tonale a Rimini, tale qualità subisce un evidente peggioramento; la valutazione della matrice acquosa passa da un **livello 2** ad un **livello 4** e analogamente il trend dell'**I.B.E.** peggiora gradualmente a partire dalla stazione di Santarcangelo fino a manifestare un " *ambiente molto alterato"* in corrispondenza di Via Tonale.

Le cause di tutto ciò sono da attribuirsi:

- all'aumento dell'impatto antropico nella porzione terminale del bacino;
- alla confluenza del torrente Ausa (lo **Stato Ambientale** presso il punto di monitoraggio 19000500 è **Pessimo**)
- alle sfavorevoli condizioni idrologiche, tipiche di una zona potamale e caratterizzate da una maggiore ritenzione del detrito organico, maggiore profondità e torbidità dell'acqua, substrato prevalentemente limoso e velocità di corrente limitata.

5 TORRENTE AUSA

5.1 GENERALITÀ

Il torrente Ausa, noto come “Acque del Coppo”, nasce a 400 m s.l.m. dai calanchi argillosi presenti nei primi contrafforti collinari della Repubblica di San Marino in località Ventoso nel Castello di Borgo Maggiore.

Mentre scorre nel territorio sammarinese, riceve quattro affluenti la cui portata è molto ridotta; convogliano le loro acque nel torrente dalla destra idrografica e in sequenza da monte verso valle: il fosso della Fiocca, il fosso di Ranco, il fosso Fiorina e il fosso il Rio.

Uscito dal territorio sammarinese riceve nella nostra provincia gli apporti di altri due affluenti: il torrente Ausella, che scorre nel territorio del comune di Coriano ed entra in destra idrografica a cui si aggiunge il fosso Budriale che proviene invece dal territorio del comune di Rimini ed entra in sinistra idrografica.

Una particolarità del corso d’acqua è data dalla deviazione ed artificializzazione, per mezzo di sponde cementificate, del torrente nel tratto finale. Nei pressi del casello autostradale di Rimini Sud, infatti, è stato creato un alveo in sinistra idrografica che, costeggiando la collina di Covignano, si congiunge al deviatore Marecchia subito a monte del Parco XXV Aprile. Il tutto per un totale di 25 km, di cui 9 in territorio sammarinese e i restanti 16 in territorio italiano.

Il vecchio corso del fiume attraversava la porzione di territorio che ora costituisce il Parco del V PEEP e proseguiva verso la zona dell’Arco d’Augusto, ora Parco Cervi, per sfociare in mare all’altezza di Piazzale Kennedy.

5.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO 19000400 – PONTE S.S. 72 AL CONFINE TRA RIMINI E RSM

Caratteristiche del punto:

Posizionato sul torrente Ausa, questo punto è situato a confine con la Repubblica di San Marino, a valle dei quattro affluenti provenienti dal territorio sammarinese, in località Falciano.



Fig. 4.7: Rilievo fotografico punto di monitoraggio Ausa 1 (cod. 19000400)



Fig. 4.8: Immagine satellitare punto monitoraggio Ausa 1 (Fonte: Google Earth, 2009)

BACINO MARECCHIA - AUSA

Bacino idrografico	Marecchia - Ausa
Corso d'acqua	Fiume Ausa
Codice – Tipo	19000400 – B
Localizzazione	Ponte S.S. 72 – confine Rimini - San Marino







Classificazione anno 2008

Bacino idrografico: MARECCHIA - AUSA ***Corso d'acqua:*** Ausa

Codice punto di prelievo: 19000400

Stazione: Ponte S.S.72 - confine Rimini - Rep. San Marino ***Tipo:*** B

MACRODESCRITTORI

Data	*(100-OD)* %	*BOD5* *(mg/L O2)*	*COD* *(mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale* *(mg/L N)*	*Azoto nitrico* *(mg/L N)*	*Fosforo totale* *(mg/L P)*	*E. coli* *(UFC/100 mL)*
09/01/2008	50	14	39	3.38	1.3	1.39	60000
11/02/2008	40	5	27	4.34	5.4	0.71	120000
05/03/2008	35	24	56	7.94	1.6	1.62	38000
07/04/2008	59	6	35	6.24	1.9	0.96	128000
12/05/2008	77	7	27	2.93	1.2	0.23	20000
18/06/2008	70	15	24	2.08	4.1	0.6	1500
14/07/2008	89	17	23	3.93	1.7	1.19	55000
11/08/2008	85	6	30	9.03	<0.2	1.73	23000
03/09/2008	75	19	29	5.96	1.6	1.37	19000
15/10/2008	82	11	28	7.74	<0.2	2.09	150000
12/11/2008	56	19	26	5.96	1.9	1.45	120000
03/12/2008	46	9	16	0.72	2.03	0.62	39000
Numero dati	12	12	12	12	12	12	12
75° percentile	78	18	31	6,62	1,9	1,49	120000
Livello singolo indicatore	5	5	5	5	3	5	5
Punteggio	5	5	5	5	20	5	5

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: 50

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: 5

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
15/05/2008	2-1	V
06/11/2008	2-3	V

Valore medio: 2

Classe media di Qualità: V

STATO ECOLOGICO

Classe 5

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

Continua la situazione di degrado generale presso questa stazione di monitoraggio in buona parte dovuta a numerosi scarichi fognari presenti nella porzione di bacino a monte del punto di campionamento. Valori elevati di tutti i macrodescrittori, in particolare del BOD_5, danno un riscontro a quello che risulta evidente durante i sopralluoghi:presenza di estese e persistenti aree anossiche nell'alveo del corso d'acqua. Il grafico 4.1 (pag. 35) evidenzia che il **L.I.M.** risulta di **livello 5** (punteggio complessivo 50). La situazione nel tempo è sempre più peggiorata, come si evince dal confronto con gli anni precedenti.

Indice Biotico Esteso

Non si manifestano segnali di miglioramento attestandosi, come per gli anni precedenti, su una **classe V**.
Anche il monitoraggio biologico conferma la situazione critica evidenziata dalle determinazioni della matrice acquosa.

Stato Ecologico

Di conseguenza anche la valutazione dello **Stato Ecologico** è grave, risultando di **classe 5.**
Nel grafico 4.4 (pag. 36) si nota che solo nell'anno 2004 il **S.E.C.A.** si è attestato su una **classe 4**, mentre in tutti gli altri anni (dal 2002 al 2008) ha costantemente mantenuto una **classe 5**.

5.3 STAZIONE DI MONITORAGGIO 19000500 – PONTE VIA MARECCHIESE RIMINI

Caratteristiche del punto:

Questo punto di campionamento è situato sul torrente Ausa, immediatamente prima della sua confluenza con il fiume Marecchia, nelle vicinanze del ponte pedonale del quartiere INA-CASA.



Fig. 4.9: Rilievo fotografico punto monitoraggio Ausa 2 (cod. 19000500)



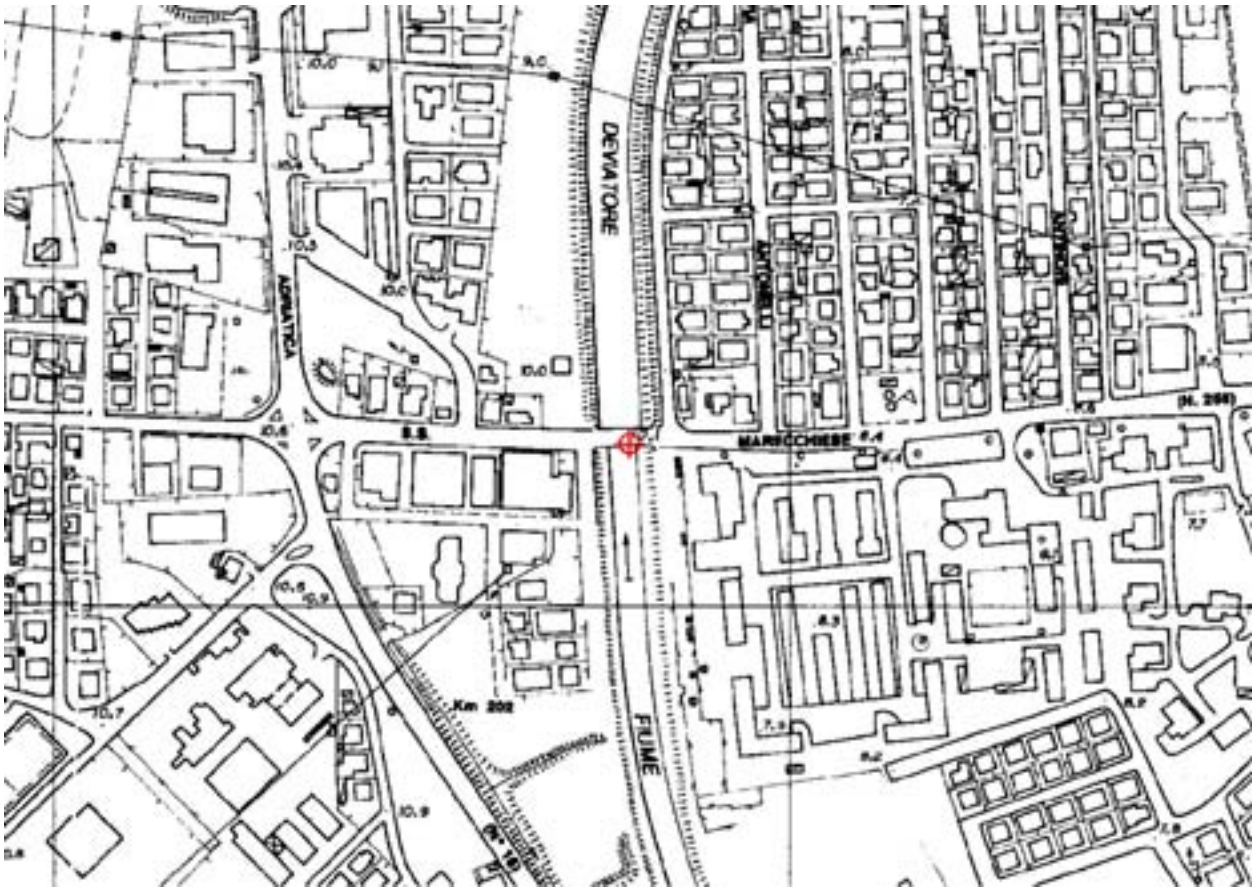
Fig. 4.10: Immagine satellitare punto monitoraggio Ausa 2 (Fonte: Google Earth, 2009)

BACINO MARECCHIA - AUSA

Bacino idrografico	Marecchia - Ausa
Corso d'acqua	Fiume Ausa
Codice – Tipo	19000500 – AI
Localizzazione	Ponte Via Marecchiese - Rimini







Classificazione anno 2008

Bacino idrografico: MARECCHIA - AUSA ***Corso d'acqua:*** Ausa

Codice punto di prelievo: 19000500

Stazione: Ponte Via Marecchiese - Rimini ***Tipo:*** AI

MACRODESCRITTORI

Data	*(|100-OD|) %*	*BOD5 (mg/L O2)*	*COD (mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale (mg/L N)*	*Azoto nitrico (mg/L N)*	*Fosforo totale (mg/L P)*	*E. coli (UFC/100 mL)*
09/01/2008	35	4	15	7.94	2.4	0.94	100
11/02/2008	11	<2	18	2.69	6.2	0.52	5800
05/03/2008	54	6	16	2.17	3.3	0.81	1200
07/04/2008	0	5	26	7.41	1.5	0.79	2800
12/05/2008	11	7	13	0.11	2.7	0.86	2100
18/06/2008	19	3	17	0.33	3.9	0.55	600
14/07/2008	3	<2	5	0.16	2	0.13	2100
11/08/2008	33	2	4	0.08	1.2	0.13	2700
03/09/2008	44	2	21	1.29	0.8	0.62	11000
15/10/2008	30	5	20	0.13	2.2	0.48	11000
12/11/2008	85	2	15	0.08	2.7	0.67	1500
03/12/2008	7	5	14	1.04	3.7	0.43	13000
Numero dati	12	12	12	12	12	12	12
75° percentile	37	5	19	2,30	3,4	0,80	7100
Livello singolo indicatore	4	3	4	5	3	5	4
Punteggio	10	20	10	5	20	5	10

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: 80

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: 4

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
15/05/2008	2	V
04/07/2008	2-1	V
09/10/2008	3-2	V
06/11/2008	4-5	IV

Valore medio: 3

Classe media di Qualità: V

STATO ECOLOGICO

Classe 5

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

In questo punto di monitoraggio si mantiene il trend di lieve miglioramento delle condizioni chimico-microbiologiche rispetto alla stazione a monte, in linea con gli anni precedenti. Forse potrebbe rappresentare un debole tentativo da parte del torrente di recuperare una "certa naturalità", nonostante la consistente cementificazione del tratto di torrente interessato. Il punteggio complessivo è **80,** corrispondente ad un **L.I.M.** di **livello 4**. Il grafico 4.1 (pag. 34) evidenzia che il processo di degrado negli ultimi 5 anni sta avanzando anche in questo punto di monitoraggio.

Indice Biotico Esteso

Viene confermato lo stato particolarmente critico anche in questo punto di monitoraggio dove l'**I.B.E.** è risultato pari ad una **classe V.** Rispetto agli anni precedenti (2006 e 2007- **classe IV**) è evidente come si sia verificato un ulteriore peggioramento.

Stato Ecologico

Come conseguenza dei parametri biologici riscontrati il **S.E.C.A.** non può essere altro che uguale ad una **classe 5**, decisamente una situazione molto grave dovuta senza dubbio ai carichi inquinanti presenti.

Stato Ambientale

Avendo questo punto un **S.E.C.A.** di **classe 5**, inevitabilmente lo **Stato Ambientale**, indipendentemente dal superamento dei valori soglia da parte degli inquinanti chimici, risulta **pessimo.**

In ogni caso, l'indagine approfondita dei microinquinanti determinati nei campioni del 2008, ha evidenziato la presenza, in concentrazioni non superiori ai limiti di legge, di alcuni pesticidi tra cui:

- desetil- terbutilazina (diserbante utilizzato nel diserbo del mais)
- dimetoato (insetticida utilizzato nella difesa dell'ulivo)
- metolachlor (diserbante utilizzato nel diserbo dei cereali),
- simazina (non iscritta nell'Allegato I.- l'utilizzo delle giacenze esistenti dei prodotti fitosanitari contenenti questo principio attivo era consentito fino al 10/09/2005),
- terbutilazina (diserbante utilizzato nel diserbo del mais).

Osservazioni sull'asta fluviale

Non ci sono altre informazioni da aggiungere oltre a quello che è stato già detto: la situazione in entrambe le stazioni di monitoraggio è decisamente critica e, come si evince da quanto sopra detto, il trend tende a peggiorare.

Lo Stato Ambientale "pessimo" evidenzia che l'obiettivo "sufficiente" per il 2008 non è stato raggiunto.

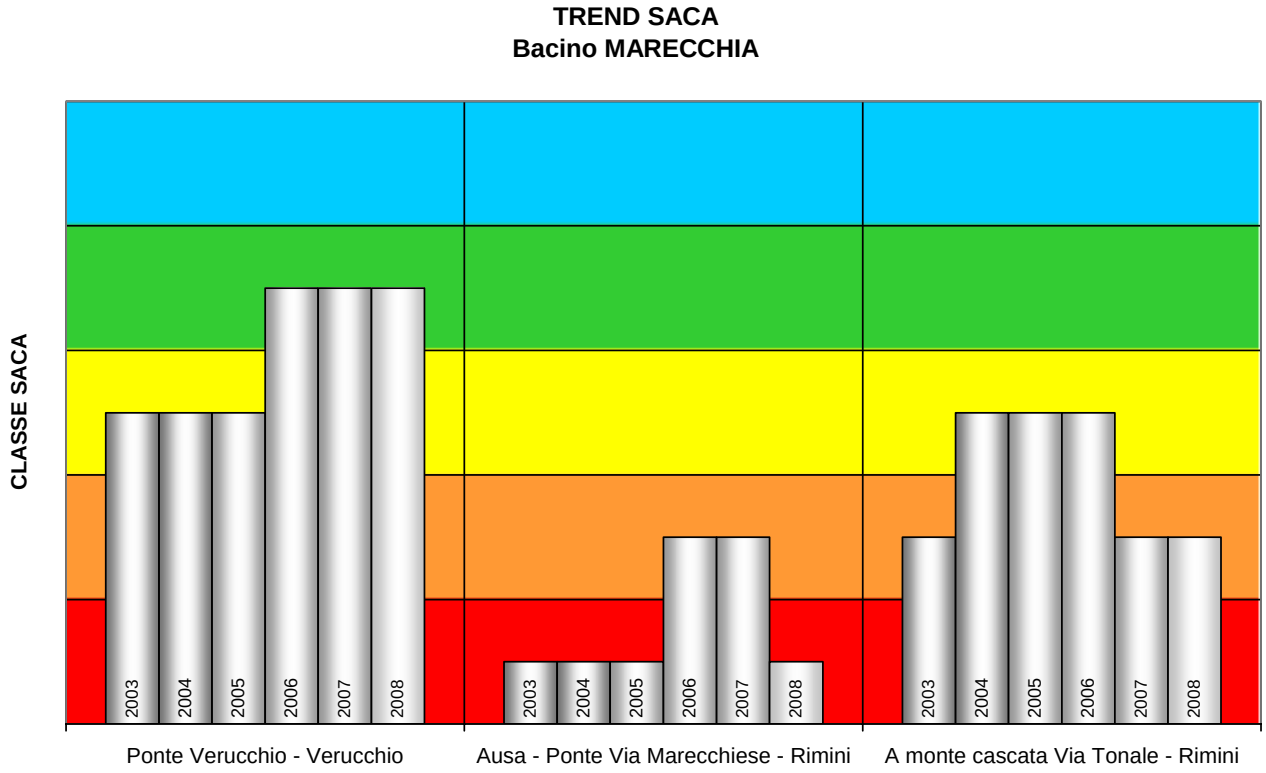


Grafico 5.1 – Trend SACA fiume Marecchia e torrente Ausa

IL BACINO DEL FIUME MARANO

6 FIUME MARANO

6.1 GENERALITÀ

Il torrente Marano nasce nei pressi della Repubblica di San Marino (628 m. s.l.m.m.) e si snoda fino al mare percorrendo 29.6 km.

Il tratto terminale del Marano definisce il confine fra i comuni di Rimini e Riccione; il suo bacino idrografico è compreso fra quello del rio Melo e dei fiumi Conca Marecchia.

Il Marano ha da un percorso tortuoso ed il suo regime idrologico è prettamente torrentizio e ricalca sostanzialmente l'andamento pluviometrico, per cui nella stagione estiva si registrano portate pressoché nulle.

In tema di trasporto solido, prevale sempre il trasporto in sospensione, essendo il bacino costituito prevalentemente da argille, limi e sabbie.

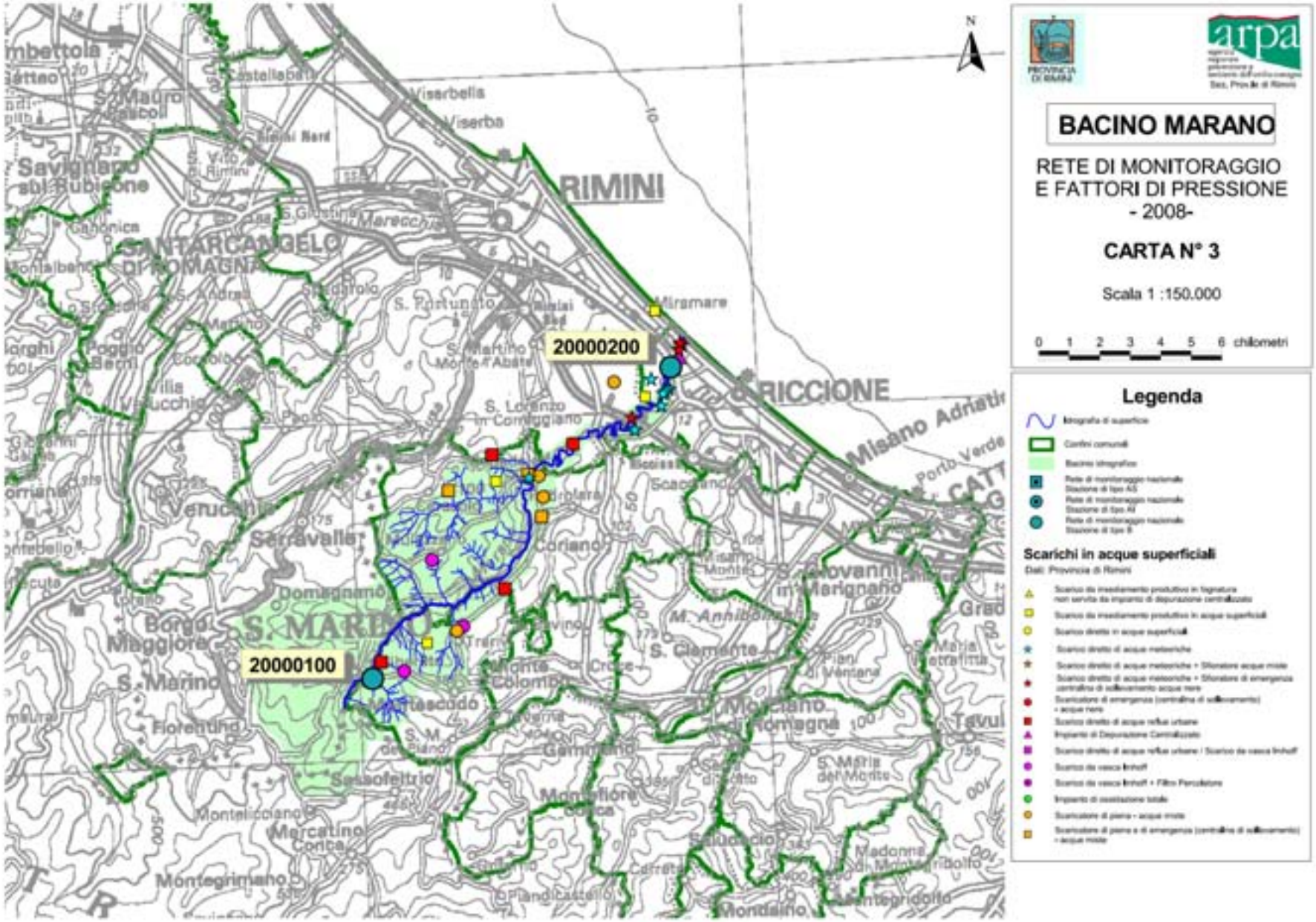
Nella prima parte del percorso si rinvengono affioramenti rocciosi per lo più costituiti da gessi, calcari, calcareniti e arenarie.

La zona intermedia del bacino, oltre ad essere arealmente più limitata della parte precedente, dal punto di vista geolitologico è anche meno complessa. In questa parte dell'asta, il torrente Marano presenta un profilo di fondo leggermente ondulato con modesta pendenza motrice. Lungo questo tratto di alveo si individuano zone sovralimentate, con depositi grossolani, che vengono continuamente ridistribuiti dalle periodiche piene che si formano a seguito di intense e prolungate piogge.

Il percorso del torrente, seppur compreso in un alveo largo alcune decine di metri, si modifica continuamente, erodendo gli argini in un lato, e depositando materiale alluvionale in quello opposto e viceversa.

Gran parte del reticolo idrografico è caratterizzato da un regime idrologico di tipo stagionale, *pattern* molto ramificato e in molti casi modificato dall'attività agricola. La parte valliva del bacino vede l'asta del torrente Marano iniziare ad assumere un percorso assai più tortuoso, ricco di anse a largo raggio. Questa parte termina in corrispondenza di un estuario estremamente semplice ed inclinato verso nord.

BACINO MARANO



6.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO 20000100 – PONTE VIA SALINA – ALBERETO DI MONTESCUDO

Caratteristiche del punto:

Questo punto di campionamento si trova al confine fra la provincia di Rimini e lo Stato di San Marino consentendo così di valutare lo stato di qualità delle acque in ingresso nel territorio provinciale.



Fig. 6.1 Rilievo fotografico punto monitoraggio Marano 1 (cod. 20000100)

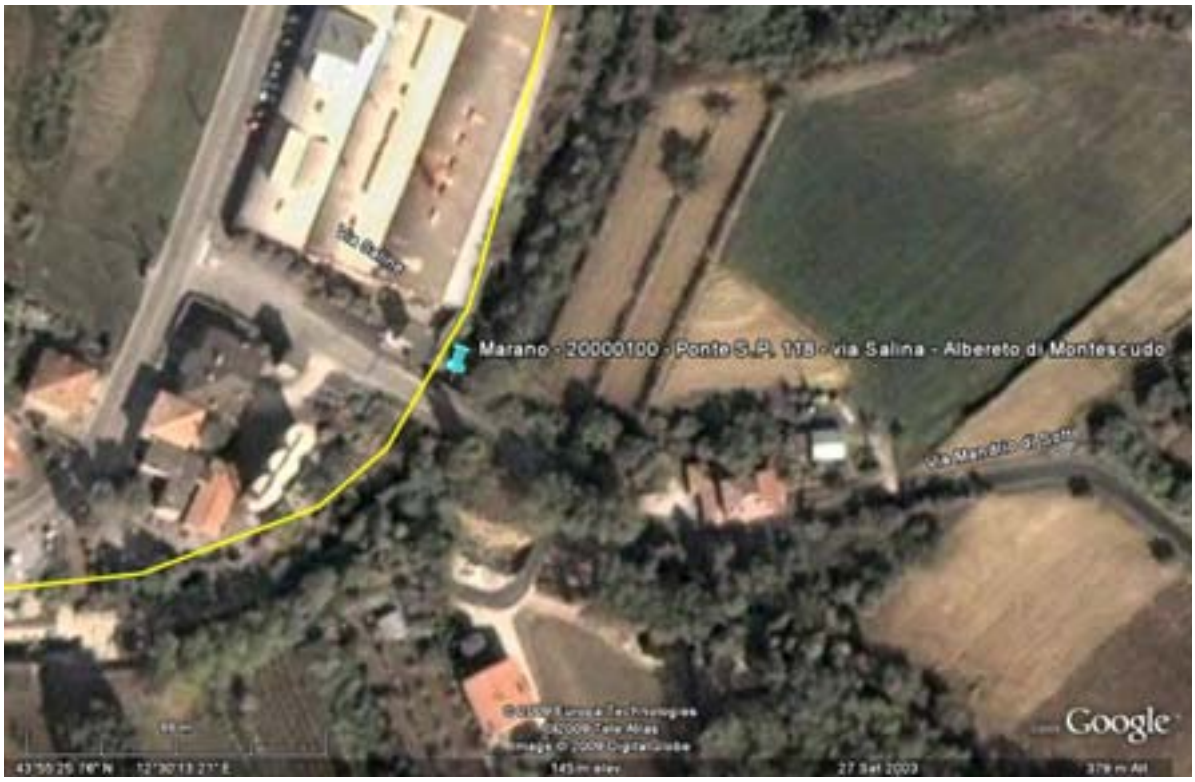
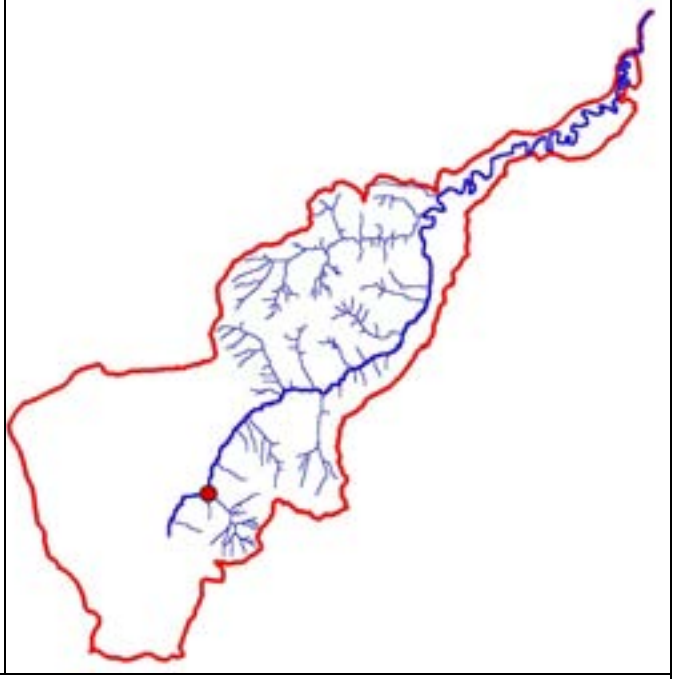


Fig. 6.2: Immagine satellitare punto monitoraggio Marano 1 (Fonte: Google Earth, 2009)

BACINO MARANO

Bacino idrografico	Marano
Corso d'acqua	Torrente Marano
Codice – Tipo	20000100 B
Localizzazione	Ponte Via Salina – Albereto – Montescudo







Classificazione anno 2008

Bacino idrografico: MARANO ***Corso d'acqua:*** Marano

Codice punto di prelievo: 20000100

Stazione: Ponte Via Salina - Albereto - Montescudo ***Tipo:*** B

MACRODESCRITTORI

Data	*(100-OD)* *%*	*BOD5* *(mg/L O2)*	*COD* *(mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale* *(mg/L N)*	*Azoto nitrico* *(mg/L N)*	*Fosforo totale* *(mg/L P)*	*E. coli* *(UFC/100 mL)*
09/01/2008	3	6	13	0.1	2.2	0.04	100
11/02/2008	11	4	8	0.04	2.2	0.06	300
05/03/2008	7	8	13	0.08	1.1	0.05	6100
07/04/2008	6	3	9	0.05	1.3	0.02	1200
12/05/2008	25	3	8	0.02	0.4	<0.01	<100
30/06/2008	12	<2	9	0.02	0.2	0.01	800
20/08/2008	46	3	15	0.12	0.24	0.05	3000
15/10/2008	30	2	10	0.09	0.6	0.04	30
22/10/2008	23	<2	11	0.07	0.3	0.03	100
05/11/2008	11	3	15	0.38	1.4	0.22	35000
12/11/2008	4	4	9	0.02	<0.2	0.29	310
17/12/2008	12	4	12	0.06	6.9	0.06	7000
Numero dati	12	12	12	12	12	12	12
75° percentile	24	4	13	0.09	1.6	0.06	3775
Livello singolo indicatore	3	2	3	2	3	1	3
Punteggio	20	40	20	40	20	80	20

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: **240**

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: **2**

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
06/05/2008	6	III
04/12/2008	6-5	III-IV

Valore medio: **6**

Classe media di Qualità: **III**

STATO ECOLOGICO

Classe 3

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

Nel grafico 6.1 si nota come nel 2008 il **L.I.M.** abbia subito un peggioramento rispetto al trend positivo verificatosi nei tre anni precedenti e pur mantenendosi formalmente in un **livello 2** (punteggio complessivo 240), in realtà si trova sulla linea di "confine" con il **livello 3**.

Le cause di tale regressione sono da ricercarsi cumulativamente nei seguenti parametri:

- calo dell'ossigeno disciolto;
- incremento del BOD_5;
- incremento dell'azoto ammoniacale;
- incremento dell'azoto nitrico;
- incremento dell'*Escherichia coli*.

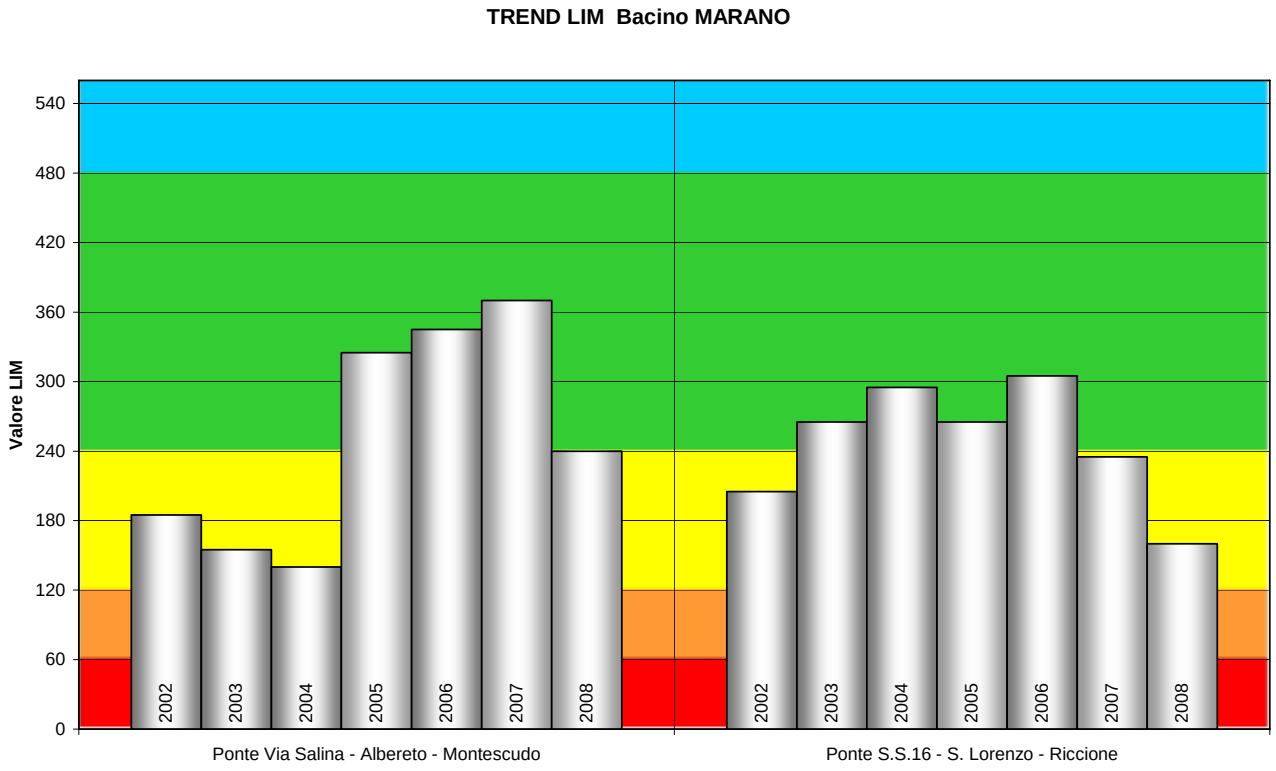


Grafico 6.1 – Trend LIM fiume Marano

Indice Biotico Esteso

Viene confermata anche per il 2008 una **classe III** sebbene si noti, a partire dal 2004, una graduale tendenza al peggioramento.

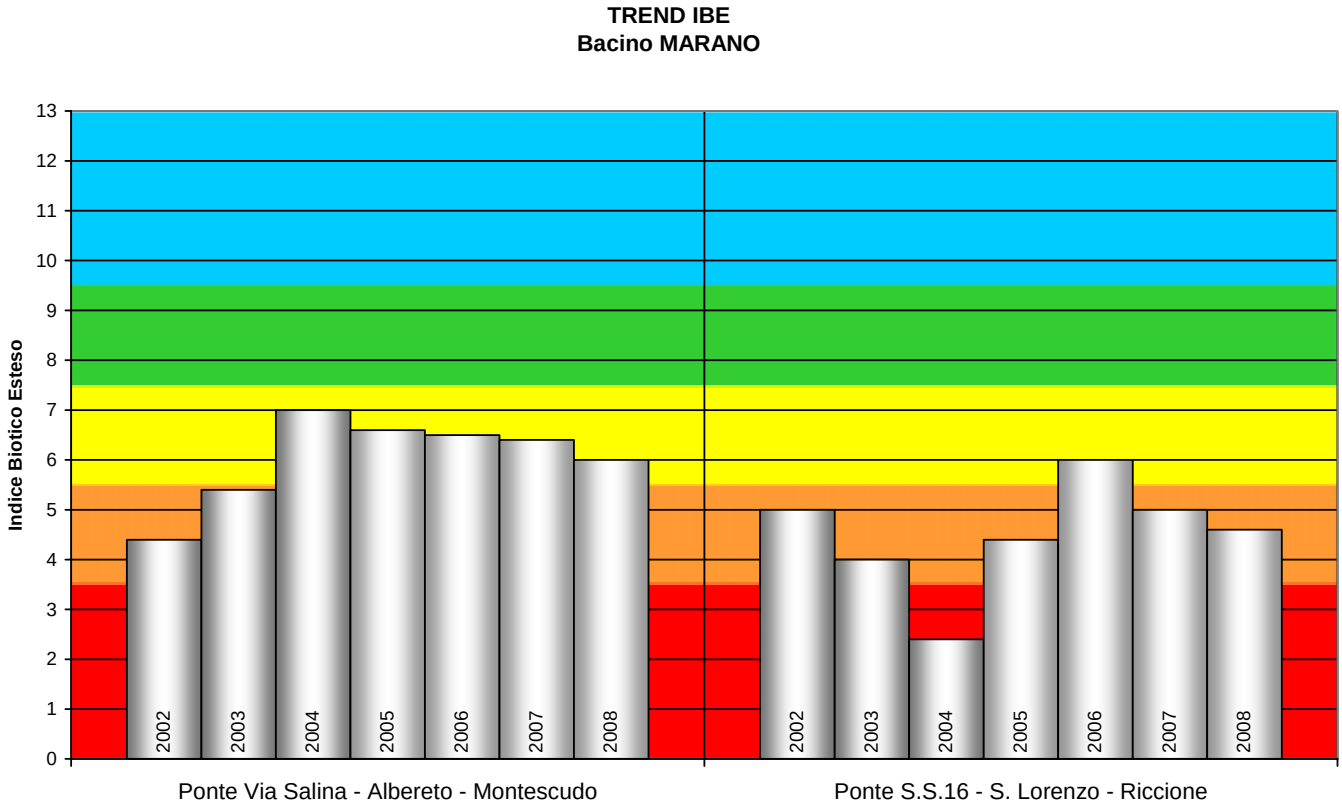


Grafico 6.2 – Trend IBE fiume Marano

Stato Ecologico

IL **S.E.C.A.** risulta di **classe 3**, influenzato dalla valutazione peggiorativa degli **I.B.E.** rispetto al **L.I.M.** (vedi grafico 6.3 - confronto **I.B.E.** e **L.I.M.**).

Il grafico 6.4 evidenzia che, per questo punto di monitoraggio, lo **Stato Ecologico** è stabile su una **classe 3** dal 2004.

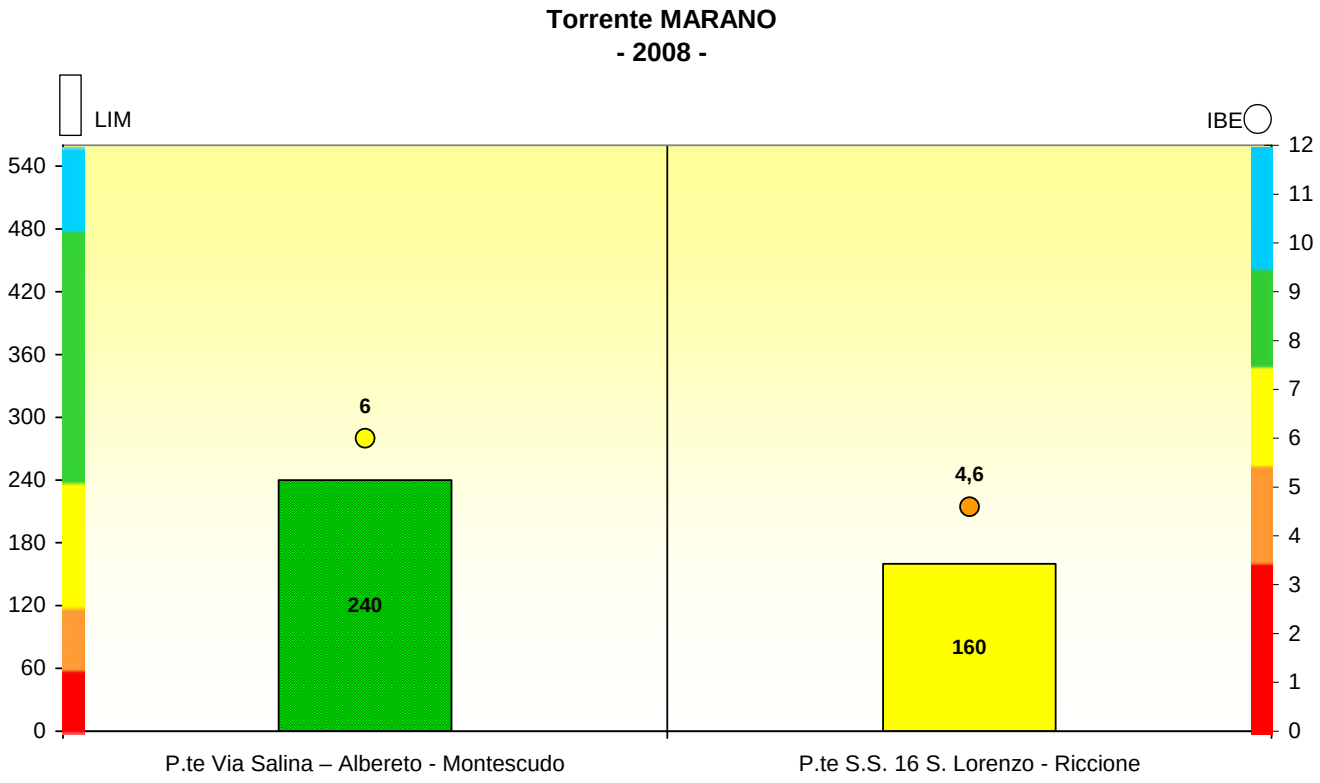


Grafico 6.3 – Confronto LIM – IBE anno 2008 fiume Marano

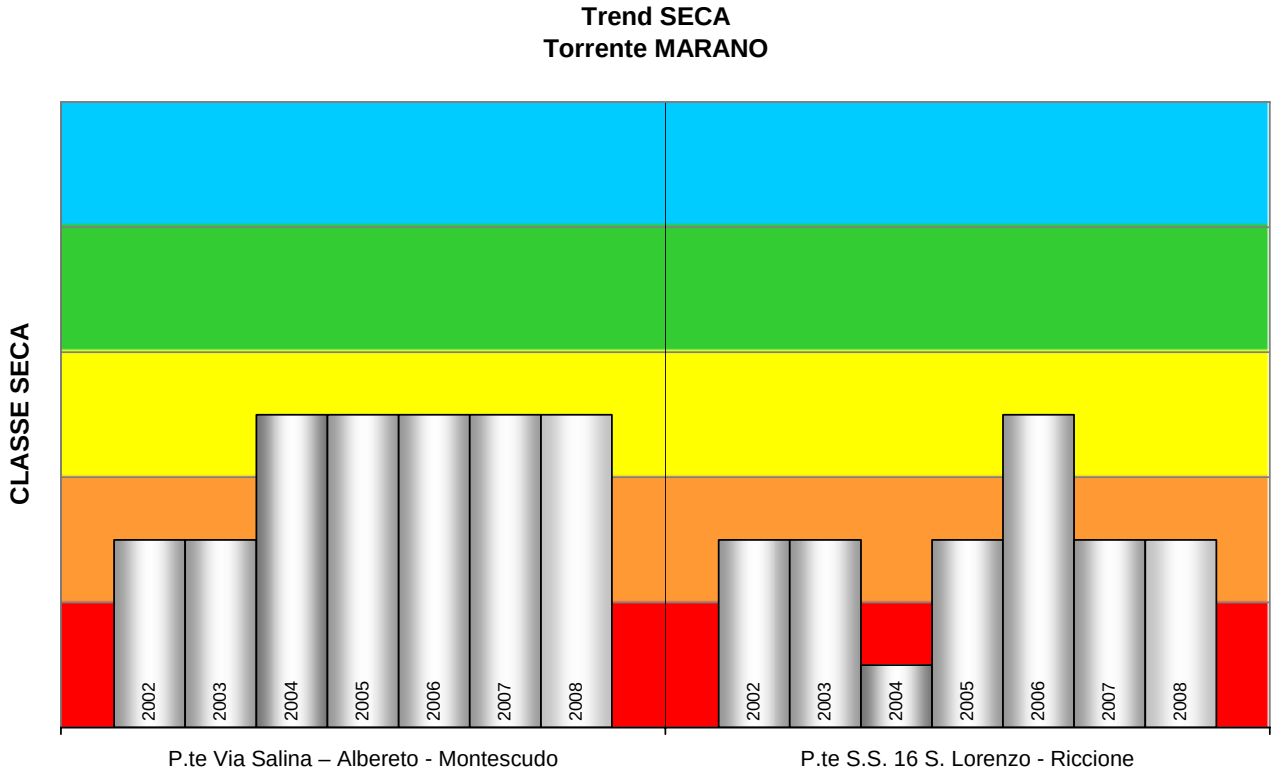


Grafico 6.4 – Trend SECA fiume Marano

6.3 STAZIONE DI MONITORAGGIO 20000200 – PONTE S.S. 16 – S. LORENZO – RICCIONE

Caratteristiche del punto:

Punto di prelievo posto all'altezza del ponte situato in comune di Riccione prima della foce in mare Adriatico.



Fig. 6.3: Rilievo fotografico punto monitoraggio Marano 1 (cod. 20000200)



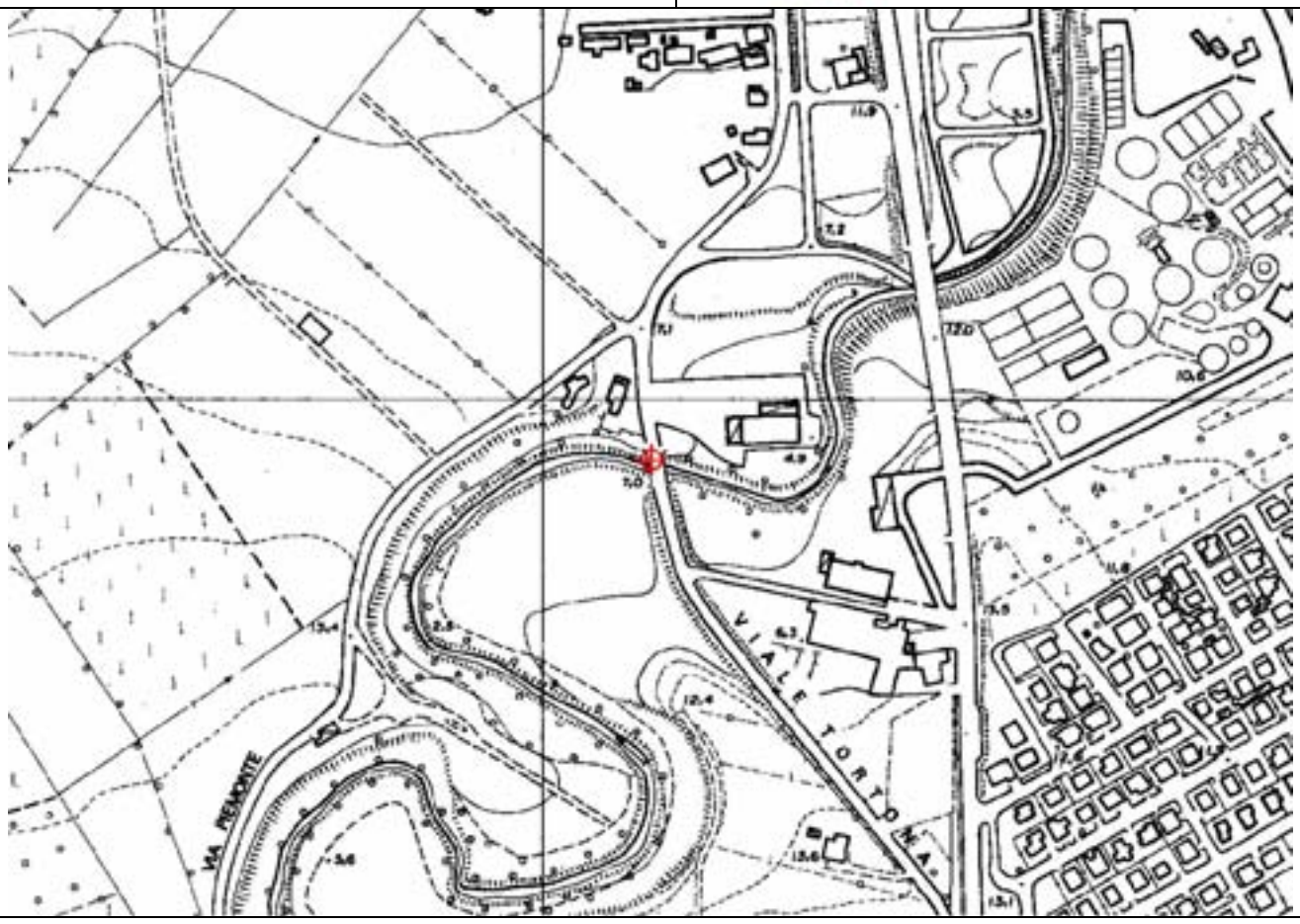
Fig. 6.4: Immagine satellitare punto monitoraggio Marano 2 (Fonte: Google Earth, 2009)

BACINO MARANO

Bacino idrografico	Marano
Corso d'acqua	Torrente Marano
Codice – Tipo	20000200 B
Localizzazione	Ponte S.S. 16 – S. Lorenzo – Riccione







Classificazione anno 2008

Bacino idrografico: MARANO ***Corso d'acqua:*** Marano

Codice punto di prelievo: 20000200

Stazione: Ponte S.S.16 - S.Lorenzo - Riccione ***Tipo:*** B

MACRODESCRITTORI

Data	*(100-OD)* %	*BOD5* (mg/L O2)	*COD* (mg/L O2)	*Azoto ammoniacale* (mg/L N)	*Azoto nitrico* (mg/L N)	*Fosforo totale* (mg/L P)	*E. coli* (UFC/100 mL)
09/01/2008	8	10	31	0.12	4.8	0.1	2100
11/02/2008	6	5	11	0.02	3.6	0.04	600
05/03/2008	33	7	15	0.11	1.4	0.08	200
07/04/2008	19	3	12	0.07	1.8	0.05	800
12/05/2008	37	<2	9	0.09	1	0.02	100
30/06/2008	4	3	12	0.11	0.8	0.11	400
20/08/2008	57	3	20	0.29	<0.2	0.17	1000
05/11/2008	61	4	17	0.06	<0.2	0.09	300
12/11/2008	50	<2	13	0.06	0.2	0.05	800
24/11/2008	41	3	15	0.06	0.6	0.04	500
17/12/2008	14	3	14	0.09	9.5	0.13	12000
Numero dati	11	11	11	11	11	11	11
75° percentile	46	5	16	0,11	2,7	0,11	900
Livello singolo indicatore	4	3	4	3	3	2	2
Punteggio	10	20	10	20	20	40	40

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: **160**

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: **3**

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
06/05/2008	5-4	IV
04/12/2008	5-4	IV

Valore medio: **5/4**

Classe media di Qualità: **IV**

STATO ECOLOGICO

Classe 4

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

Anche in questo punto di campionamento nel 2008 si è registrato un peggioramento. Pur attestandosi come nel 2007 su un **livello 3**, il punteggio complessivo (160) è il peggiore mai verificato dal 2002 (grafico 6.1 pag. 66).

Parametri critici sono risultati:Ossigeno disciolto, BOD_5 e Ammoniaca.

Indice Biotico Esteso

La stazione in oggetto presenta una **classe IV** (grafico 6.2 di pag. 67) evidenziando una condizione molto alterata in linea con l'andamento degli anni precedenti ad eccezione del 2004 (**classe V**) e del 2006 (**classe III**).

Stato Ecologico

La maggiore criticità dell' **I.B.E.** (grafico 6.3 pag. 68) condiziona il valore del **S.E.C.A.** tanto da attestarsi su una **classe 4** (grafico 6.4 pag. 68)**.**

Osservazioni sull'asta fluviale

Sia il grafico che descrive il **L.I.M.** che quello relativo all'**I.B.E.** mettono in evidenza come nel confronto tra la zona a monte e quella a valle ci sia un graduale ma netto peggioramento dello stato di salute del torrente. Il torrente, inoltre, ha risentito di periodi di siccità tali da rendere impossibile i campionamenti nei mesi di luglio, settembre e ottobre presso la stazione 20000200.

Un evento che si è verificato nel mese di settembre e che ha suscitato particolare attenzione nell'opinione pubblica è stata la moria di anatre che vivevano nel tratto terminale del fiume; …"*le indagini successive hanno escluso l'avvelenamento da botulino ipotizzando che comunque l'avvelenamento da una sostanza letale non identificata sia avvenuto e che abbia causato un' enterite emorragica con congestione epatica*"…(dall'articolo del Corriere di Rimini del 25/09/08).

IL BACINO DEL RIO MELO

7 RIO MELO

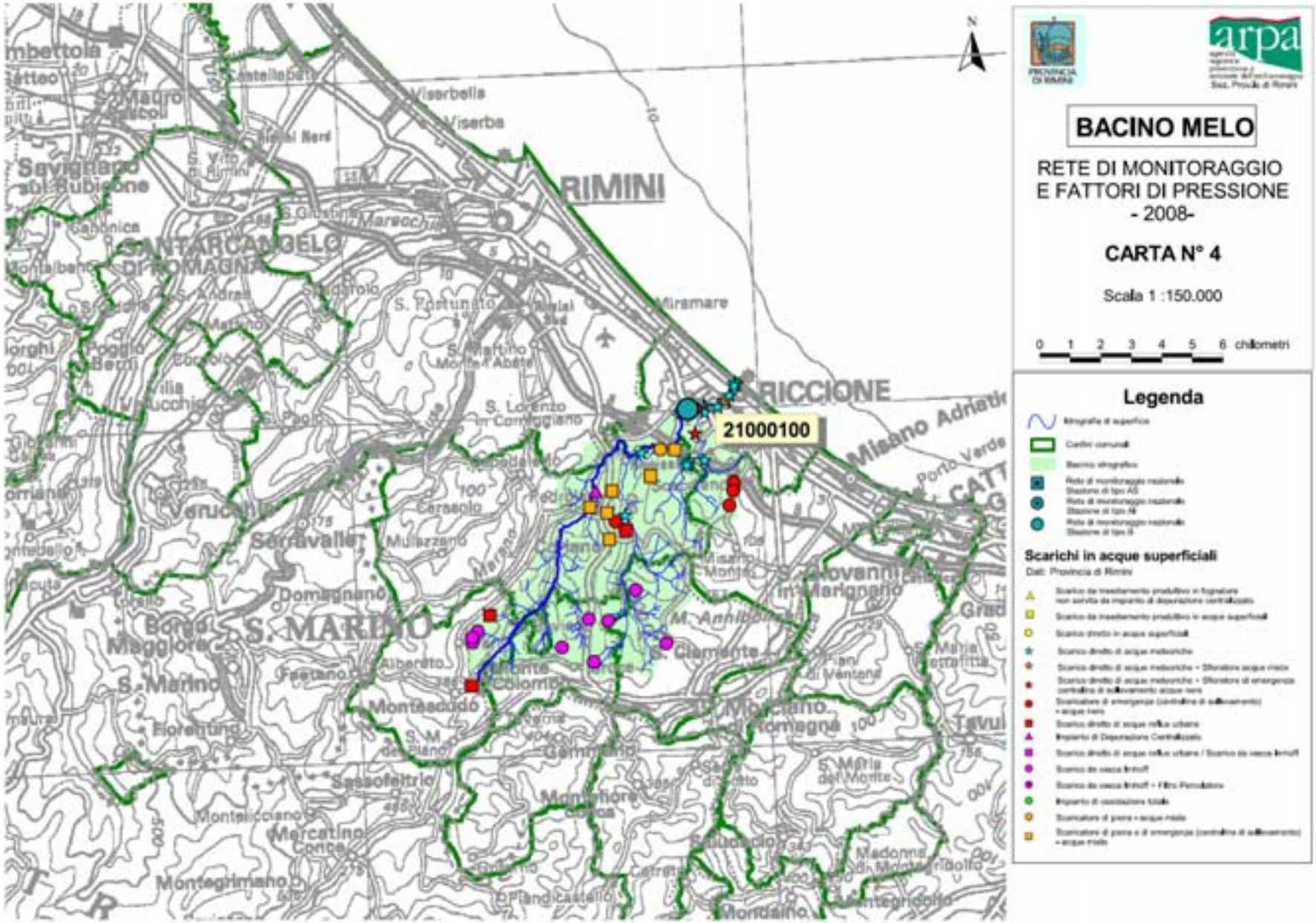
7.1 GENERALITÀ

Il bacino del rio Melo è delimitato dai bacini del Conca e del Marano e ha una superficie complessiva di circa 68 km^2.

Il corpo idrico principale è costituito dal rio Melo, il cui regime idraulico ha le caratteristiche di un torrente che durante la stagione estiva ha portate pressoché nulle. Trae origine dai colli di Montescudo (576 m s.l.m.) e inizialmente assume il nome di Fosso delle Fornaci.

Dopo un percorso di circa 17.5 km sfocia nel Mare Adriatico, dando origine al porto canale di Riccione. Prima della chiusura dell'areale montano (57% del bacino), nei pressi della Autostrada A14, si immette in destra idrografica il Rio Besanigo. Poco più avanti si immette il fosso Raibano.

BACINO RIO MELO



7.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO 21000100 – PONTE VIA VENEZIA – RICCIONE

Caratteristiche del punto:

Punto di campionamento in chiusura di bacino all'altezza del ponte di Via Venezia in comune di Riccione.



Fig. 7.1 Rilievo fotografico punto monitoraggio Rio Melo (cod. 21000100)



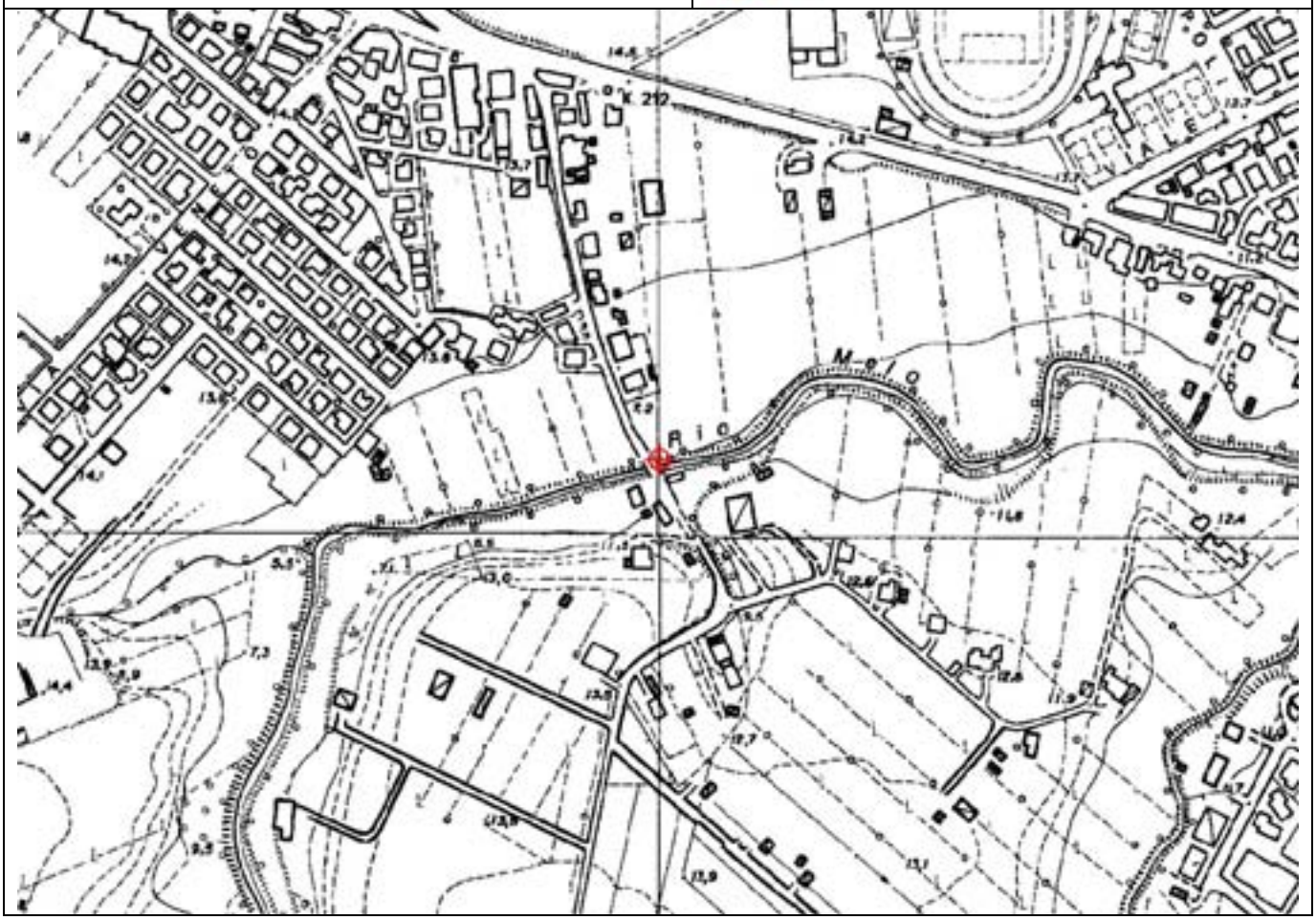
Fig. 7.2: Immagine satellitare punto monitoraggio Rio Melo (Fonte: Google Earth, 2009)

BACINO RIO MELO

Bacino idrografico	Melo
Corso d'acqua	Rio Melo
Codice – Tipo	21000100 – B
Localizzazione	Ponte Via Venezia – Riccione







BACINO RIO MELO

Classificazione anno 2008

Bacino idrografico: MELO ***Corso d'acqua:*** Melo

Codice punto di prelievo: 21000100

Stazione: Ponte Via Venezia - Riccione ***Tipo:*** B

MACRODESCRITTORI

Data	*(100-OD) %*	*BOD5 (mg/L O2)*	*COD (mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale (mg/L N)*	*Azoto nitrico (mg/L N)*	*Fosforo totale (mg/L P)*	*E. coli (UFC/100 mL)*
07/01/2008	7	4	13	0.32	10.5	0.18	700
06/02/2008	15	2	15	0.22	11.8	0.3	1700
05/03/2008	26	12	21	0.8	5.4	0.31	600
07/04/2008	17	3	13	0.26	6.2	0.12	5300
07/05/2008	30	4	14	0.1	6.7	0.21	4300
11/06/2008	40	2	17	0.07	4.5	0.32	1800
07/07/2008	75	2	16	0.11	2.5	0.4	3300
04/08/2008	76	2	23	0.12	0.8	0.24	200
03/09/2008	80	3	19	0.21	0.4	0.22	1200
01/10/2008	66	<2	15	0.12	4.8	0.33	200
10/11/2008	70	11	35	2.43	0.2	1.48	400
01/12/2008	44	<2	18	2.31	2.7	0.3	200
Numero dati	12	12	12	12	12	12	12
75° percentile	71	4	20	0,44	6,3	0,32	2175
Livello singolo indicatore	5	2	4	3	4	4	3
Punteggio	5	40	10	20	10	10	20

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: **115**

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: **4**

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
30/04/2008	5	IV
16/10/2008	5-4	IV

Valore medio: **5**

Classe media di Qualità: **IV**

STATO ECOLOGICO

Classe 4

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

Anche per il Rio Melo il **livello 4** rappresenta un considerevole peggioramento rispetto all'anno precedente nel quale si era raggiunto il livello 2**.** Solo nel 2004 si è manifestata una situazione analoga, in tutti gli altri anni il **L.I.M.** è risultato superiore (grafico 7.1).

Azoto ammoniacale e fosforo totale sono i due parametri che hanno inciso in modo negativo sul punteggio complessivo nell'anno 2008.

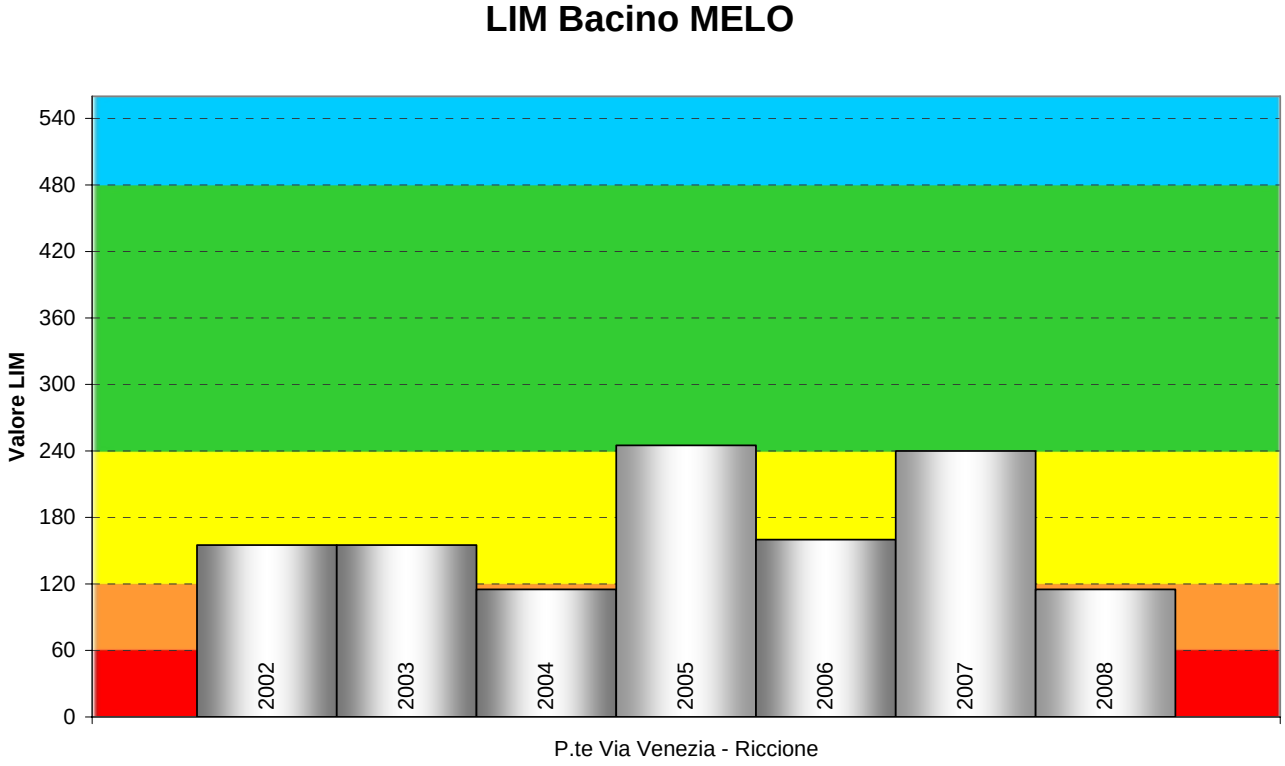


Grafico 7.1 – Trend LIM Rio Melo

Indice Biotico Esteso

Per quanto riguarda il monitoraggio biologico, possiamo constatare che la valutazione è in linea con il **L.I.M.**: **classe IV.** Diversamente da quanto si è verificato per il **L.I.M.**, il trend dell'**I.B.E.** evidenza un andamento migliorativo rispetto al 2007 e comunque in linea con gli anni precedenti.

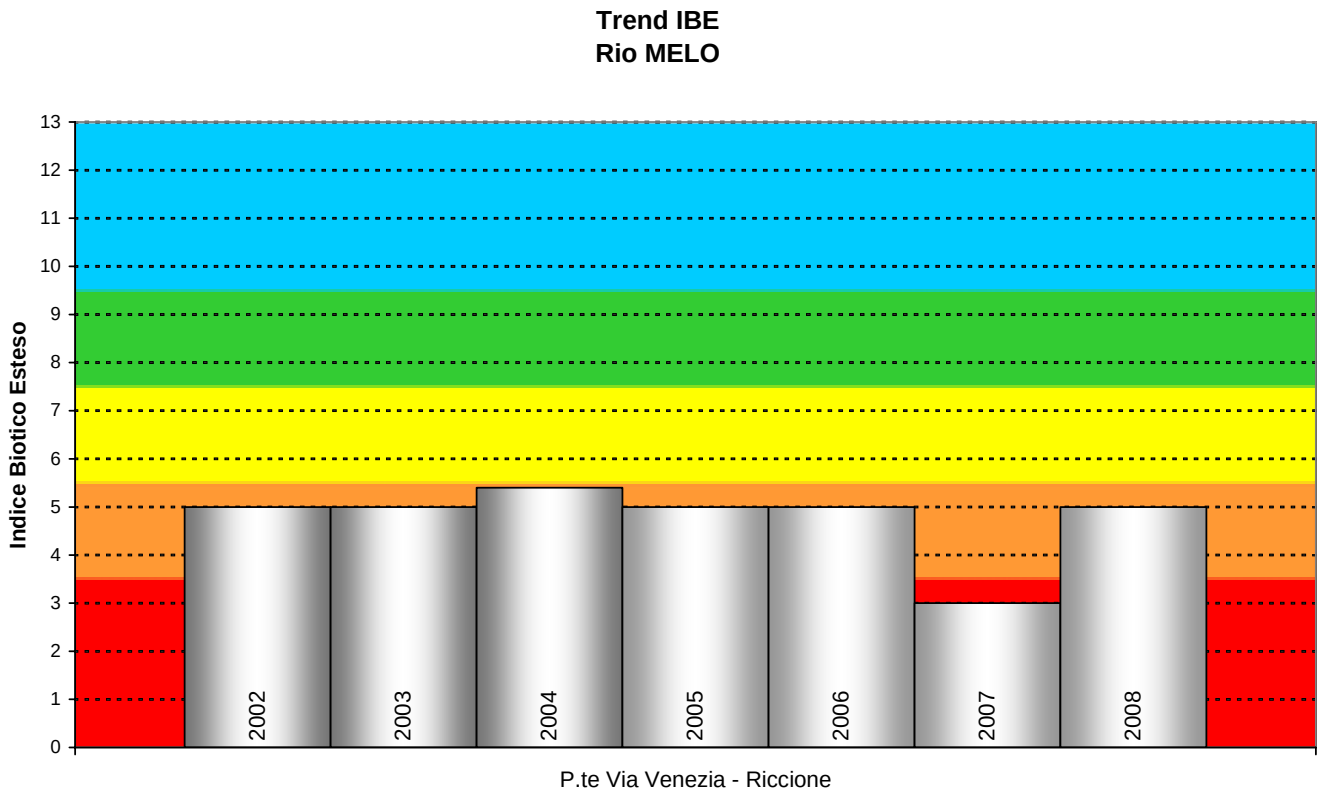


Grafico 7.2 – Trend IBE Rio Melo

Stato Ecologico

Il grafico 7.4 evidenzia per il punto di monitoraggio presente sul Melo una **classe 4**, valore riscontrato in tutti gli anni precedenti ad eccezione del 2007 dove si è rilevato un **S.E.C.A.** di **classe** 5.

L'appartenenza alla **classe 4** sin dal 2002 sottolinea la presenza di un ambiente stabilmente inquinato sebbene le condizioni torrentizie unite alla scarsità di acqua influenzino non poco tale condizione.

L'analisi dei dati mette in evidenza come l'impatto antropico non sia affatto mitigato dalle capacità autodepurative del corso d'acqua, in quanto il rio Melo è spesso caratterizzato da scarsa portata idrica, bassa velocità di corrente e scarsa ossigenazione, accumulo di materiale organico e formazione di sacche anaerobiche nell'alveo.

…*"Vengono registrati fenomeni di inquinamento avvenuti a metà novembre del 2008: la stampa locale ha evidenziato presenza di "acqua nera" al rio Melo in prossimità del porto di Riccione con formazione di schiuma anomala in prossimità della cascatella del canale. E' stato attribuito ad un inquinante che "avrebbe mandato in tilt" l'impianto di depurazione di Coriano con il conseguente innalzamento della concentrazione dell'ammoniaca e sversamento del liquame nel Rio Melo"…("La Voce" del 16-17/11/2008 e "Il Resto del Carlino" del 19/11/2008).*

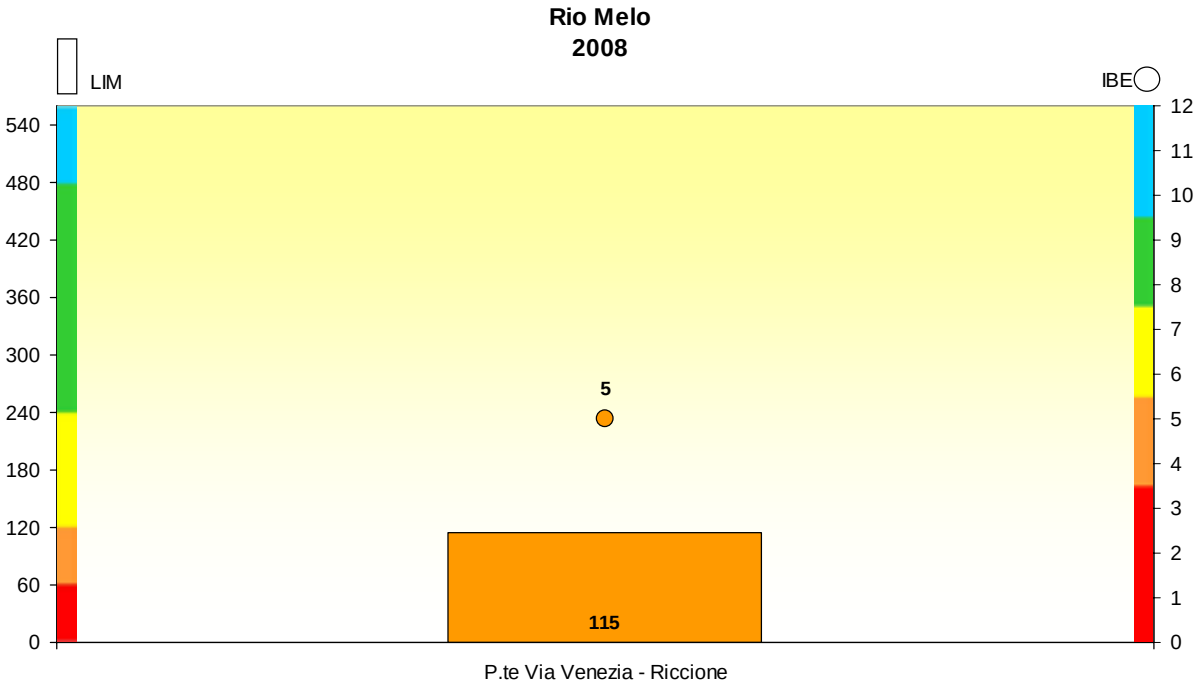


Grafico 7.3 – Confronto LIM - IBE anno 2008

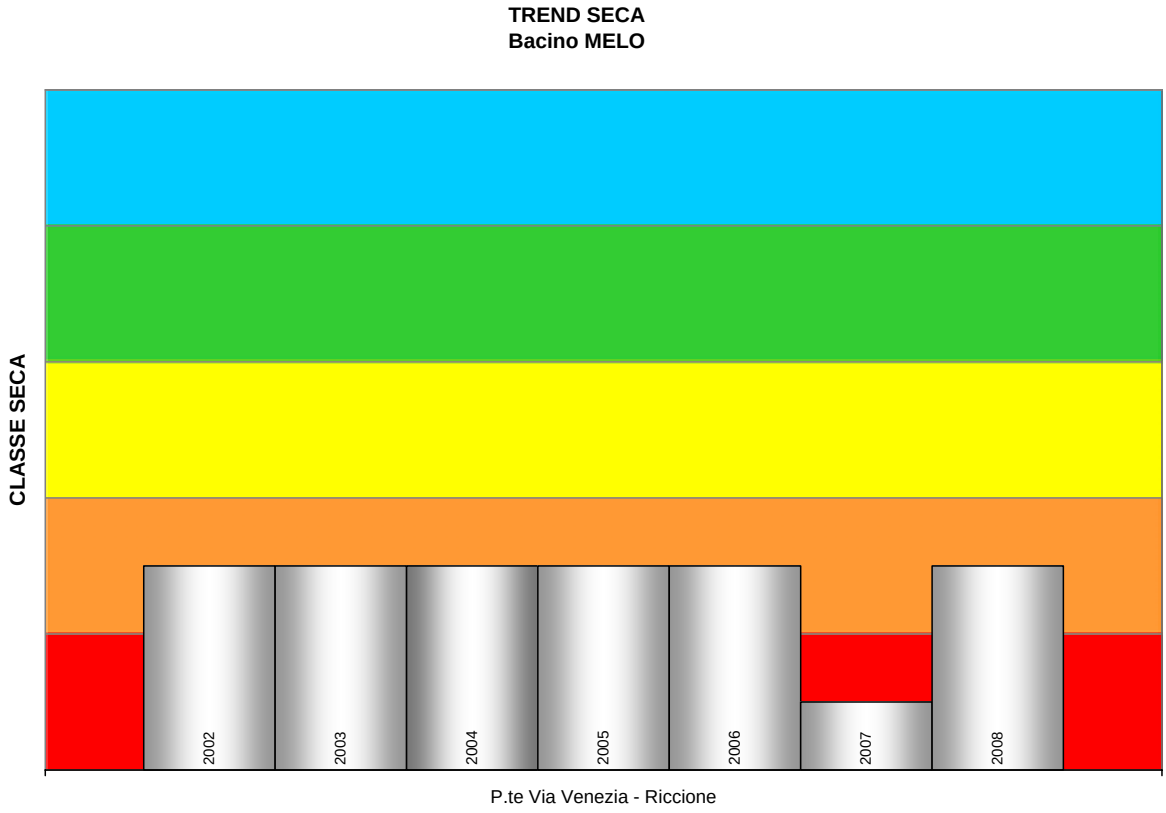


Grafico 7.4 – Trend SECA Rio Melo

IL BACINO DEL FIUME CONCA

8 FIUME CONCA

8.1 GENERALITÀ

Il fiume Conca nasce in provincia di Pesaro - Urbino, dalle pendici del monte Carpegna a 1415 metri di altezza sul livello del mare e sfocia nei pressi di Cattolica dopo un percorso di circa 45 km, con una superficie di bacino imbrifero pari a 173 km^2.

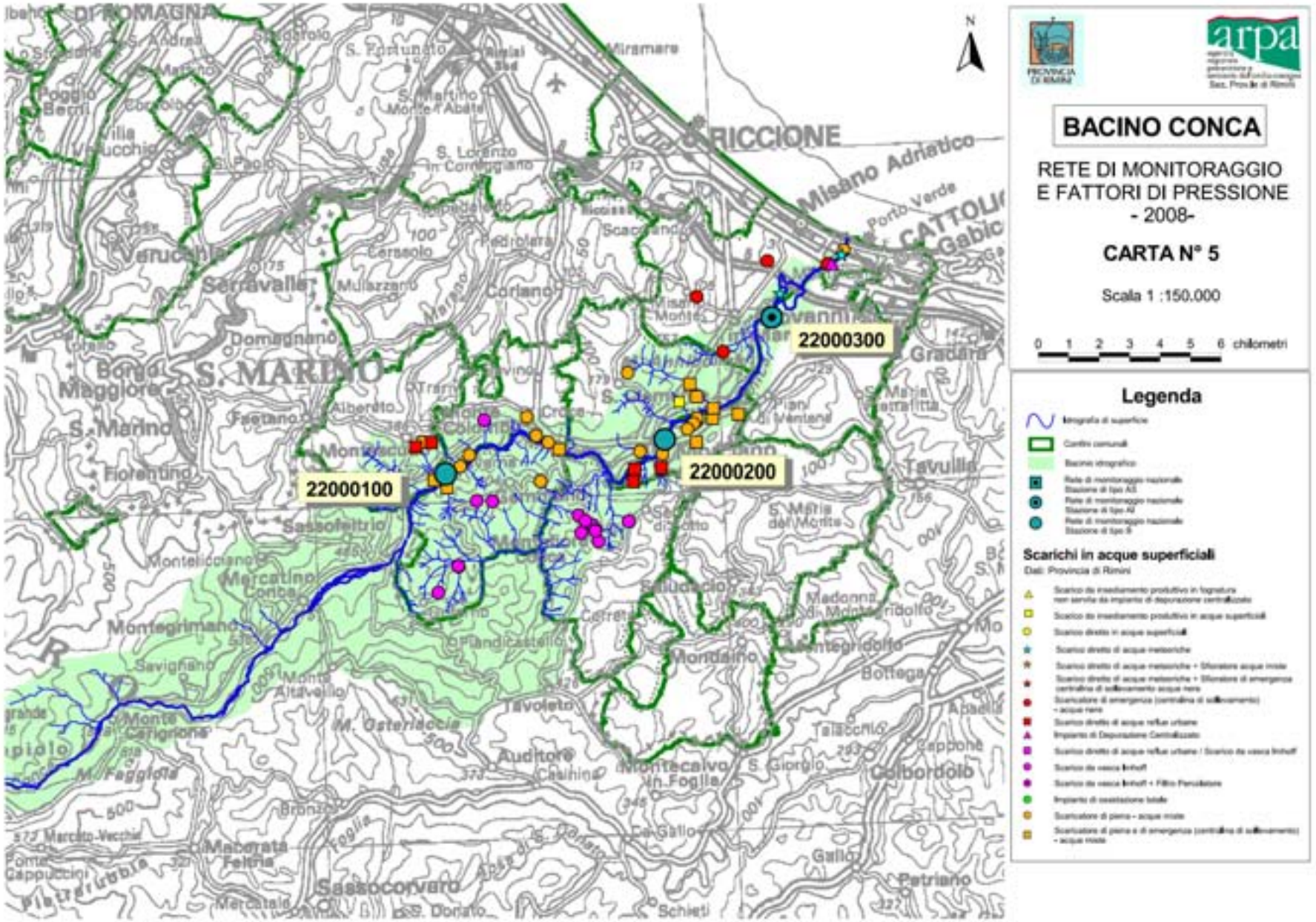
Come la maggior parte dei corsi d'acqua appenninici presenta un regime spiccatamente torrentizio, con un'elevata variabilità della portata, in stretto rapporto con la piovosità e la scarsissima permeabilità delle rocce che ne costituiscono il bacino. Da tutto ciò derivano piene dannose in primavera – autunno e magre spinte in estate.

Il bacino del Conca è un importante serbatoio di acqua dolce e la sua conoide rappresentava nel recente passato una fonte per diversi acquedotti; tuttavia i prelievi indiscriminati di inerti, avvenuti durante gli anni '50 e '60, che hanno eliminato lo strato ciottoloso alluvionale di cui era costituito l'alveo, hanno notevolmente impoverito tale riserva, oltre ad avere innescato il fenomeno della canalizzazione accompagnato da un aumento della torbidità dell'acqua, causato dalla risospensione del materiale, prevalentemente argilloso, che costituisce, almeno in parte, l'attuale fondo dell'alveo.

Dal 1974 la parte più a valle del corso d'acqua è regolata idraulicamente tramite un invaso, costruito dal Consorzio Potenziamento Acquedotti Valconca, a monte del ponte dell'Autostrada A14. Tale struttura ha svolto e svolge tuttora un'ulteriore azione di ravvenamento nei confronti della falda freatica. L'invaso rappresenta un importante habitat nel quale si riproducono numerose specie di uccelli acquatici. Lungo il bacino del Conca insistono numerosi insediamenti civili ed industriali. Le attività produttive dell'area in oggetto sono di vario tipo: agricole, allevamenti zootecnici medio–piccoli ed artigianali.

ARPA Sezione di Rimini

BACINO FIUME CONCA



8.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO 22000100 – PONTE STRADA PER MARAZZANO – GEMMANO

Caratteristiche del punto:

Posto al confine con le Marche, il corso d'acqua in tale punto risente dello scarico non regolare di alcuni allevamenti suinicoli presenti nella porzione di bacino a monte.



Fig. 8.1: Rilievo fotografico punto monitoraggio Conca 1 (cod. 22000100)



Fig. 8.2: Immagine satellitare punto monitoraggio Conca 1 (Fonte: Google Earth, 2009)

BACINO FIUME CONCA

Bacino idrografico	Conca
Corso d'acqua	Fiume Conca
Codice – Tipo	22000100 – B
Localizzazione	Ponte strada per Marazzano – Gemmano







Classificazione anno 2008

Bacino idrografico: CONCA ***Corso d'acqua:*** Conca

Codice punto di prelievo: 22000100

Stazione: Ponte Strada per Marazzano - Gemmano ***Tipo:*** B

MACRODESCRITTORI

Data	*(|100-OD|) %*	*BOD5 (mg/L O2)*	*COD (mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale (mg/L N)*	*Azoto nitrico (mg/L N)*	*Fosforo totale (mg/L P)*	*E. coli (UFC/100 mL)*
07/01/2008	27	2	4	0.04	2.6	0.01	1200
06/02/2008	5	2	5	0.06	2.5	0.05	3100
03/03/2008	11	2	4	<0.02	1.1	0.1	<100
09/04/2008	2	<2	4	0.03	1.2	<0.01	2700
07/05/2008	7	<2	6	<0.02	0.6	<0.01	200
11/06/2008	18	3	4	<0.02	0.4	0.02	700
07/07/2008	21	<2	<4	<0.02	<0.2	0.01	<100
04/08/2008	2	<2	4	<0.02	<0.2	<0.01	100
15/09/2008	10	<2	5	0.03	<0.2	<0.01	400
01/10/2008	10	<2	4	<0.02	<0.2	<0.01	300
10/11/2008	19	<2	5	<0.02	<0.2	<0.01	<100
17/12/2008	13	<2	5	0.11	3.1	0.02	5000
Numero dati	12	12	12	12	12	12	12
75° percentile	18	2	5	0,03	1,5	0,02	1575
Livello singolo indicatore	2	1	2	2	2	1	3
Punteggio	40	80	40	40	40	80	20

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: 340

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: 2

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
10/04/2008	6	III
18/11/2008	10-9	I-II

Valore medio: 8

Classe media di Qualità: II

STATO ECOLOGICO

Classe 2

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

Il punteggio complessivo di 340 definisce per questa stazione di monitoraggio l'appartenenza al **livello 2**, situazione in linea con i dati riscontrati negli anni precedenti (grafico 8.1).

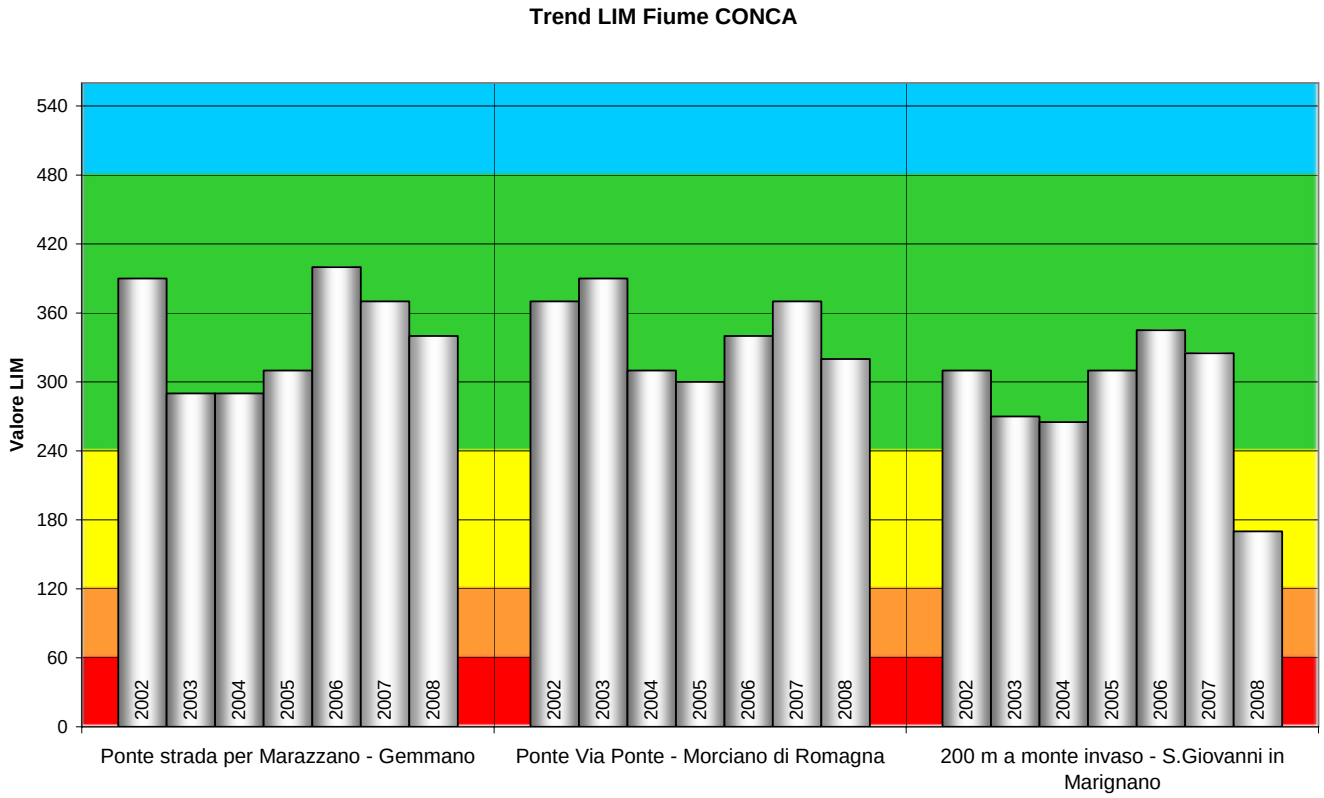


Grafico 8.1 – Trend LIM fiume Conca

Indice Biotico Esteso

Anche per l'**I.B.E.** il 2008 registra una c**lasse II** (grafico 8.2).

Dati analoghi si sono riscontrati sia nel 2007 che nel 2005, mentre negli altri anni lo stato biologico è risultato peggiore.

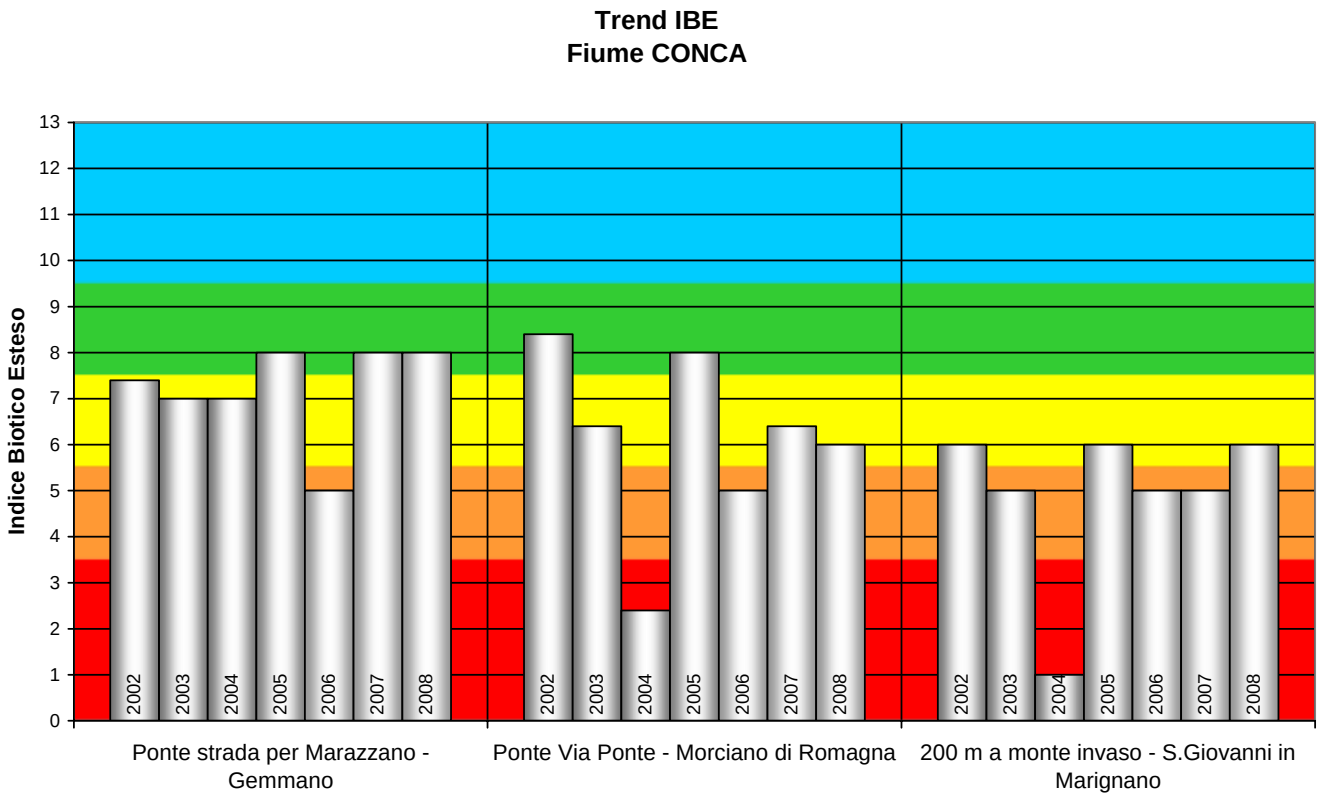


Grafico 8.2 – Trend IBE fiume Conca

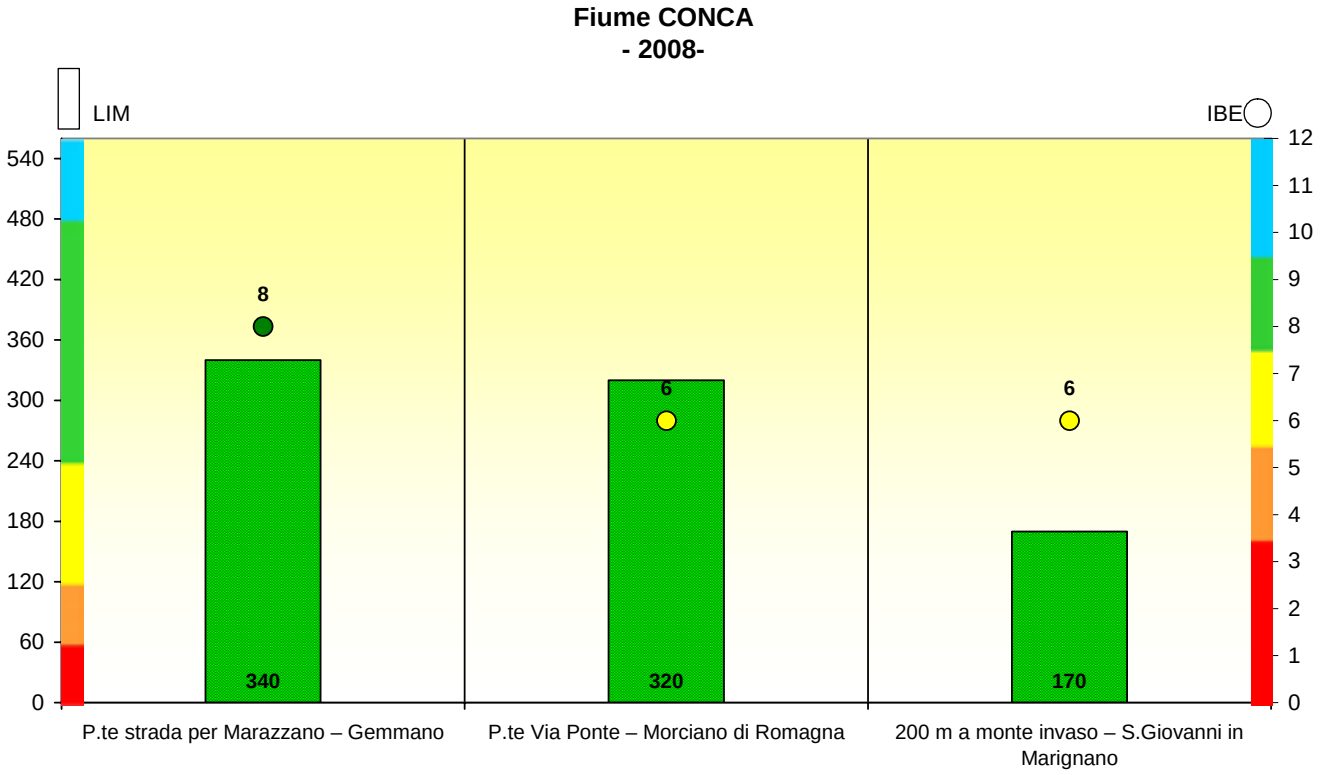


Grafico 8.3 – Confronto LIM - IBE anno 2008

Stato Ecologico

Anche lo **Stato Ecologico** si attesta su una **classe 2** confermando il recupero della qualità biologica già registrata l'anno precedente (grafico 8.4).

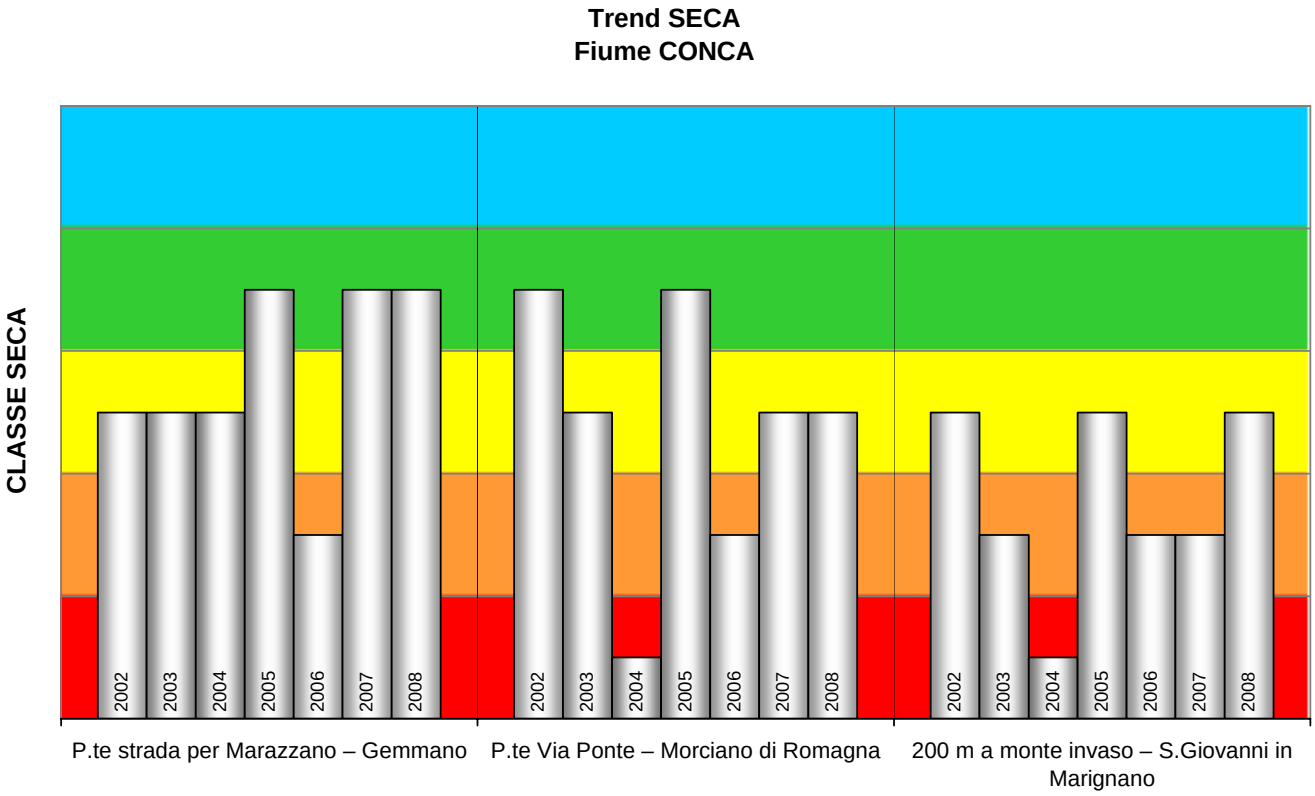


Grafico 8.4 – Trend SECA fiume Conca

8.3 STAZIONE DI MONITORAGGIO 22000200 – PONTE VIA PONTE – MORCIANO DI ROMAGNA

Caratteristiche del punto:

A monte del punto sono presenti sia scaricatori di acque miste che scarichi diretti di acque reflue urbane.

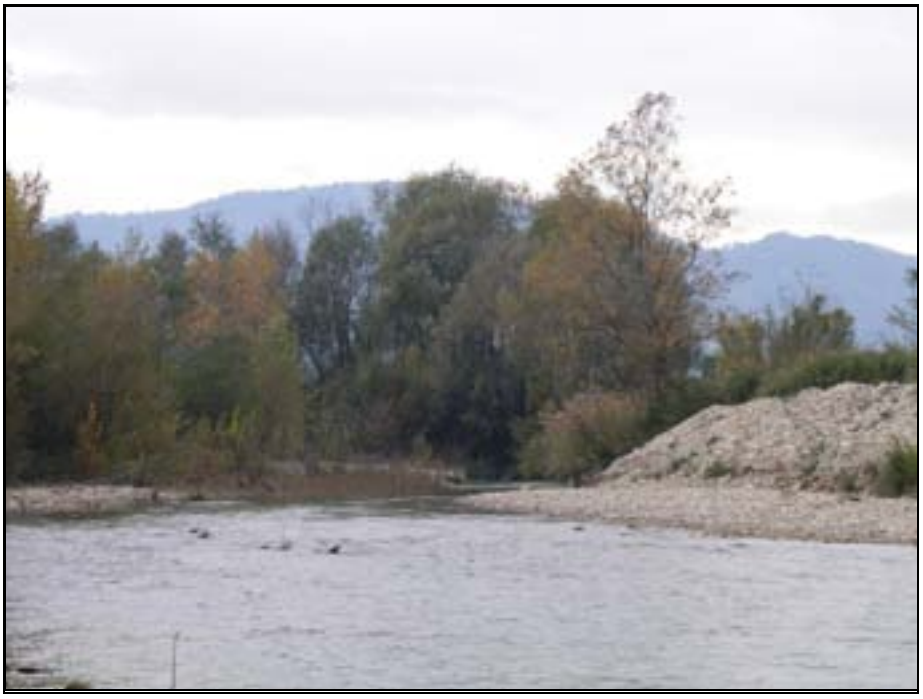


Fig. 8.3: Rilievo fotografico punto monitoraggio Conca 2 (cod. 22000200)

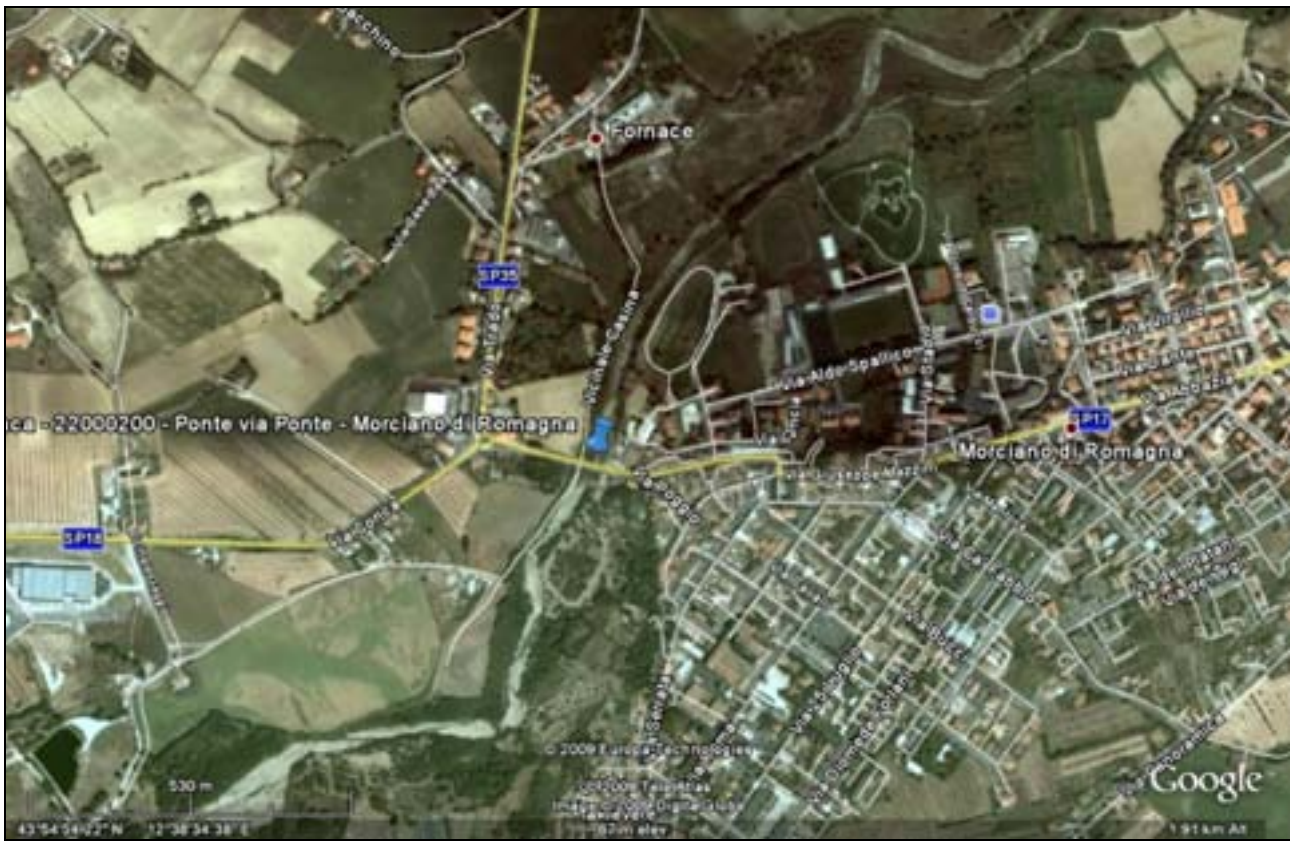


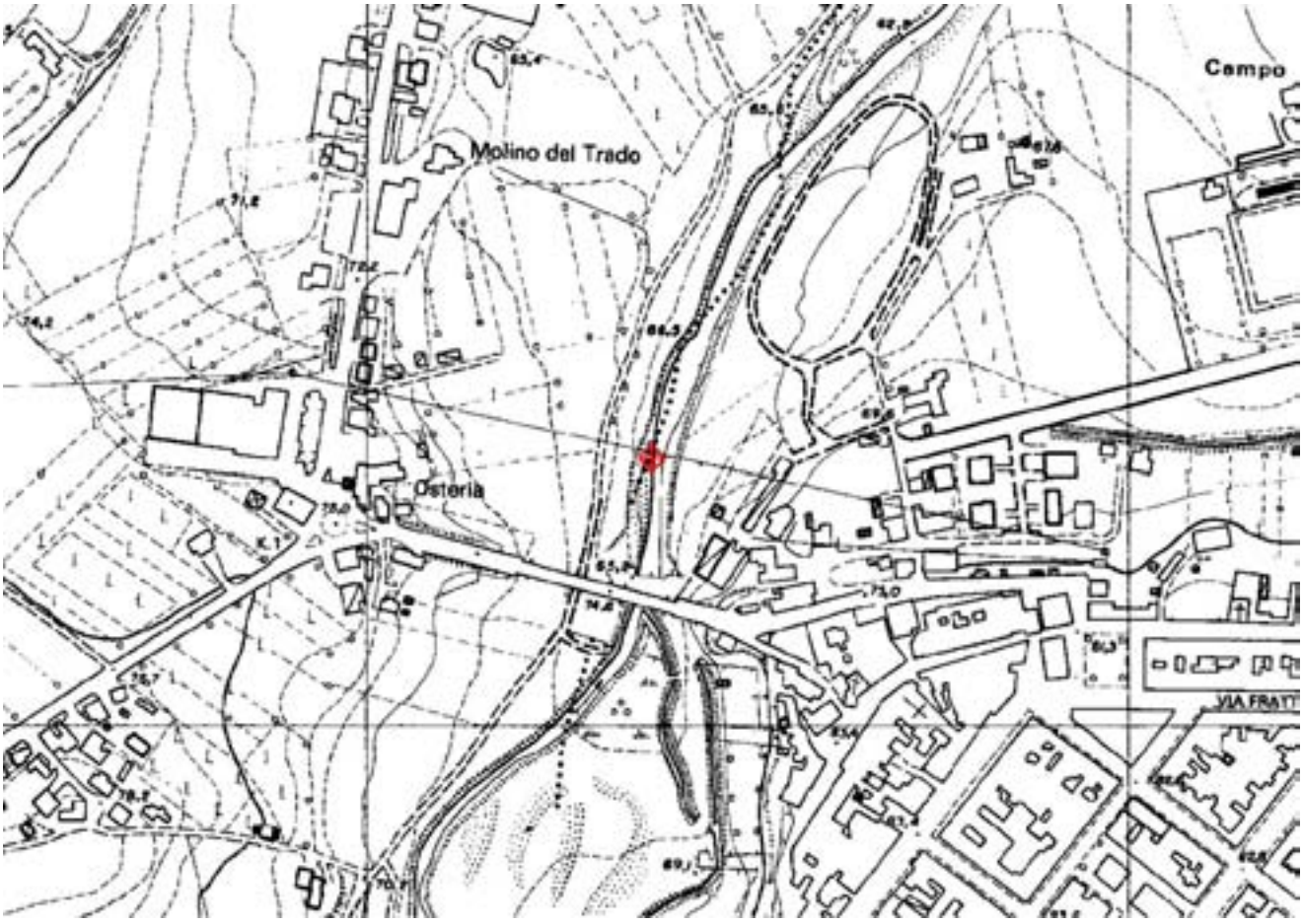
Fig. 8.4: Immagine satellitare punto monitoraggio Conca 2 (Fonte: Google Earth, 2009)

BACINO FIUME CONCA

Bacino idrografico	Conca
Corso d'acqua	Fiume Conca
Codice – Tipo	22000200 – B
Localizzazione	Ponte Via Ponte – Morciano di Romagna







BACINO FIUME CONCA

Bacino idrografico: CONCA ***Corso d'acqua:*** Conca

Codice punto di prelievo: 22000200

Stazione: Ponte Via Ponte - Morciano di Romagna ***Tipo:*** B

MACRODESCRITTORI

Data	*(100-OD) %*	*BOD5 (mg/L O2)*	*COD (mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale (mg/L N)*	*Azoto nitrico (mg/L N)*	*Fosforo totale (mg/L P)*	*E. coli (UFC/100 mL)*
07/01/2008	30	3	<4	0.03	2.6	<0.01	300
06/02/2008	4	<2	7	<0.02	2.8	0.15	100
03/03/2008	8	<2	4	<0.02	0.9	0.01	<100
09/04/2008	5	2	7	0.03	1.6	<0.01	400
07/05/2008	9	<2	6	<0.02	0.9	<0.01	100
11/06/2008	21	<2	<4	<0.02	0.3	0.01	200
07/07/2008	25	<2	5	0.02	<0.2	0.02	400
04/08/2008	48	<2	7	0.03	<0.2	0.02	300
15/09/2008	18	<2	8	0.05	<0.2	<0.01	3200
01/10/2008	1	<2	5	0.03	1	0.03	400
10/11/2008	3	<2	6	0.02	0.2	<0.01	<100
17/12/2008	11	<2	5	0.03	3.1	0.02	600
Numero dati	12	12	12	12	12	12	12
75° percentile	22	1	7	0,03	1,9	0,02	400
Livello singolo indicatore	3	1	2	2	3	1	2
Punteggio	20	80	40	40	20	80	40

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: **320**

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: **2**

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
10/04/2008	6-7	III
18/11/2008	5-6	IV-III

Valore medio: **6**

Classe media di Qualità: **III**

STATO ECOLOGICO

Classe 3

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

Nonostante si registri un lieve peggioramento per alcuni macrodescrittori quali ossigeno disciolto, azoto ammoniacale e azoto nitrico, il valore del **L.I.M.** si allinea ai dati degli anni precedenti attestandosi su un **livello 2 (**grafico 8.1 pag. 86).

Indice Biotico Esteso

Il grafico 8.2 (pag. 87) descrive una situazione analoga a quella presentata nel 2007: **classe III.**
Diversamente dal grafico del **L.I.M.** dove dal 2002 l'andamento è sempre stato costante, per gli **I.B.E.** questo punto di monitoraggio evidenzia una situazione molto altalenante, con oscillazioni da un anno all'altro anche di due classi di qualità.

Stato Ecologico

Come si può notare dal grafico 8.4 (pag. 88) il **S.E.C.A.** si attesta su una **classe 3.**
Il grafico 8.3 (pag. 87) mette in evidenza come la classificazione dello stato biologico sia determinante, anche in questo caso ai fini della valutazione dello **Stato Ecologico**.

8.4 STAZIONE DI MONITORAGGIO 22000300 – 200 M A MONTE DELL'INVASO – CATTOLICA

Caratteristiche del punto:

Questo punto di campionamento è posizionato a monte dell'invaso del Conca, che rappresenta un' importante fonte di ricarica per la falda acquifera.



Fig. 8.5: Rilievo fotografico punto monitoraggio Conca 3 (cod. 22000300)



Fig. 8.4 Immagine satellitare punto monitoraggio Conca 3 (Fonte: Google Earth, 2009)

BACINO FIUME CONCA

Bacino idrografico	Conca
Corso d'acqua	Fiume Conca
Codice – Tipo	22000300 – AI
Localizzazione	200 m a monte invaso sul Conca – Cattolica







Classificazione anno 2008

Bacino idrografico: CONCA ***Corso d'acqua:*** Conca

Codice punto di prelievo: 22000300

Stazione: 200 m a monte invaso - Cattolica ***Tipo:*** AI

MACRODESCRITTORI

Data	*(|100-OD|) %*	*BOD5 (mg/L O2)*	*COD (mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale (mg/L N)*	*Azoto nitrico (mg/L N)*	*Fosforo totale (mg/L P)*	*E. coli (UFC/100 mL)*
07/01/2008	24	5	7	0.05	2.3	0.03	1700
06/02/2008	9	3	7	0.04	2.9	0.13	600
03/03/2008	15	5	7	0.03	0.8	0.04	<100
09/04/2008	7	<2	6	0.09	1.5	0.04	4300
07/05/2008	25	5	10	0.05	1.2	0.02	200
11/06/2008	27	6	10	0.04	0.4	0.13	800
07/07/2008	40	3	5	0.08	0.6	0.04	200
04/08/2008	75	3	16	0.12	<0.2	0.07	<100
15/09/2008	64	3	16	0.07	<0.2	0.09	300
01/10/2008	50	2	14	0.07	0.9	0.05	200
10/11/2008	44	<2	12	0.32	0.9	0.04	<100
17/12/2008	12	5	7	0.03	3.2	0.05	2100
Numero dati	12	12	12	12	12	12	12
75° percentile	46	5	13	0,08	1,7	0,08	1025
Livello singolo indicatore	4	3	3	2	3	2	3
Punteggio	10	20	20	40	20	40	20

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: 170

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: 3

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
04/07/2008	7	III
10/10/2008	5	IV
18/11/2008	6-7	III

Valore medio: 6

Classe media di Qualità: III

STATO ECOLOGICO

Classe 3

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

Il grafico 8.1 (pag. 86) evidenzia una situazione decisamente peggiore rispetto agli anni precedenti: il 2008 con il punteggio complessivo di 170 fa retrocedere tale punto, per la prima volta dal 2002, ad un **livello 3.**

Approfondendo l'indagine sui singoli macrodescrittori si evince che il peggioramento ha coinvolto tutti i parametri analitici con particolare riferimento per l'ossigeno disciolto, BOD_5, nitrati ed *Escherichia coli*.

Indice Biotico Esteso

Il grafico 8.2 (pag. 87) attesta per l'anno 2008 il punto su una **classe III.** Diversamente dal grafico del **L.I.M.**, lo stato biologico denota un miglioramento rispetto al 2007, in modo analogo agli anni 2002 e 2005.

Stato Ecologico

I valori riscontrati per il **L.I.M. (livello 3) e** l'**I.B.E.** (**classe III**) portano a definire il **S.E.C.A.** di **classe 3.** Nel 2008 si è avuto un miglioramento rispetto ai due anni precedenti, e questo valore era già stato precedentemente raggiunto negli anni 2002 e 2005 (grafico 8.4, pag. 88).

Stato Ambientale

Punto di monitoraggio di tipo AI per cui è prevista la valutazione del **S.A.C.A.**: dal confronto tra il **S.E.C.A.** e i microinquinanti si attribuisce a tale stazione il giudizio di **Sufficiente** (grafico 8.5)**.**

Pertanto si considera raggiunto **l'obiettivo minimo previsto dal D.lgs. 152/06.**

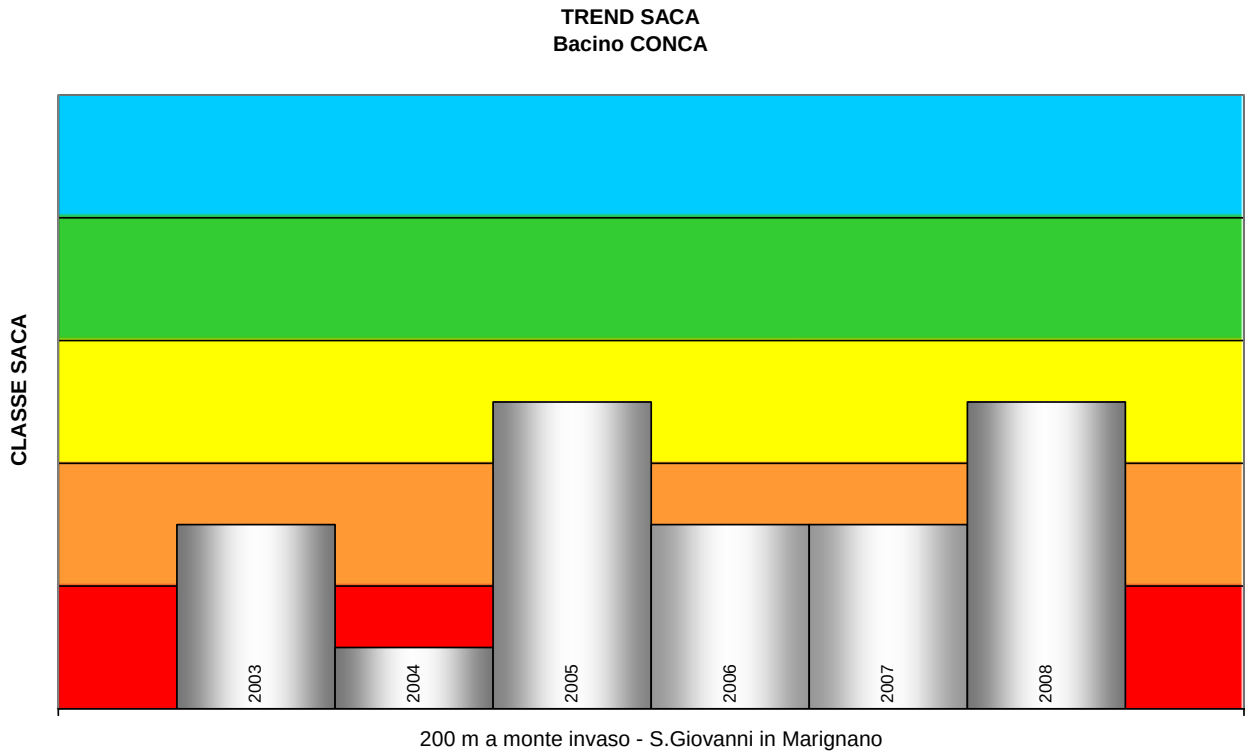


Grafico 8.5 – Trend SACA stazione di monitoraggio Conca 3

Osservazioni sull'asta fluviale

Il fiume Conca, nel 2008, è caratterizzato da una qualità chimico-microbiologica e biologica buona nel punto di campionamento a monte.

Un peggioramento per gli **I.B.E.** si registra alla stazione di Morciano di Romagna, mentre per il **L.I.M.** il passaggio dal **livello 2** al **livello 3** si osserva al punto a S. Giovanni in Marignano – 200 m a monte dell'invaso.

IL grafico 8.4 (pag. 88), che descrive l'andamento del **S.E.C.A.** lungo l'asta fluviale nell'intervallo di tempo che va dal 2002 al 2008, evidenzia come l'**I.B.E.** sia particolarmente critico nella classificazione e che nonostante ci sia stato un peggioramento nella stazione più a valle, lo **Stato Ecologico** di **classe 3** è rimasto invariato anche nel punto di monitoraggio più a valle, diversamente da quanto è accaduto nei due anni precedenti.

IL BACINO DEL TORRENTE VENTENA

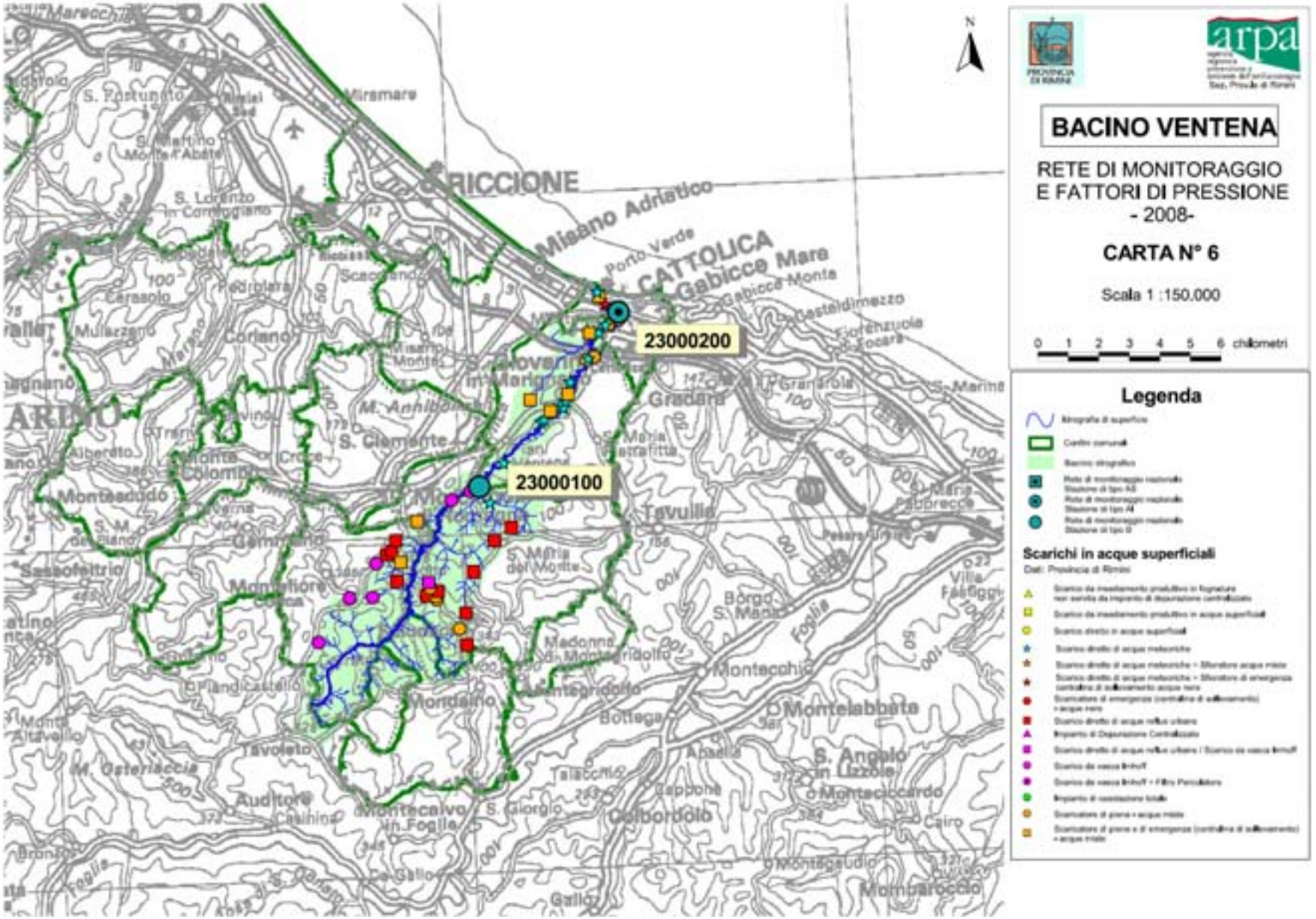
9 TORRENTE VENTENA

9.1 GENERALITÀ

Il bacino del torrente Ventena confina in sinistra idrografica con il bacino del Conca ed in destra con i bacini del Foglia e del Tavollo. Tale bacino si estende su una superficie complessiva di circa 45 km^2 ed è il più piccolo, per estensione, della provincia di Rimini.
Il corpo idrico principale è costituito dal torrente Ventena stesso, il cui regime idrologico è prettamente torrentizio; sono poi presenti, soprattutto in destra idrografica, immissioni di piccoli rii e torrenti, nessuno dei quali assume particolare rilievo.
Il Ventena nasce sotto Tavoleto (426 m s.l.m.) in territorio pesarese (pari al 3% del bacino); dopo un percorso di 28.9 km sfocia nel Mare Adriatico a Nord-Ovest di Cattolica in una zona protetta da scogliere emergenti antierosione.
Il bacino del torrente Ventena ricade per il 97% in provincia di Rimini e si suddivide in areale collinare, che si chiude all'altezza di San Giovanni in Marignano e costituisce il 72% del bacino, ed areale di pianura, che risulta ricoprire il restante 28%.

ARPA Sezione di Rimini

BACINO TORRENTE VENTENA



9.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO 23000100 – PONTE VIA PONTE ROSSO – CONFINE MORCIANO – SALUDECIO

Caratteristiche del punto:

Punto di campionamento in chiusura di areale collinare; zona in cui si evidenzia sempre più la presenza di insediamenti abitativi, industriali e artigianali.



Fig. 9.1: Rilievo fotografico punto monitoraggio Ventena 1 (cod. 23000100)



Fig. 9.2: Immagine satellitare punto monitoraggio Ventena 1 (Fonte: Google Earth, 2009

BACINO TORRENTE VENTENA

Bacino idrografico	Ventena
Corso d'acqua	Torrente Ventena
Codice – Tipo	23000100 – B
Localizzazione	Via Ponte Rosso – Confine Morciano - Saludecio







BACINO TORRENTE VENTENA

Classificazione anno 2008

Bacino idrografico: VENTENA ***Corso d'acqua:*** Ventena

Codice punto di prelievo: 23000100

Stazione: Ponte Via Ponte Rosso - confine Morciano - Saludecio ***Tipo:*** B

MACRODESCRITTORI

Data	*(|100-OD|) %*	*BOD5 (mg/L O2)*	*COD (mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale (mg/L N)*	*Azoto nitrico (mg/L N)*	*Fosforo totale (mg/L P)*	*E. coli (UFC/100 mL)*
14/01/2008	25	2	11	0.15	3.5	0.21	1400
13/02/2008	19	<2	12	0.09	5.1	0.14	200
03/03/2008	33	3	10	0.08	2.2	0.15	1400
21/04/2008	27	5	10	0.07	2.4	0.09	2400
05/05/2008	31	<2	15	0.05	3.3	0.12	400
04/06/2008	60	<2	13	0.16	2	0.23	1300
02/07/2008	20	4	17	1.67	1.2	0.35	400
29/09/2008	74	7	35	4.64	2.3	1.2	200000
06/10/2008	70	3	17	3.08	1.7	0.34	6300
22/10/2008	74	4	15	1.74	1.1	0.22	500
05/11/2008	77	4	34	2.03	<0.2	0.48	5900
01/12/2008	47	5	16	0.04	0.3	0.14	2200
Numero dati	12	12	12	12	12	12	12
75° percentile	71	4	17	1,81	2,6	0,34	3275
Livello singolo indicatore	5	2	4	5	3	4	3
Punteggio	5	40	10	5	20	10	20

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: 110

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: 4

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
30/04/2008	6	III
11/11/2008	5	IV

Valore medio: 5/6

Classe media di Qualità: IV-III

STATO ECOLOGICO

Classe 4

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

I dati relativi ai parametri chimico – microbiologici rilevati in questa stazione di monitoraggio nel 2008 lasciano pochi dubbi riguardo la classificazione: il **livello 4** (punteggio complessivo 110) denota una situazione decisamente critica già nella stazione di chiusura dell'areale di collina. Il sensibile calo di ossigeno disciolto e, di riflesso, l'incremento di altri parametri, quali ammoniaca e fosforo totale soprattutto nel periodo che va da luglio a novembre, evidenzia come i carichi di inquinamento di natura antropica si vengano ad accentuare in condizioni di particolare carenza di apporto idrico.

Il grafico 9.1 dà un'ulteriore conferma della situazione che si sta delineando dal 2002: ad eccezione del 2005 (**livello 2**) e in parte del 2006 (**livello 3**), per gli altri anni il **L.I.M.** è pressoché costante a cavallo dei **livelli 3** e **4**.

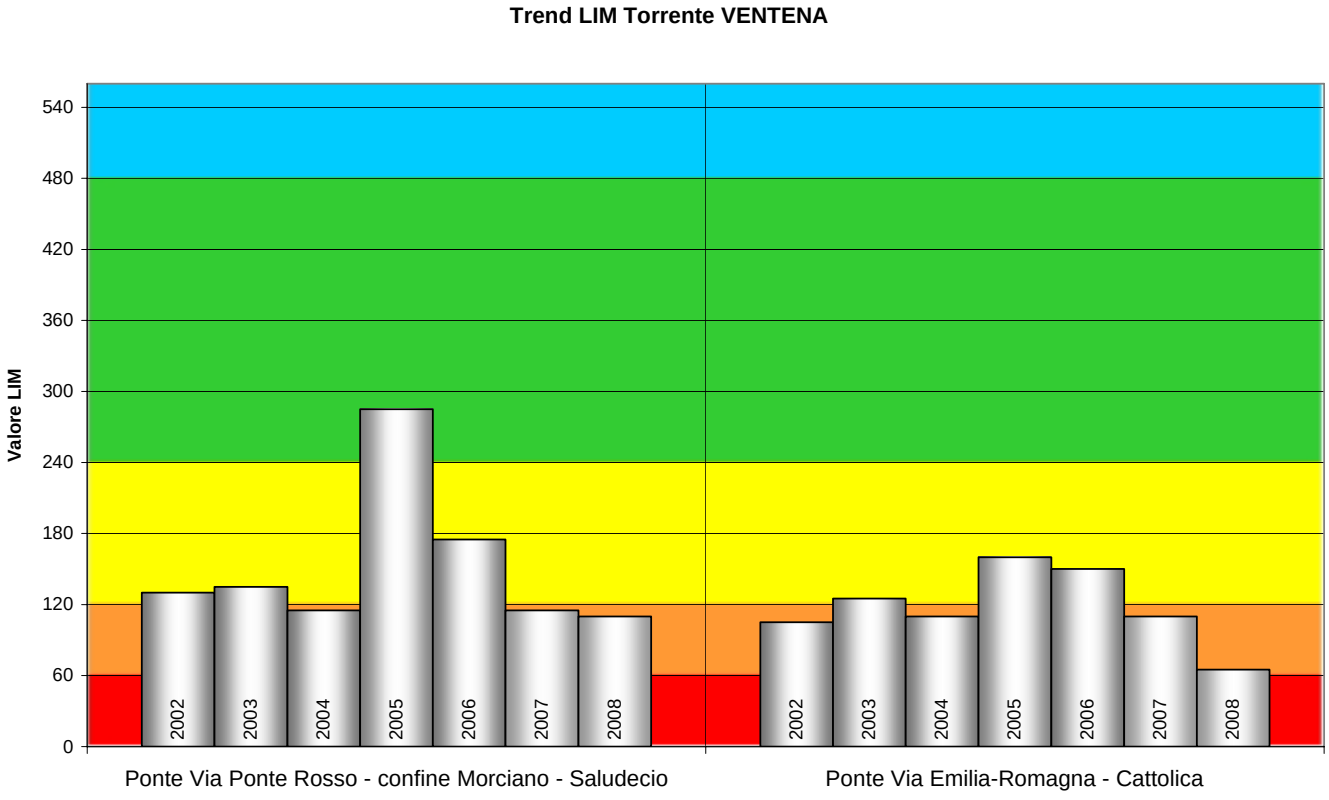


Grafico 9.1 – Trend LIM torrente Ventena

Indice Biotico Esteso

Nel grafico 9.2 lo **Stato Biologico** nel 2008 risulta in linea con quanto rilevato negli anni precedenti attestandosi su una **classe IV–III.**

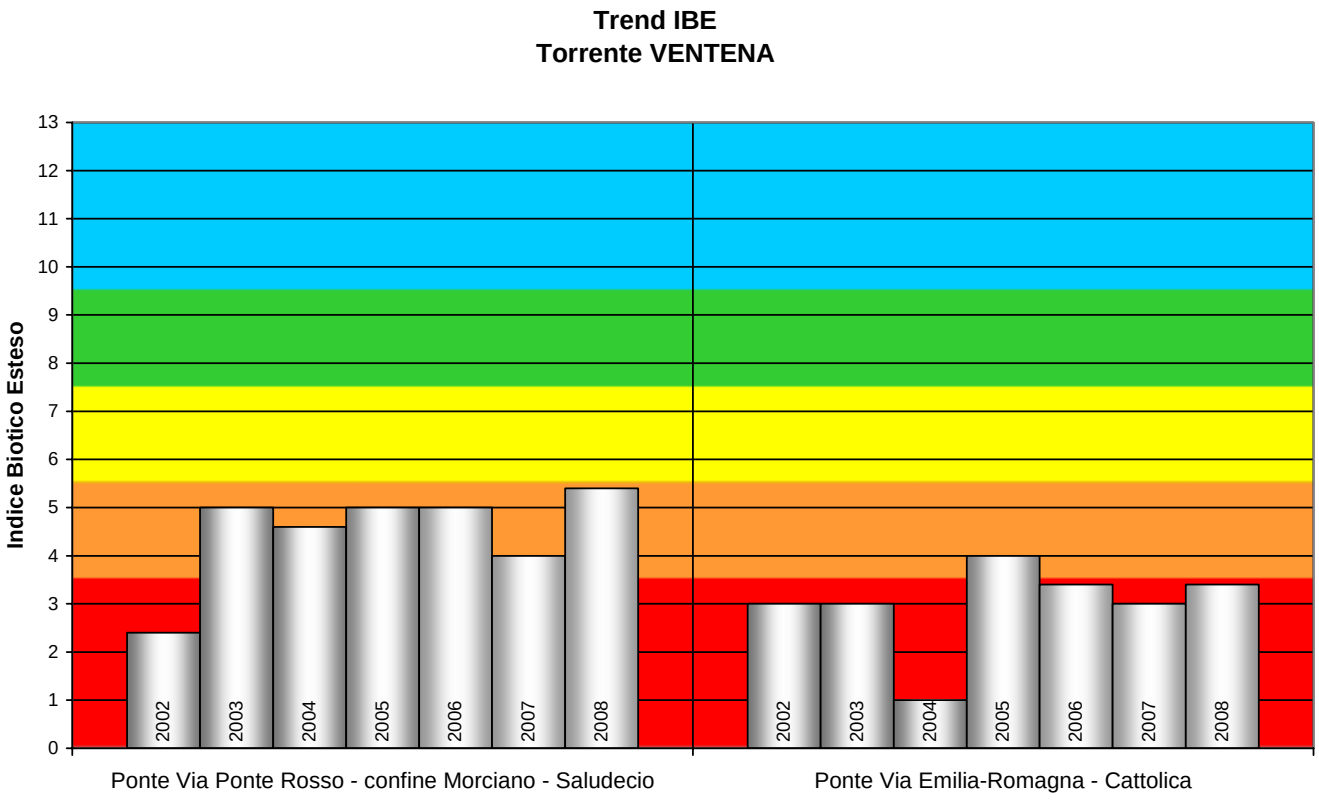


Grafico 9.2 – Trend IBE torrente Ventena

Stato Ecologico

Conseguentemente ai valori degli indici sopradescritti, il **S.E.C.A.**, in linea con i dati dal 2003, riconferma l'appartenenza alla **classe 4** (grafico 9.4)**.**

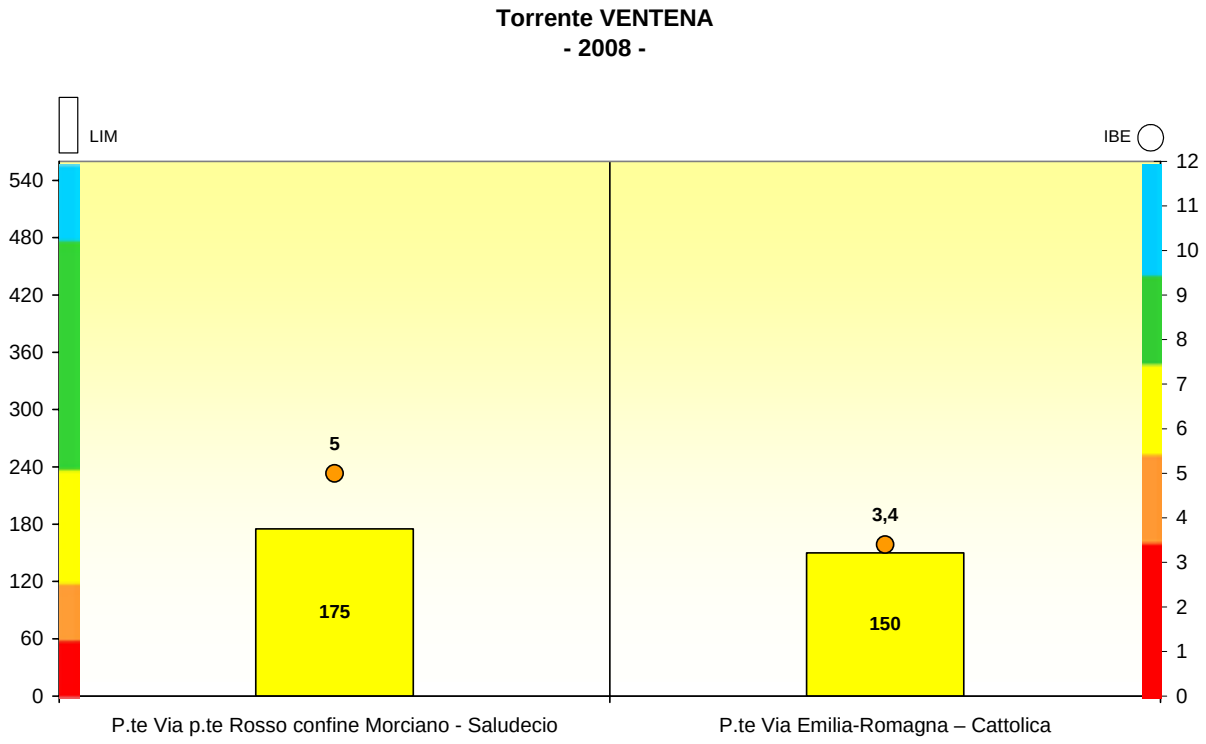


Grafico 9.3 – Confronto LIM IBE anno 2008

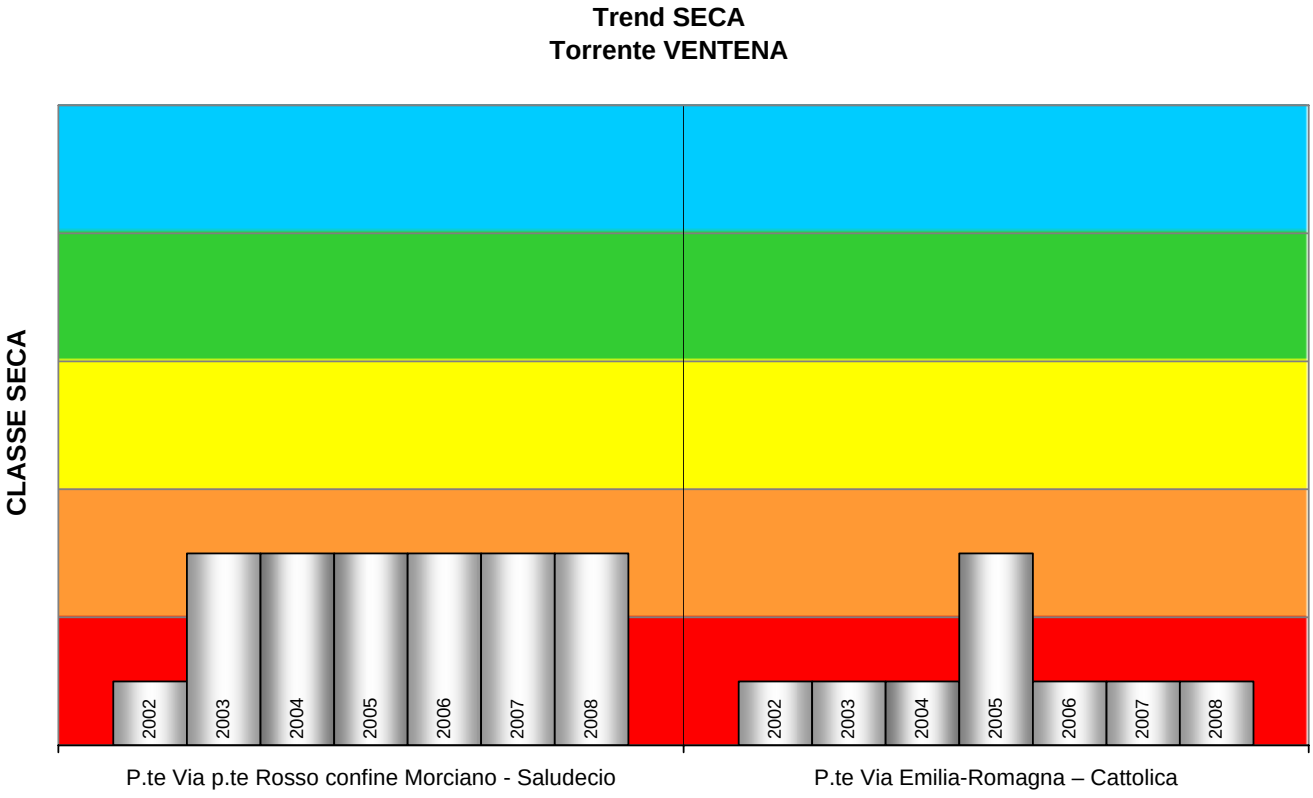


Grafico 9.4 – Trend SECA torrente Ventena

9.3 STAZIONE DI MONITORAGGIO 23000200 – PONTE VIA EMILIA ROMAGNA – CATTOLICA

Caratteristiche del punto:

Punto di campionamento posto al termine del percorso fluviale, prima della foce e della conseguente ingressione di acqua marina ma comunque a valle dello scarico del depuratore di Cattolica.



Fig. 9.3: Rilievo fotografico punto monitoraggio Ventena 2 (cod. 23000200)



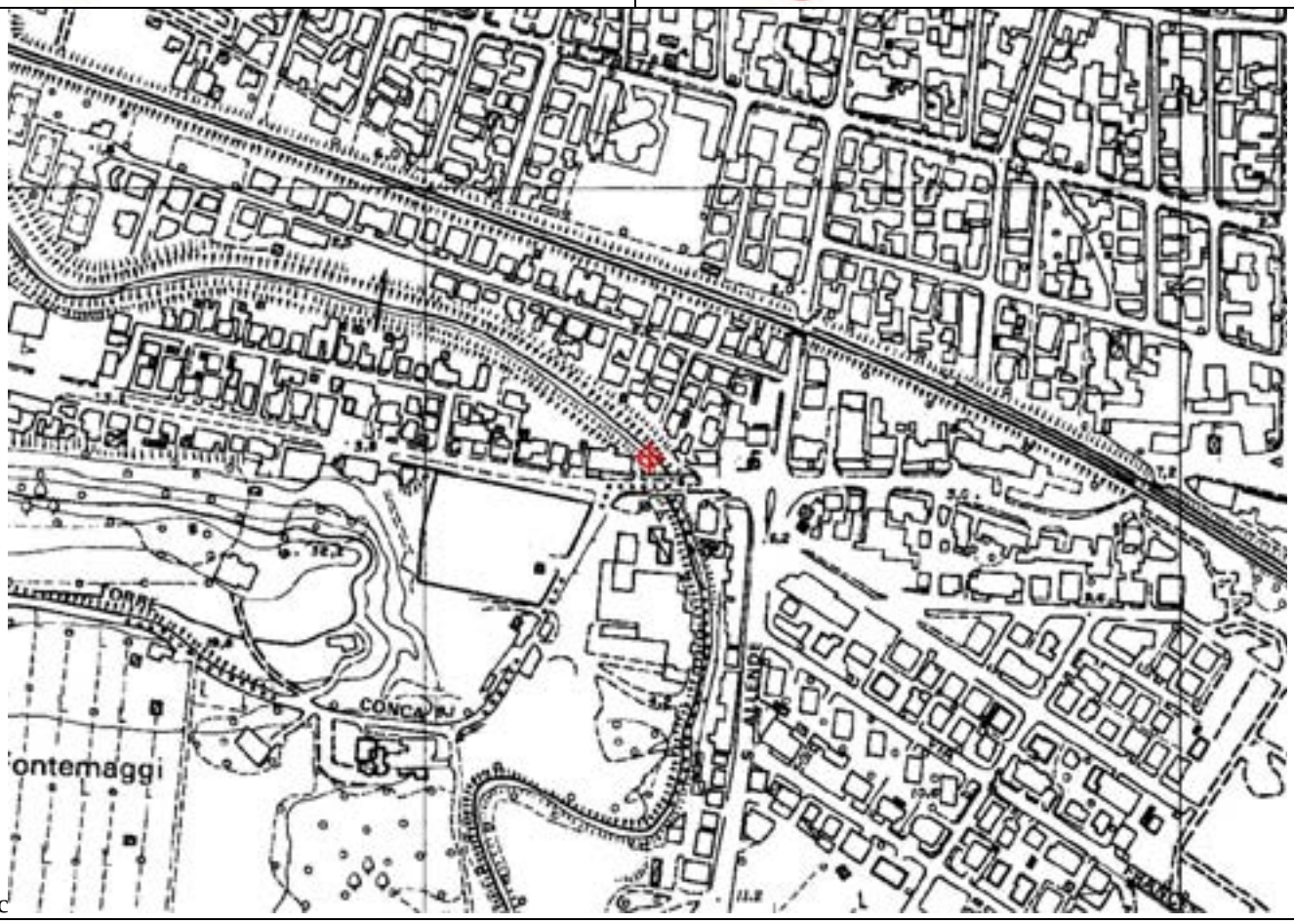
Fig. 9.4: Immagine satellitare punto monitoraggio Ventena 2 (Fonte: Google Earth, 2009

BACINO TORRENTE VENTENA

Bacino idrografico	Ventena
Corso d'acqua	Torrente Ventena
Codice – Tipo	23000200 – AI
Localizzazione	Ponte Via Emilia-Romagna – Cattolica







BACINO TORRENTE VENTENA

Bacino idrografico: VENTENA ***Corso d'acqua:*** Ventena

Codice punto di prelievo: 23000200

Stazione: Ponte Via Emilia-Romagna - Cattolica ***Tipo:*** AI

MACRODESCRITTORI

Data	*(100-OD) % sat*	*BOD5 (mg/L O2)*	*COD (mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale (mg/L N)*	*Azoto nitrico (mg/L N)*	*Fosforo totale (mg/L P)*	*E. coli (UFC/100 mL)*
14/01/2008	33	6	29	14.33	6.3	0.39	<100
13/02/2008	40	3	18	0.57	10	1.06	3600
03/03/2008	47	12	29	2.93	5.8	0.48	100
21/04/2008	36	5	15	0.55	9.5	0.27	100
05/05/2008	55	5	20	0.33	17.08	0.36	700
04/06/2008	65	6	22	0.44	18.4	0.82	400
02/07/2008	0	4	19	0.66	17.9	0.54	500
04/08/2008	73	6	20	1.38	15.4	0.52	200
01/09/2008	78	4	20	0.66	16.1	1.29	600
06/10/2008	74	5	21	0.39	12.41	0.54	7700
05/11/2008	75	15	25	7.41	1.8	0.46	62000
01/12/2008	79	17	48	8.82	<0.2	2.73	200000
Numero dati	12	12	12	12	12	12	12
75° percentile	74	8	26	4,05	16,3	0,88	4625
Livello singolo indicatore	5	3	5	5	5	5	3
Punteggio	5	20	5	5	5	5	20

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: **65**

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: **4**

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
30/04/2008	3-4	V-IV
04/07/2008	4-3	IV-V
10/10/2008	3-4	V-IV
11/11/2008	3-4	V-IV

Valore medio: **3/4**

Classe media di Qualità: **V-IV**

STATO ECOLOGICO

Classe 5

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

I 65 punti complessivi di **L.I.M.** ottenuti nel 2008 sono un' ampia dimostrazione della criticità in cui si trova il torrente in questo punto di monitoraggio. Se poi ne andiamo ad analizzare l'"escursus"dei dati nel grafico 9.1 (pag. 103) possiamo constatare che il torrente dal 2002 non ha mai goduto di "buona salute" e in particolare dal 2005 al 2008 si è avuto un costante peggioramento delle condizioni. Il 2008 rappresenta in assoluto il peggiore dato registrato nell'arco di 7 anni e anche se si mantiene su un **livello 4** risulta poco distante dal **livello 5**.

Tra i singoli macrodescrittori costituenti il **L.I.M.** si può rilevare che:

- è evidente una situazione di "cronica carenza" di ossigeno disciolto in quasi tutti i campionamenti effettuati nel 2008 con particolare riferimento al periodo agosto-dicembre;
- nei mesi di novembre e dicembre si è verificato un rilevante incremento dei valori di BOD_5, COD, Azoto ammoniacale, Fosforo totale ed *Escherichia coli*;
- si denota un calo repentino dell'azoto nitrico negli ultimi due mesi dell'anno.

Questi aspetti mettono in luce quanto il processo ossidativo che nel caso particolare dell'azoto permette il passaggio da una forma "ridotta" (quale l'ammoniaca) alla forma "ossidata" (quale i nitrati) sia venuto meno e abbia influito in modo negativo su tutti i macrodescrittori che costituiscono il **L.I.M.** con riflessi evidenti sullo stato di salute del torrente.

Indice Biotico Esteso

La **classe V–IV** riscontrata nel 2008 è in linea con i rilievi degli anni precedenti; infatti, fatta eccezione per l'anno 2005 (**classe IV**), dal 2002 la qualità biologica è stata sempre **pessima** (grafico 9.2, pag 104)

Stato Ecologico

Risulta di **classe 5** come continua a verificarsi dal 2002, con la sola eccezione del 2005 (**classe 4**) (grafico 9.4, pag, 105)

Stato Ambientale

Punto di monitoraggio di tipo AI per cui è prevista la valutazione del **S.A.C.A.**: il confronto dello **Stato Ecologico** con i microinquinanti porta ad attribuirle un giudizio **Pessimo.**

Tra i microinquinanti è stata riscontrata in tre campioni la presenza di terbutilazina (diserbante utilizzato prevalentemente nella coltivazione del mais). Anche se il valore è al di sotto del limite di legge, la sola presenza induce a concentrare l'attenzione all'utilizzo di questo pesticida nell'attività agricola.

Dal grafico 9.4 si evince che nel 2008 è confermata la condizione di criticità in cui versa il Ventena in questa stazione di monitoraggio da qualche anno a questa parte.

Anche in questo caso **l'obiettivo minimo di "Sufficiente" non è stato raggiunto.**

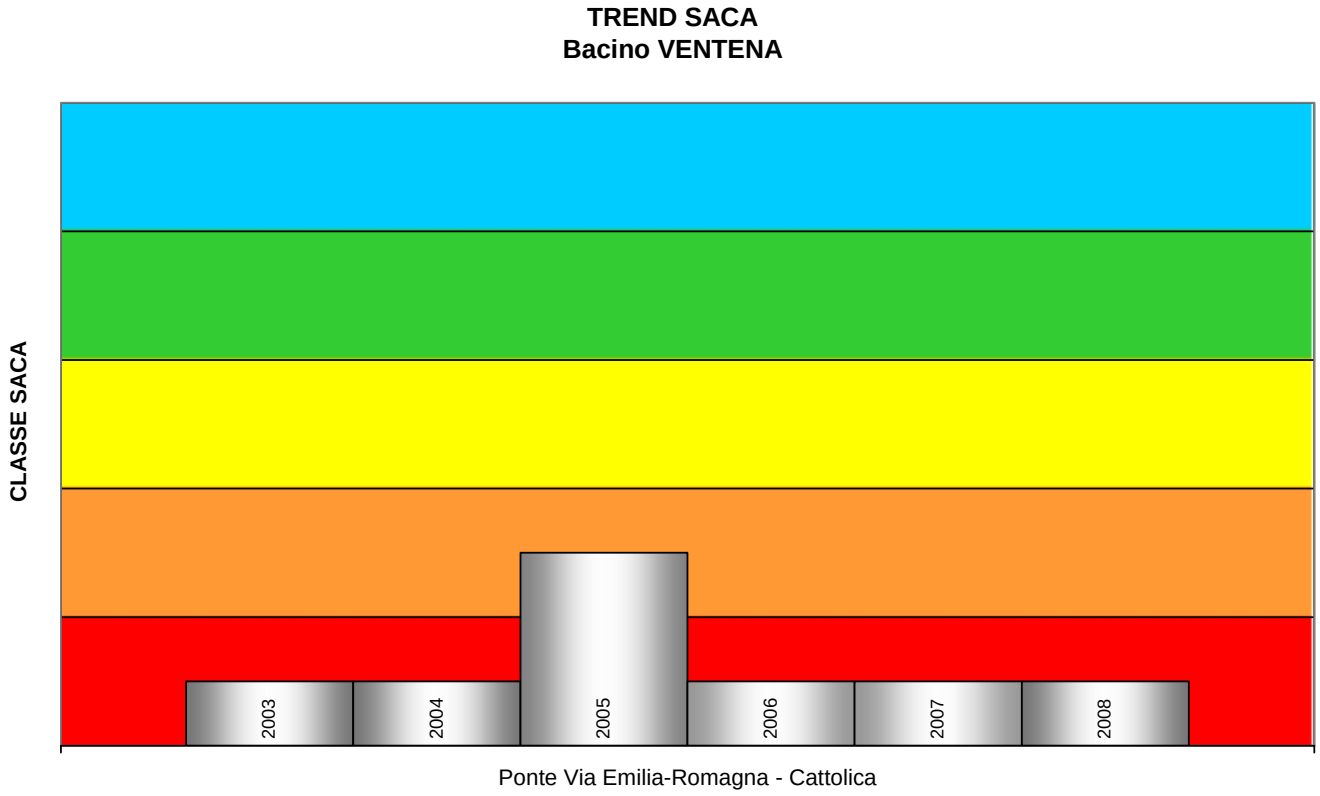


Grafico 9.4 – Trend SACA torrente Ventena

Osservazioni sull'asta fluviale

L'osservazione dello stato di salute del Ventena porta a constatare il peggioramento da monte a valle degli indicatori sopradescritti, in particolare il passaggio dello **Stato Ecologico** da una **classe 4** a una **classe 5** nel percorso che va da monte verso valle induce a confermare il giudizio di criticità già espresso. La costante pressione antropica, la presenza di tratti cementificati e, conseguentemente, la mancanza di vegetazione riparia nel tratto che va da S. Giovanni in Marignano a Cattolica, non permettono al corso d'acqua di autodepurarsi e di migliorare il suo **Stato Ecologico**.

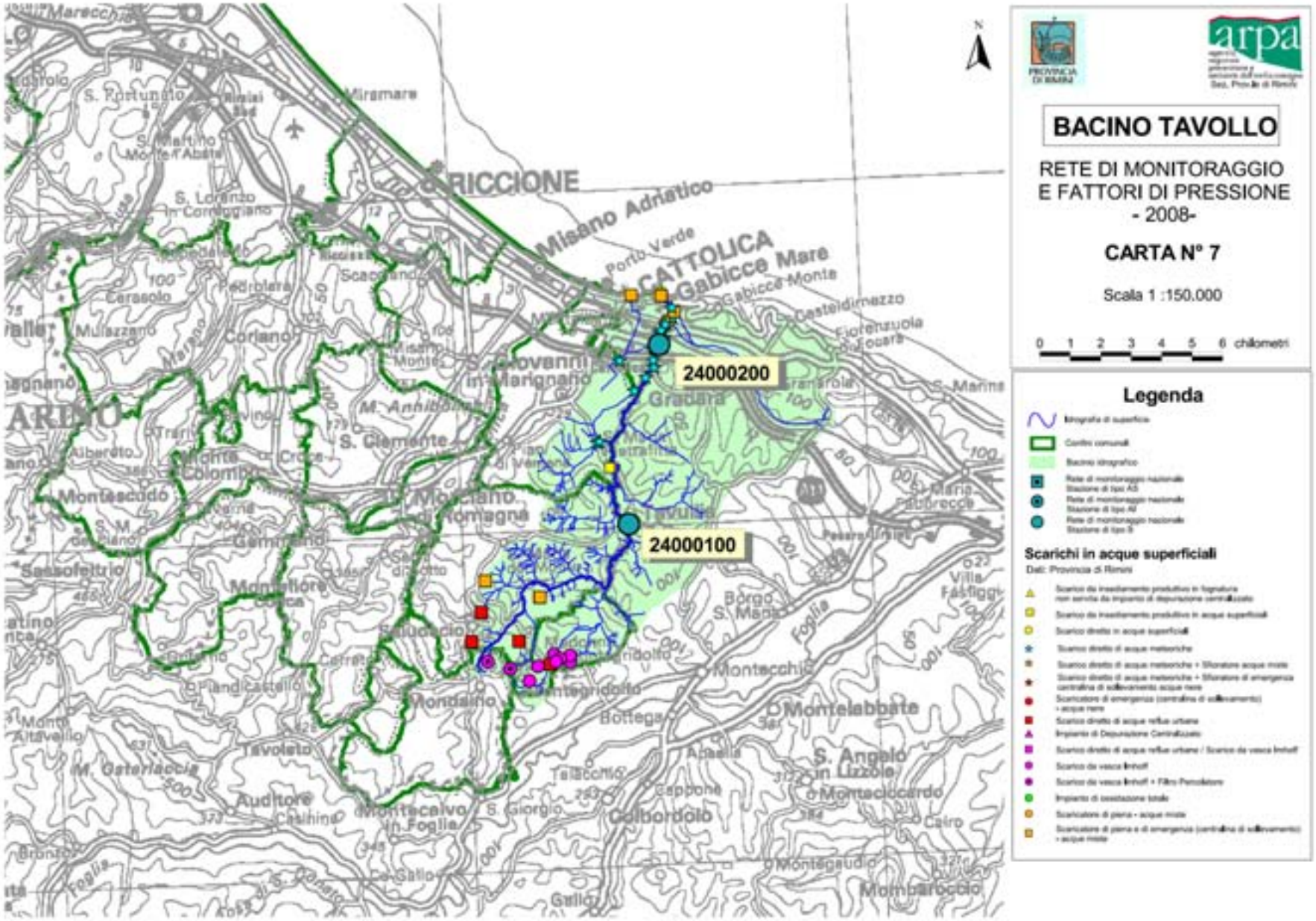
IL BACINO DEL TORRENTE TAVOLLO

10 TORRENTE TAVOLLO

10.1 GENERALITÀ

Il bacino del torrente Tavollo è situato tra quelli del Ventena e del Foglia.
Ha una superficie complessiva di circa 89 km^2 di cui il 58% in provincia di Pesaro-Urbino mentre il restante 42% ricade in provincia di Rimini.
Presenta un'unica immissione di un certo rilievo, la fossa Taviolo che si inserisce in destra idrografica nei pressi della foce.
Il corpo idrico principale è costituito dal torrente Tavollo, il cui regime idraulico è prettamente torrentizio e ricalca sostanzialmente l'andamento pluviometrico, per cui nella stagione estiva si hanno portate pressoché nulle.
Nasce dai colli di Mondaino (400 m sul livello del mare) e, dopo un percorso di circa 21 km, sfocia nel Mare Adriatico dando origine al porto canale di Cattolica.
Il bacino del Tavollo risulta essere, quindi, nella quasi totalità (89%), di areale collinare.

BACINO TORRENTE TAVOLLO



10.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO 24000100 – PONTE S.P. 59 – S. MARIA DEL MONTE – SALUDECIO

Caratteristiche del punto:

A monte di questa zona sono presenti piccoli insediamenti artigianali e zone con agglomerati urbani di modesta densità abitativa.

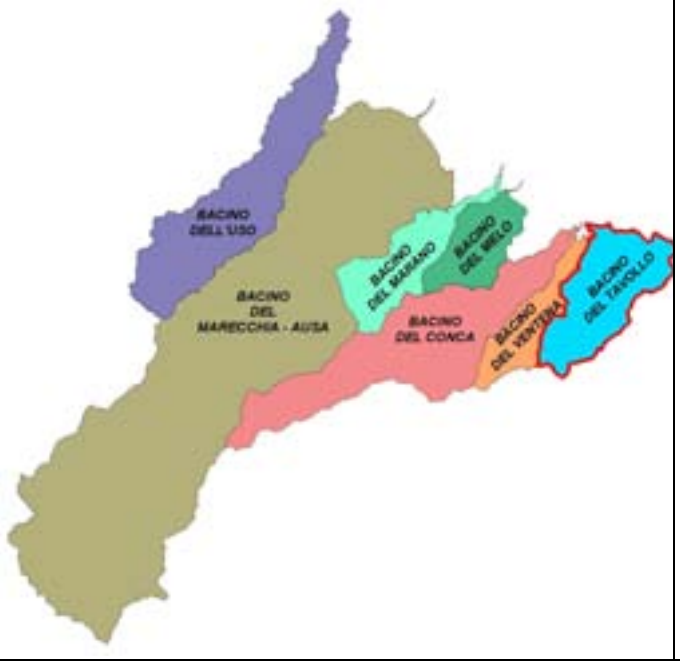


Fig. 10.1: Rilievo fotografico punto monitoraggio Tavollo 1 (cod 24000100)

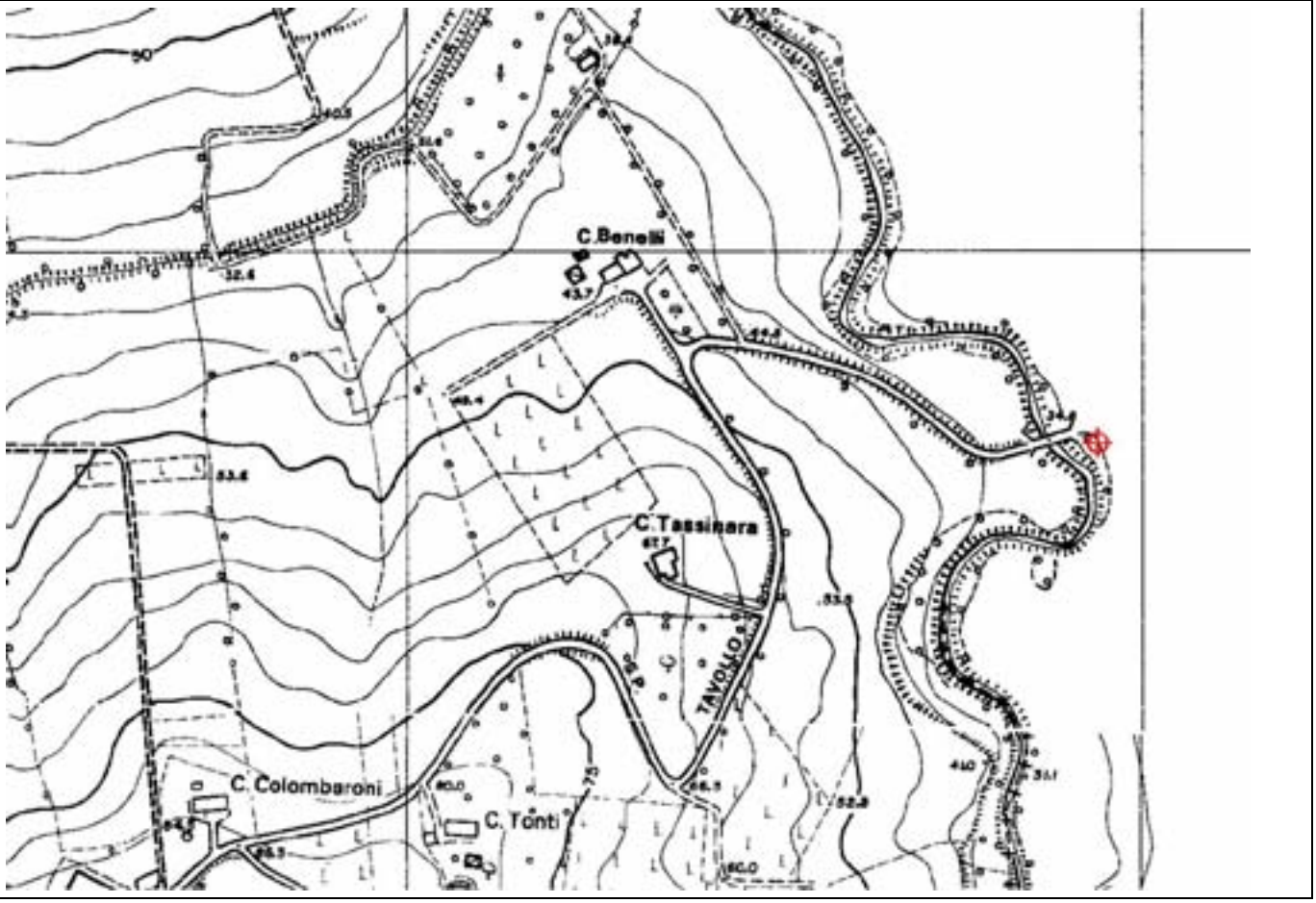


Fig. 10.2: Immagine satellitare punto monitoraggio Tavollo 1 (Fonte: Google Earth, 2009)

Bacino idrografico	Tavollo
Corso d'acqua	Torrente Tavollo
Codice – Tipo	24000100 – B
Localizzazione	Ponte S.P. 59 – S. Maria del Monte – Saludecio







ARPA Sezione di Rimini

BACINO TORRENTE TAVOLLO

Classificazione anno 2008

Bacino idrografico: TAVOLLO ***Corso d'acqua:*** Tavollo

Codice punto di prelievo: 24000100

Stazione: Ponte S.P.59 - S.Maria del Monte - Saludecio ***Tipo:*** B

MACRODESCRITTORI

Data	*(|100-OD|) %*	*BOD5 (mg/L O2)*	*COD (mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale (mg/L N)*	*Azoto nitrico (mg/L N)*	*Fosforo totale (mg/L P)*	*E. coli (UFC/100 mL)*
14/01/2008	45	6	15	2.34	4.2	0.76	2800
13/02/2008	40	2	19	3.01	7.9	0.71	<100
03/03/2008	68	16	27	9.55	1.3	1.95	100
21/04/2008	46	5	14	2.09	3.8	0.6	600
05/05/2008	57	3	26	7.32	4.6	1.52	5700
04/06/2008	64	13	29	7.71	6.5	1.8	1700
02/07/2008	0	18	35	13.51	8.5	3.03	2800
04/08/2008	58	39	40	15.29	13.2	5.08	8000
01/09/2008	61	15	40	17.68	15.1	5.3	5300
06/10/2008	66	23	40	19.89	4.8	4.71	1500
05/11/2008	75	6	44	16.13	0.3	2.74	92000
01/12/2008	65	3	24	6.68	3.4	1.16	37000
Numero dati	12	12	12	12	12	12	12
75° percentile	65	17	40	15,50	8,1	3,45	6275
Livello singolo indicatore	5	5	5	5	4	5	4
Punteggio	5	5	5	5	10	5	10

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: **45**

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: **5**

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
20/03/2008	2	V
16/10/2008	2	V

Valore medio: **2**

Classe media di Qualità: **V**

STATO ECOLOGICO

Classe 5

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

Nel 2008 si è confermato il trend negativo che dal 2005 (**livello 4**) ha portato progressivamente ad attestarsi in modo inequivocabile su un **livello 5** (punteggio complessivo 45).

La situazione di degrado ambientale in questo tratto di corpo idrico è molto evidente ed è confermata dai dati dei singoli macrodescrittori:

- Si evidenziano valori elevati di ammoniaca e fosforo totale in tutti i 12 campionamenti;
- il valore della percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto (35 % sat.), espresso come 75° percentile dei dati raccolti nel 2008, evidenzia una condizione di sofferenza che ormai si è cronicizzata;
- si nota inoltre l'incremento consistente del BOD_5 rispetto agli anni precedenti.

Quest'ultimo parametro, in particolare, è stato determinante ed ha definitivamente contribuito a quella che senza dubbio si è delineata come la peggiore situazione dal 2002 al 2008. (grafico 10.1).

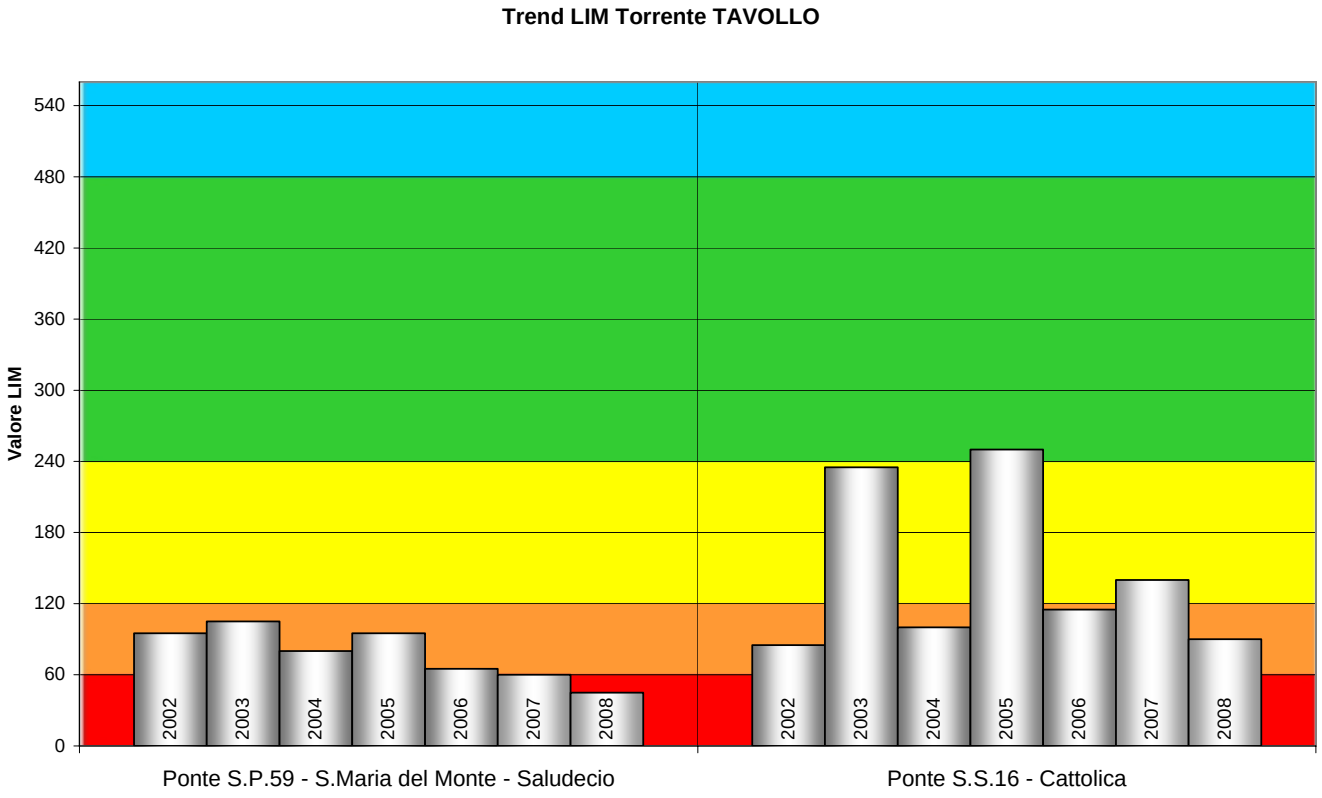


Grafico 10.1 – Trend LIM torrente Tavollo

Indice Biotico Esteso

Anche la valutazione biologica conferma lo stato di degrado ambientale riscontrato nell'analisi dei macrodescrittori: **classe V.**

Il grafico 10.2 descrive l'evidente peggioramento degli ultimi 3 anni.

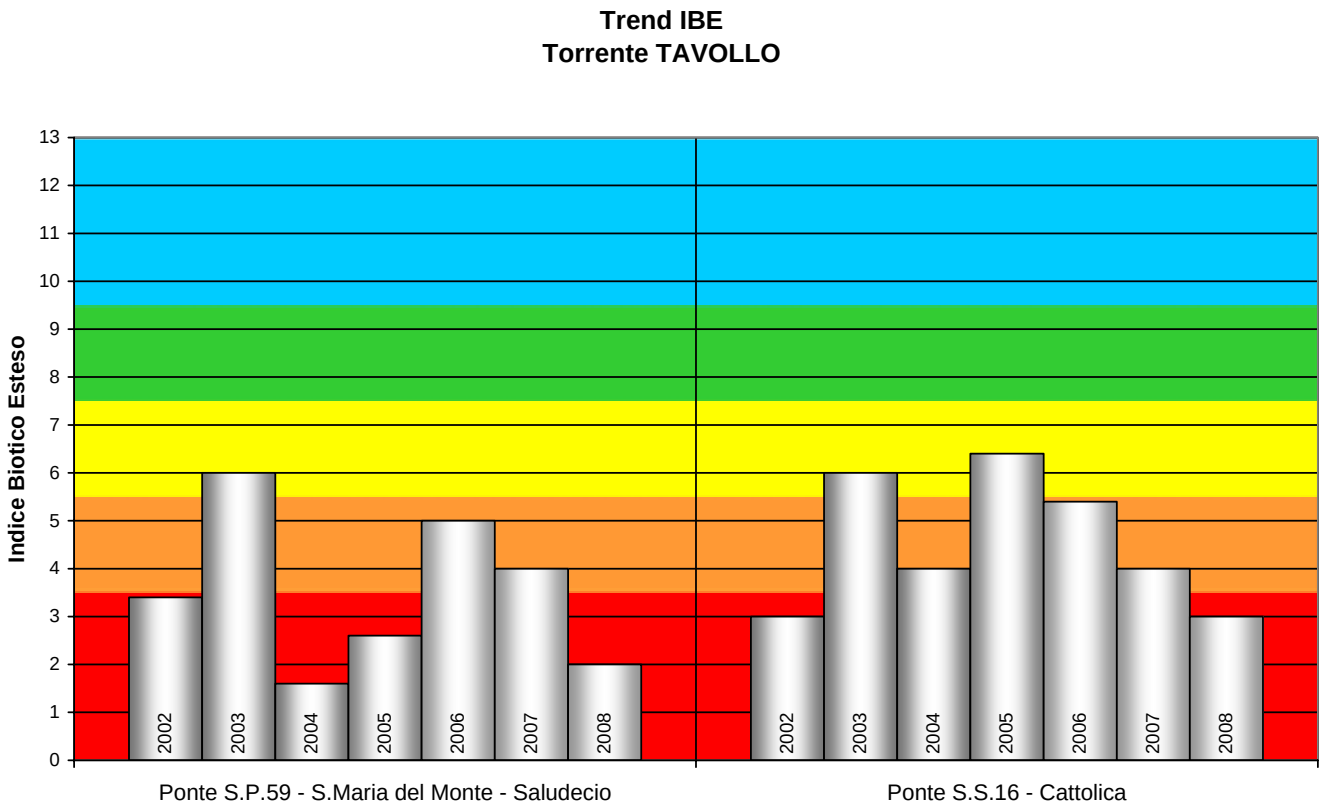


Grafico 10.2 – Trend IBE torrente Tavollo

Stato Ecologico

I dati negativi di **I.B.E.** e **L.I.M.** tolgono ogni dubbio relativamente alla valutazione del **S.E.C.A.**: **classe 5**. Nel grafico 10.4 si nota il peggioramento verificatosi dal 2006 in poi.

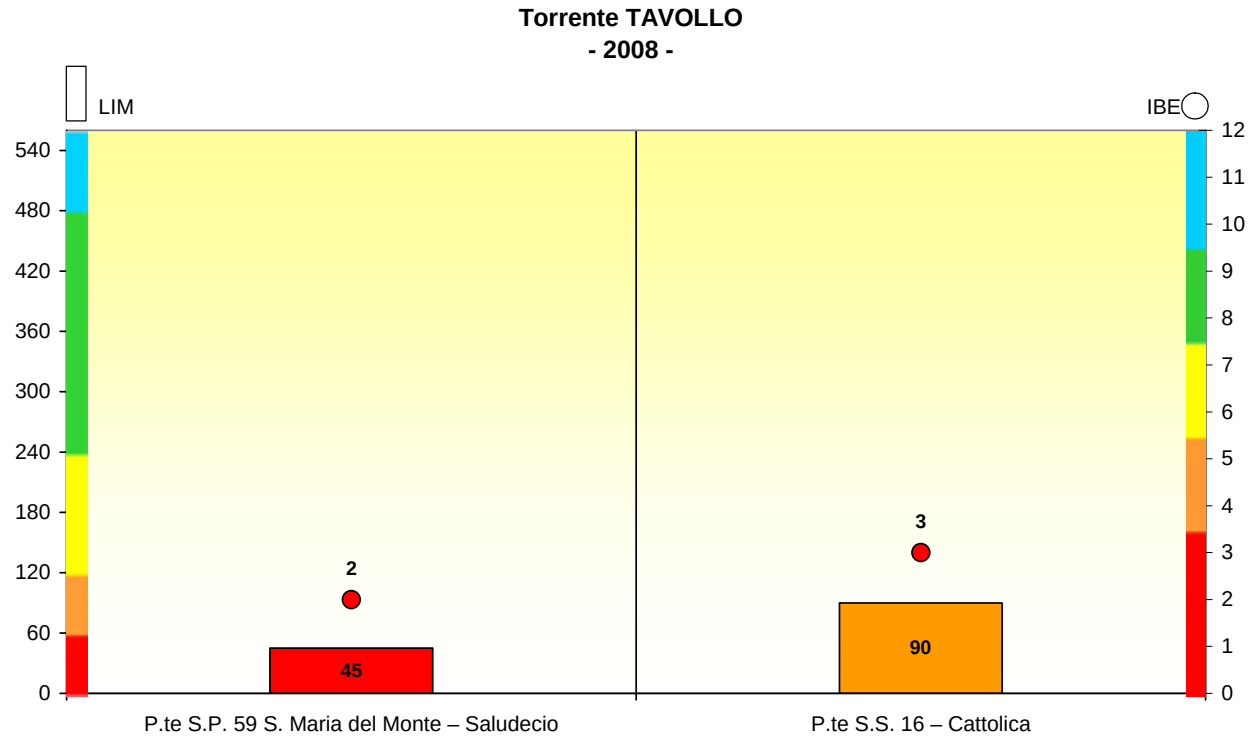


Grafico 10.3 Confronto LIM IBE anno 2008

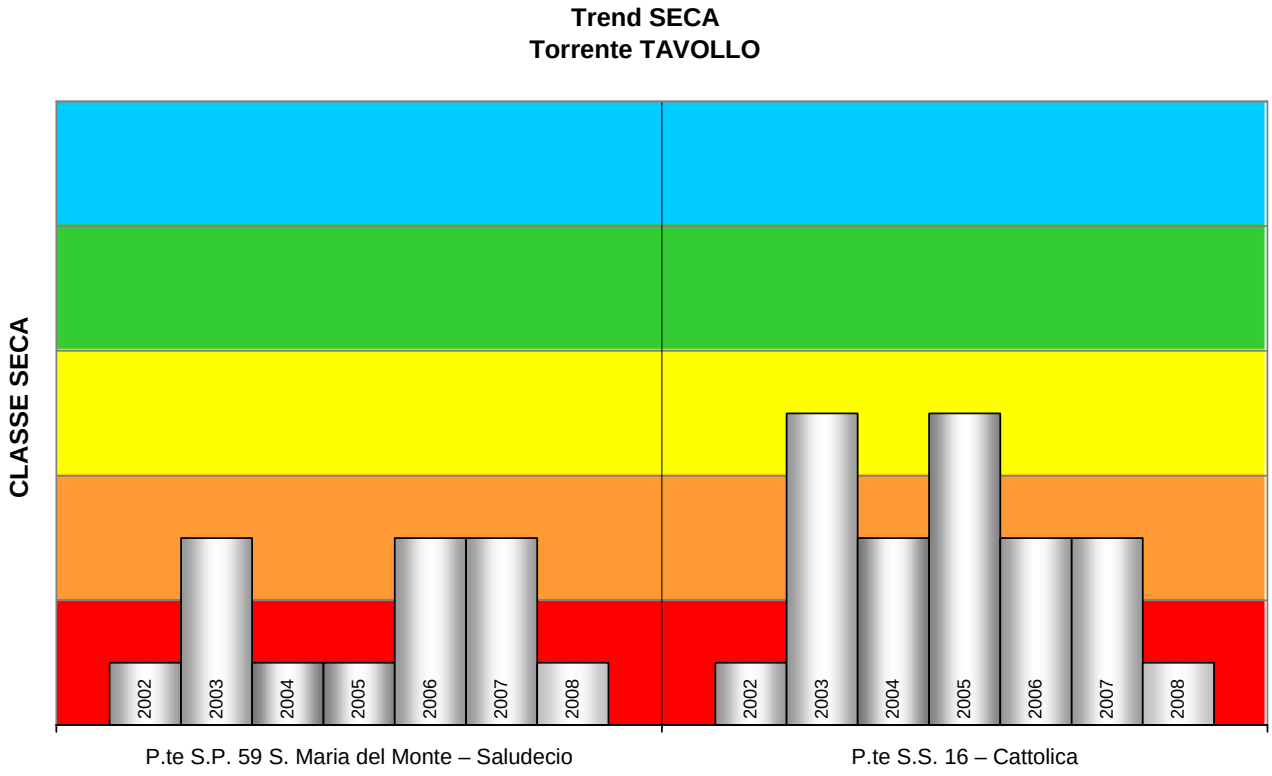


Grafico 10.4 – Trend SECA torrente Tavollo

10.3 STAZIONE DI MONITORAGGIO 24000200 – PONTE S.S. 16 – CATTOLICA

Caratteristiche del punto:

Il punto si trova in prossimità di attività industriali ed artigianali.



Fig. 10.3: Rilievo fotografico punto monitoraggio Tavollo 2 (cod. 24000200)

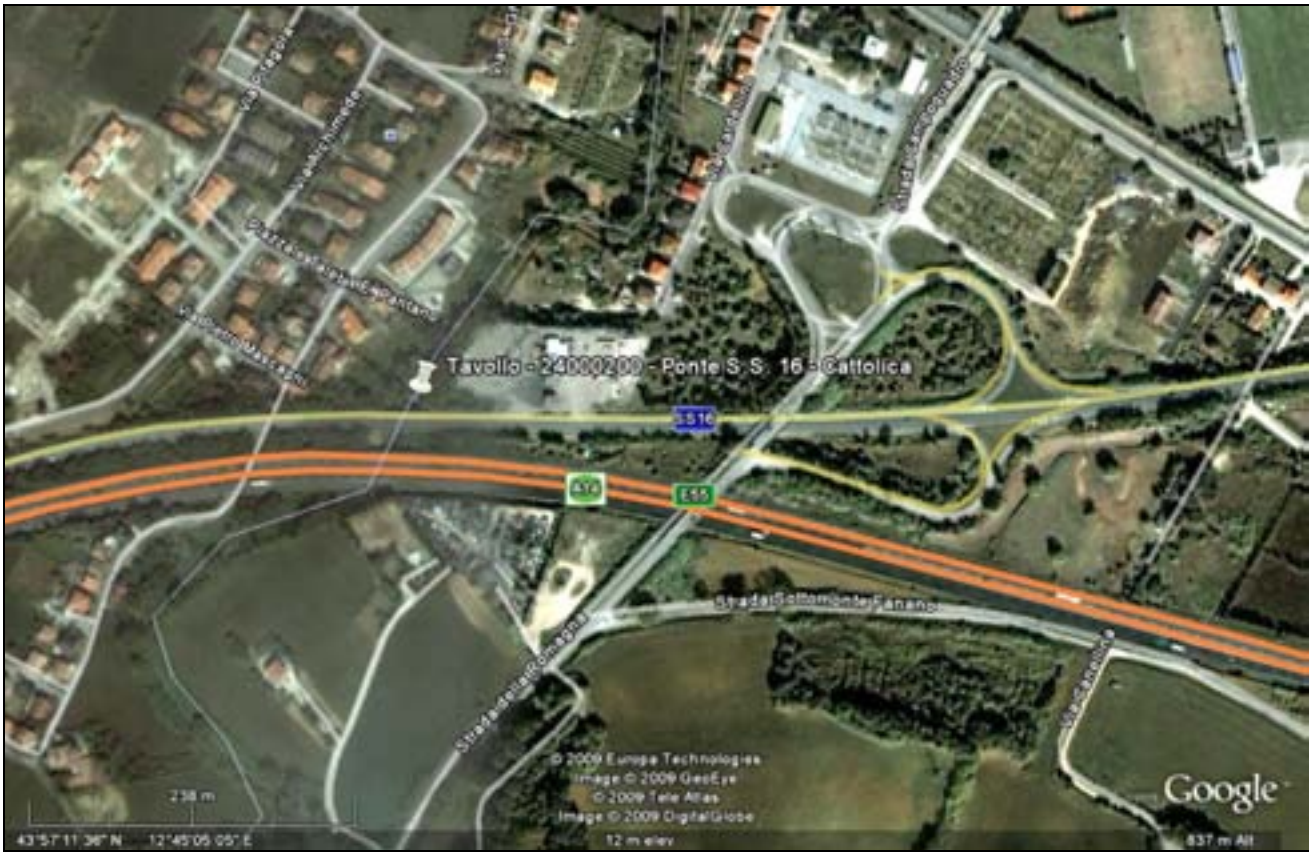


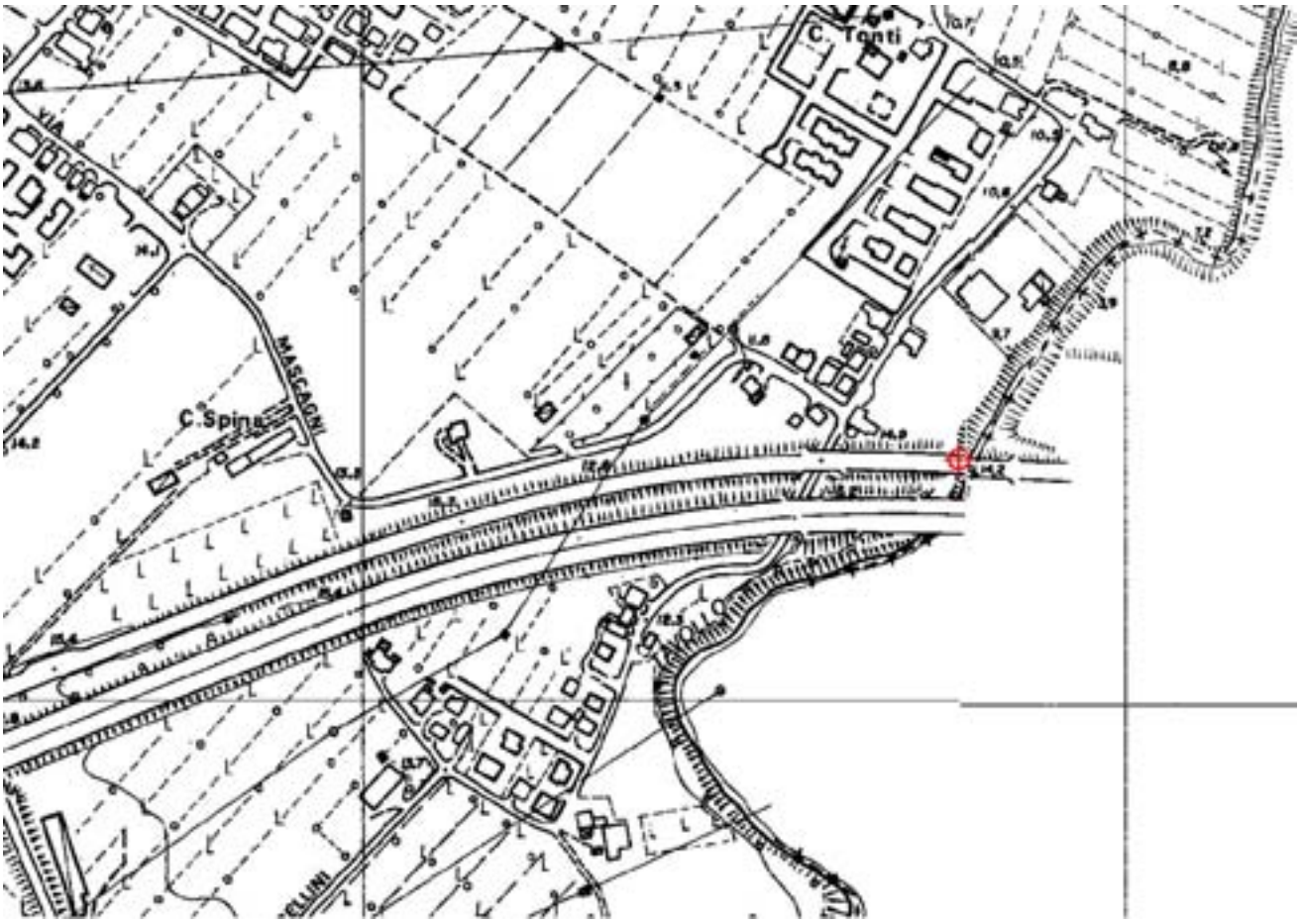
Fig. 10.4: Immagine satellitare punto monitoraggio Tavollo 2 (Fonte: Google Earth, 2009)

BACINO TORRENTE TAVOLLO

Bacino idrografico	Tavollo
Corso d'acqua	Torrente Tavollo
Codice – Tipo	24000200 – B
Localizzazione	Ponte S.S. 16 – Cattolica







BACINO TORRENTE TAVOLLO

Bacino idrografico: TAVOLLO ***Corso d'acqua:*** Tavollo

Codice punto di prelievo: 24000200

Stazione: Ponte S.S.16 - Cattolica ***Tipo:*** B

MACRODESCRITTORI

Data	*(100-OD) %*	*BOD5 (mg/L O2)*	*COD (mg/L O2)*	*Azoto ammoniacale (mg/L N)*	*Azoto nitrico (mg/L N)*	*Fosforo totale (mg/L P)*	*E. coli (UFC/100 mL)*
14/01/2008	26	2	23	0.81	7	0.39	13000
13/02/2008	20	5	15	0.14	9.2	0.32	2800
03/03/2008	31	8	22	0.14	6.1	0.45	800
21/04/2008	38	7	14	0.06	4.1	0.19	<100
05/05/2008	39	3	21	0.14	4.4	0.25	900
04/06/2008	54	<2	17	0.12	2.8	0.2	900
02/07/2008	15	3	16	0.14	2	0.14	1600
04/08/2008	38	<2	15	0.09	5.8	0.1	300
01/09/2008	42	6	23	1.47	5.1	0.34	900
06/10/2008	57	5	23	1.09	2	0.39	1600
05/11/2008	49	5	22	0.27	0.9	0.32	24000
01/12/2008	29	4	14	0.96	2.5	0.31	2300
Numero dati	12	12	12	12	12	12	12
75° percentile	44	5	22	0,85	5,9	0,35	2425
Livello singolo indicatore	4	3	4	4	4	4	3
Punteggio	10	20	10	10	10	10	20

I valori inferiori al limite di rilevabilità sono considerati, ai fini dell'elaborazione, pari al 50% del limite stesso.

Punteggio complessivo: **90**

Livello di inquinamento da Macrodescrittori: **4**

INDICE BIOTICO ESTESO

Data	*Valore*	*Classe di Qualità*
20/03/2008	3-2	V
16/10/2008	3	V

Valore medio: **3**

Classe media di Qualità: **V**

STATO ECOLOGICO

Classe 5

Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

Il punteggio complessivo di 90 attribuisce a questo punto di monitoraggio il **livello 4.**

Anche in questo caso si è verificato un peggioramento rispetto agli anni precedenti ma non tale da associarci un **livello 5**, come nella stazione più a monte.

Nel dettaglio, si può notare che i parametri che hanno contribuito alla regressione del **L.I.M.** sono:

- azoto ammoniacale con criticità che si sono manifestate soprattutto nel periodo autunno – inverno;
- BOD_5: si è passati dagli 80 punti registrati nel 2007 ai 20 del 2008.

Indice Biotico Esteso

Dal grafico 10.2 (pag. 117) risulta ancora più evidente come il trend del monitoraggio biologico sia negativo a partire dall'anno 2005 (**classe III**), tanto da arrivare al 2008 con una **classe V.**

Stato Ecologico

La classificazione all'ultimo posto per quanto riguarda l'**I.B.E.** induce anche il **S.E.C.A.** alla **classe 5**.

Osservando il grafico 10.4 (pag. 118), si nota che il medesimo **Stato Ecologico** (**classe 5**), si è registrato anche negli anni 2002 e 2008; nelle rimanenti annate la situazione è risultata migliore.

Osservazioni sull'asta fluviale

Anche nel 2008 il torrente Tavollo , diversamente dagli altri corsi d'acqua della Provincia, presenta, per quanto riguarda il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori, un miglioramento da monte verso valle.

Viene confermata l'ipotesi, espressa anche negli anni precedenti, che le condizioni di naturalità del bacino, attraverso i processi interni di autodepurazione, aiutino a " digerire " parte del carico inquinante proveniente dall'entroterra collinare.

11 MICROINQUINANTI

La presenza di metalli pesanti e di altre sostanza pericolose è tra le principali criticità per i corpi idrici superficiali.

Di seguito si riportano alcuni dei microinquinanti ricercati nelle acque della provincia di Rimini ai fini della classificazione dello **Stato ambientale** con i relativi intervalli di concentrazione riscontrati.

Si precisa che vengono di seguito riportati solo qualora siano risultati superiori al limite di rilevabilità strumentale:

- Arsenico: particolarmente diffuso e riscontrato nelle stazioni:
  - 17000300 – Uso2 - (2/6)*- intervallo di concentrazione:1,5÷1.7 µg/l;
  - 19000500 – Ausa1 - (10/12)* - intervallo di concentrazione:1,4÷4.9 µg/l;
  - 19000600 – Marecchia4 - (5/12)* - intervallo di concentrazione:1,3÷2.8 µg/l;
  - 2000300 – Conca3 - (3/12)* - intervallo di concentrazione:1,4÷4.9 µg/l;
  - 23000200 – Ventena2 - (11/12)* - intervallo di concentrazione:1,0÷2.3 µg/l.

- Nichel: molto diffuso e riscontrato nelle stazioni:
  - 17000300 – Uso2 - (5/6)*- intervallo di concentrazione:3÷7 µg/l;
  - 19000500 – Ausa1 - (11/12)* - intervallo di concentrazione:2÷8 µg/l;
  - 19000600 – Marecchia4 - (10/12)* - intervallo di concentrazione:2÷14 µg/l;
  - 22000300 – Conca3 - (10/12)* - intervallo di concentrazione:2÷6 µg/l;
  - 23000200 – Ventena2 - (12/12)* - intervallo di concentrazione:11÷37 µg/l.

- Rame: poco diffuso e riscontrato nelle stazioni:
  - 17000300 – Uso2 - (1/6)*- concentrazione:10 µg/l;
  - 19000500 – Ausa1 - (2/12)* - intervallo di concentrazione:5÷7 µg/l;
  - 19000600 – Marecchia4 - (1/12)* - concentrazione:5 µg/l;
  - 22000300 – Conca3 - (3/12)* - intervallo di concentrazione:7÷8 µg/l;
  - 23000200 – Ventena2 - (8/12)* - intervallo di concentrazione:8÷19 µg/l.

(*) = indica il numero di volte che il parametro in indagine è stato quantificato rispetto al numero di campionamenti effettuati

- Zinco: abbastanza diffuso e riscontrato nelle stazioni:
  - 17000300 – Uso2 - (1/6)*- concentrazione: 13 µg/l;
  - 19000500 – Ausa1 - (7/12)* - intervallo di concentrazione:11÷30 µg/l;
  - 19000600 – Marecchia4 - (5/12)* - intervallo di concentrazione:20÷37 µg/l;
  - 23000300 – Ventena2 - (12/12)* - intervallo di concentrazione:19÷51 µg/l.

Per quanto riguarda i **composti organoalogenati**, le criticità sono dovute a:

- Cloroformio presente nelle stazioni:
  - 19000600 - Marecchia4 - (7/12)* - intervallo di concentrazione:1,4÷3,9 µg/l;
  - 23000300 - Ventena2 - (8/12)* - intervallo di concentrazione:0,5÷3,2 µg/l.

- Tetracloroetilene: presente nelle stazioni:
  - 19000500 - Ausa1 - (2/12)* - intervallo di concentrazione:0,4÷2,4 µg/l);
  - 19000600 - Marecchia4 - (3/12)* - intervallo di concentrazione:0,1÷0,3 µg/l;
  - 23000300 - Ventena2 - (4/12)* - intervallo di concentrazione:0,1 µg/l.

- Bromoformio:
  - 19000600 - Marecchia 4 - (5/12)* - intervallo di concentrazione:0,2÷2,5 µg/l;

- Dibromoclorometano: presente nelle stazioni:
  - 19000600 - Marecchia4 - (10/12)* - intervallo di concentrazione: 0,2÷5,8 µg/l;
  - 23000300 - Ventena2 - (6/12)* - intervallo di concentrazione:0,1÷0,7 µg/l.

- Diclorobromometano: presente nelle stazioni:
  - 19000600 - Marecchia4 - (11/12)* - intervallo di concentrazione: 0,2÷5,5 µg/l;
  - 23000300 - Ventena2 - (11/12)* - intervallo di concentrazione:0,2÷1,5 µg/l.

(*) = indica il numero di volte che il parametro in indagine è stato quantificato rispetto al numero di campionamenti effettuati

Ulteriore criticità è rappresentato dalla presenza di:

- MTBE (metilterbutiletere) riscontrato nelle stazioni:
    - 190006000 - Marecchia4 - (7/12)* - intervallo di concentrazione: 0,6÷3,9 µg/l;
    - 23000300 - Ventena2 - (4/12)* - intervallo di concentrazione:0,5÷0,8 µg/l.

Tra i pesticidi si rileva soprattutto la presenza di:

- terbutilazina presente nelle stazioni:
    - 19000500 - Ausa1 - (3/12)* - intervallo di concentrazione:0,02÷0,08 µg/l;
    - 22000300 – Conca3 - (2/12)* - intervallo di concentrazione:0,05÷0,06 µg/l;
    - 23000300 -Ventena2 - (3/12)* - intervallo di concentrazione:0,02÷0,03 µg/l.

Le criticità evidenziate pertanto possono contribuire ad un primo livello di conoscenza sulle problematiche che interessano il territorio e che saranno oggetto di prossima attenzione e sviluppo.

Tra le stazioni sopra menzionate non risulta esserci 19000200 (Marecchia 2) in quanto nelle analisi effettuate non è stata riscontrata la presenza di microinquinanti. Ciò in accordo con i risultati della valutazione dello **Stato Ambientale** per l'anno 2008, che risulta essere di "**buono**" (Tabella 12.1, pag. 127). Questo punto è geograficamente ubicato a valle di Pietracuta, in chiusura di bacino montano, ed ha mantenuto un buon grado di naturalità che trova riscontro nei dati di "salute" del corso d'acqua.

Tra i metalli pesanti, quelli a maggior diffusione nelle acque superficiali della provincia di Rimini sono:

1) Nichel

Il nichel si può trovare nell'ardesia, nell'arenaria ed anche nei minerali di argilla e nei basalti. La sua presenza in acqua, però, può essere dovuta anche ad attività antropiche, quali centrali termiche, inceneritori e lavorazioni dei metalli. Tale elemento è anche presente nelle batterie (nichel-cadmio), ed è usato come catalizzatore, come pigmento, oltre all'impiego in agricoltura. Questo elemento è si necessario per la dieta di molti

(*) = indica il numero di volte che il parametro in indagine è stato quantificato rispetto al numero di campionamenti effettuati

organismi, ma a dosi elevate può essere tossico; sia allo stato metallico che alcuni suoi composti sono teratogeni e cancerogeni per i mammiferi.

2) Arsenico

La presenza di arsenico può essere di origine minerale, oppure antropica (agricoltura, conservazione del legno, ecc.). Alcuni composti dell'arsenico sono essenziali per molte specie animali in quanto prende parte alla sintesi delle proteine. Ma la sua tossicità per l'uomo è nota fin dai tempi antichi.

Tra gli altri microinquinanti, si evidenzia la presenza dei cosiddetti trialometani (cloroformio, dibromoclorometano, diclorobromometano e bromoformio) che sono i principali derivati del trattamento di clorazione delle acqua, e del tetracloroetilene (più noto come percloroetilene), dovuto ad attività antropiche, usato in modo particolare nelle lavanderie e nelle attività industriali in genere.

Il MTBE (metilterbutiletere), invece, è un composto organico impiegato come additivo della benzina verde in sostituzione del piombo tetraetile come antidetonante. È altamente solubile in acqua, e non viene trattenuto dagli strati superficiali del terreno. Non essendo degradabile, se raggiunge la falda acquifera la contamina per un periodo non quantificabile.

(*) = indica il numero di volte che il parametro in indagine è stato quantificato rispetto al numero di campionamenti effettuati

12 CONCLUSIONI

12.1 STATO AMBIENTALE

Il D.Lgs. 152/06 prevede come obiettivo di qualità ambientale che "……entro il 31 dicembre 2008 ogni corpo idrico superficiale classificato o tratto di esso deve conseguire almeno i requisiti dello stato *sufficiente*……..", pertanto nella Tabella 11.1 viene rappresentata la classificazione dello **Stato Ambientale** delle stazioni di tipo A (di rilievo nazionale) dal 2002 al 2008.

Tabella 12.1 Stato Ambientale 2002 – 2008

Corpo idrico	Stazione	Rete	Codice	SACA					
				2003	2004	2005	2006	2007	2008
USO	Ponte S.P.89 - San Vito - Rimini	Naz. AI	17000300	SCAD	SCAD	SUFF	SCAD	PESS	SCAD
MARECCHIA	Ponte Verucchio - Verucchio	Naz. AS	19000200	SUFF	SUFF	SUFF	BUONO	BUONO	BUONO
AUSA	Ausa - Ponte Via Marecchiese - Rimini	Naz. AI	19000500	PESS	PESS	PESS	SCAD	SCAD	PESS
MARECCHIA	A monte cascata Via Tonale - Rimini	Naz. AS	19000600	SCAD	SUFF	SUFF	SUFF	SCAD	SCAD
CONCA	200 m a monte invaso - S.Giovanni in Marignano	Naz. AI	22000300	SCAD	PESS	SUFF	SCAD	SCAD	SUFF
VENTENA	Ponte Via Emilia-Romagna - Cattolica	Naz. AI	23000200	PESS	PESS	SCAD	PESS	PESS	PESS

L'attribuzione del giudizio di **Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua** si ottiene dal confronto dello **Stato Ecologico** con i dati analitici delle sostanze chimiche pericolose previste dai protocolli regionali (vedi tabella 12.2).

Tabella 12.2 - Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA)

Stato Ecologico ⇒	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Concentrazione inquinanti di cui alla tabella 1, all. 1, D. lgs. 152/99 ⇓					
≤ Valore Soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> Valore Soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

CONCLUSIONI

Sulla base dei risultati ottenuti possiamo riassumere che:

- 2 punti di monitoraggio hanno raggiunto almeno l'obiettivo minimo di "*sufficiente*":
  1) Fiume Marecchia - Ponte Verucchio (cod. 19000200) :Stato Ambientale **Buono**
  2) Fiume Conca - 200 m a monte invaso - S.Giovanni in Marignano (cod. 22000300) :Stato Ambientale **Sufficiente**

- 2 punti di monitoraggio hanno un giudizio " *scadente*":
  1) Fiume Uso - Ponte S.P.89 - San Vito – Rimini (cod. 17000300)
  2) Fiume Marecchia - A monte cascata Via Tonale - Rimini(cod. 19000600)

- 2 punti di monitoraggio hanno un giudizio "*pessimo*":
  1) Torrente Ausa - Ponte Via Marecchiese – Rimini (cod. 19000500)
  2) Torrente Ventena - Ponte Via Emilia-Romagna – Cattolica (cod. 23000200).

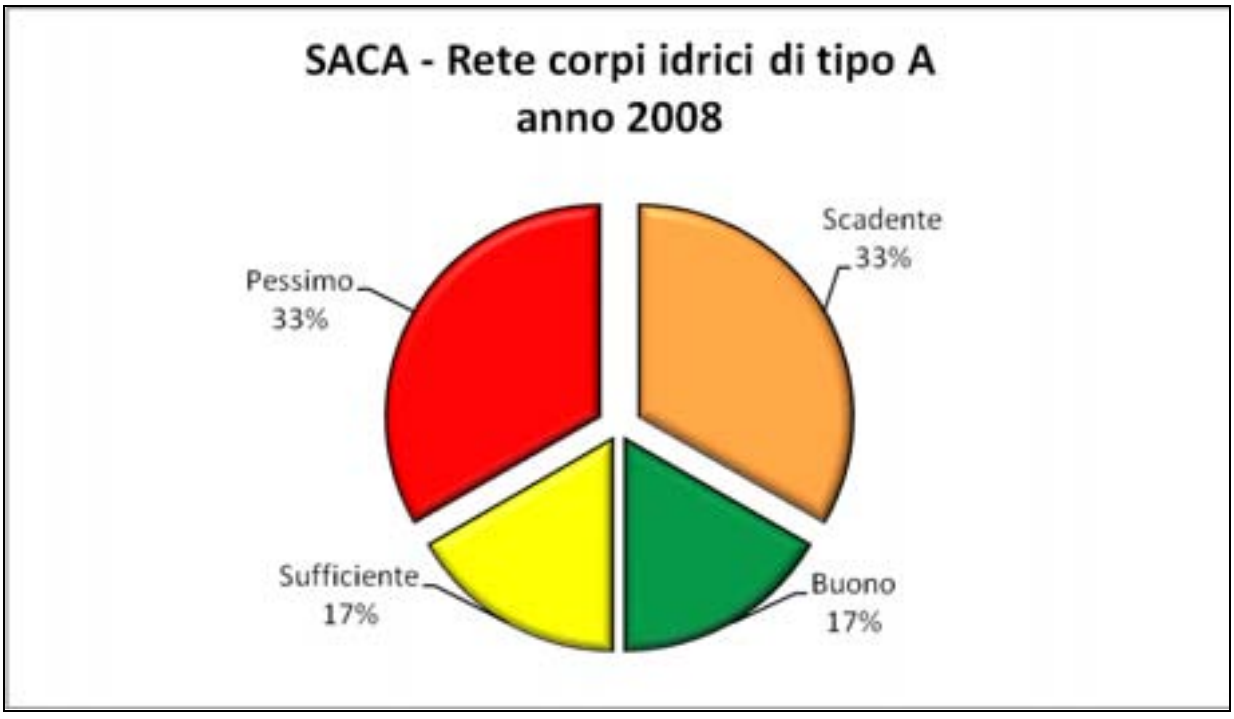


Grafico 12.1- SACA Rete corpi idrici di tipo A

Quindi solo un terzo delle stazioni di monitoraggio di tipo A ha raggiunto l'obiettivo minimo di " sufficiente"previsto dal D.lgs. 152/06 per l'anno 2008 (grafico 12.1).

Considerazioni sullo Stato Ecologico

Nell'intento di approfondire lo "stato di salute" per l'anno 2008 delle rimanenti stazioni di monitoraggio di rilievo Regionale (Tipo B) e per dare un'idea sulla condizione dei corpi idrici della Provincia di Rimini per i quali non è previsto la valutazione dello **Stato Ambientale** si è voluto fare un'ulteriore elaborazione basandosi sulla valutazione dello **Stato Ecologico**.

Tabella 12.2 - SECA Rete corpi idrici di tipo B – anno 2008

Corpo idrico	Stazione	Rete	Codice	SECA
				2008
USO	Ponte S.P.73 - Camerano di Poggio Berni	Reg. B	17000200	Classe 4
MARECCHIA	Ponte per Secchiano - S.Leo (PU)	Reg. B	19000100	Classe 2
MARECCHIA	Ponte S.P.49 - Santarcangelo di Romagna	Reg. B	19000300	Classe 3
AUSA	Ausa - Ponte S.S.72 - confine Rimini - San Marino	Reg. B	19000400	Classe 5
MARANO	Ponte Via Salina - Albereto - Montescudo	Reg. B	20000100	Classe 3
MARANO	Ponte S.S.16 - S. Lorenzo - Riccione	Reg. B	20000200	Classe 4
MELO	P.te Via Venezia - Riccione	Reg. B	21000100	Classe 4
CONCA	Ponte strada per Marazzano - Gemmano	Reg. B	22000100	Classe 2
CONCA	Ponte Via Ponte - Morciano di Romagna	Reg. B	22000200	Classe 3
VENTENA	Ponte Via Ponte Rosso - confine Morciano - Saludecio	Reg. B	23000100	Classe 4
TAVOLLO	Ponte S.P.59 - S.Maria del Monte - Saludecio	Reg. B	24000100	Classe 5
TAVOLLO	Ponte S.S.16 - Cattolica	Reg. B	24000200	Classe 5

CONCLUSIONI

Tabella 12.3 – Trend Stato Ecologico 2002 – 2008 intera rete regionale

Corpo idrico	Stazione	Rete	Codice	SECA						
				2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
USO	Ponte S.P.73 - Camerano di Poggio Berni	Reg. B	17000200	Classe 3	Classe 4	Classe 3	Classe 4	Classe 3	Classe 3	Classe 4
USO	Ponte S.P.89 - San Vito - Rimini	Naz. AI	***17000300***	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 4
MARECCHIA	Ponte per Secchiano - S.Leo (PU)	Reg. B	19000100	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 2	Classe 3	Classe 3	Classe 2
MARECCHIA	Ponte Verucchio - Verucchio	Naz. AS	***19000200***	Classe 2	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 2	Classe 2	Classe 2
MARECCHIA	Ponte S.P.49 - Santarcangelo di Romagna	Reg. B	19000300	Classe 3	Classe 4	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3
AUSA	Ausa - Ponte S.S.72 - confine Rimini - San Marino	Reg. B	19000400	Classe 5	Classe 5	Classe 4	Classe 5	Classe 5	Classe 5	Classe 5
AUSA	Ausa - Ponte Via Marecchiese - Rimini	Naz. AI	***19000500***	Classe 4	Classe 5	Classe 5	Classe 5	Classe 4	Classe 4	Classe 5
MARECCHIA	A monte cascata Via Tonale - Rimini	Naz. AS	***19000600***	Classe 3	Classe 4	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 4	Classe 4
MARANO	Ponte Via Salina - Albereto - Montescudo	Reg. B	20000100	Classe 4	Classe 4	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3
MARANO	Ponte S.S.16 - S. Lorenzo - Riccione	Reg. B	20000200	Classe 4	Classe 4	Classe 5	Classe 4	Classe 3	Classe 4	Classe 4
MELO	P.te Via Venezia - Riccione	Reg. B	21000100	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 5	Classe 4
CONCA	Ponte strada per Marazzano - Gemmano	Reg. B	22000100	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 2	Classe 4	Classe 2	Classe 2
CONCA	Ponte Via Ponte - Morciano di Romagna	Reg. B	22000200	Classe 2	Classe 3	Classe 5	Classe 2	Classe 4	Classe 3	Classe 3
CONCA	200 m a monte invaso - S.Giovanni in Marignano	Naz. AI	***22000300***	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 3	Classe 4	Classe 4	Classe 3
VENTENA	Ponte Via Ponte Rosso - confine Morciano - Saludecio	Reg. B	23000100	Classe 5	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4
VENTENA	Ponte Via Emilia-Romagna - Cattolica	Naz. AI	***23000200***	Classe 5	Classe 5	Classe 5	Classe 4	Classe 5	Classe 5	Classe 5
TAVOLLO	Ponte S.P.59 - S.Maria del Monte - Saludecio	Reg. B	24000100	Classe 5	Classe 4	Classe 5	Classe 5	Classe 4	Classe 4	Classe 5
TAVOLLO	Ponte S.S.16 - Cattolica	Reg. B	24000200	Classe 5	Classe 3	Classe 4	Classe 3	Classe 4	Classe 4	Classe 5

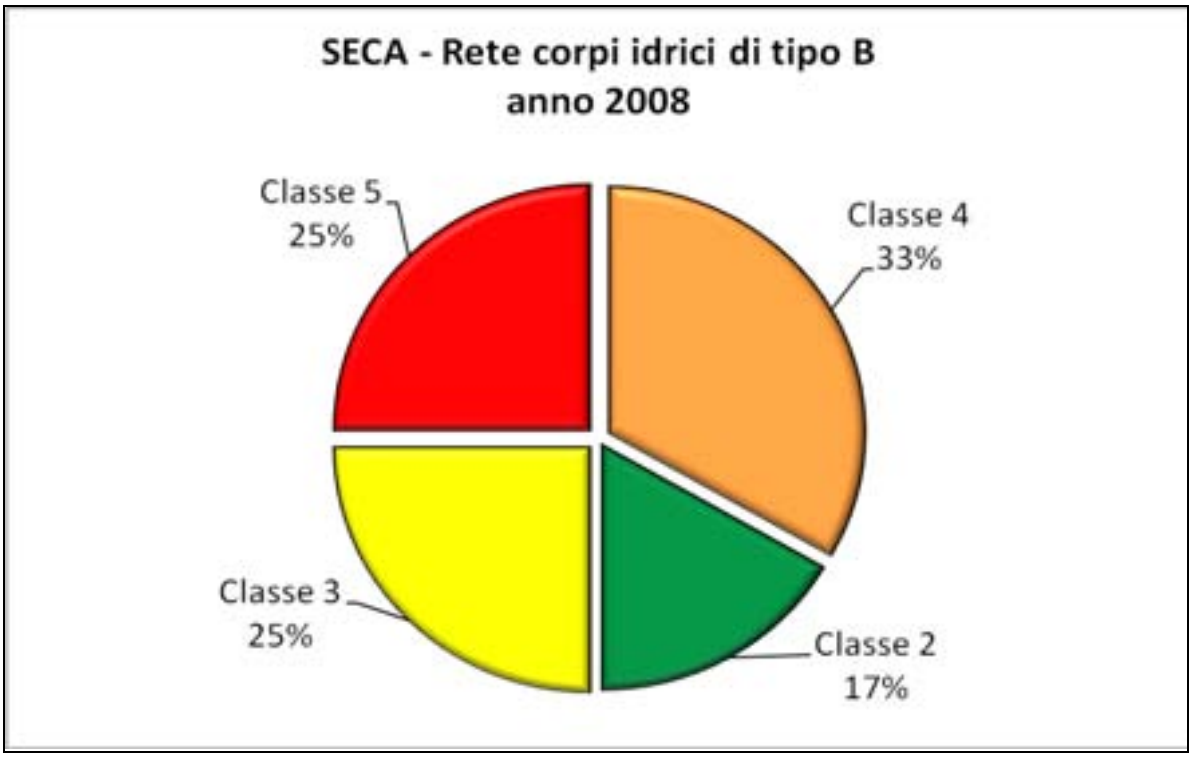


Grafico 12.2- SECA Rete corpi idrici di tipo B

Il grafico 12.2 che rappresenta la ripartizione in percentuale delle Classi ci induce a fare una considerazione in particolare:

- che il 58% delle stazioni di monitoraggio della Rete Regionale (**classe 5** + **classe 4**) non potrà avere un giudizio **"sufficiente"** poiché, come si evince dalla Tabella 12.2, i valori di **S.E.C.A.** pari a **classe 4** e **5** danno come riscontro **S.A.C.A.** "**scadente"** o **"pessimo"** indipendentemente dalla determinazione dei microinquinanti.
- per il rimanente 42% possiamo solo dire che l'appartenenza alle **classi 2** e **3** è condizione necessaria ma non sufficiente per l'attribuzione del **S.A.C.A.**.

Relativamente alla presenza di microinquinanti, si ritiene opportuno mantenere il monitoraggio già iniziato, integrandolo con eventuali dati bibliografici relativi non solo al territorio della provincia di Rimini, ma anche a tutto il restante bacino idrografico.

Un'indagine sui fattori di pressione che agiscono sui corpi idrici permetterebbe una maggiore e più dettagliata conoscenza delle cause che portano ad avere i risultati di cui sopra e quindi concorrere, coordinandolo, al processo di miglioramento della qualità delle acque, obiettivo della normativa vigente in materia.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (1983) - Indagine sullo stato di inquinamento del fiume Marecchia. Estratto dalla rivista "Inquinamento", anno XXV, n.5, SATE S.p.A. (BG).

- AA.VV. (1988) - La Valle del Marecchia. Regione Emilia-Romagna.

- AA.VV. (1991) - Il controllo delle acque di scarico. Manuale ad uso del Personale delle USL, n.62. Regione Emilia-Romagna, Dipartimento Sicurezza Sociale, Studi e Documentazioni.

- AA.VV. (1993) - Acqua e suolo: vulnerabilità, dissesto, equilibri e compatibilità. Quaderni del Circondario di Rimini, anno II, n.4, Circondario di Rimini.

- AA.VV. (1993) - Rinaturalizzazione del fiume Marecchia: Indagine ecologica e proposte di risanamento. UNI.TU.RIM., S.p.A., Rimini.

- AA.VV. (1994) – La gestione del ciclo integrale delle acque della Provincia di Rimini. Atti del Convegno di Rimini del 11/10/93, AMIR S.p.A., RE-PRINT Editrice, febbraio 1994.

- AA.VV. (1994) - Metodi analitici per le acque. Istituto di Ricerca Sulle Acque (IRSA) e Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto poligrafico e Zecca dello Stato, Libreria dello Stato.

- AA.VV. (1994) - Valutazione della presenza dell'azoto ammoniacale, nitroso e nitrico nel corso terminale del fiume Marecchia. USL 40 (RN), Regione Emilia-Romagna.

- AA.VV. (1995) - Monitoraggio biologico dei principali corsi d'acqua della Provincia di Rimini. Studio Associato IND.ECO., Provincia di Rimini.

- AA.VV. (1997). Qualità dei fiumi della Provincia di Rimini. Provincia di Rimini.

- AA.VV. (1997). Qualità delle acque di balneazione del litorale emiliano-romagnolo 1992 – 1996. Ass.to Sanità Regione Emilia-Romagna.

- AA.VV. (1997). 1997 - Qualità delle acque fluviali. Provincia di Rimini, Servizio Ambiente, Ricerche e Studi.

- AA.VV. (1997). P.T.C.P. – Rapporto sullo stato del territorio. Quaderni della Provincia di Rimini, anno I, numero 1, luglio 1997.

- AA.VV. (2002) – Rapporto sulla qualità delle acque fluviali della Provincia di Rimini. – Edito a cura della Provincia di Rimini – Settore Ambiente.

- AA. VV. (2002) – Relazione analitica rete di secondo grado fiumi Marecchia e Conca . A cura di Provincia di Rimini –Settore Ambiente e ARPA sezione di Rimini.

- Amandola G., Terreni V. (1973) - Analisi chimica strumentale e tecnica. Tamburini Editore, Milano.

CONCLUSIONI

- Aulicino F.A. – Muscillo M. – L. Volterra (1995). *Acque potabili – I problemi microbiologici emergenti*. Quaderni di tecniche di protezione ambientale – Vol.44 – Parte seconda.

- Buli U. (1935) - Geoidrologia del conoide del fiume Marecchia. Giornale di Geologia, volume X, Bologna.

- Canuti A. (1972) - L'ultima acqua. Chiriotti Editori, Pinerolo.

- Celico P. (1986) - Prospezioni idrogeologiche. Volume I e II, Liguori Editore.

- Cescutti A. (1998) – Caratterizzazione chimica sia organica che inorganica del torrente Marano. Università degli Studi di Bologna- Corso di Laurea in Scienze Ambientali – Indirizzo Terrestre – Tesi di Laurea.

- Civita M. (1994) - Le carte della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento: teoria e pratica. Quaderni di tecniche di protezione ambientale, n.31, Pitagora Editrice, Bologna.

- Cormax R. – Morinigo M.A. – Babelona M.C. – Castro D. – Borrigo J.J. (1991). *Significance of several bacteriophage groups as indicators of sewage pollution in marine waters*. Water Resource, numero 25.

- Hem D. John (1985) - Study and Interpretation of the Chemical Characteristics of Natural Water. Water-Supply, 2254, USA, Geological Survey.

- Hunt D.T.E. and Wilson A.L. (1986) - The Chemical Analysis of Water: general principles and techniques, II Edizione. Royal Society of Chemistry, London.

- Marchetti R. (a cura di) (1993) - Ecologia Applicata. Città Studi (MI).

- Marian E. (1991) - Metals and their compounds in the Environment: Occurence, Analysis and biological Relevance. VCH, Florida.

- Patti A.M. – De Filippis P. – Gabrielli R., (1988). L'analisi virologica delle acque: un problema emergente. Biologi italiani.

- Volterra L. ed altri. Buona pratica di laboratorio in microbiologia delle acque destinate al consumo umano. Centro studi di biologia ambientale.

- Zaghini M. (1992) - Caratteri geomorfologici ed idrografici della Valmarecchia. Studi Romagnoli, Luisè Editrice, Rimini.

- Zaghini M., Toni G. (1988) - Idrogeologia e geotecnica del conoide del fiume Marecchia (FO). Edito a cura della Camera Commercio, Industria e Artigianato di Forlì.