

PROVINCIA DI RIMINI

SERVIZIO AMBIENTE
Ricerche e studi



RAPPORTO SULLA QUALITÀ DELLE ACQUE FLUVIALI DELLA PROVINCIA DI RIMINI

Gennaio – Dicembre 2003

A cura di

Massimo Filippini
Gabriele Croatti
Pietro Cucci
Leonardo Ronchini

In collaborazione con:

Provincia di Rimini
Servizio Ambiente
Ufficio Difesa del Suolo

A.R.P.A. Sezione Prov.le Rimini
Dipartimento Tecnico
Servizio Sistemi Ambientali

Progetto grafico Colpo d'occhio Rimini

Prestampa Linotipia Riminese

Stampa La Pieve Poligrafica Editore Villa Verucchio

In copertina invaso artificiale sul fiume Conca

Foto di HERA spa

Stampato su Symbol Freelifife Matt delle Cartiere Fedrigoni
carta patinata ecologica riciclata, senza legno.
L'impasto è composto da 50% pura cellulosa ECF,
40% riciclo preconsumer selezionato,
10% riciclo postconsumer deinchiostrato.



Presentazione

Lo stato di salute dei nostri fiumi e dei nostri corsi d'acqua nonché la classificazione del loro stato ecologico, questo è quanto ci permette di conoscere il rapporto annuale sulla qualità delle acque dei fiumi provinciali curato dalla Provincia di Rimini.

Quella della qualità dell'acqua dei nostri fiumi, relativamente al 2003, è una fotografia che, a causa dell'andamento meteorologico estremamente povero di precipitazioni, denota un qualche peggioramento rispetto all'anno precedente in particolare per quanto riguarda la qualità biologica espressa attraverso l'I.B.E. (Indice Biotico Estesio).

Un dato, questo, che deve invitarci a riflettere seriamente sulle cose che stiamo facendo e che potremmo e dobbiamo fare per invertire questa tendenza pericolosa se abbiamo ben chiaro che l'acqua è un bene prezioso che va garantito sia in termini quantitativi che in termini qualitativi a tutti i cittadini.

I risultati emersi ci segnalano, quindi, la necessità di impegnarci a fondo, a tutti i livelli, sia di pianificazione che di gestione del territorio, anche per raggiungere gli obiettivi comunitari sulla qualità delle acque dei fiumi che è determinante anche per la qualità dell'acqua di balneazione.

Per questi obiettivi un passo importante sarà l'approvazione, ormai prossima, del Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico elaborato dall'Autorità Interregionale di Bacino Marecchia-Conca che riconosce, tra le altre cose, un ruolo ecologico strategico per le fasce ripariali ed arginali dei corsi d'acqua, prevedendo conseguentemente una normativa volta ad avvalorare tale riconoscimento.

*Il Dirigente all'Ambiente
Viviana De Podestà*

*L'Assessore all'Ambiente
e allo Sviluppo Sostenibile
Cesarino Romani*

Stazioni di monitoraggio dei corsi d'acqua della Provincia di Rimini

Corpo idrico	Denominazione	Codice regionale stazione	Tipo*
Uso	Ponte S.P. 73 - Camerano di Poggio Berni (Uso 1)	17000200	B
Uso	Ponte S.P. 89 - S. Vito - Rimini (Uso 2)	17000300	AI
Marecchia	Ponte per Secchiano - San Leo (Marecchia 1)	19000100	B
Marecchia	Ponte Verucchio - Verucchio (Marecchia 2)	19000200	AS
Marecchia	Ponte S.P. 49 - Santarcangelo (Marecchia 3)	19000300	B
Marecchia	A monte cascata Via Tonale - zona Celle - Rimini (Marecchia 4)	19000600	AS
Ausa	Ponte S.S. 72 confine Rimini - San Marino (Ausa 1)	19000400	B
Ausa	Ponte Via Marecchiese - Rimini (Ausa 2)	19000500	AI
Marano	Ponte Via Salina - Albereto - Montescudo (Marano 1)	20000100	B
Marano	Ponte S.S. 16 San Lorenzo - Riccione (Marano 2)	20000200	B
Melo	Ponte Via Venezia - Riccione (Melo 1)	21000100	B
Conca	Ponte Strada per Marazzano - Gemmano (Conca 1)	22000100	B
Conca	Ponte Via Ponte - Morciano di Romagna (Conca 2)	22000200	B
Conca	200 m. a monte invaso - Cattolica (Conca 3)	22000300	AI
Ventena	Ponte Via P.te Rosso confine Morciano - Saludecio (Ventena 1)	23000100	B
Ventena	Ponte Via Emilia Romagna - Cattolica (Ventena 2)	23000200	AI
Tavollo	Ponte S.P. 59 - Santa Maria del Monte - Saludecio (Tavollo 1)	24000100	B
Tavollo	Ponte S.S. 16 - Cattolica (Tavollo 2)	24000200	B

Elenco delle stazioni di monitoraggio delle acque superficiali approvato con Delib. G.R. n° 1420 del 2/8/2002.

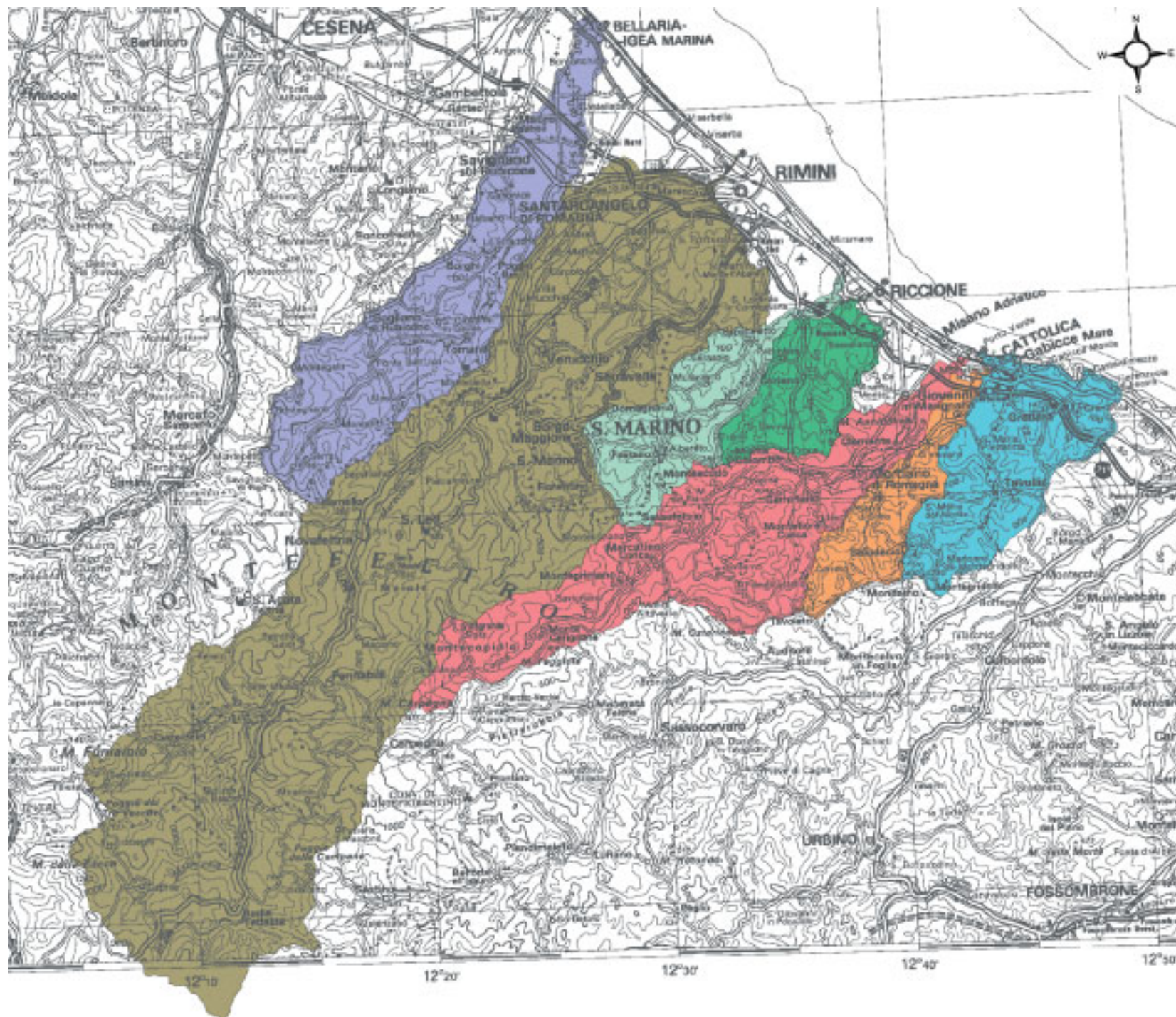
Descrizione tipologia di stazione

Tipo*

AS : su corpo idrico significativo

AI : su corpo idrico di interesse

B : utile per completare il quadro conoscitivo



PROVINCIA DI RIMINI

BACINI IDROGRAFICI DEI
PRINCIPALI CORSI D'ACQUA
DELLA PROVINCIA DI RIMINI

Legenda

CONCA
MARANO
MARECCHIA - AUSA
MELO
TAVOLLO
USO
VENTENA

Scala 1 : 200.000

0 2000 4000 6000 8000 metri

1. Commento qualità delle acque

Anno 2003

L'applicazione sempre più puntuale del Decreto Legislativo n°152 del 1999, modificato con il Decreto Legislativo n°258 del 2000, consente di conoscere in modo più approfondito la situazione qualitativa, in tema di acque superficiali, nell'ambito della provincia di Rimini. La consapevolezza delle caratteristiche qualitative permetterà di mettere in campo azioni che potranno mitigare o annullare i carichi antropici che dal territorio confluiscono nel reticolo superficiale.

Una incisiva azione di protezione e tutela dell'ambiente consente ad un territorio, soprattutto se a vocazione turistica come quello riminese, di mantenere un buon grado di naturalità e di conseguenza una buona qualità ambientale.

Nel corso del 2002 è stata emanata la Delibera di Giunta Regionale n° 1420/2002 che dava attuazione alla individuazione dei **corpi idrici** meritevoli di attenzione e alla conseguente revisione della **rete di monitoraggio** delle acque superficiali.

Pertanto, nel commentare i dati illustrati nel prosieguo del rapporto, potremo fare dei confronti con quelli degli anni 2001 e 2002. Ci è parso utile, inoltre, allegare alla fine del testo una tabella che mette a confronto i seguenti dati: L.I.M. (livello di inquinamento da macrodescrittori), IBE (indice biotico esteso) e SECA (stato ecologico del corso d'acqua) degli ultimi tre anni e cioè 2001, 2002 e 2003.

In questo commento di sintesi ci limitiamo a raffrontare i dati 2002 con i dati 2003.

Una prima considerazione riguarda l'andamento meteorologico che durante l'anno 2003 ha visto una estrema carenza di precipitazioni atmosferiche contrariamente a quanto accaduto durante il 2002. Questo ha inciso in modo negativo sia sulla qualità legata al LIM, (minore portata e perciò minore effetto diluizione sui reflui recapitanti nei corsi d'acqua), sia per i macroinvertebrati che non hanno avuto condizioni sufficienti per potere colonizzare le zone di campionamento.

Nel prendere in esame, in modo sintetico, i corsi d'acqua in cui si sono avute variazioni, possiamo segnalare un peggioramento o un mantenimento di classificazioni non troppo favorevoli per i fiumi a centro nord e cioè: Uso, Marecchia, Ausa, Marano, Melo e Conca. La classificazione ecologica dei torrenti Ventena e Tavollo riporta valori più favorevoli del 2002; tuttavia tale variazione è soprattutto legata ad un campionamento più puntuale delle zone di monitoraggio.

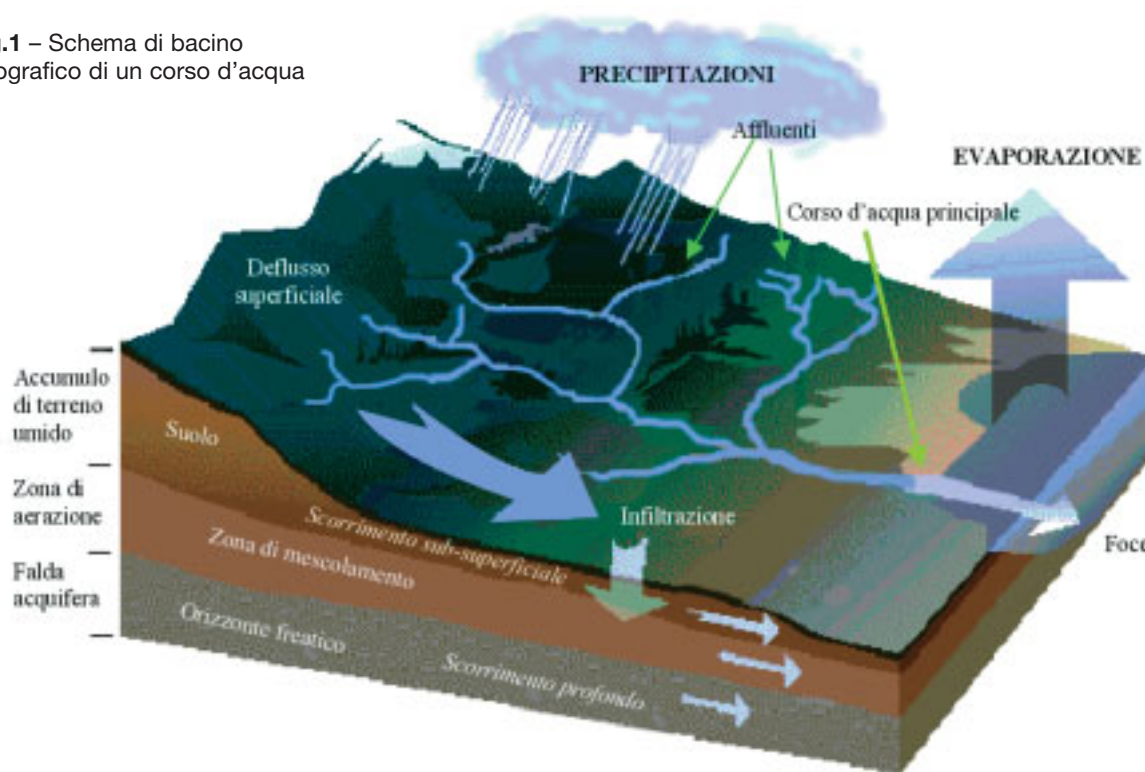
In conclusione possiamo affermare che mediamente i corsi d'acqua della nostra provincia risultano essere, in base ai dati 2003, di qualità medio bassa, così come nel 2002. Alla luce di quanto previsto dalla normativa vi sarà da impegnarsi in modo sostanziale per raggiungere una classificazione di **SUFFICIENTE** per l'anno 2008.

Nelle pagine seguenti si procederà ad un esame più approfondito e puntuale dei quelli che risultano essere i dati di qualità dei singoli corsi d'acqua.

2. Caratteristiche generali dell'ambiente fluviale

I fiumi, come tutti i corsi d'acqua interni, rappresentano la fase terrestre del ciclo dell'acqua. Essi, infatti, si originano da quella parte di precipitazioni meteoriche che, giunta al suolo, vi permane come acqua di deflusso superficiale, senza partecipare ai processi di evaporazione, evapotraspirazione, infiltrazione nel sottosuolo ed assorbimento da parte della vegetazione.

Fig.1 – Schema di bacino idrografico di un corso d'acqua



Le acque di deflusso, in seguito, scorrono lungo le linee di maggior pendenza determinate dalla geomorfologia del territorio e si raccolgono nelle valli in rivoli di portata sempre maggiore procedendo verso mare, formando così un insieme di corsi d'acqua definito *reticolo idrografico*. Ogni corso d'acqua può essere considerato come un ecosistema caratterizzato da strette relazioni tra fattori abiotici (litologia e geomorfologia del bacino idrografico, fattori climatici, etc.) e fattori biotici (fauna, flora, uomo): lungo l'asta fluviale tali fattori variano notevolmente, generando situazioni locali particolari che possono essere studiate ed analizzate separatamente (*microhabitat*).

2.1 Qualità delle acque correnti

2.1.1 Aspetti fisici

I parametri fisici più importanti che consentono di valutare la qualità delle acque dei fiumi sono la **temperatura** e la **torbidità**. Da un punto di vista generale le caratteristiche termiche di un corso d'acqua, descritte dagli andamenti temporali della temperatura in alcuni tratti (regime termico), sono determinate da numerosi fattori tra loro interconnessi. Tra questi, quelli di maggiore rilevanza sono: il tipo di sorgente, l'interazione con le acque sotterranee, la portata e gli affluenti. Le condizioni termiche della sorgente si propagano lungo l'asse del corso d'acqua per lunghi tratti, nei periodi di portata elevata, quando il grande volume d'acqua e la maggior velocità rendono meno importanti gli scambi con l'atmosfera.

Piccoli corsi d'acqua con portate basse sono invece fortemente influenzati dalle condizioni atmosferiche. Per quanto riguarda gli affluenti, questi possono avere in estate temperature più alte del corso d'acqua che li riceve se sono più piccoli o più esposti alla radiazione solare. Affluenti che invece presentano una forte ricopertura vegetale hanno, rispetto al corso principale, temperature più basse d'estate e più alte in inverno. In condizioni di bassa portata anche gli scambi con le acque sotterranee possono influenzare il regime termico del corso d'acqua. In particolare si ricorda che la radiazione solare, connessa a fattori topografici, alla copertura vegetale e alla conformazione del corso d'acqua, gioca un ruolo importante nel determinare le condizioni termiche.

La determinazione della temperatura assume particolare importanza nella individuazione degli inquinamenti termici che provocano danni da non sottovalutare. Ne citiamo alcuni: l'aumento della temperatura comporta variazioni nella cinetica delle reazioni chimiche e biochimiche; aumenta il metabolismo della flora e della fauna provocando un aumento del consumo di ossigeno in concomitanza con una minore solubilità di esso; accelera i processi di putrefazione e svolge una funzione sinergica per molti veleni nei confronti delle varie specie ittiche. La misura della temperatura è utile anche come termine di confronto con dati storici relativi alla temperatura media stagionale: un aumento, rispetto a quest'ultima, di più di 3°C può essere un parametro indicativo di alterazioni intervenute nel corpo idrico per effetto di inquinamento.

Per quanto riguarda la **torbidità**, questa viene comunemente definita come la proprietà di impedire la trasmissione diretta della luce.

Nel caso delle acque correnti la torbidità risulta strettamente correlata alla quantità di materiale sospeso nell'acqua e quindi all'entità del trasporto solido. Il suo significato come indice di inquinamento è dubbio, poiché il materiale solido sospeso può essere di varia natura.

Il particolato, anche quello non dovuto ad inquinanti, come gli inerti, rappresenta pur sempre un elemento di vulnerabilità per l'ecosistema acquatico. Infatti aumenta la temperatura dell'acqua oltre ad assorbire sulla sua superficie inquinanti che possono così essere trasportati dall'acqua corrente anche a distanza dal luogo di immissione.

In un corso d'acqua la quantità di materiale sospeso (e quindi la torbidità) dipende dalla portata: a parità di portata, il carico di materiale sospeso e, quindi, la torbidità possono variare in modo considerevole tra l'inizio e la fine di un'onda di piena.

2.1.2 Aspetti chimici

La natura delle sostanze chimiche presenti, disciolte o in sospensione, nelle acque varia da zona a zona, in quanto molti sono i fattori che ne determinano la composizione, tra cui anche il tipo e la solubilità delle rocce attraverso cui scorrono.

L'efficacia di solubilizzazione dipende dalla natura dei suoli e dei diversi litotipi attraversati. Ad esempio, i calcari ed i gessi sono molto solubili, mentre le lave sono pressoché insolubili; sodio e silicio vengono facilmente rilasciati dai feldspati, mentre il quarzo è più resistente. Passando dalle acque sorgive a quelle torrentizie e quindi a quelle fluviali si verifica un progressivo arricchimento in sali. Mentre i cloruri costituiscono i sali che caratterizzano le acque di mare, i bicarbonati e i carbonati sono i sali che caratterizzano le acque dolci. Diventa, quindi, utile conoscere il contenuto di carbonati delle acque: in generale i fiumi più ricchi in calcio e magnesio tendono ad essere più produttivi per la vita acquatica.

Il metabolismo degli ambienti acquatici è fortemente condizionato dalla disponibilità di ossigeno disciolto. Questo gas può pervenire alle acque attraverso gli scambi con l'atmosfera (prevalentemente nelle acque correnti turbolente), oppure può essere prodotto per attività fotosintetica diurna, all'interno della massa d'acqua (prevalentemente nei laghi e nei mari). La produzione fotosintetica di ossigeno è condizionata, inoltre, dalla trasparenza delle acque. L'ossigeno disciolto viene costantemente consumato attraverso la respirazione degli organismi, i processi ossidativi, il ritorno in atmosfera.

Gli ambienti idrici devono quindi mantenere in pareggio il bilancio dell'ossigeno. In condizioni di forte carenza l'ambiente viene colonizzato da organismi anaerobi, che presentano una bassa

efficienza nel processo di demolizione della sostanza organica e producono sostanze tossiche (metano, ammoniaca, acido solfidrico).

Per poter vivere gli organismi hanno bisogno non solo di ossigeno ma anche di adeguate quantità di energia. Questa energia viene ricavata prevalentemente dai legami chimici delle molecole organiche, che formano i tessuti animali e vegetali, vivi e morti, e quindi il detrito e particolato prodotti dalla decomposizione della sostanza organica; oppure possono trovarsi come sostanza organica disciolta nelle acque. La quantità di materia organica funziona da regolatore del metabolismo degli ambienti acquatici.

Nelle acque si trovano numerose altre sostanze, di solito presenti in basse concentrazioni, ma che risultano egualmente essenziali alla vita degli organismi (ad es. calcio, magnesio, sodio, potassio, ferro, manganese, silice e altre).

Di seguito vengono presentati e discussi i valori di riferimento di alcuni parametri chimici delle acque dei fiumi:

2.1.2.1 pH

La determinazione della grandezza pH, indica l'acidità o basicità di una soluzione. La determinazione del pH è particolarmente importante poiché i processi vitali esigono per il loro svolgimento valori ben determinati di tale parametro. Il pH delle acque superficiali è la risultante di svariati processi, che sono riconducibili a reazioni acido-base ed a reazioni di ossido-riduzione. Durante la riduzione del carbonio organico (fotosintesi), il consumo di anidride carbonica provoca un aumento del pH. Al contrario, la respirazione e/o mineralizzazione aerobica, che sono reazioni inverse a quella di fotosintesi, avvengono con rilascio di anidride carbonica e conseguente diminuzione di pH. In termini di pH, la risultante dei processi descritti, deve essere vista alla luce degli equilibri del carbonio inorganico, poiché il sistema bicarbonati-carbonati costituisce il più efficiente sistema tampone nelle acque naturali. Occorre infatti ricordare che l'effetto tampone agisce in modo da mantenere il pH in un campo di variazione compatibile con la vita acquatica, cioè tra 6 e 8,5. Tuttavia, in zone con suoli acidi o in zone di torbiera si possono trovare valori di pH inferiori a 5. Per contro, nei canali e nei fiumi lenti, il pH può raggiungere temporaneamente, in relazione all'attività fotosintetica diurna, valori di 9 o 10. Per questo effetto il pH può anche variare di un'unità nell'arco di una giornata.

2.1.2.2 Conducibilità elettrica a 20 °C

La conducibilità elettrica fornisce una misura della quantità di sali disciolti nell'acqua. Essa costituisce un buon indicatore del grado di mineralizzazione di un'acqua e viene espressa in $\mu\text{S}/\text{cm}$ oppure $\mu\text{Ohm}^{-1}/\text{cm}$. In genere i valori della conducibilità in un fiume crescono progressivamente da monte a valle, rappresentando il processo di mineralizzazione e di arricchimento in sali dovuto al drenaggio del bacino. Brusche variazioni di conducibilità possono essere determinate da immissioni di acque provenienti da altri bacini, da acque sotterranee, da scarichi inquinanti. Improvvisi abbassamenti della conducibilità possono essere dovuti alla immissione di volumi significativi di acque di scioglimento di nevai o di acque piovane. Nella maggior parte delle acque dolci la conducibilità varia fra 150 e 450 $\mu\text{S}/\text{cm}$, mentre generalmente si presentano valori più bassi nei corsi d'acqua di montagna (15 – 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e valori più alti nei corsi d'acqua di pianura fortemente inquinati (800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e oltre).

2.1.2.3 Durezza totale

E' la caratteristica impartita all'acqua dalle concentrazioni dei cationi calcio (Ca^{2+}) e magnesio (Mg^{2+}) ed è infatti definita come la concentrazione totale di Ca e Mg, espressa quale quantità in grammi di carbonato di calcio (CaCO_3), contenuti in 100 litri di acqua. Tale definizione è detta "espressione della durezza in gradi francesi" (°F). Altri ioni (stronzio, ferro, alluminio, zinco, manganese) sono pure responsabili di impartire durezza all'acqua, ma nel caso di acque naturali il loro contributo è irrilevante. Se la loro concentrazione non fosse minima, il loro contributo alla durezza non potrebbe essere trascurato.

La durezza può essere posta in relazione anche con l'inquinamento nella misura in cui la solubilità del carbonato di calcio viene aumentata in presenza di acidi deboli risultanti dalla ossidazione di materiale organico.

2.1.2.4 Cloruri

La concentrazione di cloruri in acqua viene espressa in mg/l Cl^- .

Il tenore in cloruri delle acque correnti esenti da inquinamento non dovrebbe superare i 20 mg/l. Questo parametro fornisce una buona indicazione del grado di arricchimento in sostanza organica dei corsi d'acqua. Tranne casi particolari (es. intrusioni di acque salmastre, zone termali) i valori superiori a 20- 30 mg/l indicano la presenza di inquinamento civile o industriale.

2.1.2.5 Solfati

Questo parametro, espresso in mg/l $(\text{SO}_4)^{2-}$, è soprattutto utile per caratterizzare acque che drenano aree geologiche particolari, oppure per rilevare gli effetti di scarichi industriali e civili. In genere, in assenza di inquinamento, il tenore in solfati è inferiore a 20 mg/l.

2.1.2.6 Ossigeno Disciolto

Il contenuto di ossigeno disciolto nelle acque è in continuo equilibrio dinamico, essendo in ogni momento la risultante del bilancio tra il consumo provocato da processi biologici (respirazione) e biochimici (demolizione aerobica, nitrificazione, ecc.), e la riossigenazione, dovuta alla produzione fotosintetica e/o agli scambi con l'atmosfera.

Nelle acque ricche (caratterizzate da una forte velocità di corrente) l'ossigeno disciolto è principalmente correlato alla velocità dell'acqua, influenzata da pendenza e morfologia dell'alveo. In quelle lentiche (per lo più stagnanti) dipende dal grado di trofia, dal rimescolamento stagionale delle acque e dal volume di ricambio annuale. In entrambi i casi la immissione di acque reflue, con il conseguente apporto di materia organica, sottrae ossigeno alla massa d'acqua. Concentrazioni di ossigeno disciolto inferiori a 5 mg/l cominciano ad essere limitanti per il mantenimento delle forme di vita. La misura della concentrazione di ossigeno disciolto assume allora un notevole rilievo, non soltanto per trarre importanti indicazioni sulla interpretazione dei cicli biochimici, ma anche per la gestione diretta dei corpi idrici "a rischio" che necessitano di adeguate misure di protezione dall'inquinamento.

Poiché la solubilità dell'ossigeno in una soluzione acquosa diminuisce in modo non lineare al crescere della temperatura e della salinità dell'acqua, per una valutazione più diretta e immediata delle variazioni stagionali, conviene esprimere le misure di ossigeno non in termini ponderali assoluti (mg/l O_2), ma in percentuale di saturazione, vale a dire il rapporto tra la concentrazione di ossigeno trovata e quella teorica di equilibrio (saturazione) alle condizioni riscontrate di temperatura dell'acqua e di pressione atmosferica.

2.1.2.7 Sostanze azotate (NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^-) e Fosfati

Poiché azoto e fosforo sono elementi che rientrano nel ciclo vitale delle piante, non dovrebbero essere considerati inquinanti. Tuttavia, nell'ambiente naturale, tali elementi si rinvenivano in quantità molto limitate e svolgono così la funzione di fattori limitanti nei confronti dello sviluppo degli organismi vegetali. L'immissione antropica di quantità elevate di azoto e fosforo sotto forma di sali (principalmente nitrati e fosfati) aumenta notevolmente la produzione vitale dell'acqua, oltre le sue possibilità effettive, rompendo i naturali equilibri tra produzione e respirazione (P/R), inizialmente a netto favore della prima (*eutrofizzazione* delle acque), con conseguente consumo di anidride carbonica, innalzamento del pH e sviluppo di ossigeno. Si dice che un'acqua è eutrofica quando è sede di una vegetazione troppo sviluppata: successiva è la fase in cui, in seguito alla morte dei tessuti vegetali ed al loro accumulo, si ha la formazione di un fondale ricco di materie putrescibili che provocano, così, consumo di ossigeno e lo sviluppo di zone anossiche, se le acque non sono ben rimescolate, con conseguente diminuzione della qualità biologica.

Le forme minerali solubili dell'azoto contenuto nelle acque superficiali, comprendono ammoniaca (NH_4^+), nitriti (NO_2^-) e nitrati (NO_3^-).

L'azoto ammoniacale presente in un'acqua è indice di inquinamenti recenti sia da scarichi civili che industriali. L'ammoniaca è una sostanza debolmente tossica, la cui tossicità nei confronti delle specie ittiche è da mettere in relazione alla presenza della forma non ionizzata (NH_3). Pertanto nella valutazione complessiva di tossicità occorrerà considerare sia la temperatura che il pH delle acque che condizionano fortemente la dissociazione dell'ammoniaca, sia la concentrazione di ossigeno.

I nitriti, molto instabili, rappresentano uno stadio intermedio dell'ossidazione dell'ammoniaca, mentre i nitrati sono il prodotto finale di questo processo. Per ossidare l'azoto nitroso è sufficiente l'opera del solo ossigeno disciolto. Una quantità minima di nitriti in un'acqua superficiale, può indicare un inquinamento proveniente da un liquame grezzo o trattato in modo imperfetto, specialmente quando l'acqua presenti valori complessivamente elevati di azoto e cloruri. I nitrati rappresentano normalmente la forma di azoto presente in un'acqua di più elevata concentrazione, poiché costituiscono il punto di arrivo finale dell'opera ossidativa svolta dai batteri aerobici.

I fosfati, in soluzione o in sospensione, possono essere presenti anche in acque che non ricevono scarichi fecali o reflui industriali e agricoli, per effetto dell'erosione. I fosfati sono inclusi nella formulazione di detergenti sintetici, sono usati negli impianti industriali come inibitori del biofilm, biofouling e corrosione, come reattivi in alcuni processi di addolcimento delle acque. Lo ione fosfato è una delle scorie chimiche provenienti dalla demolizione della materia organica (urine e deiezioni). Un contributo sostanziale può essere dato dai fertilizzanti agricoli.

2.1.2.8 B.O.D.₅ (Domanda Biochimica di Ossigeno)

Tale valore vuole essere una misura del consumo di ossigeno nella reazione di ossidazione delle sostanze organiche degradabili presenti nell'acqua. La richiesta di ossigeno è dovuta a tre classi di sostanze:

Classe A – Composti organici, i cui atomi di carbonio vengono utilizzati dai microrganismi come alimento per le varie attività vitali (accrescimento, respirazione, riproduzione);

Classe B – Composti ossidabili dell'azoto utilizzati come fonte di energia da batteri specifici;

Classe C – Sostanze inorganiche, come ad esempio ferro (II), solfuri, solfiti, che vengono facilmente ossidate dall'ossigeno presente nelle acque.

Le sostanze appartenenti alle prime due classi consumano ossigeno attraverso meccanismi biochimici, mentre quelle della classe C generalmente attraverso processi chimici e sono comprese nel saggio della domanda chimica di ossigeno (C.O.D.).

Il BOD₅ misura la quantità di ossigeno necessaria per l'ossidazione biochimica entro un tempo definito (di 5 giorni), delle sostanze contenute in un volume di acqua in condizioni di temperatura controllate.

Nella valutazione dei limiti tollerabili di BOD₅ per un corpo idrico, si dovrebbe tenere conto della velocità di flusso: questa può consentire tolleranze diverse in funzione della ricarica di ossigeno dovuta alla turbolenza dell'acqua.

Nei corsi d'acqua non inquinati il valore di BOD₅ dovrebbe essere inferiore a 3 mg/l.

2.1.3 Indicatori microbiologici

I metodi microbiologici applicati alle acque hanno la finalità di mettere in evidenza la presenza e la densità di microrganismi indicatori (Coliformi totali e fecali, Streptococchi fecali, Escherichia Coli) o patogeni (Salmonella) che, sia direttamente che indirettamente, vengono sversati nelle acque. L'apporto alle acque naturali di tali microrganismi è essenzialmente legato allo sversamento di liquami e la loro concentrazione è in rapporto al quantitativo immesso, all'eventuale trattamento subito e, infine, alla capacità autodepurativa e/o di dispersione del corpo idrico ricevente. Normalmente vengono utilizzati indicatori batterici che per evidenziare un inquinamento di tipo fecale devono rispondere a determinati requisiti:

- essere presenti nei liquami ad una concentrazione più elevata rispetto ai patogeni;
- non subire incrementi nell'ambiente acquatico;
- essere più resistenti dei patogeni sia nei riguardi di pratiche di disinfezione che nei riguardi dell'ambiente ricettore;
- produrre reazioni caratteristiche, specifiche e relativamente semplici tali da permettere rapide e definitive identificazioni.

Tali microrganismi sono normalmente presenti nell'intestino di animali a sangue caldo ed una volta immessi nelle acque tendono ad essere distrutti dal potere autodepurativo dei corpi idrici. Questo processo consente quindi alle acque naturali di ridurre la carica enterobatterica e con

una velocità che dipende principalmente dal tempo, dalle caratteristiche delle acque e dalla resistenza dei microrganismi stessi. L'efficienza depurativa delle acque marine è maggiore di quella delle acque dolci superficiali perché i fattori naturali di autodepurazione agiscono con maggiore intensità, accentuata soprattutto dal maggiore potere diluente delle acque marine; l'efficacia depurativa è inoltre maggiore di giorno e d'estate, quando la radiazione solare è diretta e la temperatura è più elevata. La scomparsa microbica nelle acque dolci dipende soprattutto dalla velocità di flusso che influisce sulla sedimentazione, sulla ossigenazione e, di conseguenza, sulle condizioni biologiche del corpo idrico. Si verifica, quindi, che i fiumi poco profondi e vorticosi hanno maggiori possibilità di autodepurazione rispetto ai fiumi lenti o ai laghi, perché maggiore è la possibilità di riossigenarsi.

2.1.4 Inquinamento e perturbazioni degli ambienti fluviali

Per inquinamento si intende *“l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umane, di sostanze, vibrazioni, calore, radiazioni o rumore nell'aria, nell'acqua o nel terreno, che potrebbe nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento di beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi usi legittimi”*.

Riguardo alle fonti possibili di inquinamento, bisogna distinguere tra:

- fonti puntuali, che consistono in un punto di scarico di sostanze inquinanti facilmente individuabili (es. scarichi di acque reflue di origine industriale o urbana, perdite di aziende agricole o discariche controllate);
- fonti diffuse, ossia scarichi sparsi e difficilmente individuabili (es. da attività agricole o precipitazioni atmosferiche).

Altri fenomeni che possono essere inclusi tra le cause di inquinamento sono:

- fenomeni accidentali, come incidenti o circostanze impreviste che provocano una diffusione di sostanze inquinanti che supera di molto i limiti consentiti;
- l'acidificazione che è un fenomeno derivante dall'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti come SO_2 , NO_x e ammoniaca che provocano le piogge acide;
- l'eutrofizzazione che è l'inquinamento dei corpi idrici provocato dall'uso dei fertilizzanti o nutrienti in generale (fosforo o azoto) che consentono una proliferazione di alghe (spesso anche tossiche).

Il prelievo stesso delle acque per scopi irrigui, energetici e potabili provoca profonde modificazioni nel regime idrologico dell'ambiente fluviale e torrentizio. Nel tratto a valle delle opere di presa si manifesta infatti una riduzione più o meno cospicua del deflusso e una sua innaturale stabilità temporale. La presenza di una minore quantità di acqua, nel tratto compreso tra i punti di prelievo e di eventuale restituzione al suo corso naturale, può provocare modificazione sugli equilibri tra acque superficiali e di falda nonché sull'idrochimica fluviale quali, ad esempio, aumenti di temperatura, maggior sedimentazione con alterazione dei substrati di fondo, minor capacità di diluizione di eventuali carichi, diminuzione della concentrazione di ossigeno. Le comunità biologiche quindi, non solo avranno a disposizione un habitat più ristretto ma saranno sottoposte anche alle profonde modificazioni delle caratteristiche ambientali.

2.1.5 Indici di qualità biologica

Qualsiasi corso d'acqua è popolato da una propria comunità di organismi vegetali ed animali che instaurano strette relazioni funzionali tra loro e con i fattori chimici e fisici che caratterizzano l'ecosistema. L'incapacità d'adattamento o di reazione a quegli stress ambientali che superano la capacità portante dell'ecosistema si traduce, inevitabilmente, in una riduzione o esclusione di alcune delle diverse famiglie di invertebrati che popolano l'ecosistema fluviale.

Poiché, fra le cause limitanti molte sono riconducibili a fattori di tipo chimico (deficit di ossigeno, sost. tossiche ecc.), fisico (torbidità, temperatura ecc.), o ad associazioni e/o interazioni di entrambi, queste popolazioni di organismi forniscono un efficace strumento diagnostico - informativo sullo stato di qualità delle acque superficiali.

Le motivazioni a sostegno del monitoraggio biologico basato sulla bioindicazione possono essere riassunte come segue:

- è un'indagine mirata direttamente alla fauna acquatica e quindi all'obiettivo che ci si prefigge di tutelare;
- evidenzia fattori di stress ambientale non necessariamente legati alla presenza di elevati livelli di concentrazione di carichi inquinanti, che difficilmente potrebbero essere rilevati tramite i tradizionali strumenti d'indagine;
- segnala inquinanti tossici anche se immessi sporadicamente nel corpo idrico;
- evidenzia gli effetti sinergici d'interazione (chimico-fisica e chimica, ecc.).

Da quanto detto si comprende, perciò, come le sole analisi chimico-fisiche siano insufficienti per valutare la qualità dell'ambiente e per intraprendere eventuali strategie di risanamento di un ecosistema alterato. E' anche vero che, sia per poter risalire alle cause e alle fonti di inquinamento, sia per tentare di stabilire correlazioni tra parametri biotici e abiotici, il monitoraggio biologico deve essere affiancato da adeguati rilevamenti chimici e fisici. Tale analisi biologica deve perciò essere utilizzata come integrazione alle metodiche di analisi chimiche e fisiche. L'uso di tali indici risulta particolarmente utile nello studio delle acque correnti (estremamente variabili), perché consente di rilevare l'entità di un inquinamento precedente, grazie all'effetto "memoria" della comunità biologica, la cui struttura attuale rispecchia la qualità dell'acqua di un periodo passato.

La metodologia analitica a livello nazionale consiste nel metodo I.B.E. (*Indice Biotico Esteso*: derivante dall'Extended Biotic Index (EBI) di Woodiwiss (1978), modificato da P.F. Ghetti nel 1986 e, successivamente, nel 1996).

Scopo dell'indice è quello di formulare diagnosi della qualità di ambienti di acque correnti sulla base delle modificazioni nella composizione delle comunità di macroinvertebrati, indotte da fattori di inquinamento delle acque e dei sedimenti o da alterazioni significative dell'alveo bagnato. Risulta necessario, quindi, lo studio dei popolamenti di macroinvertebrati bentonici, cioè di organismi di taglia superiore al millimetro che presentano un rapporto diretto con il fondo

La cattura dei macroinvertebrati acquatici si esegue con un apposito retino immanicato (figura 2), con maglie di dimensione adeguate, sollevando e sfregando coi piedi e con le mani in controcorrente i substrati presenti nei diversi habitat esistenti nelle stazioni di rilevamento prescelte.

Successivamente, in laboratorio, si procede alla determinazione tassonomica della comunità. Tramite tale indice è possibile ottenere un'informazione sintetica sullo stato di inquinamento di un determinato ambiente, effettuando un confronto tra la composizione di una determinata comunità di macroinvertebrati bentonici dell'ecosistema considerato e la composizione della stessa comunità in un ecosistema analogo in condizioni naturali, cioè non influenzate dall'attività antropica. La comunità dei macroinvertebrati bentonici è costituita principalmente da insetti nella loro forma larvale acquatica (Plecotteri, Tricotteri, Efemerotteri, Coleotteri, Odonati, Ditteri, Eterotteri, Megalotteri) e da Molluschi (Gasteropodi, Bivalvi), Crostacei (Gammaridi, Asellidi), Anellidi (Irudinei, Oligocheti) e Platelmini (Tricladi).

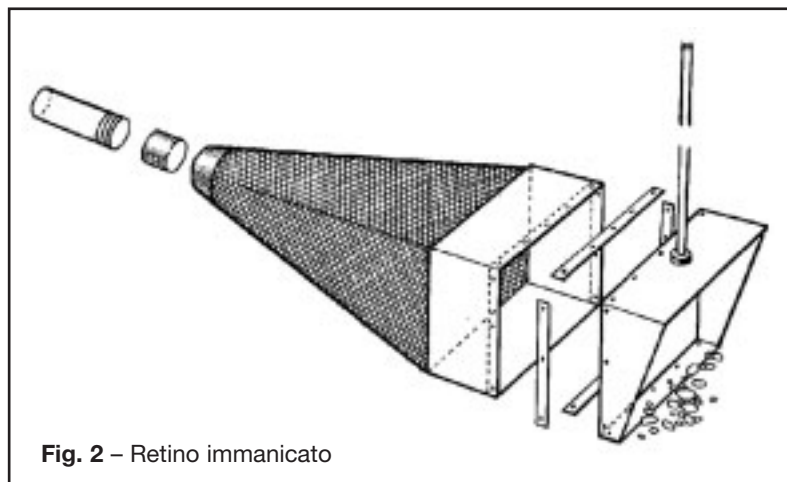


Fig. 2 – Retino immanicato

L'indice assume valori decrescenti con l'aumentare del grado di inquinamento. Consente, quindi, di tradurre in un giudizio numerico lo stato di qualità biologica dell'ambiente considerato. Il valore dell'indice viene, poi, convertito in 5 classi di qualità (tab. 1).

In condizioni naturali, la diversità biologica, è fortemente influenzata dalle caratteristiche idrodinamiche della corrente fluviale: turbolenza, velocità di corrente, portata.

Gli Indici Biotici di valutazione della qualità delle acque correnti costituiscono uno strumento valido e ormai consolidato nell'analisi ambientale e nel monitoraggio biologico; anche se si trovano al centro di un dibattito scientifico in merito ad alcuni aspetti carenti di tali indici. Nello specifico, l'I.B.E. tende spesso a sovrastimare la qualità biologica delle acque in caso di forte inquinamento di natura esclusivamente organica e sembra dunque inadeguato a valutare le condizioni di forte degrado.

Tab. 1 – Livello di inquinamento espresso dai macroinvertebrati

CLASSI DI QUALITÀ	VALORE DI I.B.E.	GIUDIZIO DI QUALITÀ	COLORE DELLA CLASSE DI QUALITÀ
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 molto 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

Questo è probabilmente legato al fatto, che all'interno di gruppi considerati relativamente intolleranti a situazioni di stress, quali gli Efemerotteri e i Tricotteri, sono presenti specie che resistono bene a forti condizioni di inquinamento organico. Occorrerebbe, quindi, conoscere meglio l'autoecologia delle specie implicate per verificare la possibilità di declassarle ad ingressi più bassi nella tabella che viene utilizzata per la determinazione numerica dell'I.B.E. Un altro limite da sottolineare consiste nella sovrastima della qualità dell'acqua che si ottiene applicando l'indice I.B.E. nel caso di fiumi di pianura o di bassa quota. Per loro natura questi corsi d'acqua ospitano alle nostre latitudini delle comunità molto ricche ed estremamente diversificate. L'elevato numero di Unità Sistematiche determina quindi in tali fiumi una sovrastima della reale qualità dell'acqua, ottenendosi talvolta valori tipici di acque di ottimo stato di conservazione per realtà invece sottoposte a continui stress di varia natura. Altre critiche mosse, si rivolgono alla stagionalità del risultato e al fatto di fornire uno stesso valore con combinazioni diverse di taxa. Inoltre, l'applicazione di un indice biotico in una stazione si basa su un singolo campionamento per volta e non è possibile applicare delle tecniche statistiche per verificare l'attendibilità del campionamento stesso.

3. Il Monitoraggio

La normativa vigente, D.Lgs. n. 152/99, come modificato ed integrato dal D.Lgs. 258/00, definisce, in allegato 1, i criteri per la scelta dei punti di campionamento, i parametri da ricercare e la frequenza di prelievo.

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 Delibera di Giunta Regionale n° 1420/2002, emanata ai sensi del D.lgs. 152/99, Allegato 1, art. 1 c. 1.

3.1 Campionamento e stazioni di prelievo

Le stazioni di prelievo possono essere distinte nelle seguenti due macrocategorie:

- **stazioni di tipo A**, da monitorare e classificare ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità;
- **stazioni di tipo B**, importanti per integrare il quadro conoscitivo dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali.

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 negativa rilevante sui corpi idrici significativi. Unico corpo idrico superficiale *significativo* è stato individuato il fiume **Marecchia**, in quanto di primo ordine (recapitante direttamente a mare) e caratterizzato da un bacino idrografico di estensione superiore a 400 km²: il numero minimo di stazioni di prelievo, sulla base di quanto stabilito in tabella 6 dell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/99, è 2 (*stazioni di tipo AS*), una in corrispondenza della sezione di chiusura del bacino montano (in località Ponte Verucchio) e l'altra nella sezione 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 (P.te Via Marecchiese, Rimini), Conca (200 m a monte invaso, S. Giovanni in M.) e Ventena (P.te Via Emilia-Romagna, Cattolica), prima della loro immissione in corpi idrici significativi (Marecchia o mare Adriatico).

In tutti i corpi idrici superficiali della Provincia sono, inoltre previste in totale 12 *stazioni di tipo B*. L'elenco complessivo delle stazioni di prelievo è riportato di seguito.

Tab. 2 – Elenco stazioni di prelievo previste dalla Del. Reg.le 1420/2002

Tipo	Corso d'acqua	Codice stazione	Denominazione della stazione
B	Uso	17000200	P.te S.P. 73 - Camerano di Poggio Berni
AI	Uso	17000300	San Vito - S.P. 89 - Rimini
B	Marecchia	19000100	P.te per Secchiano - S.Leo (PS)
AS	Marecchia	19000200	Ponte Verucchio
B	Marecchia	19000300	Ponte S.P. 49 Via Traversa Marecchia - Santarcangelo di R.
B	Ausa	19000400	P.te S.S. 72 confine Rimini - San Marino
AI	Ausa	19000500	Ponte Via Marecchiese - Rimini
AS	Marecchia	19000600	A monte cascata via Tonale - zona celle - Rimini
B	Marano	20000100	P.te via Salina - Albereto Montescudo
B	Marano	20000200	P.te S.S.16 - S.Lorenzo - Riccione
B	Melo	21000100	P.te Via Venezia - Riccione
B	Conca	22000100	P.te strada per Marazzano-Gemmano
B	Conca	22000200	P.te via Ponte - Morciano di Romagna
AI	Conca	22000300	200 m a monte invaso - Cattolica
B	Ventena	23000100	Ponte Via Ponte Rosso - confine Morciano - Saludecio
AI	Ventena	23000200	P.te Via Emilia-Romagna - Montalbano
B	Tavollo	24000100	P.te S.P. 59 - S.Maria del Monte - Saludecio
B	Tavollo	24000200	P.te S.S. 16 - Cattolica

3.2 Classificazione

Il D.lgs. 152/99, modificato ed integrato dal D.lgs. 258/00, prevede la determinazione sulla matrice acquosa di parametri di base (la cui determinazione è obbligatoria) ed addizionali (microinquinanti organici ed inorganici la cui selezione è effettuata dall'Autorità competente), con cadenza mensile; tra i parametri di base, vengono identificati e contrassegnati dalla lettera (o) i parametri definiti macrodescrittori (tab. 4, allegato 1, D.lgs. 152/99), i quali vengono utilizzati per la classificazione dello stato di **qualità chimico-microbiologica**. Per ciascun parametro viene determinato il 75° percentile, il valore ottenuto rientra in un livello al quale corrisponde un punteggio; la somma dei punteggi ottenuti per ciascun parametro macrodescrittore viene a sua volta convertita in un livello, come evidenziato dalla tabella 3 riportata di seguito, ripresa dalla tabella 7 dell'allegato 1 al D.lgs. n. 152/99.

Tab. 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	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1,5	> 1,5
NO ₃ (N mg/L)	< 0,30	≤ 1,5	≤ 5	≤ 10	> 10
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,6	> 0,6
Escherichia coli (UFC/100 ml)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire a 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

La determinazione sul biota, prevista dal D.lgs. 152/99, è costituita dall'**Indice Biotico Esteso** (IBE), che permette di valutare l'impatto antropico complessivo sulle comunità animali di macroinvertebrati bentonici dei corsi d'acqua.

L'indice assume un valore tanto più elevato quanto più diversificata è la comunità studiata ed in base alla sensibilità all'inquinamento delle unità tassonomiche rilevate; tale indice viene determinato da due a quattro volte all'anno, in base alla tipologia di punto (punti di tipo B – non significativi- due volte all'anno; punti di tipo AS – significativi – ed AI – di interesse – quattro volte all'anno) e, per la classificazione, viene considerato il valore medio ottenuto dalle analisi eseguite (tab. 4).

Tab. 4 - Livello di inquinamento espresso dai macroinvertebrati

CLASSI DI QUALITÀ	VALORE DI I.B.E.	GIUDIZIO DI QUALITÀ	COLORE DELLA CLASSE DI QUALITÀ
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 molto 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 (tab. 5).

Tab. 5 - Stato ecologico dei corsi d'acqua (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
COLORE RELATIVO	AZZURRO	VERDE	GIALLO	ARANCIONE	ROSSO

Al fine della attribuzione dello **Stato Ambientale** del corso d'acqua (tab. 6), i dati relativi allo Stato Ecologico vanno rapportati con i dati relativi alla presenza di inquinanti chimici (tabella 1, allegato 1, D.lgs. 152/99), i quali definiscono lo Stato Chimico del corso d'acqua.

Tab. 6 - Stato ambientale dei corsi d'acqua

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 6.

Tab. 7 - Definizione dello stato ambientale per le acque superficiali

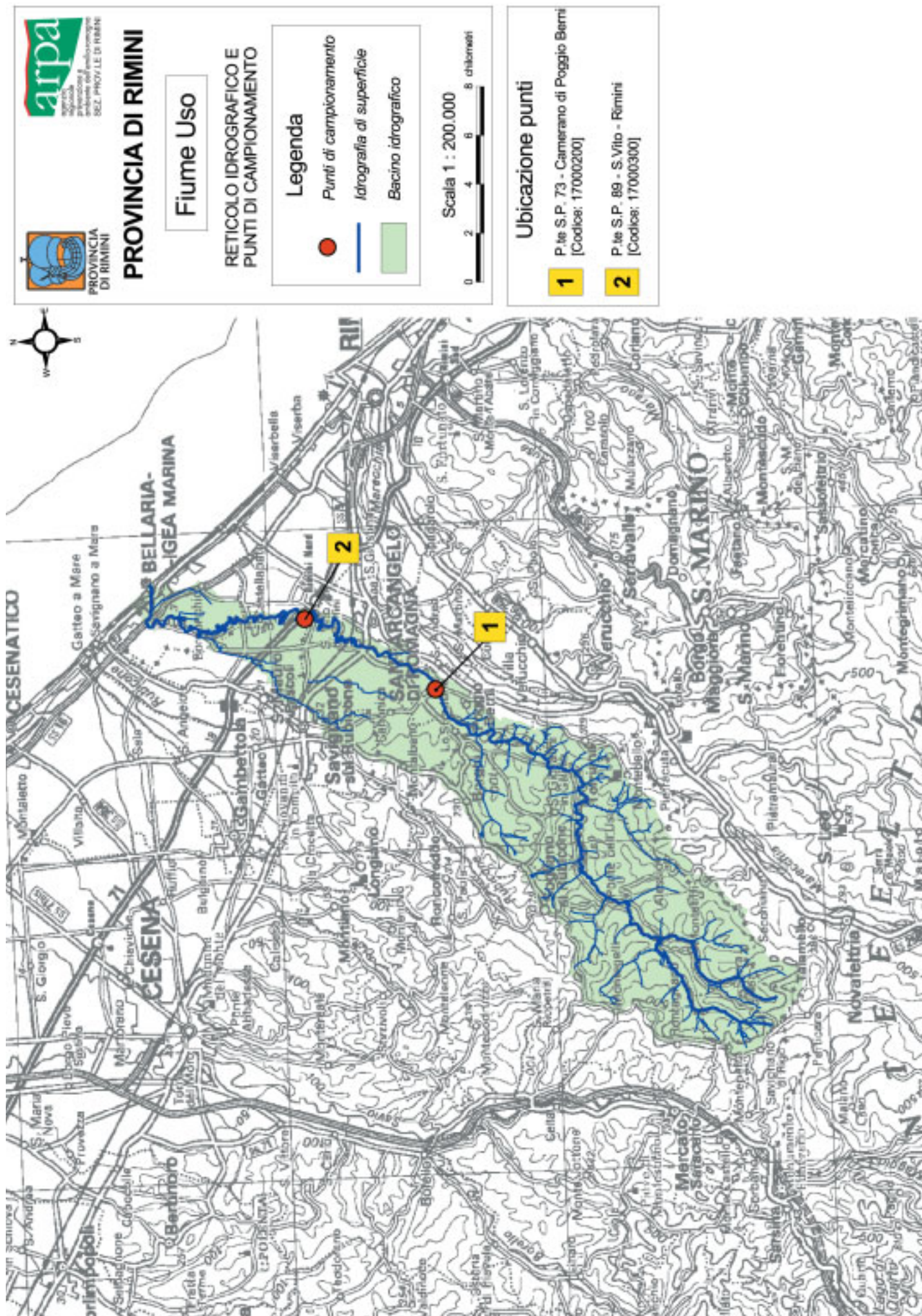
ELEVATO	<p>Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. I valori degli 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.</p> <p>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.</p>
BUONO	<p>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.</p> <p>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.</p>
SUFFICIENTE	<p>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".</p> <p>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.</p>
SCADENTE	<p>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.</p> <p>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.</p>
PESSIMO	<p>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.</p> <p>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.</p>

Nella presente relazione si è scelto di arrivare a classificare lo Stato Ecologico, in quanto le elaborazioni effettuate riguardano solamente 12 mesi di campionamento, rispetto ai 24 mesi previsti per la fase conoscitiva dalla normativa vigente.

4. Categoria d'uso delle acque dolci

Il giudizio di idoneità della risorsa idrica relativamente alla tipologia di impiego deve essere riferito agli standard di qualità previsti dalle norme. Per le differenti tipologie d'uso la legislazione vigente non sempre richiede la presa in esame degli stessi parametri, oppure, nel caso i parametri siano gli stessi, richiede limiti diversi. Costruire un quadro unico di riferimento delle relazioni possibili fra una stessa serie di parametri e le diverse tipologie d'uso è abbastanza complesso; si è comunque tentata una sintesi perfettibile che cerca di coniugare valori definiti con valori determinati per analogia. Un esempio riguarda il parametro Coliformi fecali: il limite previsto per la tipologia d'uso definita "Potabile - Classe A₂", in base al D. Lgs. 258/00 – allegato 2 tabella 1/A, è di 2000 UFC (**U**nità **F**ormanti **C**olonie) per 100 ml, mentre l'uso balneare (DPR 470/82) prevede un limite, per lo stesso parametro, di 100 UFC/100 ml. La diversa quantità di coliformi ammessi è legata alla obbligatorietà di trattamento, previsto dalla legge, cui deve essere sottoposta la matrice acqua nel caso di uso potabile, mentre nel caso di un uso per balneazione sia in mare che in acque superficiali non è possibile mettere in atto trattamenti di alcun genere.

USI	PARAMETRI e UNITA' DI MISURA						
	Ossigeno Disciolto	BOD5	COD	NH4	NO3	Fosforo totale	Coliformi fecali
	% di saturazione	O ₂ mg/l	O ₂ mg/l	N mg/l	NO ₃ mg/l	P mg/l	UFC/100ml
Potabile Classe A ₂ *	> 50	5	(< 25)	1	50	(0,14)	2000
Vita dei pesci **	> 50	9	(< 25)	1	(50)	0,14	(2000)
Balneazione ***	70 - 120	(< 7)	(< 25)	(1)	(50)	(0,14)	100
Irriguo ****	(> 50)	(5)	(< 25)	(1)	(50)	(0,14)	(x)
* D. Lgs 258/00 (ex 152/99) - allegato 2 - sezione A - Tabella 1/A							
** D. Lgs 258/00 (ex 152/99) - allegato 2 - sezione B - Tabella 1/B							
*** DPR 470 / 82							
**** Non esistono precisi limiti normativi (x legato alla tipologia di coltura)							
N. B. I valori posti tra parentesi non sono previsti in normativa, ma sono definiti per analogia.							



Fiume Uso

Nell'arco del 2003 lo **Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)** è risultato complessivamente di classe 4 per entrambe le stazioni di campionamento, con un corrispondente giudizio di qualità ambientale scadente. La classificazione così ottenuta, risultante dalla determinazione della qualità chimico-microbiologica attraverso il **Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)** e della qualità biologica attraverso l'**Indice Biotico Esteso (IBE)**, appare condizionata da un punto di vista chimico in larga misura dai valori di due dei sette macrodescrittori, che contribuiscono alla determinazione del **LIM**. A tal proposito, gli indicatori che hanno evidenziato le maggiori criticità presentando entrambi un livello di inquinamento pari a 5, sono il **COD** e l'**azoto ammoniacale**. In particolar modo i valori di **COD** presentano, in entrambe le stazioni, valori elevati a partire dai primi mesi estivi e sfociano con due picchi, rispettivamente nel mese di agosto nella stazione Uso 1 e nel mese di settembre in Uso 2.

All'interno del medesimo arco temporale anche l'**azoto ammoniacale** evidenzia un incremento, che, pur risultando nettamente più consistente nella stazione più a valle, presenta picchi di massimo assoluto contemporanei (mese di ottobre) in entrambe le stazioni monitorate.

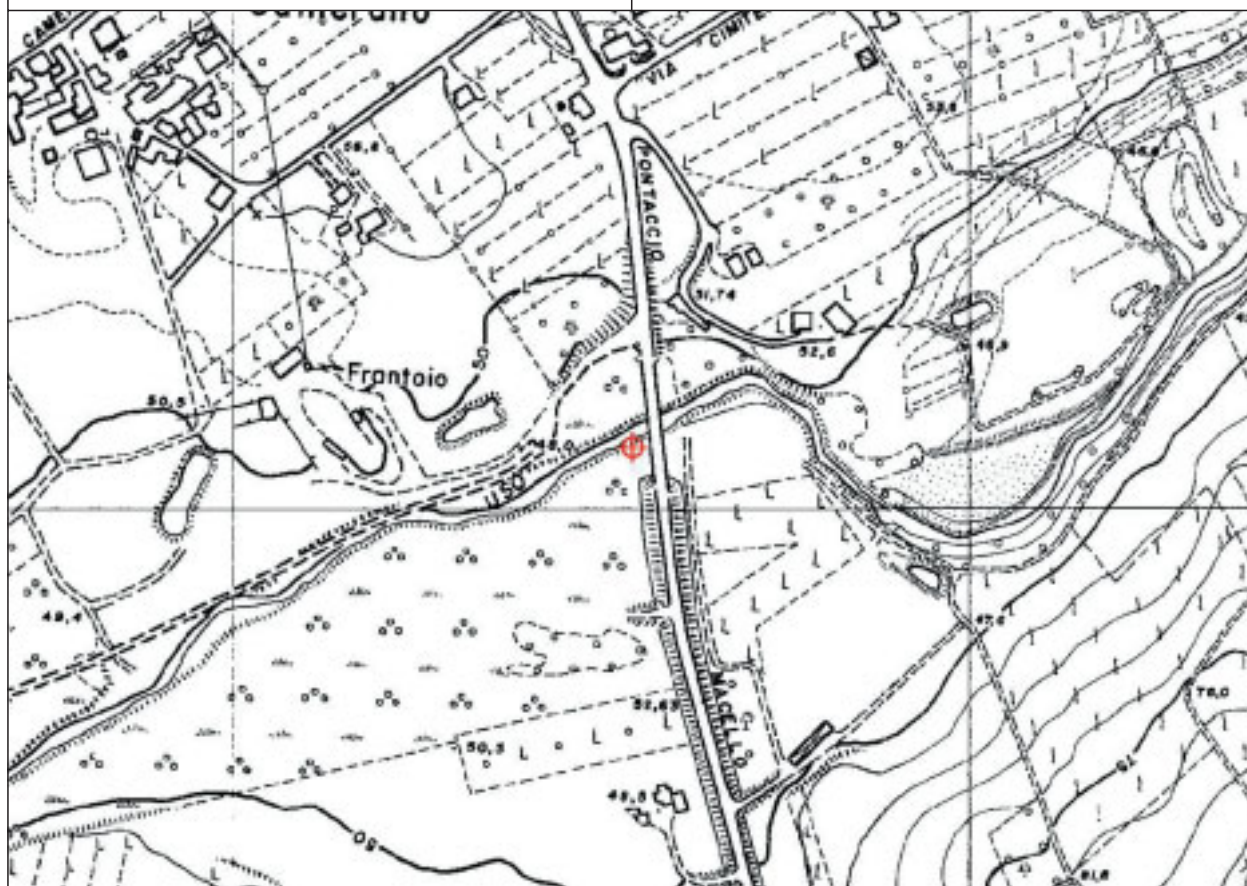
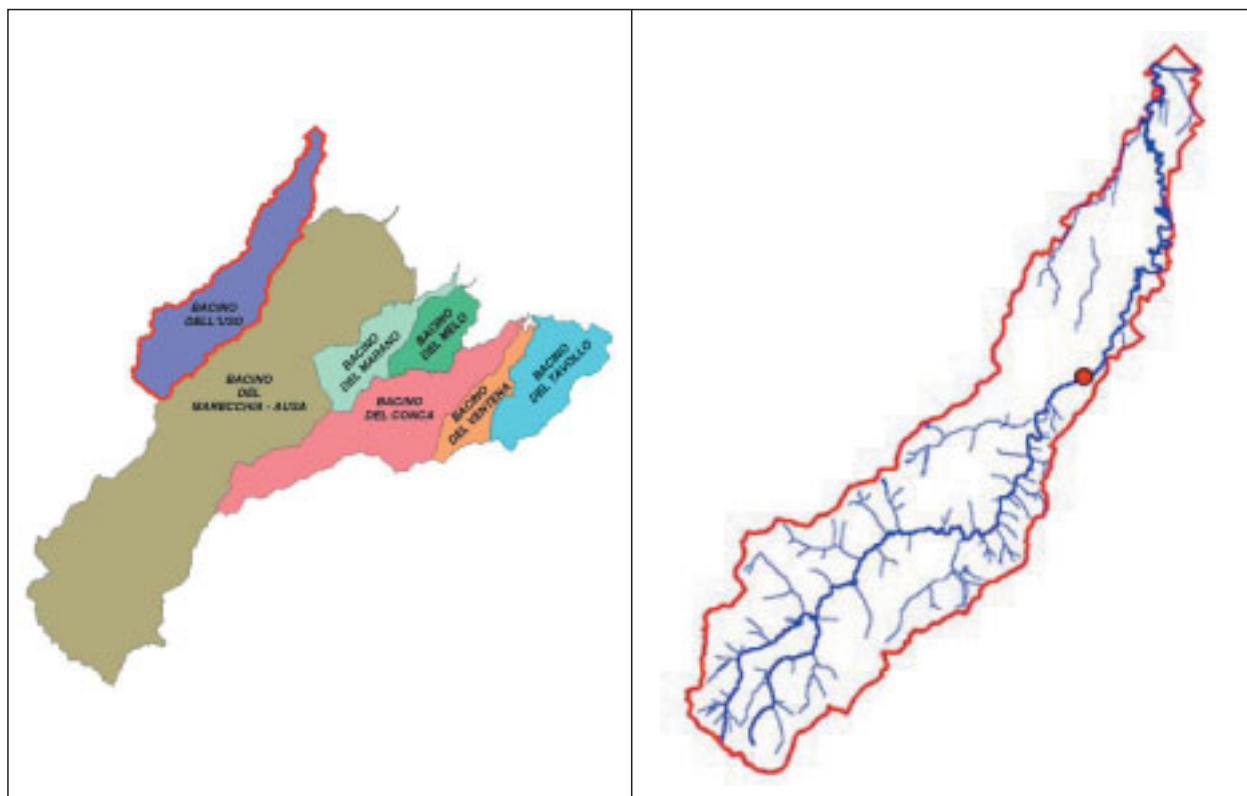
Un contributo negativo, certamente non trascurabile, alla qualità ambientale complessiva del corso d'acqua è dato, poi, dai valori riscontrati di **fosforo totale** e di **Escherichia coli**, valutati entrambi con un livello complessivo di inquinamento pari a 4. A tal proposito il **fosforo totale** presenta andamenti simili nelle due stazioni campionate, con innalzamento contemporaneo dei valori nel campionamento del mese di marzo e, successivamente, nei mesi estivi ed autunnali. Per quanto riguarda **Escherichia coli**, invece, unico indicatore microbiologico utilizzato per la classificazione, va evidenziato, innanzitutto, un dato particolarmente critico riscontrato nel mese di luglio nella stazione Uso 2, che si inserisce, in ogni caso, all'interno di una sequenza di valori mediamente elevati che contribuiscono, nel complesso, alla determinazione di un livello di inquinamento microbiologico pari a 4.

La **percentuale di ossigeno disciolto**, il **BOD₅** e l'**azoto nitrico**, risultano, invece, gli indicatori che meno contribuiscono al giudizio complessivo di qualità scadente del corso d'acqua, pur presentando, comunque, valori non ottimali. Vanno in ogni caso sottolineate alcune criticità (episodi di sottosaturazione) nei valori di **percentuale di ossigeno disciolto** principalmente nella stazione Uso 2 e nell'arco temporale estate-inverno, con particolar riferimento al mese di settembre a cui, come è logico aspettarsi, corrispondono anche i picchi massimi di **BOD₅**. Per quanto riguarda l'**azoto nitrico**, invece, le due stazioni presentano valori molto simili, con i dati più elevati rilevati nei mesi invernali e primaverili.

L'**IBE**, per contro, presenta una classe di qualità IV in entrambe le stazioni, evidenziando al pari degli indicatori chimico-microbiologici una realtà ambientale molto inquinata o, comunque, molto alterata, attraverso la scarsità delle comunità di macroinvertebrati bentonici rilevate e l'assenza in particolare di quelle più sensibili all'inquinamento.

Nel complesso, va sottolineato, comunque, che la stazione a valle (Uso 2), pur evidenziando lo stesso **SECA**, presenta, su tutti i fronti, valori peggiori rispetto alla stazione più a monte. Tale condizione per la stazione 1 appare inalterata nel 2003 rispetto al 2002, mentre risulta peggiorata per la stazione 2, con il SECA che passa da una classe 3 ad una classe 4.

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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Fiume Uso**

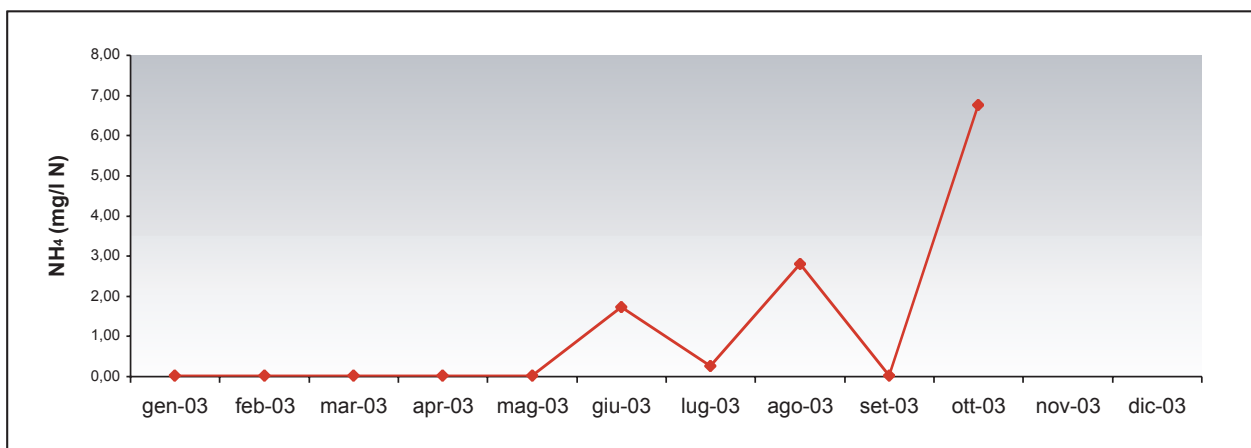
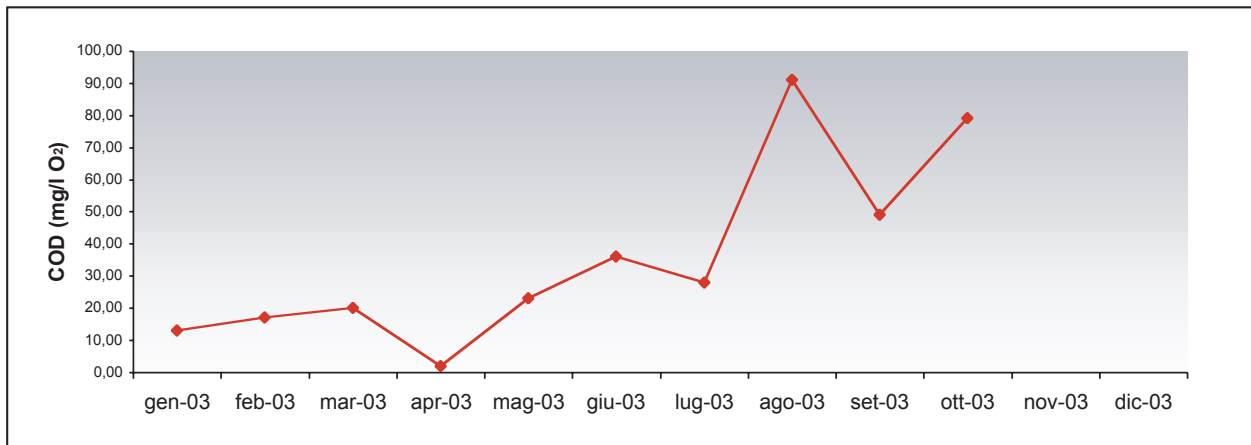
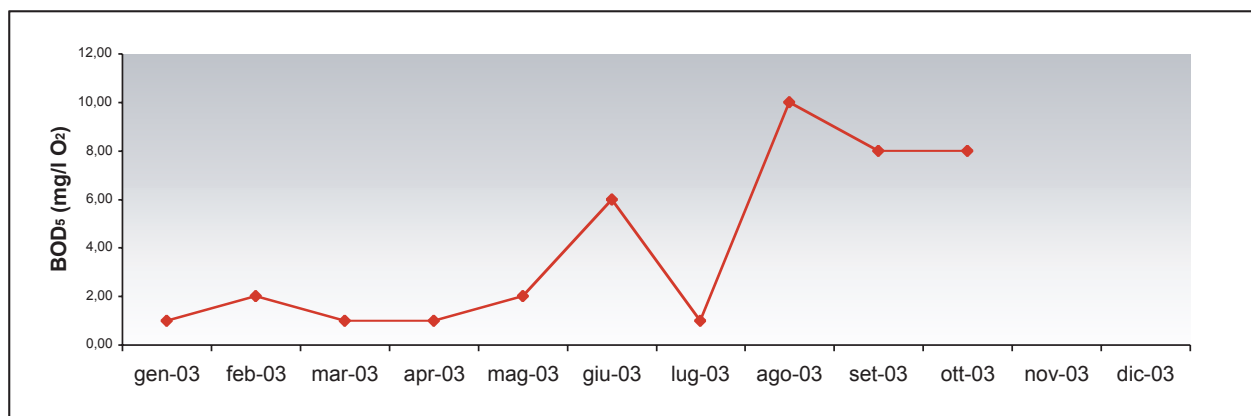
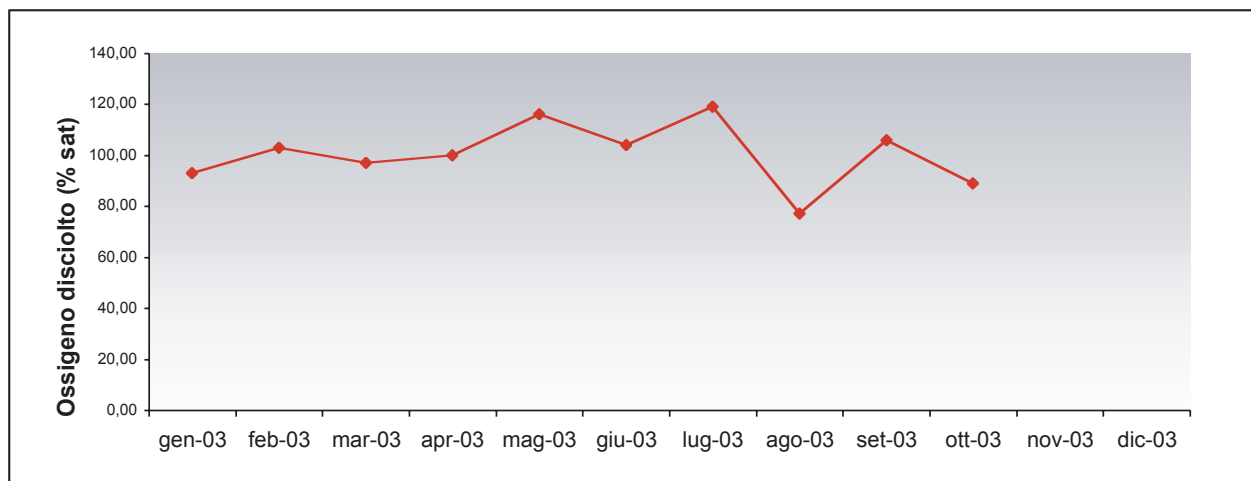
Stazione di prelievo: **17000200 (tipo B) - P.te S.P. 73 - Camerano di Poggio Berni**

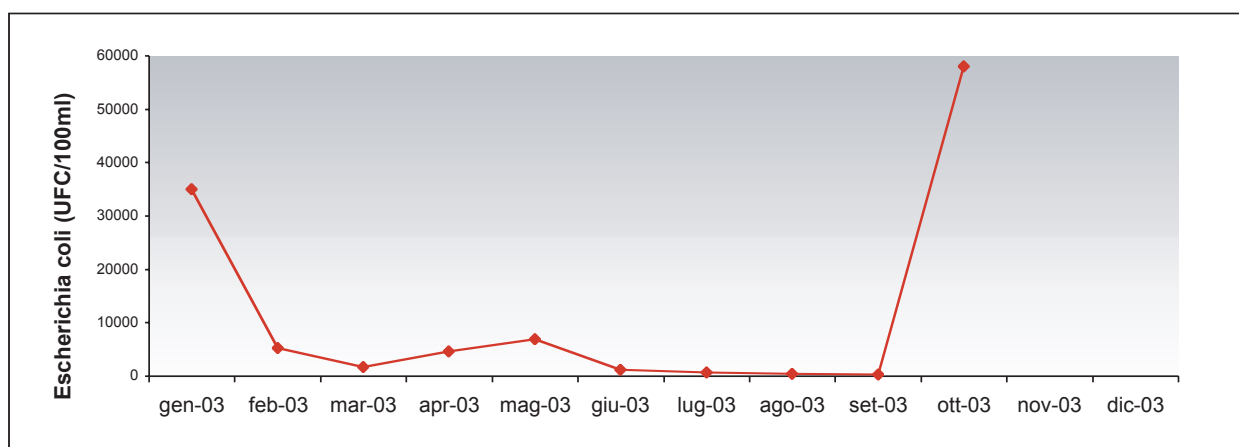
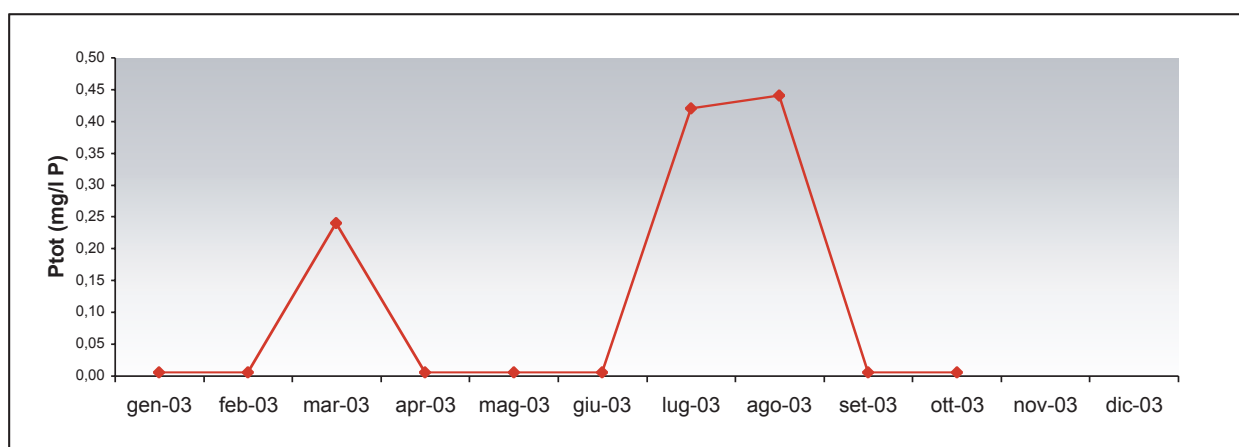
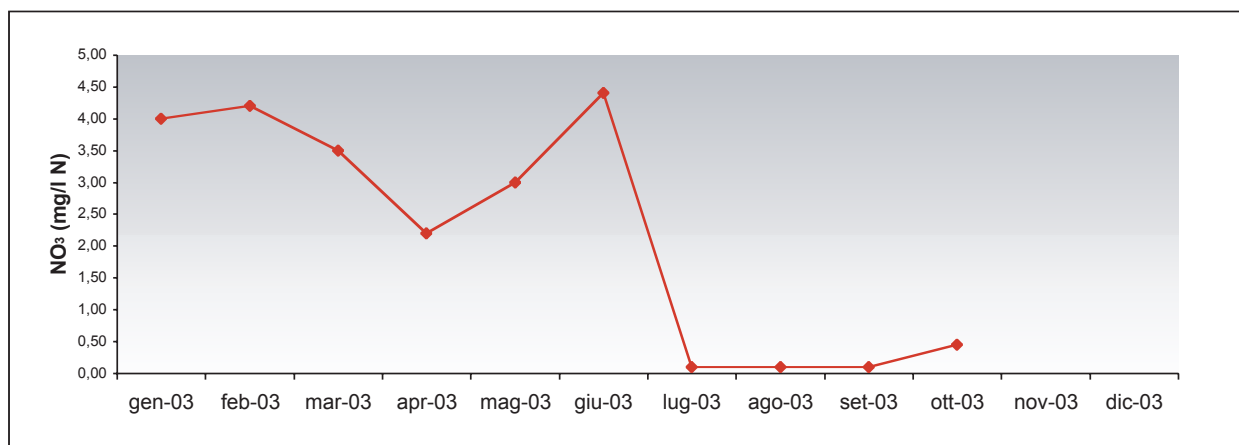
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
13-gen-03	93	< 2,0	13	< 0,02	4	< 0,01	35000
3-feb-03	103	2	17	< 0,02	4,2	< 0,01	5200
10-mar-03	97	< 2,0	20	< 0,02	3,5	0,24	1700
7-apr-03	100	< 2,0	< 4	< 0,02	2,2	< 0,01	4600
5-mag-03	116	2	23	< 0,02	3	< 0,01	6900
3-giu-03	104	6	36	1,73	4,4	< 0,01	1100
7-lug-03	119	< 2,0	28	0,26	< 0,2	0,42	600
4-ago-03	77	10	91	2,8	< 0,2	0,44	400
1-set-03	106	8	49	< 0,02	< 0,2	< 0,01	200
6-ott-03	89	8	79	6,76	0,45	< 0,01	58000
---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

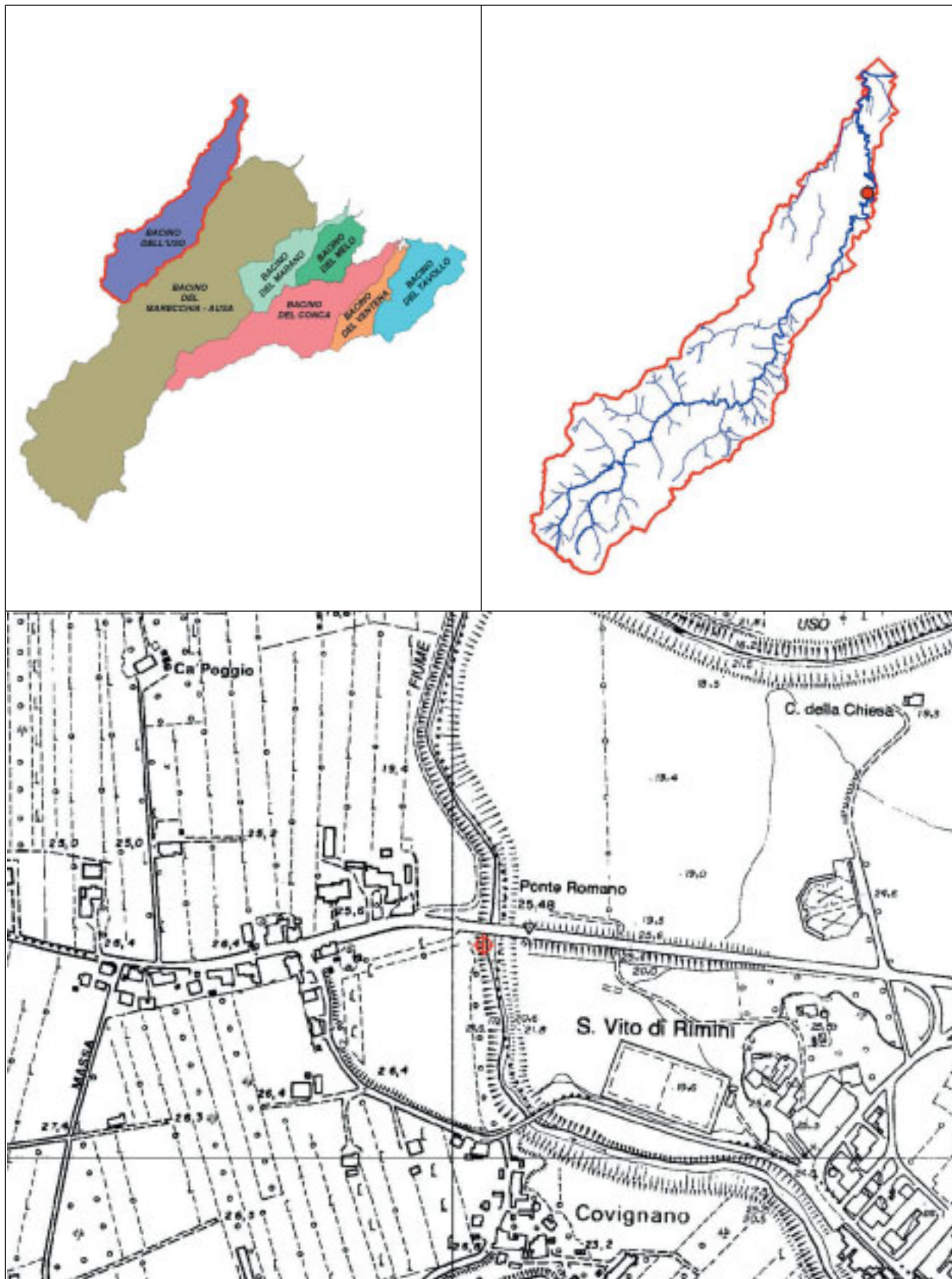
INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
19-mar-03	6	III







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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Fiume Uso**

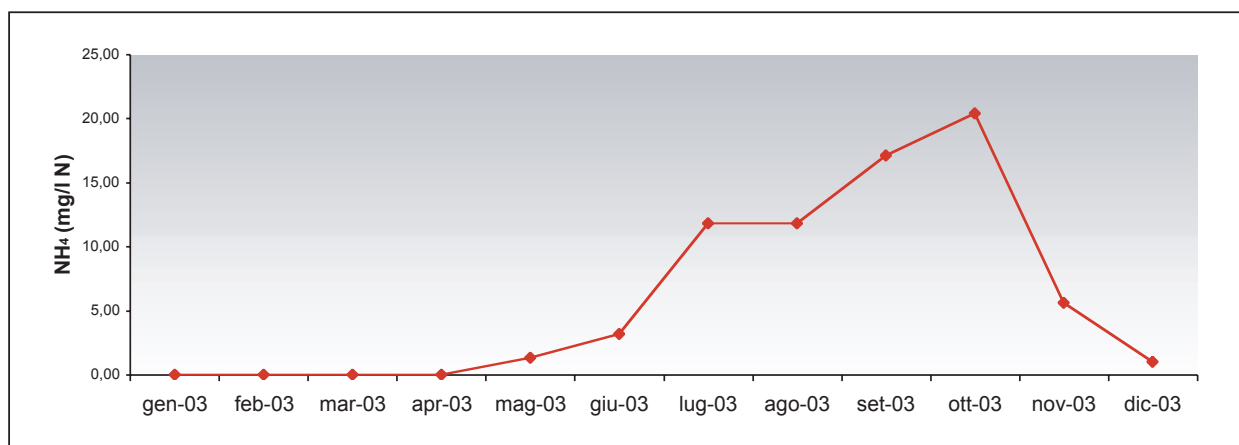
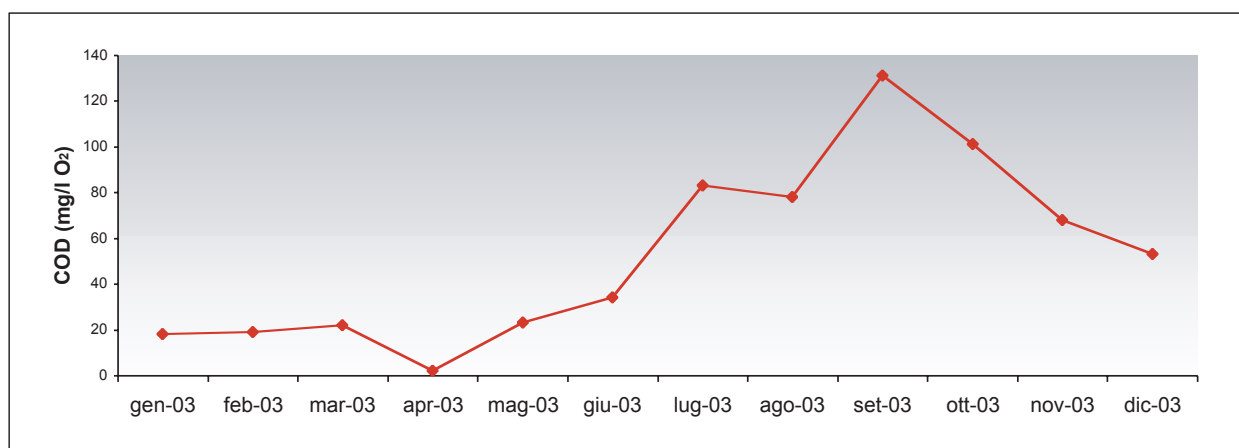
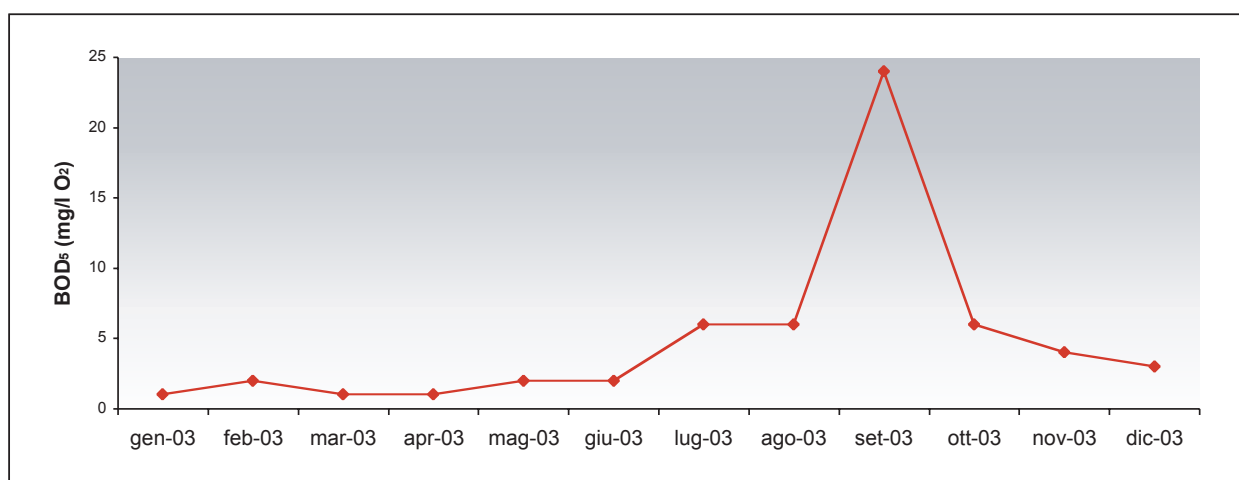
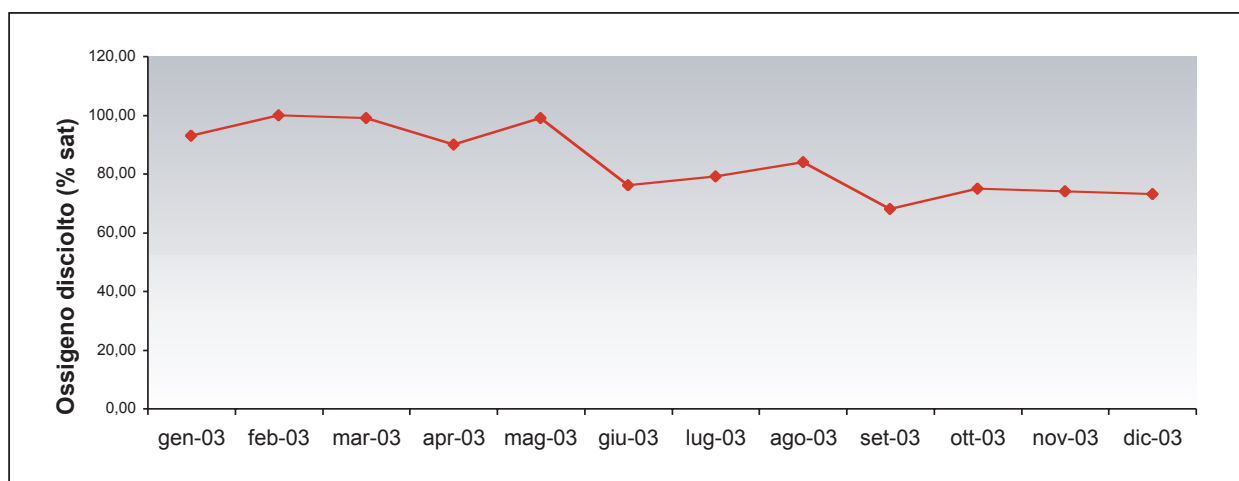
Stazione di prelievo: **17000300 (tipo AI) - San Vito - S.P. 89 - Rimini**

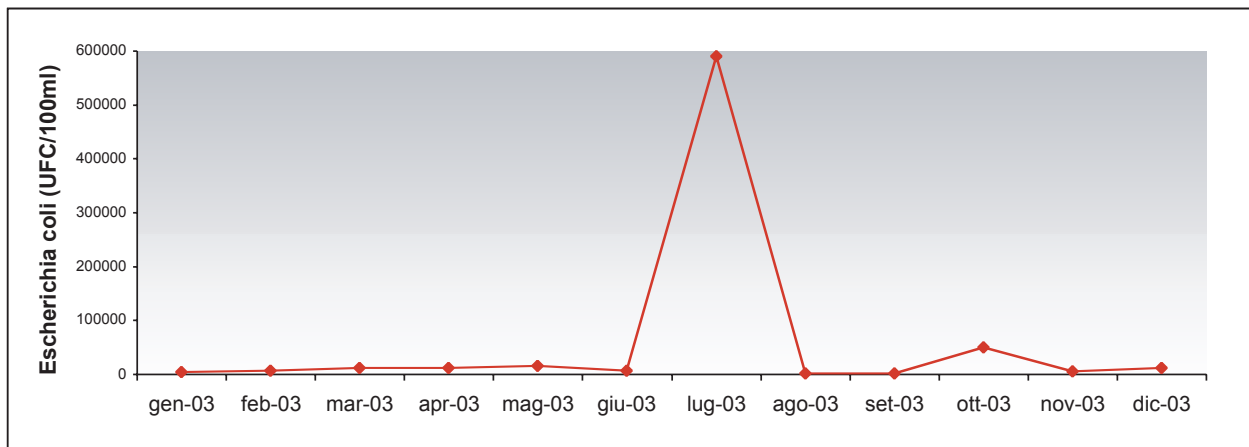
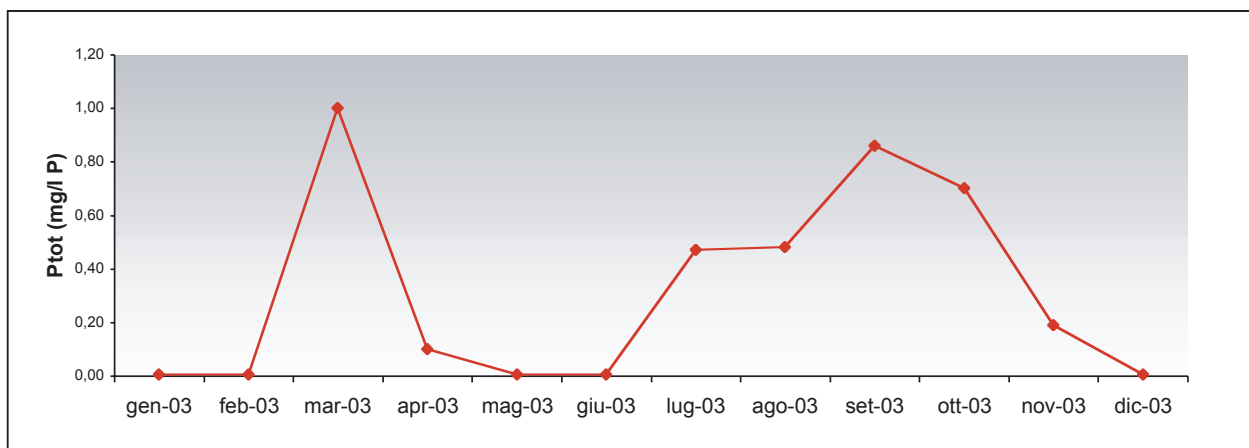
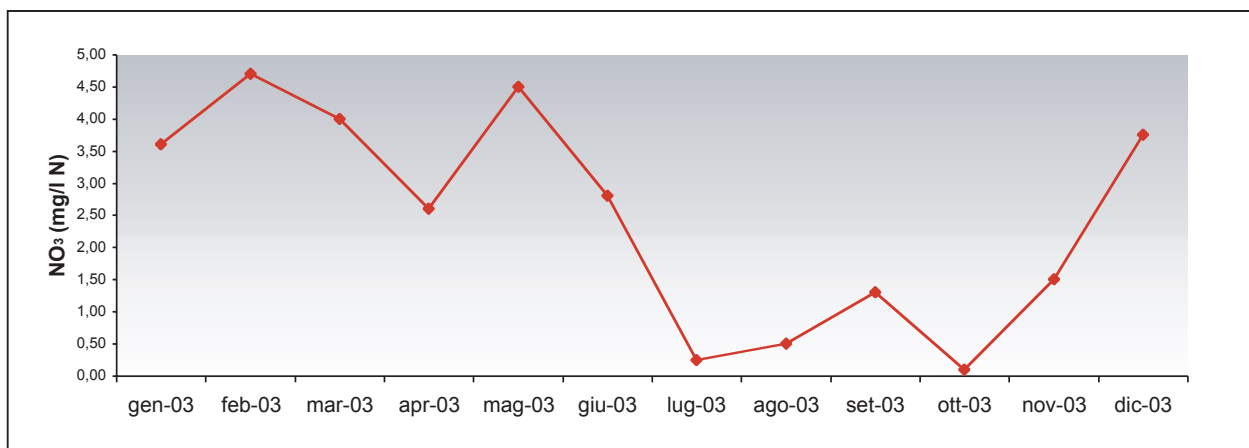
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
13-gen-03	93	< 2,0	18	< 0,02	3,6	< 0,01	4000
3-feb-03	100	2,0	19	< 0,02	4,7	< 0,01	6000
10-mar-03	99	< 2,0	22	< 0,02	4,0	1,00	12000
7-apr-03	90	< 2,0	< 4	< 0,02	2,6	0,10	12000
5-mag-03	99	2,0	23	1,30	4,5	< 0,01	15000
3-giu-03	76	2,0	34	3,20	2,8	< 0,01	6000
7-lug-03	79	6,0	83	11,80	0,3	0,47	590000
4-ago-03	84	6,0	78	11,80	0,5	0,48	700
1-set-03	68	24,0	131	17,10	1,3	0,86	800
6-ott-03	75	6,0	101	20,40	< 0,2	0,70	49000
10-nov-03	74	4,0	68	5,60	1,5	0,19	4900
9-dic-03	73	3,0	53	1,00	3,7	< 0,01	11000

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
18-mar-03	6	III









PROVINCIA DI RIMINI

Fiume Uso

LIVELLO DI INQUINAMENTO
MACRODESCRITTORI
- Anno 2003 -

Legenda

- Idrografia di superficie
- Bacino idrografico
- Liv. Inq. Macrodescrittori

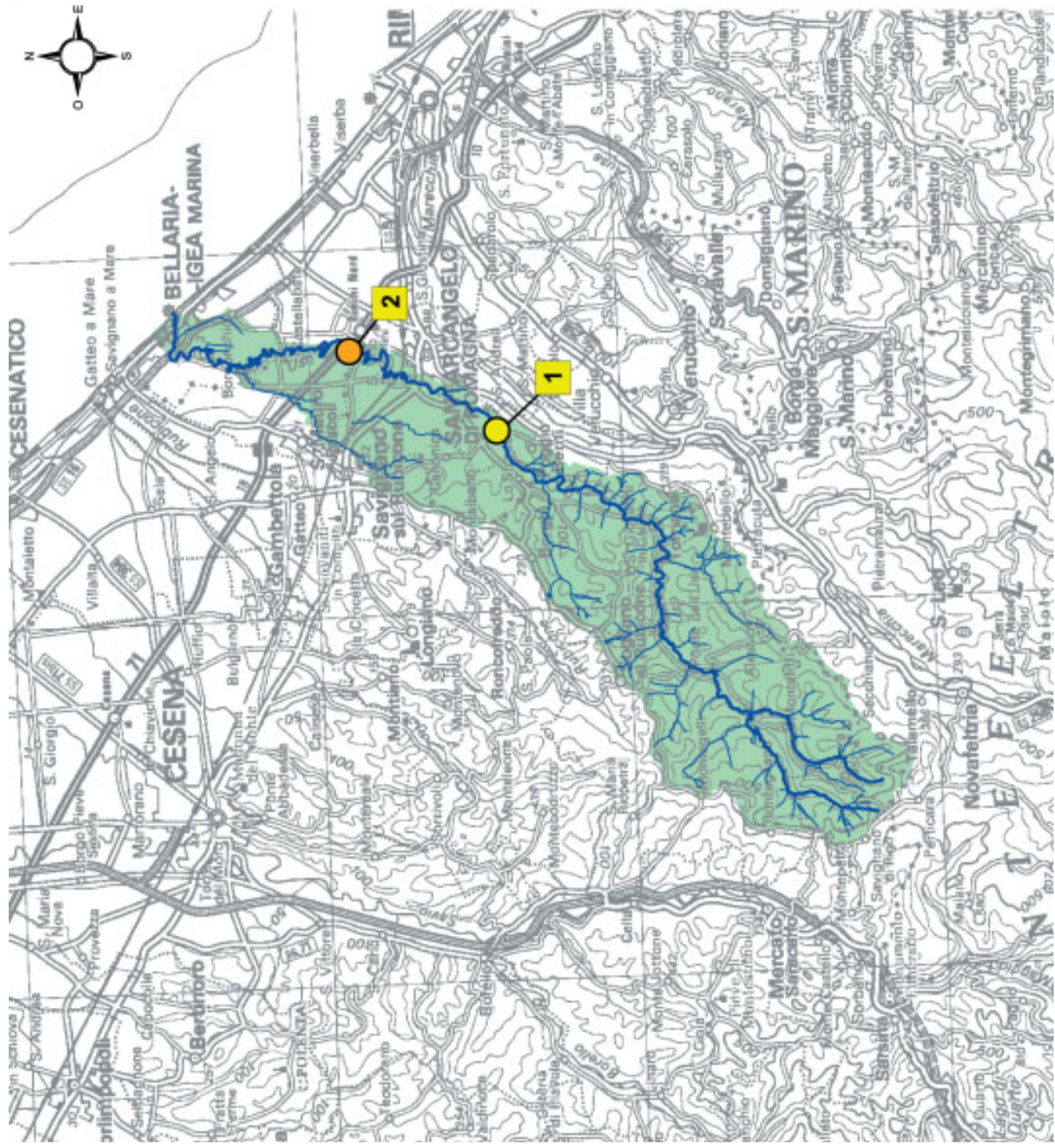
- Livello 1
- Livello 2
- Livello 3
- Livello 4
- Livello 5

Scala 1 : 200.000



Ubicazione punti

- 1** P.le S.P. 73 - Camerano di Poggio Berni
[Codice: 17000200]
- 2** P.le S.P. 88 - S.Vito - Rimini
[Codice: 17000300]





PROVINCIA DI RIMINI

Fiume Uso

CLASSI DI QUALITA'
INDICE BIOTICO ESTESO
- Anno 2003 -

Legenda

Idrografia di superficie

Bacino idrografico

Classi di Qualità IBE



Scala 1 : 200.000



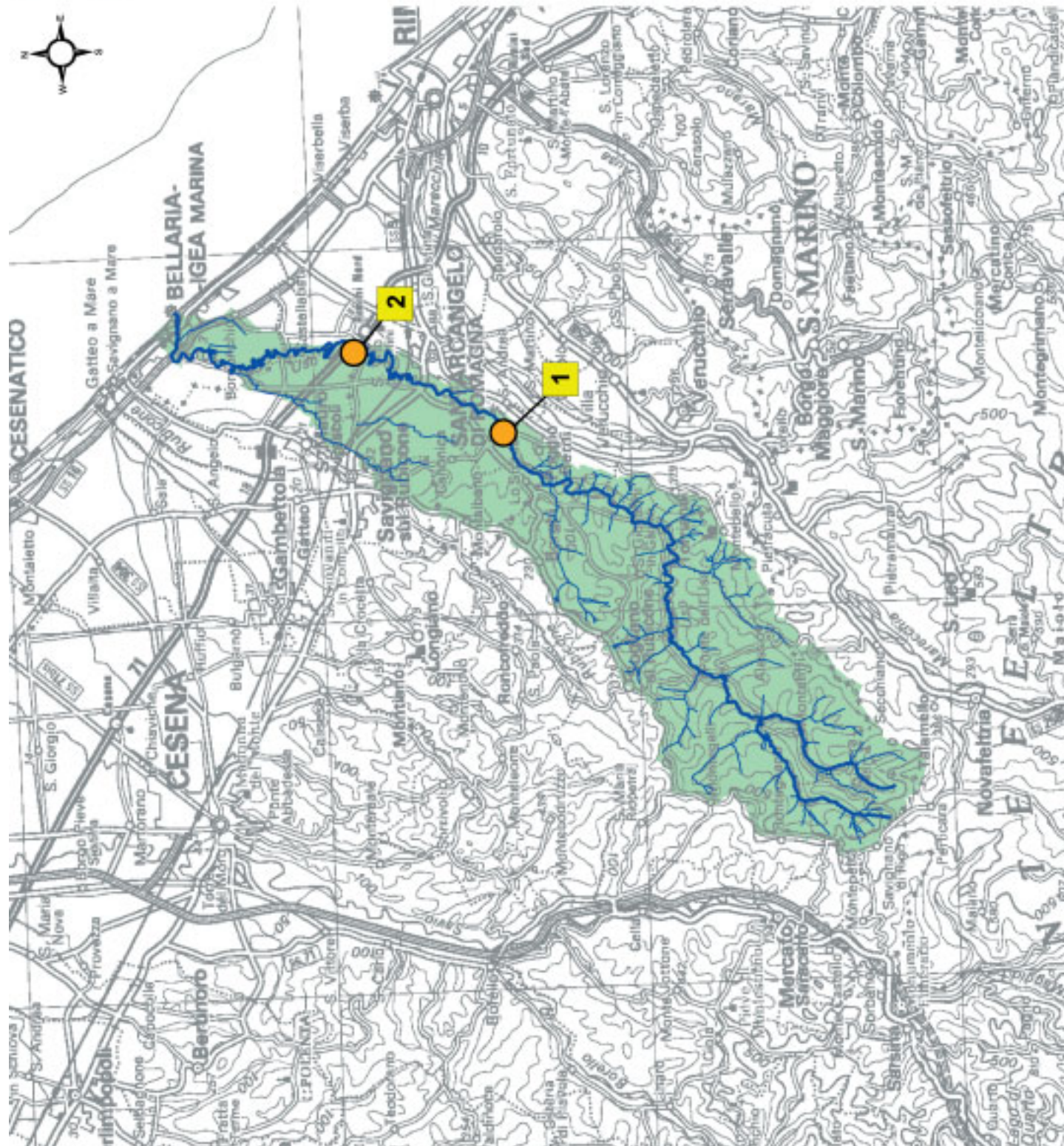
Ubicazione punti

1

P.te S.P. 73 - Camerano di Poggio Berni
[Codice: 17000200]

2

P.te S.P. 89 - S.Vito - Rimini
[Codice: 17000300]





PROVINCIA DI RIMINI

Fiume Uso

STATO ECOLOGICO
CORSO D'ACQUA
- Anno 2003 -

Legenda

Idrografia di superficie

Bacino idrografico

Stato Ecologico Corso d'Acqua
(Definizione Stato Ambientale)

Classe 1 (Elevato)

Classe 2 (Buono)

Classe 3 (Sufficiente)

Classe 4 (Scadente)

Classe 5 (Pessimo)

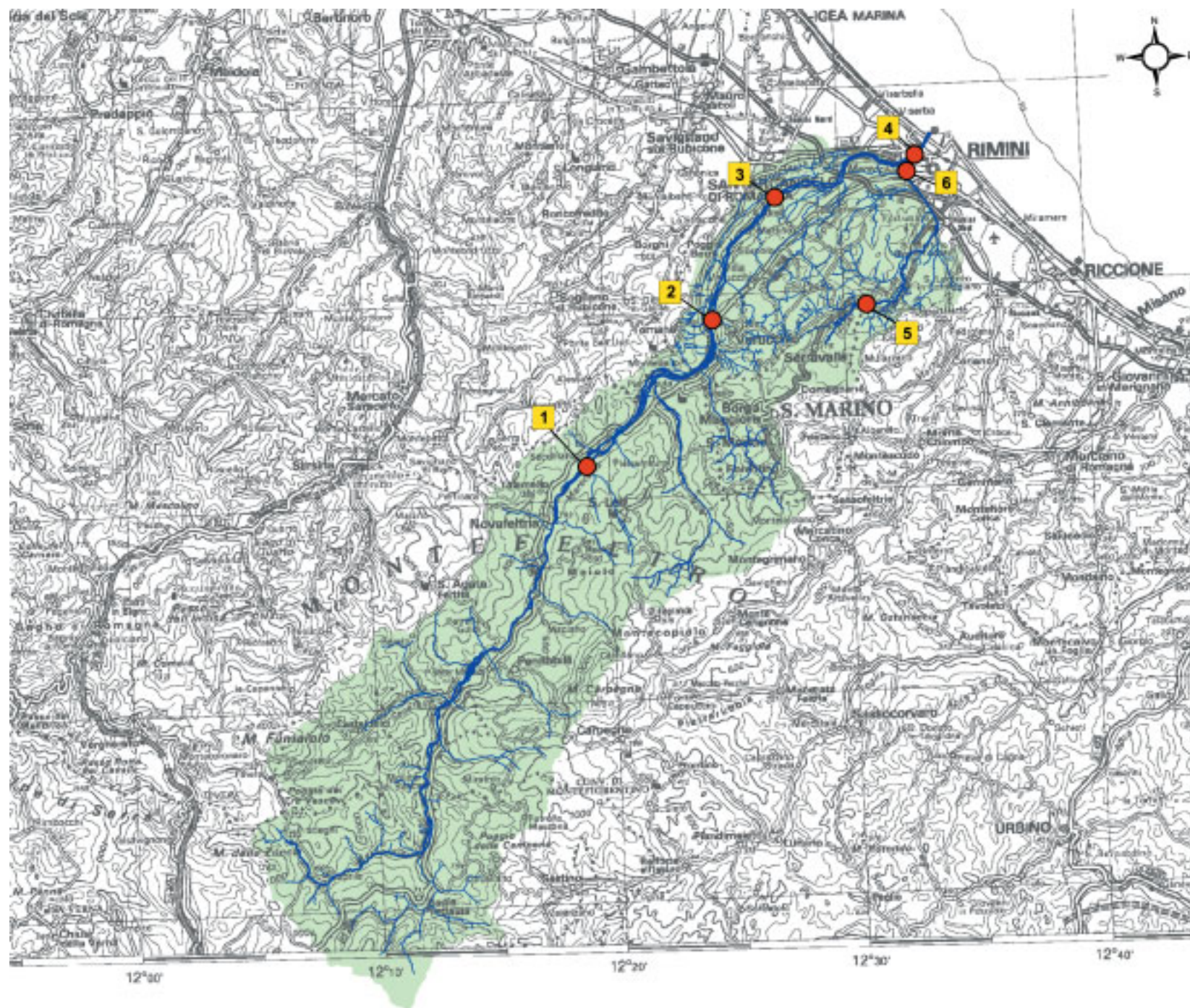
Scala 1 : 200.000

0 2 4 6 8 chilometri

Ubicazione punti

1 P.le S.P. 73 - Camerano di Poggio Berni
[Codice: 17000200]

2 P.le S.P. 89 - S.Vito - Rimini
[Codice: 17000300]



Fiume Marecchia

Lo **Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)** è risultato nel 2003 di classe 3 per le prime due stazioni a monte (Marecchia 1 e 2) e di classe 4 nelle stazioni di campionamento più a valle (Marecchia 3 e 4). Ciò permette di associare un giudizio di qualità ambientale sufficiente per il tratto a monte ma scadente per quello più a valle. A tali classificazioni hanno contribuito in modo decisivo i dati relativi alle classi di qualità ricavate attraverso la valutazione delle comunità di macroinvertebrati bentonici, presenti nei diversi tratti del corso d'acqua.

La determinazione dell' **Indice Biotico Esteso (IBE)**, ha infatti evidenziato, come valore medio nel 2003, una classe di qualità III per le stazioni di prelievo 1 e 2 ed una IV per le stazioni più a valle 3 e 4. Questo peggioramento rispetto al 2002, anno nel quale si erano registrate tutte classi di qualità III ad eccezione della stazione 2, risultata in effetti di classe II, ha significativamente contribuito al peggioramento dello **Stato Ecologico del Corso d'Acqua** nell'arco del 2003. Ad eccezione della stazione di campionamento 1, che presenta un **SECA** invariato di classe 3 rispetto al 2002, le successive 3 stazioni hanno evidenziato uno slittamento di una classe ciascuna sottolineando, quindi, nel complesso, un deterioramento progressivo dell'ambiente fluviale.

Parallelamente a questo, invece, la determinazione del **Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)** ha evidenziato, nonostante la presenza di alcune criticità, una condizione complessivamente positiva nelle tre stazioni più a monte, con un LIM pari a 2, mentre nella stazione 4 il LIM è risultato di livello 3, invariato, quindi, rispetto agli anni precedenti. A tal proposito, si sottolinea, nello specifico, un **COD** decisamente elevato in tutte le stazioni di campionamento, caratterizzato da andamenti molto simili con aumenti, seppure di differente entità, negli stessi mesi: dopo gli alti valori riscontrati nel mese di gennaio, un primo aumento nei valori del COD si è verificato nei mesi primaverili ed in seguito, nelle stazioni 2 e 4, nei mesi di agosto, settembre ed ottobre.

In relazione agli altri parametri chimici, si evidenziano, invece, nel complesso, buone condizioni, con **percentuali di ossigeno disciolto** relativamente favorevoli, anche se è possibile comunque notare lievi fenomeni di sovrasaturazione nei primi mesi estivi, sintomo di condizioni parzialmente eutrofiche, seguiti da lievi fenomeni di sottosaturazione nei mesi immediatamente successivi.

Per quanto riguarda i parametri **BOD₅**, **azoto ammoniacale** ed **azoto nitrico**, i dati rilevati nelle tre stazioni a monte risultano spesso al di sotto del limite di rilevabilità o, comunque, presentano valori molto bassi. Nella stazione 4, invece, la situazione è diversa, con valori di azoto ammoniacale molto alti (livello 5) ed altrettanto alti valori di azoto nitrico (livello 4).

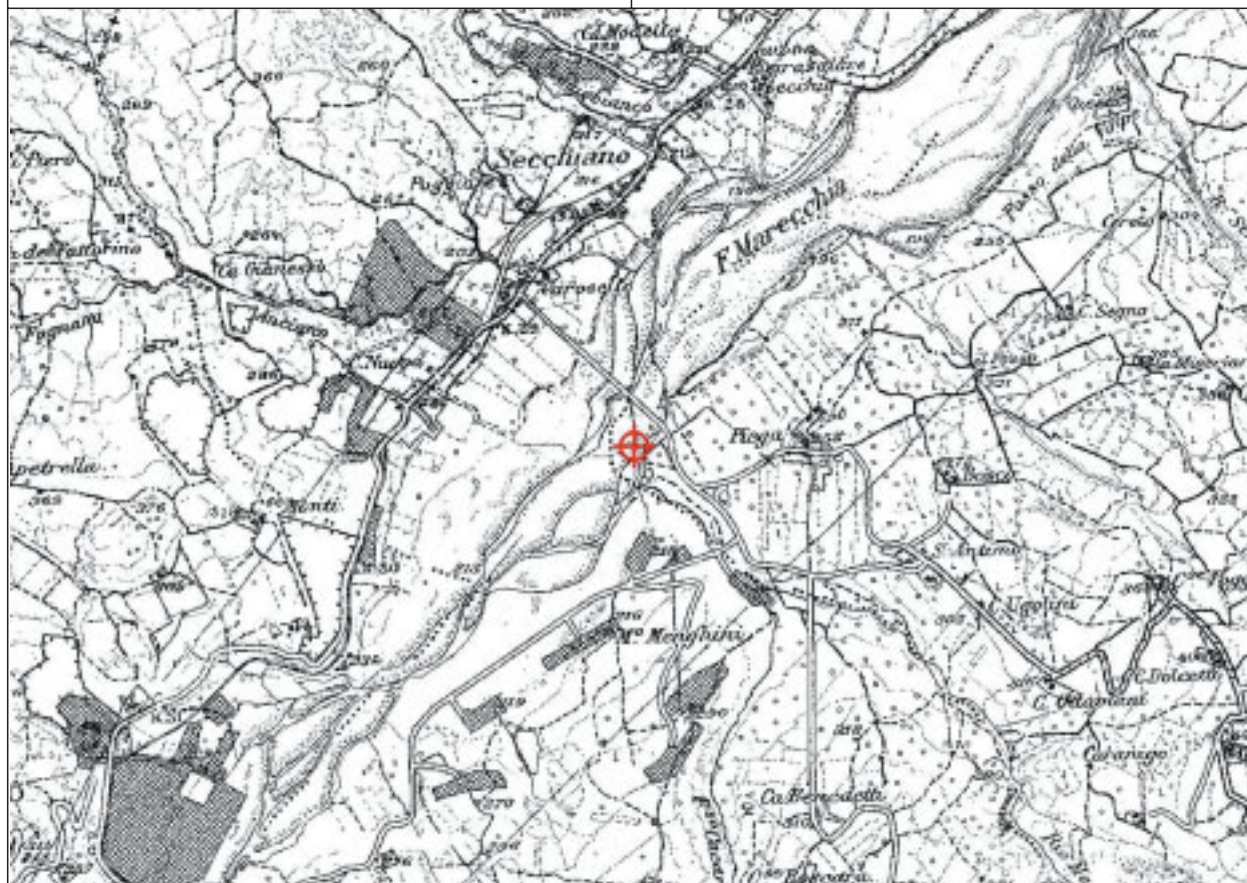
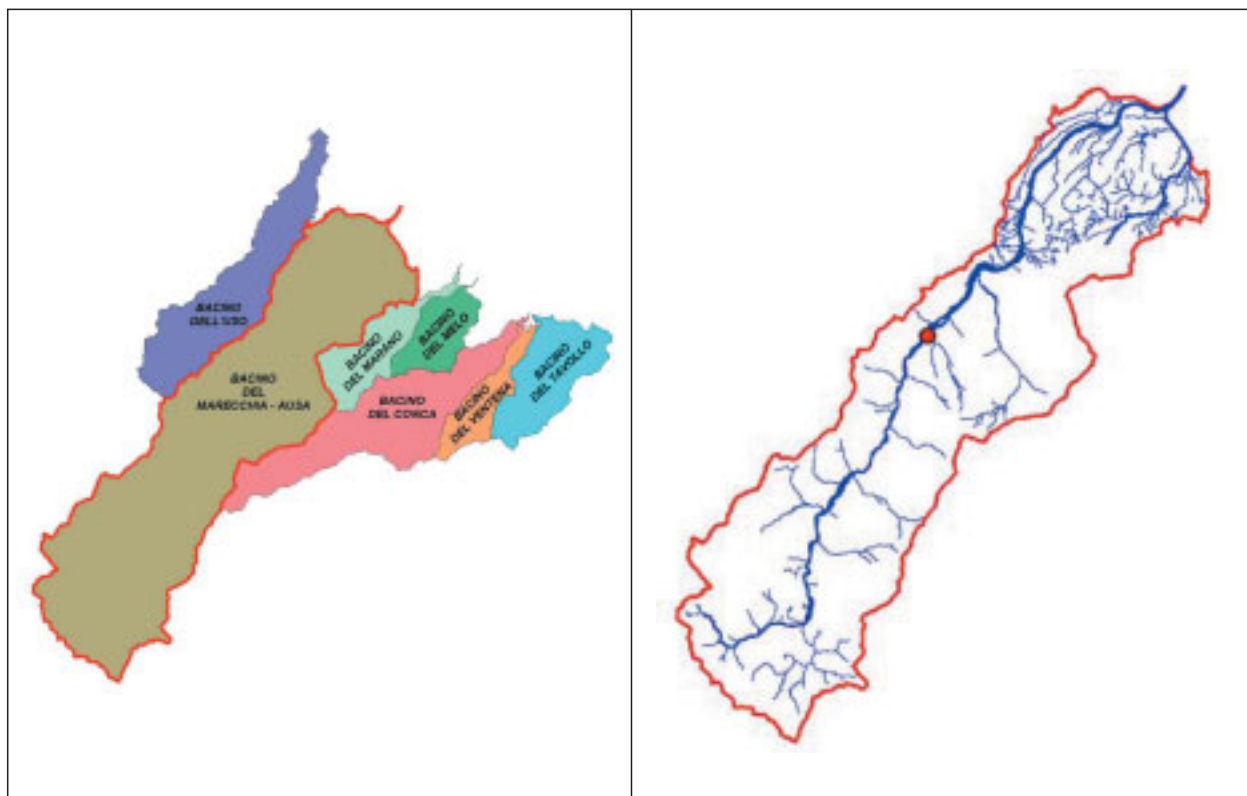
Il **fosforo totale**, che nella stazione 2 risulta quasi sempre inferiore al limite di rilevabilità, presenta invece valori occasionalmente elevati nella stazione 1, con andamento irregolare caratterizzato da picchi di concentrazione nei mesi di febbraio, giugno e dicembre. Andamento simile, anche se con valori complessivamente meno elevati, presenta il **fosforo totale** nelle stazioni Marecchia 3 e 4.

L'unico indicatore microbiologico, **Escherichia coli**, presenta uniformemente un livello 3, con valori più elevati nel mese di gennaio.

Dall'analisi dei dati sopra esposta, si deduce come la stazione più a valle, Marecchia 4, sia caratterizzata da una condizione peggiore rispetto alle stazioni più a monte, in particolare per quanto riguarda il LIM e, più specificatamente, il COD, l'azoto ammoniacale e l'azoto nitrico.

Dal confronto dei valori di Marecchia 4 con quelli della stazione Ausa 2, che si trova immediatamente a monte del punto di confluenza dell'Ausa nelle acque del Marecchia, si nota come il peggioramento del tratto in prossimità della foce sia presumibilmente imputabile alla peggiore qualità chimico-microbiologica delle acque dell'Ausa, oltre che ad alcuni sfioratori di piena della rete fognaria presenti nell'ultimo tratto del corso d'acqua ed agli apporti degli scarichi dei due impianti di depurazione comunali di Rimini.

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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Fiume Marecchia**

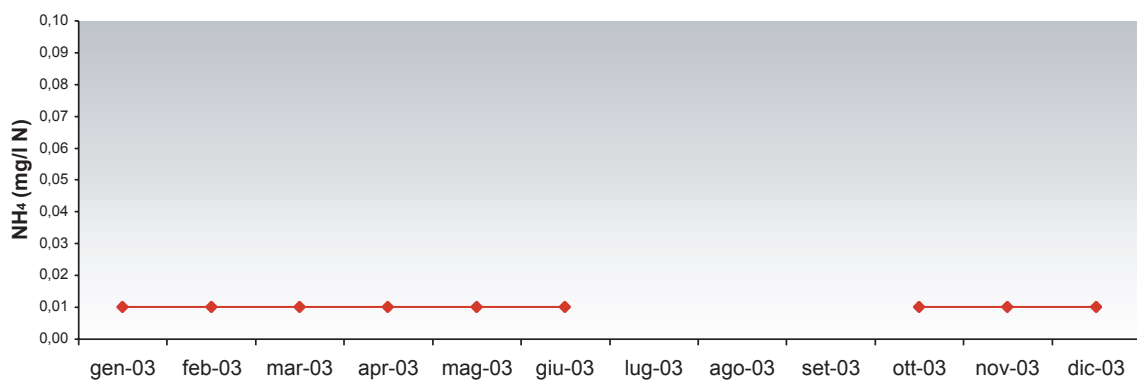
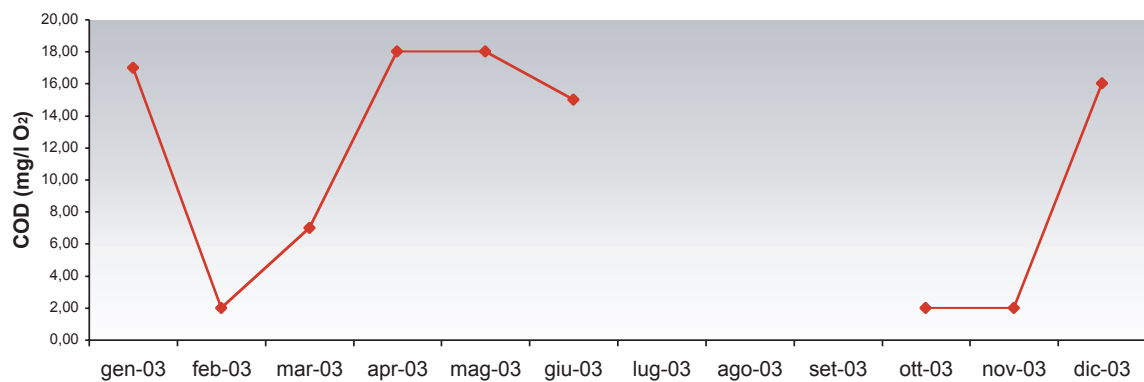
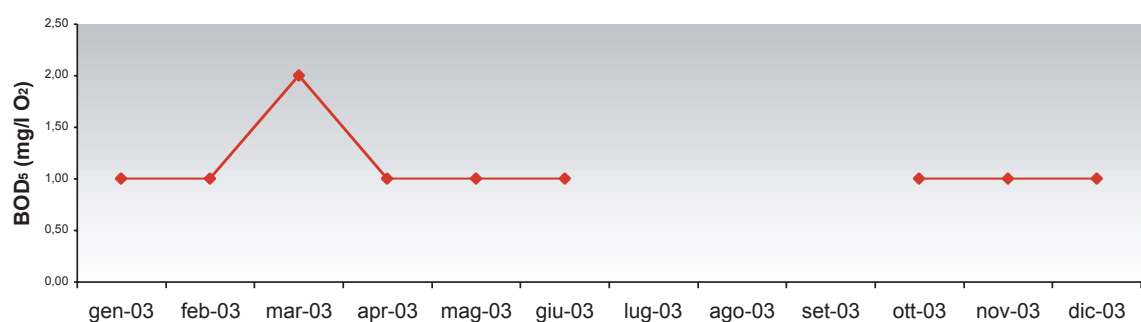
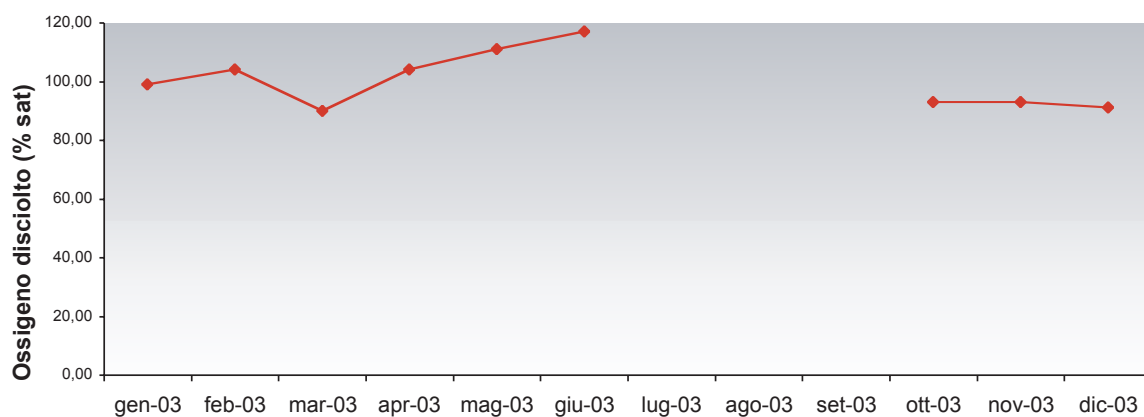
Stazione di prelievo: **19000100 (tipo B) - P.te per Secchiano - S. Leo (PS)**

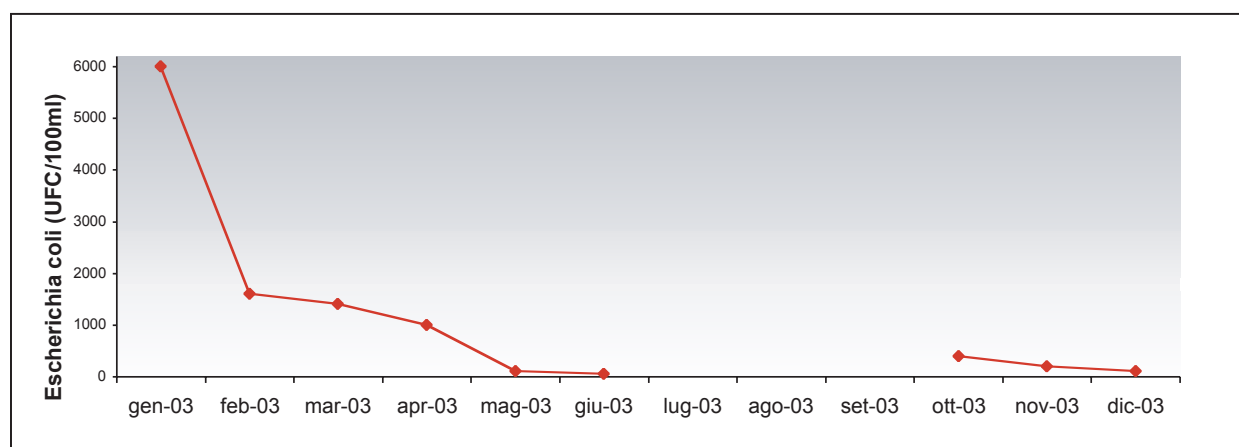
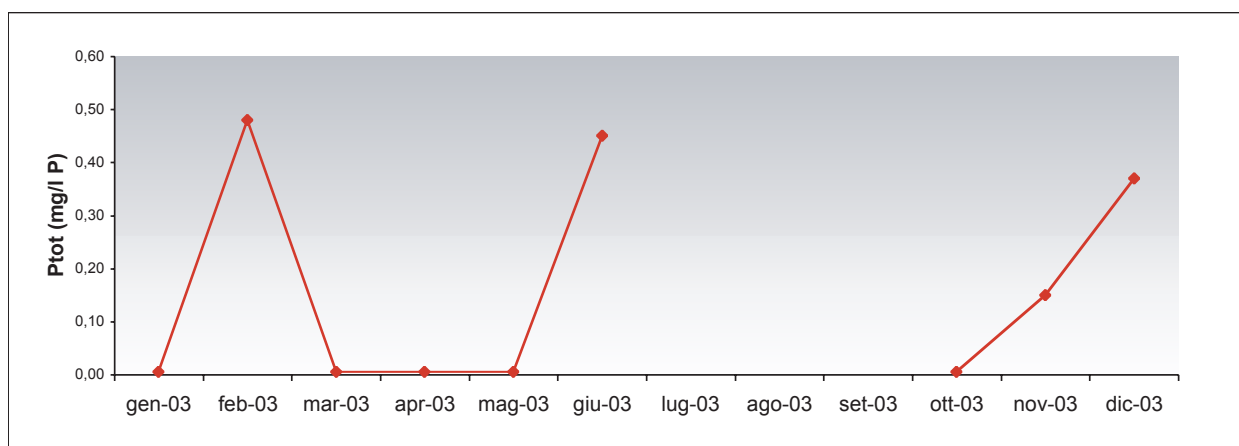
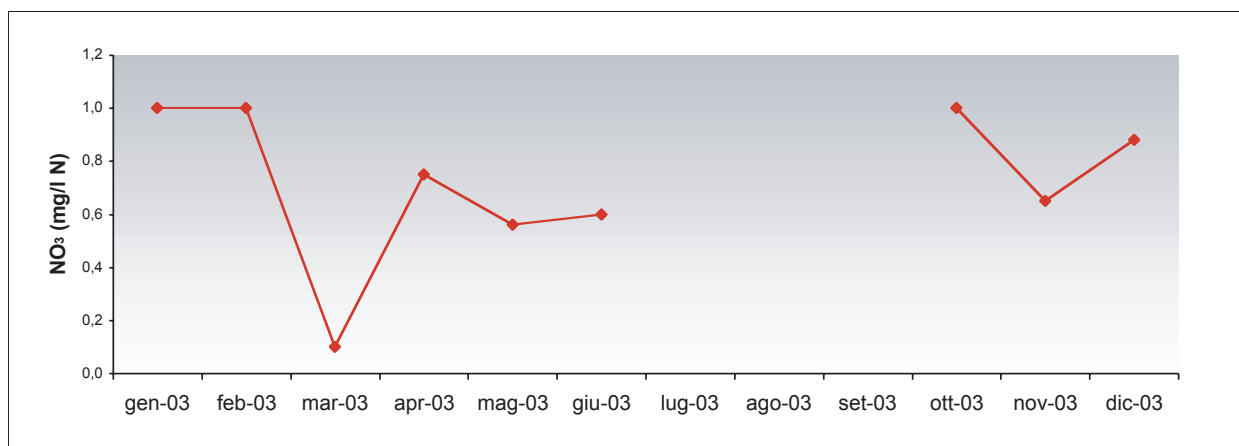
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
20-gen-03	99	< 2,0	17	< 0,02	1,0	< 0,01	6000
10-feb-03	104	< 2,0	< 4	< 0,02	1,0	0,48	1600
11-mar-03	90	2,0	7	< 0,02	< 0,2	< 0,01	1400
1-apr-03	104	< 2,0	18	< 0,02	0,8	< 0,01	1000
12-mag-03	111	< 2,0	18	< 0,02	0,6	< 0,01	100
9-giu-03	117	< 2,0	15	< 0,02	0,6	0,45	< 100
---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---
7-ott-03	93	< 2,0	< 4	< 0,02	1,0	< 0,01	400
24-nov-03	93	< 2,0	< 4	< 0,02	0,7	0,15	200
15-dic-03	91	< 2,0	16	< 0,02	0,9	0,37	100

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

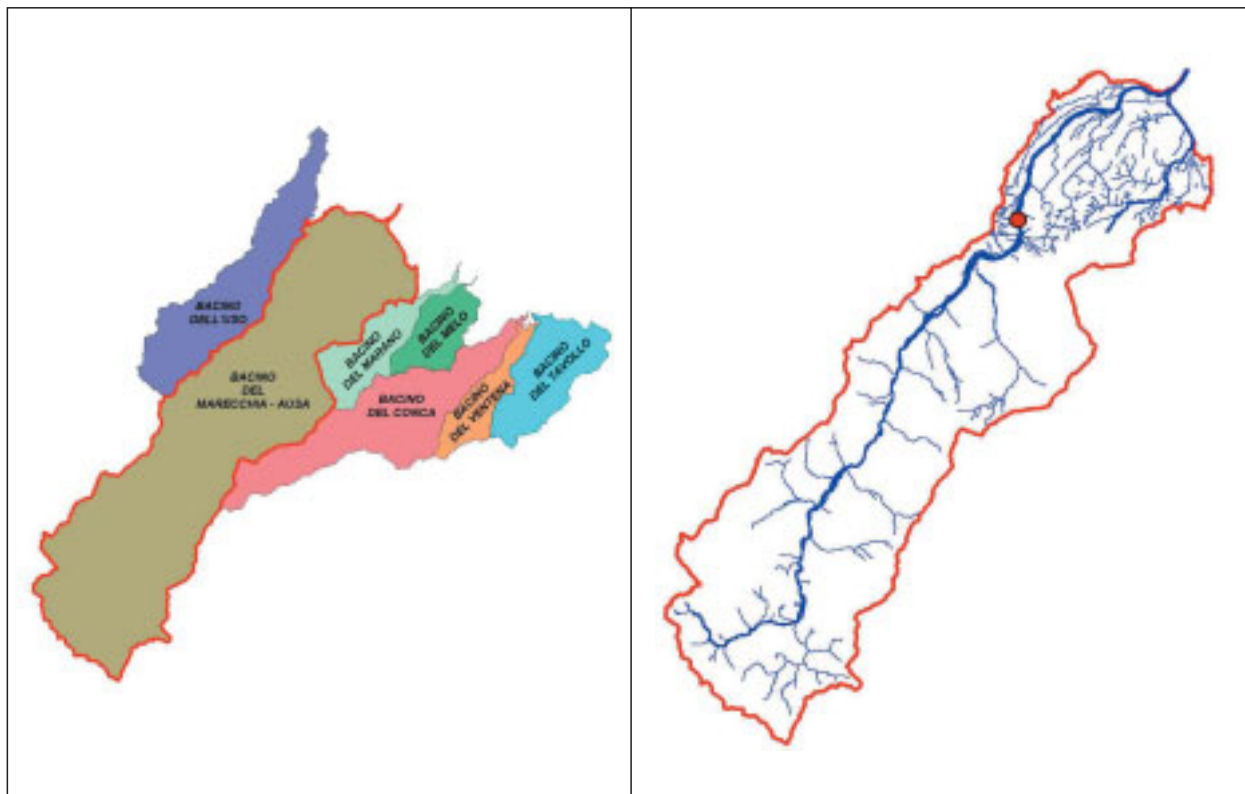
INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
13-mar-03	8	II
9-dic-03	6	III







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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Fiume Marecchia**

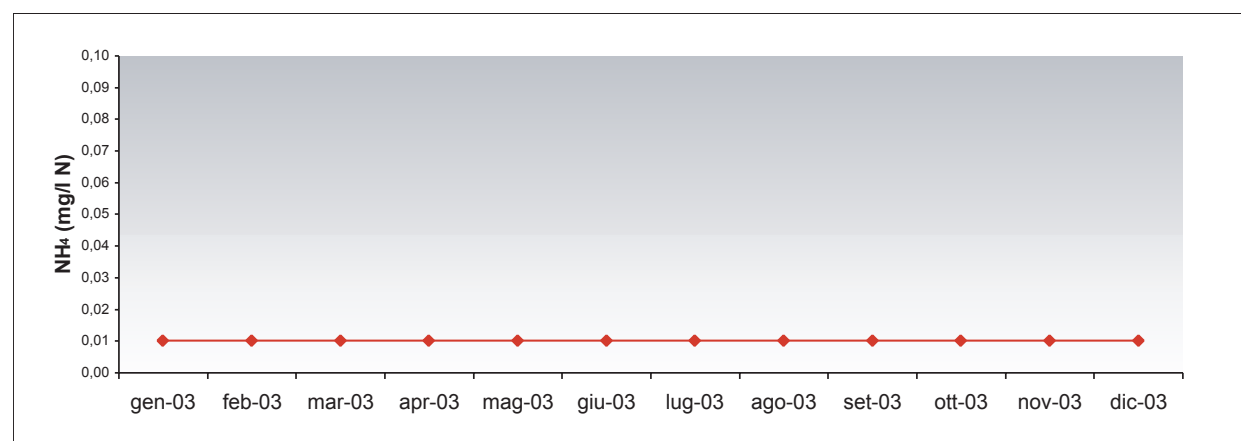
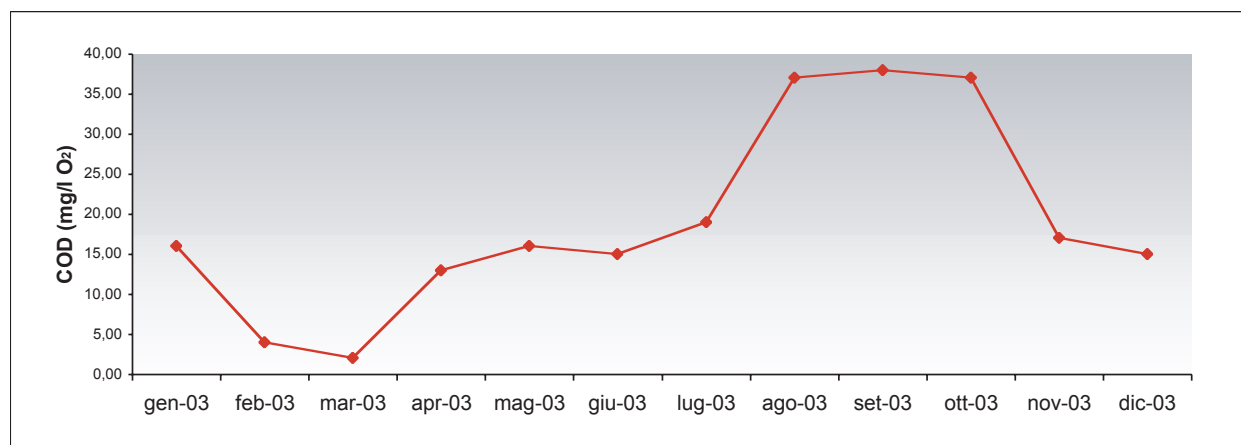
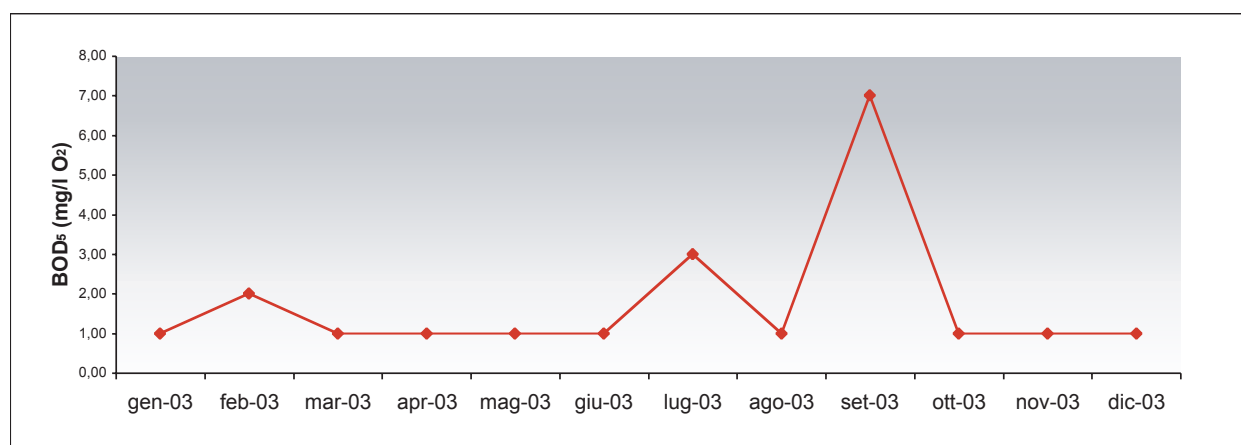
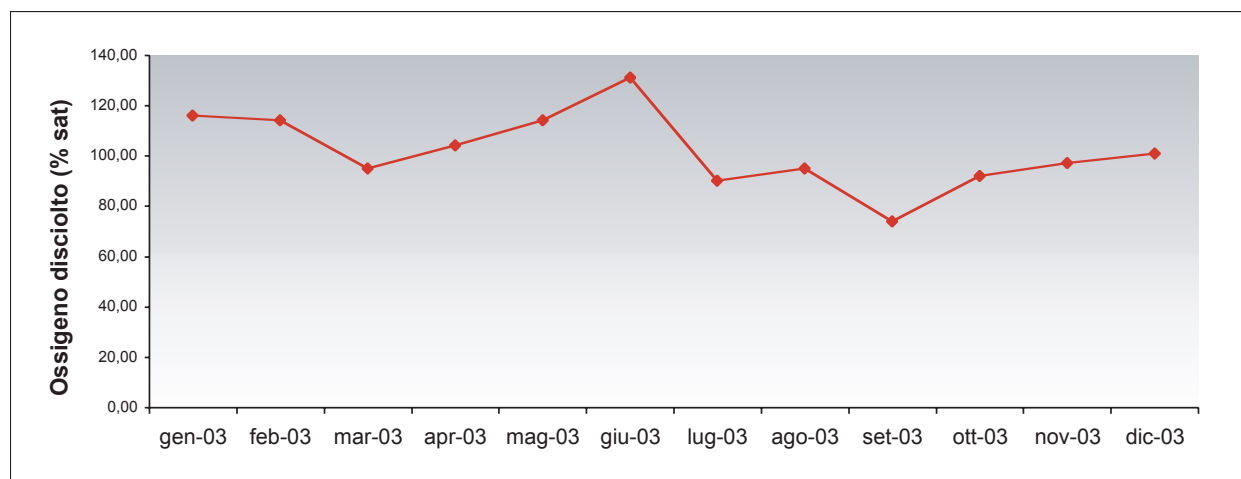
Stazione di prelievo: **19000200 (tipo AS) - Ponte Verucchio**

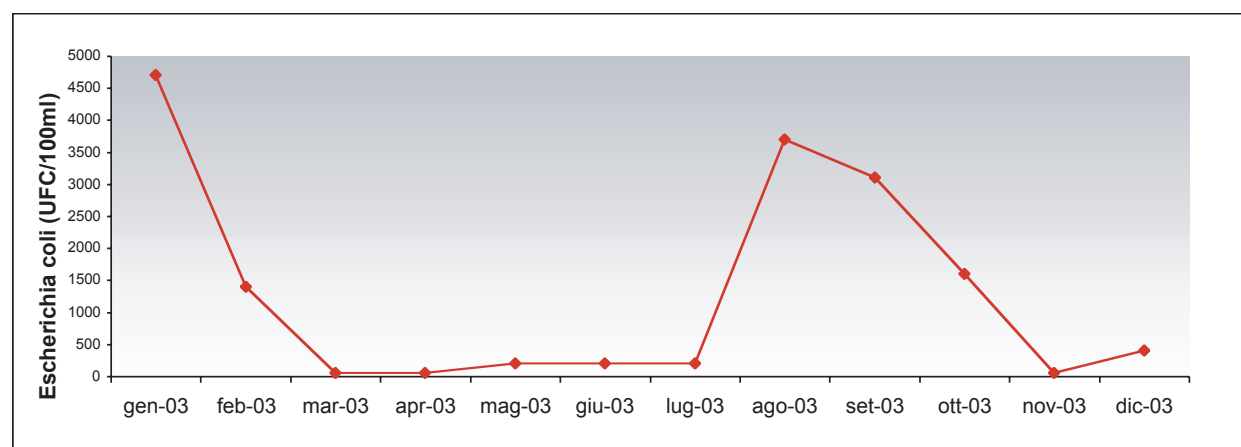
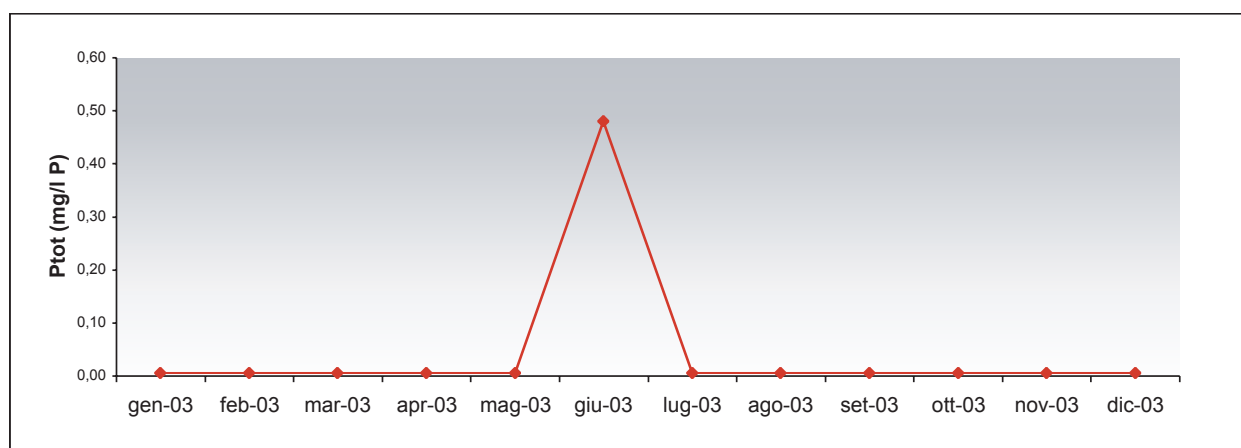
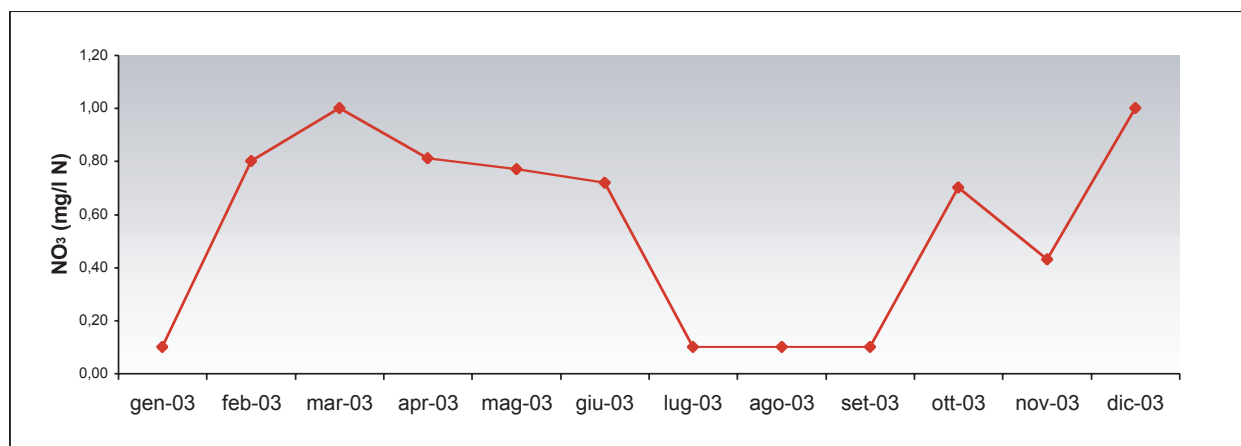
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
20-gen-03	116	< 2,0	16	< 0,02	< 0,2	< 0,01	4700
10-feb-03	114	2,0	4	< 0,02	0,8	< 0,01	1400
11-mar-03	95	< 2,0	< 4	< 0,02	1,0	< 0,01	< 100
1-apr-03	104	< 2,0	13	< 0,02	0,8	< 0,01	< 100
12-mag-03	114	< 2,0	16	< 0,02	0,8	< 0,01	200
9-giu-03	131	< 2,0	15	< 0,02	0,7	0,48	200
14-lug-03	90	3,0	19	< 0,02	< 0,2	< 0,01	200
18-ago-03	95	< 2,0	37	< 0,02	< 0,2	< 0,01	3700
8-set-03	74	7,0	38	< 0,02	< 0,2	< 0,01	3100
7-ott-03	92	< 2,0	37	< 0,02	0,7	< 0,01	1600
25-nov-03	97	< 2,0	17	< 0,02	0,4	< 0,01	< 100
15-dic-03	101	< 2,0	15	< 0,02	1,0	< 0,01	400

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

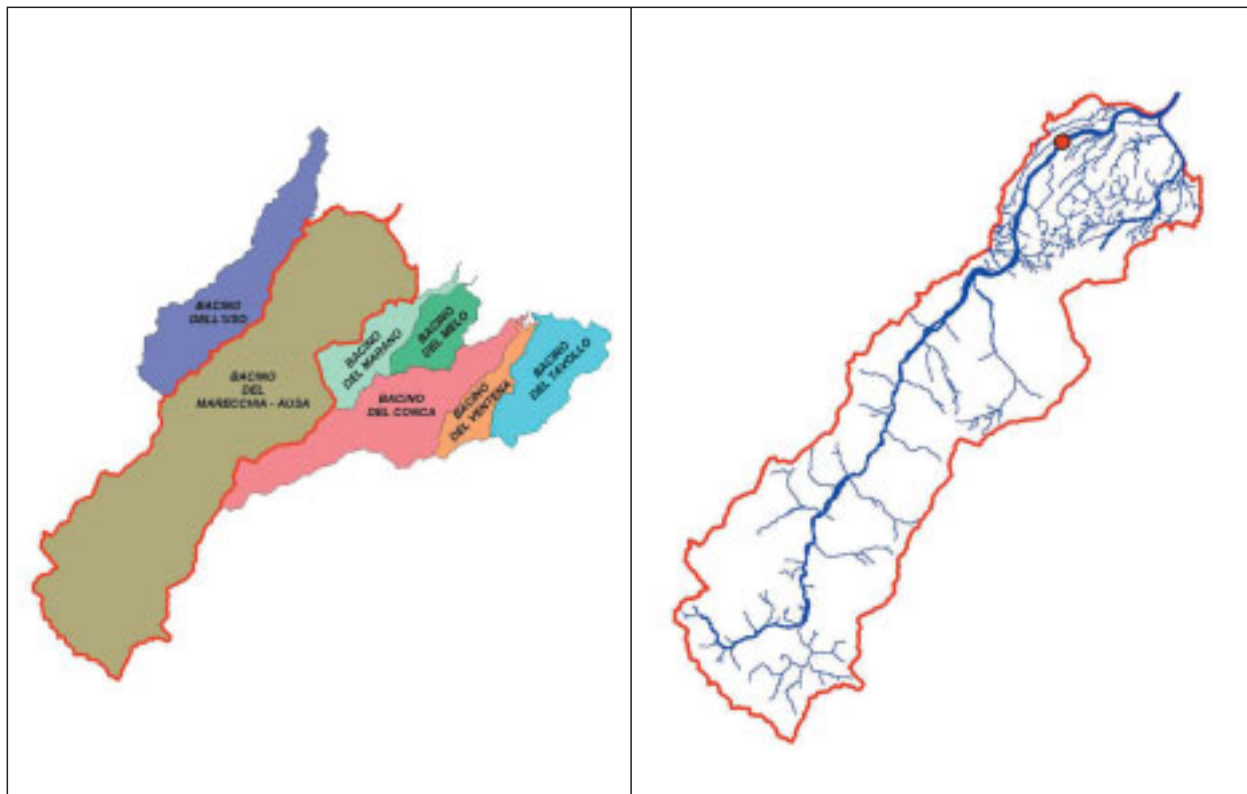
INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
14-mar-03	7	III
14-mag-03	8	II
10-lug-03	7	III







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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Fiume Marecchia**

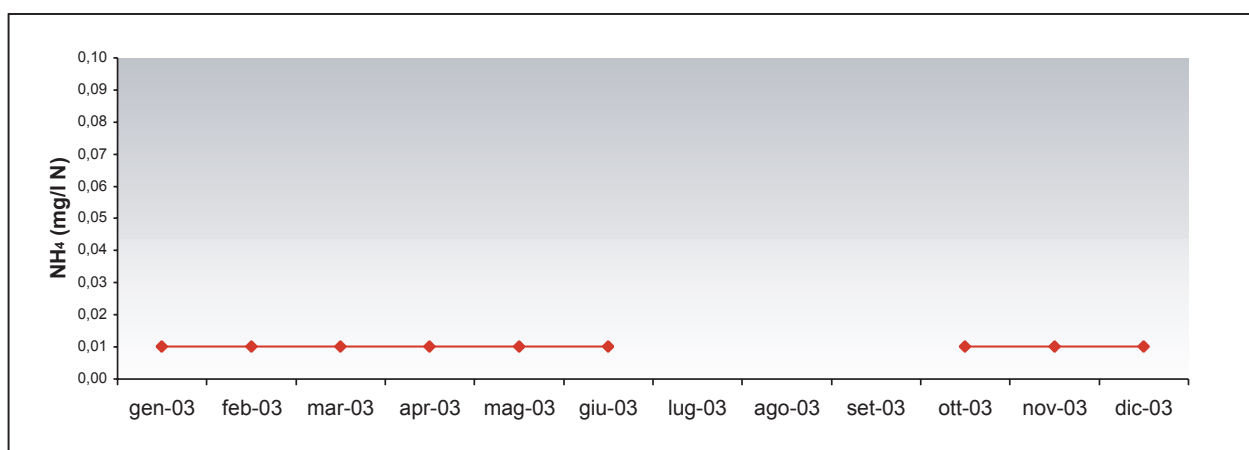
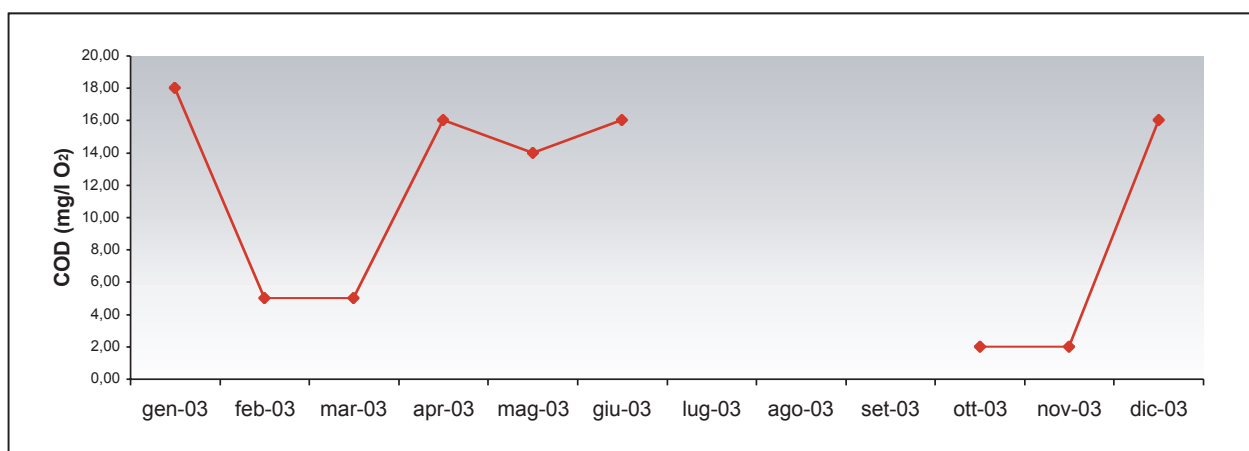
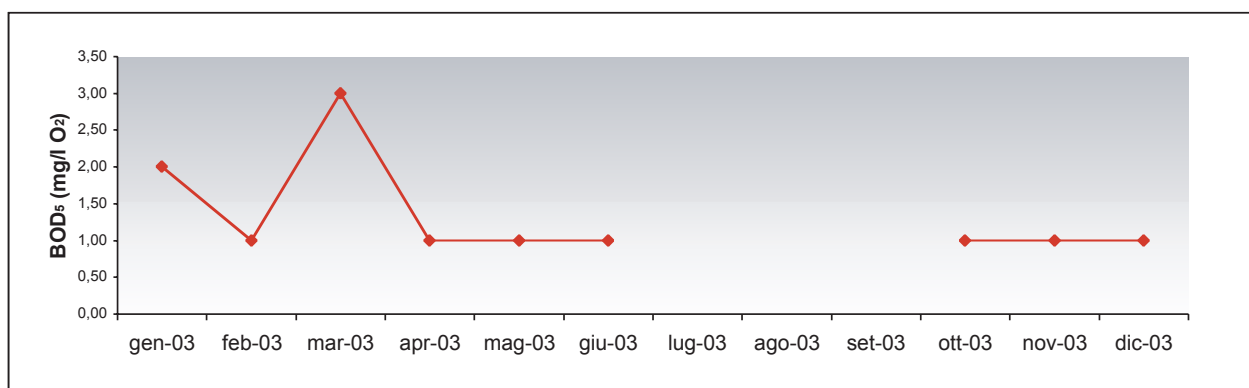
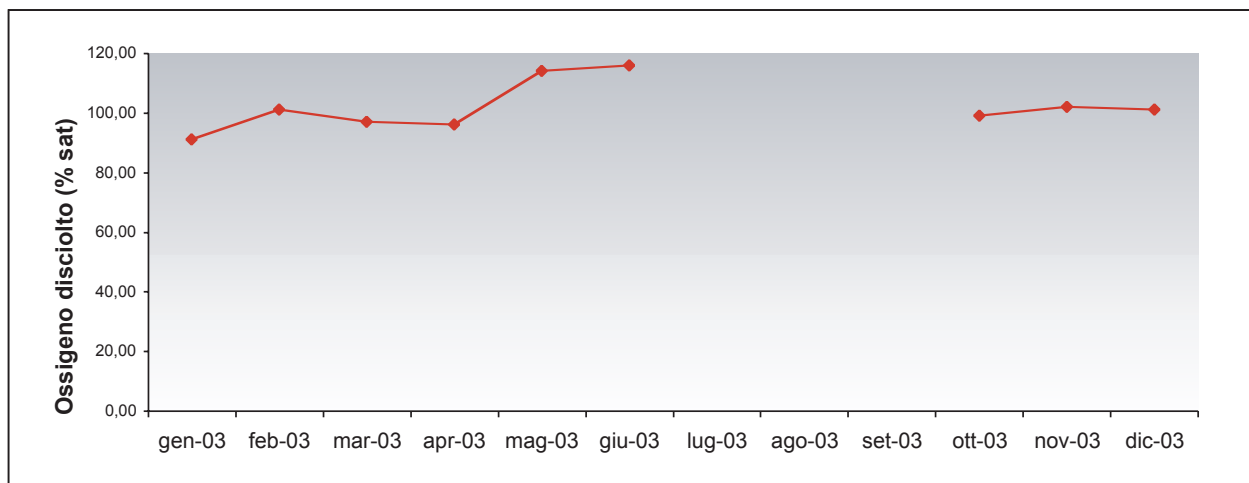
Stazione di prelievo: **19000300 (tipo B) - Ponte S.P. 49 - Via Traversa Marecchia - Santarcangelo di R.**

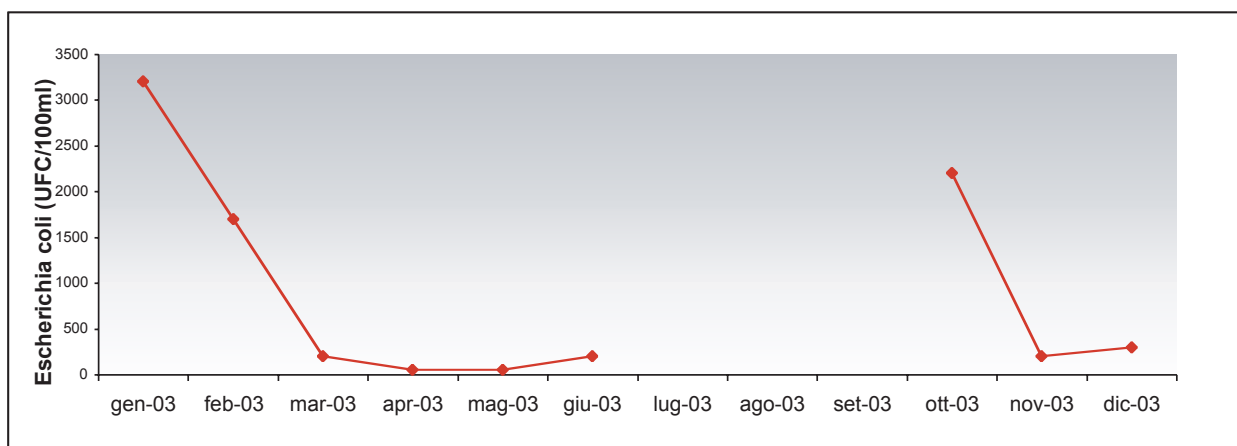
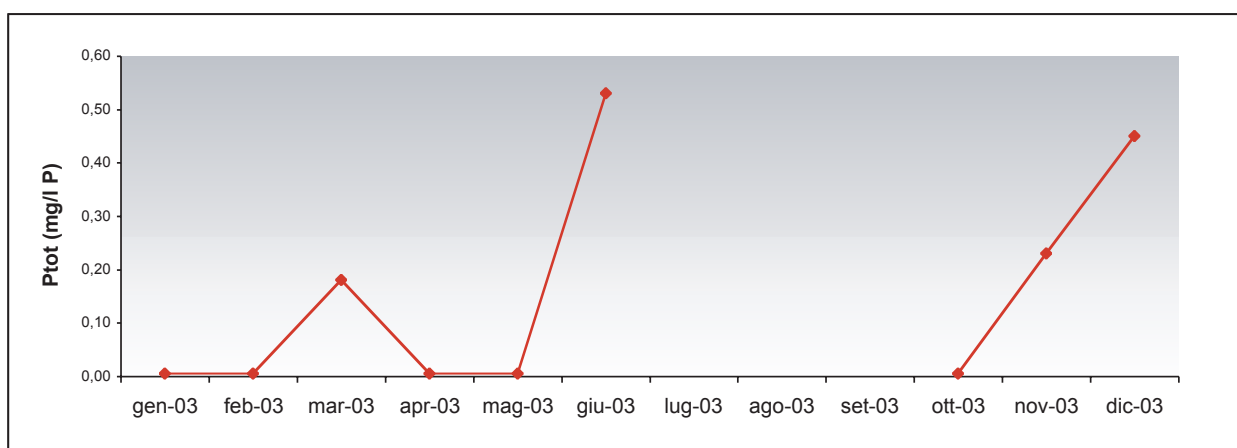
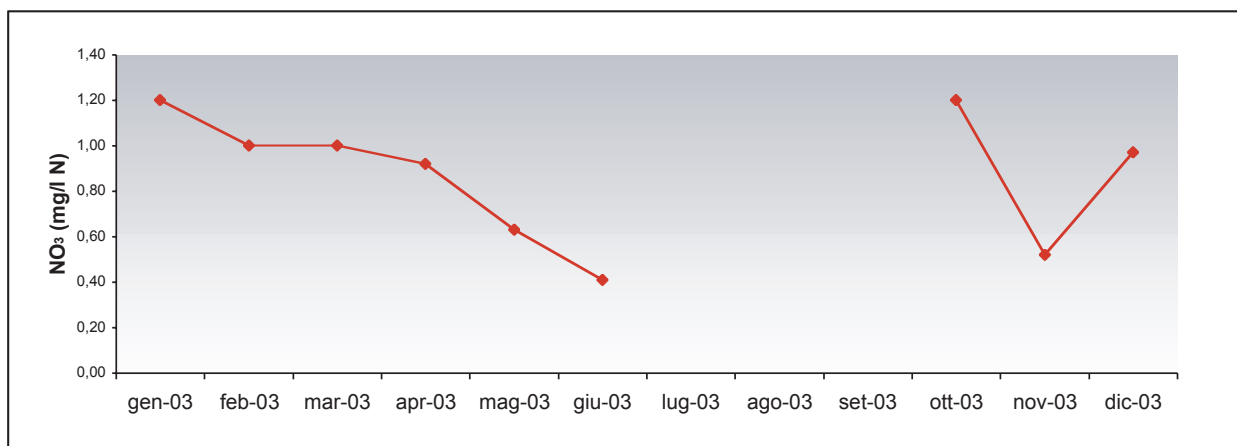
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
20-gen-03	91	2,0	18	< 0,02	1,2	< 0,01	3200
10-feb-03	101	< 2,0	5	< 0,02	1,0	< 0,01	1700
11-mar-03	97	3,0	5	< 0,02	1,0	0,18	200
1-apr-03	96	< 2,0	16	< 0,02	0,9	< 0,01	< 100
12-mag-03	114	< 2,0	14	< 0,02	0,6	< 0,01	< 100
9-giu-03	116	< 2,0	16	< 0,02	0,4	0,53	200
---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---
7-ott-03	99	< 2,0	< 4	< 0,02	1,2	< 0,01	2200
24-nov-03	102	< 2,0	< 4	< 0,02	0,5	0,23	200
15-dic-03	101	< 2,0	16	< 0,02	1,0	0,45	300

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

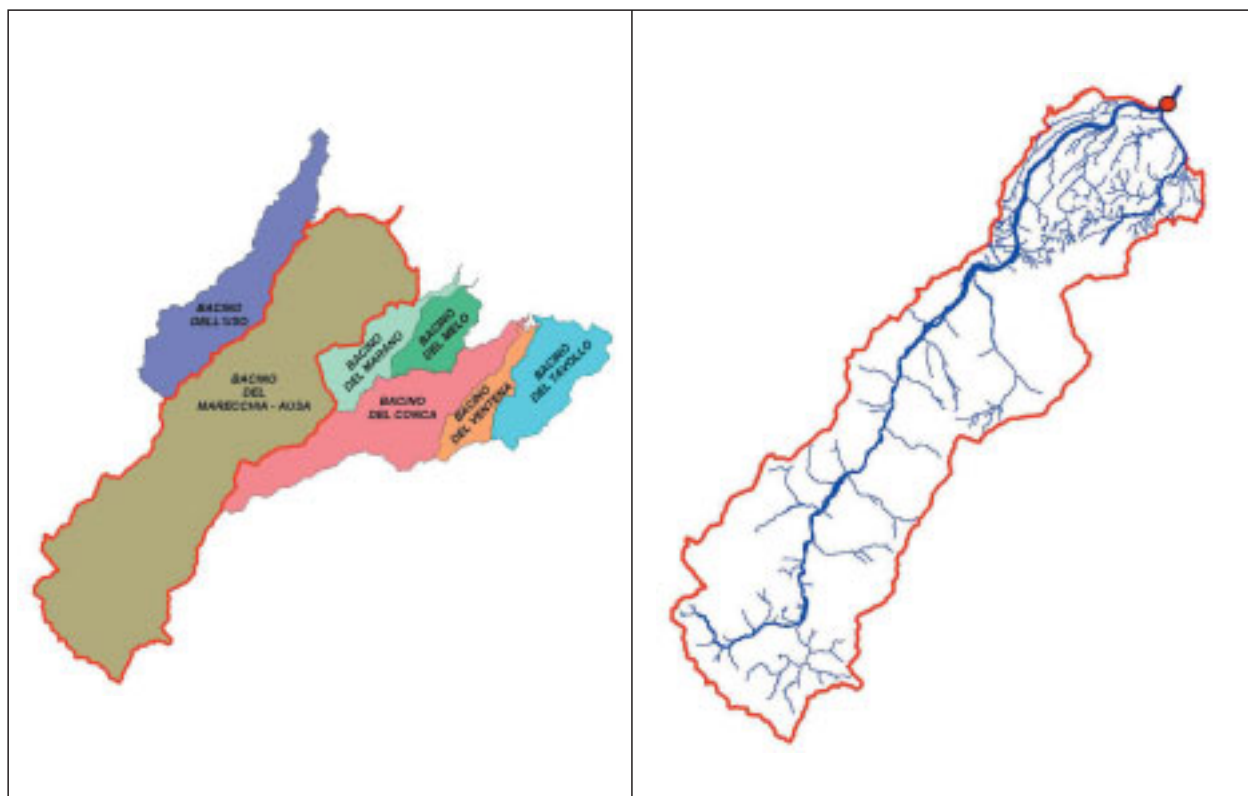
INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
14-mar-03	6	III
11-dic-03	5	IV/III







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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Fiume Marecchia**

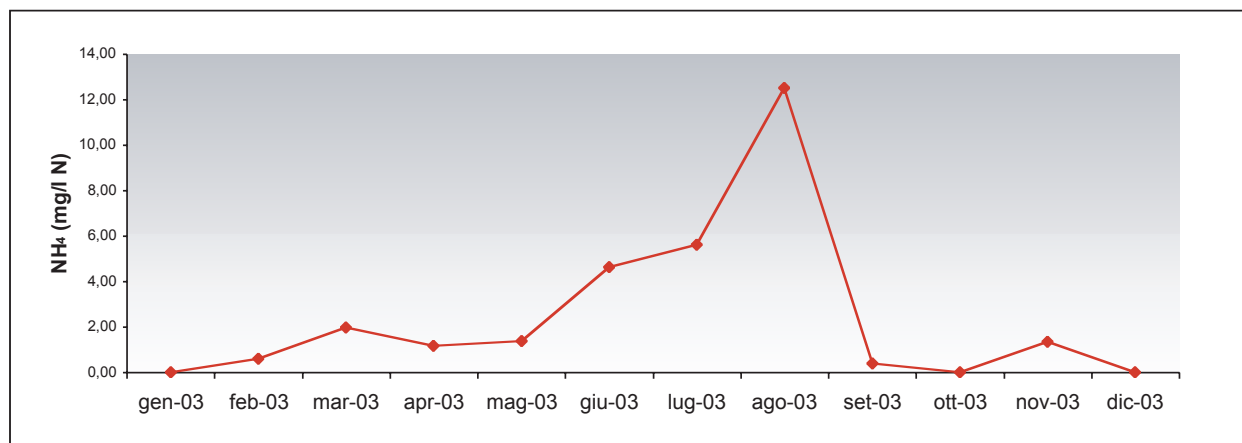
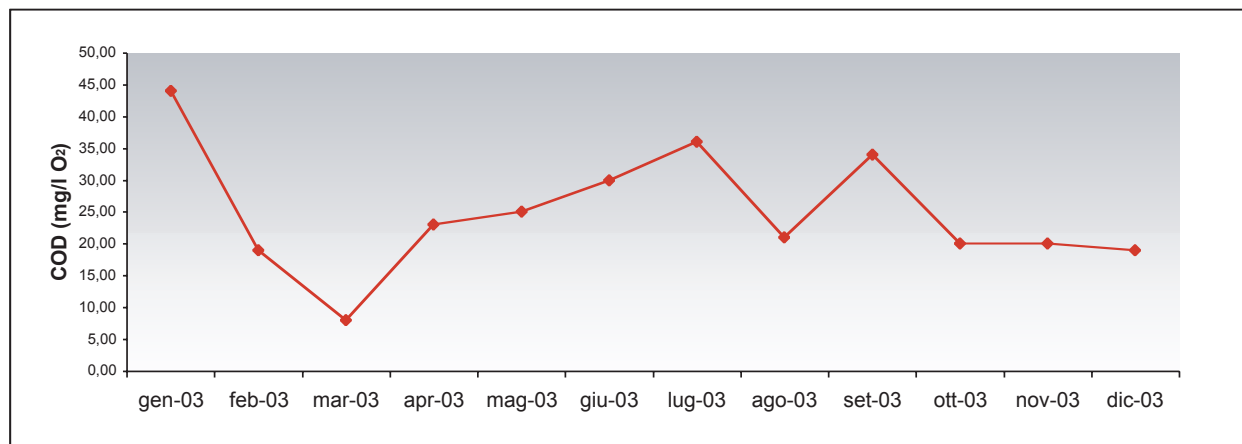
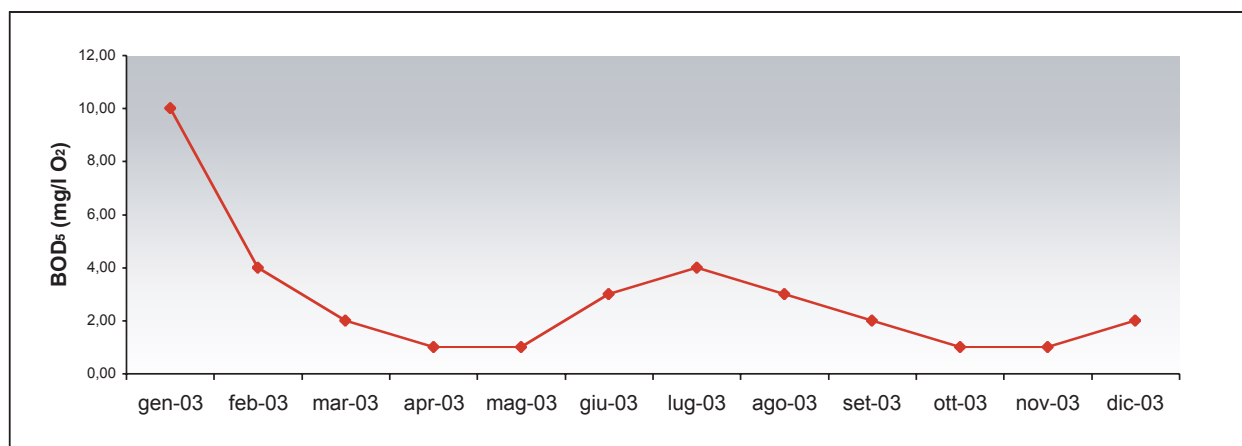
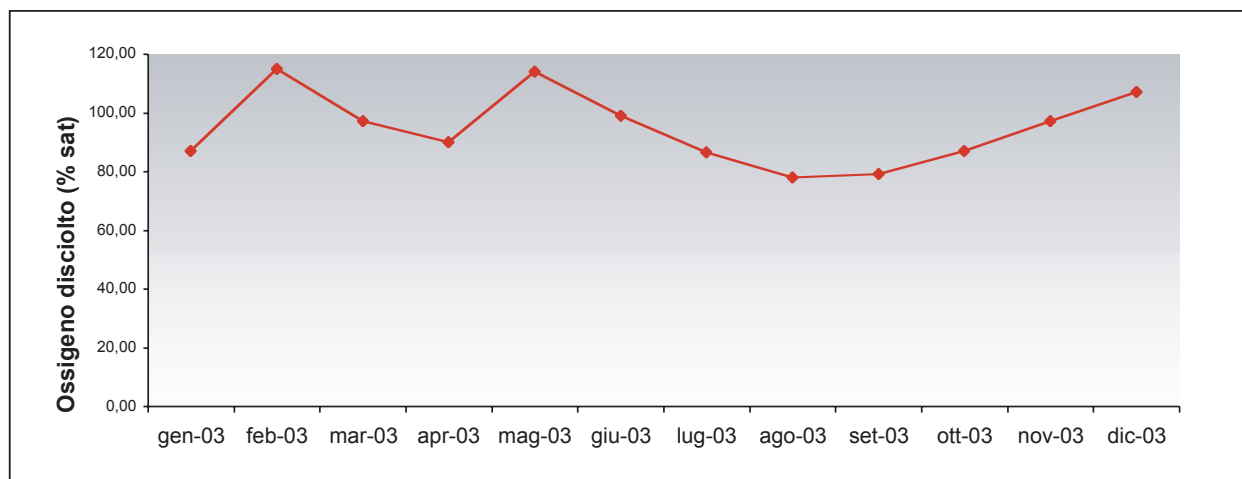
Stazione di prelievo: **19000600 (tipo AS) - A monte cascata Via Tonale - zona celle - Rimini**

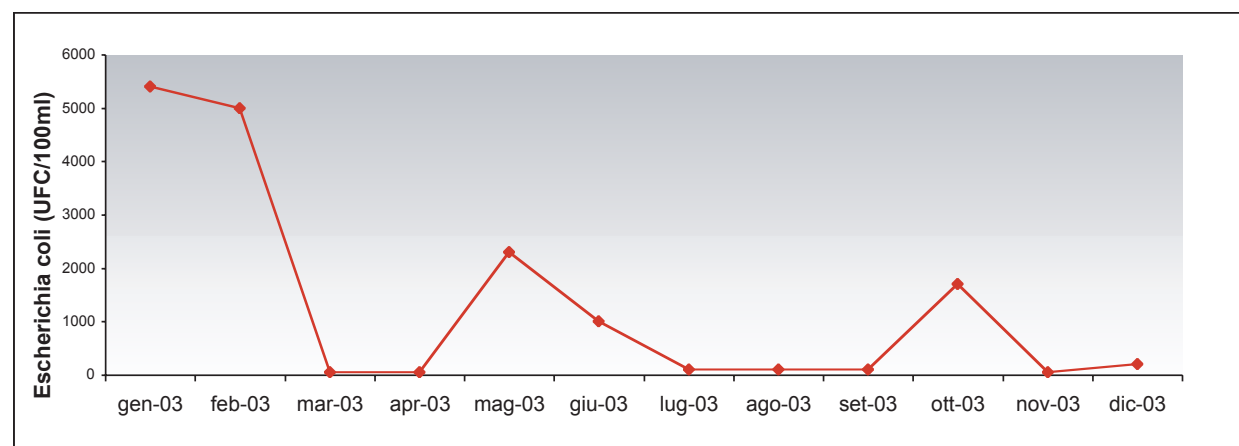
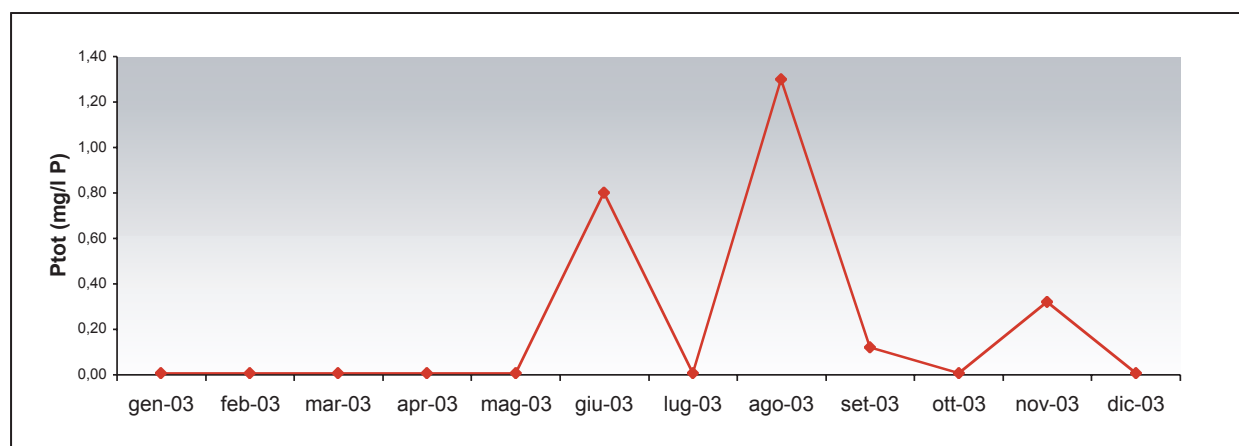
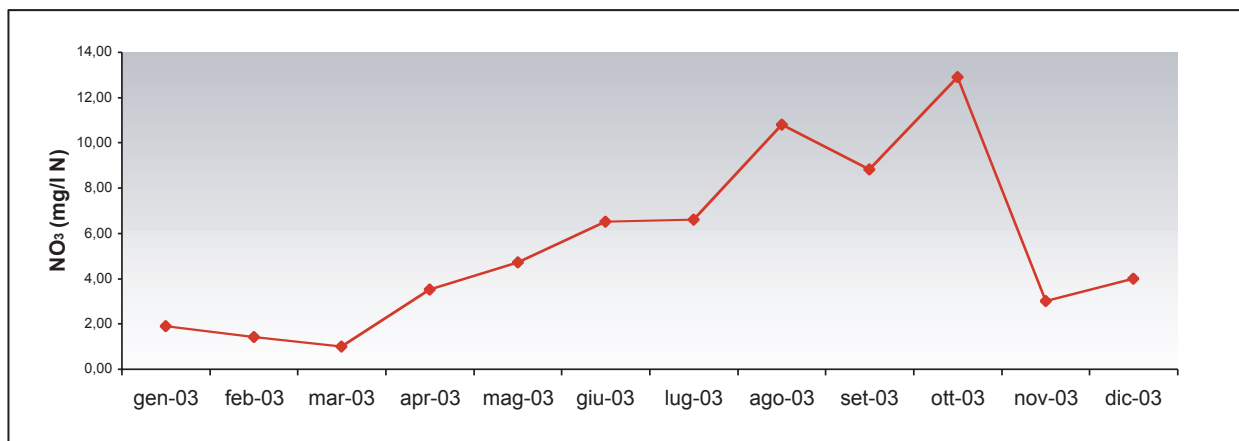
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
20-gen-03	87	10,0	44	< 0,02	1,9	< 0,01	5400
10-feb-03	115	4,0	19	0,60	1,4	< 0,01	5000
11-mar-03	97	2,0	8	1,98	1,0	< 0,01	< 100
1-apr-03	90	< 2,0	23	1,15	3,5	< 0,01	< 100
12-mag-03	114	< 2,0	25	1,37	4,7	< 0,01	2300
9-giu-03	99	3,0	30	4,62	6,5	0,80	1000
14-lug-03	87	4,0	36	5,60	6,6	< 0,01	100
18-ago-03	78	3,0	21	12,50	10,8	1,30	100
8-set-03	79	2,0	34	0,38	8,8	0,12	100
7-ott-03	87	< 2,0	20	< 0,02	12,9	< 0,01	1700
24-nov-03	97	< 2,0	20	1,33	3,0	0,32	< 100
15-dic-03	107	2,0	19	< 0,02	4,0	< 0,01	200

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
14-mar-03	6	III
20-mag-03	6	III
11-lug-03	2	V
11-dic-03	4	IV







Torrente Ausa

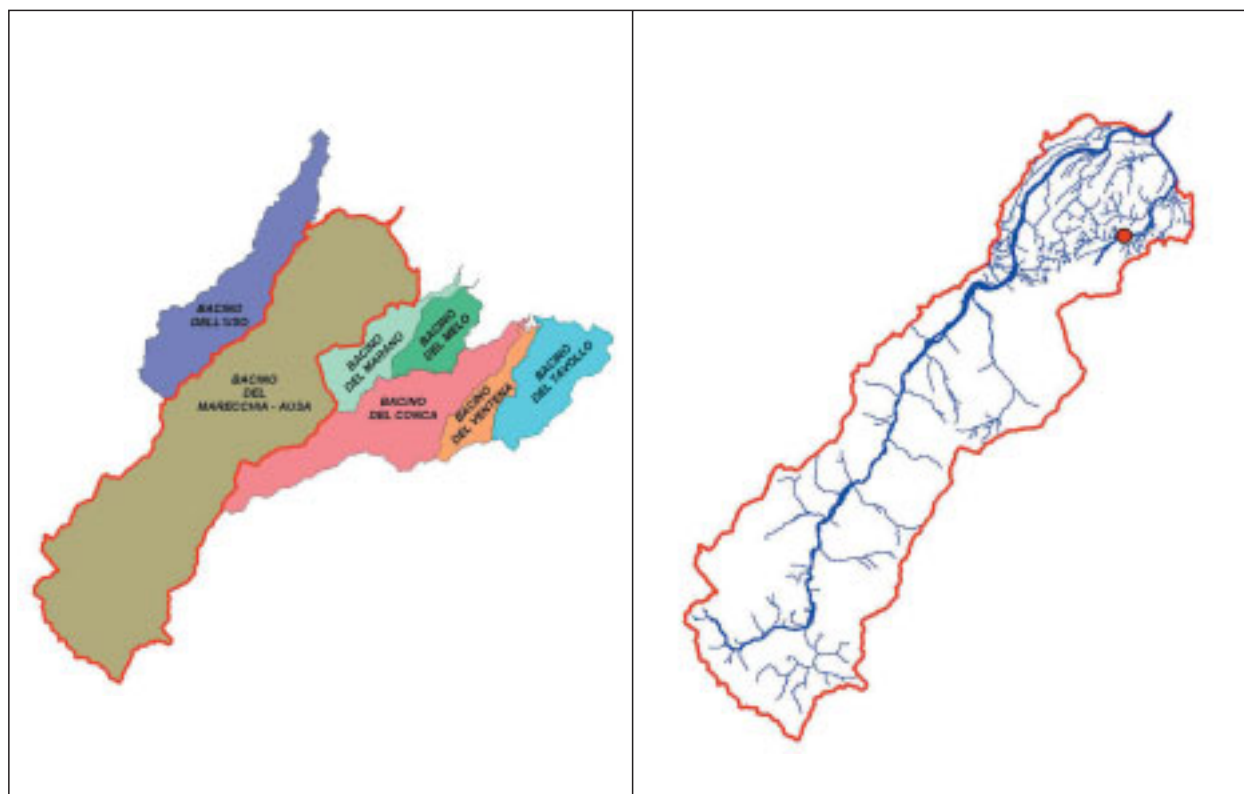
Il monitoraggio dell'Ausa nel corso del 2003 ha portato alla determinazione di uno **Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)** di classe 5 per entrambe le stazioni di monitoraggio, corrispondente ad un giudizio di qualità ambientale pessima. Il confronto con il 2002 evidenzia, perciò, all'interno di un contesto ambientale già fortemente inquinato ed alterato, un peggioramento complessivo, evidente nella riduzione della qualità biologica per entrambe le stazioni di campionamento e nel conseguente slittamento dello stato ecologico per la stazione più a valle da una classe 4 nel 2002 ad una classe 5 nel 2003. Si riscontra, infatti, a fronte di un **Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)** complessivamente inalterato, un peggioramento netto nella presenza e nella diversificazione delle comunità bentoniche di macroinvertebrati utilizzate per la valutazione dell'**Indice Biotico Esteso (IBE)**.

Per quanto riguarda la qualità chimico-microbiologica, invece, particolarmente critici risultano i valori di **COD** e di **azoto ammoniacale**. In particolare il **COD**, a fronte di valori mensili comunque mediamente molto elevati, superiori nel 75% dei casi a 25 mg/l, raggiunge picchi di evidente criticità nei mesi di maggio, giugno e luglio per quanto riguarda la stazione 1 e nei mesi di luglio, settembre e dicembre per la stazione 2. Analogo andamento si riscontra per l'**azoto ammoniacale**, dove, nel caso della stazione 1 il periodo fra marzo e luglio è uniformemente dominato da valori elevati, che raggiungono la loro massima criticità nei mesi estivi di giugno e luglio. Si distingue parallelamente il valore di **azoto ammoniacale** di luglio per la stazione 2, mese in cui, fra l'altro, anche tutti gli altri parametri risultano profondamente alterati. A fronte di una **percentuale di ossigeno disciolto** piuttosto bassa, infatti, si riscontrano, come lecito aspettarsi, valori elevati di **BOD₅** e **COD** nonché di **azoto ammoniacale**, quest'ultimo correlabile alle condizioni di ambiente chimicamente riducente, instauratesi a causa della scarsità di ossigeno disciolto in acqua.

Valori complessivamente elevati si rilevano, nei mesi estivi, anche nel caso del **fosforo totale**, in particolar modo nella stazione più a monte. Anche la **percentuale di ossigeno disciolto** presenta valori ben lontani dalla saturazione, tendenzialmente piuttosto bassi nella stazione 1, dove spicca un episodio particolarmente significativo per l'instaurarsi di condizioni anossiche nel mese di marzo. Per contro, valori particolarmente elevati si evidenziano nella stazione 2, dove, in più mesi, si sono verificate condizioni anche fortemente eutrofiche come in maggio ed in giugno.

Anche da un punto di vista microbiologico si sottolineano eventi di particolare criticità. A tal proposito la stazione a monte nel 40% dei campioni presenta valori particolarmente elevati di **Escherichia coli** sintomo di contaminazione fecale, con un massimo assoluto nel mese di marzo, in concomitanza con i valori più bassi rilevati per l'ossigeno disciolto. Critici risultano, in ogni caso, tutti i mesi invernali che vanno da dicembre a marzo. Nel caso della stazione più a valle **Escherichia coli**, invece, presenta valori mediamente molto più bassi, nel 60% dei casi inferiori alle 1000 UFC/100 ml, anche se spicca, però, un fenomeno fortemente negativo nel mese di luglio (320000 UFC/100 ml).

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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Torrente Ausa**

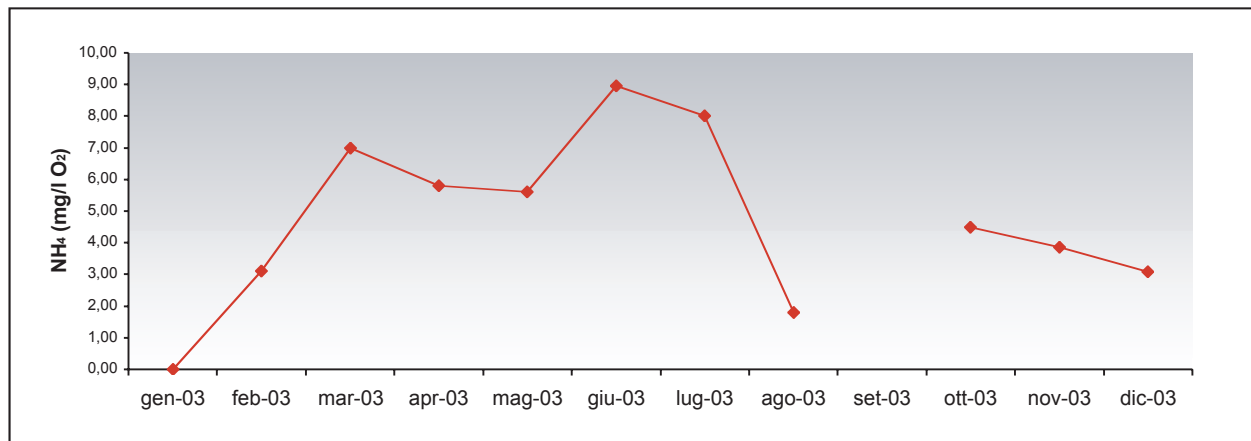
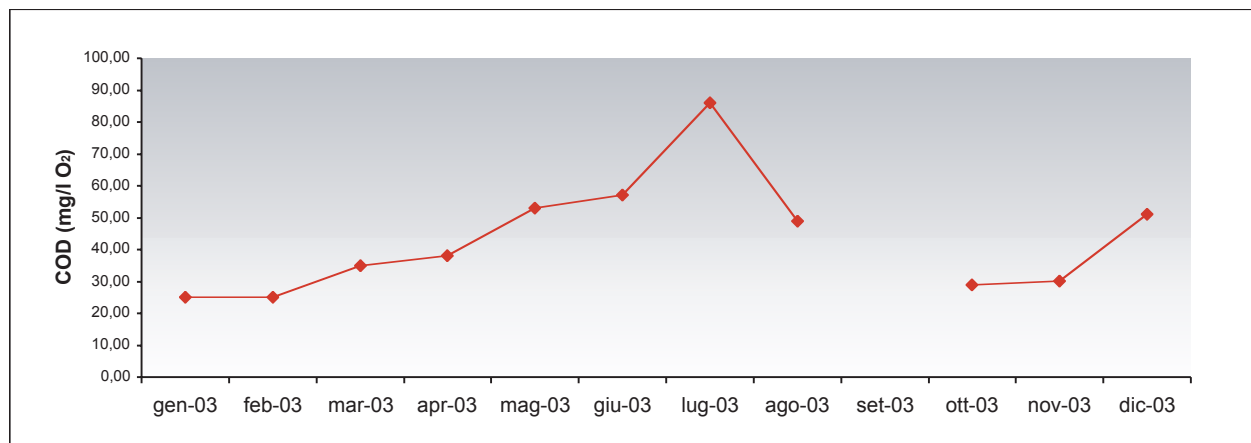
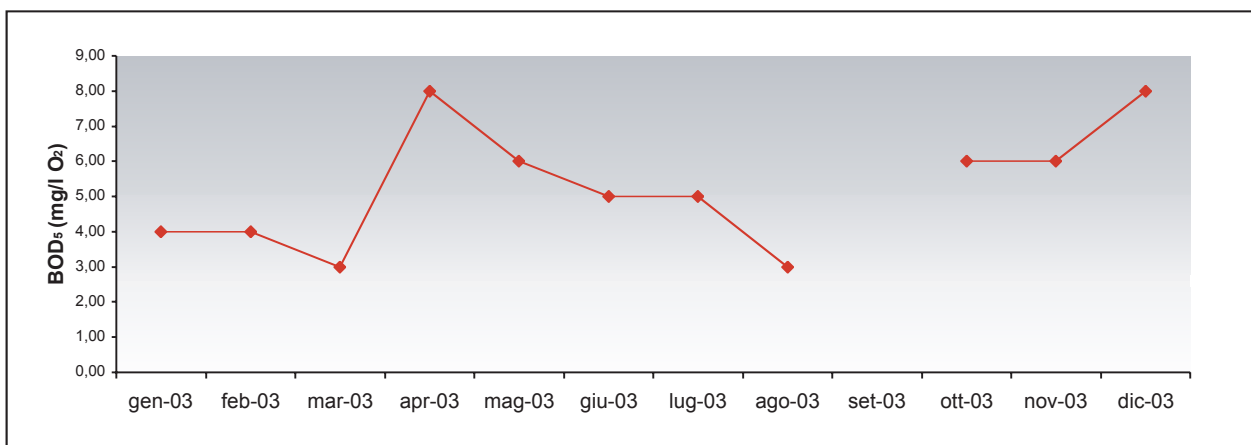
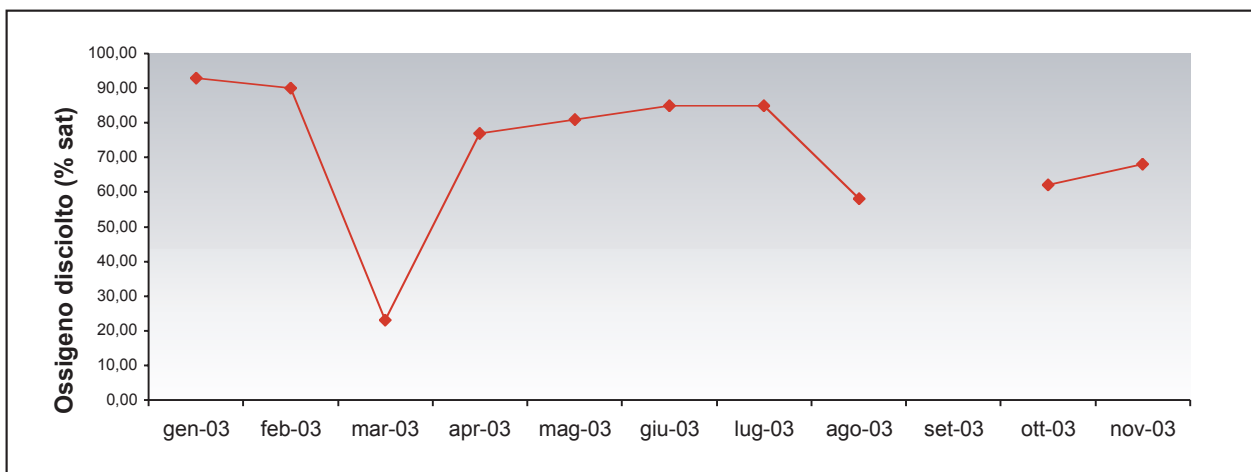
Stazione di prelievo: **19000400 (tipo B) - P.te S.S. 72 confine Rimini - San Marino**

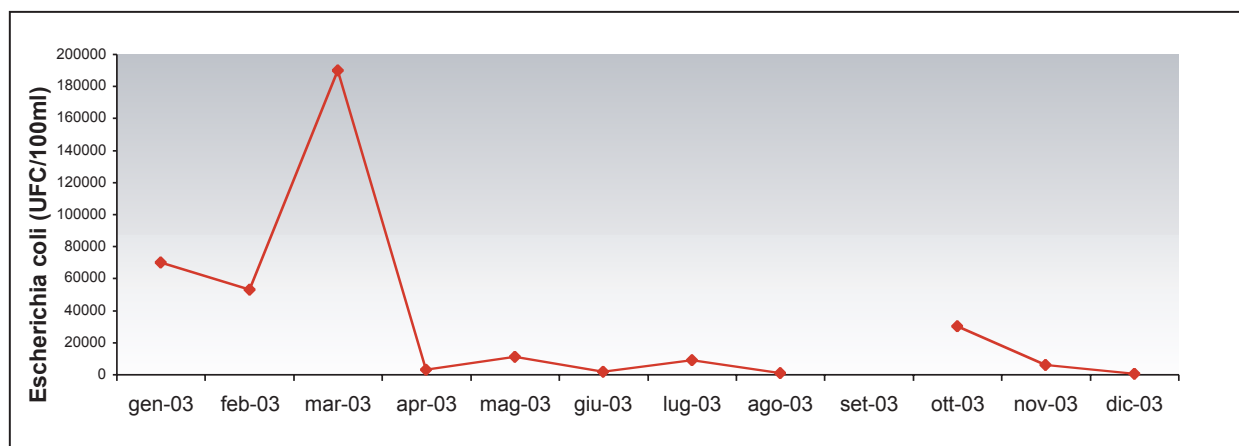
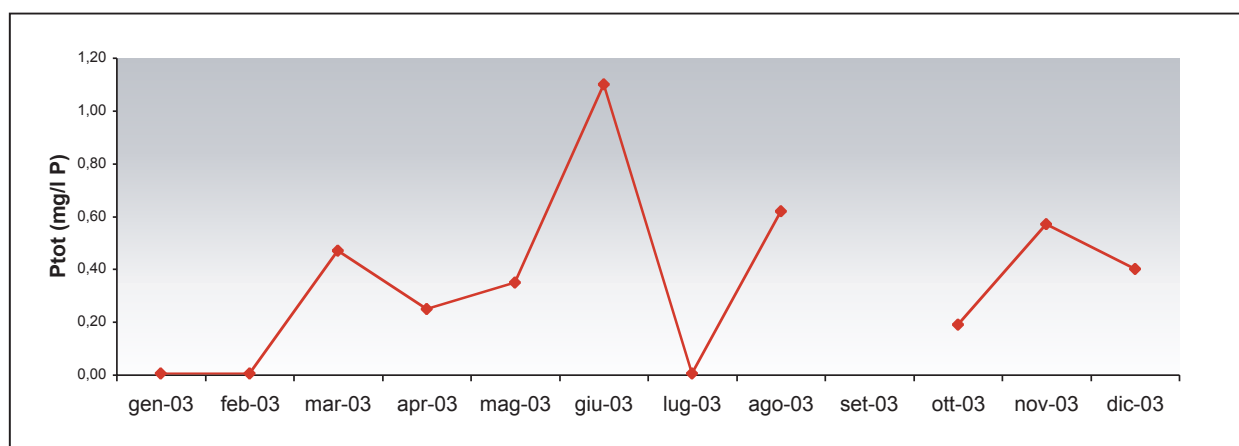
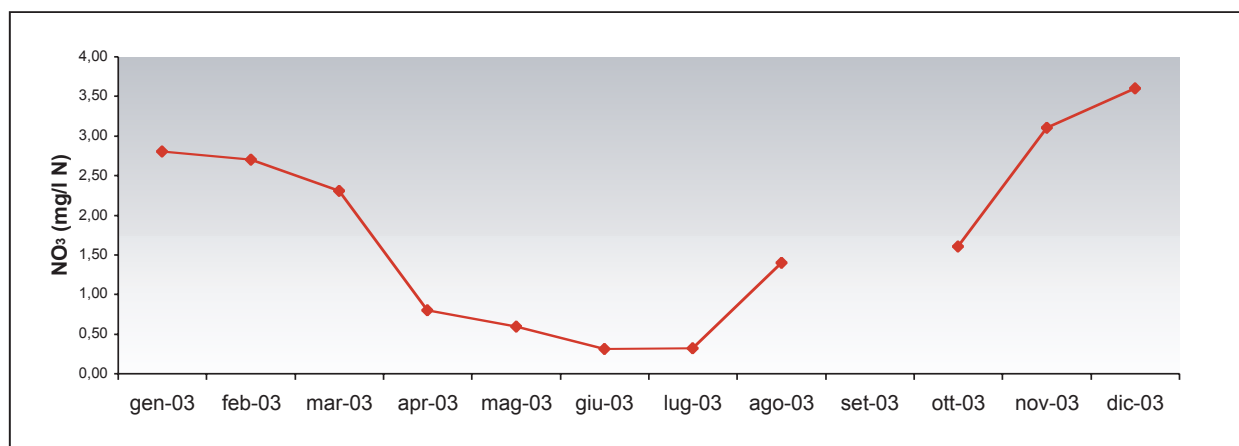
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
20-gen-03	93	4,0	25	< 0,02	2,8	< 0,01	70000
10-feb-03	90	4,0	25	3,10	2,7	< 0,01	53000
11-mar-03	23	3,0	35	7,00	2,3	0,47	190000
1-apr-03	77	8,0	38	5,80	0,8	0,25	2900
12-mag-03	81	6,0	53	5,60	0,6	0,35	11000
9-giu-03	85	5,0	57	8,96	0,3	1,10	1800
14-lug-03	85	5,0	86	8,00	0,3	< 0,01	9000
18-ago-03	58	3,0	49	1,80	1,4	0,62	1000
---	---	---	---	---	---	---	---
7-ott-03	62	6,0	29	4,50	1,6	0,19	30000
24-nov-03	68	6,0	30	3,85	3,1	0,57	6000
15-dic-03	80	8,0	51	3,08	3,6	0,40	600

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

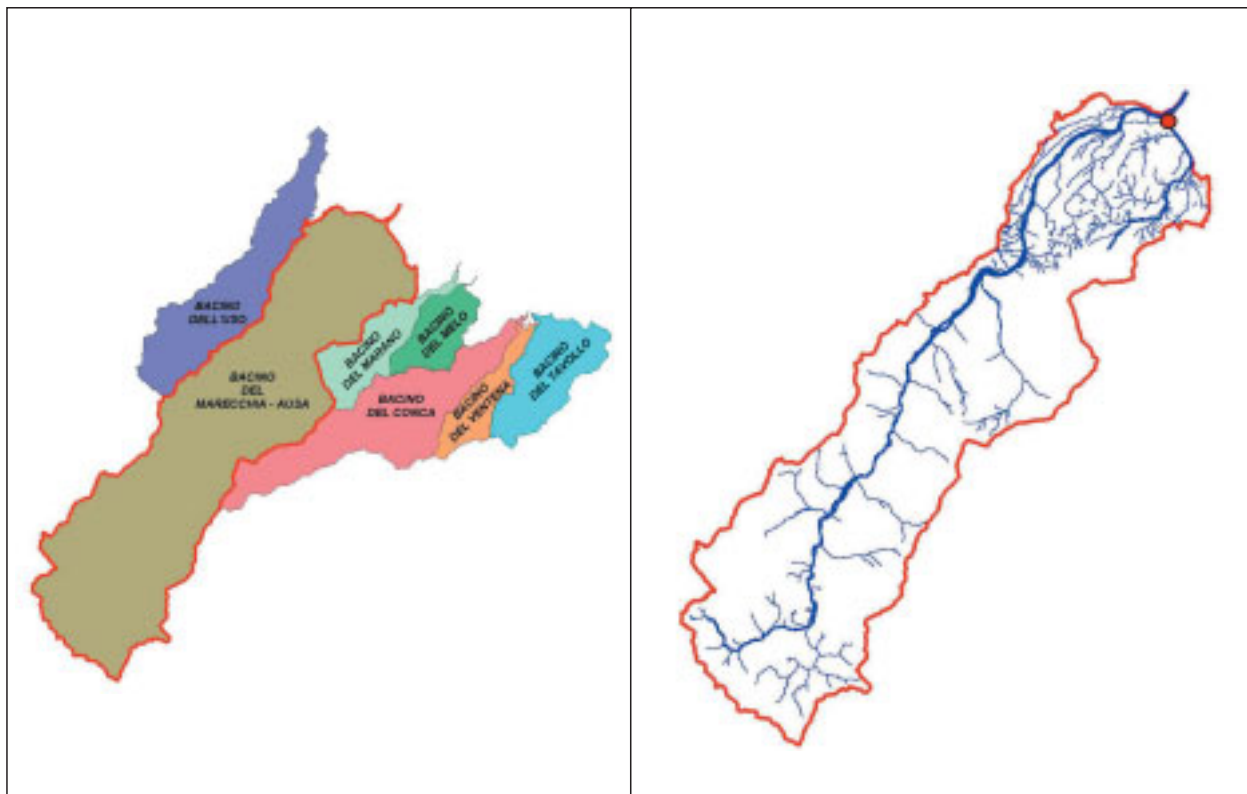
INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
21-mar-03	2	V







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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Torrente Ausa**

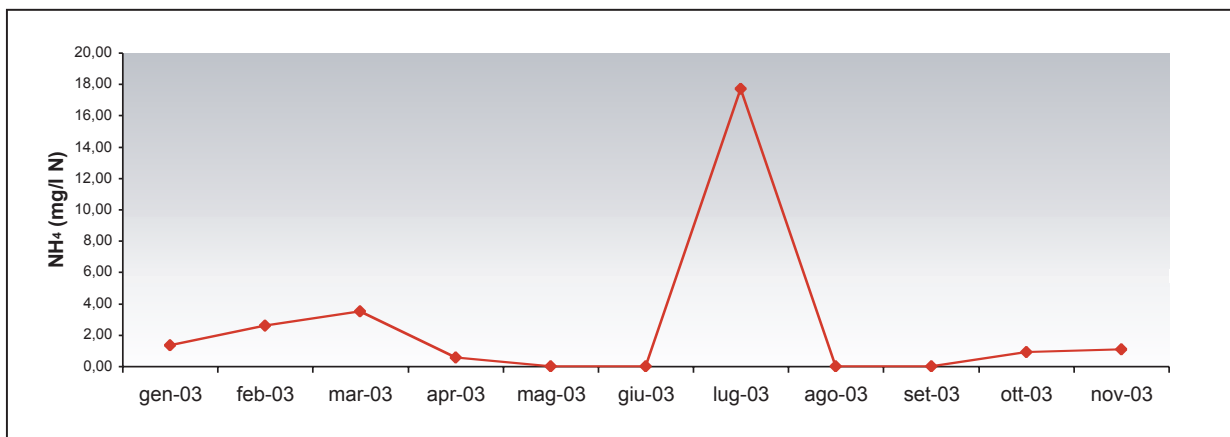
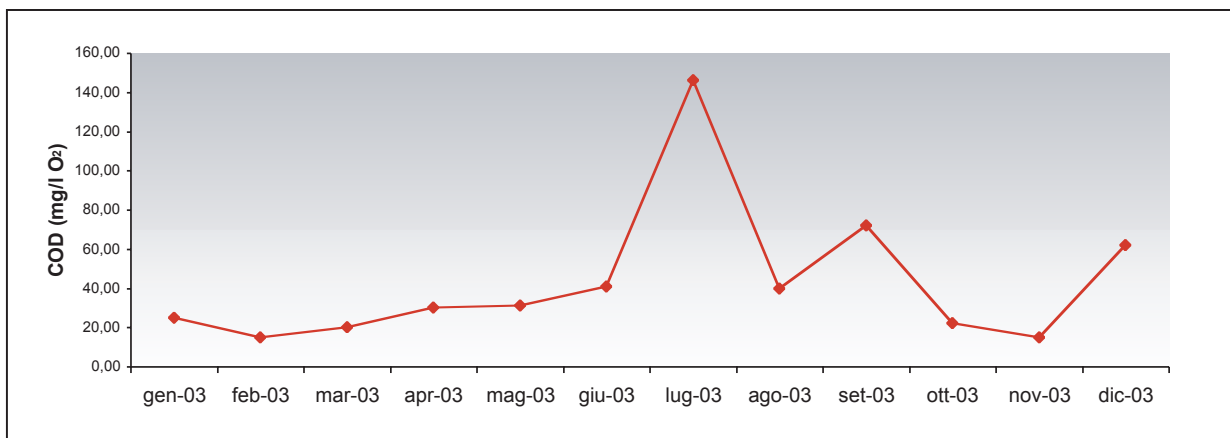
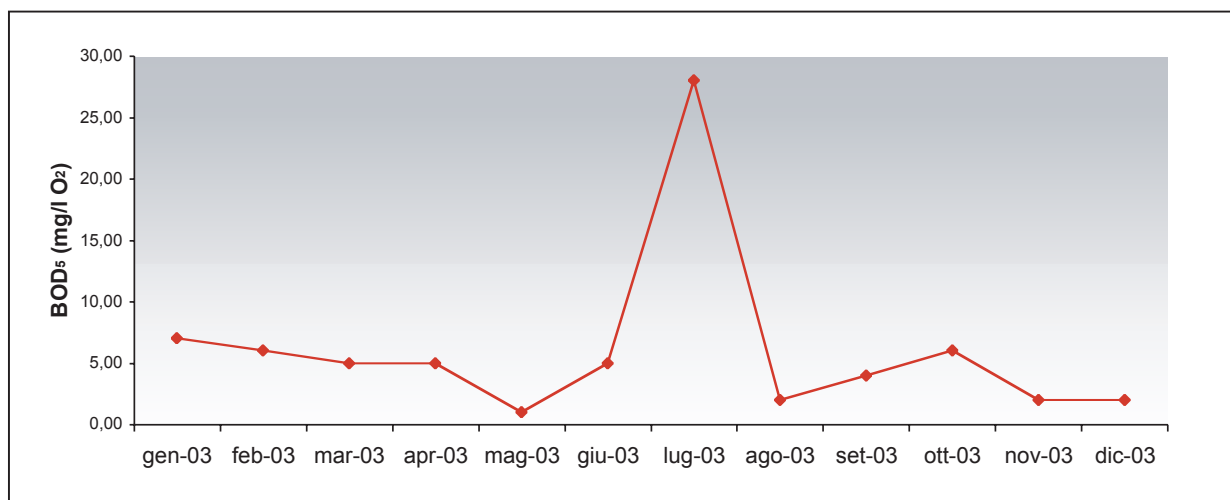
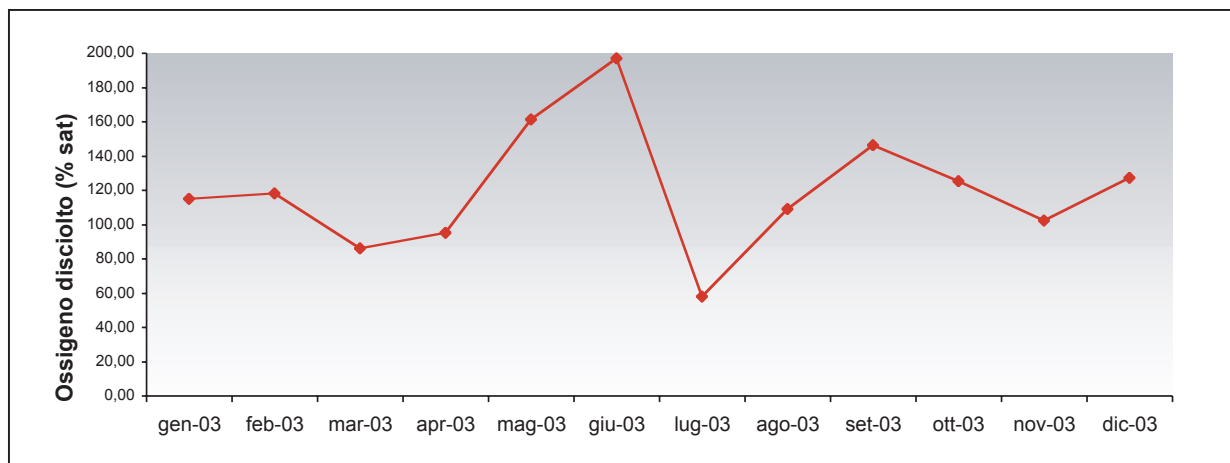
Stazione di prelievo: **19000500 (tipo AI) - Ponte via Marecchiese - Rimini**

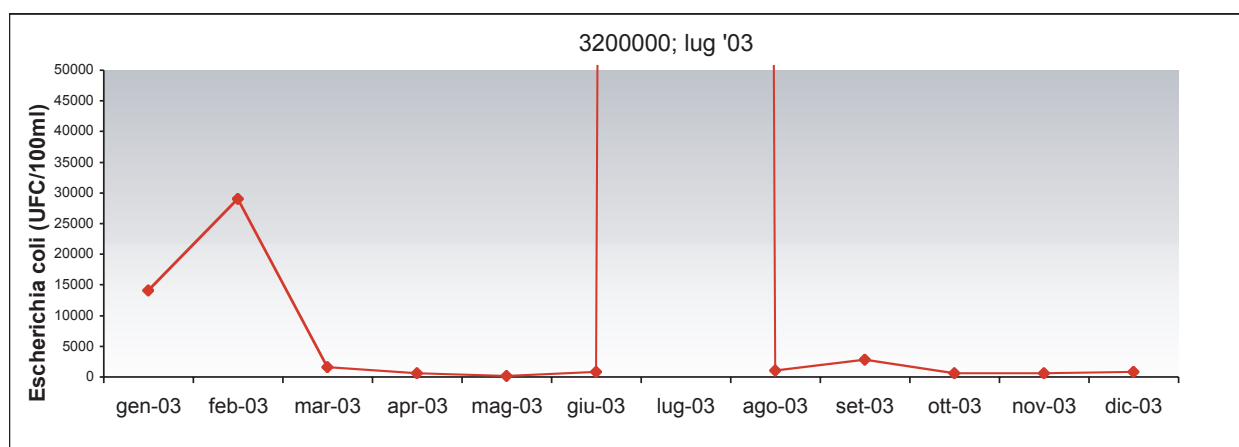
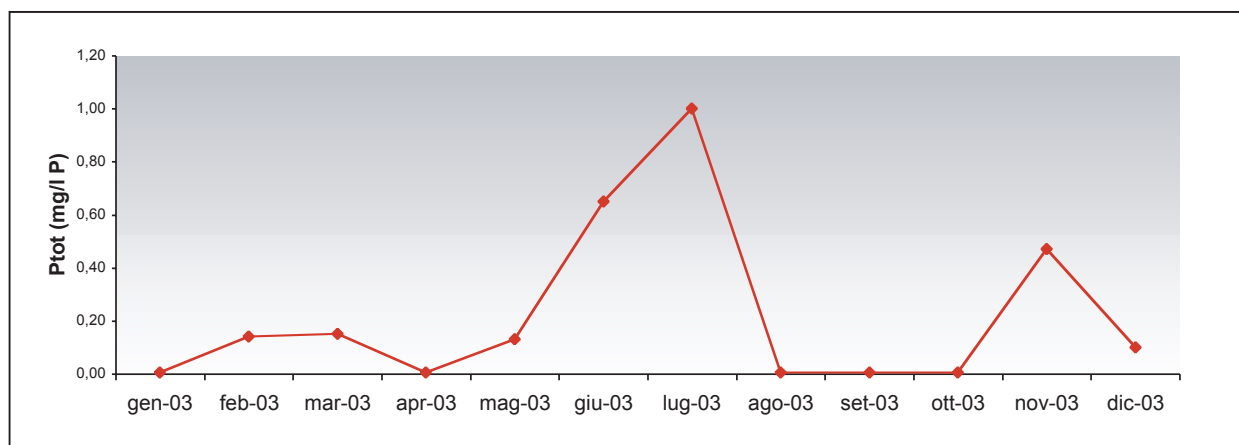
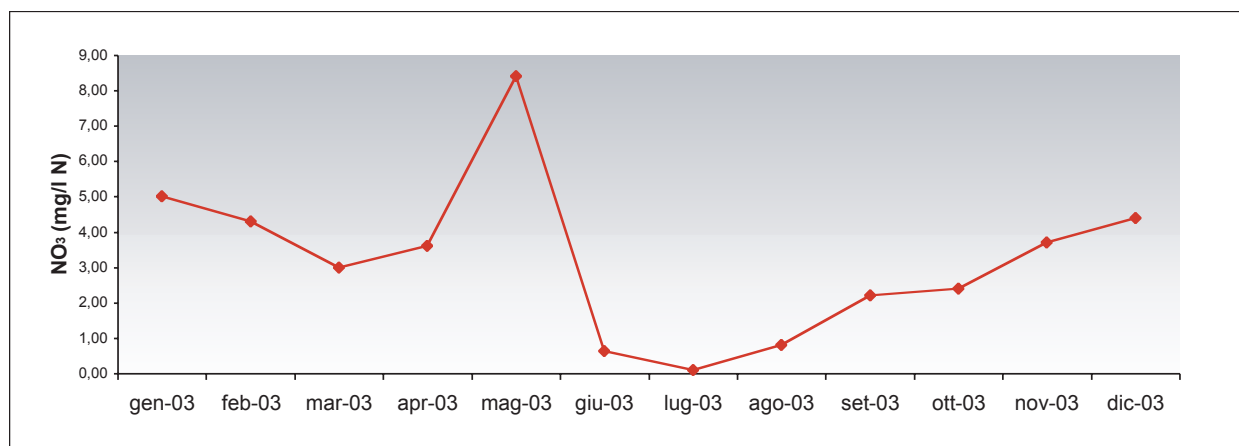
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
20-gen-03	115	7,0	25	1,33	5,0	< 0,01	14000
10-feb-03	118	6,0	15	2,60	4,3	0,14	29000
11-mar-03	86	5,0	20	3,50	3,0	0,15	1600
1-apr-03	95	5,0	30	0,55	3,6	< 0,01	600
12-mag-03	161	< 2,0	31	< 0,02	8,4	0,13	100
9-giu-03	197	5,0	41	< 0,02	0,6	0,65	800
14-lug-03	58	28,0	146	17,70	< 0,2	1,00	3200000
18-ago-03	109	2,0	40	< 0,02	0,8	< 0,01	1000
8-set-03	146	4,0	72	< 0,02	2,2	< 0,01	2800
7-ott-03	125	6,0	22	0,90	2,4	< 0,01	600
24-nov-03	102	2,0	15	1,07	3,7	0,47	600
15-dic-03	127	2,0	62	0,48	4,4	0,10	800

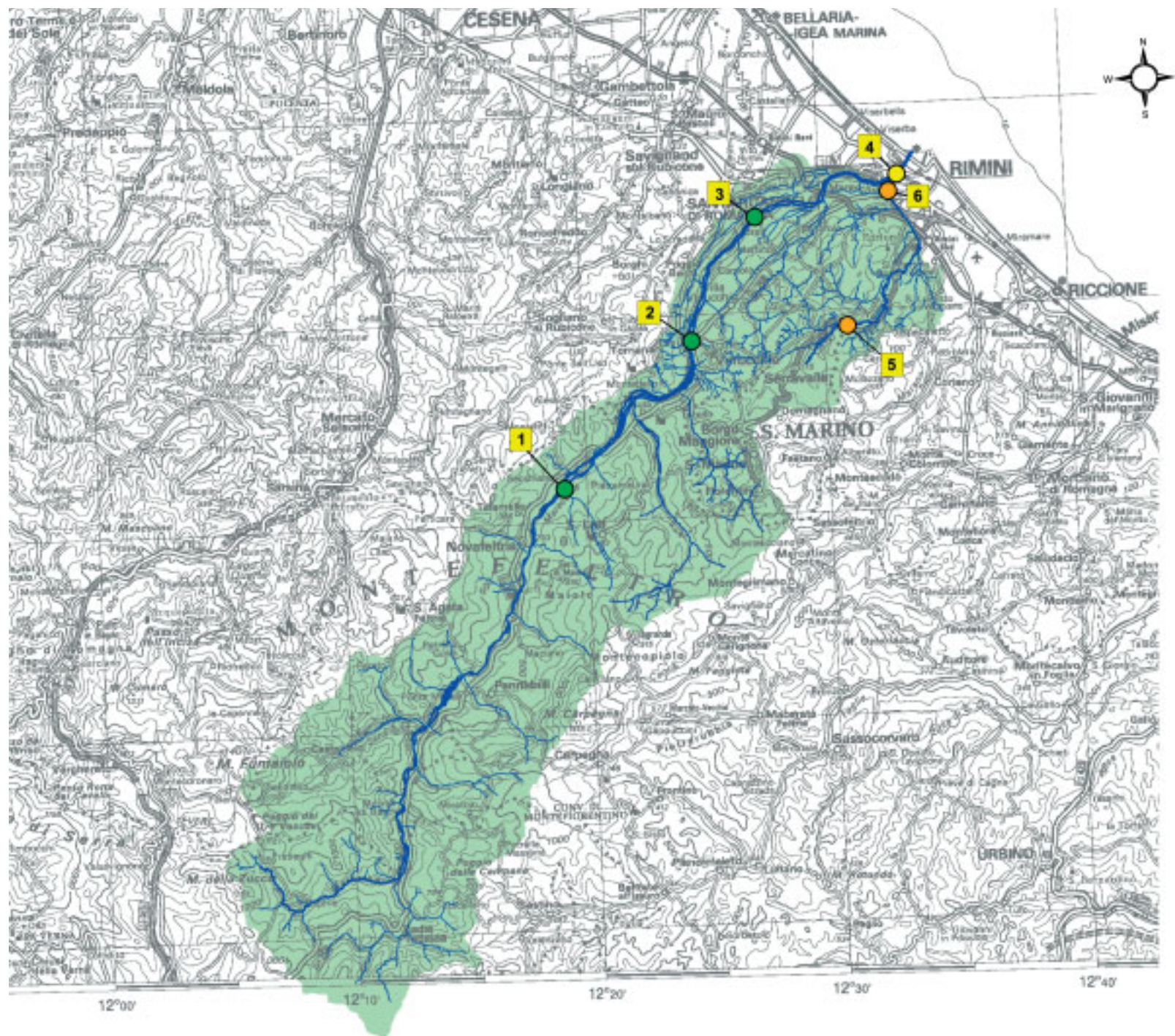
Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
21-mar-03	2	V
20-mag-03	6	III/IV
11-lug-03	2	V









PROVINCIA DI RIMINI

Fiume Marecchia e torrente Ausa

LIVELLO DI INQUINAMENTO
MACRODESCRITTORI
- Anno 2002 -

Legenda

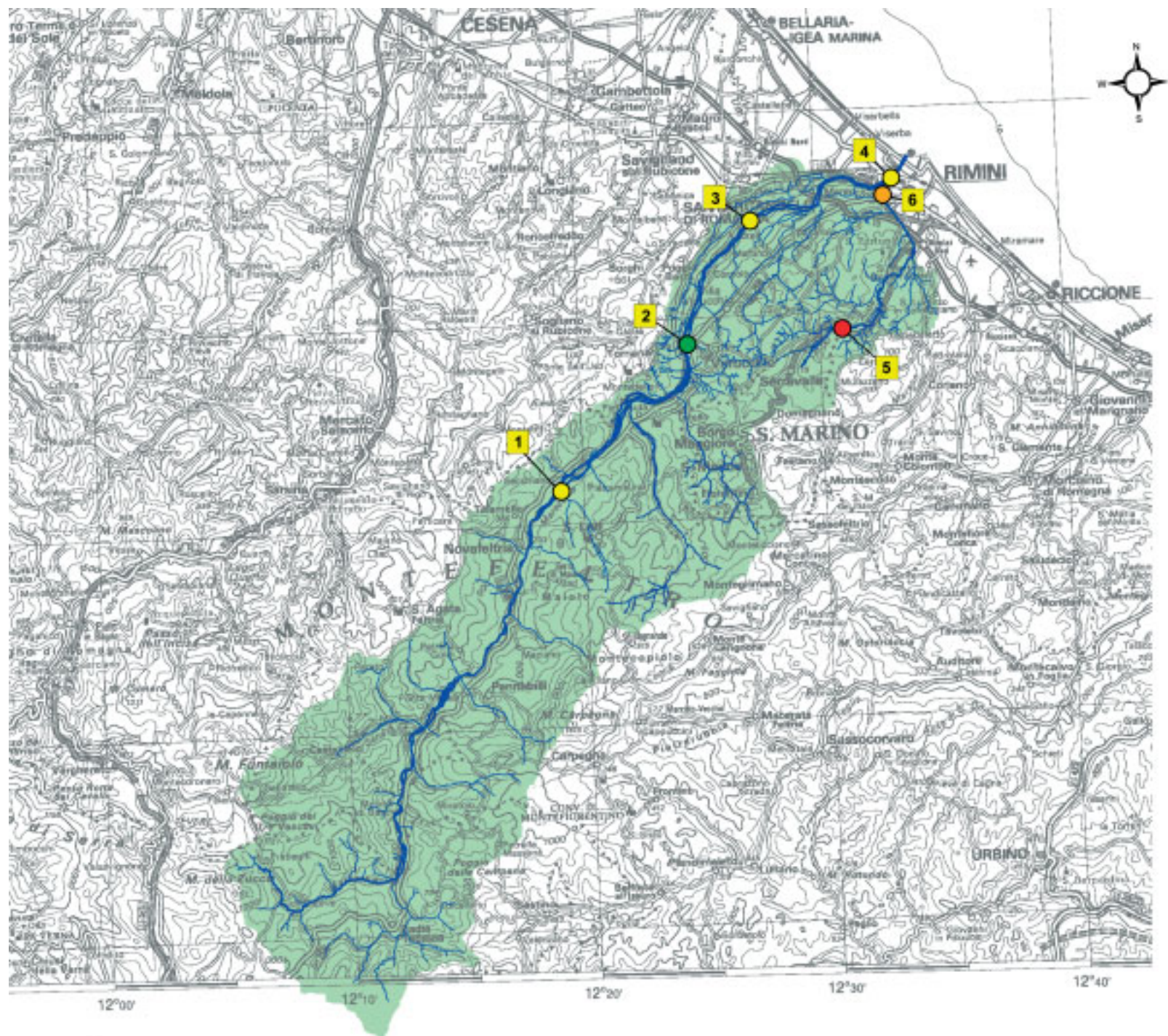
- idrografia di superficie
 - Bacino idrografico
- Livello di Inq. Macrodescrittori
- Livello 1
 - Livello 2
 - Livello 3
 - Livello 4
 - Livello 5

Scala 1 : 200.000

0 2 4 6 8 chilometri

Ubicazione punti

- 1** P.le per Secchiano - S. Leo (PS)
[Codice: 19000190]
- 2** Ponte Vaucchio
[Codice: 19000200]
- 3** Ponte S.P. 49 - Santarcangelo di R.
[Codice: 19000300]
- 4** A monte cascata Via Tonale
zona cello - Rimini [Codice: 19000600]
- 5** P.le S.S. 72 confine Rimini - S. Marino
[Codice: 19000400]
- 6** P.le Via Marecchiese - Rimini
[Codice: 19000500]



PROVINCIA DI RIMINI

Fiume Marecchia e torrente Ausa

CLASSI DI QUALITÀ
INDICE BIOTICO ESTESO
- Anno 2002 -

Legenda

- Idrografia di superficie
- Bacino idrografico

Classi di Qualità IBE

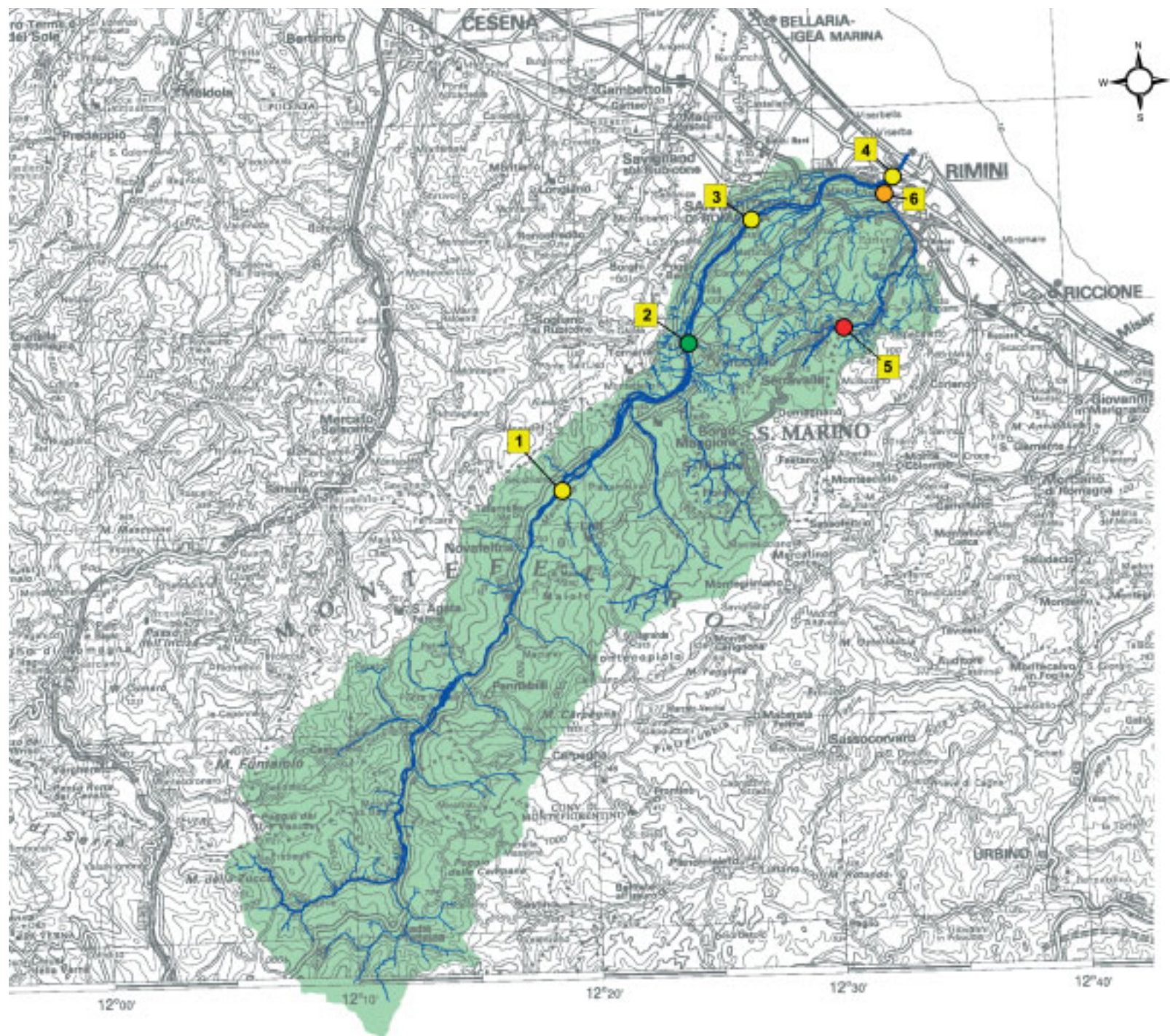
- Classe I
- Classe II
- Classe III
- Classe IV
- Classe V

Scala 1 : 200.000

0 2 4 6 8 chilometri

Ubicazione punti

- 1** P.le per Secchiano - S. Leo (PS)
(Codice: 19000100)
- 2** Ponte Verucchio
(Codice: 19000200)
- 3** Ponte S.P. 48 - Santarcangelo di R.
(Codice: 19000300)
- 4** A monte cascata Via Tonale
zona cede - Rimini (Codice: 19000600)
- 5** P.te S.S. 72 confine Rimini - S. Marino
(Codice: 19000400)
- 6** P.le Via Marecchiese - Rimini
(Codice: 19000500)



PROVINCIA DI RIMINI

Fiume Marecchia e
torrente Ausa

STATO ECOLOGICO
CORSO D'ACQUA
- Anno 2002 -

Legenda

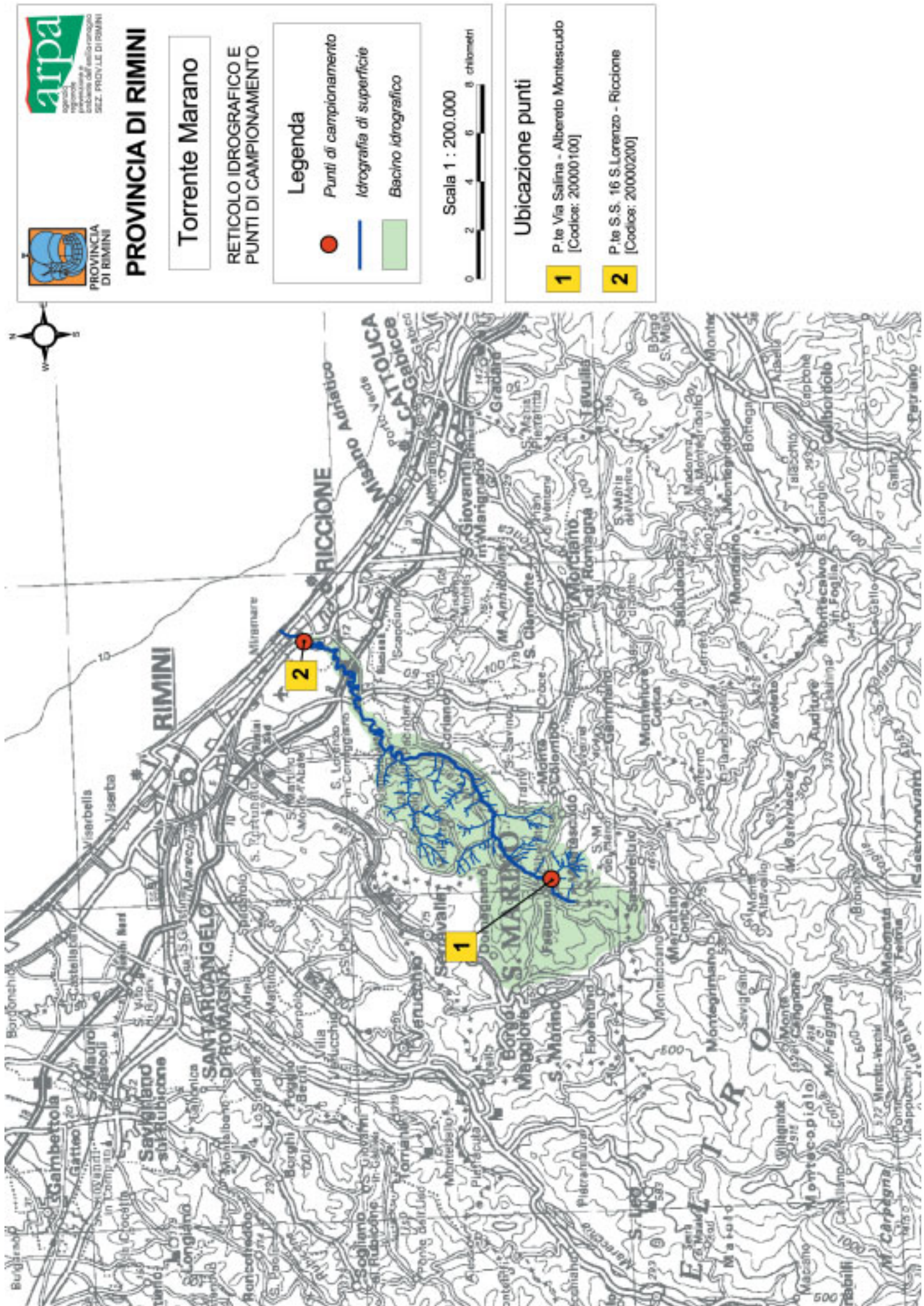
- idrografia di superficie
 - Bacino idrografico
- Stato Ecologico Corso d'Acqua
- Classe 1
 - Classe 2
 - Classe 3
 - Classe 4
 - Classe 5

Scala 1 : 200.000

0 2 4 6 chilometri

Ubicazione punti

- 1** P.le per Secchiano - S. Leo (PS)
[Codice: 19000190]
- 2** Ponte Vanzucchi
[Codice: 19000200]
- 3** Ponte S.P. 49 - Santarcangelo di R.
[Codice: 19000300]
- 4** A monte cascata Via Tonale
zona oller - Rimini [Codice: 19000600]
- 5** P.le S.S. 72 confine Rimini - S.Marino
[Codice: 19000400]
- 6** P.le Via Monacchie - Rimini
[Codice: 19000500]



Torrente Marano

Il monitoraggio del torrente Marano ha evidenziato per il 2003 uno **Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)** di classe 4 per entrambe le stazioni di campionamento, mettendo in risalto una qualità ambientale complessivamente scadente. Dal confronto con i dati 2002 si evidenzia, pertanto, un **SECA** invariato tanto per la stazione a monte quanto per quella più a valle, al quale hanno contribuito in senso peggiorativo i valori di qualità biologica espressi attraverso l'**Indice Biotico Esteso (IBE)**. La qualità biologica che ne risulta, perciò, classificata in una classe IV per entrambi i punti monitorati, evidenzia una scarsa presenza e diversificazione delle comunità di macroinvertebrati bentonici, conseguenza di un insieme sinergico di fattori che si riassumono nel verificarsi di condizioni di stress chimico-fisico e nella mancanza di microhabitat diversificati.

L'analisi della qualità chimico-microbiologica attraverso il **Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)**, invece, sottolinea da un lato una condizione invariata corrispondente ad un livello complessivo pari a 3 per il punto di campionamento più a monte e parallelamente un miglioramento da un livello 3 ad un livello 2 per la stazione di campionamento in prossimità della foce. A tal proposito, mentre ugualmente critici per entrambe le stazioni appaiono i valori di **COD**, soprattutto nei mesi estivi di giugno e luglio, per la stazione più a monte, e nei mesi di ottobre, novembre e dicembre per entrambe le stazioni, diversa appare la valutazione di indicatori come **azoto ammoniacale**, **fosforo totale** ed **Escherichia coli**, principali responsabili insieme al **COD** del diverso livello di inquinamento chimico-microbiologico. In particolar modo, risulta estremamente differente, nelle 2 stazioni di prelievo, la presenza di **azoto ammoniacale**. A tal proposito è critica la condizione di Marano 1, con particolar riferimento ai due picchi estivi di giugno e luglio, strettamente connessi all'instaurarsi di condizioni riduttive, come testimoniato, parallelamente, dai bassi valori riscontrati di **ossigeno disciolto**, mentre assolutamente positiva risulta quella di Marano 2 con quasi tutti i valori al di sotto del limite di rilevabilità.

Fosforo totale ed **Escherichia coli**, infine, confermano le differenti condizioni chimico-microbiologiche delle due stazioni di campionamento. In particolare, Marano 1 presenta concentrazioni di **fosforo totale** superiore ai 30 mg/l in quattro mesi su dodici, distribuiti lungo tutto l'arco dell'anno (mesi di gennaio, aprile, agosto e ottobre), dimostrando una frequenza a cadenza stagionale nei picchi di concentrazione, che ne ha determinato un livello di inquinamento pari a 4. La stazione in prossimità della foce, invece, presenta minor frequenza nei picchi di concentrazione ma, per contro, valori di contaminazione più elevati (mesi di marzo, luglio e agosto).

Escherichia coli, per concludere, in quanto indicatore microbiologico indice di contaminazione fecale, evidenzia parametri mediamente più elevati nella stazione più a monte rispetto a quella a valle, fra i quali spicca notevolmente il valore di giugno (230000 UFC/100 ml).

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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Torrente Marano**

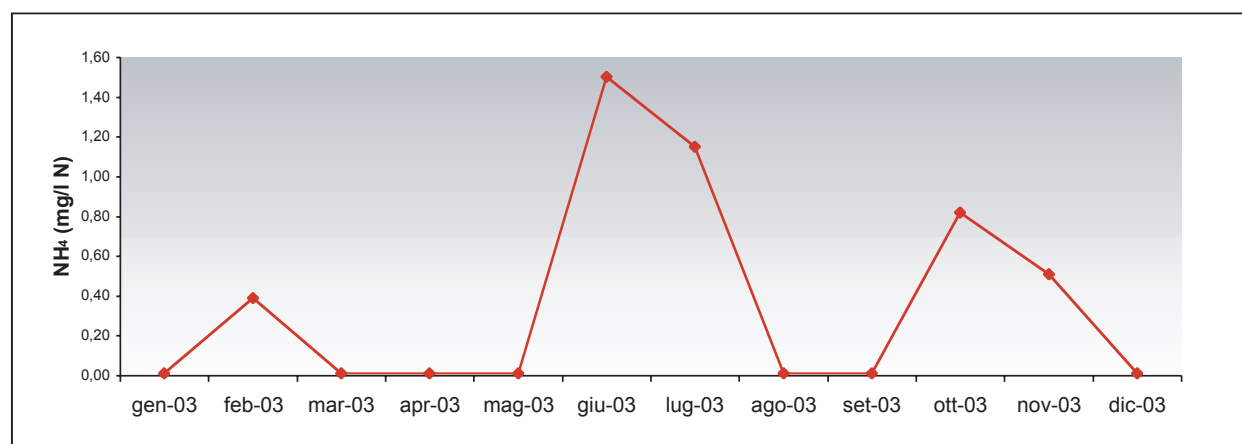
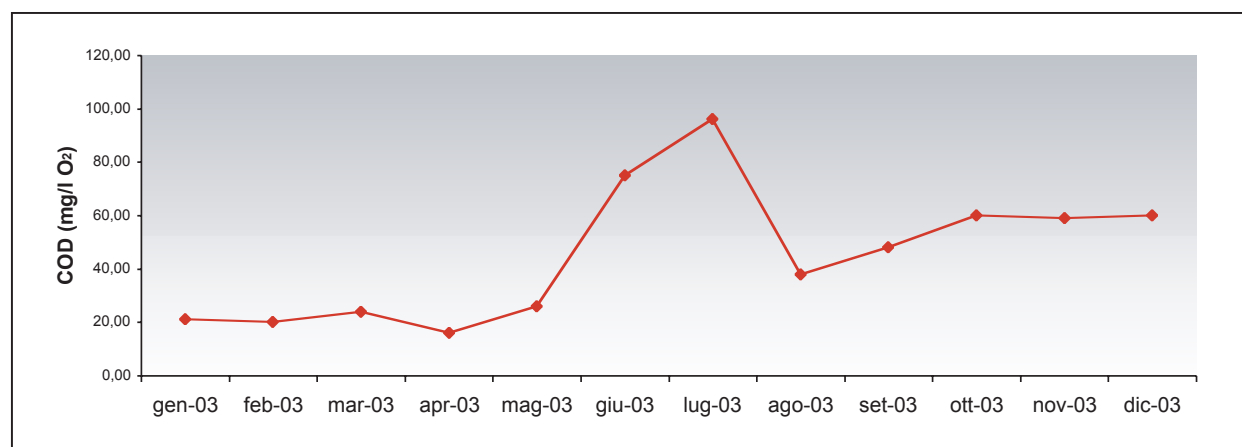
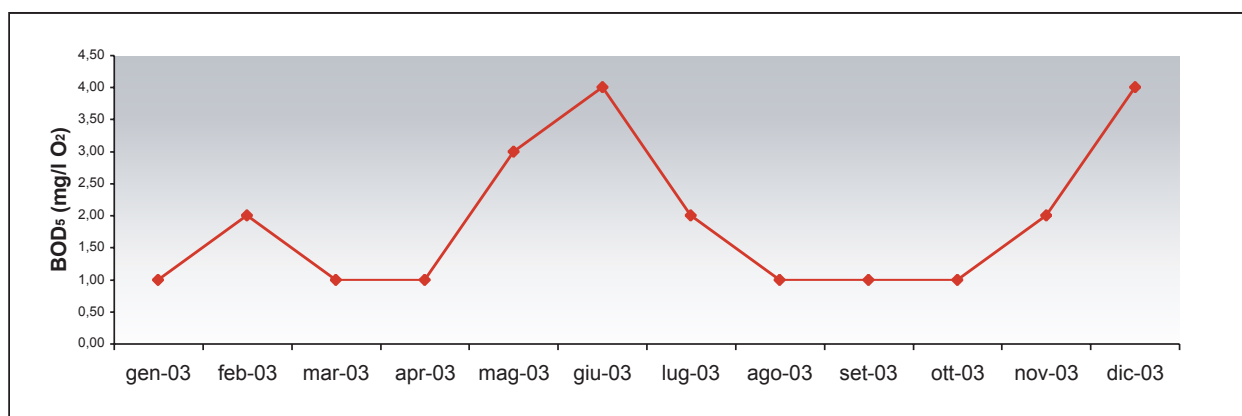
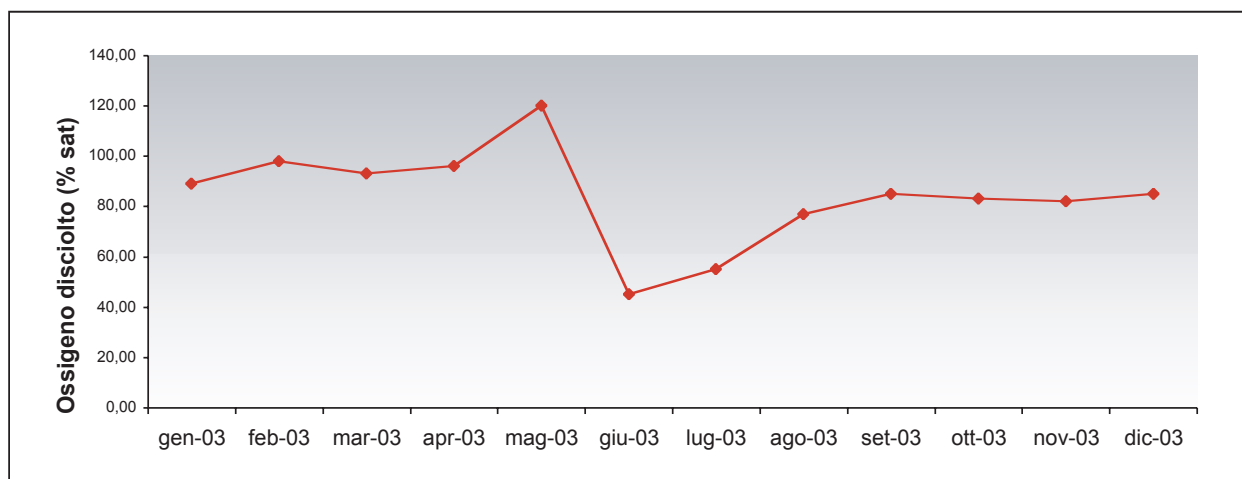
Stazione di prelievo: **20000100 (tipo B) - P.te via Salina - Albereto di Montescudo**

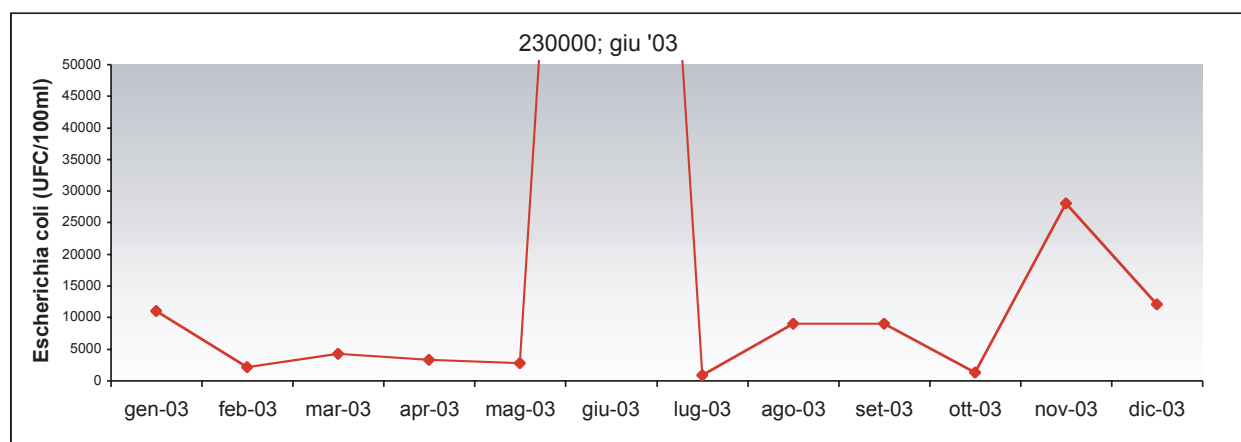
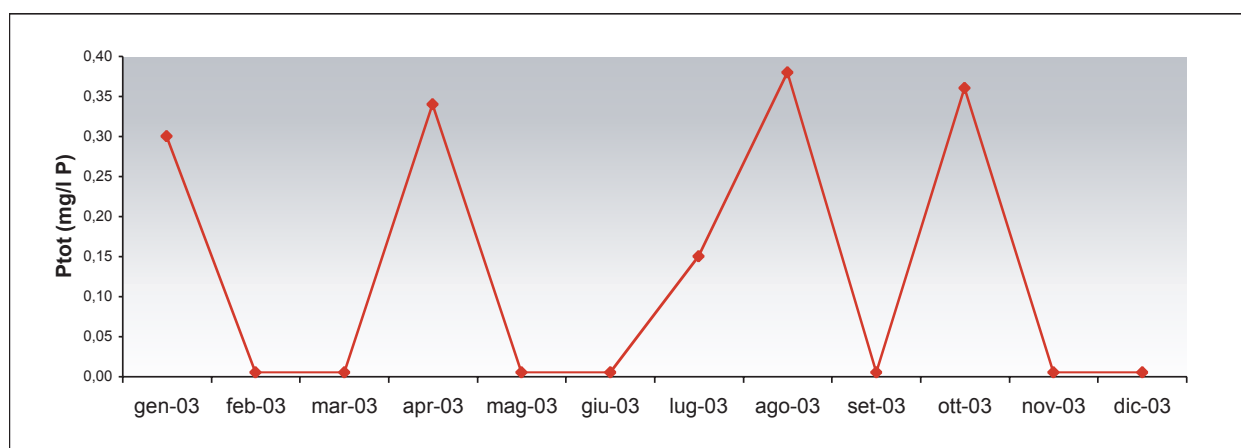
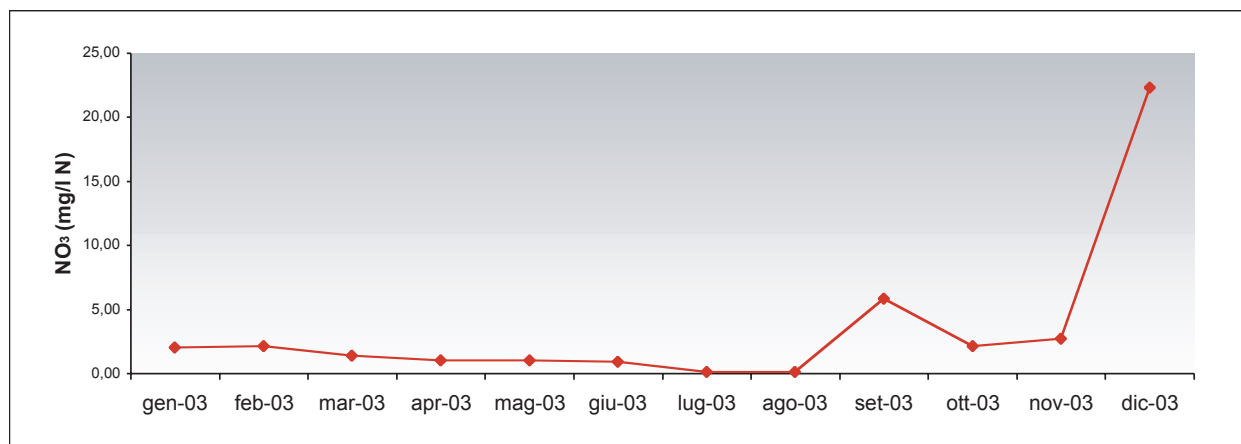
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
13-gen-03	89	< 2,0	21	< 0,02	2,0	0,30	11000
3-feb-03	98	2,0	20	0,39	2,1	< 0,01	2100
10-mar-03	93	< 2,0	24	< 0,02	1,4	< 0,01	4200
7-apr-03	96	< 2,0	16	< 0,02	1,0	0,34	3300
5-mag-03	120	3,0	26	< 0,02	1,0	< 0,01	2700
3-giu-03	45	4,0	75	1,50	0,9	< 0,01	230000
7-lug-03	55	2,0	96	1,15	< 0,2	0,15	800
4-ago-03	77	< 2,0	38	< 0,02	< 0,2	0,38	9000
1-set-03	85	< 2,0	48	< 0,02	5,8	< 0,01	9000
6-ott-03	83	< 2,0	60	0,82	2,1	0,36	1300
10-nov-03	82	2,0	59	0,51	2,7	< 0,01	28000
9-dic-03	85	4,0	60	< 0,02	22,3	< 0,01	12000

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

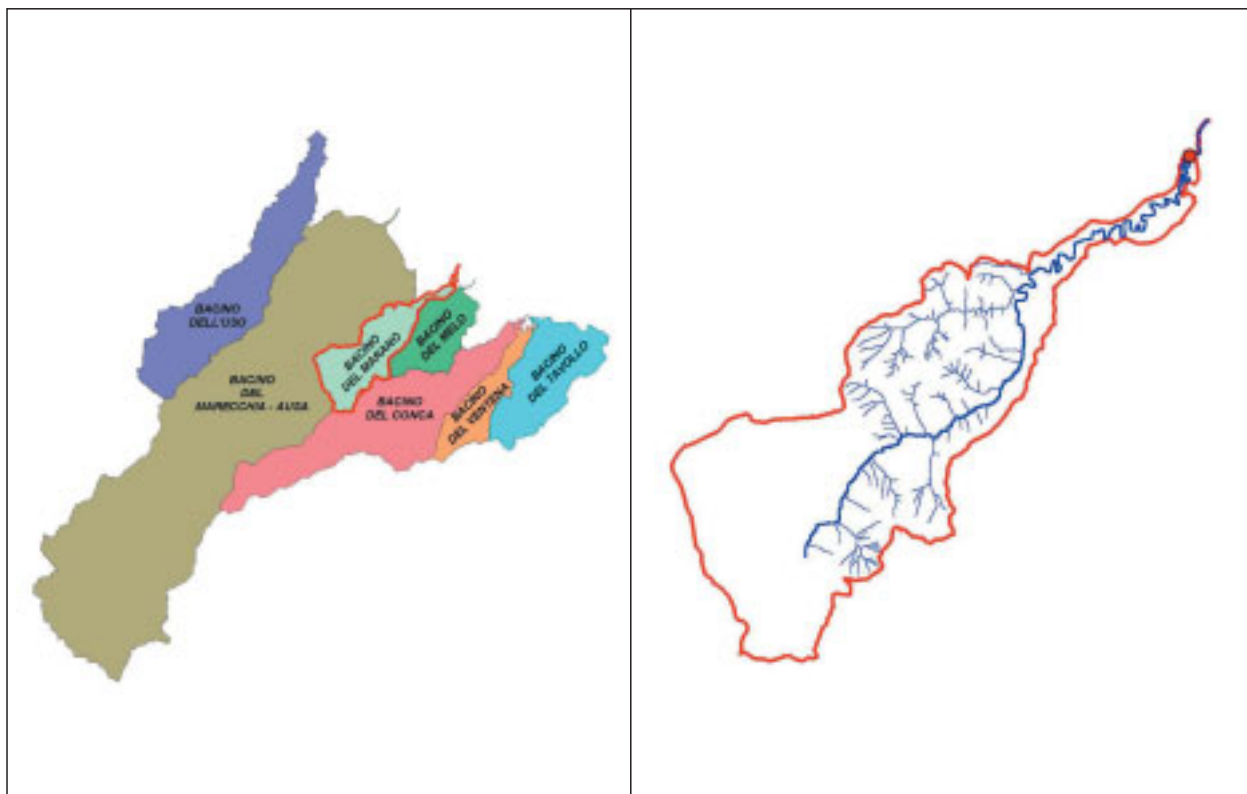
INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
20-mar-03	4	IV
4-dic-03	7	III







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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Torrente Marano**

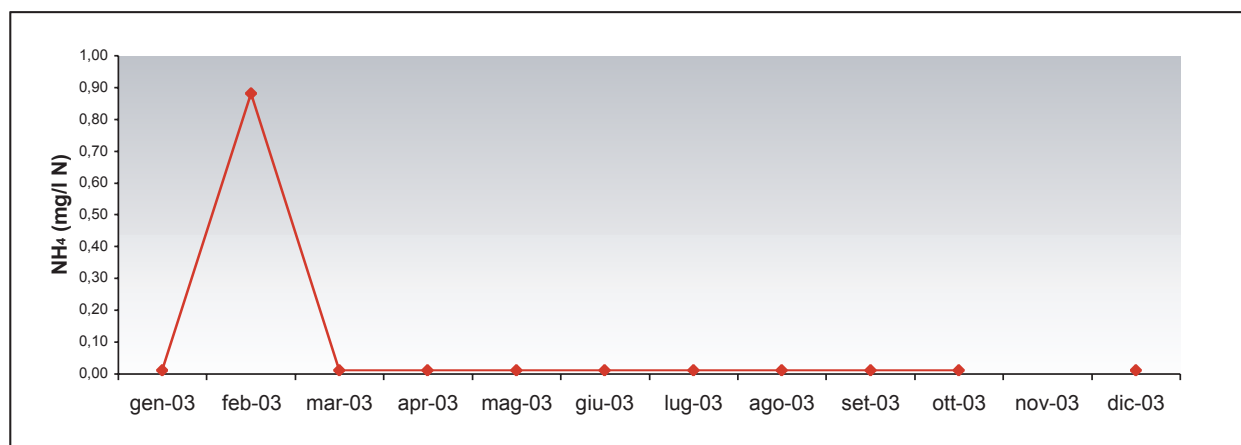
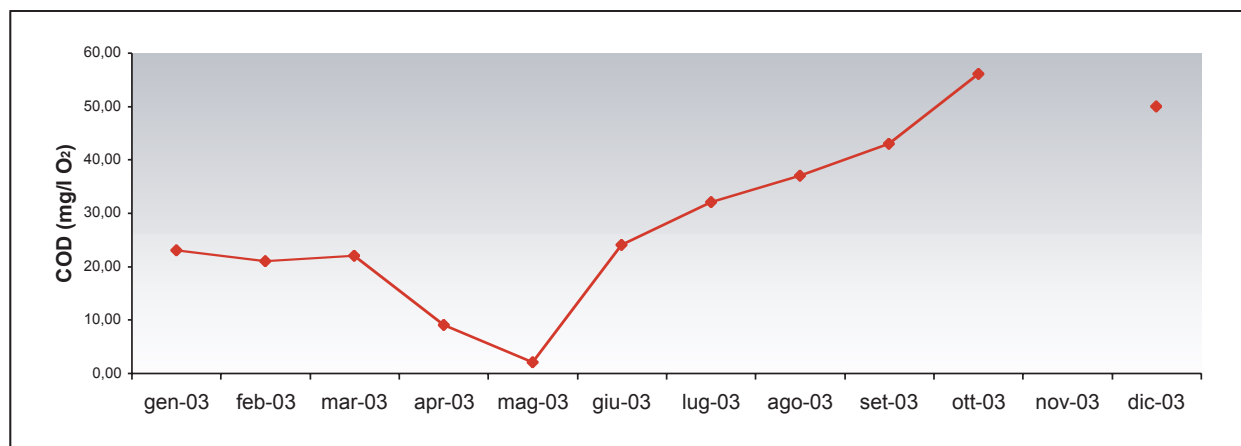
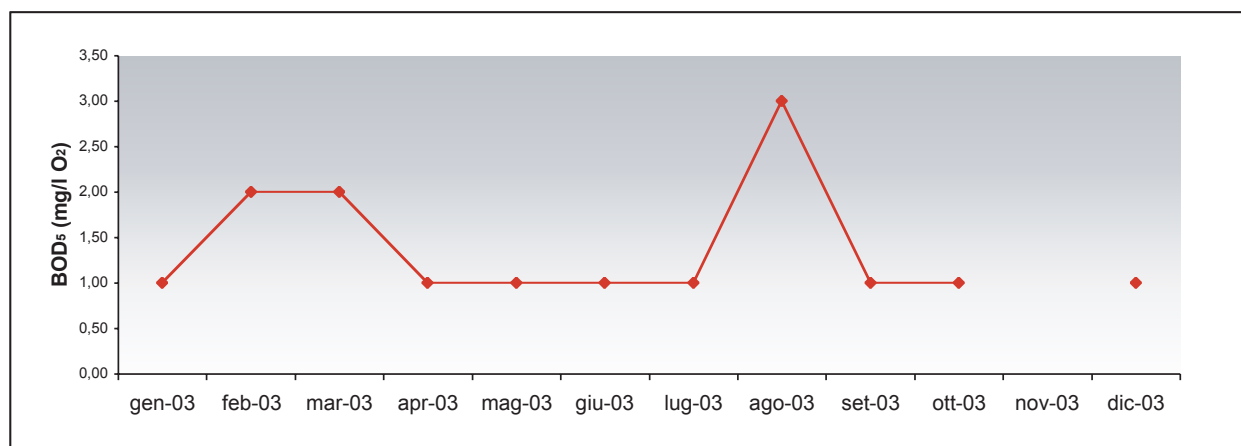
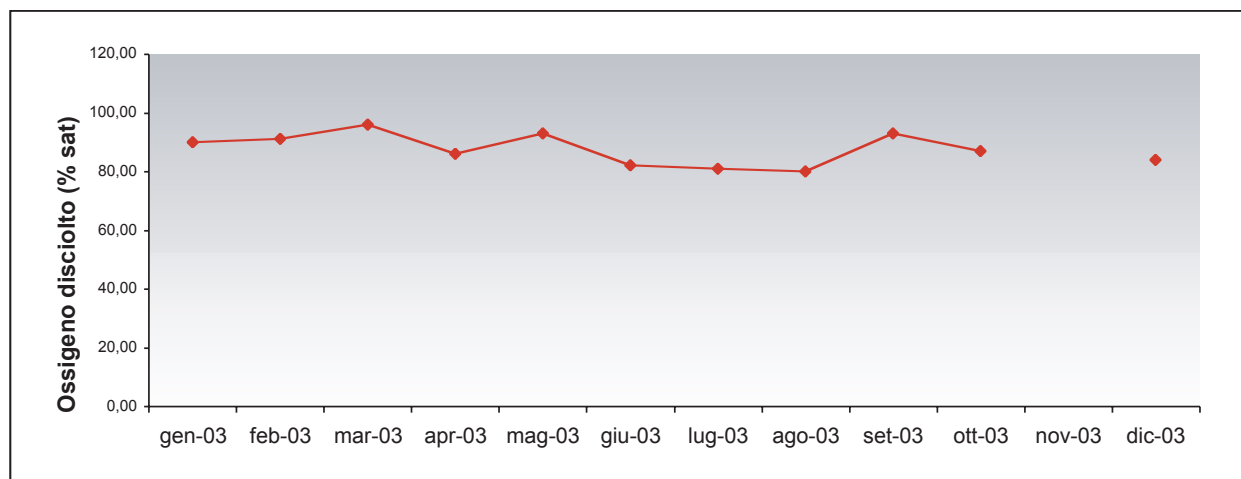
Stazione di prelievo: **20000200 (tipo B) - P.te S.S.16 - S. Lorenzo - Riccione**

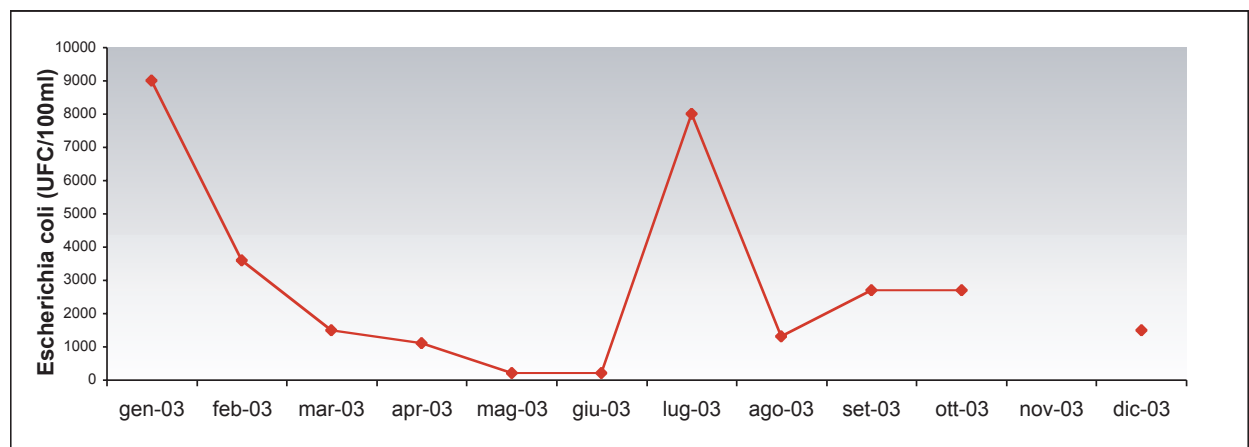
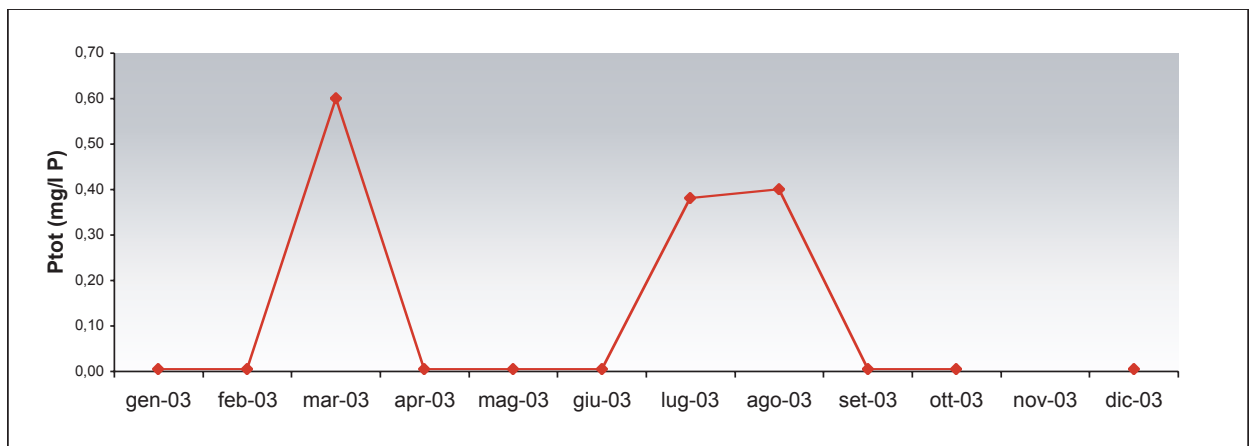
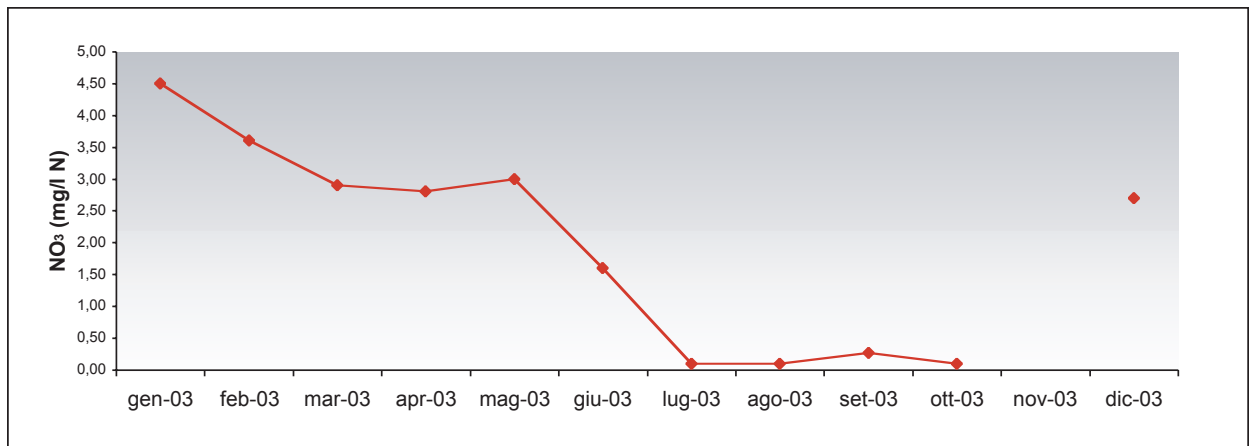
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
13-gen-03	90	< 2,0	23	< 0,02	4,5	< 0,01	9000
3-feb-03	91	2,0	21	0,88	3,6	< 0,01	3600
10-mar-03	96	2,0	22	< 0,02	2,9	0,60	1500
7-apr-03	86	< 2,0	9	< 0,02	2,8	< 0,01	1100
5-mag-03	93	< 2,0	< 4	< 0,02	3,0	< 0,01	200
3-giu-03	82	< 2,0	24	< 0,02	1,6	< 0,01	200
7-lug-03	81	< 2,0	32	< 0,02	< 0,2	0,38	8000
4-ago-03	80	3,0	37	< 0,02	< 0,2	0,40	1300
1-set-03	93	< 2,0	43	< 0,02	0,3	< 0,01	2700
6-ott-03	87	< 2,0	56	< 0,02	< 0,2	< 0,01	2700
---	---	---	---	---	---	---	---
9-dic-03	84	< 2,0	50	< 0,02	2,7	< 0,01	1500

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
20-mar-03	6	III/IV
5-giu-03	2	V
4-dic-03	N.C.	N.C.









PROVINCIA DI RIMINI

Torrente Marano

LIVELLO DI INQUINAMENTO
MACRODESCRITTORI
- Anno 2003 -

Legenda

Idrografia di superficie

Bacino idrografico

Liv. Inq. Macrodescrittori

Livello 1

Livello 2

Livello 3

Livello 4

Livello 5

Scala 1 : 200.000



Ubicazione punti

1

P.te Via Salina - Albereto Montescudo
[Codice: 20000100]

2

P.te S.S. 16 S.Lorenzo - Riccione
[Codice: 20000200]





PROVINCIA DI RIMINI

Torrente Marano

CLASSI DI QUALITÀ
INDICE BIOTICO ESTESO
- Anno 2003 -

Legenda

Idrografia di superficie

Bacino idrografico

Classi di Qualità IBE

Classe I

Classe II

Classe III

Classe IV

Classe V

Scala 1 : 200.000

0 2 4 6 8 chilometri

Ubicazione punti

1

P.te Via Salina - Albereto Montescudo
[Codice: 20000100]

2

P.te S.S. 16 S.Lorenzo - Riccione
[Codice: 20000200]





PROVINCIA DI RIMINI

Torrente Marano

STATO ECOLOGICO
CORSO D'ACQUA
- Anno 2003 -

Legenda

Idrografia di superficie

Bacino idrografico

Stato Ecologico Corso d'Acqua
(Definizione Stato Ambientale)

Classe 1 (Elevato)

Classe 2 (Buono)

Classe 3 (Sufficiente)

Classe 4 (Scadente)

Classe 5 (Pessimo)

Scala 1 : 200.000

0 2 4 6 8 chilometri

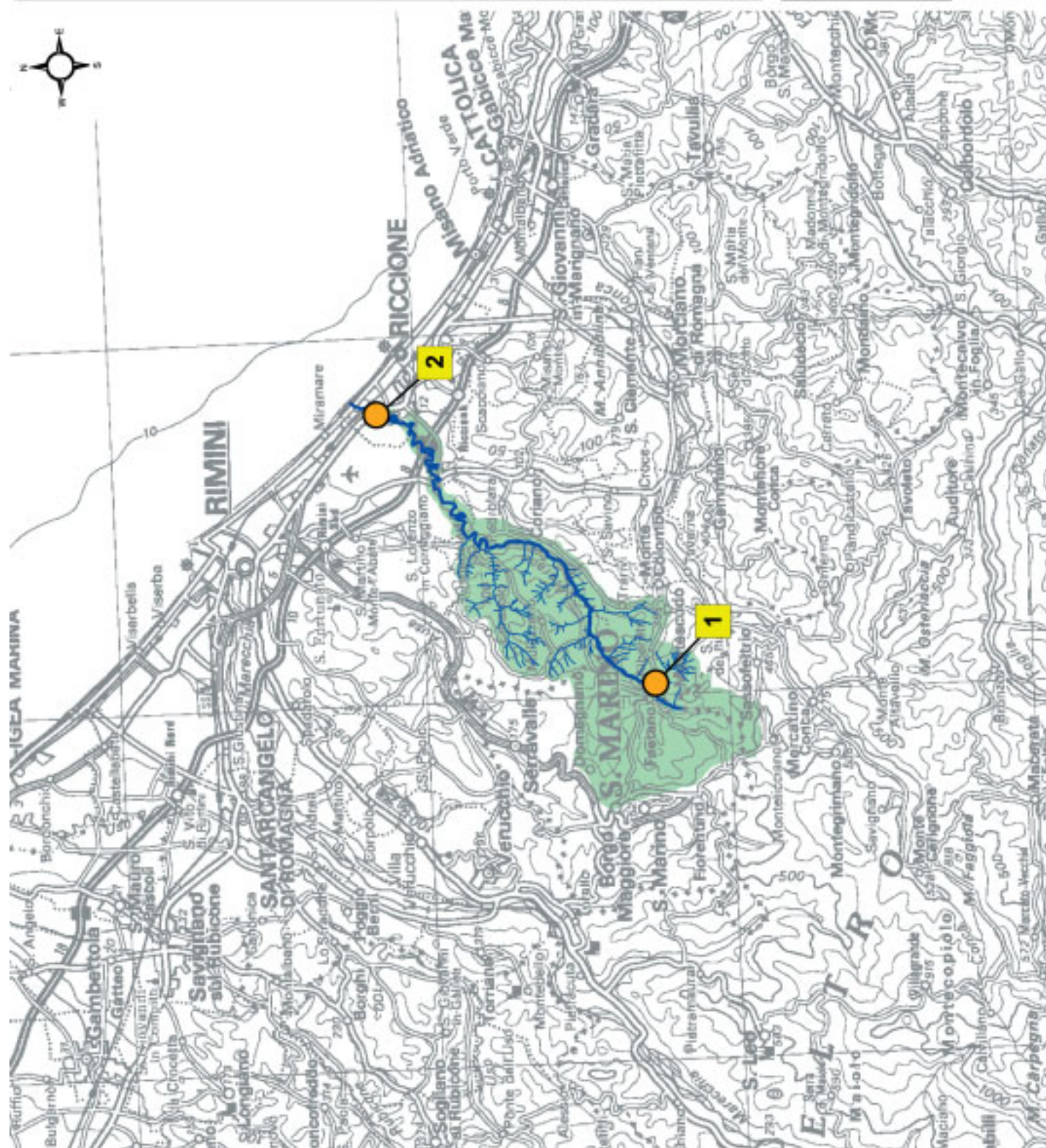
Ubicazione punti

1

P.te Via Salina - Albereto Montescudo
[Codice: 20000100]

2

P.te S.S. 16 S. Lorenzo - Riccione
[Codice: 20000200]





PROVINCIA
DI RIMINI

PROVINCIA DI RIMINI

Rio Melo

RETICOLO IDROGRAFICO E
PUNTI DI CAMPIONAMENTO

Legenda

- Punti di campionamento
- Idrografia di superficie
- Bacino idrografico

Scala 1 : 200.000



Ubicazione punti

1

P.te Via Venezia - Riccione
[Codice: 21000100]

Rio Melo

Nell'arco del 2003, il Rio Melo non evidenzia alcuna evoluzione, sia in senso positivo che negativo, confermando, dalla lettura dei dati, uno **Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)** di classe 4, corrispondente ad un giudizio di qualità ambientale scadente.

Il confronto con il 2002, pertanto, evidenzia una condizione complessiva pressochè stazionaria, tanto dal punto di vista biologico quanto chimico-microbiologico.

Anche in questo caso, così come per altri fiumi e torrenti della provincia, l'**Indice Biotico Esteso (IBE)**, contribuisce decisamente al peggioramento del giudizio complessivo di qualità ambientale. Il valore di **IBE** nel 2003, corrispondente ad una classe media di qualità biologica IV, conferma il perdurare di una situazione ambientale in cui la comunità di macroinvertebrati bentonici risulta alterata rispetto a quanto atteso, a causa di un alveo alterato dalle intense attività antropiche che vi si svolgono ai lati ed a causa di una portata idrica che, spesso, non è in grado di garantire il deflusso minimo vitale.

Da un punto di vista chimico-microbiologico, il **Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)** si stabilizza su un livello complessivo pari a 3, al quale contribuiscono, innanzitutto, gli elevati valori di **COD** (livello singolo indicatore pari a 5), il cui trend crescente, a partire dal minimo del mese di marzo, sfocia in un picco di massima concentrazione nel mese di settembre, da cui dipende, di conseguenza, la scarsa presenza di **ossigeno disciolto** riscontrata nello stesso periodo.

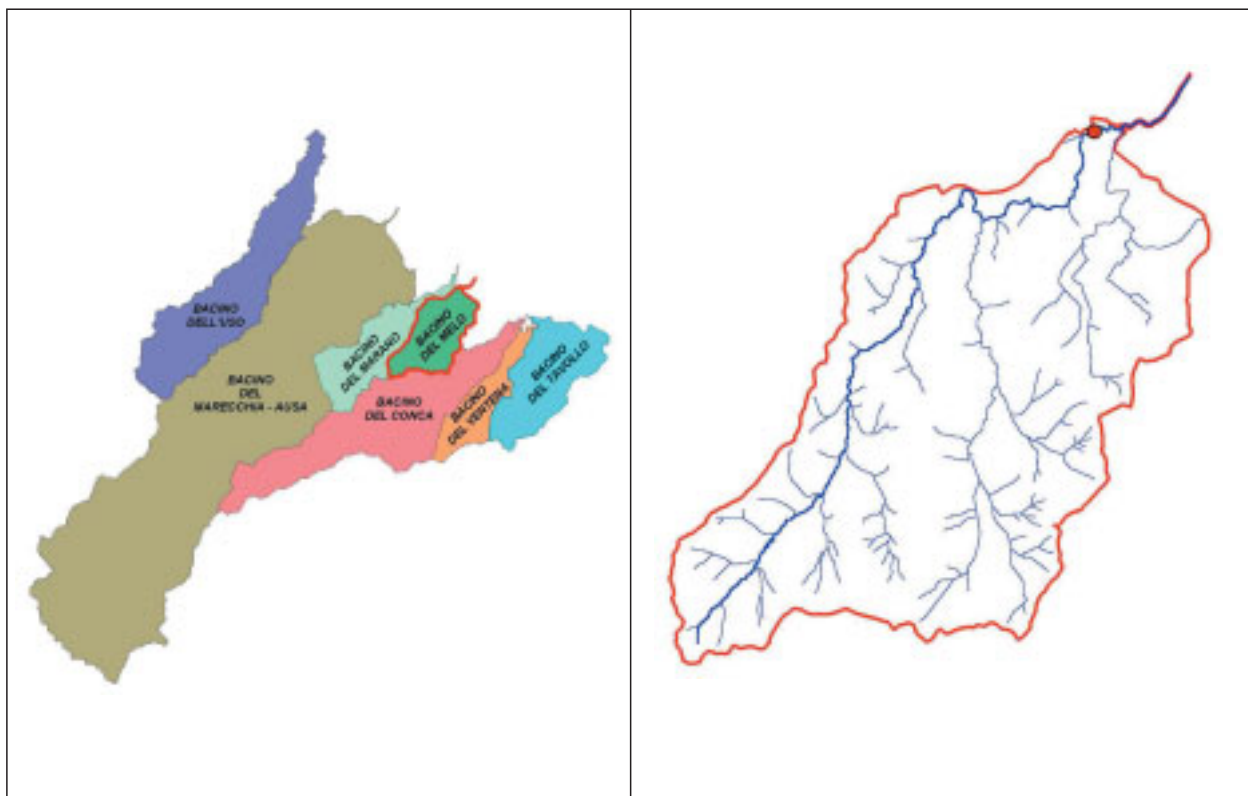
Contributo non meno importante alla riduzione della qualità chimico-microbiologica complessiva è data dai valori di **azoto nitrico**, il cui livello di inquinamento è risultato 4.

Il trend ricostruito dai dati 2003 evidenzia una curva che, dai massimi invernali decresce lentamente fino a raggiungere i minimi nei mesi estivi, per poi ricrescere ancora in autunno. Le **percentuali di ossigeno disciolto** e i valori di **azoto ammoniacale**, pur non presentando condizioni ottimali (livello di inquinamento singolo indicatore pari a 3 per entrambi), non evidenziano condizioni particolarmente critiche. A tal proposito vanno sottolineate le riduzioni di **ossigeno disciolto disponibile** nei mesi autunnali (principalmente settembre e ottobre) ed i picchi di concentrazione di **azoto ammoniacale** in febbraio ed agosto.

Relativamente buoni risultano, invece, i valori di **BOD₅** e **fosforo totale**, quest'ultimo nel 70% dei casi sempre al di sotto del limite di rilevabilità. Uniche segnalazioni i picchi di giugno e agosto per quanto riguarda il **fosforo totale** ed il massimo di marzo per il **BOD₅**.

La qualità microbiologica, per concludere, determinata attraverso la misurazione dell'indicatore **Escherichia coli**, non evidenzia eventi particolarmente significativi, mantenendo un trend pressochè costante, ad eccezione del mese di febbraio.

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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Rio Melo**

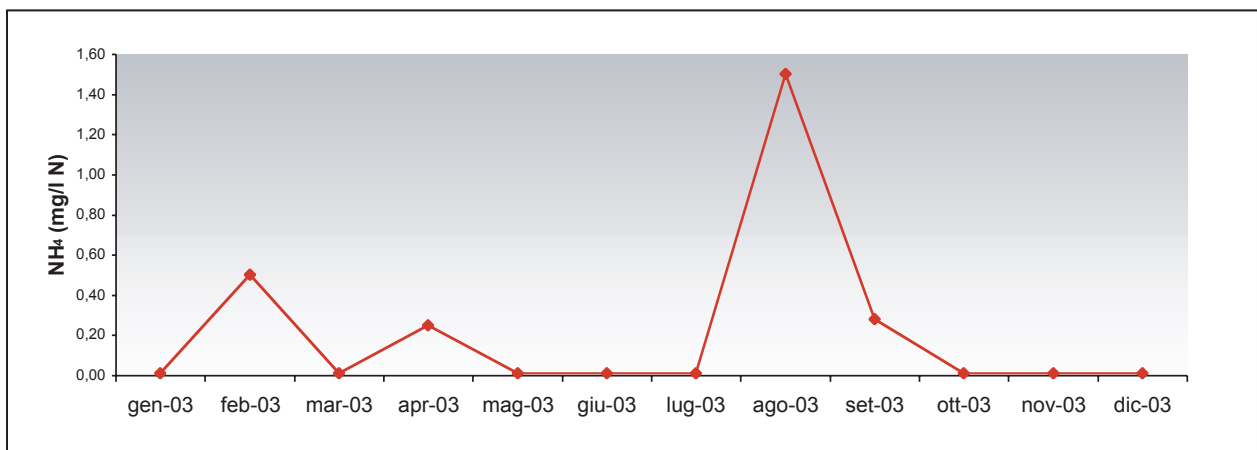
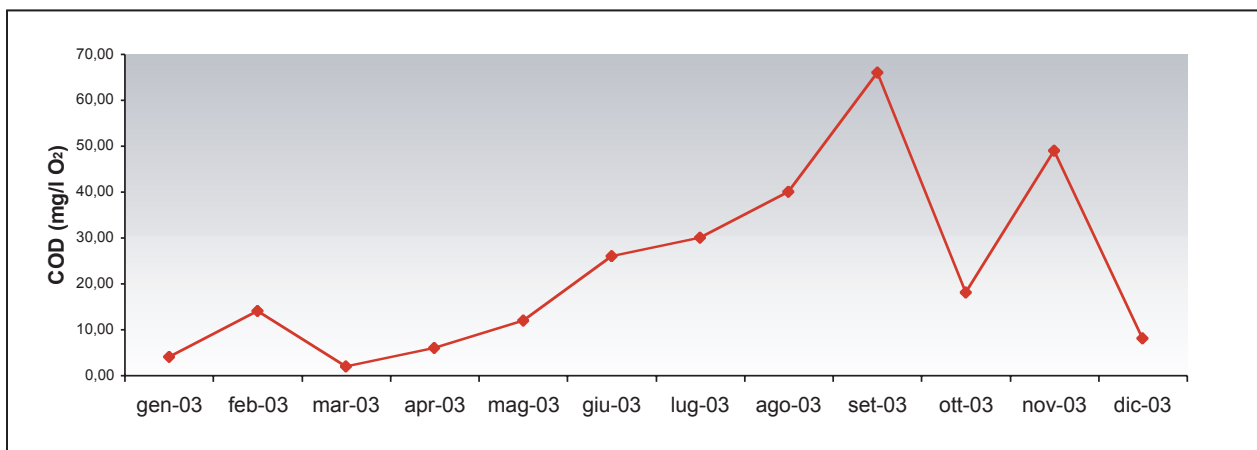
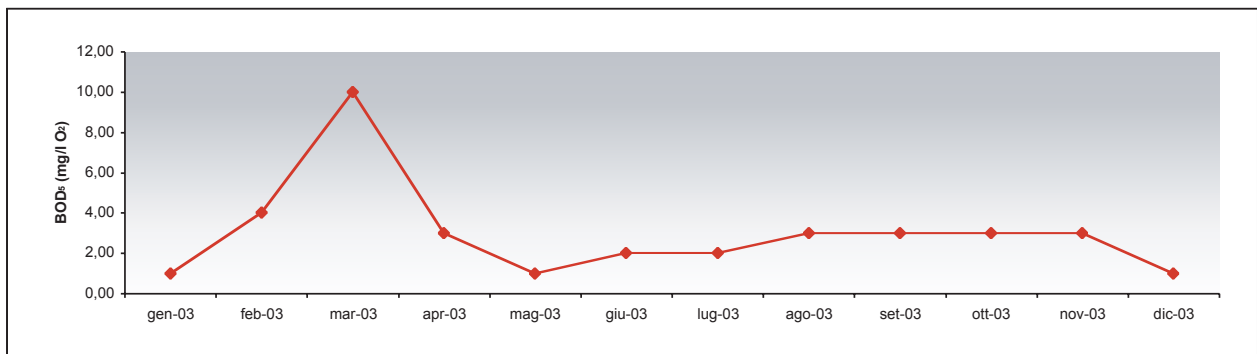
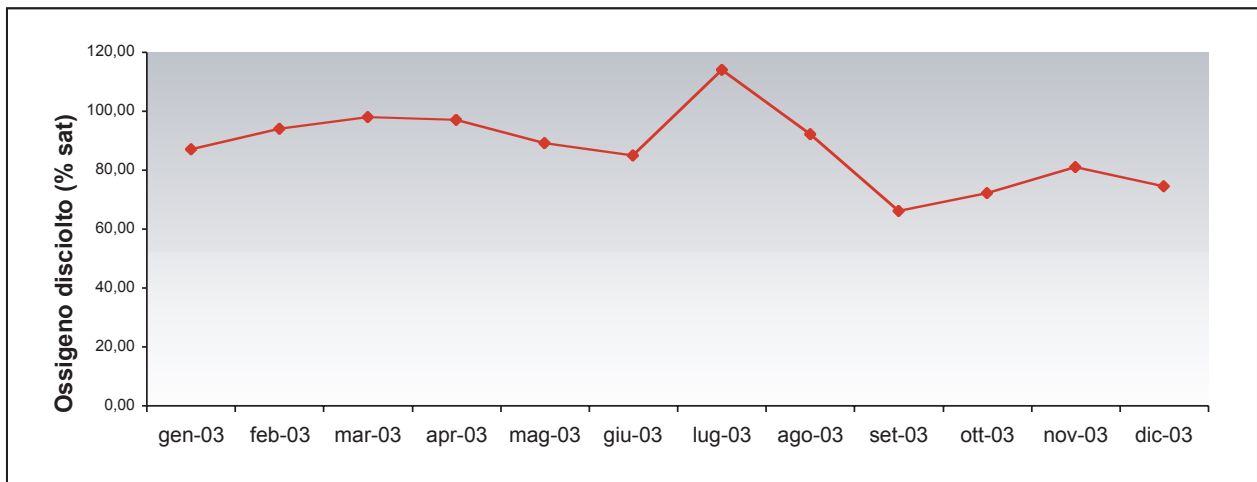
Stazione di prelievo: **21000100 (tipo B) - P.te Via Venezia - Riccione**

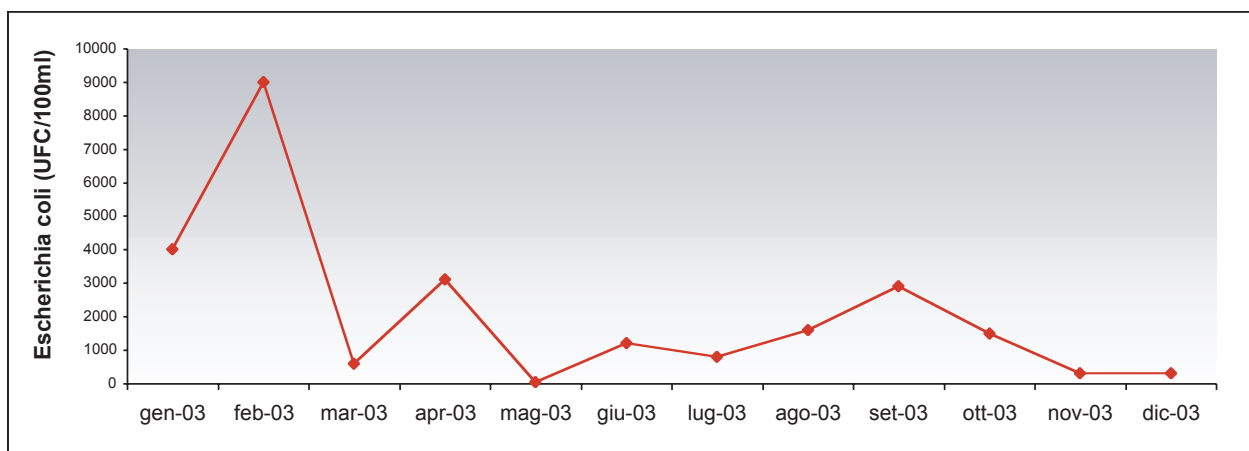
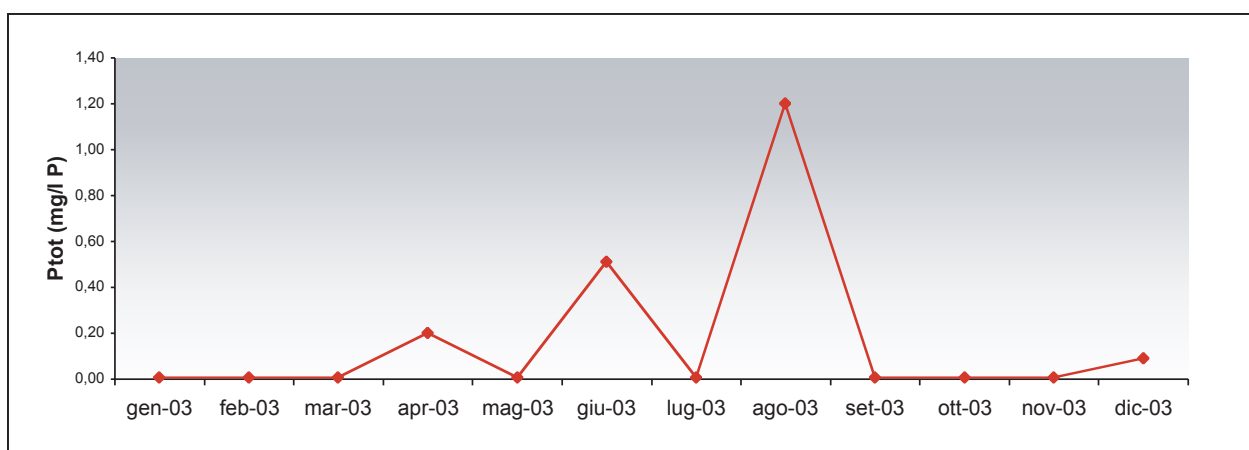
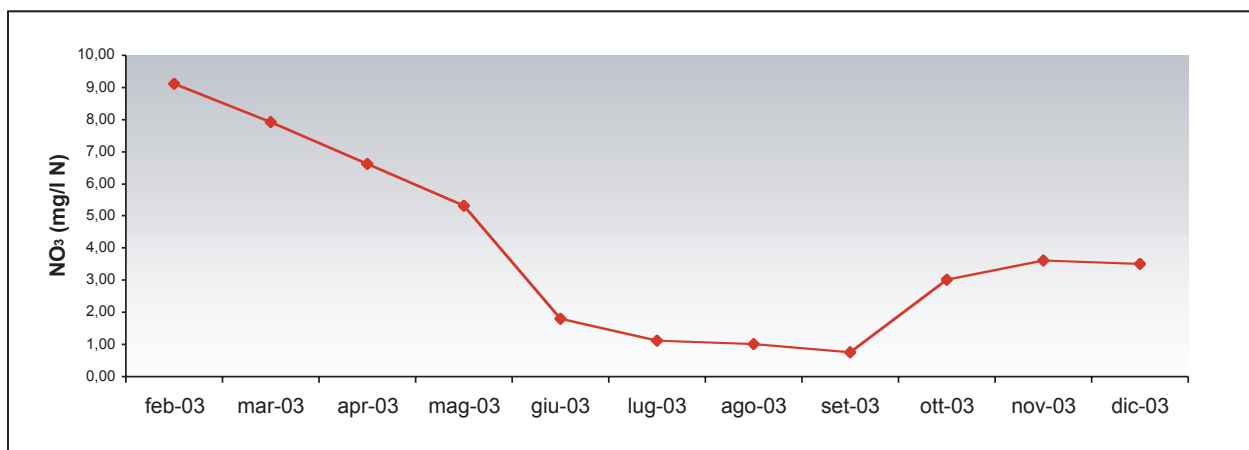
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
14-gen-03	87	< 2,0	4	< 0,02	9,6	< 0,01	4000
4-feb-03	94	4,0	14	0,50	9,1	< 0,01	9000
10-mar-03	98	10,0	< 4	< 0,02	7,9	< 0,01	600
1-apr-03	97	3,0	6	0,25	6,6	0,20	3100
12-mag-03	89	< 2,0	12	< 0,02	5,3	< 0,01	< 100
9-giu-03	85	2,0	26	< 0,02	1,8	0,51	1200
15-lug-03	114	2,0	30	< 0,02	1,1	< 0,01	800
4-ago-03	92	3,0	40	1,50	1,0	1,20	1600
9-set-03	66	3,0	66	0,28	0,7	< 0,01	2900
7-ott-03	72	3,0	18	< 0,02	3,0	< 0,01	1500
25-nov-03	81	3,0	49	< 0,02	3,6	< 0,01	300
6-dic-03	74	< 2,0	8	< 0,02	3,5	0,09	300

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
26-mar-03	5	IV









PROVINCIA DI RIMINI

Rio Melo

LIVELLO DI INQUINAMENTO
MACRODESCRITTORI
- Anno 2003 -

Legenda

Idrografia di superficie

Bacino idrografico

Liv. Inq. Macrodescrittori

Livello 1

Livello 2

Livello 3

Livello 4

Livello 5

Scala 1 : 200.000

0 2 4 6 8 chilometri

Ubicazione punti

1

P.te Via Venezia - Riccione
(Codice: 21000100)



PROVINCIA DI RIMINI

Rio Melo

CLASSI DI QUALITA'
INDICE BIOTICO ESTESO
- Anno 2003 -

Legenda

- Idrografia di superficie
- Bacino idrografico

Classi di Qualità IBE

- Classe I
- Classe II
- Classe III
- Classe IV
- Classe V



Ubicazione punti

- 1 P.te Via Venezia - Riccione
[Codice: 21000100]



PROVINCIA DI RIMINI

Rio Melo

STATO ECOLOGICO
CORSO D'ACQUA
- Anno 2003 -

Legenda

Idrografia di superficie

Bacino idrografico

Stato Ecologico Corso d'Acqua
(Definizione Stato Ambientale)



Classe 1 (Elevato)



Classe 2 (Buono)



Classe 3 (Sufficiente)



Classe 4 (Scadente)



Classe 5 (Pessimo)

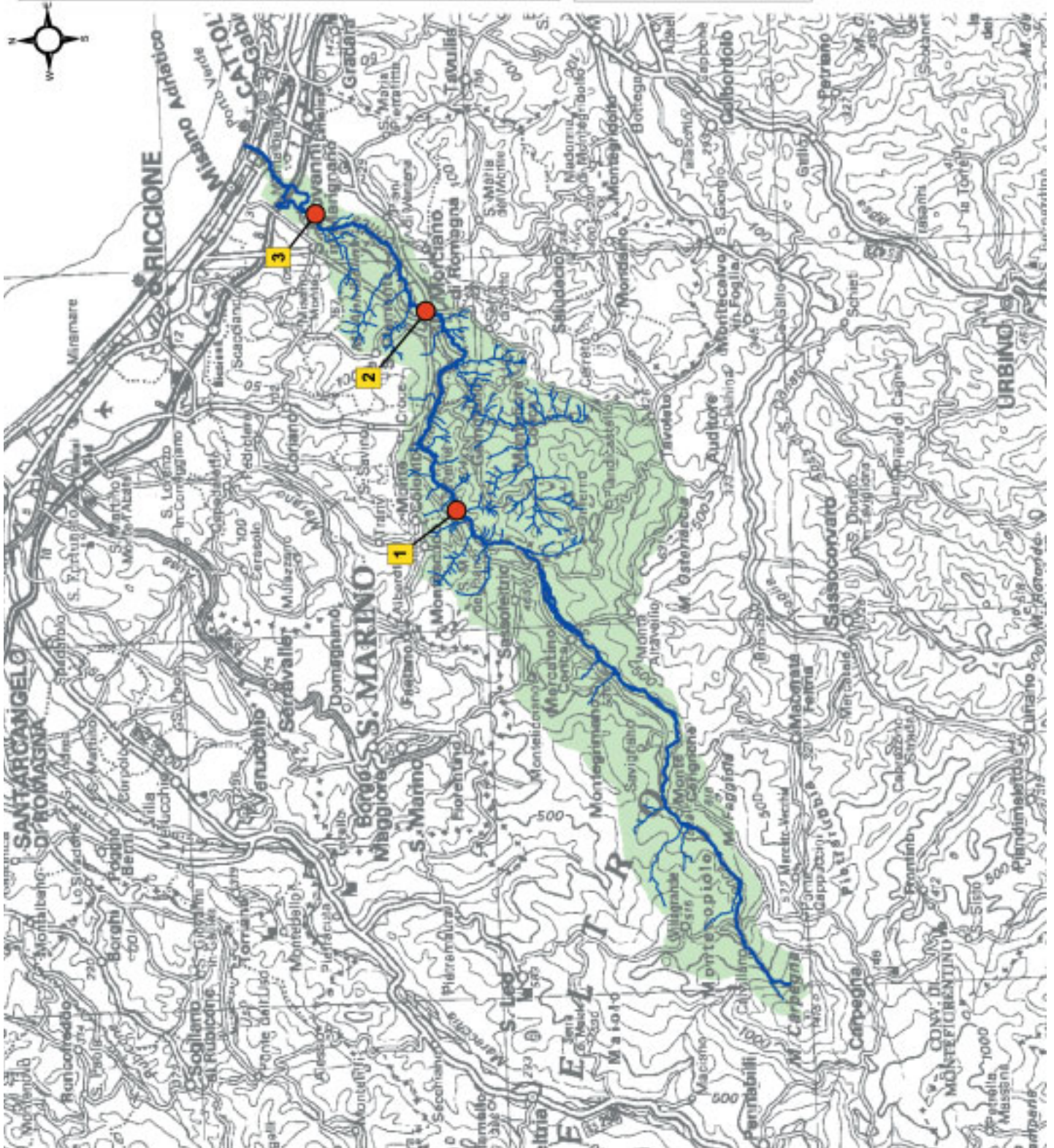
Scala 1 : 200.000



Ubicazione punti

1

P.te Via Venezia - Riccione
[Codice: 21000100]



PROVINCIA DI RIMINI

Fiume Conca

RETICOLO IDROGRAFICO E
PUNTI DI CAMPIONAMENTO

Legenda

- Punti di campionamento
- Idrografia di superficie
- Bacino idrografico

Scala 1 : 200.000

0 2 4 6 8 chilometri

Ubicazione punti

- 1** P.te strada per Marazzano - Gemmano
[Codice: 22000100]
- 2** P.te Via Ponte - Morciano di Romagna
[Codice: 22000200]
- 3** 200 metri a monte invaso - Cattolica
[Codice: 22000300]

Torrente Conca

Durante il 2003, il monitoraggio del torrente Conca ha evidenziato complessivamente uno **Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)** di classe 3 per i due punti più a monte e di classe 4 per il punto di prelievo più a valle in prossimità della chiusura di bacino, corrispondenti rispettivamente ad un giudizio di qualità ambientale sufficiente nel caso dei primi due e scadente per il punto a valle. Dal confronto con gli anni precedenti (2001/2002), anni nei quali la qualità ambientale è risultata costante, appare evidente il peggioramento di qualità tanto per il punto Conca 2 quanto per il punto Conca 3, per entrambi i quali si ha avuto uno slittamento di una classe. Unica condizione invariata rispetto agli anni passati appare quella della stazione di prelievo più a monte.

Come nel caso degli altri corsi d'acqua, anche per il Conca la qualità biologica espressa attraverso l'**Indice Biotico Esteso (IBE)**, risulta essere la principale responsabile del peggioramento della qualità ambientale del corso d'acqua. A fronte di una qualità ambientale chimico-microbiologica tendenzialmente positiva e pressoché invariata, che si attesta, come nel biennio precedente, su un livello complessivo (**LIM**) pari a 2 per tutte e tre le stazioni di prelievo, l'**Indice Biotico Esteso (IBE)**, slitta da una classe media di qualità II ad una III per la stazione di prelievo intermedia (Conca 2) e da una classe di qualità III ad una IV per la stazione in prossimità della foce (Conca3), restando di fatto costante (classe III) solo per la stazione più a monte (Conca 1). Si segnala, pertanto, una riduzione nella diversificazione delle comunità di macroinvertebrati bentonici.

Per contro, la qualità chimico-microbiologica valutata attraverso il **Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)**, evidenzia una condizione uniformemente distribuita, corrispondente ad un ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione. La sola eccezione è rappresentata, per tutte e tre le stazioni di prelievo, dal parametro **COD**, che presenta valori sporadicamente elevati distribuiti lungo tutto l'arco dell'anno.

Per quanto riguarda l'**azoto nitrico** ed il **fosforo totale**, invece, uniche segnalazioni sono, per il primo parametro, i massimi di concentrazione di gennaio comuni a tutte e tre le stazioni che hanno contribuito, insieme agli altri valori tardo invernali-primaverili, ad attestarne l'inquinamento ad un livello 3, mentre per l'altro parametro i picchi di giugno.

Anche l'indicatore microbiologico **Escherichia coli** non presenta particolari eventi significativi. **Ossigeno disciolto**, **BOD₅** e **azoto ammoniacale**, invece, sono caratterizzati da buoni valori, spesso completamente o per buona parte al di sotto del limite di rilevabilità.

Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Fiume Conca**

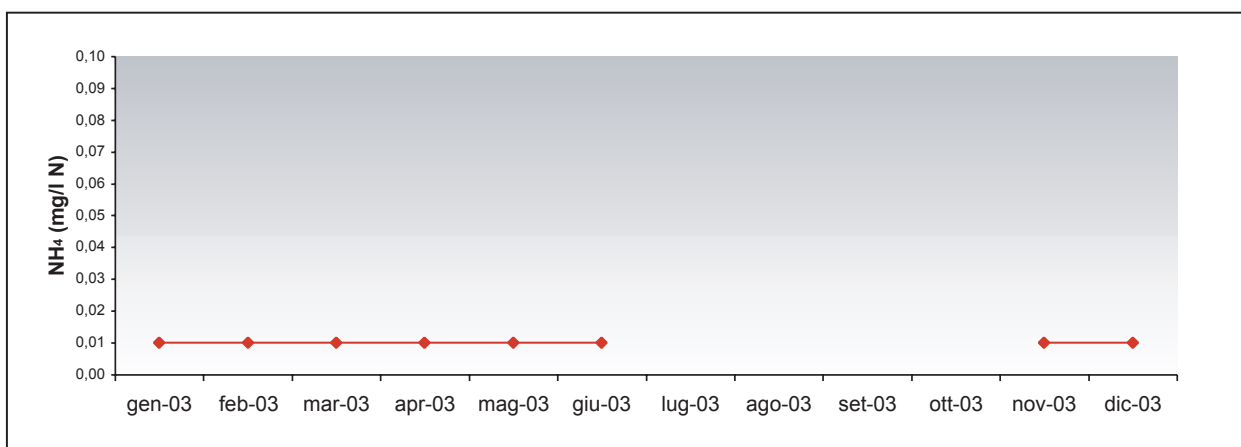
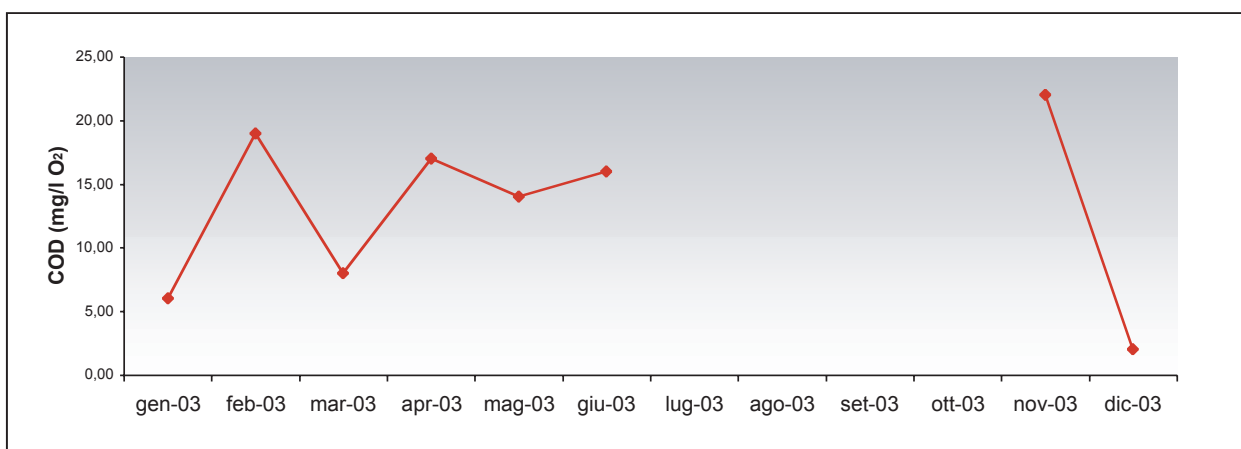
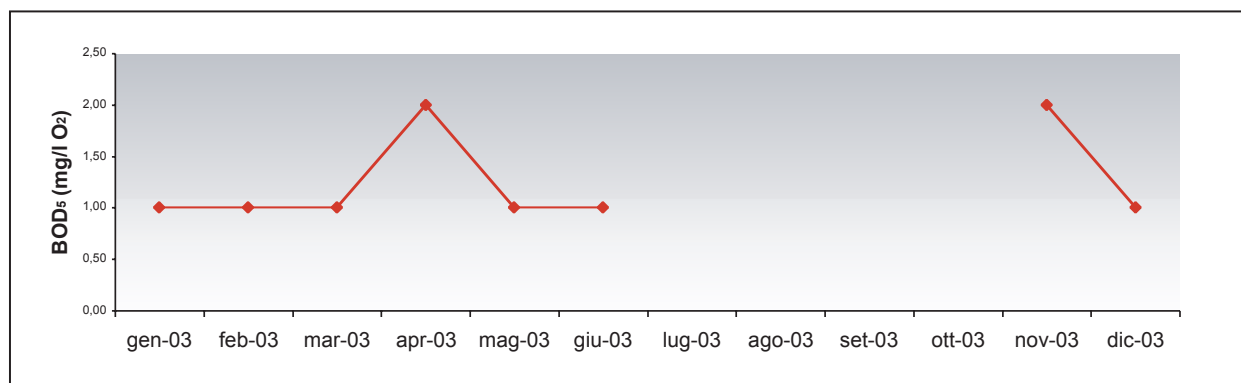
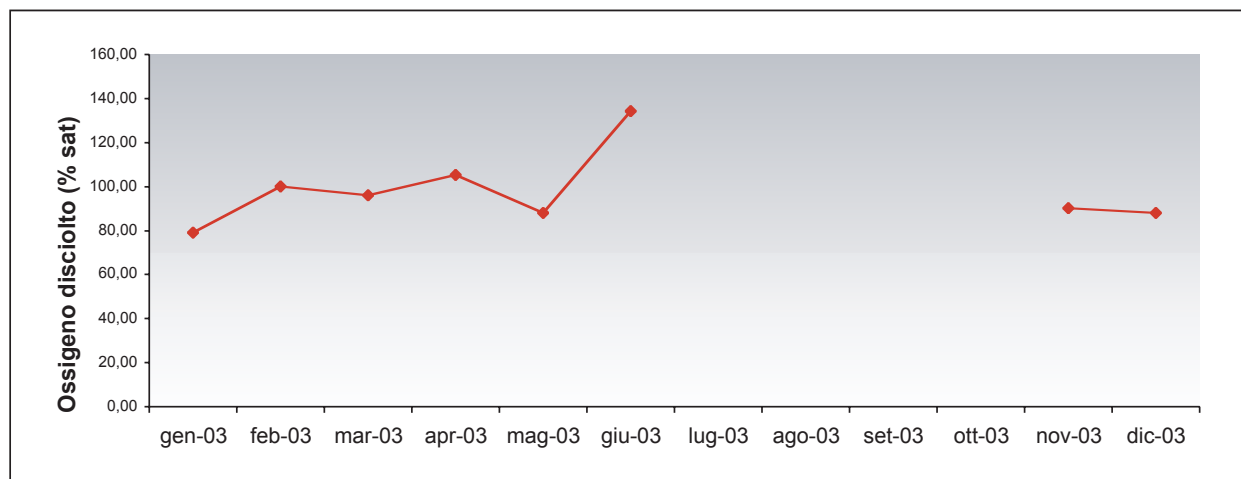
Stazione di prelievo: **22000100 (tipo B) - P.te strada per Marazzano - Gemmano**

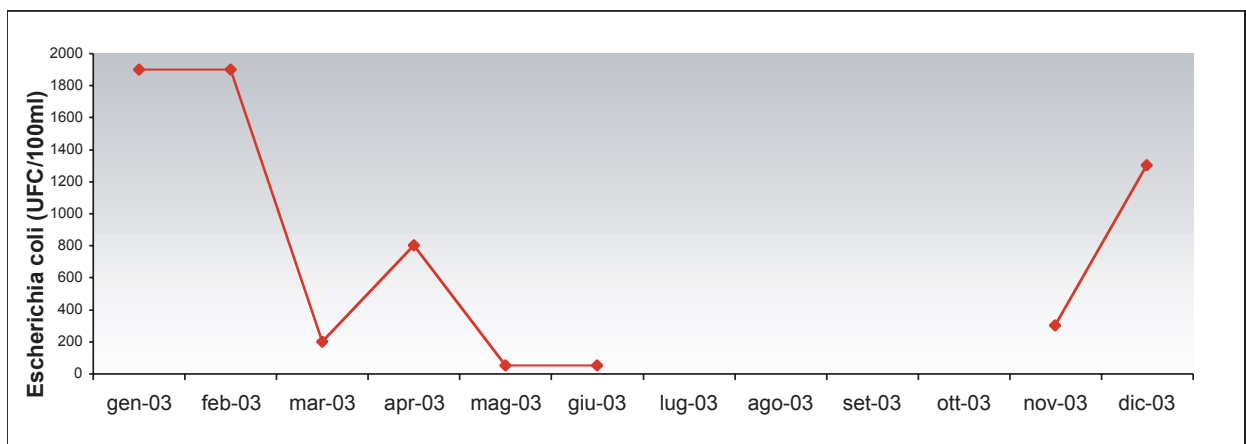
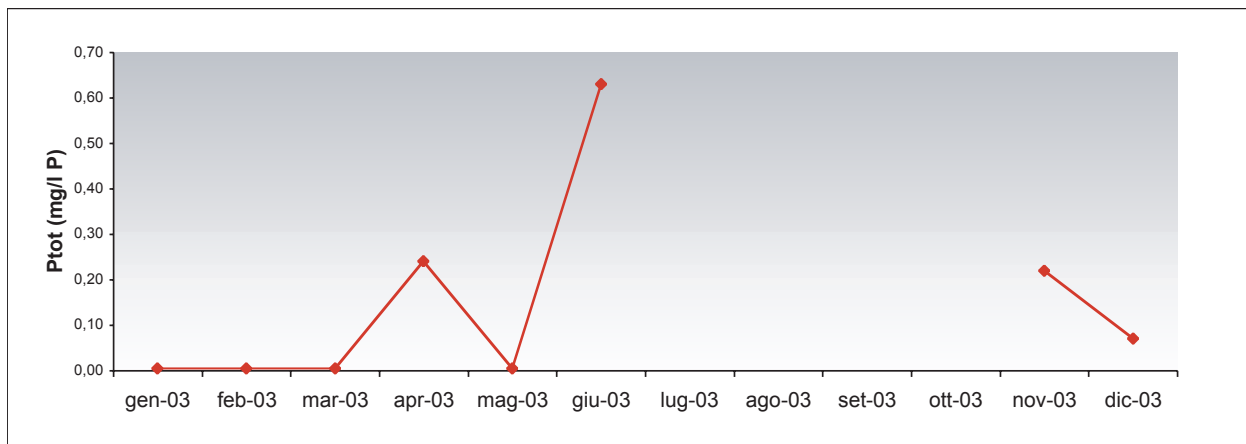
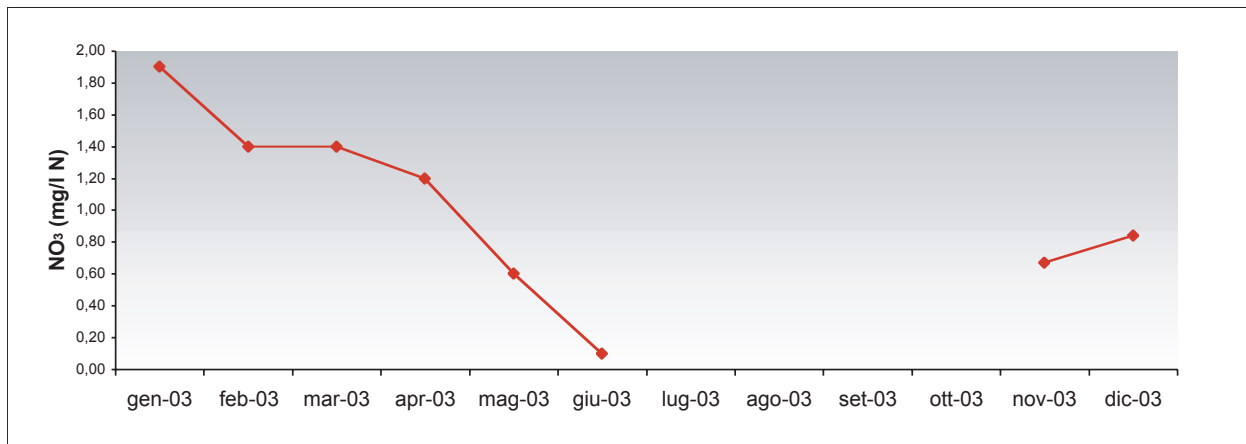
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
14-gen-03	79	< 2,0	6	< 0,02	1,9	< 0,01	1900
10-feb-03	100	< 2,0	19	< 0,02	1,4	< 0,01	1900
10-mar-03	96	< 2,0	8	< 0,02	1,4	< 0,01	200
1-apr-03	105	2,0	17	< 0,02	1,2	0,24	800
12-mag-03	88	< 2,0	14	< 0,02	0,6	< 0,01	< 100
9-giu-03	134	< 2,0	16	< 0,02	< 0,2	0,63	< 100
---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---
25-nov-03	90	2,0	22	< 0,02	0,7	0,22	300
6-dic-03	88	< 2,0	< 4	< 0,02	0,8	0,07	1300

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

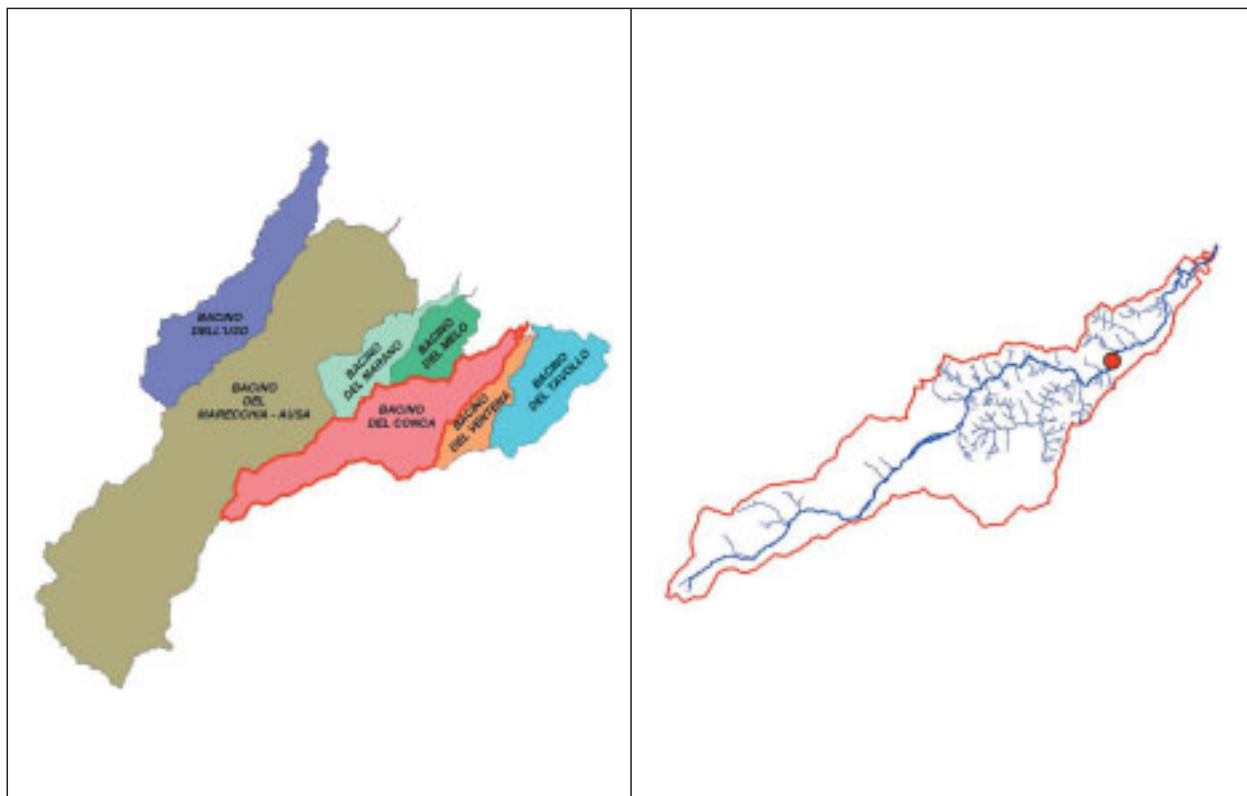
INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
25-mar-03	7	III
2-dic-03	7	III







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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Fiume Conca**

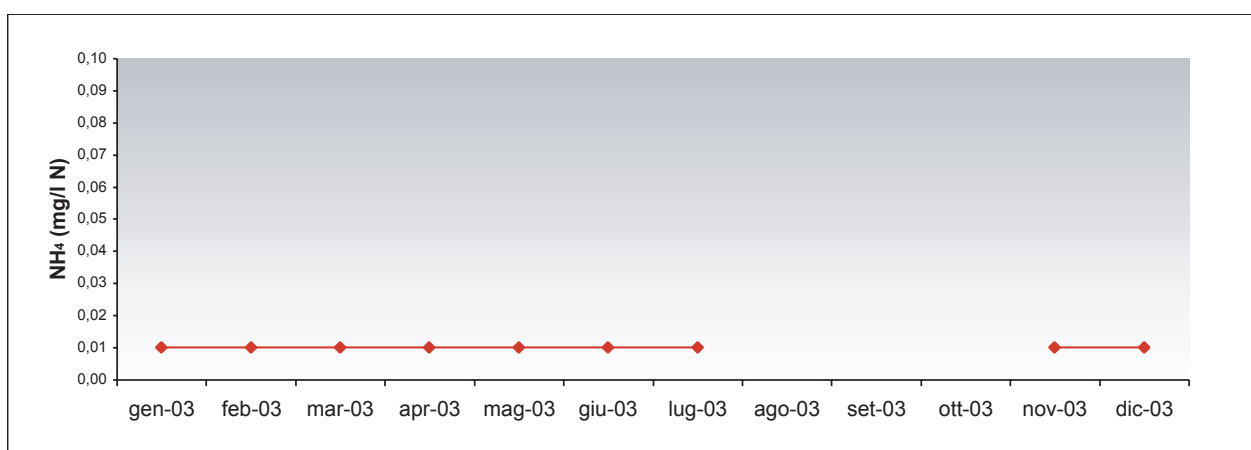
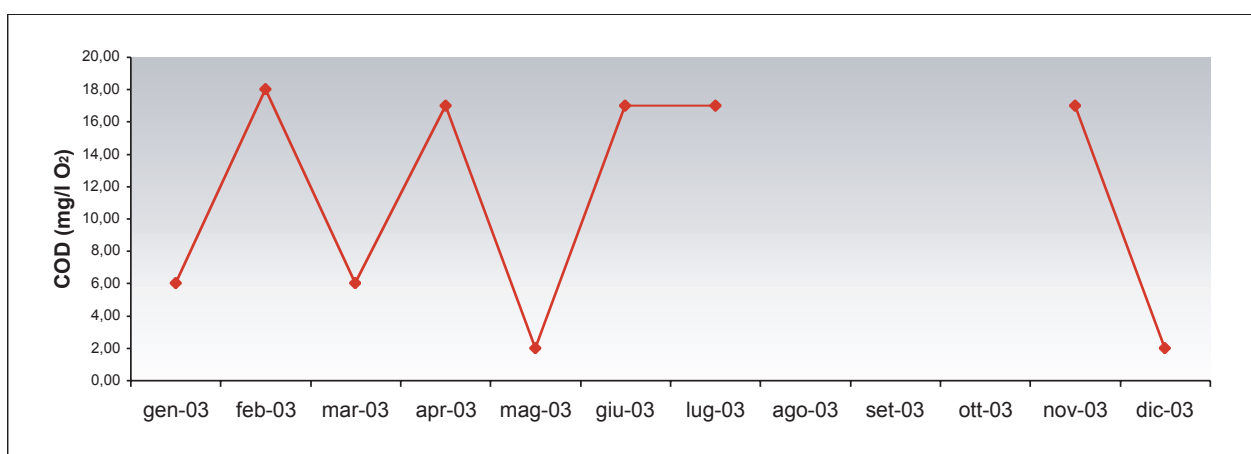
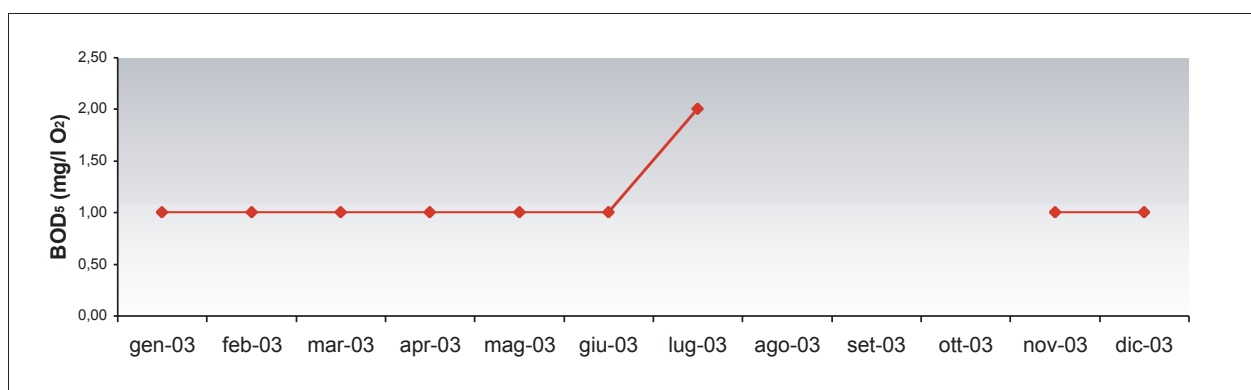
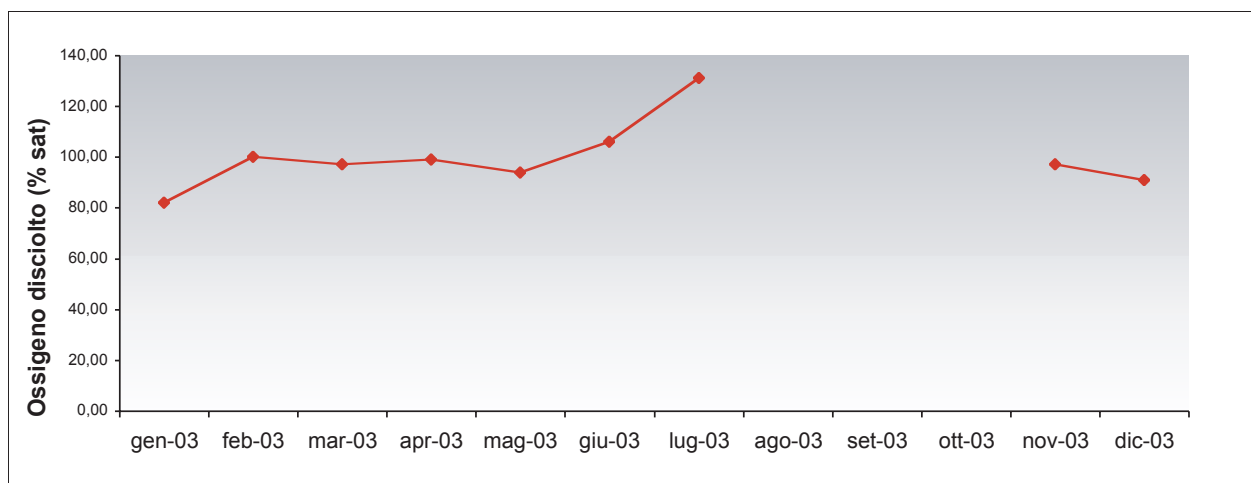
Stazione di prelievo: **22000200 (tipo B) - P.te Via Ponte - Morciano di Romagna**

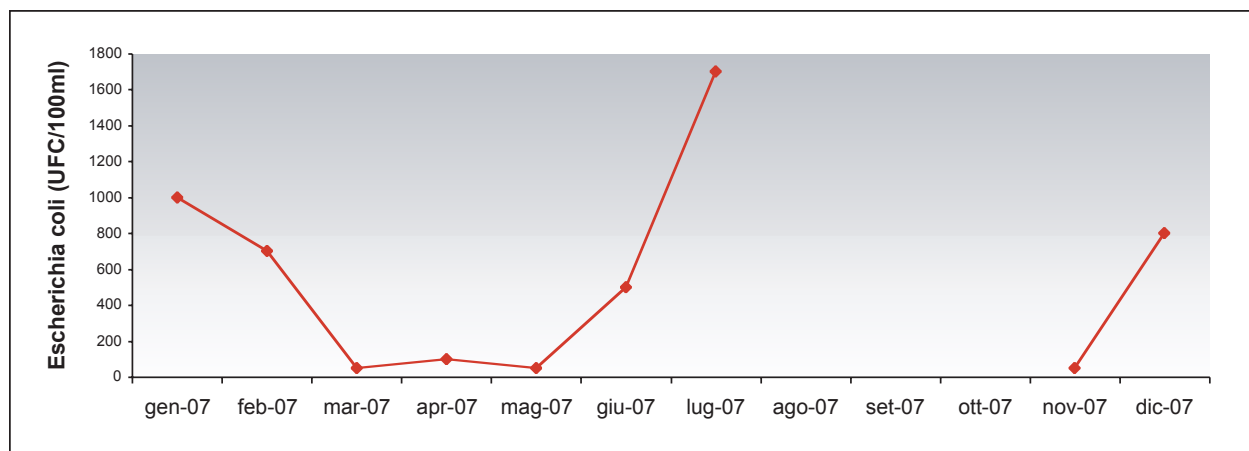
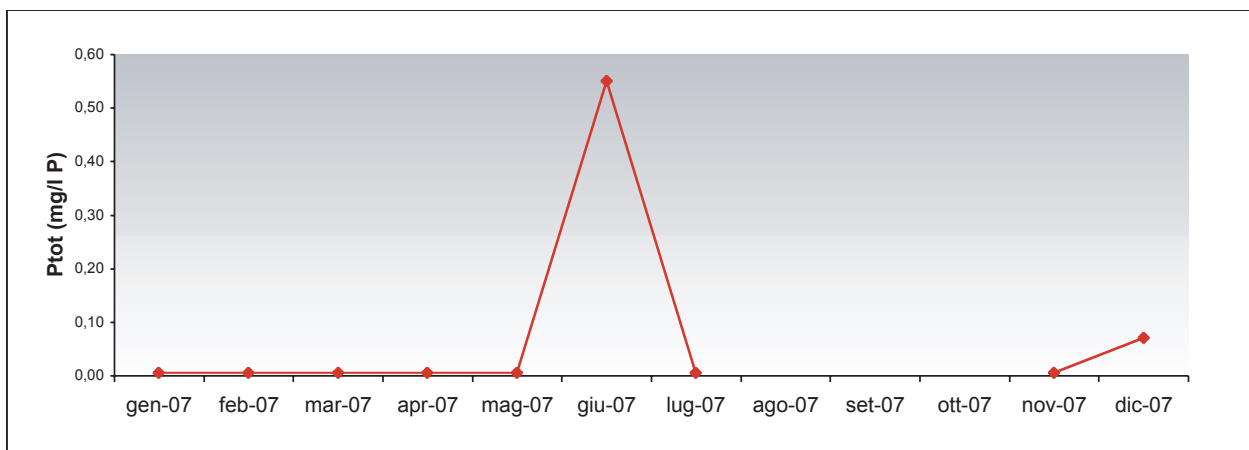
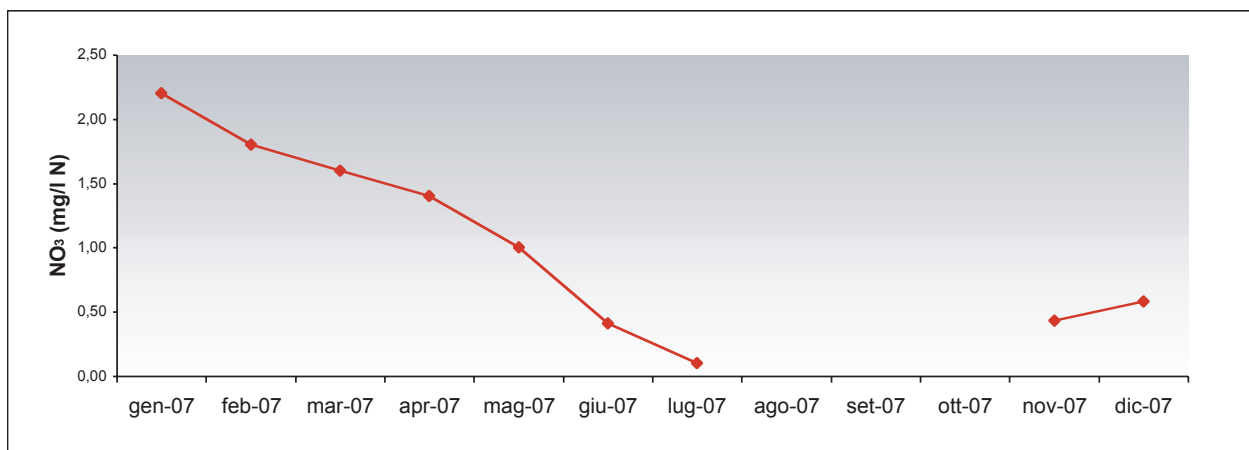
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
14-gen-03	82	< 2,0	6	< 0,02	2,2	< 0,01	1000
10-feb-03	100	< 2,0	18	< 0,02	1,8	< 0,01	700
10-mar-03	97	< 2,0	6	< 0,02	1,6	< 0,01	< 100
1-apr-03	99	< 2,0	17	< 0,02	1,4	< 0,01	100
12-mag-03	94	< 2,0	< 4	< 0,02	1,0	< 0,01	< 100
9-giu-03	106	< 2,0	17	< 0,02	0,4	0,55	500
15-lug-03	131	2,0	17	< 0,02	< 0,2	< 0,01	1700
---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---
25-nov-03	97	< 2,0	17	< 0,02	0,4	< 0,01	< 100
6-dic-03	91	< 2,0	< 4	< 0,02	0,6	0,07	800

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

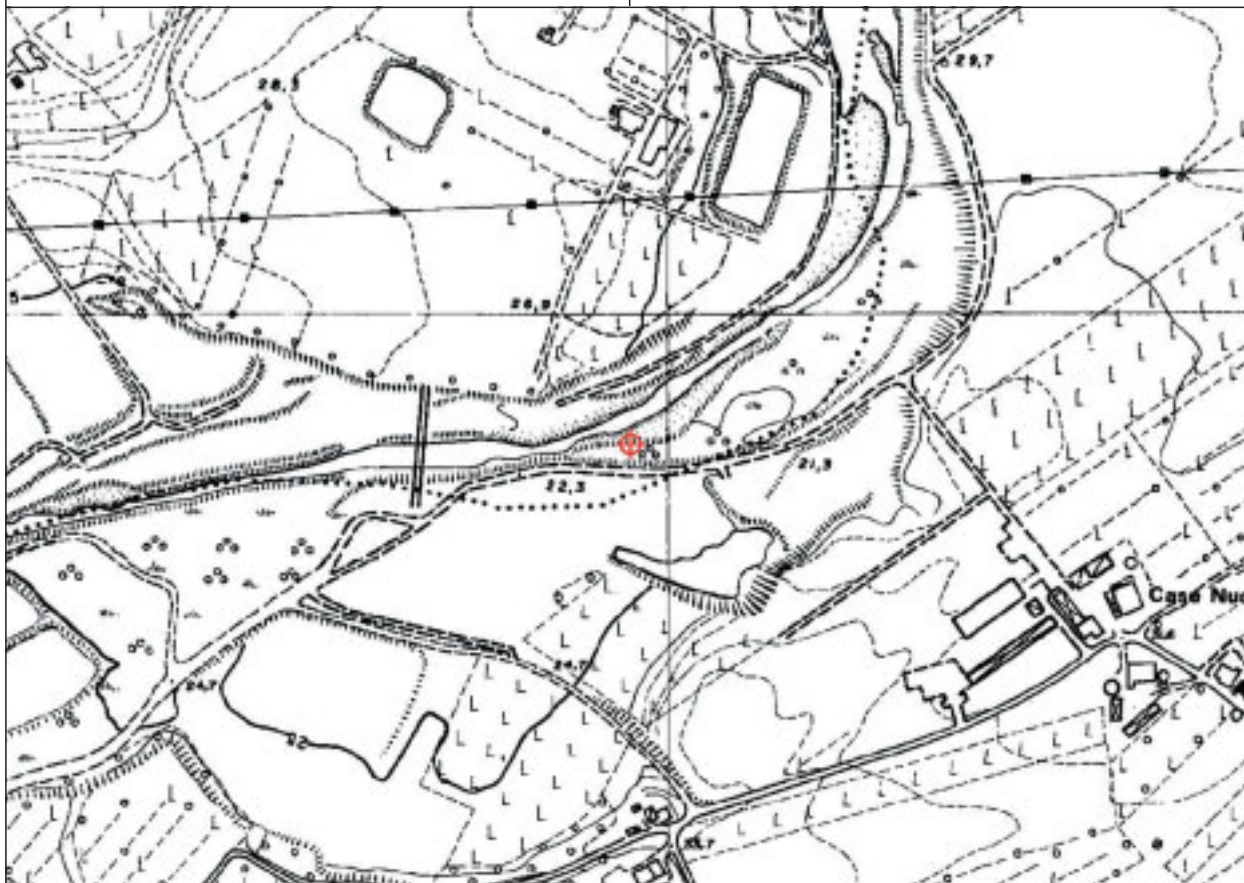
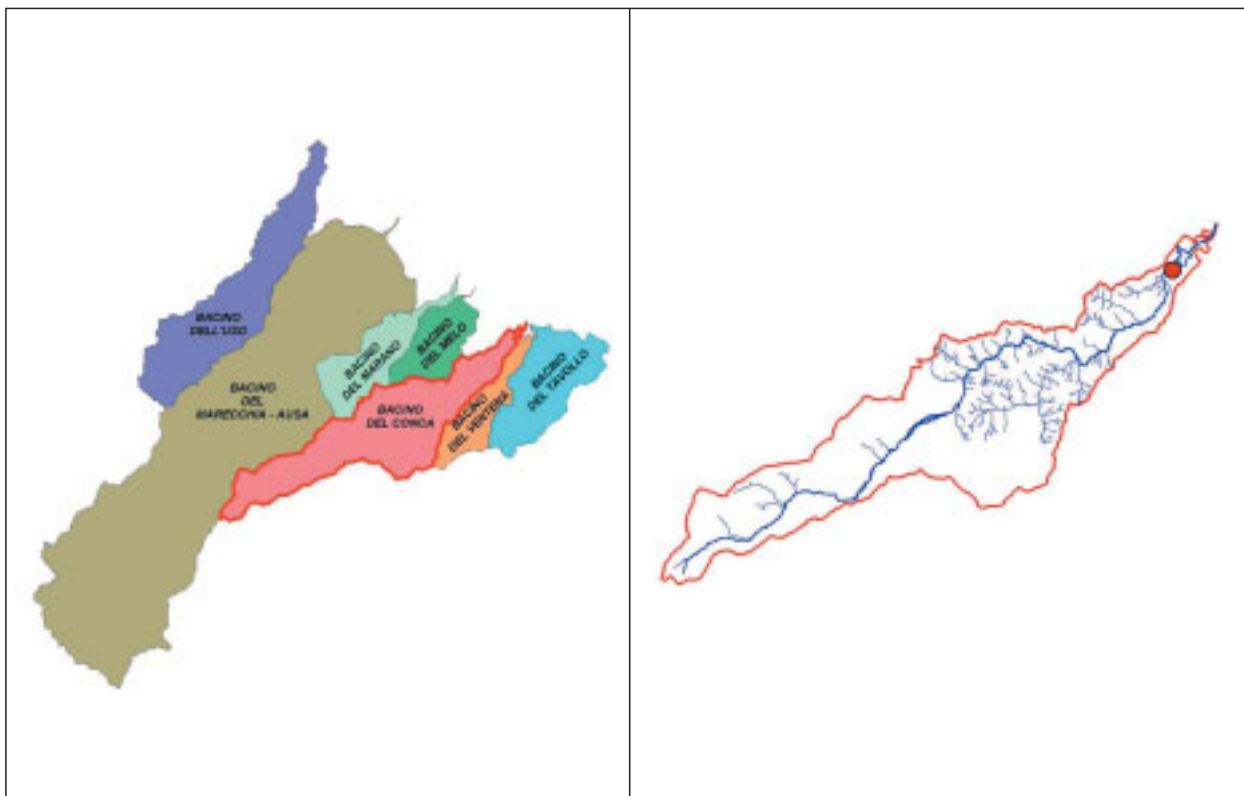
INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
25-mar-03	7	III/II
2-dic-03	6	III/IV







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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Fiume Conca**

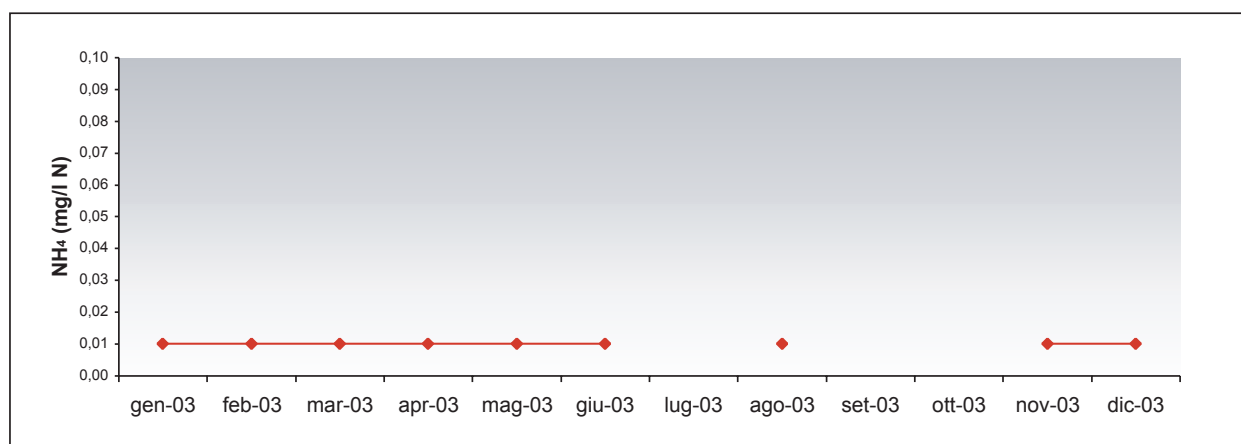
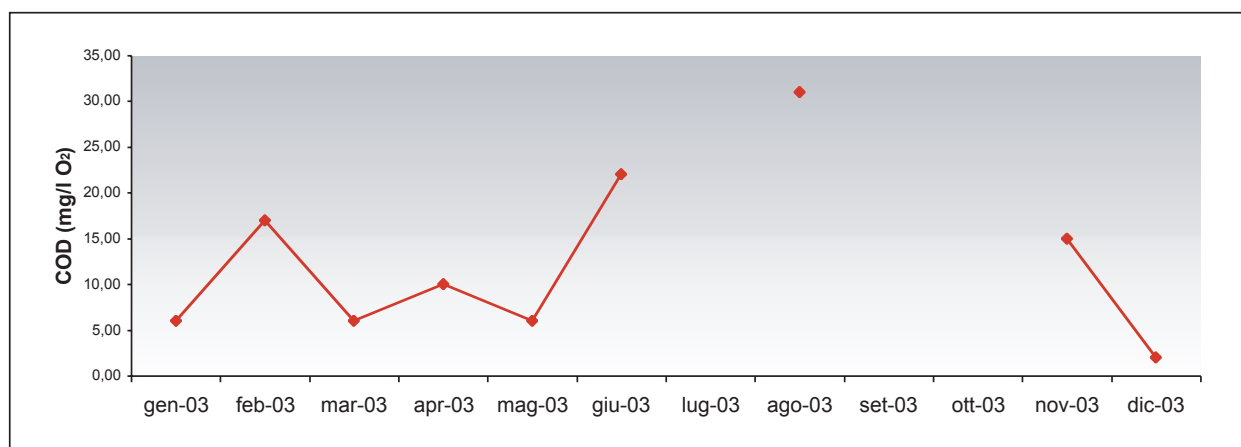
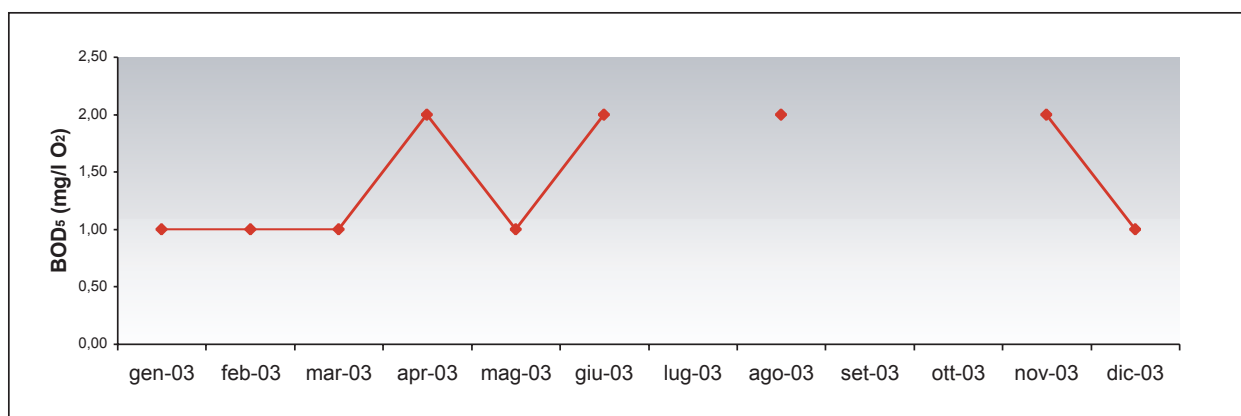
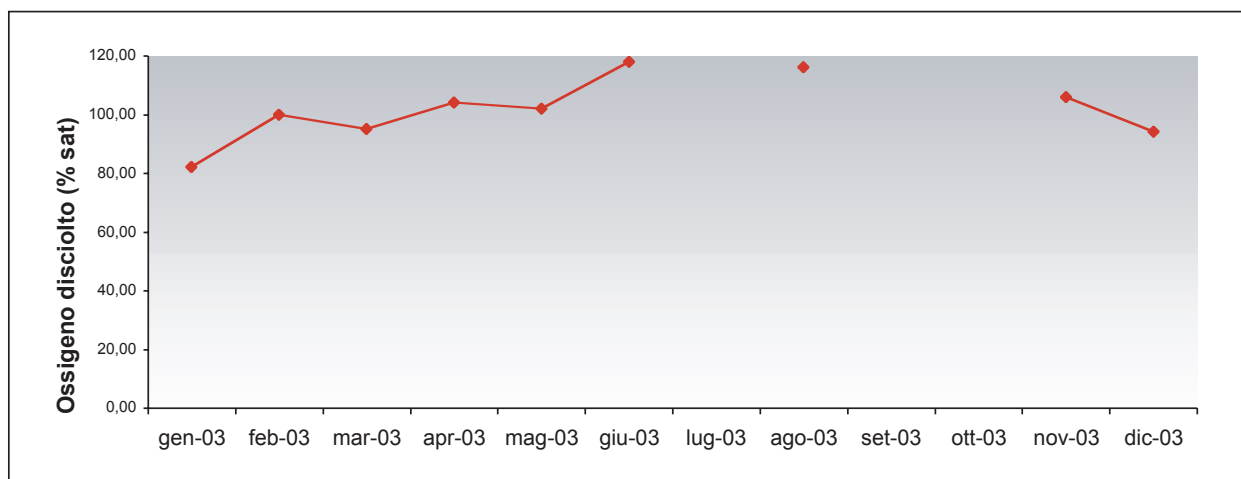
Stazione di prelievo: **22000300 (tipo AI) - 200 m a monte invaso - Misano Adriatico**

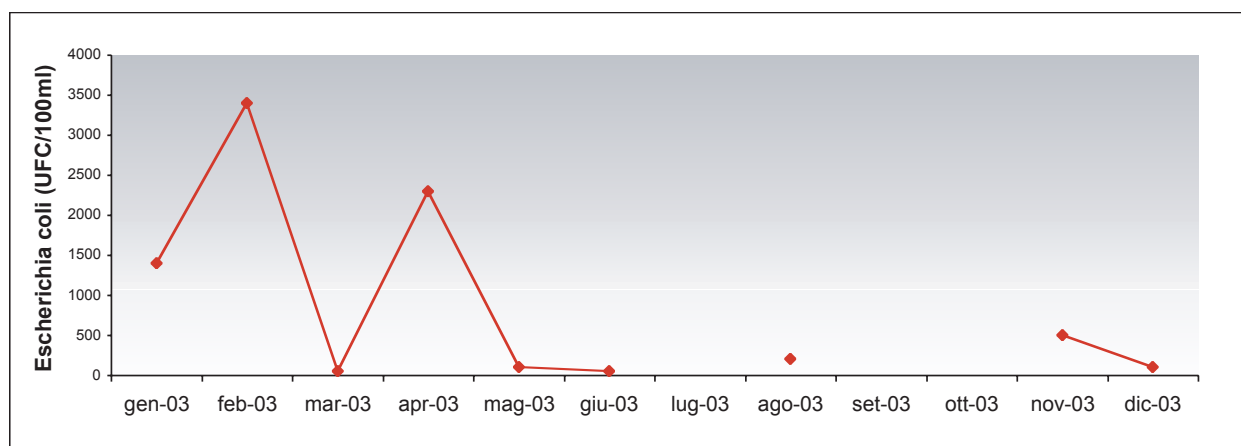
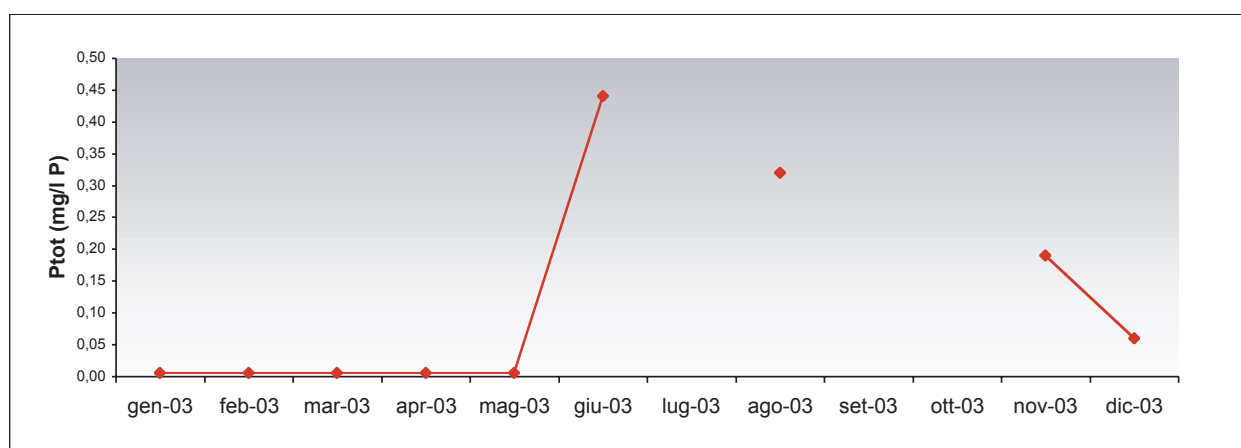
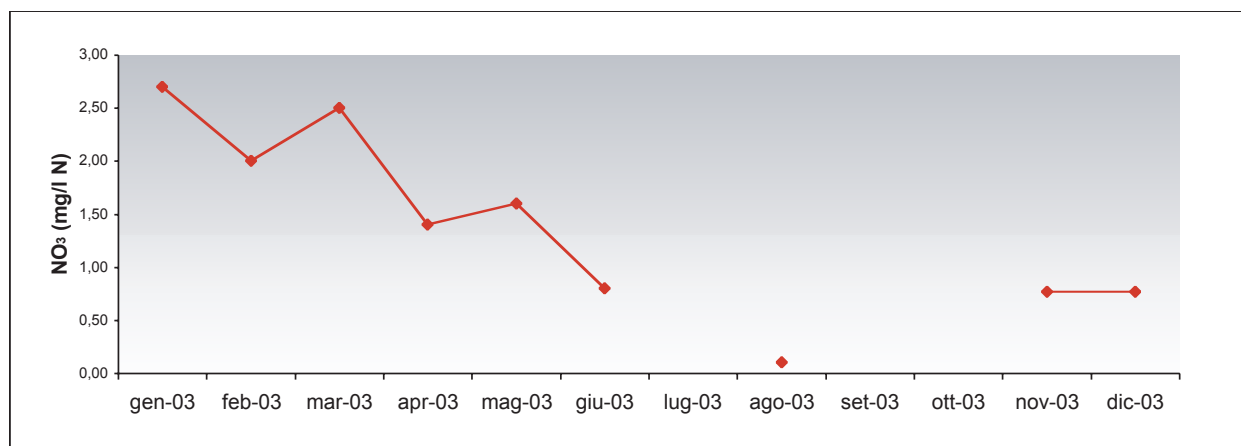
Mese	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
14-gen-03	82	< 2,0	6	< 0,02	2,7	< 0,01	1400
10-feb-03	100	< 2,0	17	< 0,02	2,0	< 0,01	3400
10-mar-03	95	< 2,0	6	< 0,02	2,5	< 0,01	< 100
1-apr-03	104	2,0	10	< 0,02	1,4	< 0,01	2300
12-mag-03	102	< 2,0	6	< 0,02	1,6	< 0,01	100
9-giu-03	118	2,0	22	< 0,02	0,8	0,44	< 100
---	---	---	---	---	---	---	---
4-ago-03	116	2,0	31	< 0,02	< 0,2	0,32	200
---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---
25-nov-03	106	2,0	15	< 0,02	0,8	0,19	500
6-dic-03	94	< 2,0	< 4	< 0,02	0,8	0,06	100

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
25-mar-03	6	III
27-mag-03	6	III
2-dic-03	2	V









PROVINCIA DI RIMINI

Fiume Conca

LIVELLO DI INQUINAMENTO
MACRODESCRITTORI
- Anno 2003 -

Legenda

Idrografia di superficie

Bacino idrografico

Liv. Inq. Macrodescrittori

Livello 1

Livello 2

Livello 3

Livello 4

Livello 5

Scala 1 : 200.000

0 2 4 6 8 chilometri

Ubicazione punti

1

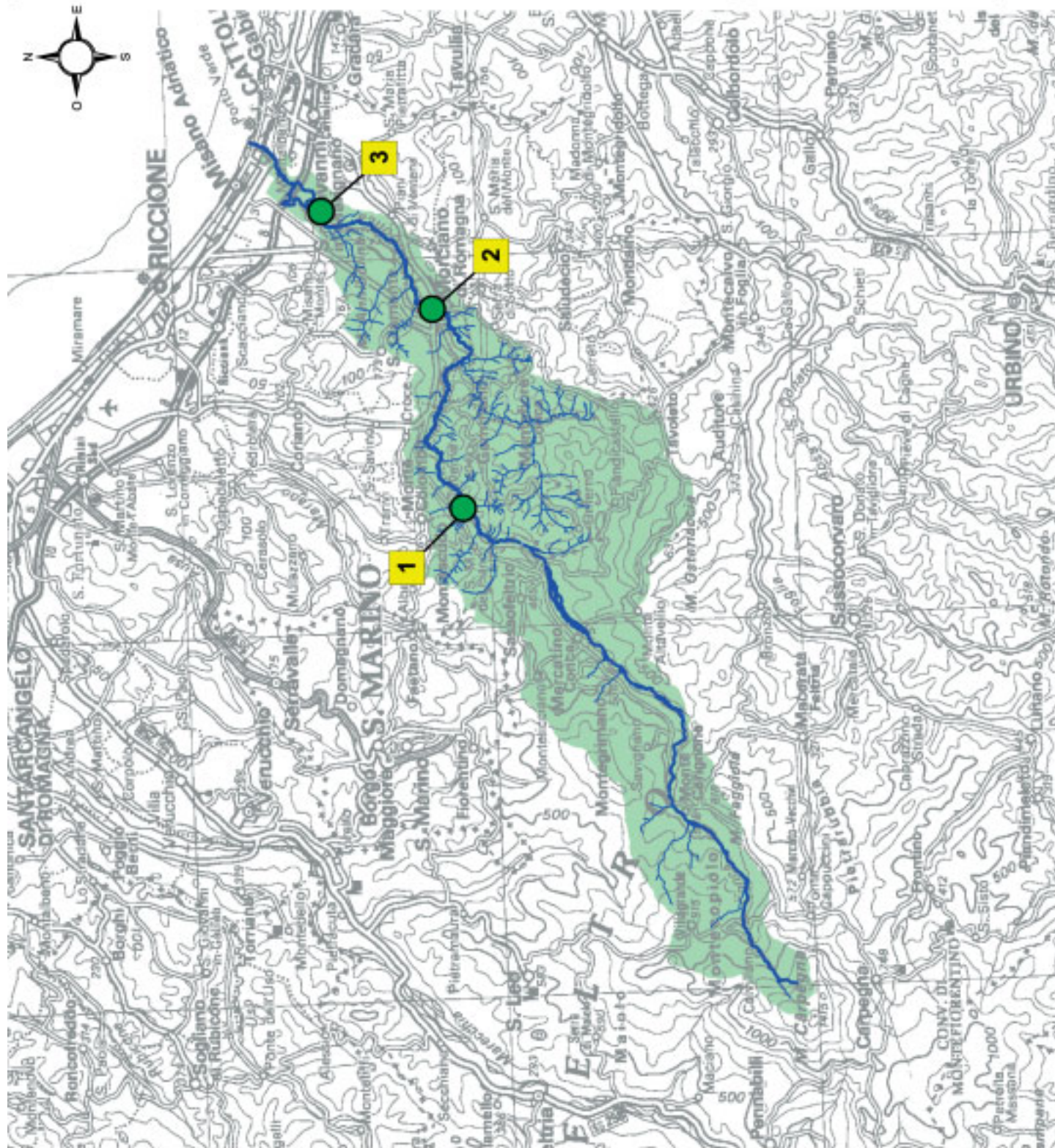
P.te strada per Marazzano - Gemmano
[Codice: 22000100]

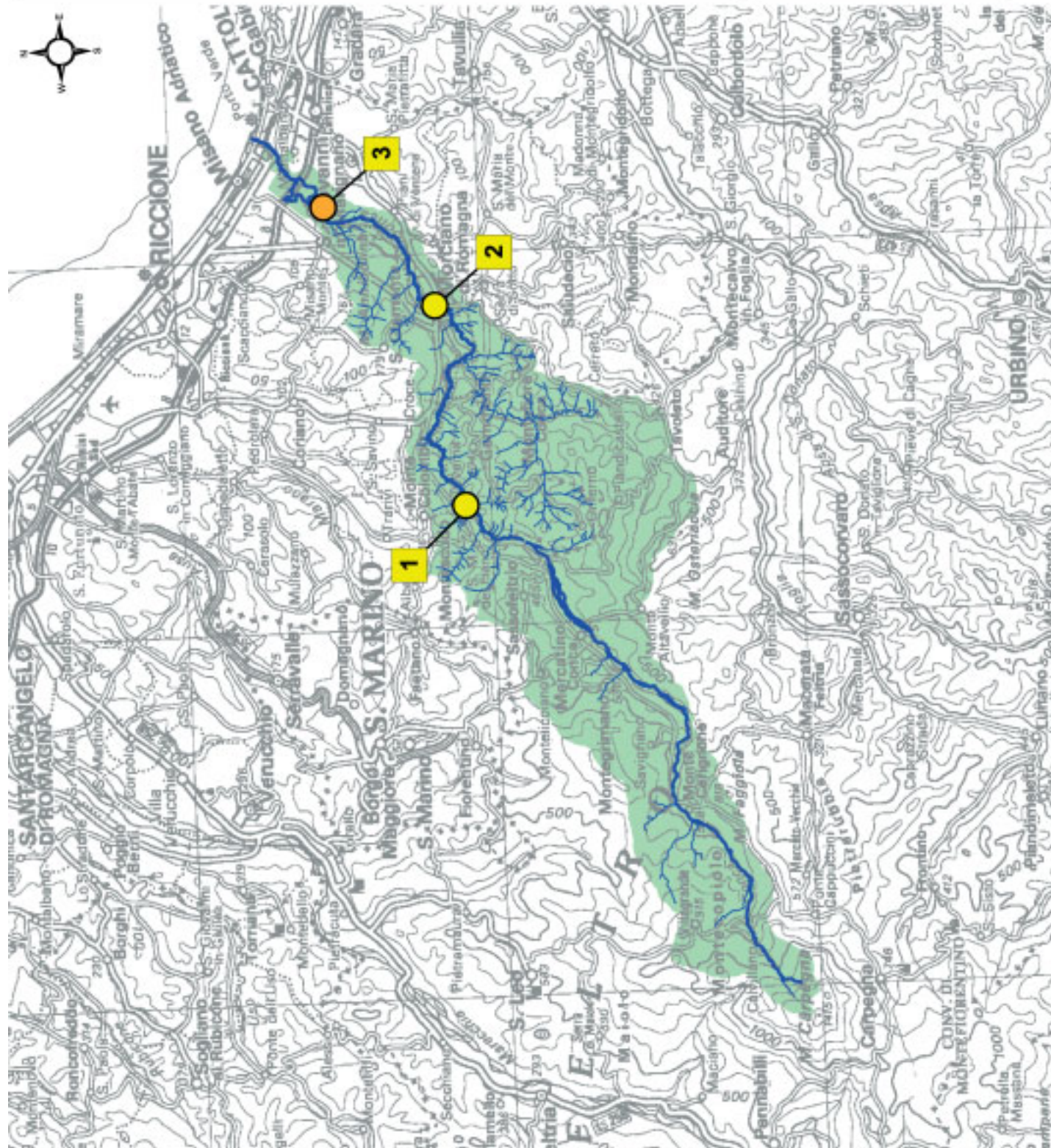
2

P.te Via Ponte - Merciano di Romagna
[Codice: 22000200]

3

200 metri a monte Invaso - Cattolica
[Codice: 22000300]





PROVINCIA DI RIMINI

Fiume Conca

CLASSI DI QUALITA'
 INDICE BIOTICO ESTESO
 - Anno 2003 -

Legenda

- Idrografia di superficie
- Bacino idrografico

Classi di Qualità IBE

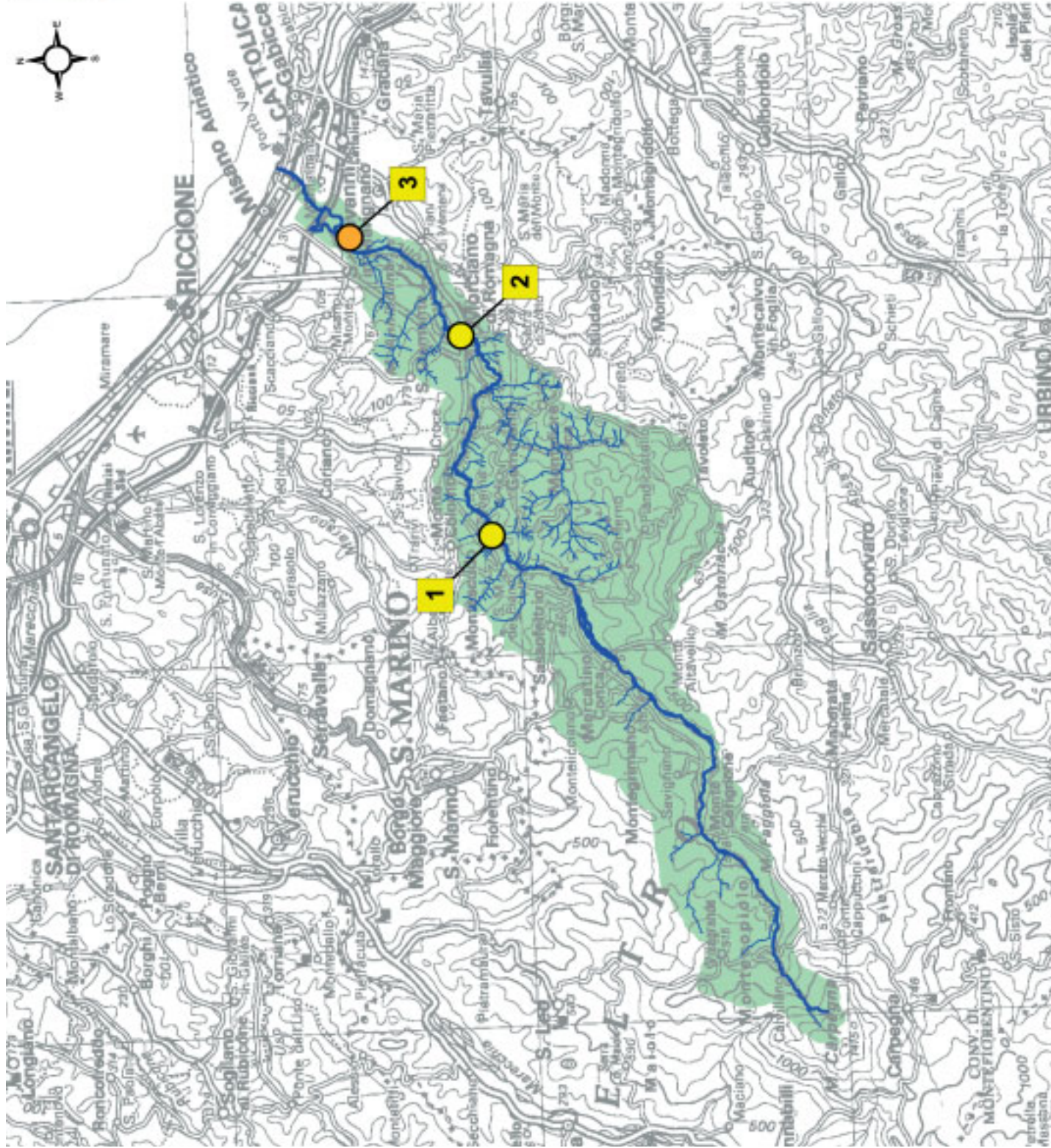
- Classe I
- Classe II
- Classe III
- Classe IV
- Classe V

Scala 1 : 200.000



Ubicazione punti

- 1 P.te strada per Marazzano - Gemmano
 [Codice: 22000100]
- 2 P.te Via Ponte - Morsiano di Romagna
 [Codice: 22000200]
- 3 200 metri a monte Invaso - Cattolica
 [Codice: 22000300]





PROVINCIA DI RIMINI

Fiume Conca

STATO ECOLOGICO
CORSO D'ACQUA
- Anno 2003 -

Legenda

-  Idrografia di superficie
-  Bacino idrografico

Stato Ecologico Corso d'Acqua
(Definizione Stato Ambientale)

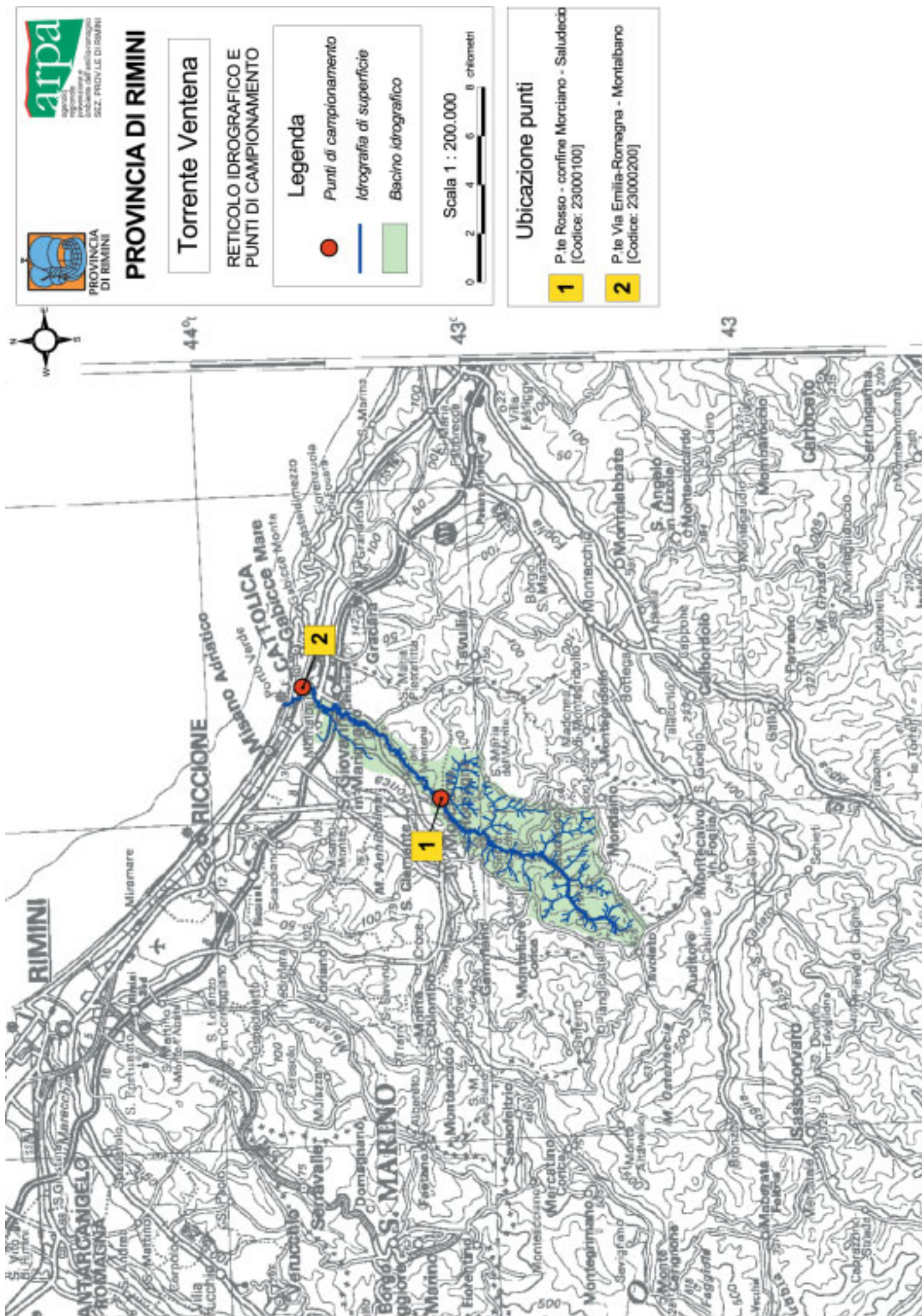
-  Classe 1 (Elevato)
-  Classe 2 (Buono)
-  Classe 3 (Sufficiente)
-  Classe 4 (Scadente)
-  Classe 5 (Pessimo)

Scala 1 : 200.000



Ubicazione punti

- 1** P.le strada per Marazzano - Germano
[Codice: 22000100]
- 2** P.le Via Ponte - Morciano di Romagna
[Codice: 22000200]
- 3** 200 metri a monte invaso - Cattolica
[Codice: 22000300]



Torrente Ventena

Nel 2003, il monitoraggio del torrente Ventena ha denotato per la stazione 1 un passaggio dello **Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)** da una classe 5 ad una classe 4, mentre costante è risultato il **SECA** del punto di campionamento situato più a valle. Il miglioramento del **SECA** per la stazione più a monte è legato, essenzialmente, al passaggio dell'**Indice Biotico Esteso (IBE)** da una classe V ad una IV; è importante notare, tuttavia, che l'IBE nella stazione 1 è stato determinato solo una volta nel 2003, anziché due volte, come previsto dal D.lgs. 152/99, in quanto, successivamente ai mesi estivi, non si sono più verificate condizioni di stabilità idrologica, inizialmente per l'assenza di portata idrica ed, in seguito, per le frequenti piogge, che non hanno permesso l'insediamento stabile della comunità di macroinvertebrati. Le classificazioni della qualità biologica e dello stato ecologico del corso d'acqua in corrispondenza della stazione 1 risultano, quindi, incomplete e non permettono di affermare con sicurezza che ci sia stato un effettivo miglioramento del corso d'acqua nel 2003 in tale punto di campionamento.

Il **Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)**, per contro, ha invece evidenziato un miglioramento nella stazione più a valle, passando da un livello 4 ad un livello 3. Stabile su un livello 3 è risultato, invece, il **LIM** della stazione a monte. I principali responsabili della qualità chimico-microbiologica riscontrata, sono, per entrambe le stazioni di campionamento, i valori di **COD**, **azoto ammoniacale** ed **Escherichia coli**.

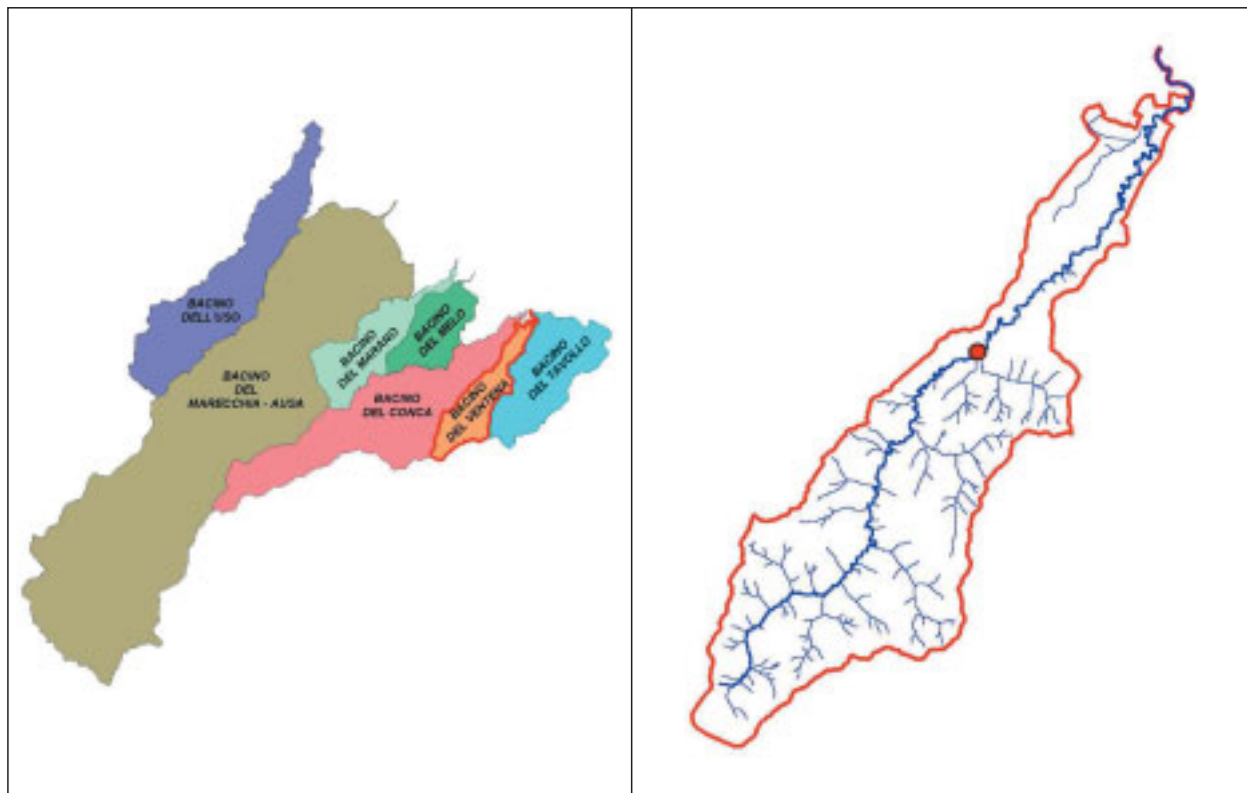
Il **COD**, in particolare, presenta un incremento consistente soprattutto nei mesi autunnali (settembre-novembre), mentre l'**azoto ammoniacale** evidenzia picchi di particolare criticità, intervallati a valori al di sotto del limite di rilevabilità, in particolare nei mesi febbraio, aprile e novembre per la stazione più a valle e nei mesi di luglio ed ottobre per quella a monte.

Anche **Escherichia coli**, quale indicatore microbiologico, mette in evidenza numerosi eventi critici più acuti e frequenti nella stazione a monte rispetto a quella a valle, in cui si distinguono, in particolare, i massimi assoluti di giugno ed ottobre per la stazione a monte e di luglio per quella a valle. Critici sono anche i valori di **azoto nitrico** nei mesi da giugno ad ottobre nella stazione a valle.

BOD₅ e **fosforo totale**, presentano, invece, per entrambe le stazioni, valori mediamente più contenuti ed una frequenza minore di eventi critici.

Per quanto riguarda la **percentuale di ossigeno disciolto**, infine, non si segnalano eventi particolarmente significativi, se non i valori piuttosto bassi, tipici di condizioni parzialmente anossiche, verificatisi nei mesi di ottobre e dicembre nella stazione più a monte, di fatto direttamente correlabili agli elevati valori riscontrati di **BOD₅**, **COD** e l'**azoto ammoniacale**.

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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Torrente Ventena**

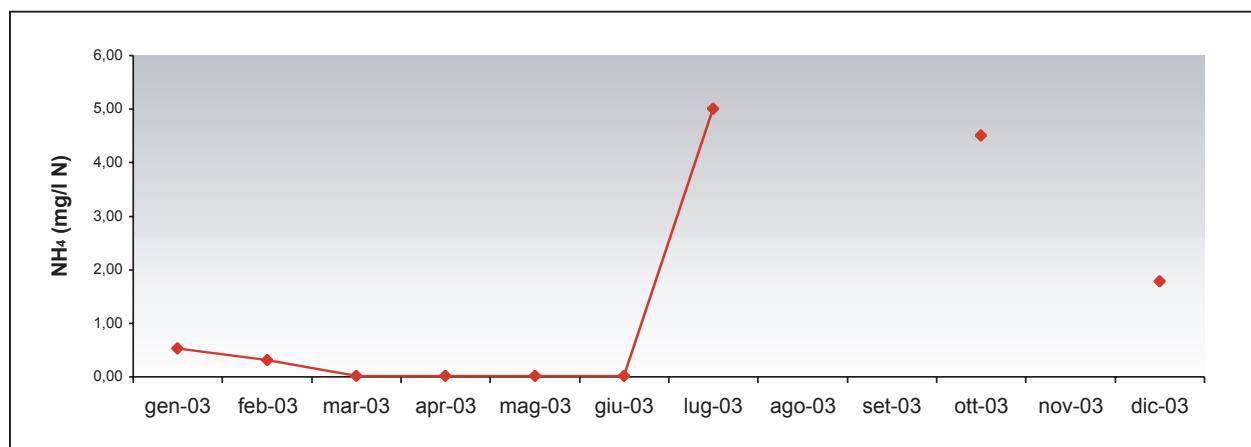
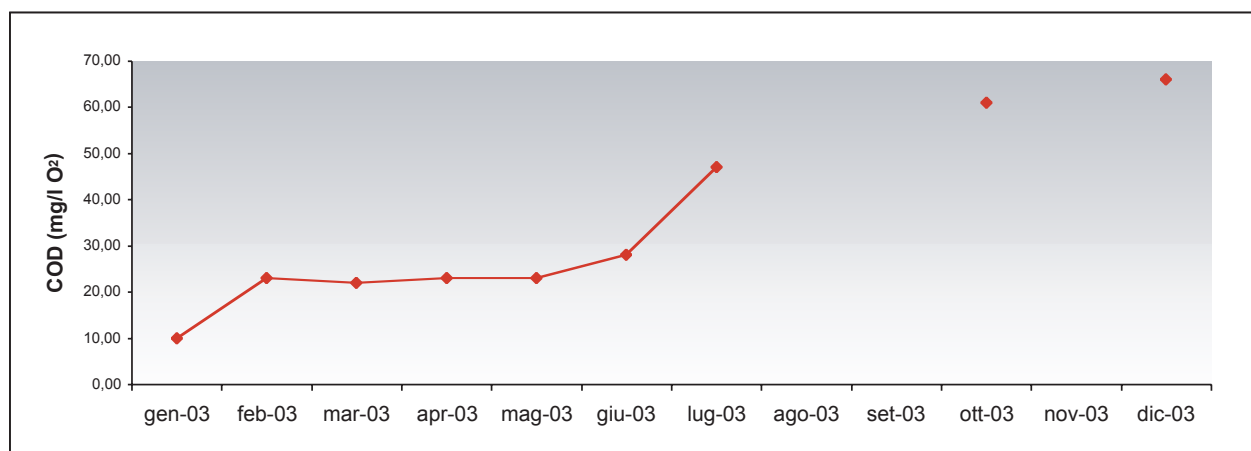
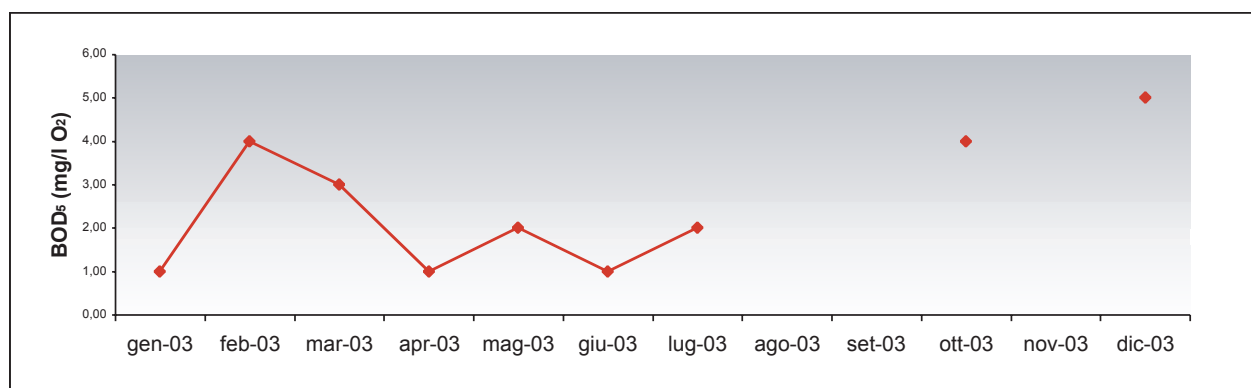
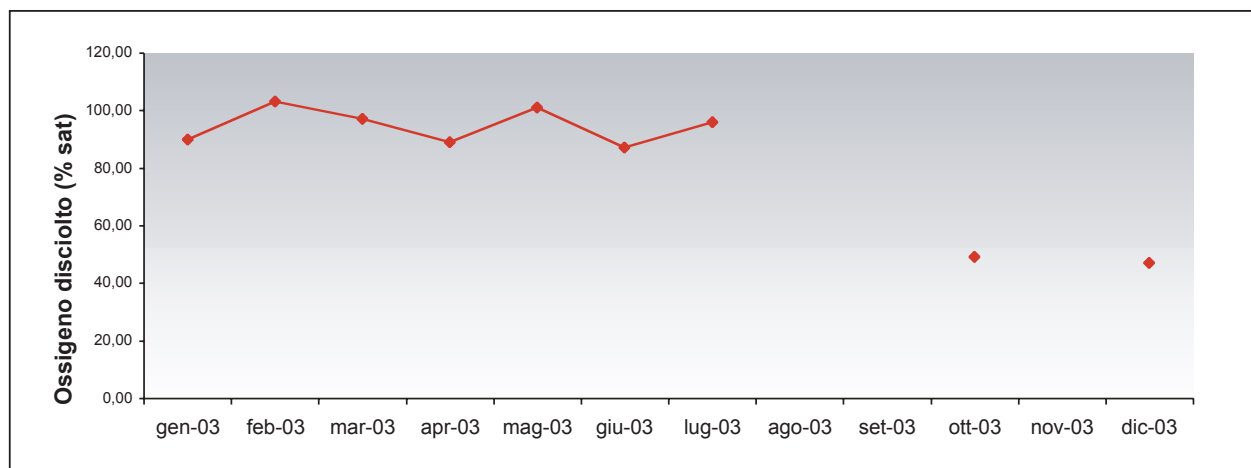
Stazione di prelievo: **23000100 (tipo B) - Ponte Via Ponte Rosso - confine Morciano - Saludecio**

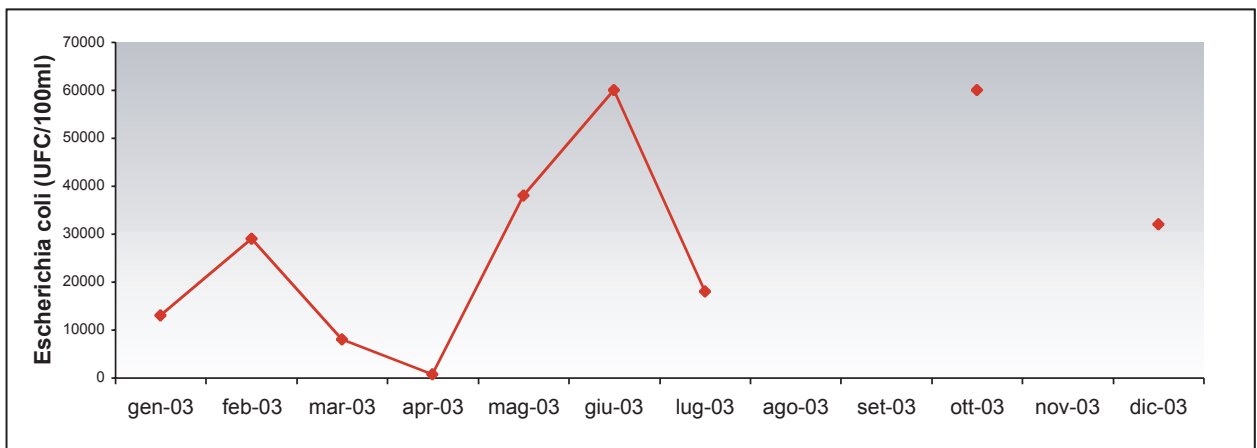
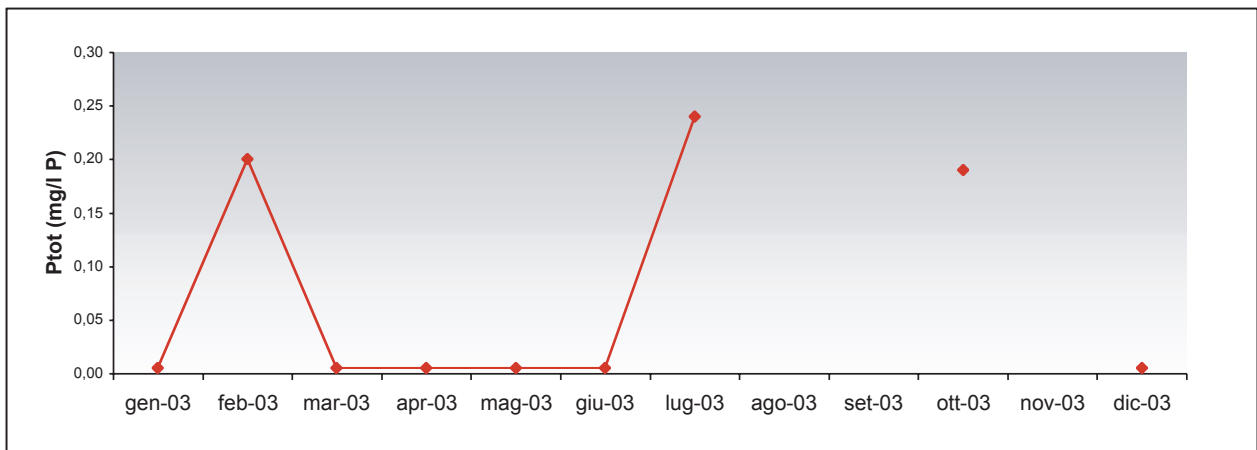
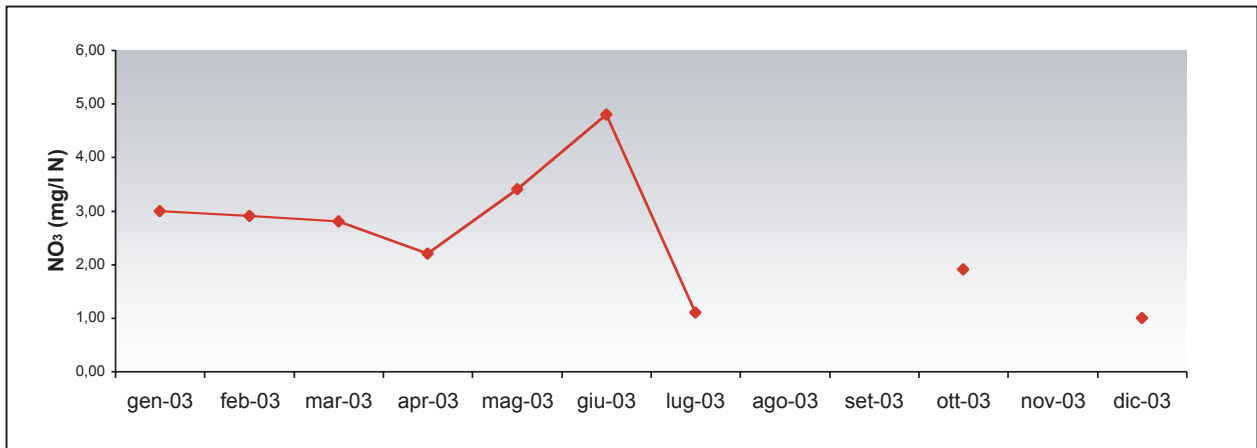
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
21-gen-03	90	< 2,0	10	0,53	3,0	< 0,01	13000
11-feb-03	103	4,0	23	0,31	2,9	0,20	29000
17-mar-03	97	3,0	22	< 0,02	2,8	< 0,01	8000
7-apr-03	89	< 2,0	23	< 0,02	2,2	< 0,01	700
5-mag-03	101	2,0	23	< 0,02	3,4	< 0,01	38000
3-giu-03	87	< 2,0	28	< 0,02	4,8	< 0,01	60000
7-lug-03	96	2,0	47	5,00	1,1	0,24	18000
---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---
6-ott-03	49	4,0	61	4,50	1,9	0,19	60000
---	---	---	---	---	---	---	---
9-dic-03	47	5,0	66	1,78	1,0	< 0,01	32000

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

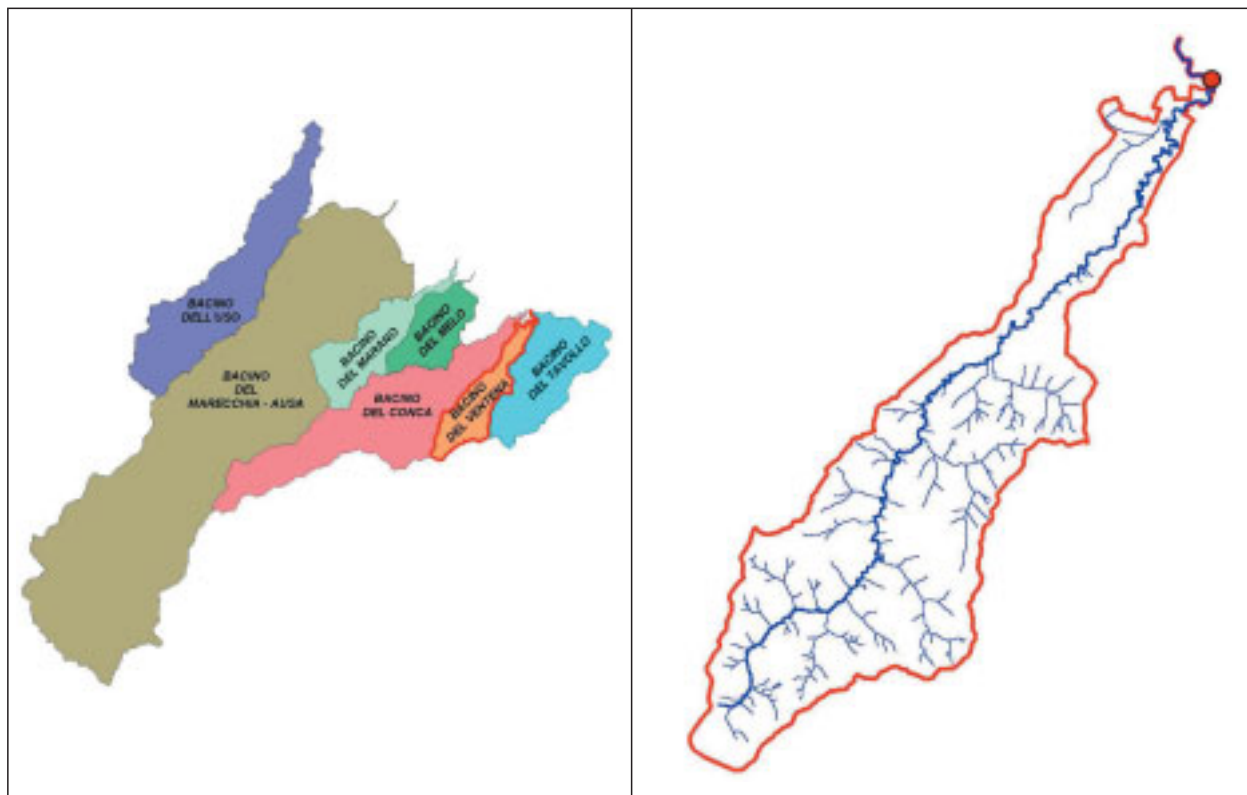
INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
31-mar-03	5	IV/III







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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Torrente Ventena**

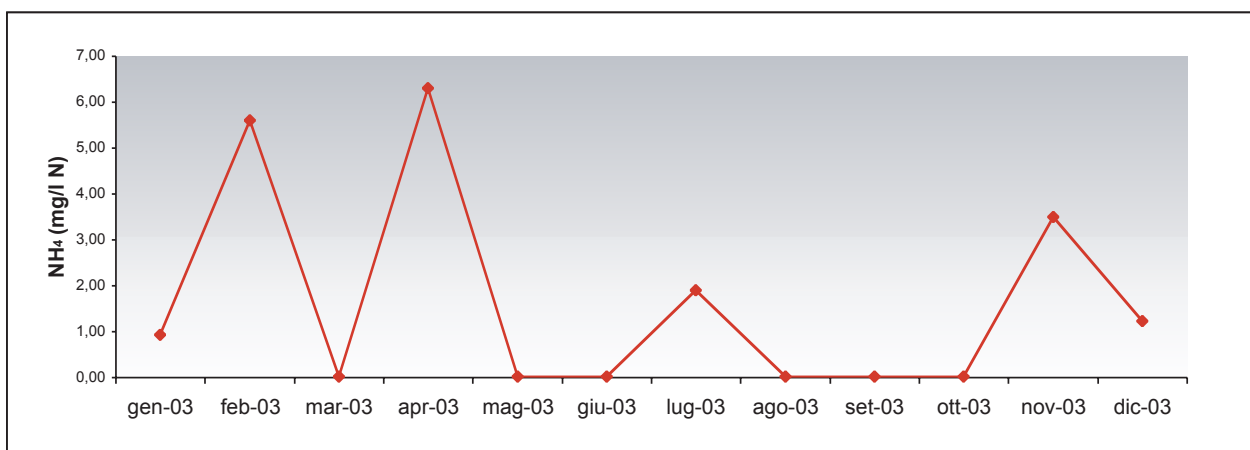
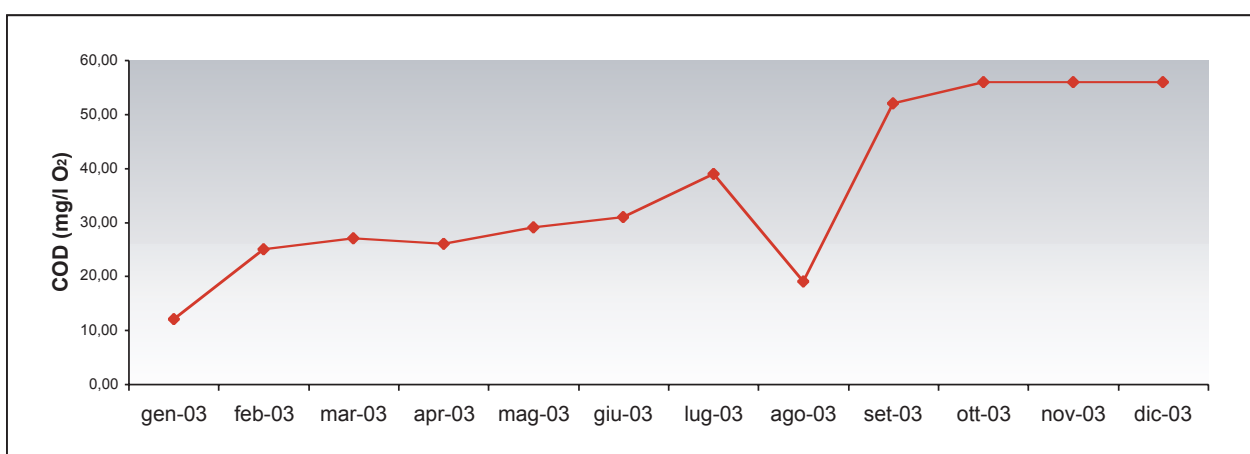
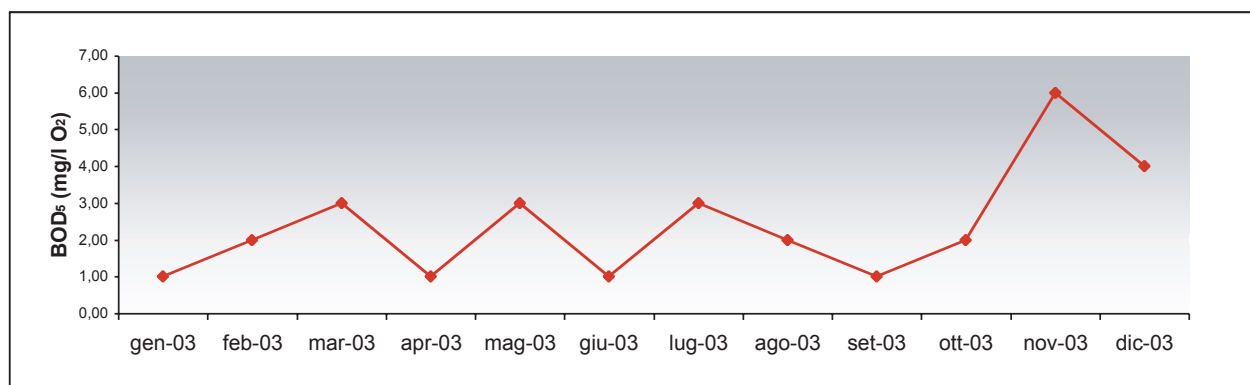
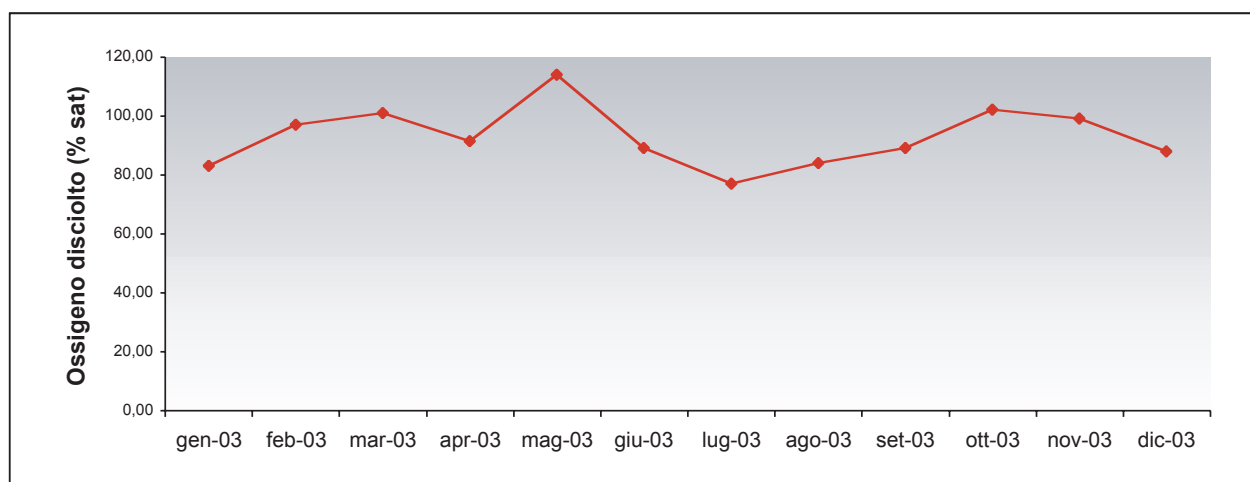
Stazione di prelievo: **23000200 (tipo AI) - P.te Via Emilia-Romagna - Cattolica**

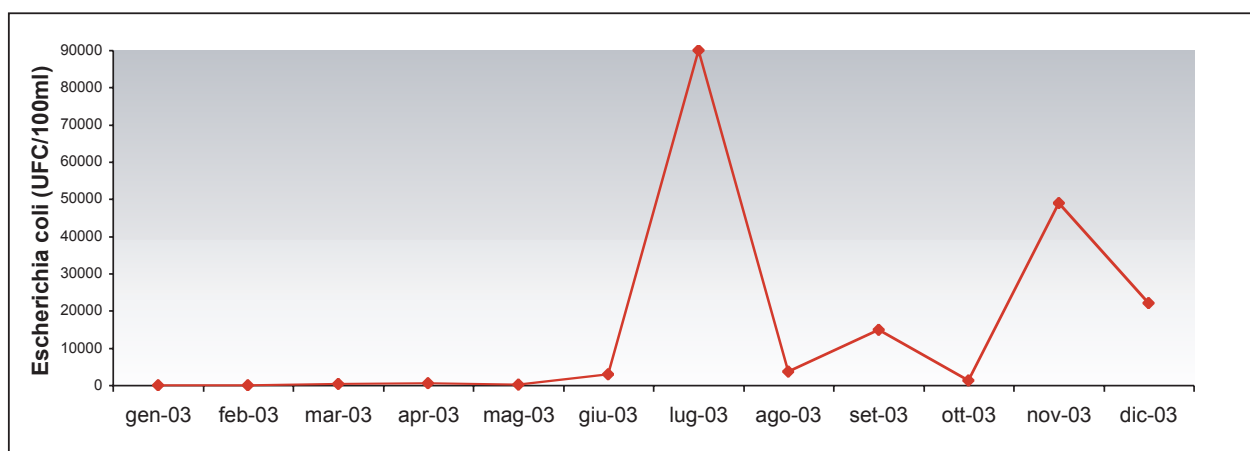
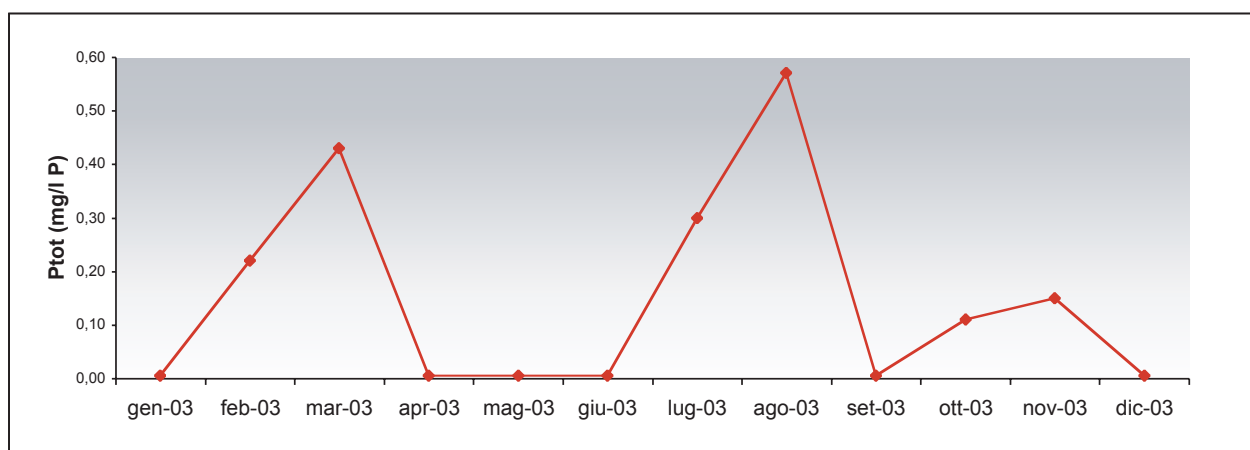
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
21-gen-03	83	< 2,0	12	0,93	6,0	< 0,01	< 100
11-feb-03	97	2,0	25	5,60	4,0	0,22	< 100
17-mar-03	101	3,0	27	< 0,02	7,0	0,43	400
7-apr-03	92	< 2,0	26	6,30	5,7	< 0,01	500
5-mag-03	114	3,0	29	< 0,02	11,1	< 0,01	100
3-giu-03	89	< 2,0	31	< 0,02	21,8	< 0,01	3000
7-lug-03	77	3,0	39	1,90	15,0	0,30	90000
5-ago-03	84	2,0	19	< 0,02	24,0	0,57	3600
1-set-03	89	< 2,0	52	< 0,02	22,1	< 0,01	15000
6-ott-03	102	2,0	56	< 0,02	25,6	0,11	1300
17-nov-03	99	6,0	56	3,50	9,9	0,15	49000
9-dic-03	88	4,0	56	1,23	15,5	< 0,01	22000

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
31-mar-03	3	V
4-giu-03	3	V









PROVINCIA DI RIMINI

Torrente Ventena

LIVELLO DI INQUINAMENTO
MACRODESCRITTORI

- Anno 2003 -

Legenda

Idrografia di superficie

Bacino idrografico

Liv. Inq. Macrodescrittori

Livello 1

Livello 2

Livello 3

Livello 4

Livello 5

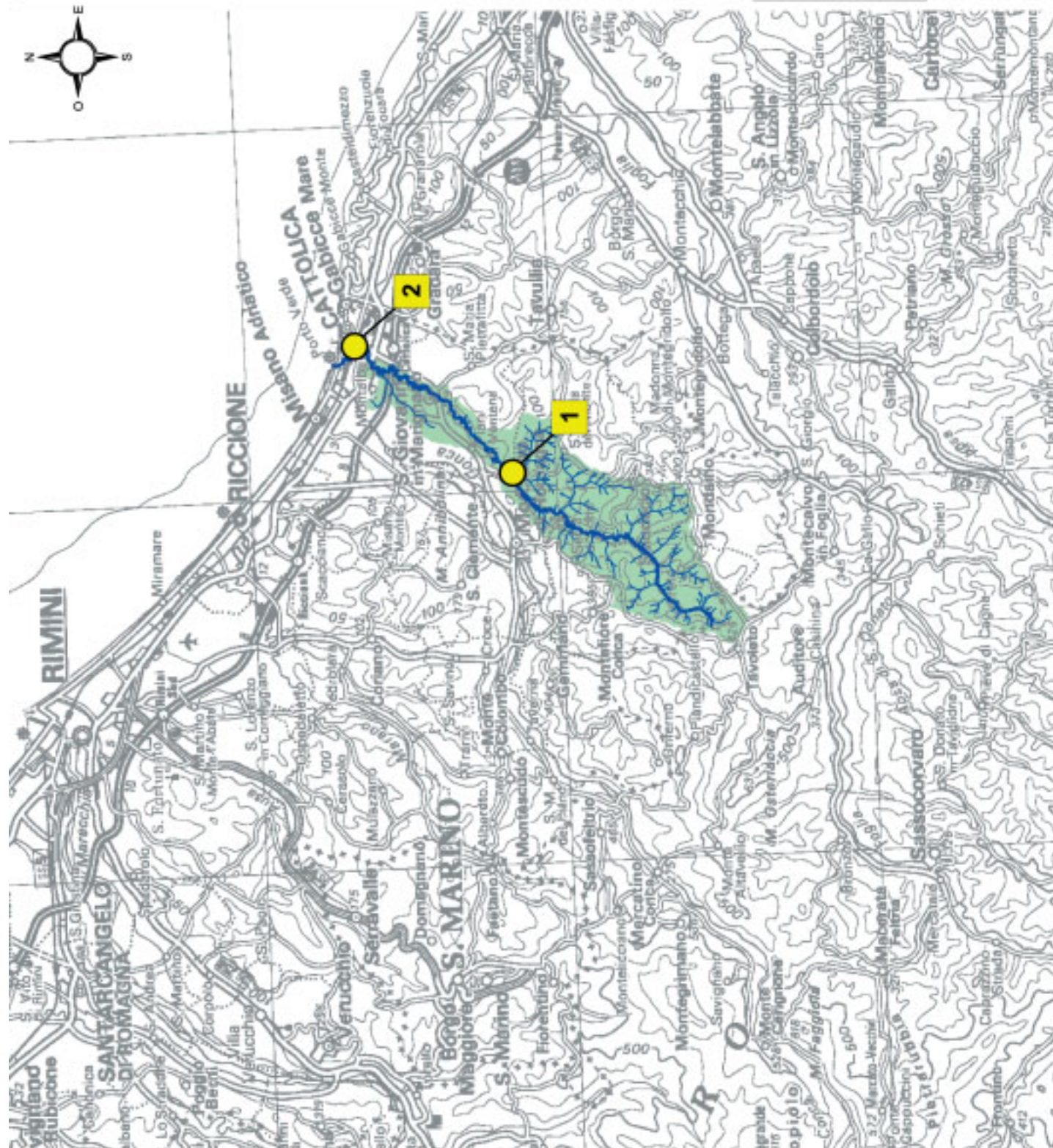
Scala 1 : 200.000

0 2 4 6 8 chilometri

Ubicazione punti

1 P.le Rosso - confine Morciano - Saludecio
[Codice: 23000100]

2 P.le Via Emilia-Romagna - Montalbano
[Codice: 23000200]



PROVINCIA
DI RIMINI**PROVINCIA DI RIMINI**

Torrente Ventena

CLASSI DI QUALITA'
INDICE BIOTICO ESTESO
- Anno 2003 -

Legenda

Idrografia di superficie

Bacino idrografico

Classi di Qualità IBE

Class 1

Class 2

Class 3

Class 4

Class 5

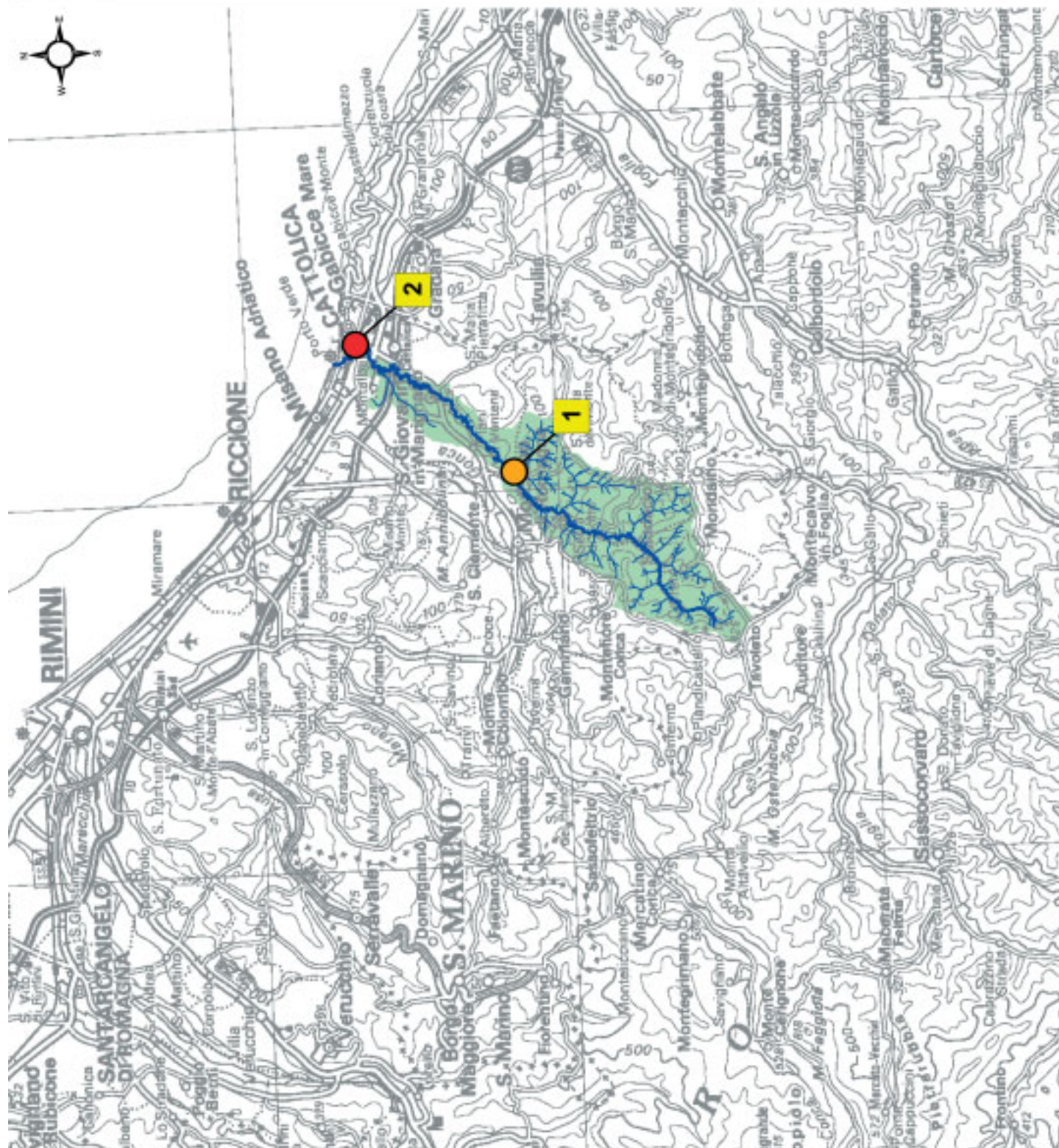
Scale 1 : 200.000



Ubicazione punti

1 P.le Rosso - confine Morciano - Salutedio
[Codice: 23000100]

2 P.te Via Emilia-Romagna - Montalbano
[Codice: 23000200]



**PROVINCIA DI RIMINI**

Torrente Ventena

STATO ECOLOGICO
CORSO D'ACQUA

- Anno 2003 -

Legenda



Idrografia di superficie



Bacino Idrografico

**Stato Ecologico Corso d'Acqua
(Definizione Stato Ambientale)**



Classe 1 (Elevato)



Classe 2 (Buono)



Classe 3 (Sufficiente)



Classe 4 (Scadente)



Classe 5 (Pessimista)

Scala 1 : 200,000



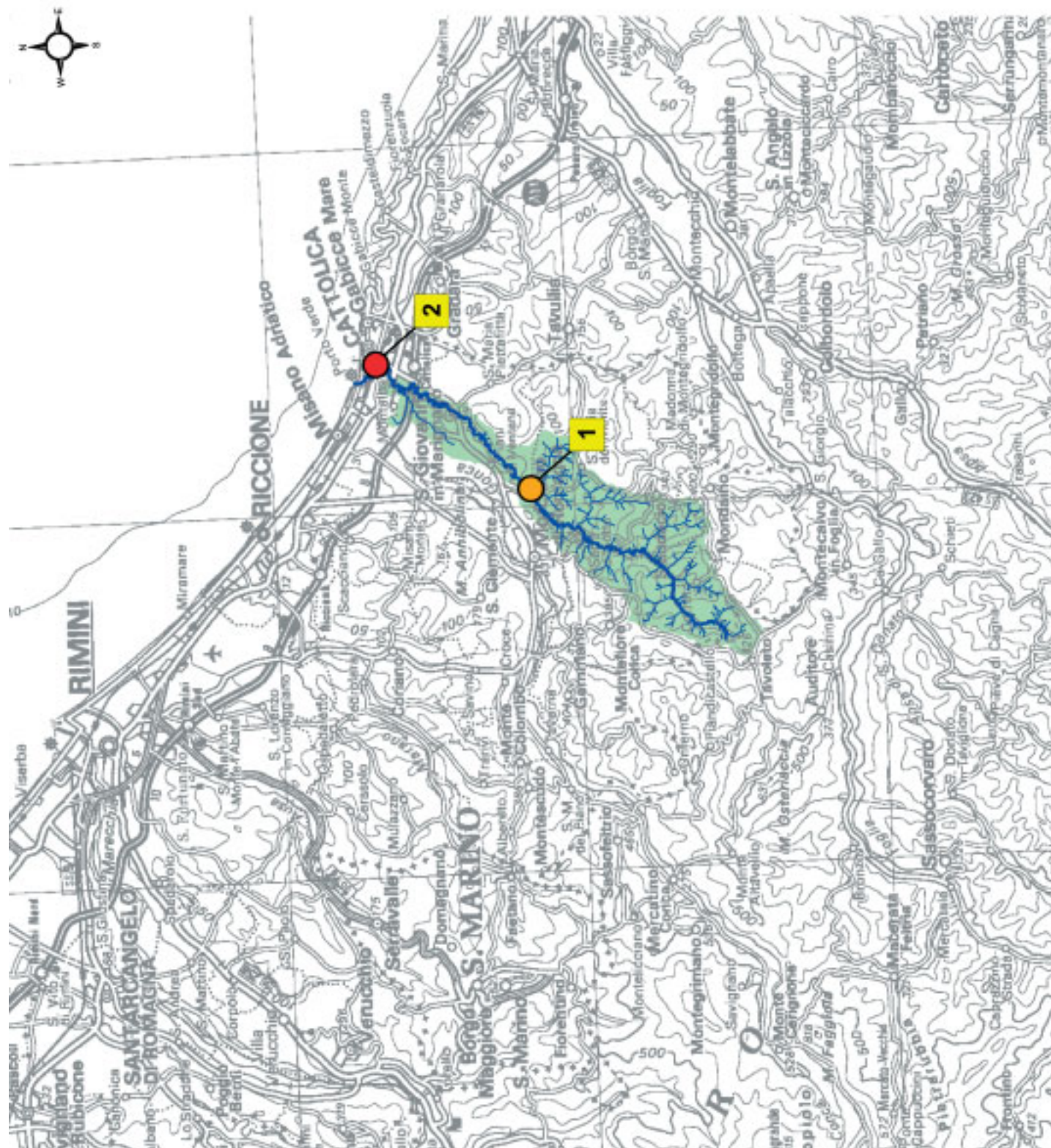
Ubicazione punti

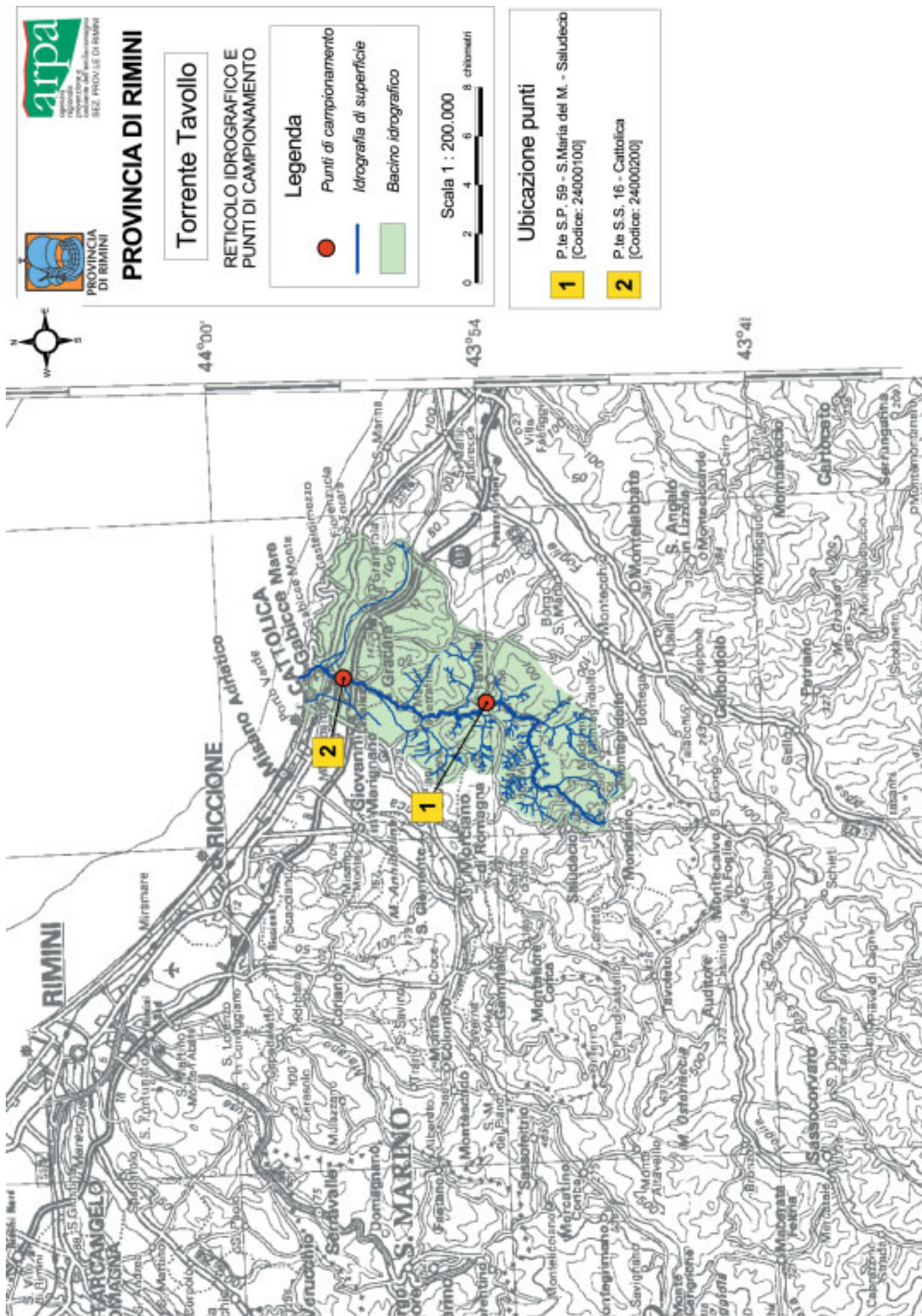
1

P.te Rosso - confine Morciano - Saludecio
(Codice: 23000100)

2

P.le Via Emilia-Romagna - Montalbano
[Codice: 23000200]





Torrente Tavollo

Til monitoraggio del torrente Tavollo, nell'arco del 2003, porta alla definizione di uno **Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA)** di classe 4 nella stazione Tavollo 1 e di classe 3 nella stazione Tavollo 2.

L'**Indice Biotico Esteso** è stato determinato una sola volta in entrambe le stazioni di campionamento, diversamente dalla frequenza prevista dal D.lgs. 152/99, che prevede, invece, due campioni nell'arco di un anno, rispettivamente in periodo di morbida ed in periodo di magra idrologica. Il mancato campionamento del periodo autunnale è stato determinato dall'assenza di portata idrica in entrambe le stazioni di prelievo, come conseguenza della forte siccità verificatasi durante l'estate nel 2003, ed, in seguito, a causa della troppo intensa frequenza delle precipitazioni, le quali non hanno mai permesso l'insediamento stabile della comunità di macroinvertebrati.

La classificazione per il 2003 risulta, quindi, incompleta per quanto riguarda l'IBE e, di conseguenza, anche per lo stato ecologico: non si può, quindi, affermare con certezza se vi sia stato o meno un miglioramento nella qualità biologica media del corso d'acqua, anche se il confronto con i singoli valori di IBE rilevati nei campionamenti del 2002, permette di notare come il singolo valore rilevato nel 2003 sia nettamente migliore del rispettivo valore rilevato nel 2002 nello stesso periodo.

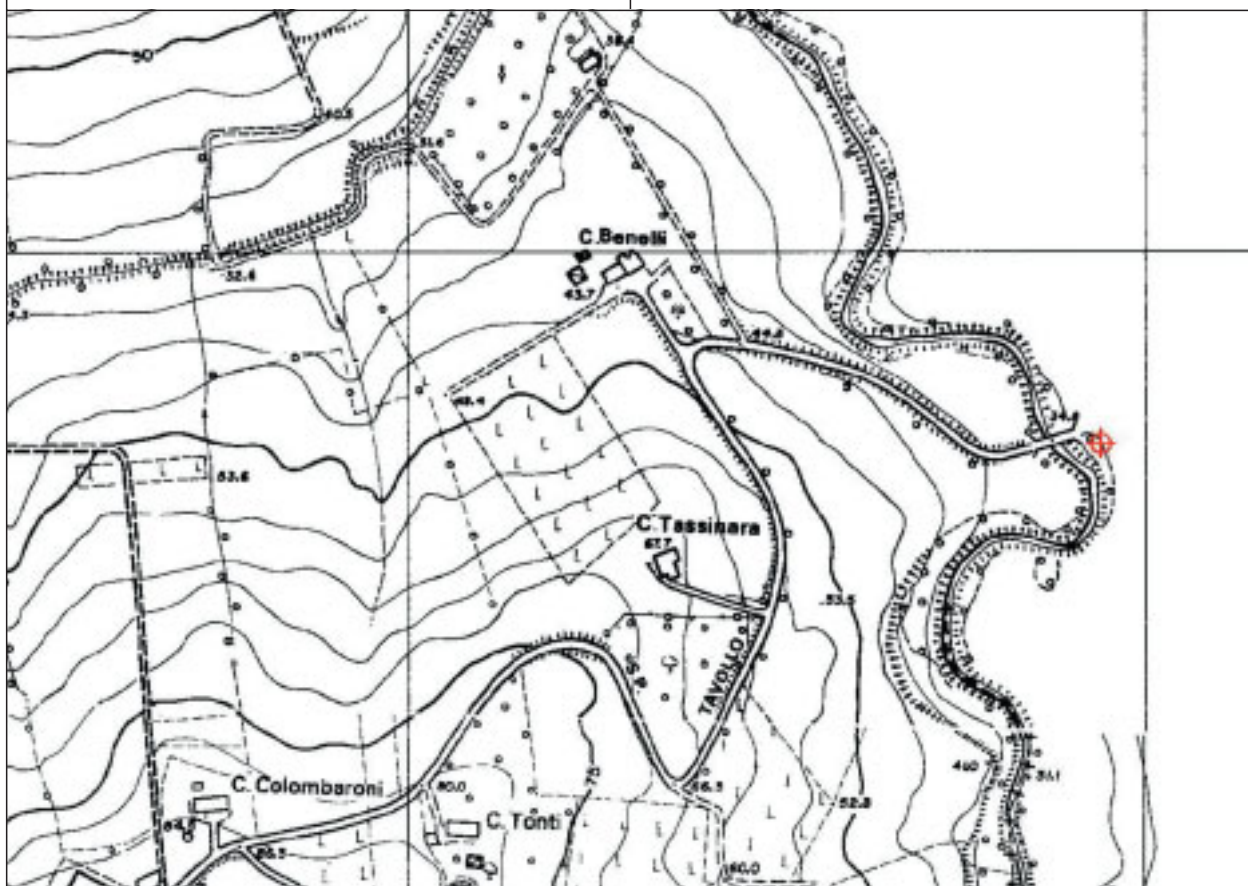
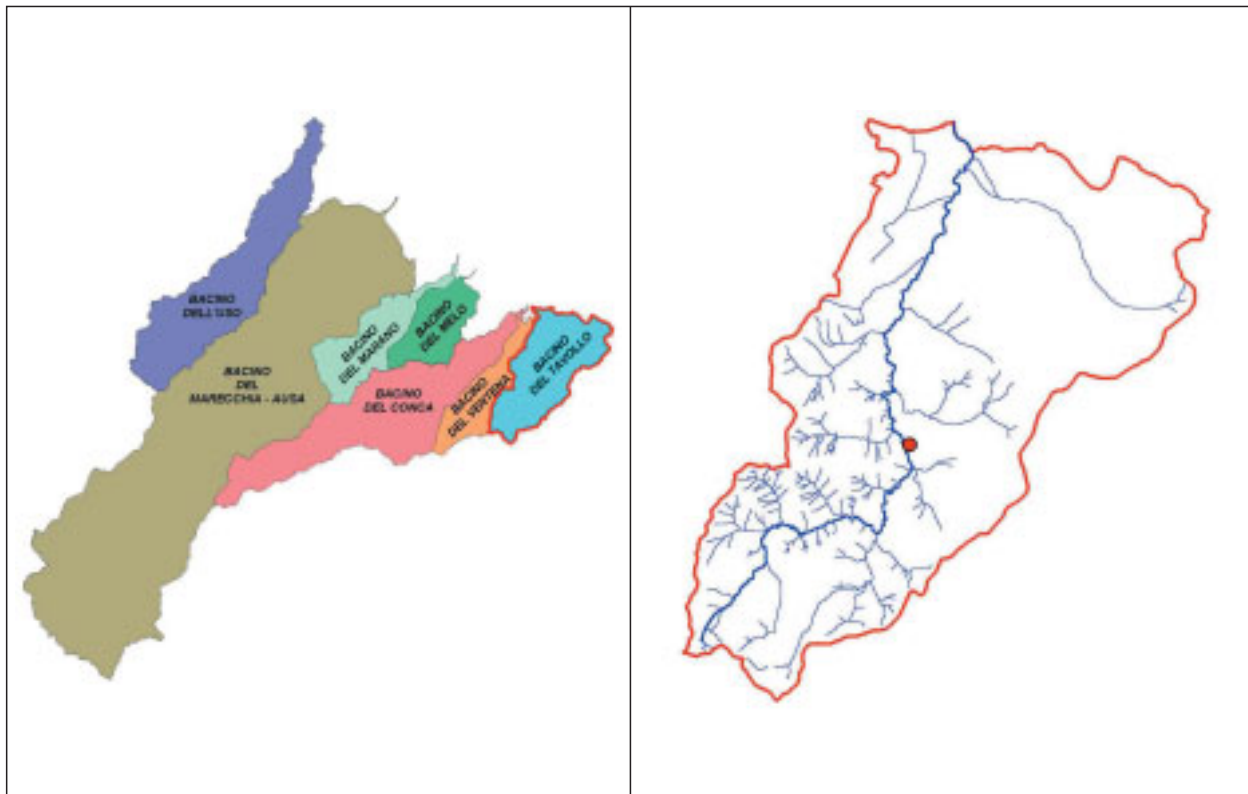
La qualità chimico-microbiologica, determinata attraverso il **Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM)**, è rimasta pressoché costante nel 2003, rispetto al 2002, per il punto Tavollo 1 (Livello 4), mentre si può notare un deciso miglioramento per il punto Tavollo 2, passando da un punteggio complessivo di 85 nel 2002 (Livello 4) ad un valore di 235 nel 2003, corrispondente ad un livello complessivo pari a 3. Fra gli indicatori monitorati, comunque, critica permane la situazione di numerosi parametri fra cui, principalmente, **COD**, **azoto ammoniacale** ed **Escherichia coli**. Il **COD**, in particolare, presenta sempre valori molto alti, con concentrazioni più elevate nei mesi autunnali per entrambe le stazioni di campionamento. L'**azoto ammoniacale**, analogamente, presenta notevoli criticità principalmente in Tavollo 1, in corrispondenza del periodo autunnale come nel caso del **COD**; in questi mesi ed, in particolare, a dicembre, a cui si aggiunge anche l'evento di luglio, si riscontrano, probabilmente legate agli alti valori di **COD**, basse **percentuali di saturazione di ossigeno disciolto**, causa dell'instaurarsi di condizioni parzialmente anossiche e, di conseguenza, della presenza di **azoto ammoniacale**.

Escherichia coli, quale unico indicatore microbiologico, invece, evidenzia condizioni di elevata contaminazione fecale, che raggiunge le sua massima criticità, per entrambe le stazioni, nel mese di novembre, anche se in Tavollo 2 è di minor intensità.

Anche l'**azoto nitrico**, però, contribuisce alle condizioni di qualità chimica rilevate, con valori mediamente elevati, in particolare nella stazione 2, anche se il valore più alto è stato riscontrato nella stazione Tavollo 1 ad ottobre (9.80 mg/l N).

Il **fosforo totale**, invece, presenta un andamento completamente differente nelle due stazioni monitorate. Mentre critica risulta la condizione di Tavollo 1 (Livello 4), la stazione a valle Tavollo 2 presenta valori nell'80% dei casi al di sotto del limite di rilevabilità (Livello 1). **BOD₅** e **percentuale di ossigeno disciolto**, infine, risultano, seppure con fenomeni di maggiore intensità e frequenza in Tavollo 1 rispetto a Tavollo 2, i due parametri più positivi.

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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Torrente Tavollo**

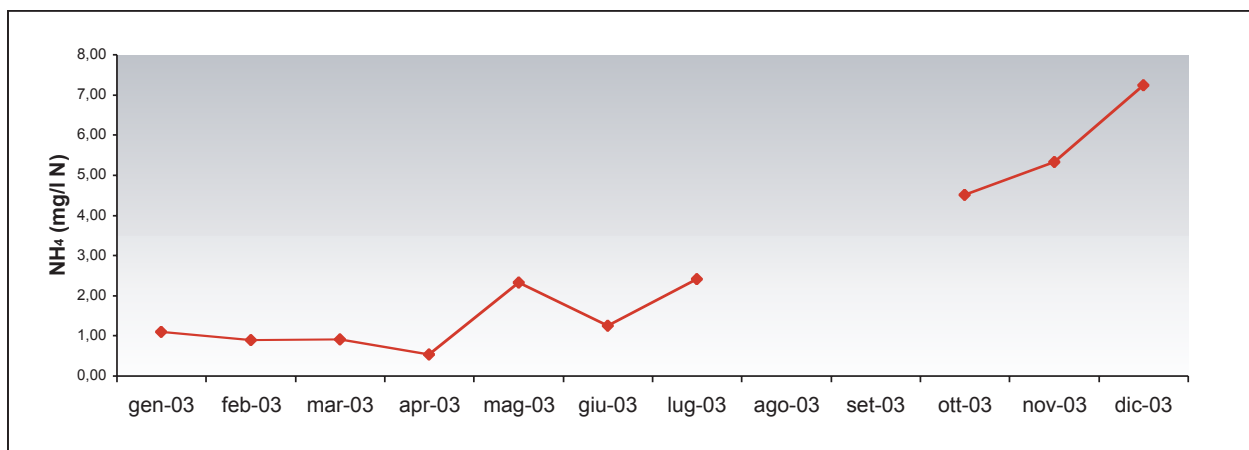
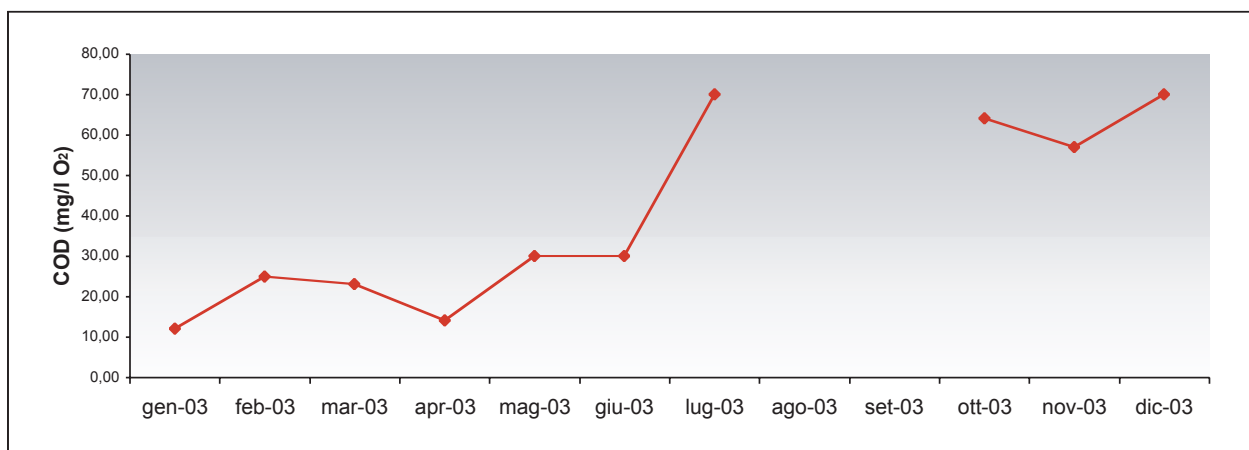
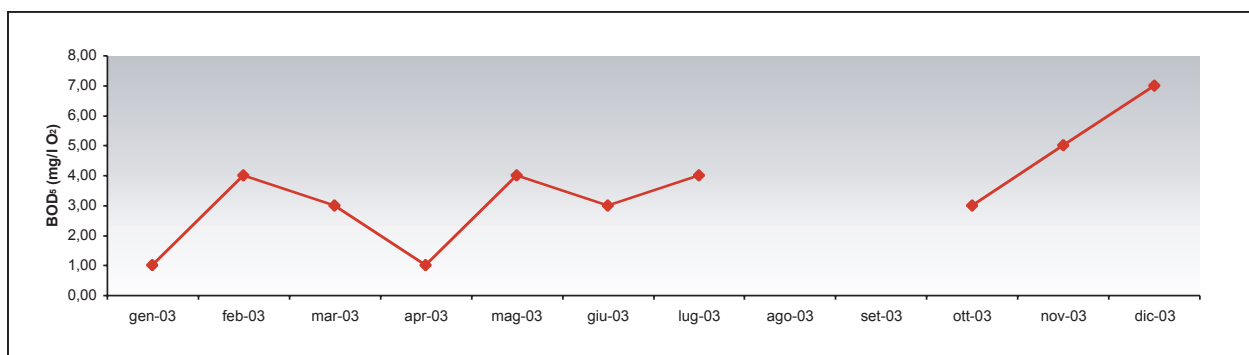
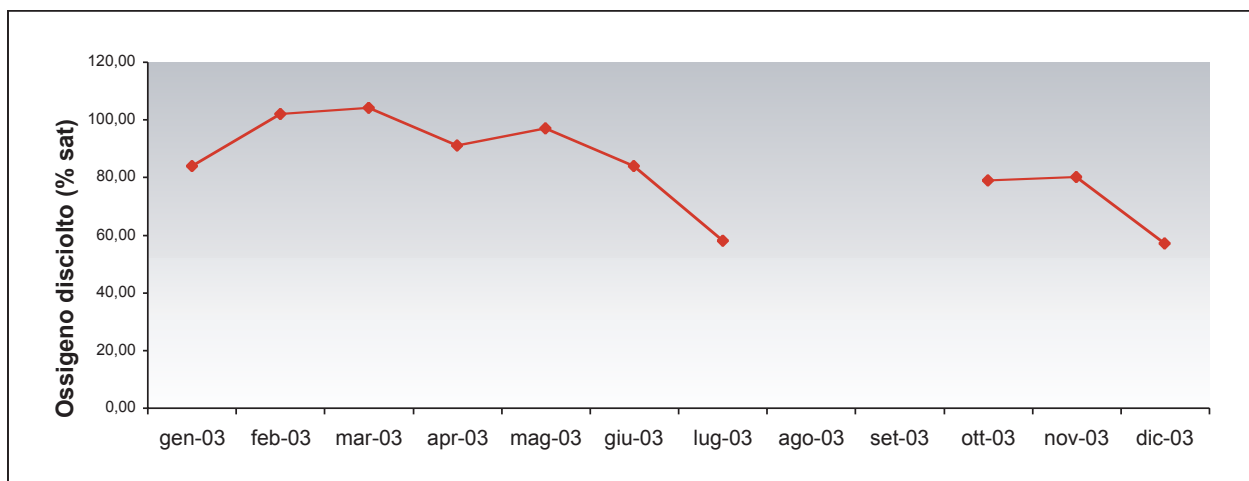
Stazione di prelievo: **24000100 (tipo B) - P.te S.P. 59 - S. Maria del Monte - Saludecio**

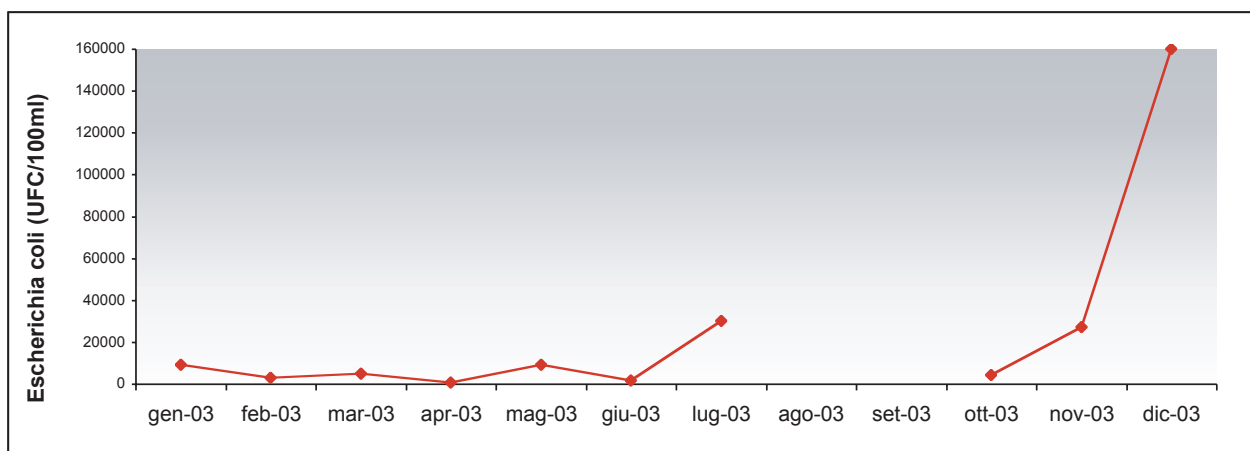
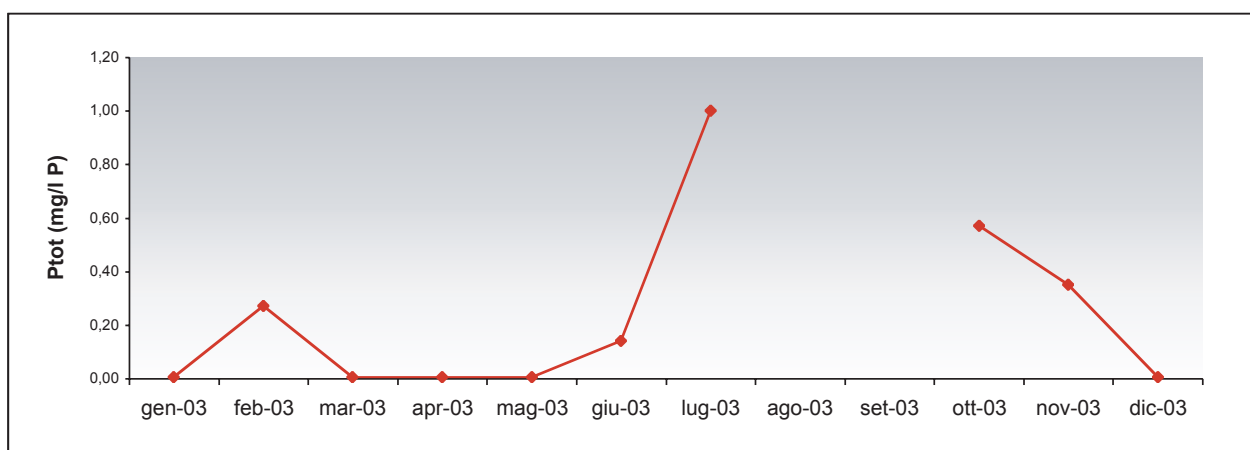
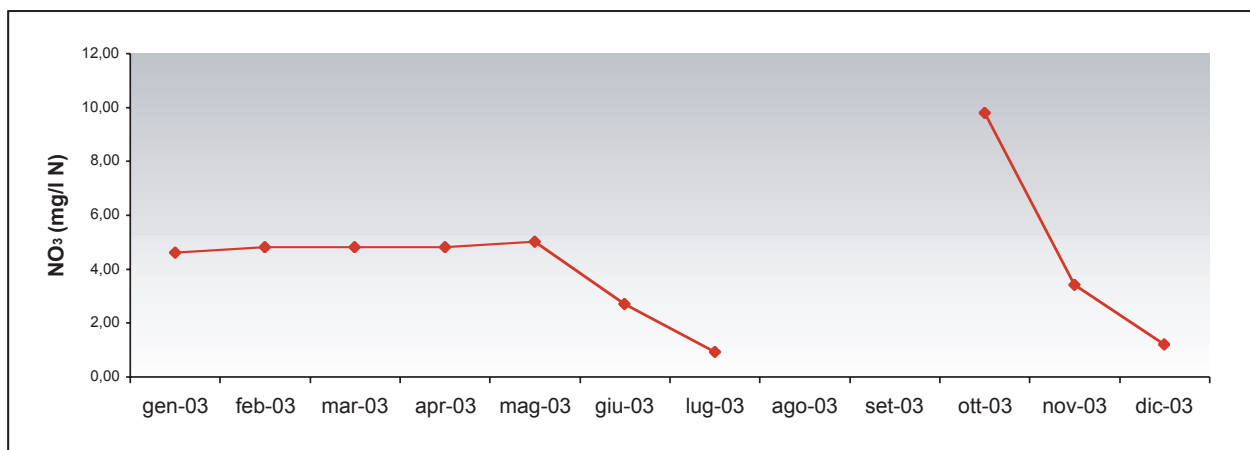
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
21-gen-03	84	< 2,0	12	1,10	4,6	< 0,01	9000
11-feb-03	102	4,0	25	0,88	4,8	0,27	3000
17-mar-03	104	3,0	23	0,91	4,8	< 0,01	5000
7-apr-03	91	< 2,0	14	0,53	4,8	< 0,01	800
5-mag-03	97	4,0	30	2,32	5,0	< 0,01	9000
3-giu-03	84	3,0	30	1,24	2,7	0,14	1600
7-lug-03	58	4,0	70	2,40	0,9	1,00	30000
---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---
6-ott-03	79	3,0	64	4,50	9,8	0,57	4400
17-nov-03	80	5,0	57	5,32	3,4	0,35	27000
9-dic-03	57	7,0	70	7,23	1,2	< 0,01	160000

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

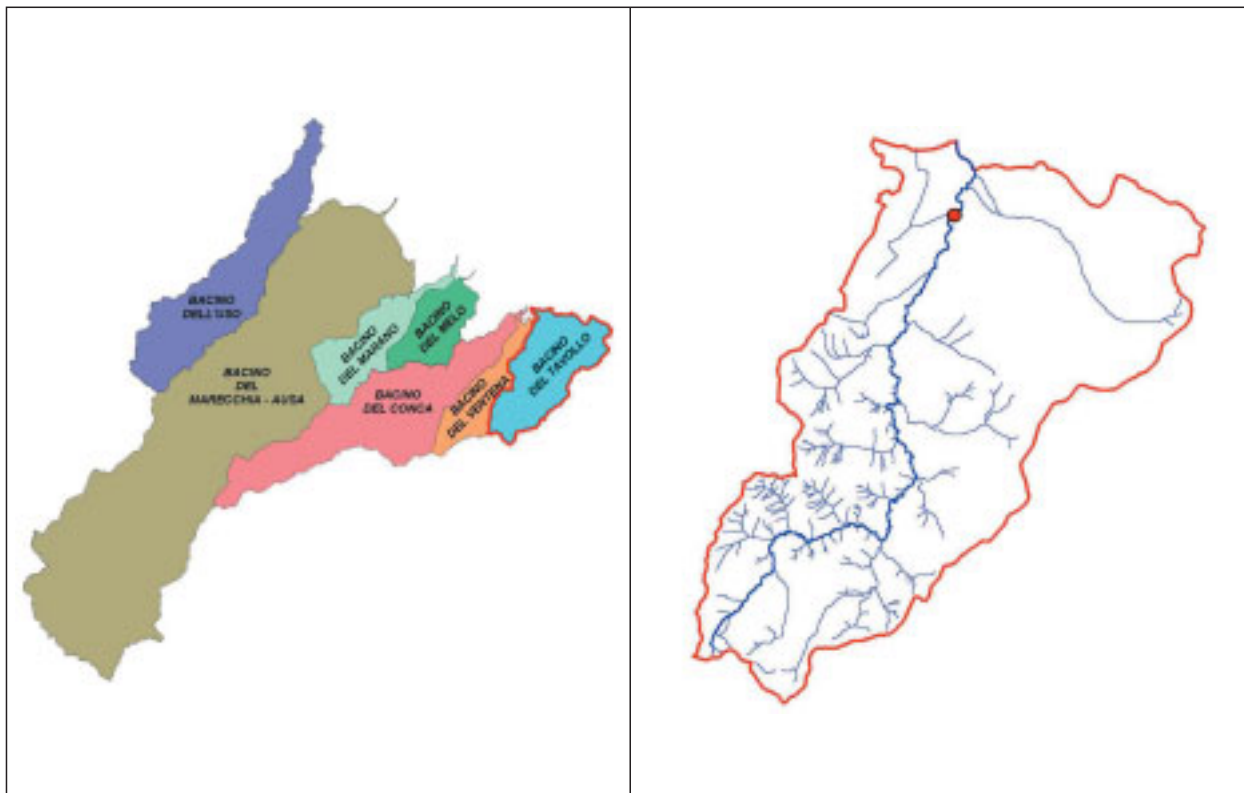
INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
7-mag-03	6	III/IV







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



Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

ANNO 2003

Corpo idrico: **Torrente Tavollo**

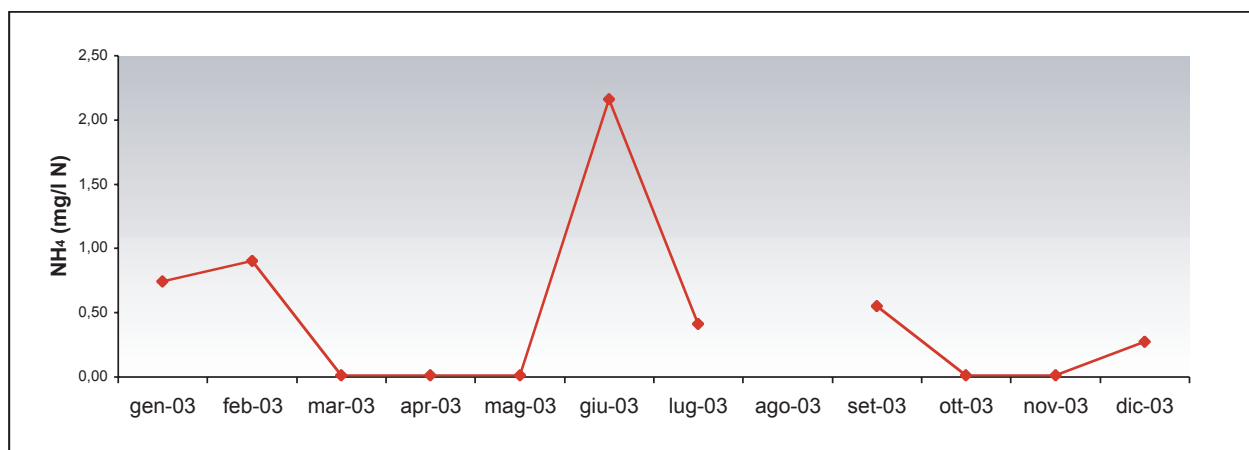
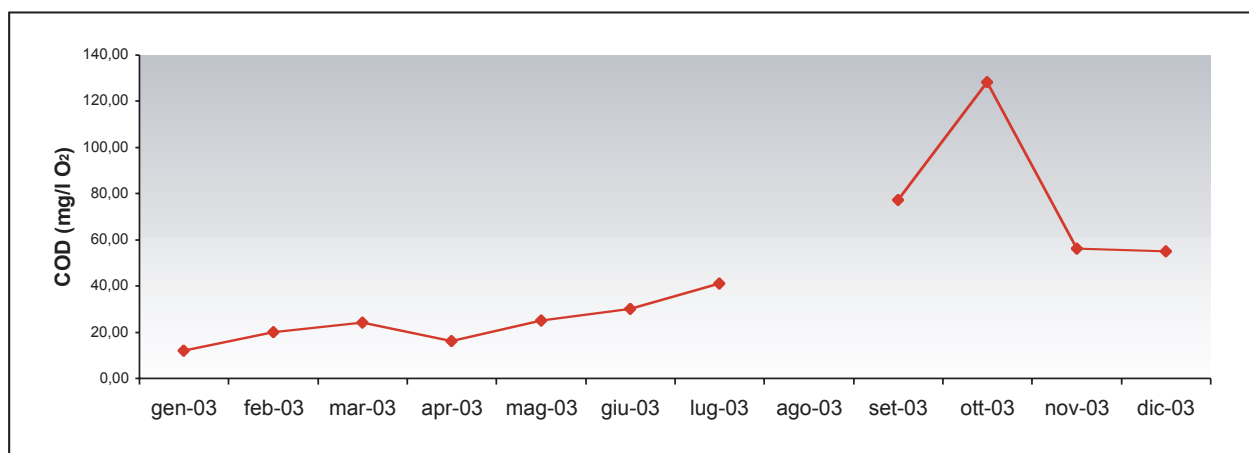
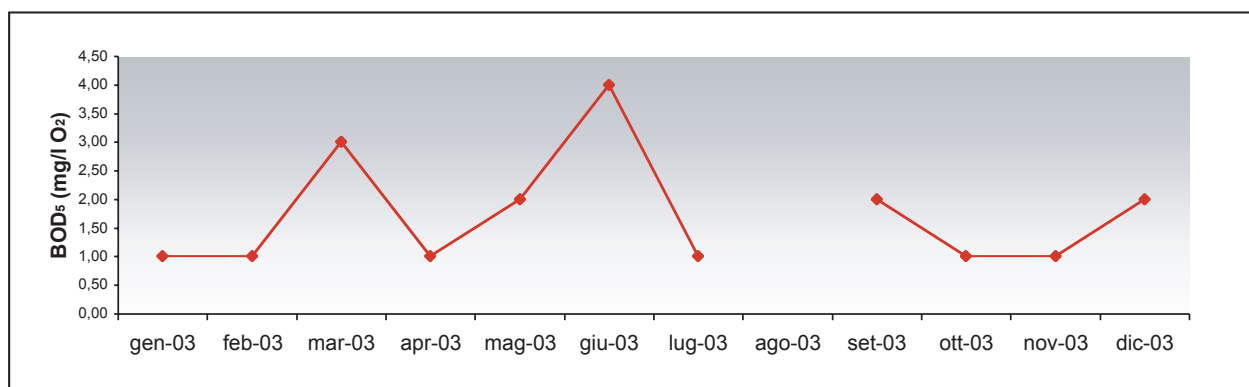
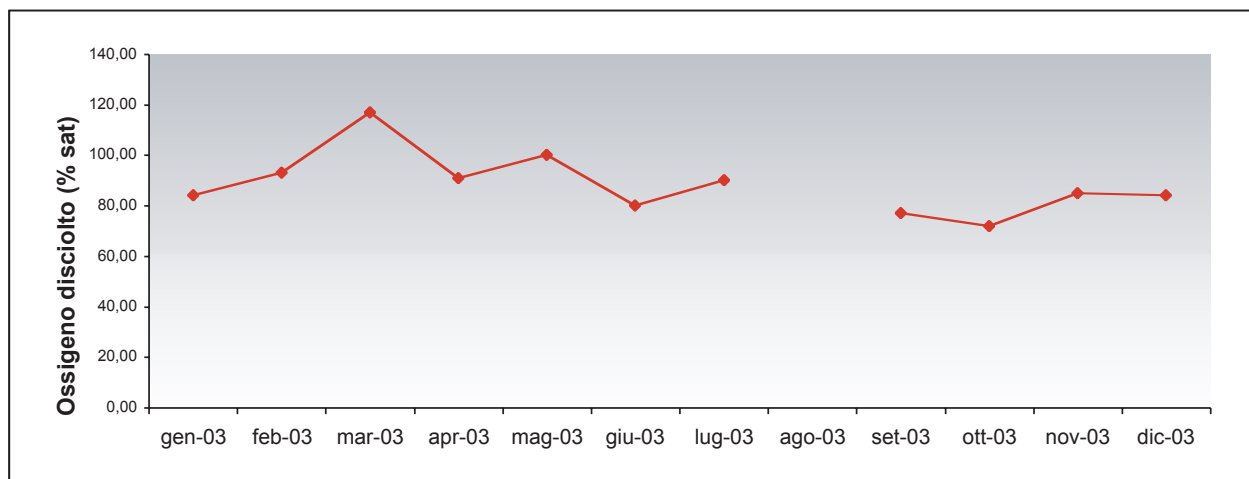
Stazione di prelievo: **24000200 (tipo B) - P.te S.S. 16 - Cattolica**

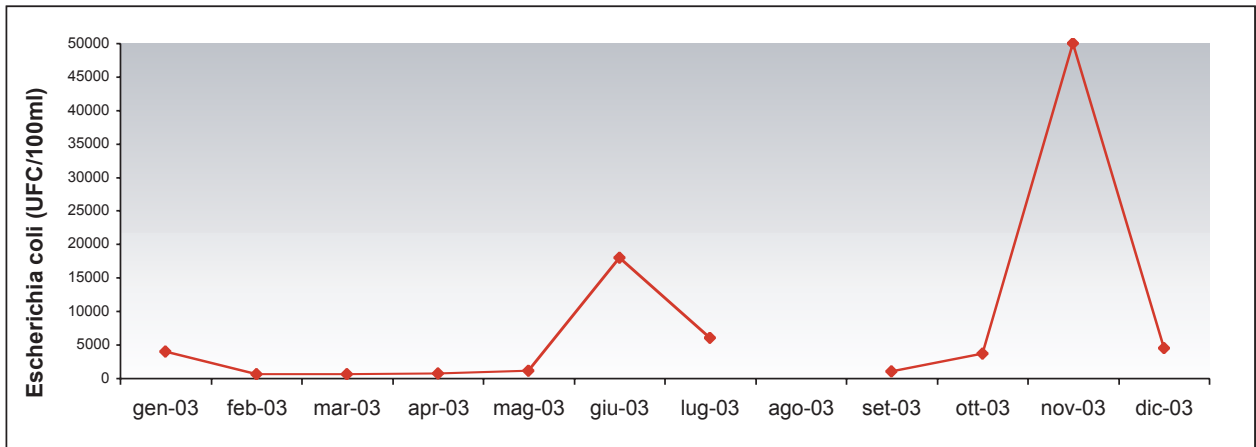
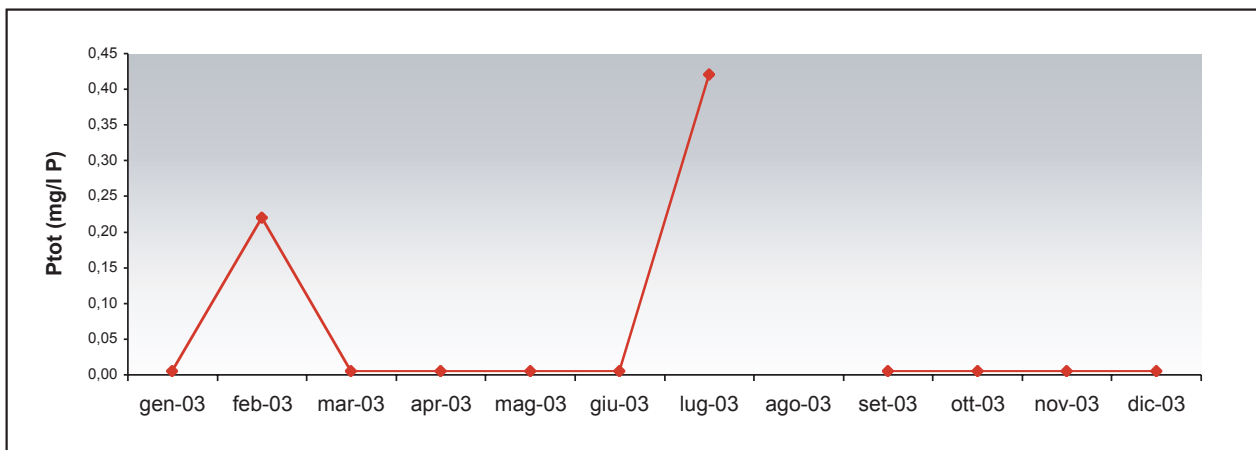
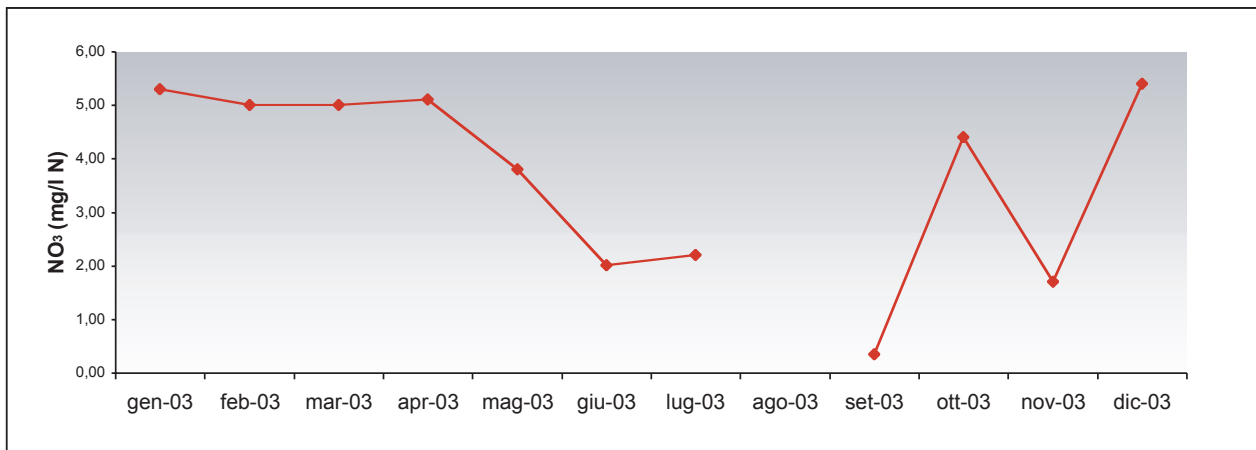
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. ₅ (mg/l O ₂)	C.O.D. (mg/l O ₂)	NH ₄ (mg/l N)	NO ₃ (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
21-gen-03	84	< 2,0	12	0,74	5,3	< 0,01	4000
11-feb-03	93	< 2,0	20	0,90	5,0	0,22	600
17-mar-03	117	3,0	24	< 0,02	5,0	< 0,01	600
7-apr-03	91	< 2,0	16	< 0,02	5,1	< 0,01	700
5-mag-03	100	2,0	25	< 0,02	3,8	< 0,01	1100
3-giu-03	80	4,0	30	2,16	2,0	< 0,01	18000
7-lug-03	90	< 2,0	41	0,41	2,2	0,42	6000
---	---	---	---	---	---	---	---
1-set-03	77	2,0	77	0,55	0,3	< 0,01	1000
6-ott-03	72	< 2,0	128	< 0,02	4,4	< 0,01	3700
17-nov-03	85	< 2,0	56	< 0,02	1,7	< 0,01	50000
9-dic-03	84	2,0	55	0,27	5,4	< 0,01	4500

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
7-mag-03	6	III/IV









PROVINCIA DI RIMINI

Torrente Tavollo

LIVELLO DI INQUINAMENTO
MACRODESCRITTORI
- Anno 2003 -

Legenda

Idrografia di superficie

Bacino idrografico

Liv. Inq. Macrodescrittori

Livello 1

Livello 2

Livello 3

Livello 4

Livello 5

Scala 1 : 200.000



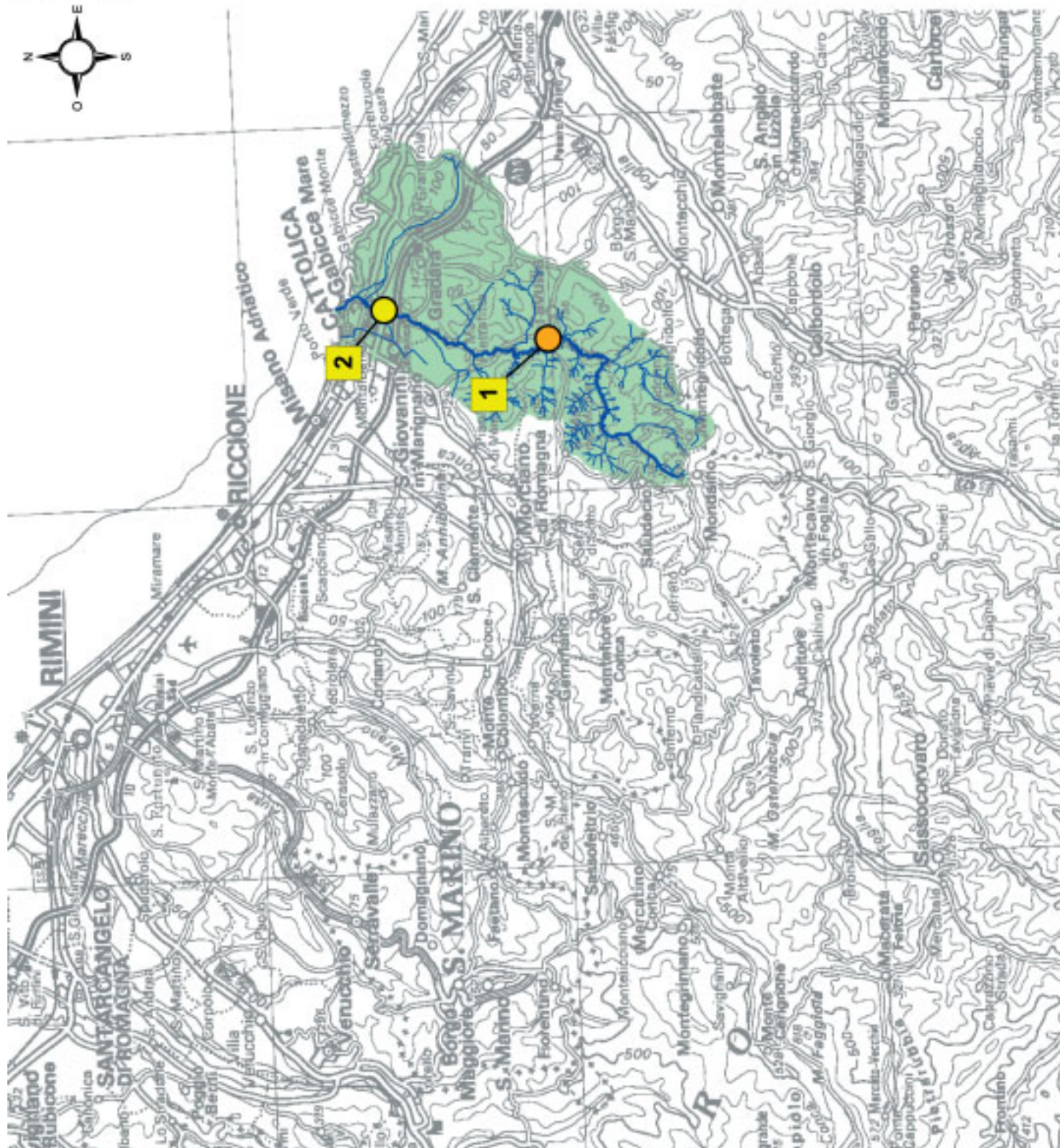
Ubicazione punti

1

P.le S.P. 59 - S. Maria del M. - Saludecio
[Codice: 240001000]

2

P.le S.S. 16 - Cattolica
[Codice: 240002000]





PROVINCIA DI RIMINI

Torrente Tavollo

CLASSI DI QUALITÀ
INDICE BIOTICO ESTESO
- Anno 2003 -

Legenda

Idrografia di superficie

Bacino idrografico

Classi di Qualità IBE

Classe I

Classe II

Classe III

Classe IV

Classe V

Scala 1 : 200.000

0 2 4 6 8 chilometri

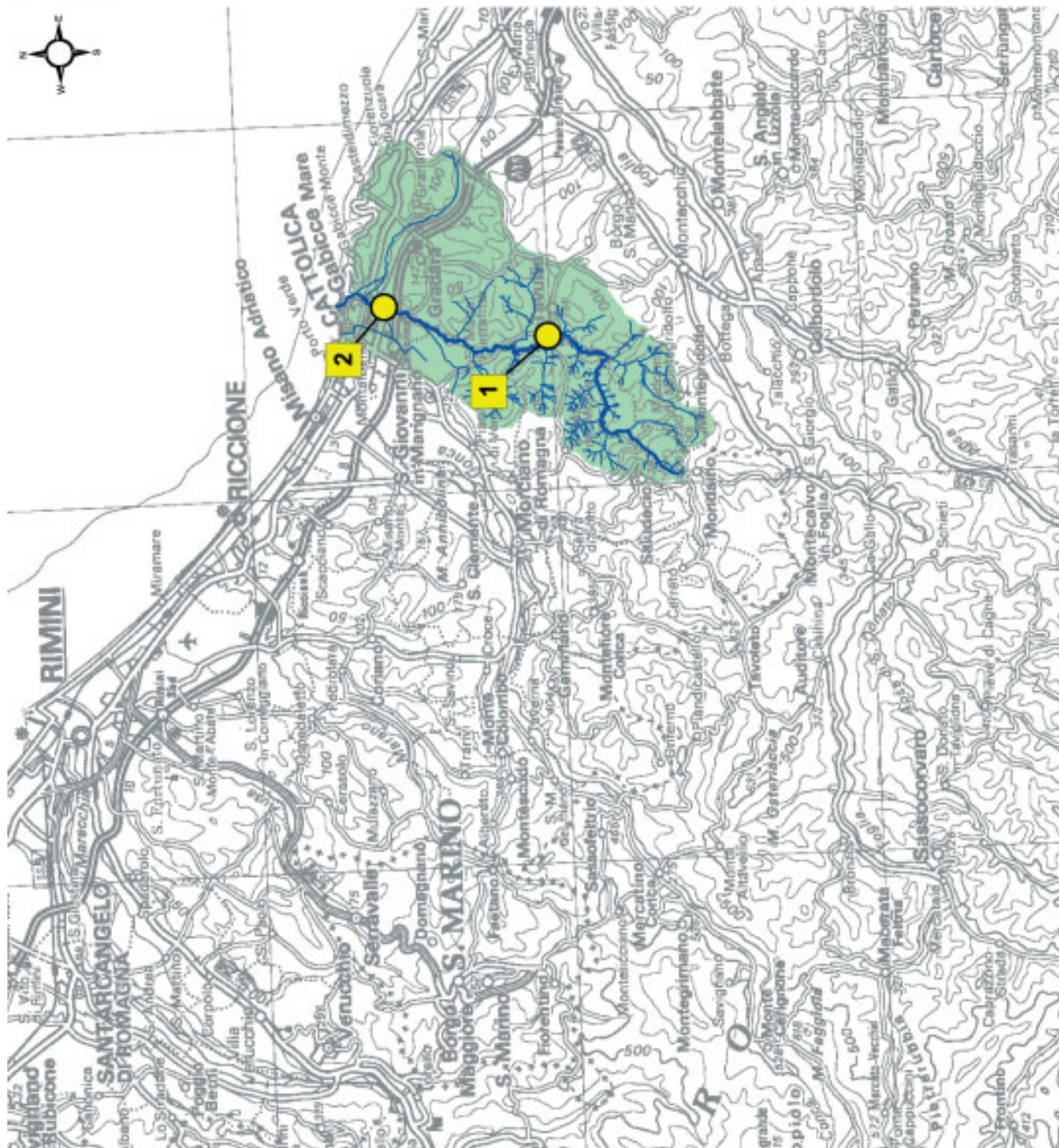
Ubicazione punti

1

P.te S.P. 59 - S. Maria del M. - Saludecio
[Codice: 24000100]

2

P.te S.S. 16 - Cattolica
[Codice: 24000200]





ARPA
AGENZIA REGIONALE
PER LA PROTEZIONE
DELL'AMBIENTE
SAC - PROV. DI RIMINI

PROVINCIA DI RIMINI

Torrente Tavollo

STATO ECOLOGICO
CORSO D'ACQUA
- Anno 2003 -

Legenda

- Idrografia di superficie
- Bacino idrografico

Stato Ecologico Corso d'Acqua
(Definizione Stato Ambientale)

- Classe 1 (Elevato)
- Classe 2 (Buono)
- Classe 3 (Sufficiente)
- Classe 4 (Scadente)
- Classe 5 (Pessimo)

Scala 1 : 200.000



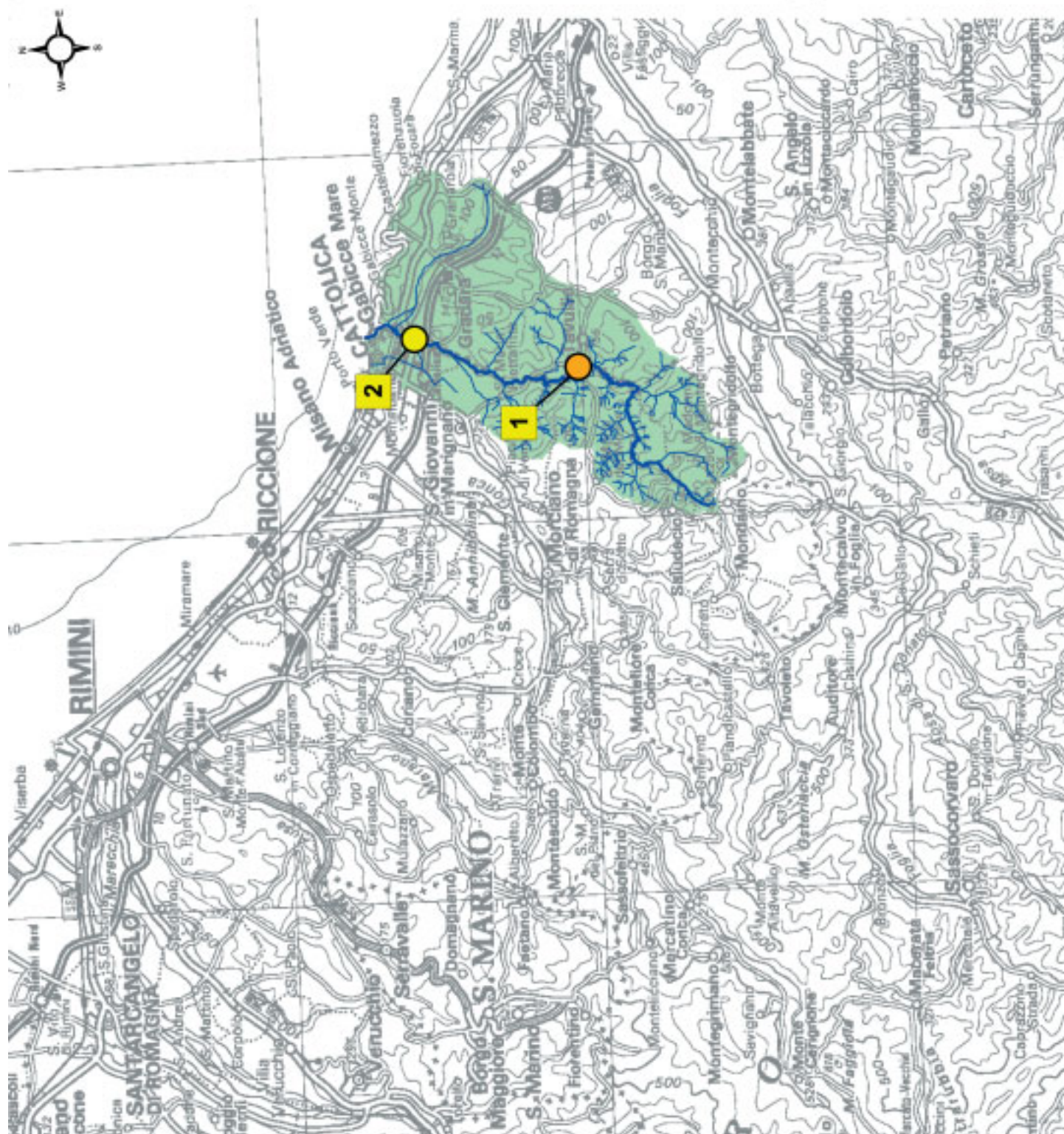
Ubicazione punti

1

P.te S.P. 59 - S.Maria del M. - Saludecio
[Codice: 24000100]

2

P.te S.S. 16 - Cattolica
[Codice: 24000200]



Classificazione SECA corpi idrici superficiali

- ANNI 2001-2003 -

Bacino idrografico: USO

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	2001			2002			2003		
		LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA
USO – Ponte S.P. 73 – Camerano di Poggio Berni	17000200	145	7	Classe 3	215	6	Classe 3	125	4-5	Classe 4
USO – S.P. 89 - Rimini	17000300	105	6	Classe 4	90	5	Classe 4	90	4	Classe 4

Bacino idrografico: MARECCHIA

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	2001			2002			2003		
		LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA
MARECCHIA – Ponte per Secchiano – S. Leo (PU)	19000100	310	8	Classe 2	390	7-8	Classe 3	320	7	Classe 3
MARECCHIA – PonteVerucchio	19000200	370	8	Classe 2	320	8	Classe 2	350	7	Classe 3
MARECCHIA – Ponte S.P. 49, Via Traversante Marecchia	19000300	330	7	Classe 3	400	7	Classe 3	330	5-6	Classe 4
AUSA – P.te s.s. 72 confine Rimini - San Marino	19000400	70	-	-	65	3-4	Classe 5	75	2	Classe 5
AUSA – P.te via Marecchiese - Rimini	19000500	115	-	-	80	5	Classe 4	90	3	Classe 5
MARECCHIA – a monte cascata via Tonale	19000600	160	-	-	135	7	Classe 3	140	4-5	Classe 4

Bacino idrografico: MARANO

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	2001			2002			2003		
		LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA
MARANO – P.tevia Salina – Albereto - Montescudo	20000100	145	-	-	185	4-5	Classe 4	155	5-6	Classe 4
MARANO – P.te s.s. 16 S. Lorenzo - Riccione	20000200	215	-	-	195	5	Classe 4	225	4	Classe 4

Classificazione SECA corpi idrici superficiali

- ANNI 2001-2003 -

Bacino idrografico: MELO

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	2001			2002			2003		
		LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA
MELO – P.te via Venezia - Riccione	21000100	120	3	Classe 5	155	5	Classe 4	155	5	Classe 4

Bacino idrografico: CONCA

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	2001			2002			2003		
		LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA
CONCA – P.te strada per Marazzano – Germano	22000100	310	7	Classe 3	390	7-8	Classe 3	290	7	Classe 3
CONCA – P.te via Ponte – Morciano di Romagna	22000200	320	8	Classe 2	370	8-9	Classe 2	390	6-7	Classe 3
CONCA – 200 m a monte invaso - Cattolica	22000300	350	7	Classe 3	310	6	Classe 3	270	5	Classe 4

Bacino idrografico: VENTENA

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	2001			2002			2003		
		LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA
VENTENA – P.te via p.te Rosso confine Morciano - Saludecio	23000100	85	-	-	130	2-3	Classe 5	135	5	Classe 4
VENTENA – P.te via Emilia-Romagna – Montalbano	23000200	95	-	-	105	3	Classe 5	125	3	Classe 5

Bacino idrografico: TAVOLLO

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	2001			2002			2003		
		LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA
TAVOLLO – P.te S.P. 59 S. Maria del Monte – Saludecio	24000100	95	7	Classe 4	95	3-4	Classe 5	105	6	Classe 4
TAVOLLO – P.te s.s. 16 – Cattolica	24000200	120	-	-	85	3	Classe 5	235	6	Classe 3

Classificazione SECA corpi idrici superficiali

ANNO 2003

Bacino idrografico: USO

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	LIM	IBE	SECA
USO - Ponte S.P. 73 - Camerano di Poggio Berni	17000200	125	4-5	Classe 4
USO - S.P. 89 - Rimini	17000300	90	4	Classe 4

Bacino idrografico: MARECCHIA

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	LIM	IBE	SECA
MARECCHIA - Ponte per Secchiano - S. Leo (PU)	19000100	320	7	Classe 3
MARECCHIA - Ponte Verucchio	19000200	350	7	Classe 3
MARECCHIA - Ponte S.P. 49 - via Traversante Marecchia	19000300	330	5-6	Classe 4
AUSA - P.te s.s. 72 confine Rimini - San Marino	19000400	75	2	Classe 5
AUSA - P.te via Marecchiese - Rimini	19000500	90	3	Classe 5
MARECCHIA - a monte cascata via Tonale	19000600	140	4-5	Classe 4

Bacino idrografico: MARANO

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	LIM	IBE	SECA
MARANO - P.te via Salina - Albereto - Montescudo	20000100	155	5-6	Classe 4
MARANO - P.te s.s. 16 S.Lorenzo - Riccione	20000200	225	4	Classe 4

Bacino idrografico: MELO

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	LIM	IBE	SECA
MELO - P.te via Venezia - Riccione	21000100	155	5	Classe 4

Bacino idrografico: CONCA

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	LIM	IBE	SECA
CONCA - P.te strada per Marazzano - Gemmano	22000100	290	7	Classe 3
CONCA - P.te via Ponte - Morciano di Romagna	22000200	390	6-7	Classe 3
CONCA - 200 m a monte invaso - Cattolica	22000300	270	5	Classe 4

Bacino idrografico: VENTENA

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	LIM	IBE	SECA
VENTENA - P.te via p.te Rosso confine Morciano - Saludecio	23000100	135	5	Classe 4
VENTENA - P.te via Emilia-Romagna - Montalbano	23000200	125	3	Classe 5

Bacino idrografico: TAVOLLO

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	LIM	IBE	SECA
TAVOLLO - P.te S.P. 59 - S. Maria del Monte - Saludecio	24000100	105	6	Classe 4
TAVOLLO - P.te s.s. 16 - Cattolica	24000200	235	6	Classe 3

Reti di monitoraggio acque superficiali		
metodi analitici		
<i>Parametro</i>	<i>Metodo</i>	<i>Tecnica analitica</i>
pH	IRSA-CNR 2080	Elettrometria
CONDUCIBILITA'	IRSA-CNR 2030	Elettrometria
DUREZZA	IRSA-CNR 2040	Complessometria
SOLIDI SOSPESI	IRSA-CNR 2050	Gravimetria
OSSIGENO DISCIOLTO	IRSA-CNR 4100	Metodo Winkler
B.O.D. 5	IRSA-CNR 5100	Determinazione dell'O ₂ prima e dopo incubazione di 5 giorni (20°C ± 1) al buio
C.O.D.	IRSA-CNR 5110	Metodo al bicromato di potassio
FOSFORO TOTALE	IRSA-CNR 4090	Spettrofotometria di assorbimento molecolare
SOLFATI	UNICHIM 876/91	Cromatografia ionica
AZOTO TOTALE	UNICHIM 942	Spettrofotometria di assorbimento molecolare previa mineralizzazione e distillazione
AZOTO AMMONIACALE	IRSA-CNR 4010 B	Spettrofotometria di assorbimento molecolare
AZOTO NITRICO	UNICHIM 876/91	Cromatografia ionica
AZOTO NITROSO	IRSA-CNR 4030	Spettrofotometria di assorbimento molecolare
CLORURI	UNICHIM 876/91	Cromatografia ionica
COLIFORMI FECALI	M.BIOLIFE 3 Ed.	Membrane filtranti
ESCHERICHIA COLI	IRSA-CNR 7010 B	Membrane filtranti
SALMONELLE	UNICHIM 959	Membrane filtranti
STREPTOCOCCI FECALI	IRSA-CNR 7040B	Membrane filtranti
RAME	M/C/CR/022/RN	Spettroscopia di Emissione con sorgente al Plasma ICP – OES
ZINCO	M/C/CR/022/RN	Spettroscopia di Emissione con sorgente al Plasma ICP – OES
PIOMBO	M/C/CR/022/RN	Spettroscopia di Emissione con sorgente al Plasma ICP – OES
NICHEL	M/C/CR/022/RN	Spettroscopia di Emissione con sorgente al Plasma ICP – OES
CADMIO	M/C/CR/022/RN	Spettroscopia di Emissione con sorgente al Plasma ICP – OES
CROMO TOTALE	M/C/CR/022/RN	Spettroscopia di Emissione con sorgente al Plasma ICP – OES
MERCURIO	IRSA-CNR 3130	Spettrofotometria di Assorbimento Atomico senza fiamma

M/C/CR/022/RN (Metodo Interno)

Indice

Presentazione	pag. 3
Elenco stazioni di monitoraggio	pag. 4
1. Commento qualità delle acque	pag. 5
2. Caratteristiche generali dell'ambiente fluviale	pag. 6
2.1 Qualità delle acque correnti	pag. 6
2.1.1 Aspetti fisici	pag. 6
2.1.2 Aspetti chimici	pag. 7
2.1.2.1 pH	pag. 8
2.1.2.2 Conducibilità elettrica a 20 °C	pag. 8
2.1.2.3 Durezza totale	pag. 8
2.1.2.4 Cloruri	pag. 9
2.1.2.5 Solfati	pag. 9
2.1.2.6 Ossigeno Disciolto	pag. 9
2.1.2.7 Sostanze azotate (NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻) e Fosfati	pag. 9
2.1.2.8 B.O.D.5 (Domanda Biochimica di Ossigeno)	pag. 10
2.1.3 Indicatori microbiologici	pag. 10
2.1.4 Inquinamento e perturbazioni degli ambienti fluviali	pag. 11
2.1.5 Indici di qualità biologica	pag. 11
3. Il monitoraggio	pag. 13
3.1 Campionamento e stazioni di prelievo	pag. 13
3.2 Classificazione	pag. 14
4. Categoria d'uso delle acque dolci	pag. 17
 Fiume Uso	
Stazione Ponte S.P. 73 - Camerano - Poggio Berni	pag. 21
Stazione Ponte S.P. 89 - San Vito - Rimini	pag. 25
 Fiume Marecchia	
Stazione Ponte Secchiano - San Leo (PU)	pag. 35
Stazione Ponte Verucchio - Verucchio	pag. 39
Stazione Ponte S.P. 49 - Santarcangelo di Romagna	pag. 43
Stazione cascata via Tonale - Rimini	pag. 47
 Torrente Ausa	
Stazione Ponte S.S. 72 - Rimini	pag. 53
Stazione Ponte via Marecchiese - Rimini	pag. 57
 Torrente Marano	
Stazione Ponte via Salina - Albereto - Montescudo	pag. 63
Stazione Ponte S.S. 16 - S. Lorenzo - Riccione	pag. 67
 Rio Melo	
Stazione Ponte via Venezia - Riccione	pag. 77

Fiume Conca

Stazione Ponte Marazzano - Gemmano	pag. 87
Stazione Ponte via Ponte - Morciano	pag. 91
Stazione 200 mt a monte Invaso - Cattolica	pag. 95

Torrente Ventena

Stazione Ponte Rosso - Morciano	pag. 105
Stazione Ponte via Emilia Romagna - Cattolica	pag. 109

Torrente Tavollo

Stazione Ponte S.P. 59 - Saludecio	pag. 119
Stazione Ponte S.S. 16 - Cattolica	pag. 123

