



**PROVINCIA  
DI RIMINI**

**SERVIZIO  
AMBIENTE**  
Ricerche e studi



# **RAPPORTO SULLA QUALITÀ DELLE ACQUE FLUVIALI DELLA PROVINCIA DI RIMINI**

**Gennaio – Dicembre 2001**

**A cura di**

Massimo Filippini  
Gabriele Croatti  
Pietro Cucci  
Leonardo Ronchini

In collaborazione con:

**Provincia di Rimini**  
Servizio Ambiente  
U.O.A. Difesa del Suolo  
e Assetto del Territorio

**A.R.P.A. Sezione Prov.le Rimini**  
Servizio Territoriale  
Dipartimento Tecnico  
Servizio Informativo

*Progetto grafico* Colpo d'occhio Rimini

*Prestampa* Linotipia Riminese

*Stampa* La Pieve Poligrafica Editore Villa Verucchio

*In copertina* il Torrente Conca all'altezza di Taverna (Monte Colombo)

*Foto di* Massimo Filippini

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

*La pubblicazione annuale della Provincia di Rimini sulla qualità delle acque superficiali dei suoi corsi d'acqua ci fornisce l'occasione per riflettere su un'importante argomento: l'acqua. L'acqua è una delle più importanti risorse naturali, è essenziale per la vita del pianeta, tanto che il vertice di Johannesburg sullo sviluppo sostenibile si è posto l'obiettivo di dimezzare entro il 2015 il numero delle persone che soffrono la sete, attualmente stimato in circa un miliardo e duecento milioni. Che l'acqua sia una risorsa strategica è ulteriormente confermato dal fatto che molti osservatori prevedono nel prossimo futuro lo scoppio di guerre per accaparrarsi l'acqua. Per questo motivo, ma anche per il grande interesse che ha suscitato la precedente pubblicazione, anche per il 2001 si è voluto dare una veste importante al report che qui presentiamo. Il tutto, è bene sottolinearlo, grazie alla proficua collaborazione, ormai ampiamente collaudata, che vede partecipi funzionari di ARPA, Sezione Provinciale di Rimini, e del Servizio Ambiente della Provincia.*

*Lasciamo ai lettori di questo documento conoscere lo stato di salute dei nostri fiumi attraverso l'esame dei grafici e dei relativi commenti, volendo però sottolineare che le scelte programmatiche e finanziarie compiute da questa e dalle precedenti amministrazioni hanno sicuramente contribuito a produrre buoni frutti in materia di qualità ambientale in genere e delle acque superficiali in particolare, anche se, è inutile negarlo, altro ancora deve essere fatto.*

*Con l'auspicio che in un prossimo futuro si riesca a definire, oltre che lo stato di qualità ambientale, anche lo Stato Ecologico di ciascun Corso d'Acqua (SECA), a tutt'oggi disponibile solo per il Marecchia e il Conca, auguriamo a tutti buona lettura.*

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



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

Corpo idrico	Stazione	Codice regionale stazione
T. Uso 1	Ponte S.P. 73 - Camerano di Poggio Berni	38402608
T. Uso 2	Ponte S.P. 89 - S. Vito - Rimini	38402602
F. Marecchia 1	Ponte per Secchiano - San Leo	40412703
F. Marecchia 2	Ponte Verucchio - Verucchio	40412701
F. Marecchia 3	Ponte S.P. 49 - Santarcangelo	40412702
F. Marecchia 4	A monte cascata Via Tonale - zona Celle - Rimini	40412705
T. Ausa 1	Ponte S.S. 72 confine Rimini - San Marino	40412711
T. Ausa 2	Ponte Via Marecchiese - Rimini	40412707
T. Marano 1	Ponte Via Salina - Albereto - Montescudo	40412804
T. Marano 2	Ponte S.S. 16 San Lorenzo - Riccione	40412803
R. Melo 1	Ponte Via Venezia - Riccione	40412905
T. Conca 1	Ponte Strada per Marazzano - Gemmano	40413001
T. Conca 2	Ponte Via Ponte - Morciano di Romagna	40413002
T. Conca 3	200 m. a monte invaso - Cattolica	40413005
R. Ventena 1	Ponte Via P.te Rosso confine Morciano - Saludecio	40413101
R. Ventena 2	Ponte Via Emilia Romagna - Cattolica	40413105
T. Tavollo 1	Ponte S.P. 59 - Santa Maria del Monte - Saludecio	40413204
T. Tavollo 2	Ponte S.S. 16 - Cattolica	40413205

Elenco delle stazioni di monitoraggio delle acque superficiali approvato con Delib. G.R. n° 27 del 18/01/2000 "Gestione della rete regionale di monitoraggio delle acque superficiali. Prima ottimizzazione."



## 1. Qualità delle acque

Anno 2001

Essendo ormai riconosciuto che fenomeni anche locali producono effetti ad ampio raggio che incidono sul complesso dei sistemi ecologici, è importante svolgere una incisiva azione di protezione e tutela dell'ambiente. Per rispondere a questa esigenza è essenziale raccogliere serie di dati che siano di semplice lettura e sovrapponibili in modo che si possa avere la mappa di distribuzione del carico antropico esistente in un territorio. Tale mappa si ottiene strutturando e gestendo reti di monitoraggio.

I **fiumi** sono una risorsa indispensabile per lo sviluppo di un territorio e, servendo sia come vettori di una matrice insostituibile per il vivere ed il produrre come l'**acqua**, che come recettori finali dei reflui delle attività umane, valutarne la qualità è indispensabile al fine di programmare e pianificare il loro utilizzo senza produrre danni irreparabili al bacino di riferimento.

La qualità di un corso d'acqua è legata sia alla ricarica naturale che alla quantità e qualità di prelievi ed immissioni effettuate dall'uomo, sia in riferimento alla matrice che all'ecosistema nel suo complesso.

Negli ultimi anni si sono succeduti una serie di aggiornamenti legislativi che hanno sempre più posto l'accento sulla visione ecosistemica delle problematiche ambientali per potere meglio studiare le risposte da mettere in campo per mitigare gli effetti che gli elementi di pressione producono sullo stato dell'ambiente.

La rete di monitoraggio definisce i seguenti aspetti:

quantificazione e localizzazione degli elementi di pressione antropica;

misure di portata;

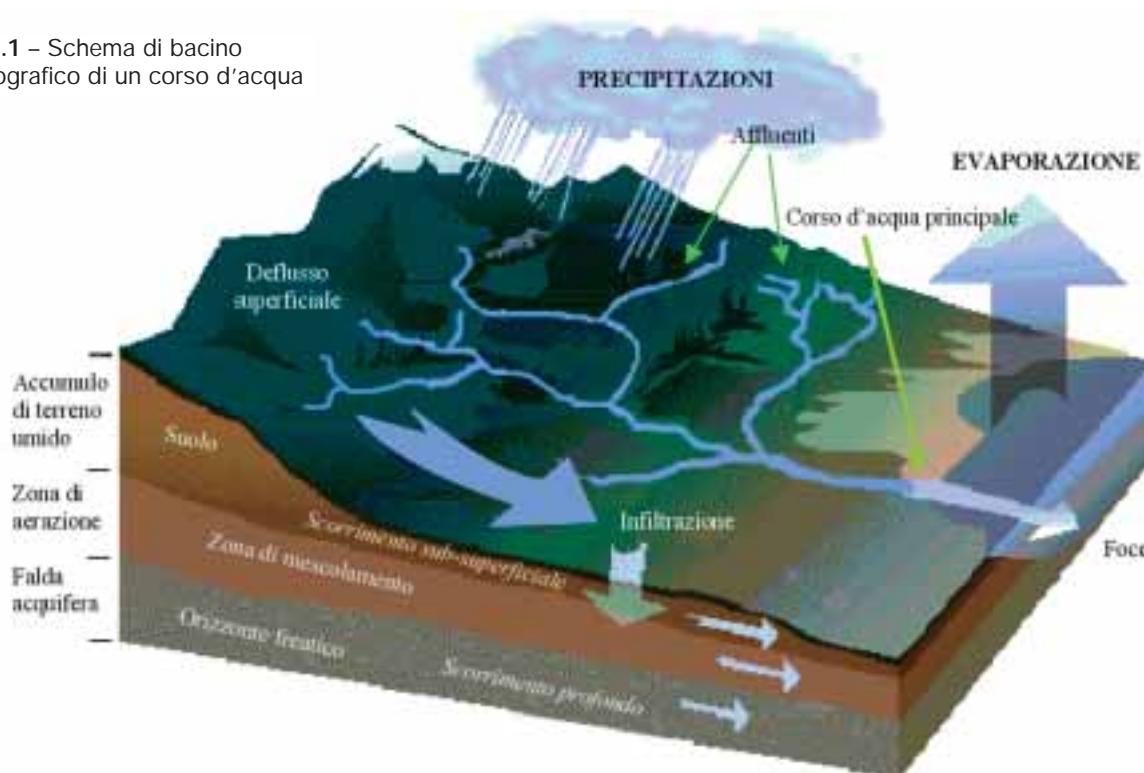
misura della qualità chimica, microbiologica e biologica.

E' opportuno ricordare che il bacino fluviale più importante della Provincia di Rimini, quello del fiume Marecchia, rientra, unico nel nostro territorio, nella definizione di **significativo** in base al Decreto Legislativo n°152 del 1999, modificato con il Decreto Legislativo n°258 del 2000, che classifica i fiumi in base all'estensione del loro bacino. Sempre in base alla stessa normativa, la nostra fascia costiera, per una larghezza di dieci chilometri, è designata **area sensibile**, con tutta una serie di prescrizioni previste in relazione alla matrice acqua, in quanto prospiciente il mare Adriatico nella porzione che va dalla foce del fiume Adige al confine sud della provincia di Pesaro.

## 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 delle 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 ( $\text{Ca}^{2+}$ ) e magnesio ( $\text{Mg}^{2+}$ ) ed è infatti definita come la concentrazione totale di Ca e Mg, espressa quale quantità in grammi di carbonato di calcio ( $\text{CaCO}_3$ ), 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 ossida-

zione di materiale organico.

#### **2.1.2.4 Cloruri**

La concentrazione di cloruri in acqua viene espressa in mg/l  $\text{Cl}^-$ .

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  $\text{O}_2$ ), 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 ( $\text{NH}_4^+$ , $\text{NO}_2^-$ , $\text{NO}_3^-$ ) 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 rinvergono 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 ( $\text{NH}_4^+$ ), nitriti ( $\text{NO}_2^-$ ) e nitrati ( $\text{NO}_3^-$ ).

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 ( $\text{NH}_3$ ). 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 facil-

mente 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 BOD<sub>5</sub> 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 BOD<sub>5</sub> 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 BOD<sub>5</sub> 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 profon-

di 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 potrebbero 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  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  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 caratterizza-



no 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



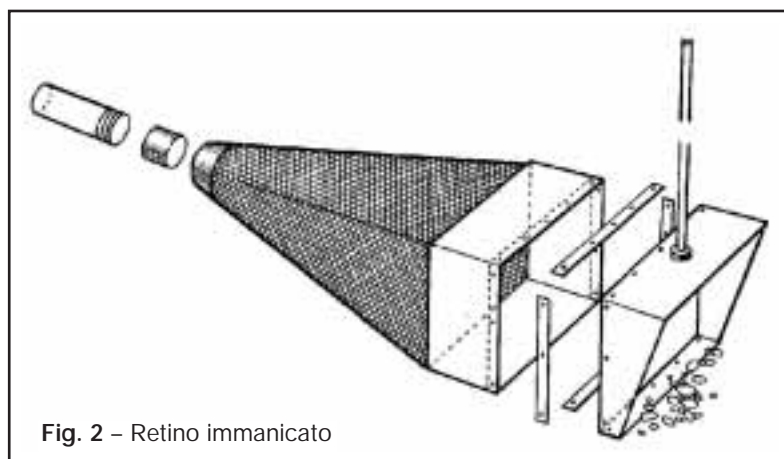


Fig. 2 – Retino immanicato

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).

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. Indicatori di qualità

La normativa vigente, D.Lgs. n. 152/99 modificato con il 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. 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 2 riportata di seguito, ripresa dalla tabella 7 dell'allegato 1 al D.lgs. n. 152/99.

**Tab. 2 - 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
BOD5 (O2 mg/L)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O2 mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH4 (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1,5	> 1,5
NO3 (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 A – significativi – quattro volte all'anno) e, per la classificazione, viene considerato il valore medio ottenuto dalle analisi eseguite (tab. 3).

**Tab. 3** - 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 macro-descriptori (LIM) con il risultato dell'IBE, attribuendo alla sezione in esame o al tratto da essa rappresentato il risultato peggiore (tab. 4).

**Tab. 4** - 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. 5), 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. 5** - 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. 6** - 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>
MEDIOCRE	<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>
SCADENTE	<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 dalla normativa vigente.

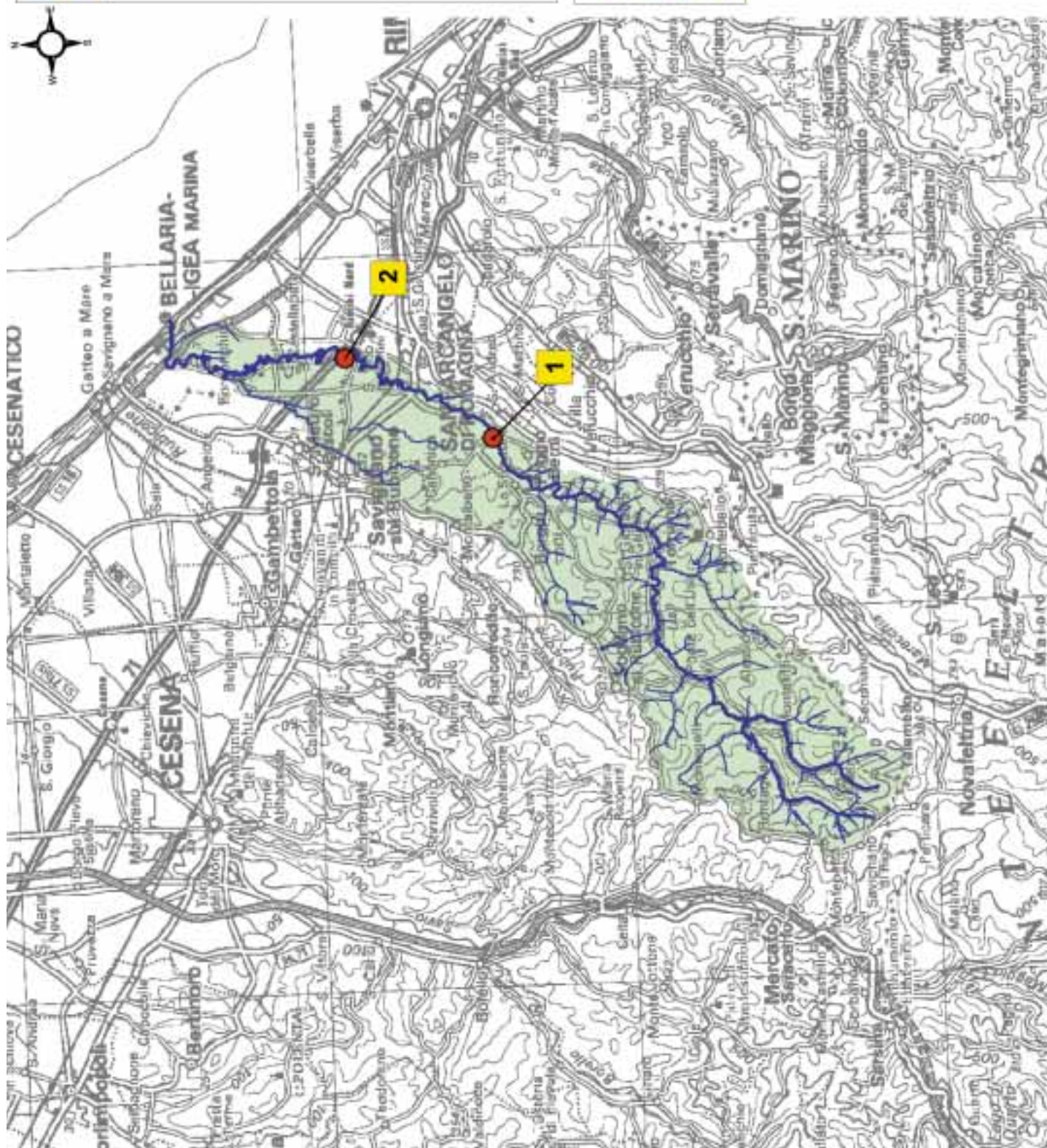


## 4. Categoria d'uso delle acque dolci

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 A<sub>2</sub>", 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 <sub>2</sub> mg/l	O <sub>2</sub> mg/l	N mg/l	NO <sub>3</sub> mg/l	P mg/l	UFC/100ml
Potabile Classe A <sub>2</sub> *	> 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 )	( <b>x</b> )
* 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 ( <b>x</b> legato alla tipologia di coltura )							
<b>N. B.</b> I valori posti tra parentesi non sono previsti in normativa, ma sono definiti per analogia.							





## Fiume Uso

L'**ossigeno disciolto** non presenta particolari criticità, la percentuale di saturazione mostra valori mensili sempre molto vicini alla saturazione, fatta eccezione per il mese di novembre nella stazione 1 (38402608) ed il mese di ottobre nella stazione 2 (38402602).

Anche il **BOD<sub>5</sub>** presenta valori mensili piuttosto bassi e pressoché simili nel corso del 2001 in entrambe le stazioni di prelievo, quasi sempre inferiori a 4 mg/l O<sub>2</sub>, anche se non sono disponibili i dati dei mesi estivi, causa portata idrica assente. I valori medi registrati nelle due stazioni di prelievo nel 2001 sono entrambi inferiori ai rispettivi valori registrati nel 2000.

Il **COD** presenta valori piuttosto critici in entrambe le stazioni, con valori molto alti nei mesi autunnali in corrispondenza di Camerano – Poggio Berni (stazione 1), ed anche nel mese di febbraio in corrispondenza di S. Vito (stazione 2).

L'**azoto ammoniacale** mostra valori molto elevati nella stazione 2 posta a valle, in particolare nel mese di ottobre (36 mg/l N), rispetto alla stazione situata più a monte, in cui il valore più alto è stato registrato nel mese di novembre (4 mg/l N). Negli altri mesi del 2001, i valori di tale parametro in entrambe le stazioni sono risultati bassi. Il valore medio del 2001, se confrontato con il rispettivo valore del 2000, è risultato inferiore nella stazione 1 e maggiore nella stazione 2.

L'**azoto nitrico** presenta un andamento mensile molto simile nelle due stazioni di prelievo, con valori più elevati nel mese di febbraio e valori più bassi nei mesi autunnali (ottobre e novembre); nel complesso tali valori non costituiscono una criticità. Se nel 2000 il valore medio nella stazione più a valle risultava maggiore di quello in corrispondenza della stazione più a monte, nel 2001 i due valori medi sono molto simili (~ 3 mg/l N).

Il **fosforo totale** presenta valori molto più alti nella stazione 2 nei mesi autunnali di ottobre (5.6 mg/l P) e novembre (7.9 mg/l P), rispetto alla stazione 1, i cui valori sono risultati sempre relativamente bassi. Anche il confronto con i valori medi del 2000, mette in evidenza l'elevato valore medio registrato nel 2001 in corrispondenza della stazione a valle.

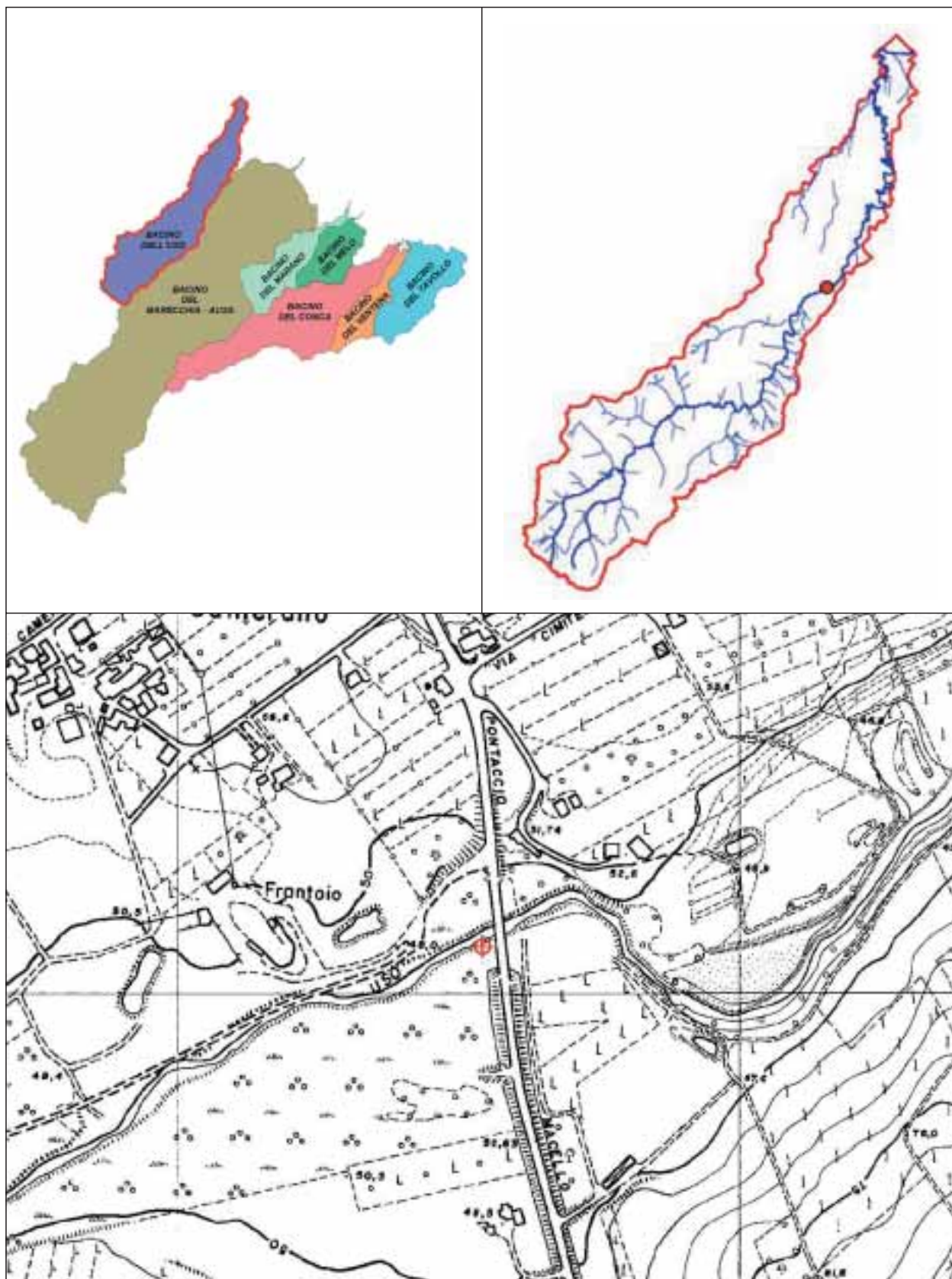
L'**Escherichia coli** presenta valori relativamente alti in entrambe le stazioni di campionamento, ma in particolare nella stazione 2 nel mese di novembre (200000 UFC/100 ml). Tale parametro costituisce una criticità per il fiume Uso.

Il **livello di qualità relativa ai Macrodescrittori**, come stabilito dal D.lgs. 152/99 e succ. mod., relativamente ai dati dell'anno 2001, assume valore di livello 3 nella stazione 1 e livello 4 nella stazione 2.

L'**Indice Biotico Esteso** (IBE) presenta come valore medio nel 2001 una classe III in entrambi i punti, lo Stato Ecologico del Corso d'Acqua (**SECA**) assume, quindi, valore di classe 3 nella stazione 1 e di classe 4 nella stazione 2.



Bacino idrografico	Uso
Codice	38402608
Localizzazione	Ponte S.P. 73 – Camerano di Poggio Berni



## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

Corpo idrico: **Fiume Uso**

Stazione di prelievo: **38402608 - P.te S.P. 73 - Camerano di Poggio Berni**

	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	95	1	20	< 0,05	4,3	0,1	7000
Febbraio	86	< 1	12	< 0,05	5,1	< 0,1	4000
Marzo	100	2	< 5	< 0,05	4,5	< 0,1	11000
Aprile	98	1	16	< 0,05	2,9	0,2	3000
Maggio	95	1	13	< 0,05	3,8	< 0,1	3000
Giugno	87	3	18	< 0,05	4,0	< 0,1	< 1000
Luglio							
Agosto	91	2	40	< 0,05	0,7	< 0,1	100
Settembre							
Ottobre	95	7	50	0,80	1,0	0,3	2100
Novembre	66	2	43	4,20	1,1	0,23	30000
Dicembre	83	4	54	0,88	3,6	< 0,1	25000

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
13-mar-01	7	III

## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

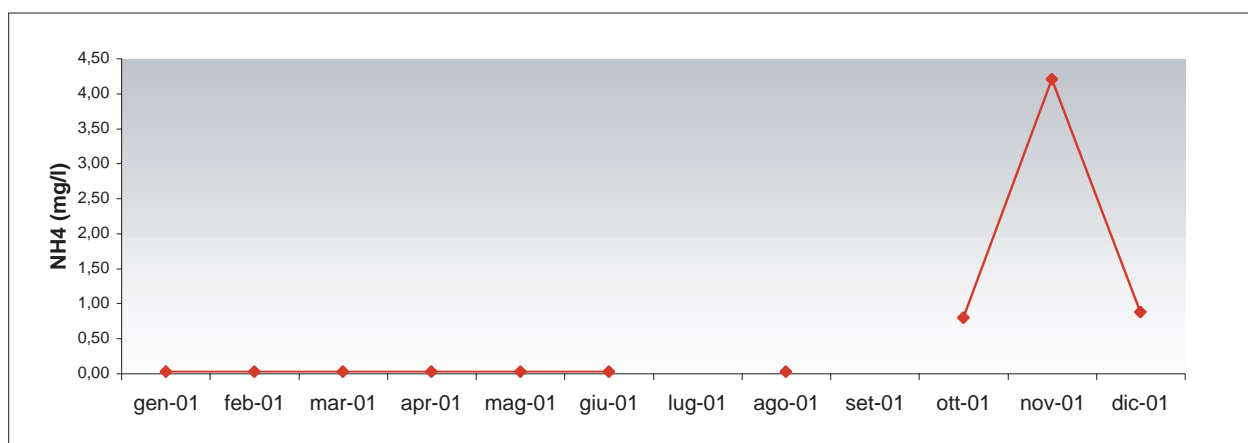
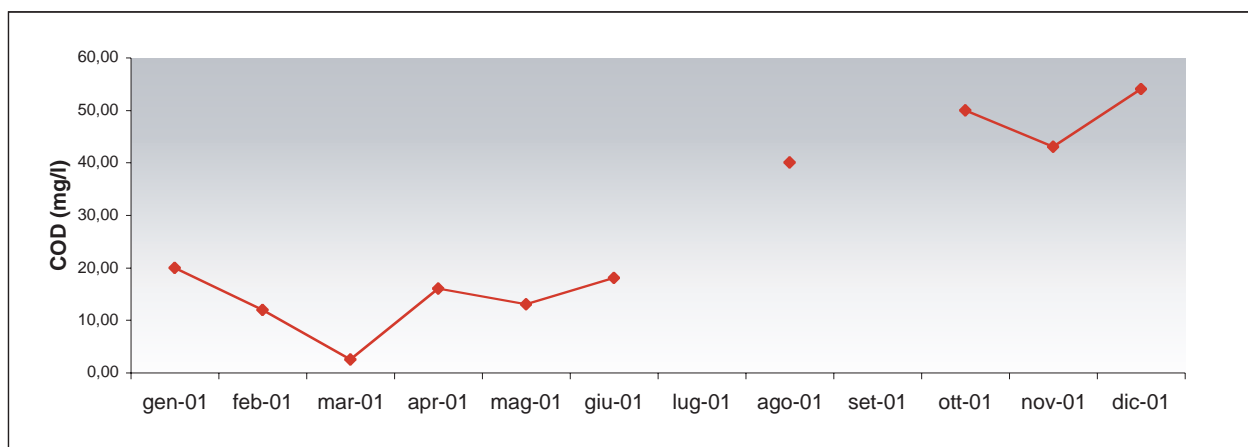
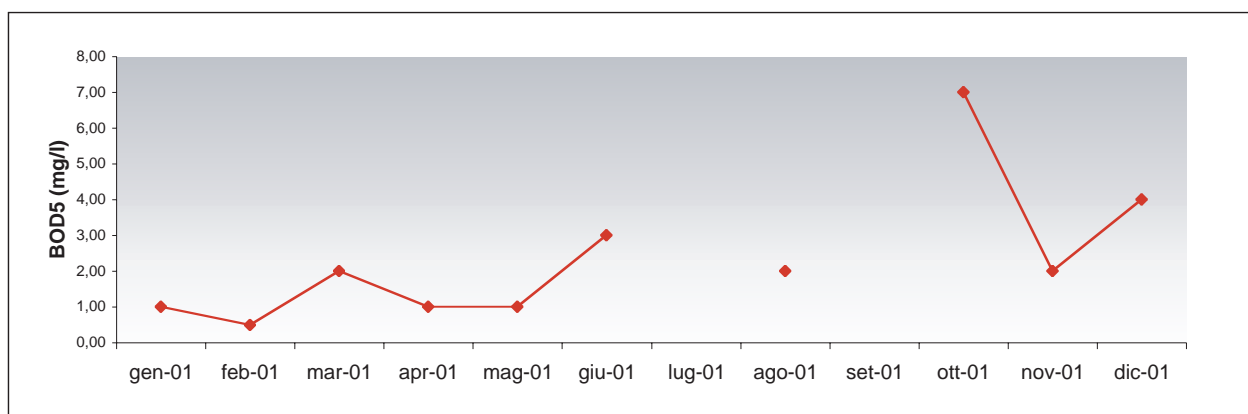
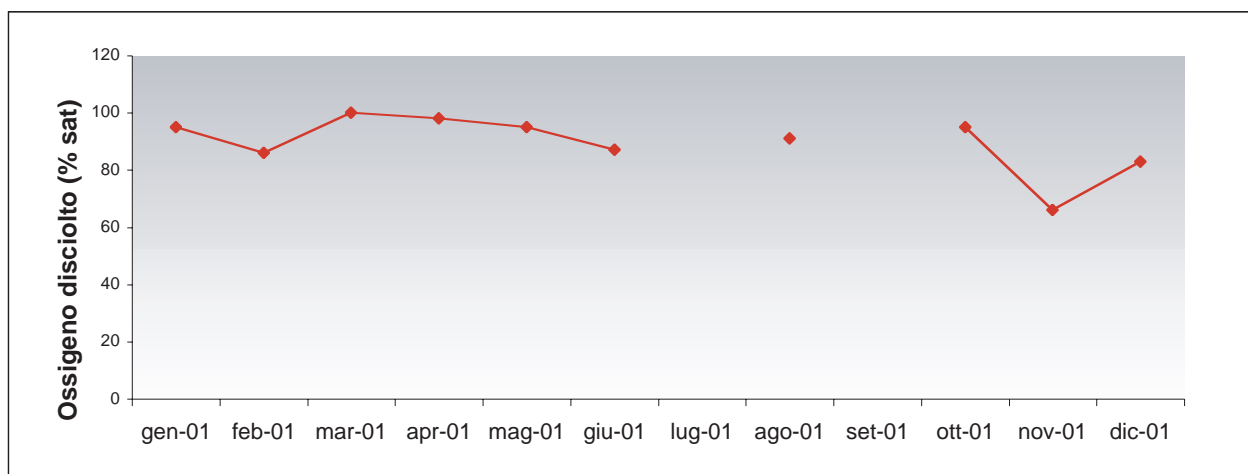
Corpo idrico: **Fiume Uso**

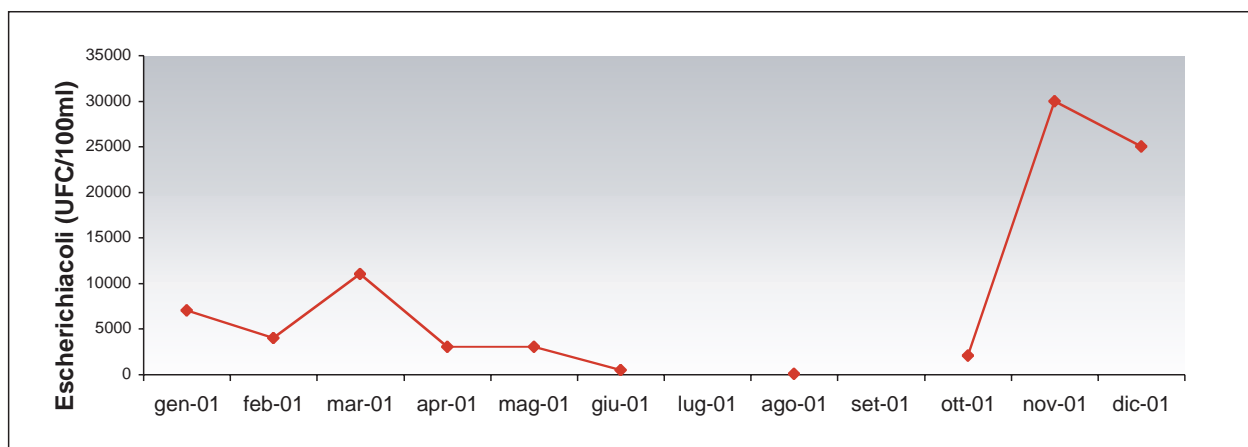
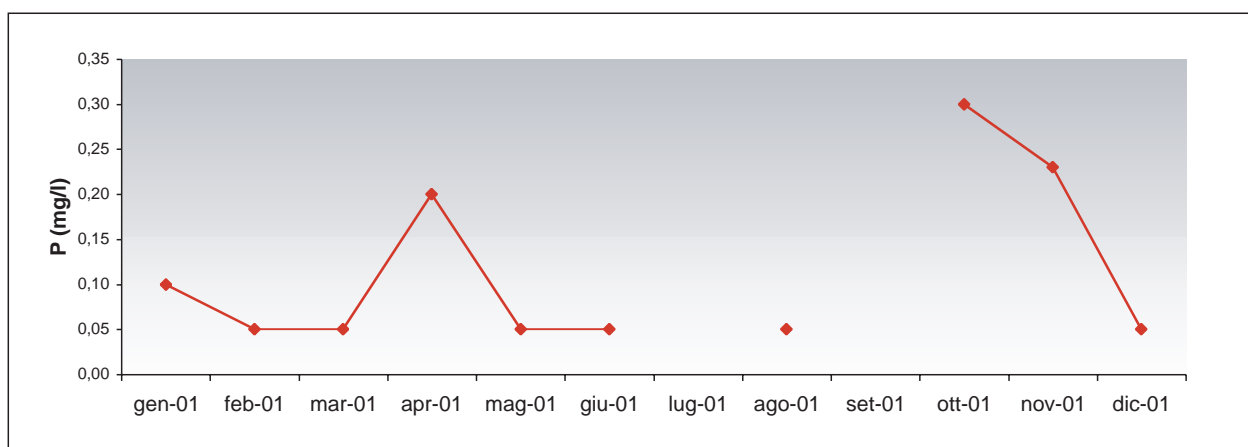
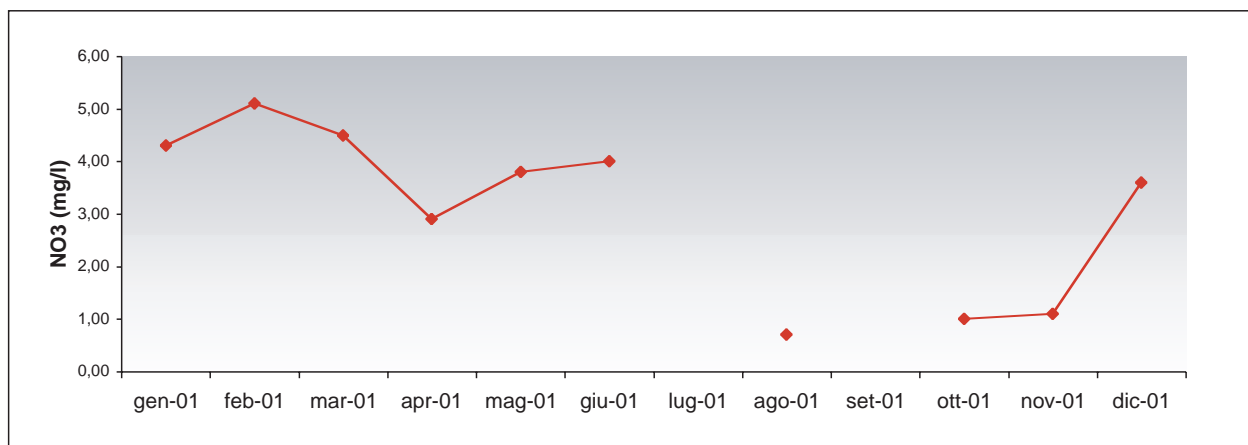
Stazione di prelievo: **38402608 - P.te S.P. 73 - Camerano di Poggio Berni**

	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	95	1	20	< 0,05	4,3	0,1	7000
Febbraio	86	< 1	12	< 0,05	5,1	< 0,1	4000
Marzo	100	2	< 5	< 0,05	4,5	< 0,1	11000
Aprile	98	1	16	< 0,05	2,9	0,2	3000
Maggio	95	1	13	< 0,05	3,8	< 0,1	3000
Giugno	87	3	18	< 0,05	4,0	< 0,1	< 1000
Luglio							
Agosto	91	2	40	< 0,05	0,7	< 0,1	100
Settembre							
Ottobre	95	7	50	0,80	1,0	0,3	2100
Novembre	66	2	43	4,20	1,1	0,23	30000
Dicembre	83	4	54	0,88	3,6	< 0,1	25000

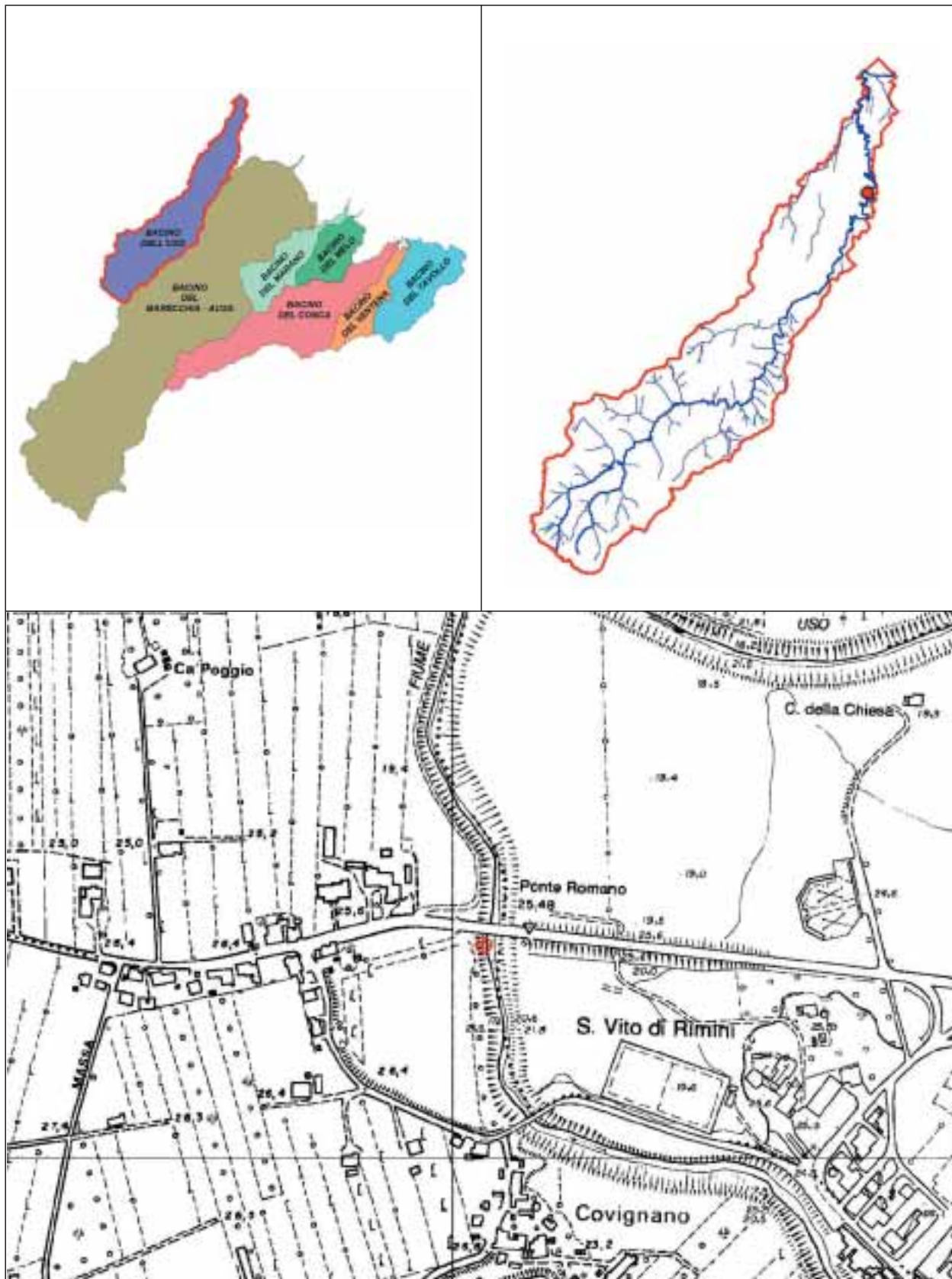
Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
13-mar-01	7	III





Bacino idrografico	Uso
Codice	38402602
Localizzazione	Ponte S.P. 89 – S. Vito - Rimini



## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

Corpo idrico: **Fiume Uso**

Stazione di prelievo: **38402602 - San Vito - S.P. 89 - Rimini**

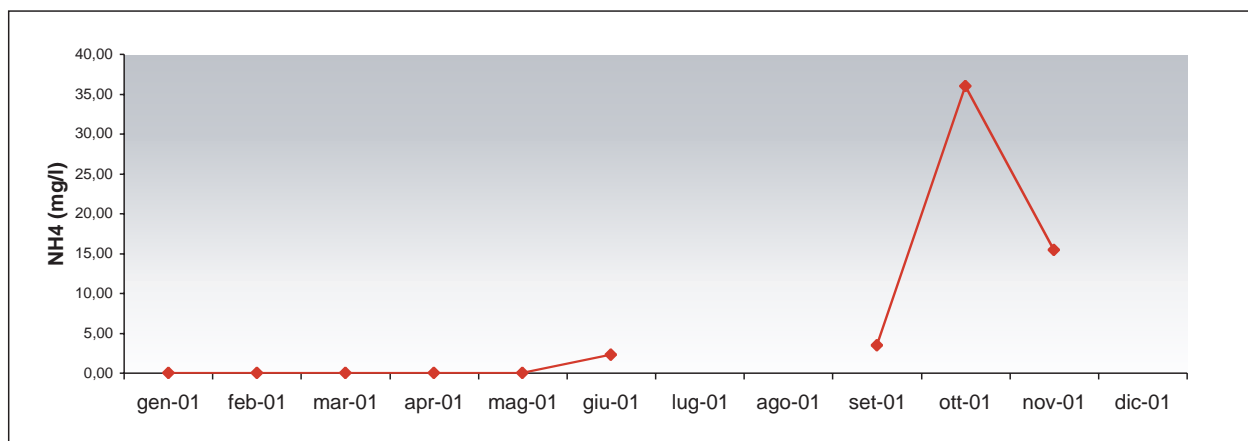
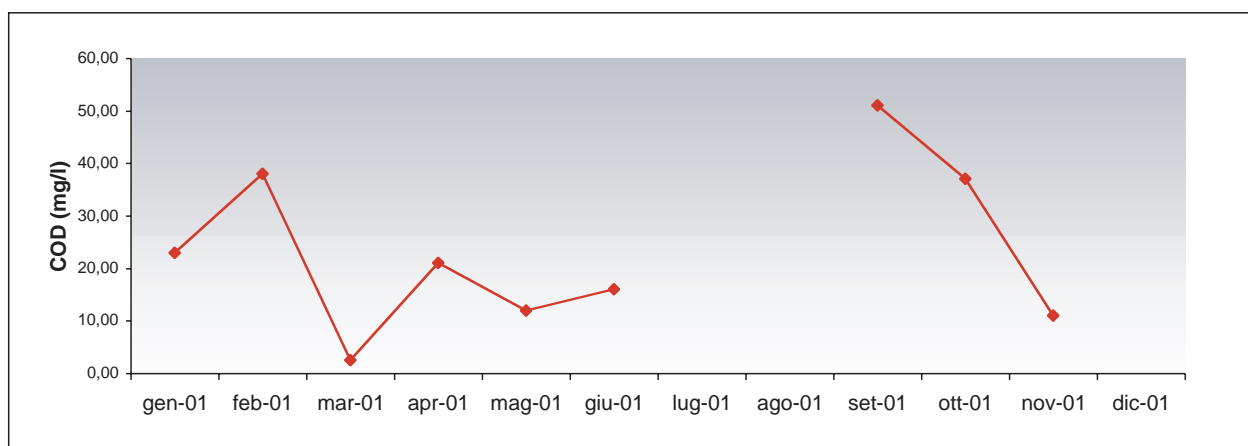
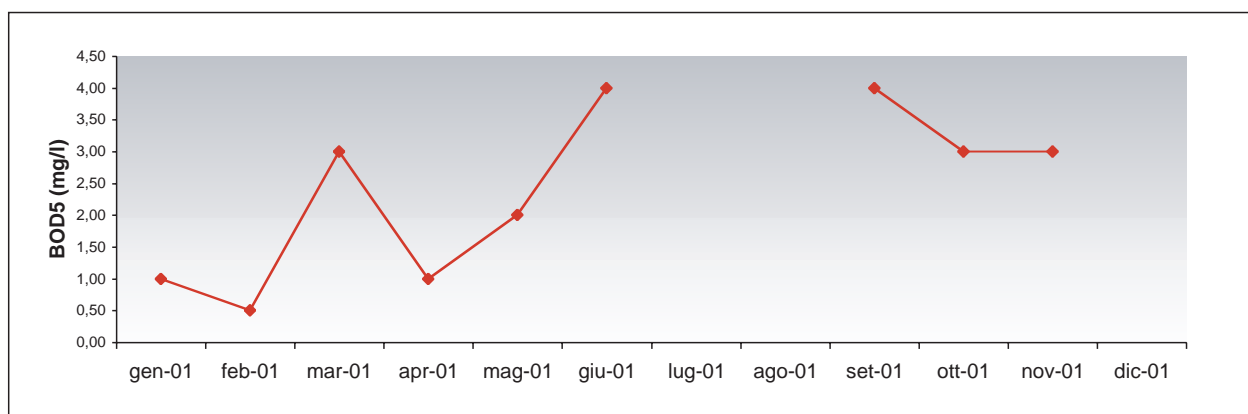
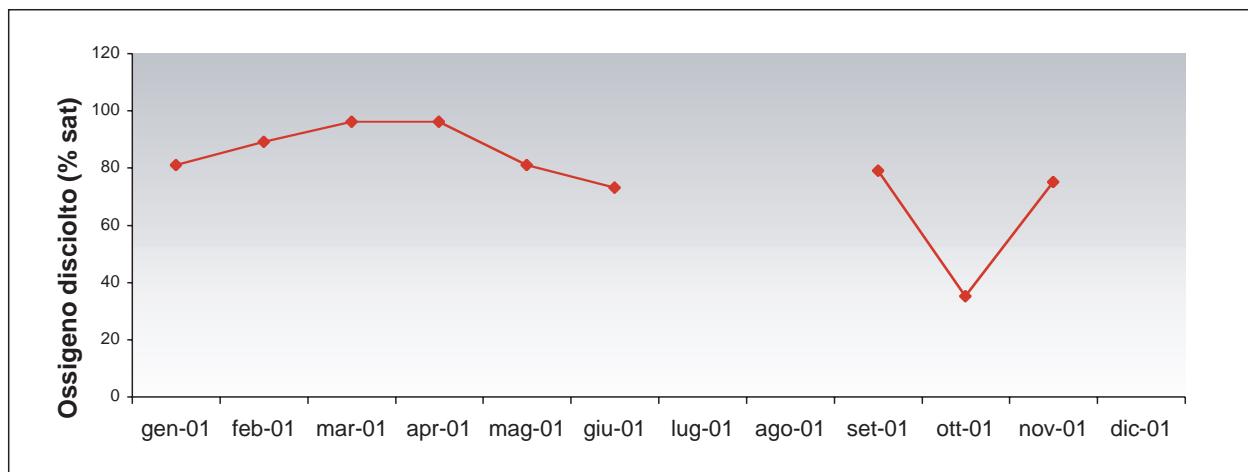
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	81	1	23	< 0,05	4,4	< 0,1	10000
Febbraio	89	< 1	38	< 0,05	5,4	< 0,1	5000
Marzo	96	3	< 5	< 0,05	4,4	0,16	5000
Aprile	96	1	21	< 0,05	3,0	1,2	10000
Maggio	81	2	12	< 0,05	3,8	0,22	3000
Giugno	73	4	16	2,26	3,9	0,18	6000
Luglio							
Agosto							
Settembre	79	4	51	3,46	1,6	0,32	10000
Ottobre	35	3	37	36,00	1,3	5,6	9900
Novembre	75	3	11	15,40	< 0,5	7,9	200000
Dicembre							

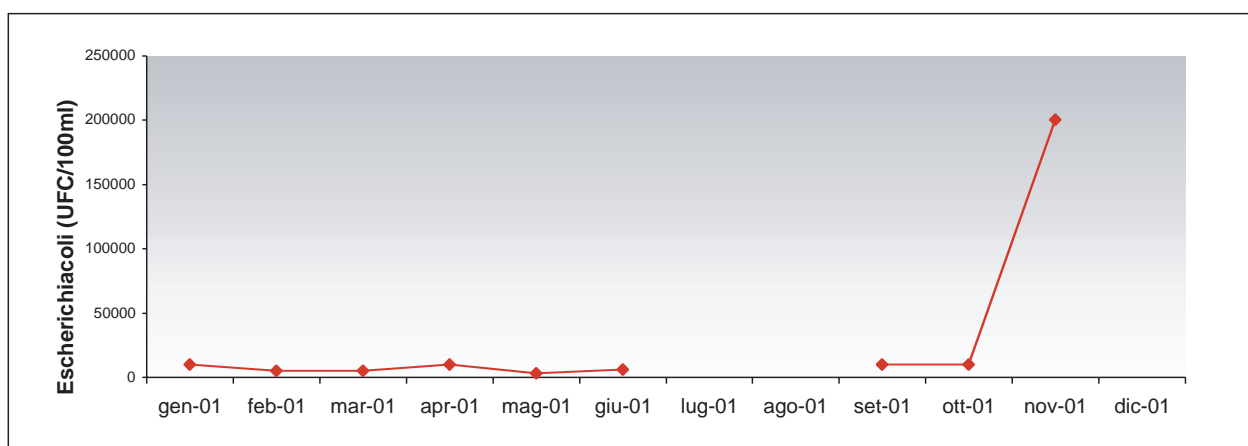
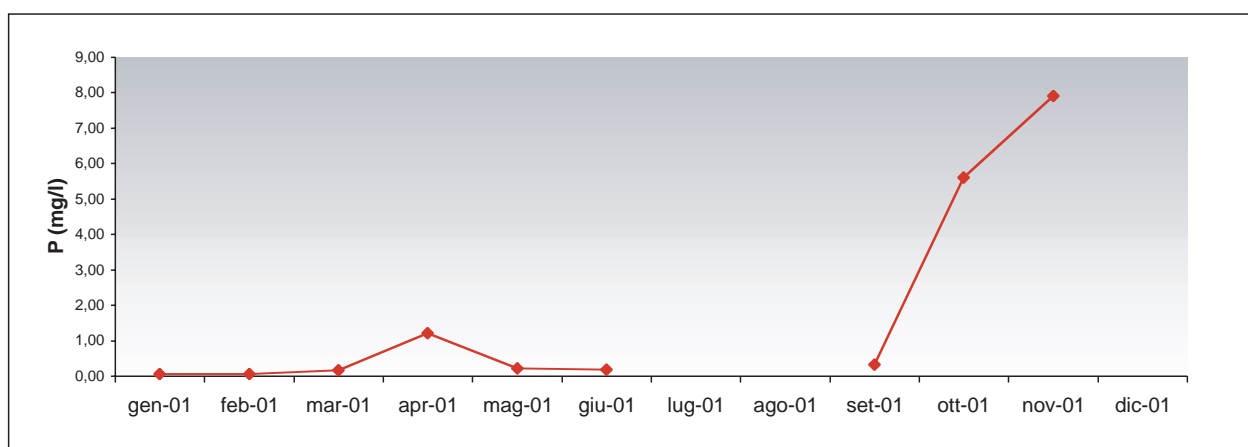
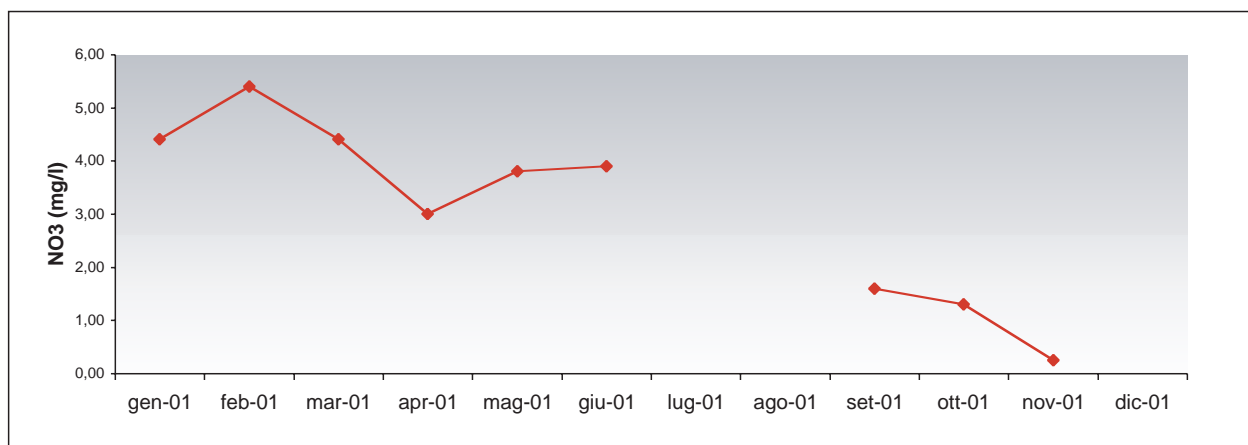
Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
13-mar-01	6	III



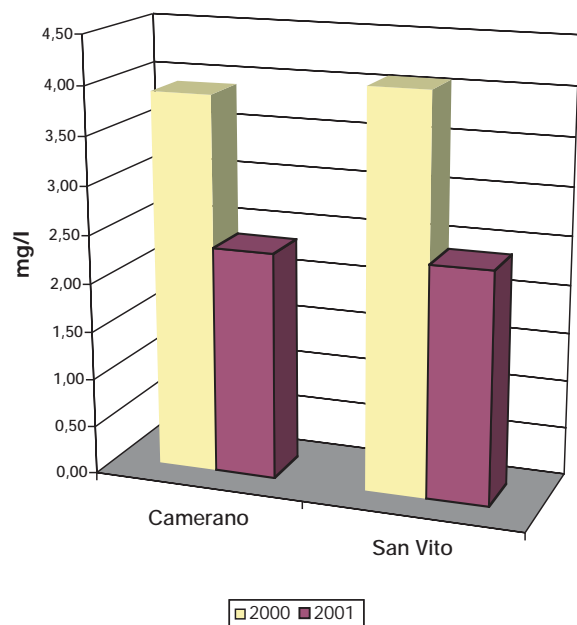




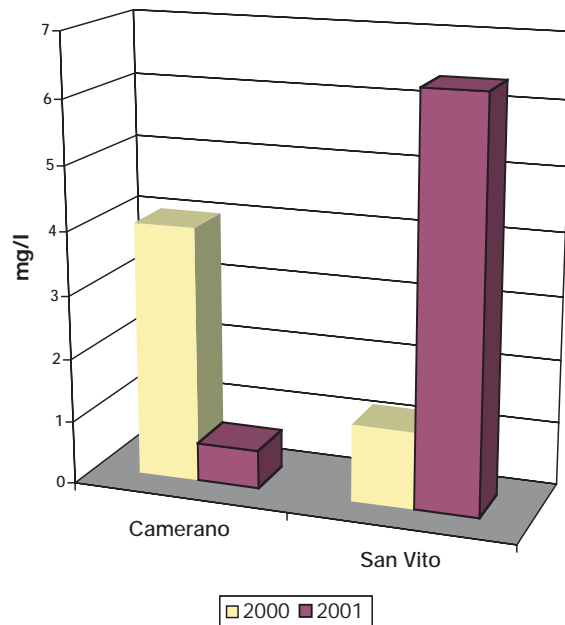




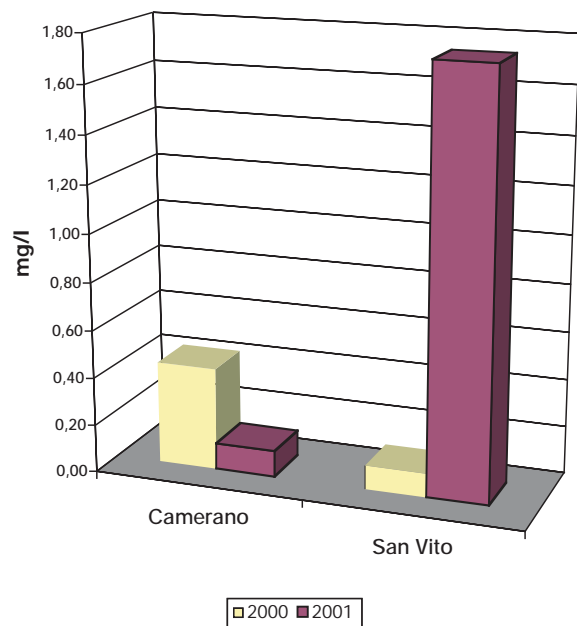
**Corpo Idrico Uso: parametro BOD5**  
Valore medio anni 2000-2001 per stazione di rilevamento



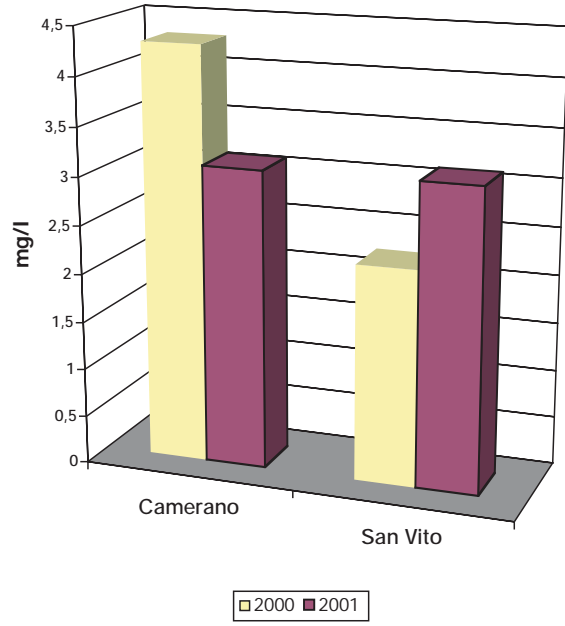
**Corpo Idrico Uso: parametro NH4 (come N)**  
Valore medio anni 2000-2001 per stazione di rilevamento

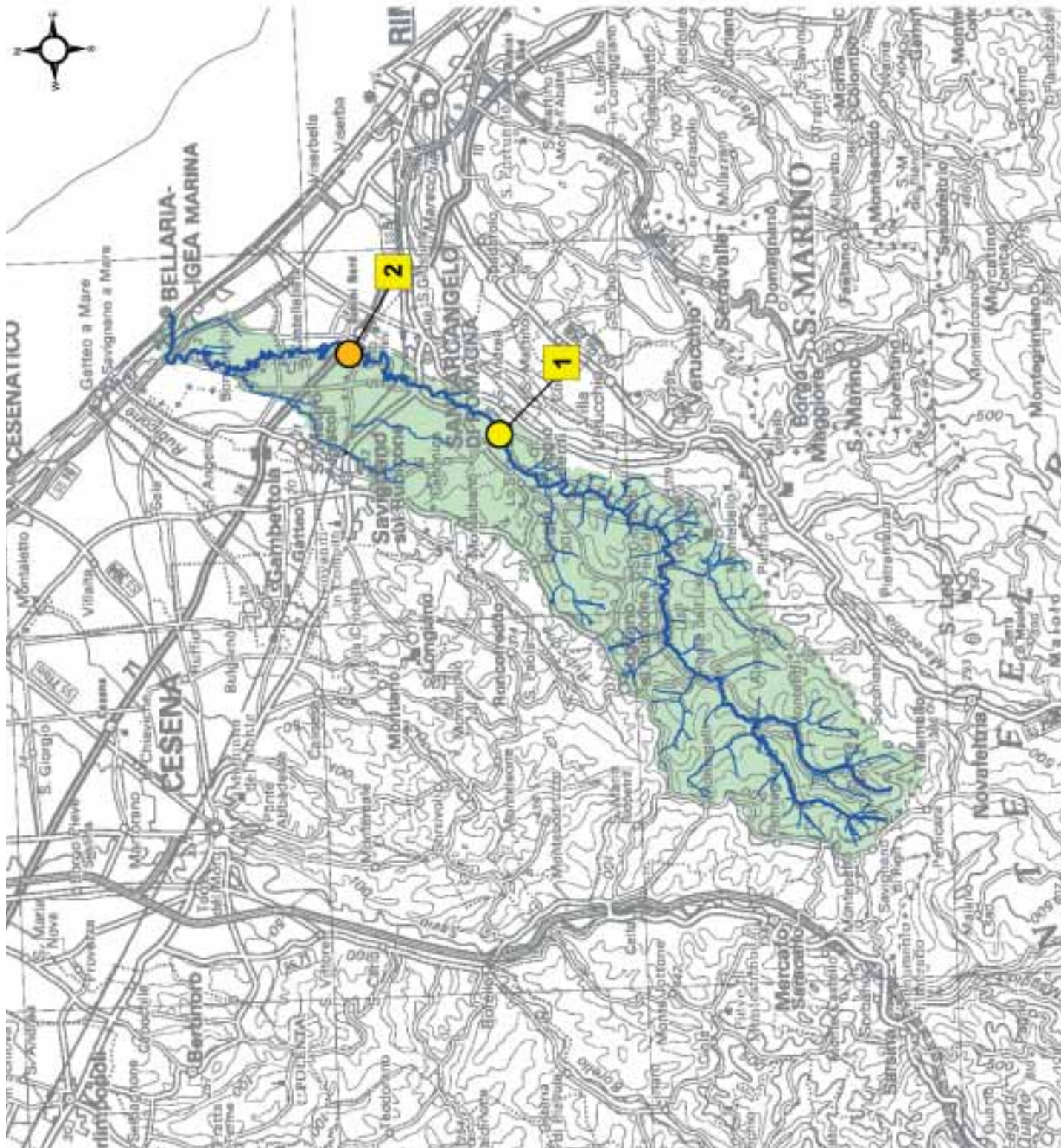


**Corpo Idrico Uso: parametro Ptot**  
Valore medio anni 2000-2001 per stazione di rilevamento



**Corpo Idrico Uso: parametro NO3 (come N)**  
Valore medio anni 2000-2001 per stazione di rilevamento





## PROVINCIA DI RIMINI

### Fiume Uso

#### LIVELLO DI INQUINAMENTO MACRODESCRITTORI

- Anno 2001 -

#### 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

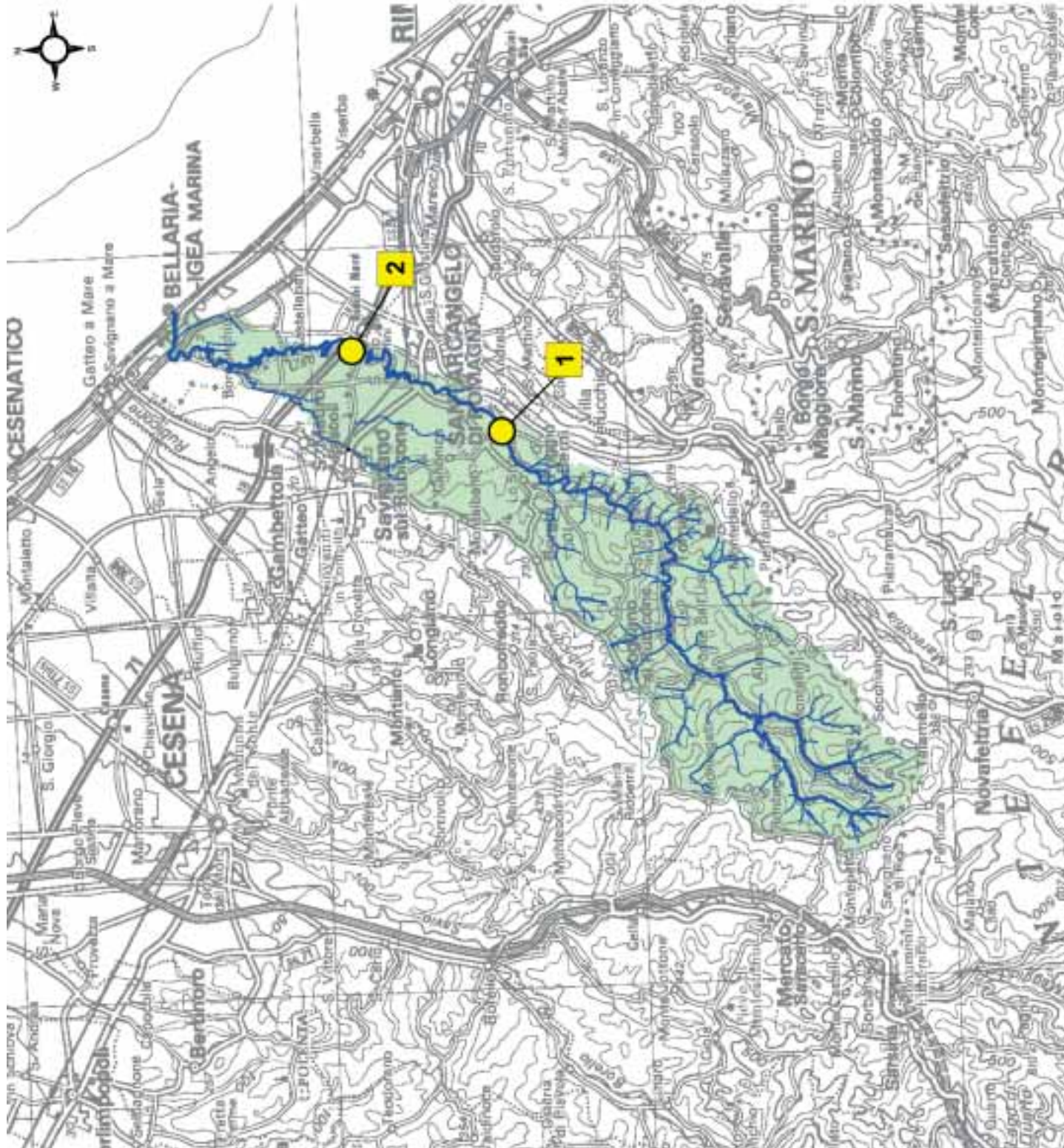
**1**

P.le S.P. 73 - Camerano di Poggio Bemi  
[Codice: 40412608]

**2**

P.le S.P. 89 - S. Vito - Rimini  
[Codice: 40413205]





PROVINCIA  
DI RIMINI



## PROVINCIA DI RIMINI

### Fiume Uso

CLASSI DI QUALITA'  
INDICE BIOTICO ESTESO  
- Anno 2001 -

### 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.ta S.P. 73 - Camerano di Poggio Berni  
[Codice: 40412606]

**2**

P.ta S.P. 89 - S.Vito - Rimini  
[Codice: 40413205]





PROVINCIA  
DI RIMINI



## PROVINCIA DI RIMINI

### Fiume Uso

STATO ECOLOGICO  
CORSO D'ACQUA  
- Anno 2001 -

### Legenda

- Idrografia di superficie
- Bacino idrografico

### Stato Ecologico

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4
- Classe 5

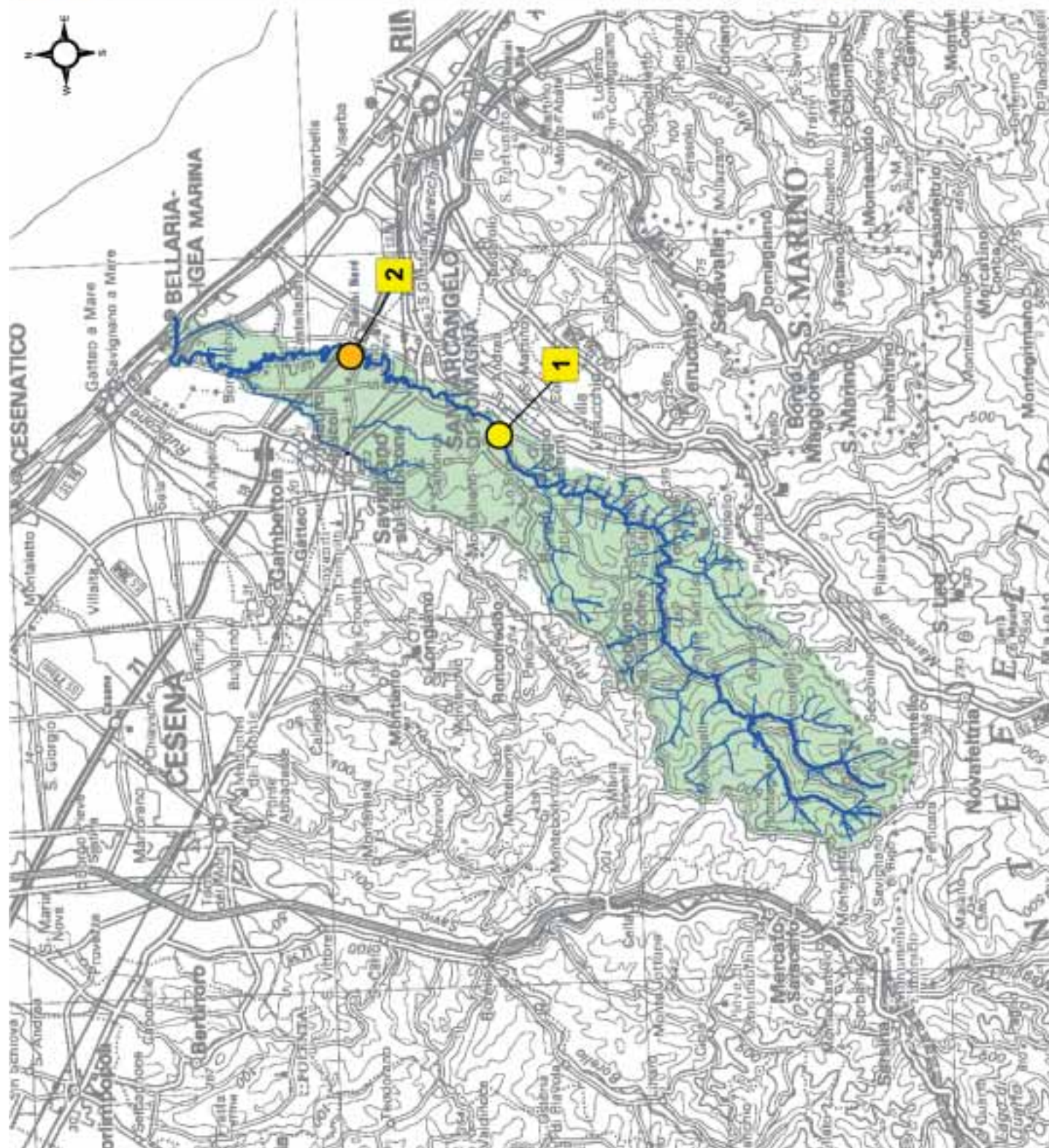
Scala 1 : 200.000



### Ubicazione punti

**1** P.ta S.P. 73 - Camerano di Poggio Berni  
[Codice: 40412608]

**2** P.ta S.P. 89 - S.Vito - Rimini  
[Codice: 40413205]



## Fiume Marecchia

Il livello di **BOD<sub>5</sub>** presenta valori molto bassi in tutte e quattro le stazioni di prelievo; solo nel punto situato più a valle (a monte cascata Via Tonale – zona Celle – Rimini) si rilevano valori leggermente più alti, in particolare nei mesi estivi ed autunnali. Il valore medio nell'anno 2001 risulta più basso rispetto al valore medio degli anni precedenti, confermando così la tendenza alla diminuzione mostrata negli ultimi quattro anni.

La **percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto** non mostra particolari variazioni nel corso dell'anno in tutte le stazioni di prelievo, con valori sempre molto vicini alla saturazione; l'unico episodio di rilievo è il basso valore registrato nella stazione più a valle nel mese di dicembre. Il **COD** rappresenta una forte criticità lungo tutta l'asta fluviale, in quanto i valori sono sempre piuttosto elevati in tutte le stazioni di campionamento, in particolare nei mesi estivi (nella stazione 3 – Ponte S.P.49, Santarcangelo di R. – l'assenza di portata idrica non ha permesso l'analisi nei mesi di luglio e agosto).

L'**azoto ammoniacale** ha presentato sempre valori inferiori al limite di rilevabilità nelle stazioni 1, 2 e 3, mentre nella stazione più a valle sono stati registrati valori piuttosto alti nei mesi estivi (giugno - agosto), tali per cui il punteggio complessivo annuale per tale parametro risulta essere 5. L'andamento medio annuale è in sintonia con quanto rilevato negli anni precedenti.

L'**azoto nitrico**, in modo analogo all'azoto ammoniacale, presenta valori relativamente bassi nelle prime tre stazioni di prelievo (da Secchiano a Santarcangelo di R.), mentre nell'ultima stazione di valle (Cascata – zona Celle – Rimini), prima della foce a mare, i valori registrati sono molto più alti, in particolare nei mesi estivi ed autunnali, tali per cui l'azoto nitrico rappresenta un fattore di criticità in corrispondenza di tale stazione di prelievo. Il confronto con le medie annuali degli anni 1995-2000 permette, tuttavia, di notare che la media annuale registrata nel 2001 risulta inferiore, confermando il generale trend in diminuzione nel tempo osservato anche per altri parametri.

Il **fosforo totale** presenta generalmente in tutte le stazioni di campionamento valori inferiori al limite di rilevabilità (< 0.1 mg/l P) nei mesi invernali, mentre la concentrazione in fase acquosa di tale parametro aumenta nei mesi estivi e tale trend è confermato in particolare nella stazione 4 prima dell'immissione a mare. Il valore medio annuo di tale parametro risulta piuttosto alto se confrontato con i corrispondenti valori medi rilevati negli anni precedenti nelle varie stazioni di campionamento.

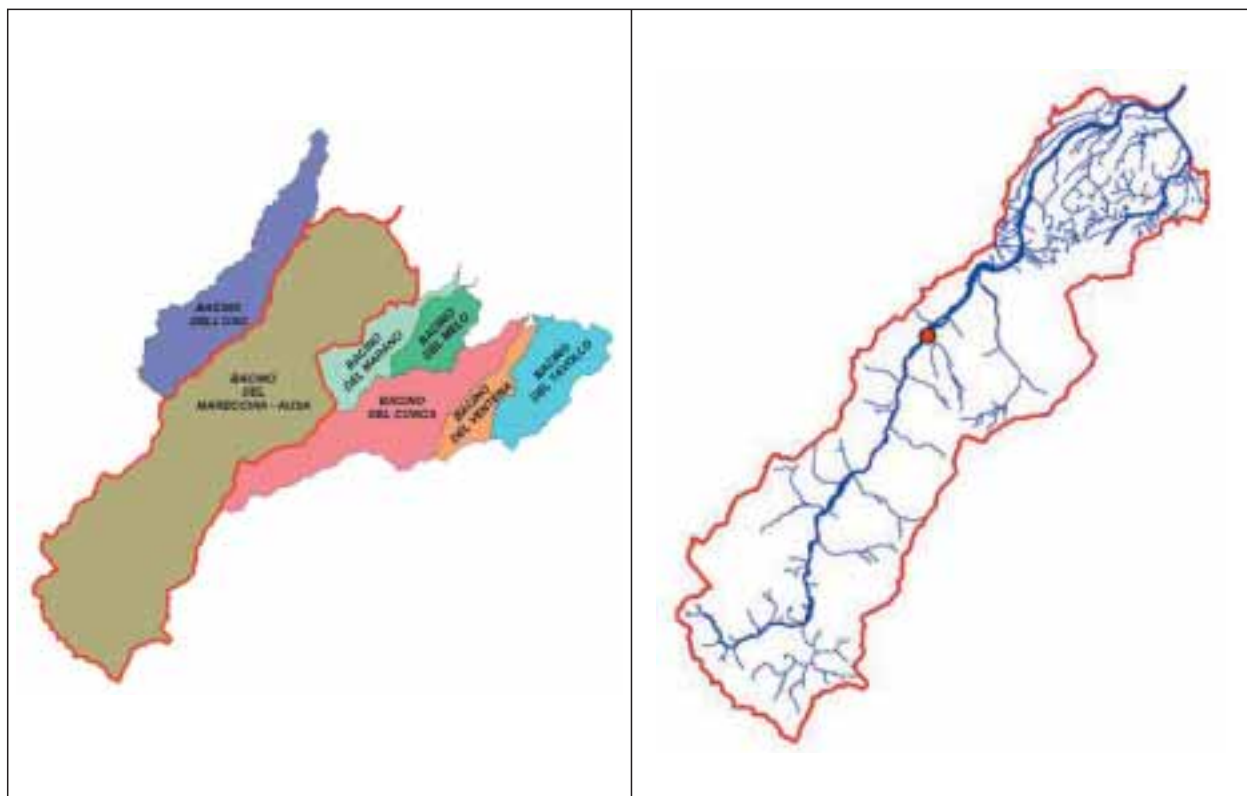
Il parametro microbiologico **Escherichia coli** presenta un andamento piuttosto irregolare, con sporadici valori elevati, intervallati da mesi con valori molto bassi, e ciò si verifica in tutte le stazioni di campionamento. I mesi in cui più frequentemente si registrano valori elevati sono aprile-maggio e settembre-ottobre. Complessivamente tale parametro non costituisce particolare criticità per tale corso d'acqua.

Il **Livello di Inquinamento relativo ai Macrodescrittori**, come stabilito dal D.lgs. 152/99 in alle-

gato 1 utilizzando la tabella 7, relativamente però ai soli dati dell'anno 2001 (il decreto prevede una classificazione basata sui dati rilevati in 24 mesi), porta a classificare in maniera provvisoria il corso d'acqua ad un livello 2 per le prime tre stazioni da monte verso valle, mentre solo nell'ultima stazione più a valle, la classificazione corrisponde ad un livello 3. Per quanto riguarda i parametri chimico - fisici, quindi, la qualità delle acque del fiume Marecchia risulta buona. L'**Indice Biotico Esteso** conferma all'incirca la situazione rilevata con i Macrodescrittori, determinando uno **Stato Ecologico** per l'anno 2001 di Classe 2 per le stazioni 1 e 2, e Classe 3 per la Stazione 3. Nella stazione 4 non è mai stato possibile effettuare il campionamento IBE, per cui non è possibile determinare il valore dello Stato Ecologico in corrispondenza di tale tratto del corso d'acqua.



<b>Bacino idrografico</b>	Marecchia - Ausa
<b>Corpo idrico</b>	Fiume Marecchia
<b>Codice</b>	40412703
<b>Localizzazione</b>	Ponte per Secchiano - S. Leo (PU)



## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

Corpo idrico: **Fiume Marecchia**

Stazione di prelievo: **40412703 - P.te per Secchiano - S. Leo (PU)**

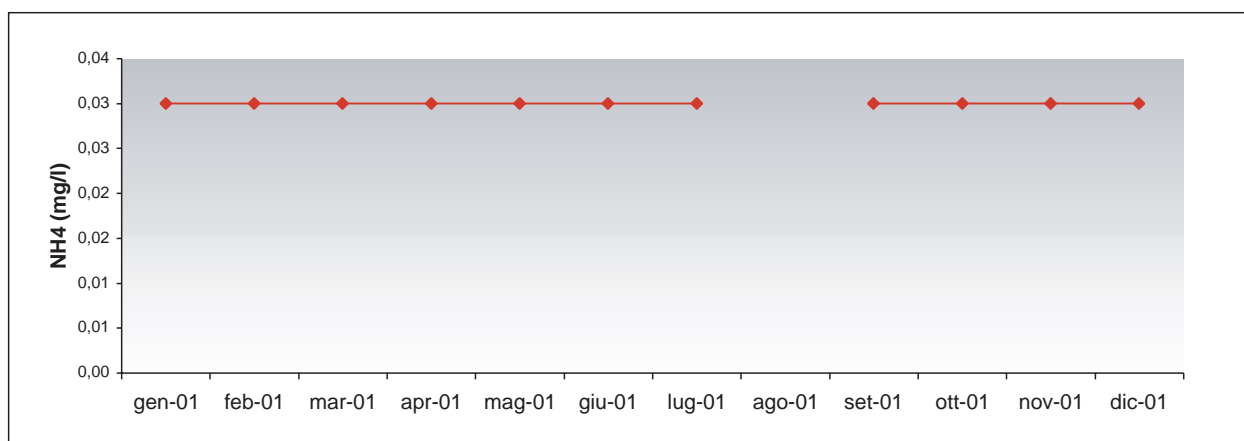
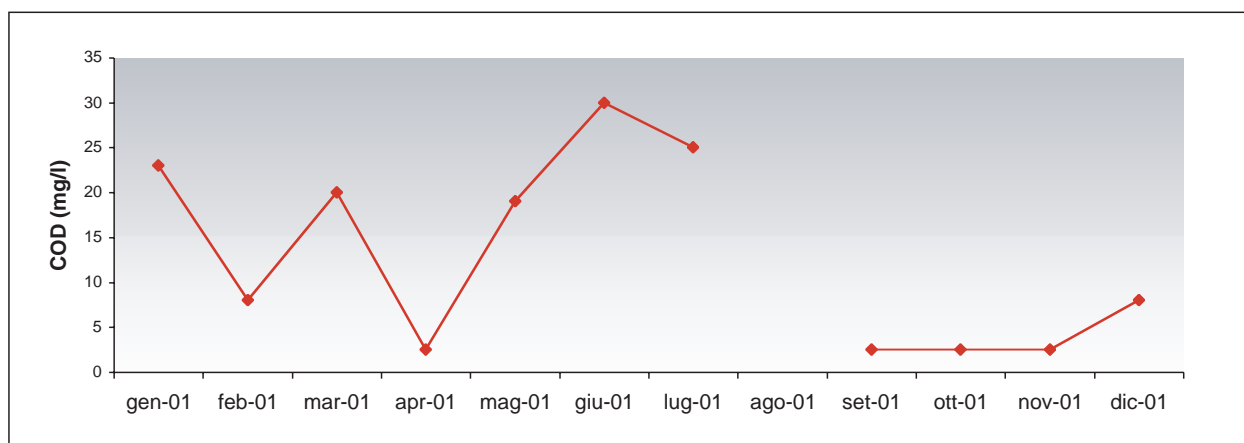
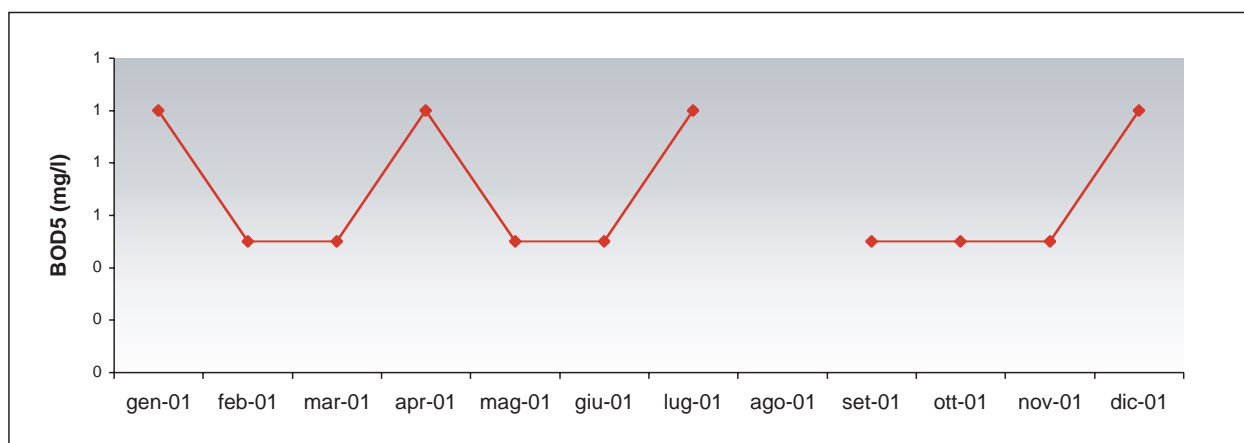
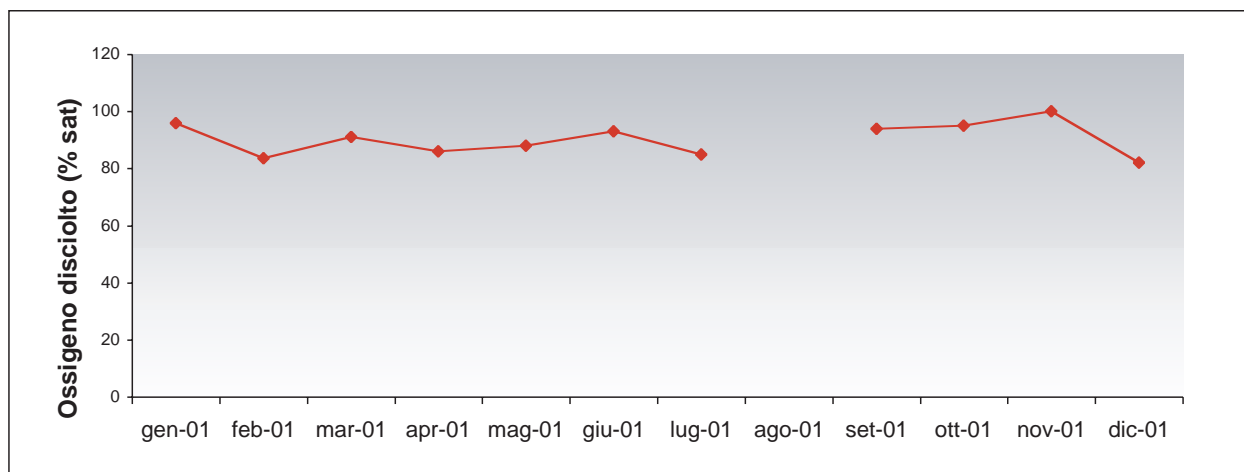
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	96	1	23	< 0,05	1,0	< 0,1	2000
Febbraio	84	< 1	8	< 0,05	1,0	< 0,1	3000
Marzo	91	< 1	20	< 0,05	< 0,5	< 0,1	< 100
Aprile	86	1	< 5	< 0,05	1,0	< 0,1	1700
Maggio	88	< 1	19	< 0,05	0,4	< 0,1	5000
Giugno	93	< 1	30	< 0,05	0,7	< 0,1	1000
Luglio	85	1	25	< 0,05	0,7	1,9	< 1000
Agosto							
Settembre	94	< 1	< 5	< 0,05	1,3	< 0,1	400
Ottobre	95	< 1	< 5	< 0,05	0,7	< 0,1	< 100
Novembre	100	< 1	< 5	< 0,05	1,2	< 0,1	300
Dicembre	82	1	8	< 0,05	1,5	< 0,1	1100

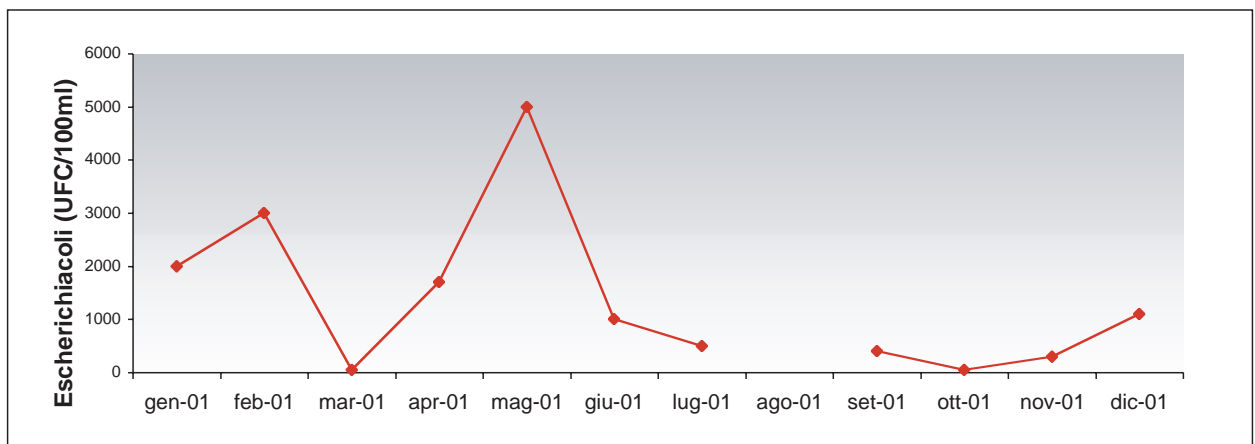
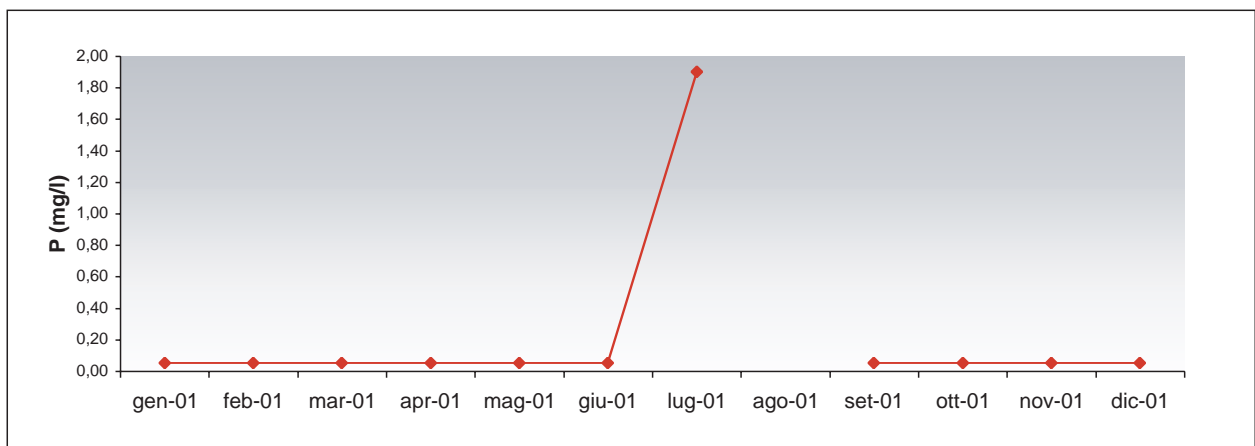
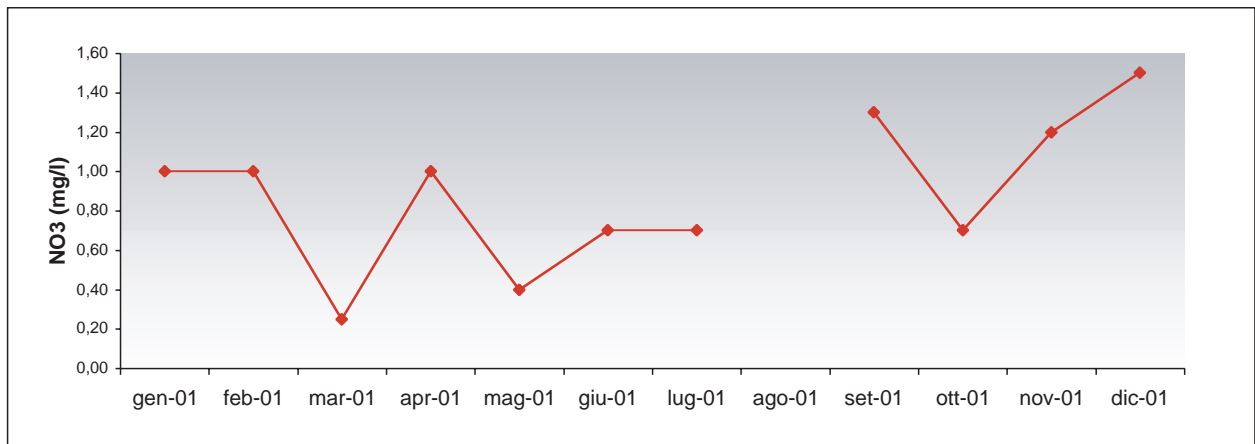
Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
19-feb-01	7	III
17-mag-01	8	II
4-dic-01	8	II / III

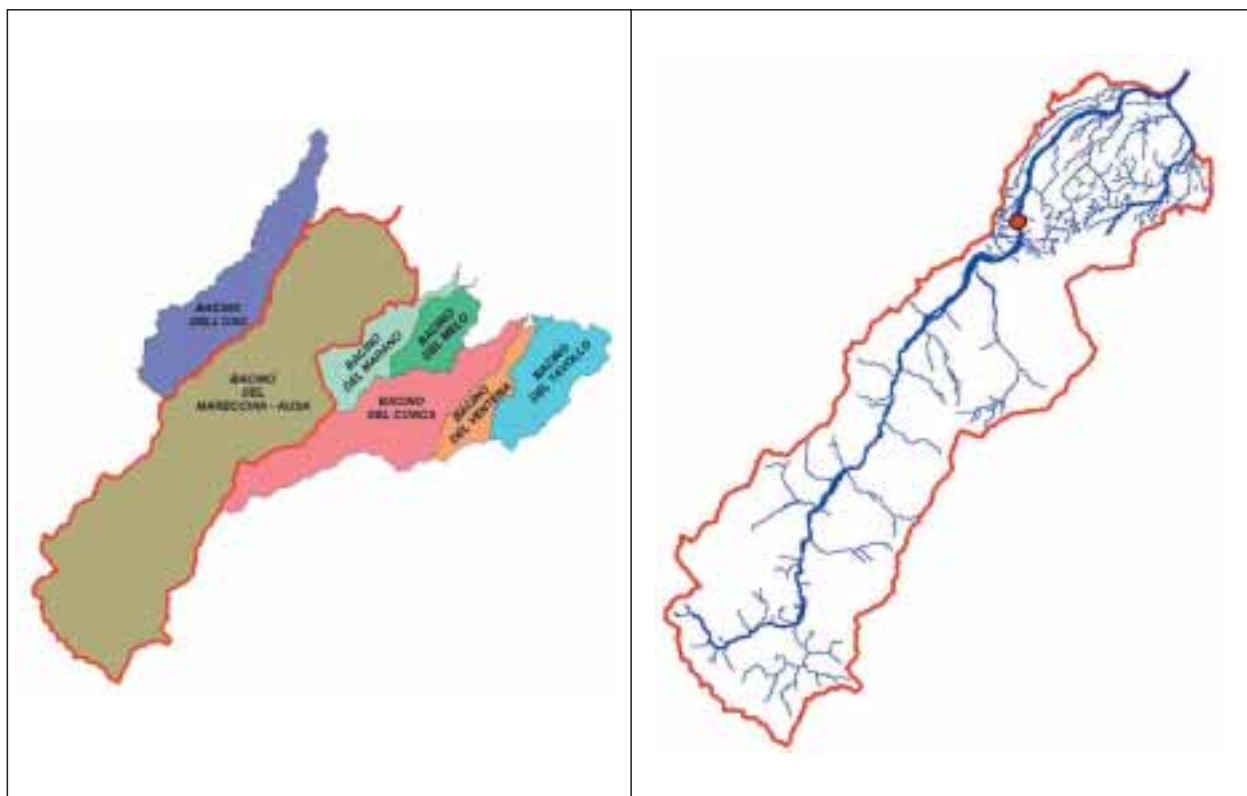








<b>Bacino idrografico</b>	Marecchia - Ausa
<b>Corpo idrico</b>	Fiume Marecchia
<b>Codice</b>	40412701
<b>Localizzazione</b>	Ponte Verucchio



## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

Corpo idrico: **Fiume Marecchia**

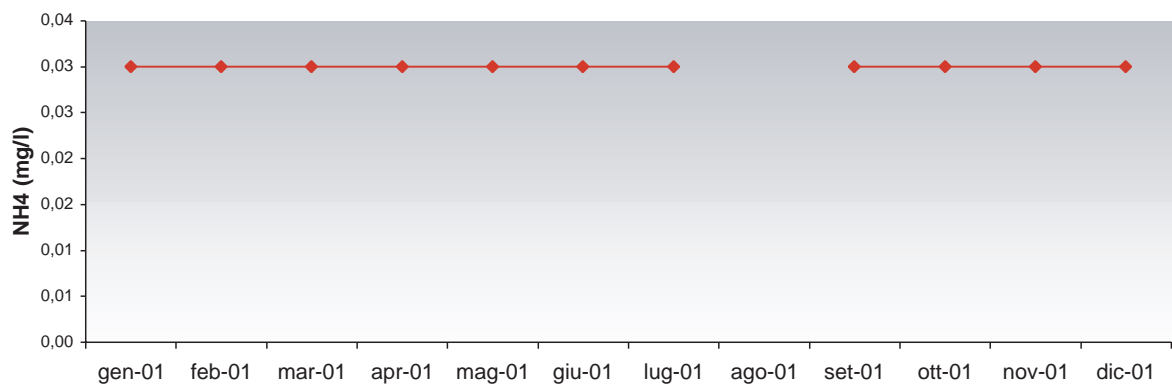
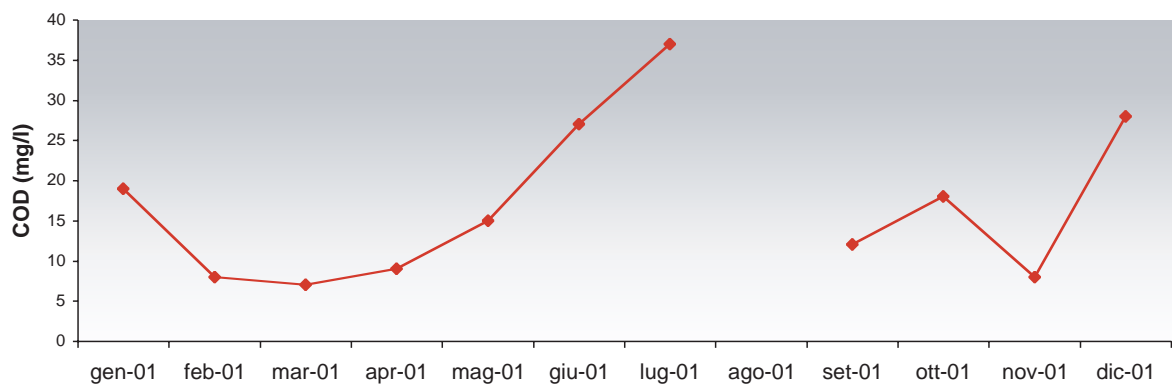
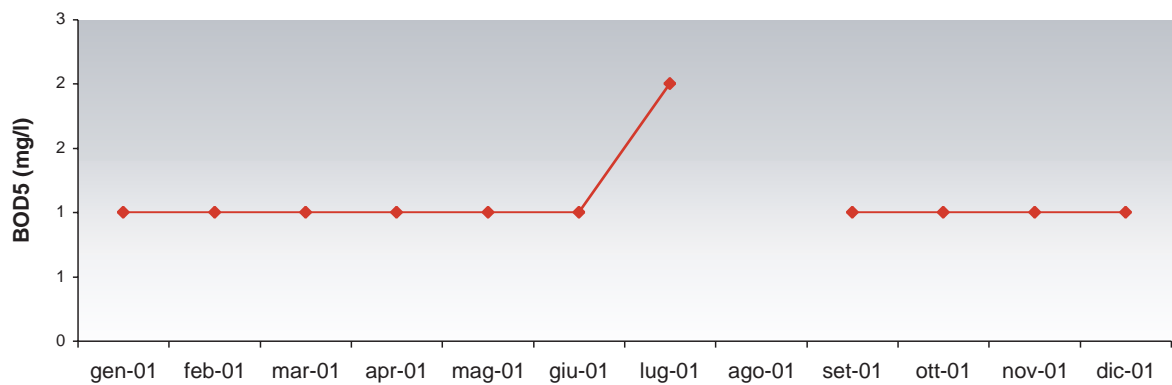
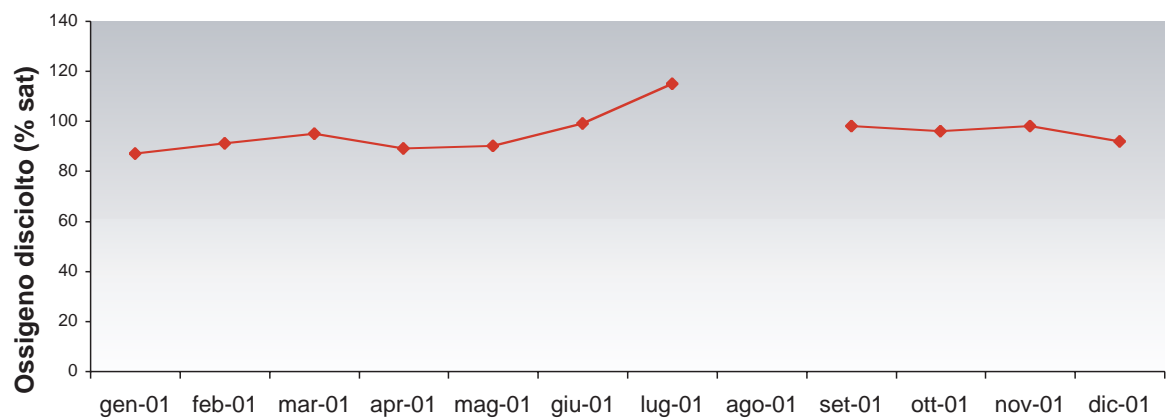
Stazione di prelievo: **40412701 - Ponte Verucchio**

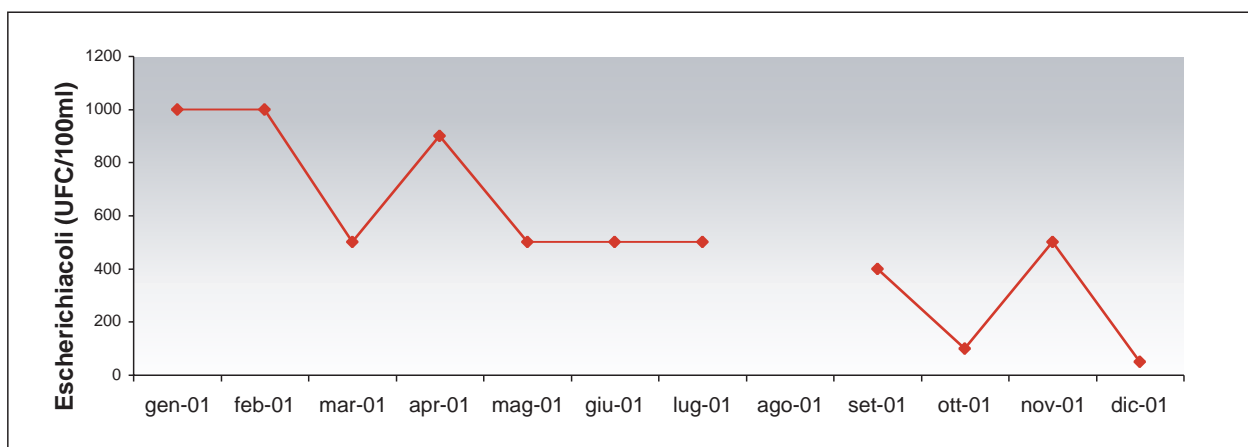
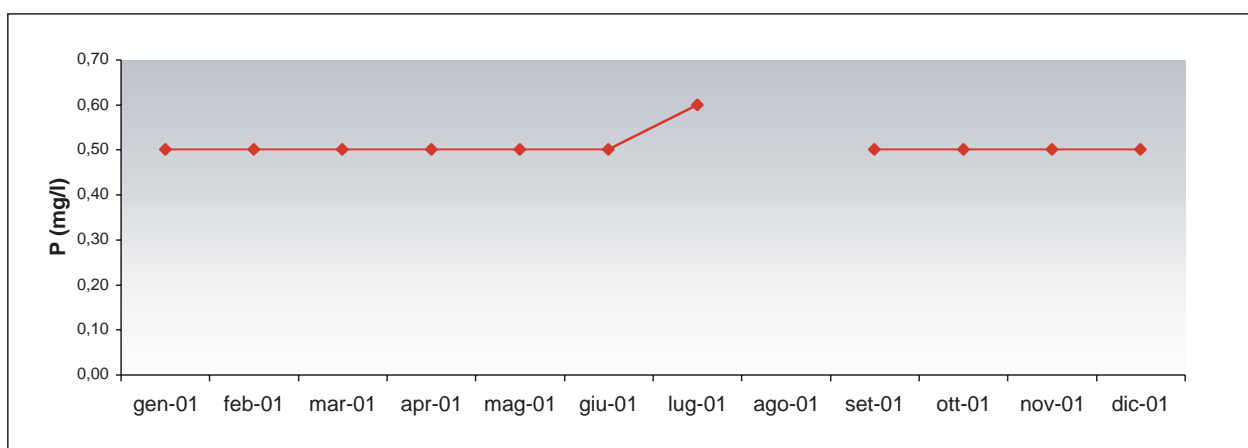
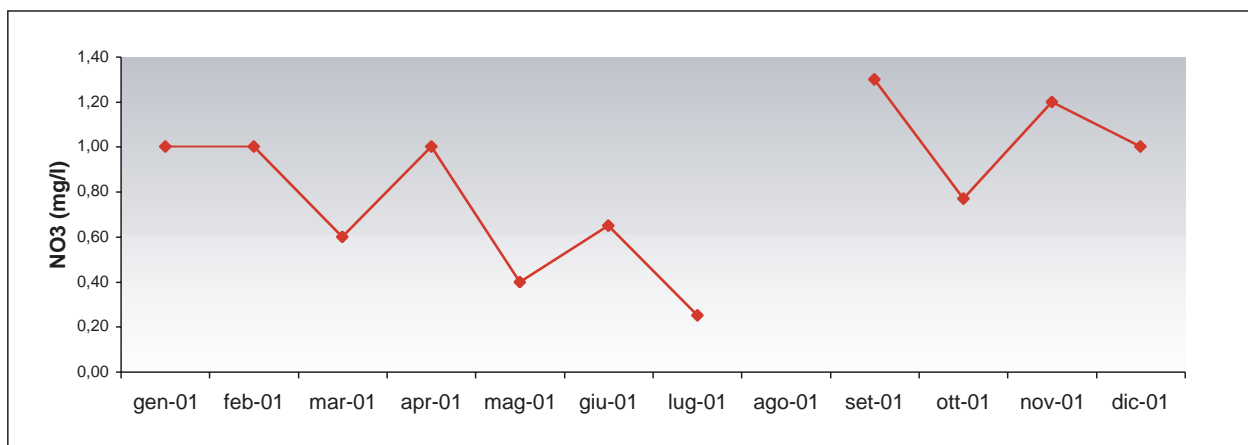
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	87	1	19	< 0,05	1,0	< 0,1	1000
Febbraio	91	1	8	< 0,05	1,0	< 0,1	1000
Marzo	95	1	7	< 0,05	0,6	< 0,1	500
Aprile	89	1	9	< 0,05	1,0	< 0,1	900
Maggio	90	1	15	< 0,05	0,4	< 0,1	< 1000
Giugno	99	1	27	< 0,05	0,7	< 0,1	< 1000
Luglio	115	2	37	< 0,05	< 0,5	0,6	< 1000
Agosto							
Settembre	98	< 1	12	< 0,05	1,3	< 0,1	400
Ottobre	96	< 1	18	< 0,05	0,8	< 0,1	100
Novembre	98	< 1	8	< 0,05	1,2	< 0,1	500
Dicembre	92	1	28	< 0,05	1,0	< 0,1	< 100

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
20-feb-01	7	III
22-mag-01	8	II
4-dic-01	8	II

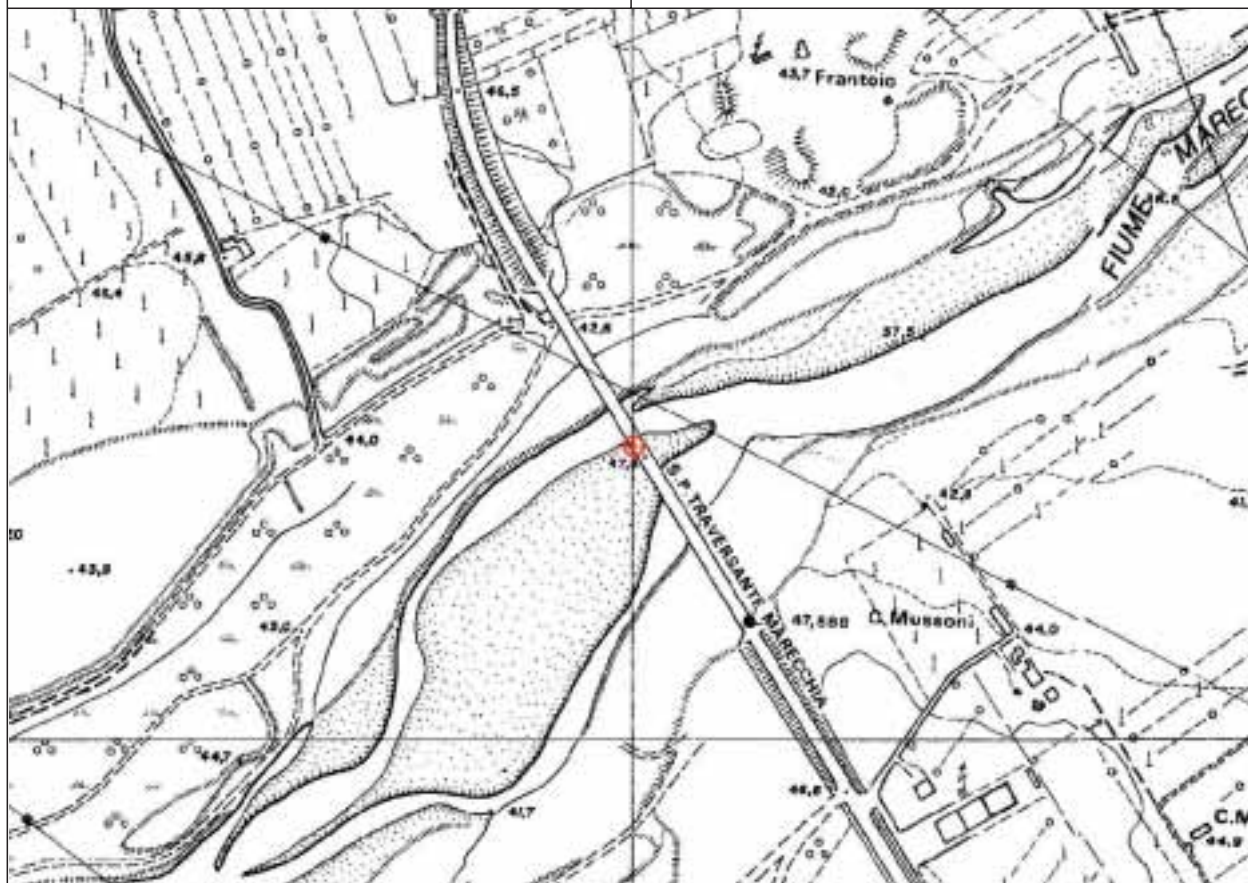
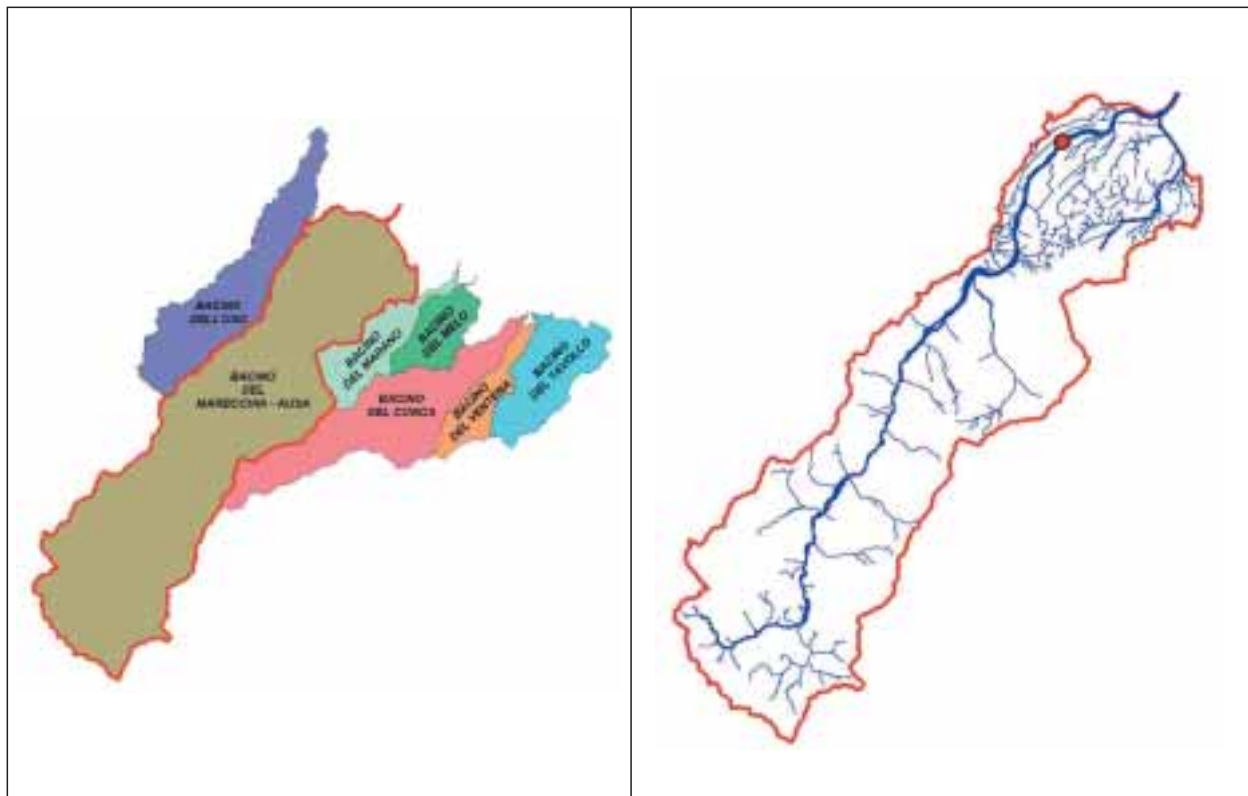








<b>Bacino idrografico</b>	Marecchia - Ausa
<b>Corpo idrico</b>	Fiume Marecchia
<b>Codice</b>	40412702
<b>Localizzazione</b>	Ponte S.P. 49 – Santarcangelo di Romagna





## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

Corpo idrico: **Fiume Marecchia**

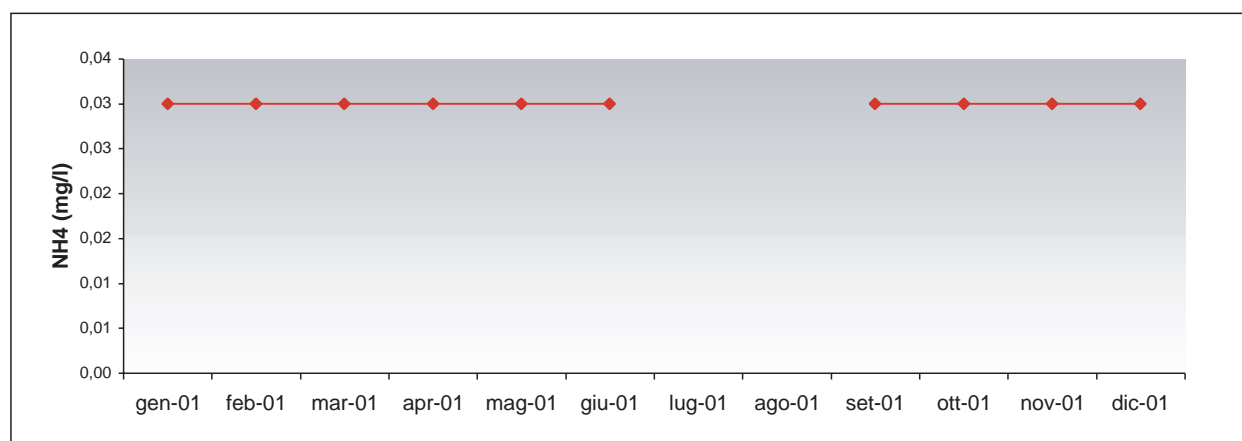
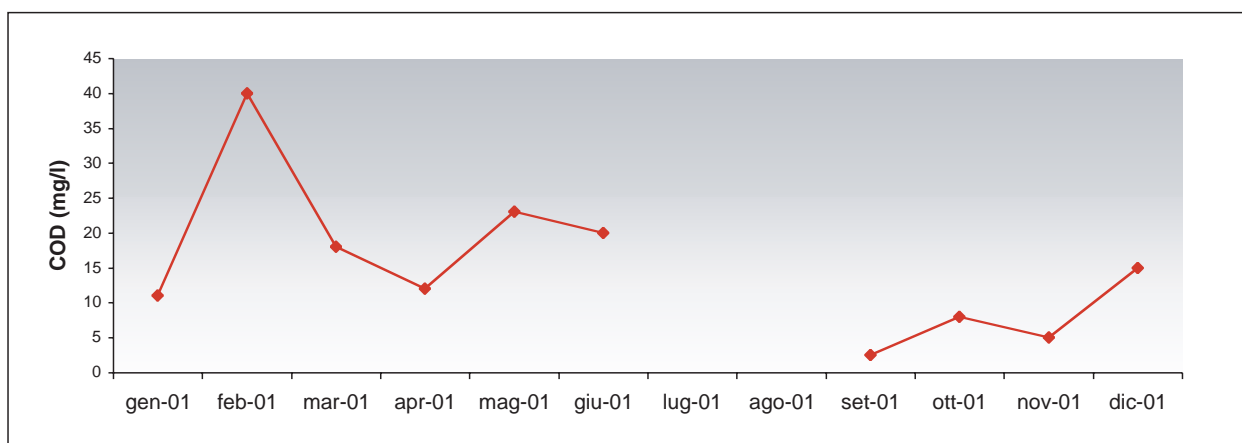
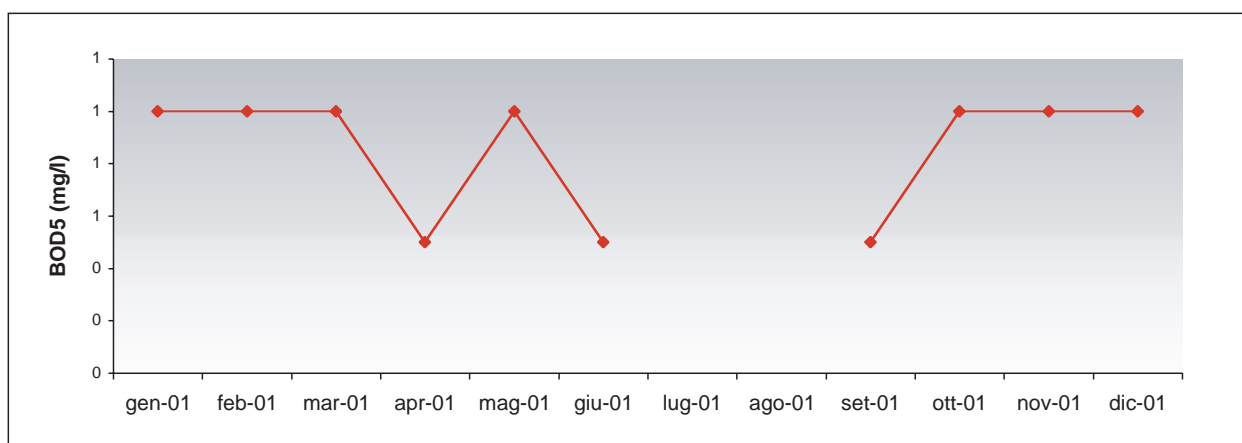
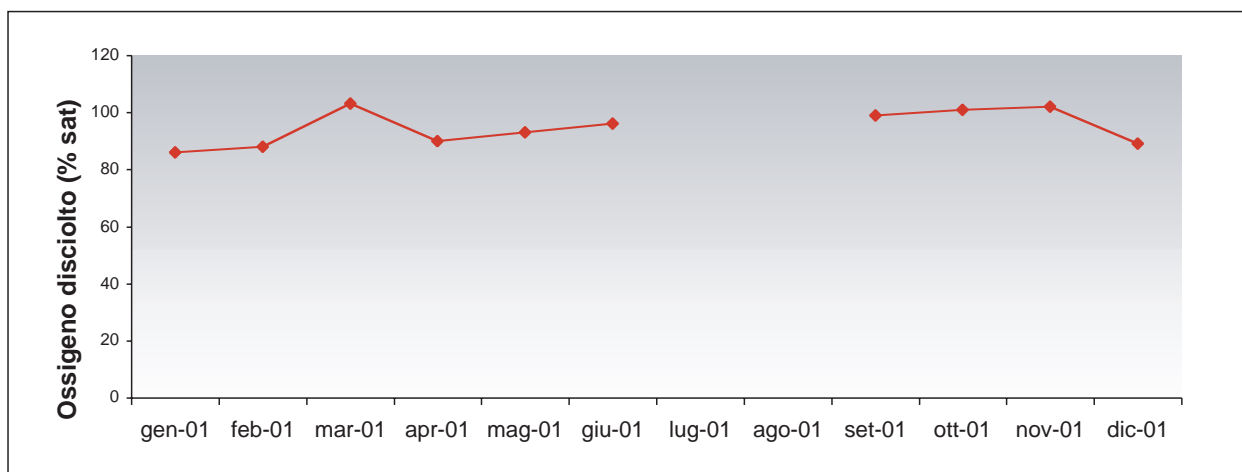
Stazione di prelievo: **40412702 - Ponte S.P. 49 - Santarcangelo di Romagna**

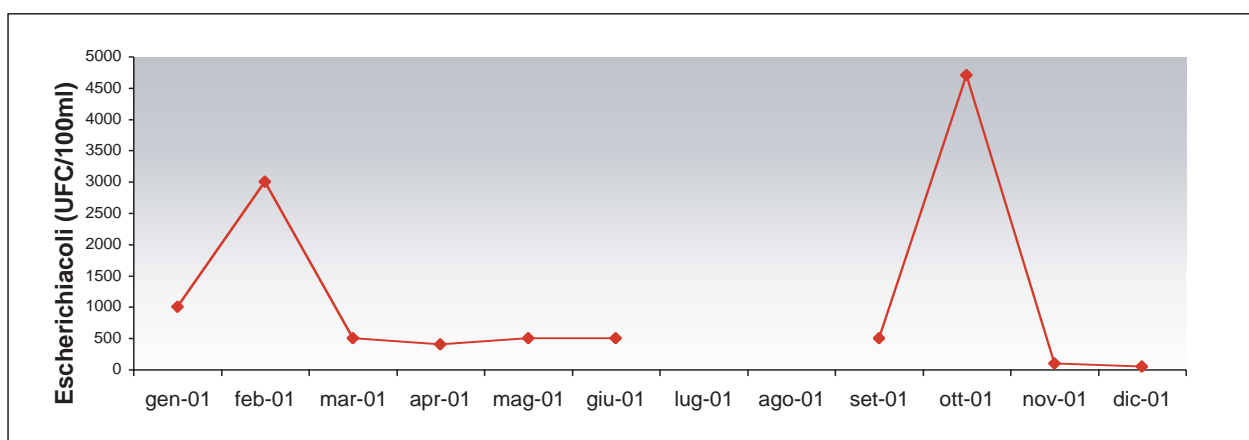
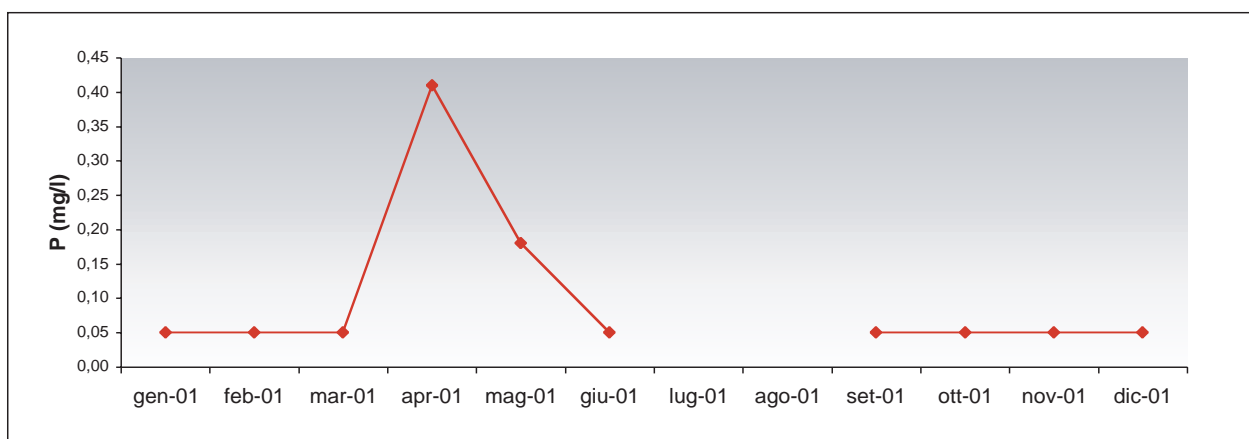
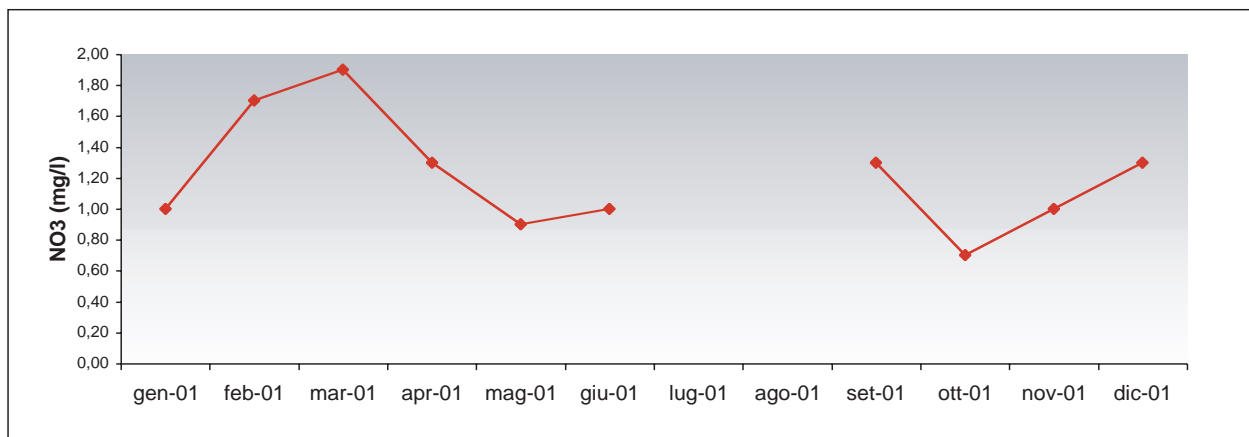
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	86	1	11	< 0,05	1,0	< 0,1	1000
Febbraio	88	1	40	< 0,05	1,7	< 0,1	3000
Marzo	103	1	18	< 0,05	1,9	< 0,1	500
Aprile	90	< 1	12	< 0,05	1,3	0,41	400
Maggio	93	1	23	< 0,05	0,9	0,18	< 1000
Giugno	96	< 1	20	< 0,05	1,0	< 0,1	< 1000
Luglio							
Agosto							
Settembre	99	< 1	< 5	< 0,05	1,3	< 0,1	500
Ottobre	101	1	8	< 0,05	0,7	< 0,1	4700
Novembre	102	1	5	< 0,05	1,0	< 0,1	100
Dicembre	89	1	15	< 0,05	1,3	< 0,1	< 100

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

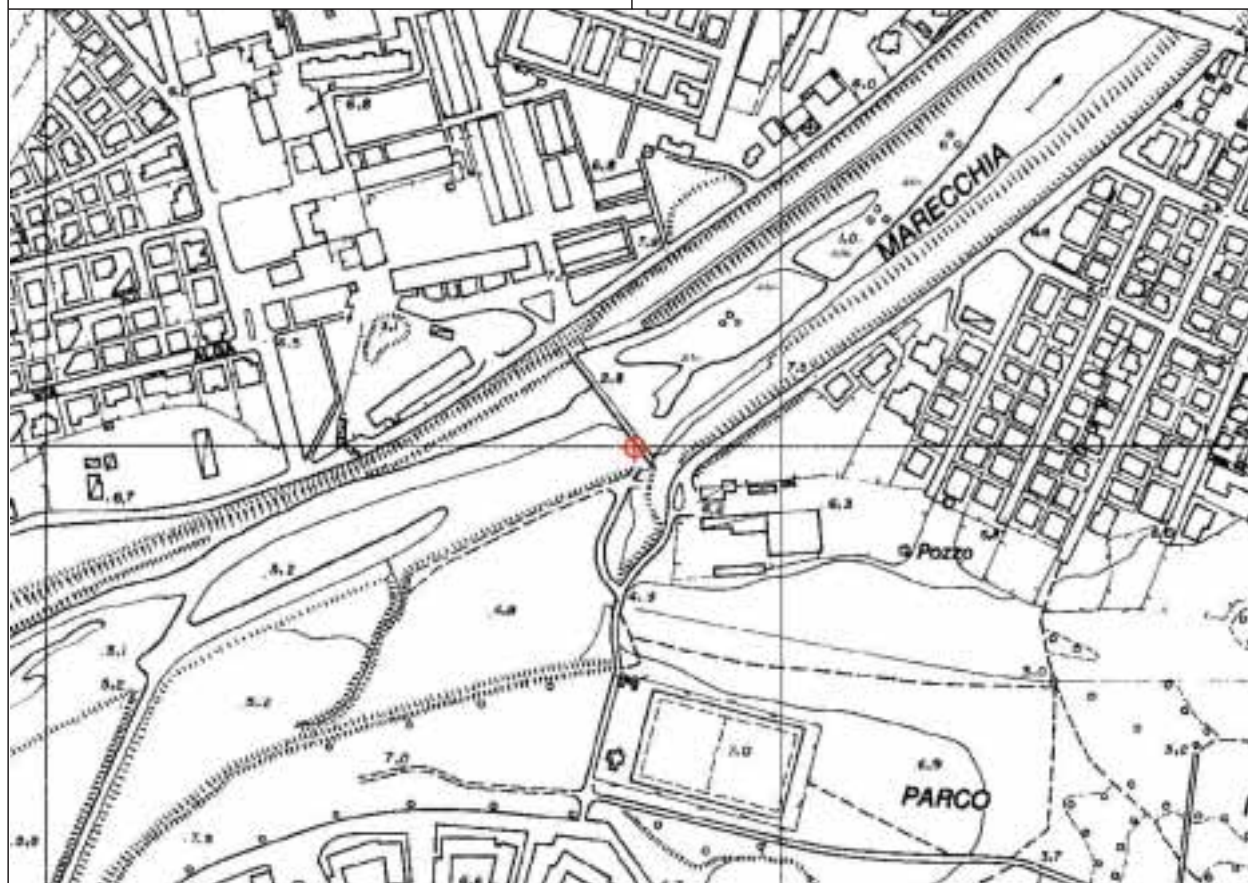
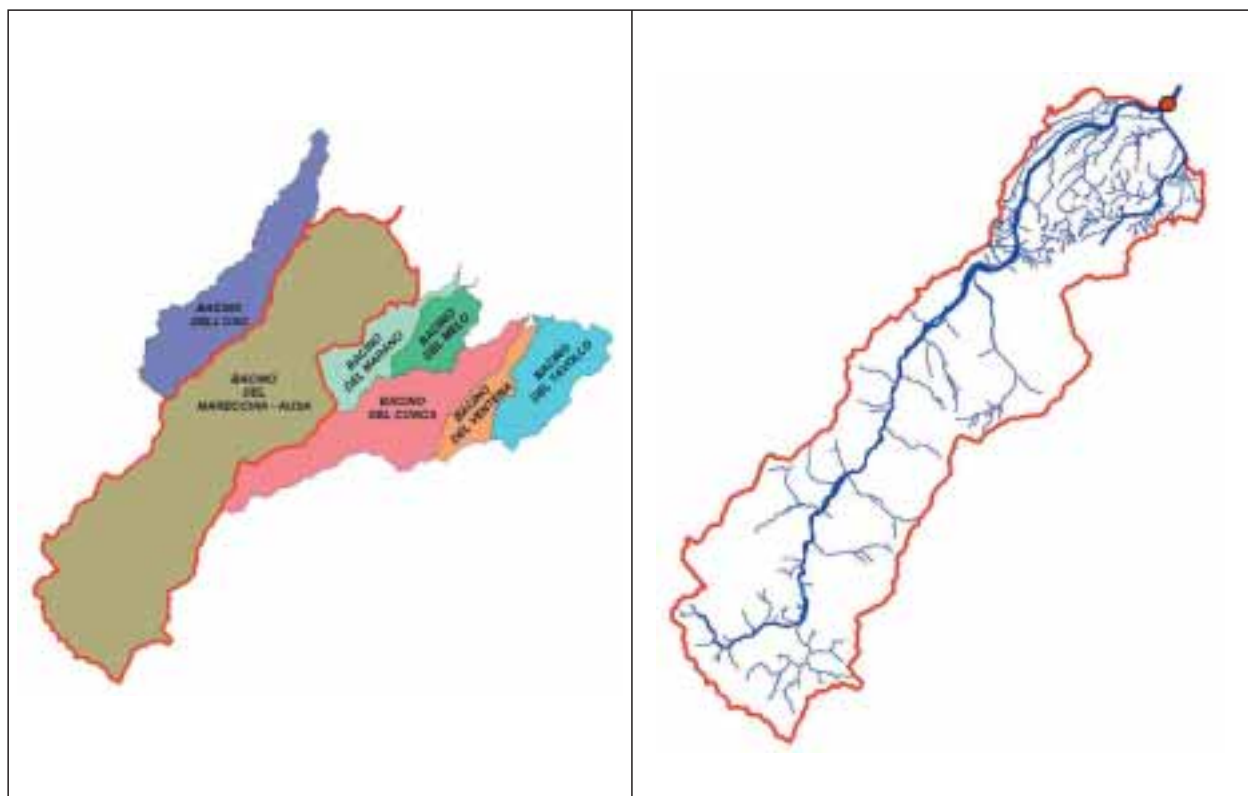
INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
20-feb-01	7	III
25-mag-01	8	II
4-dic-01	6	III







<b>Bacino idrografico</b>	Marecchia - Ausa
<b>Corpo idrico</b>	Fiume Marecchia
<b>Codice</b>	40412705
<b>Localizzazione</b>	A monte cascata Via Tonale zona celle - Rimini



## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

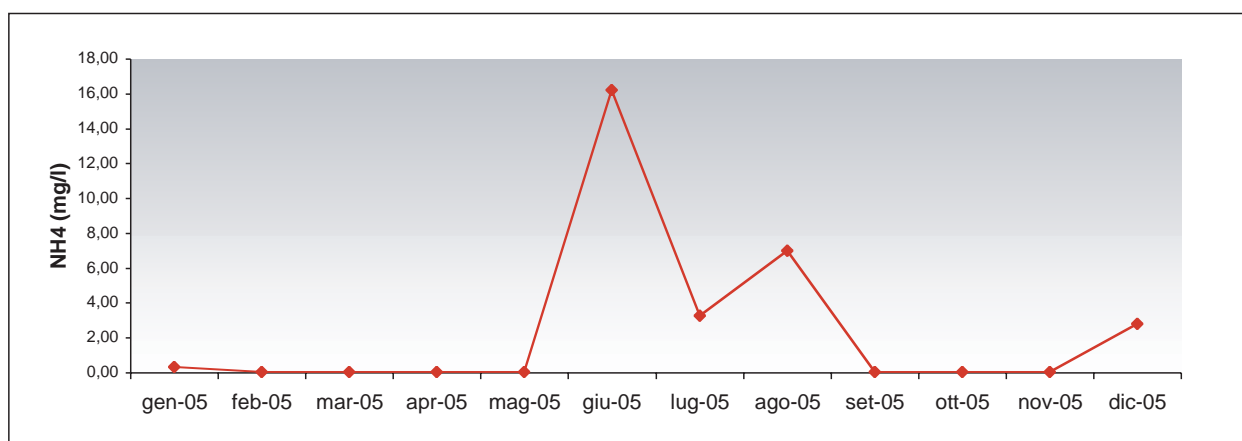
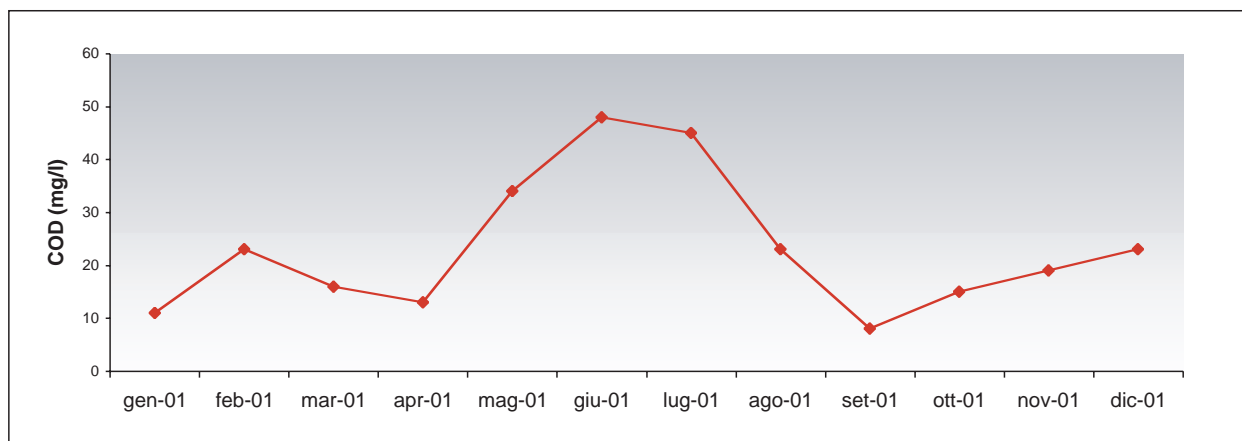
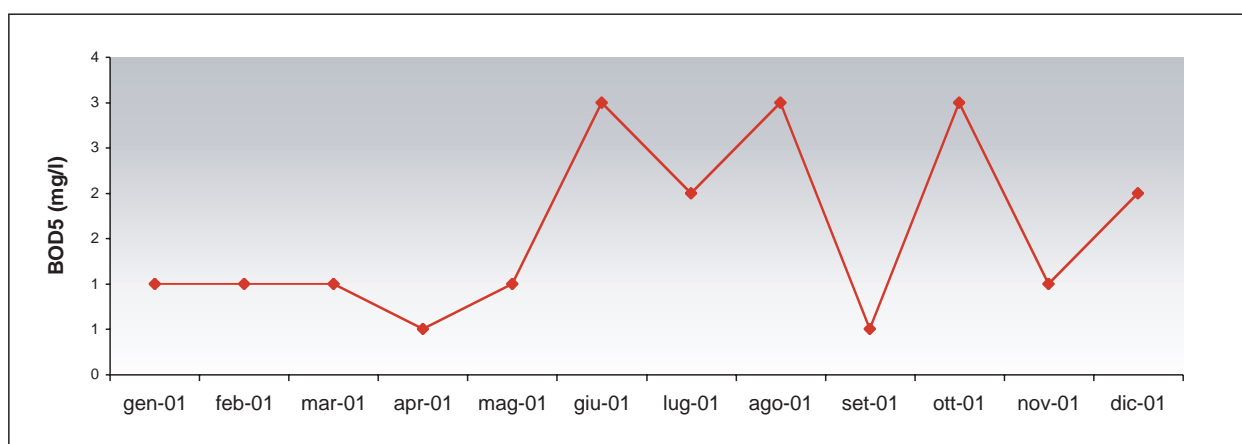
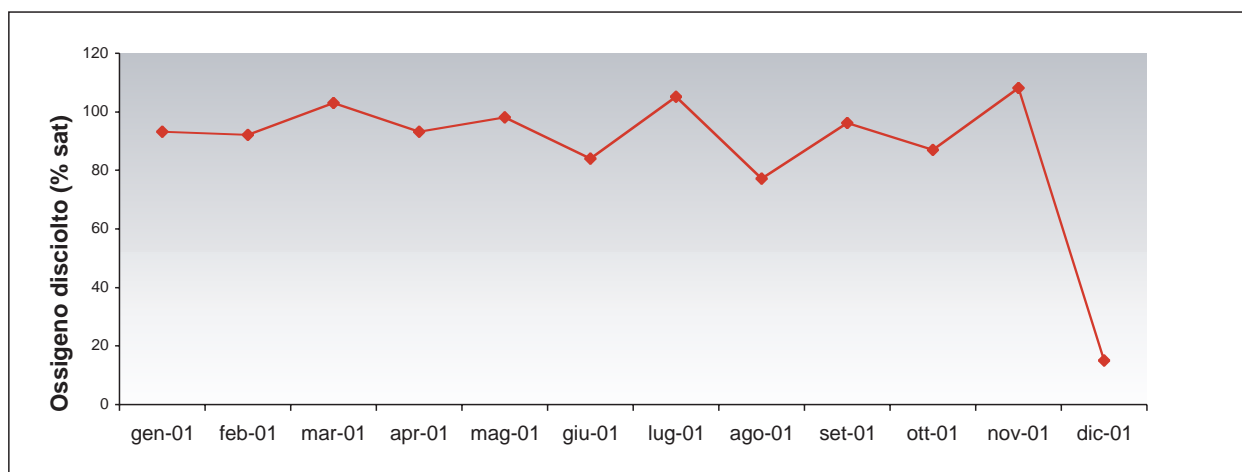
Corpo idrico: **Fiume Marecchia**

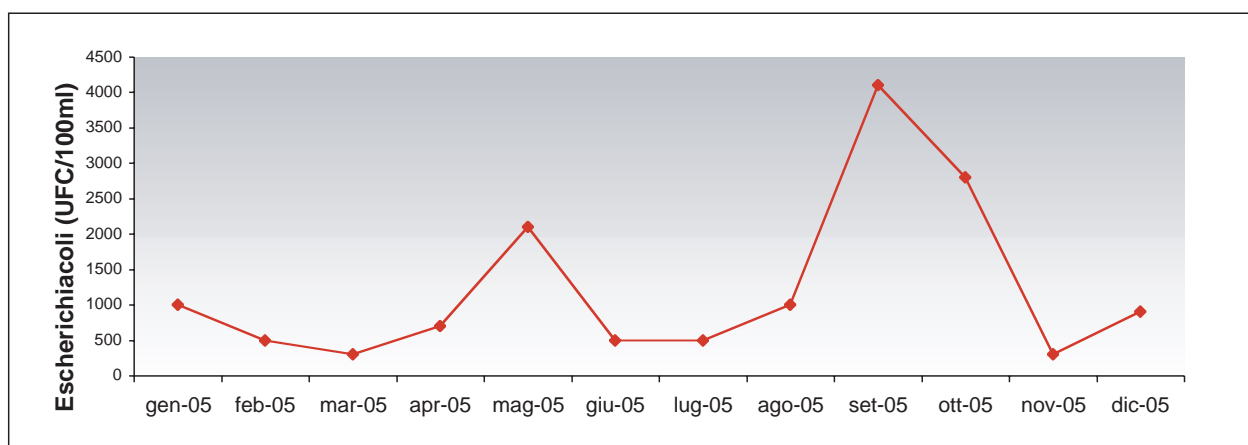
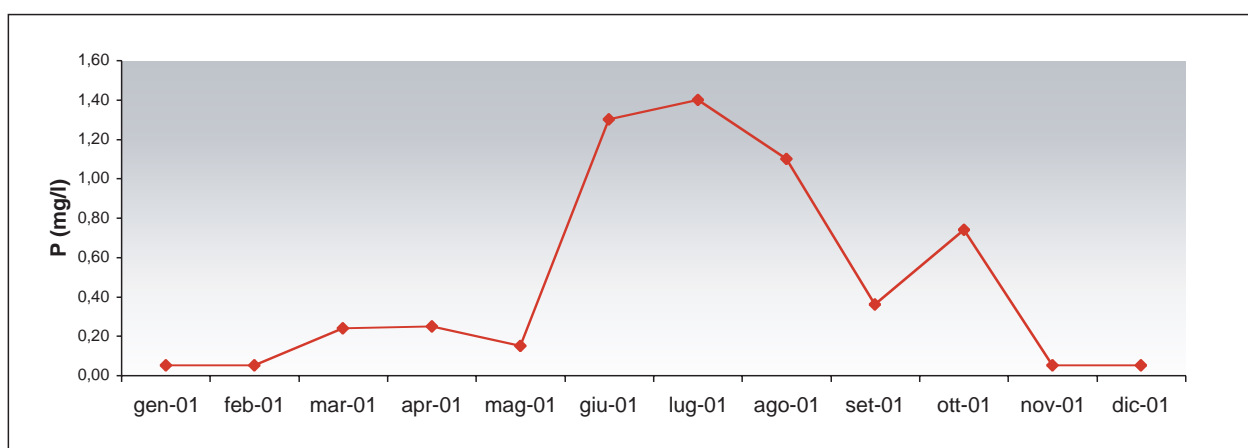
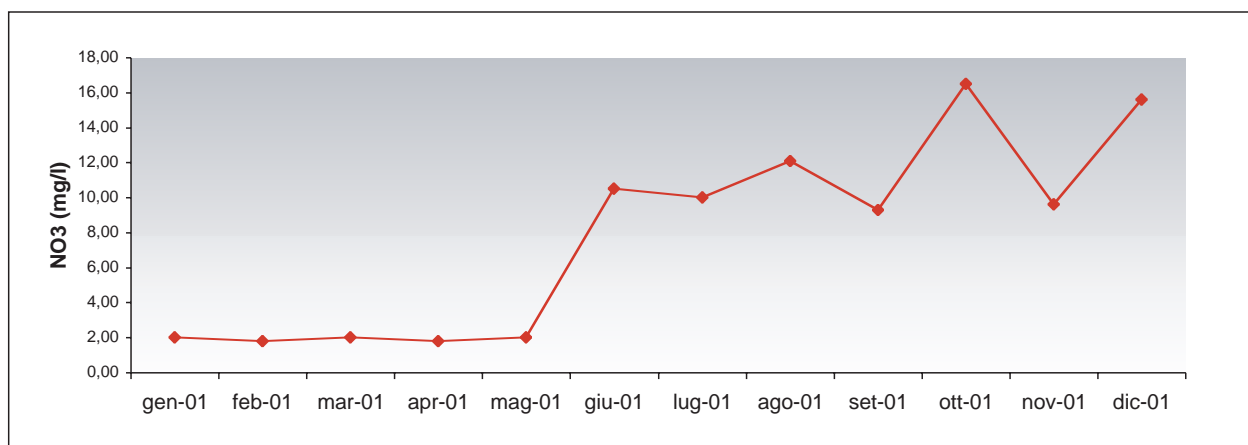
Stazione di prelievo: **40412705 - A monte cascata Via Tonale - zona celle - Rimini**

	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	93	1	11	0,34	2,0	< 0,1	1000
Febbraio	92	1	23	< 0,05	1,8	< 0,1	< 1000
Marzo	103	1	16	< 0,05	2,0	0,24	300
Aprile	93	< 1	13	< 0,05	1,8	0,25	700
Maggio	98	1	34	< 0,05	2,0	0,15	2100
Giugno	84	3	48	16,20	10,5	1,3	< 1000
Luglio	105	2	45	3,27	10,0	1,4	< 1000
Agosto	77	3	23	6,99	12,1	1,1	1000
Settembre	96	< 1	8	< 0,05	9,3	0,36	4100
Ottobre	87	3	15	< 0,05	16,5	0,74	2800
Novembre	108	1	19	< 0,05	9,6	< 0,1	300
Dicembre	15	2	23	2,80	15,6	< 0,1	900

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

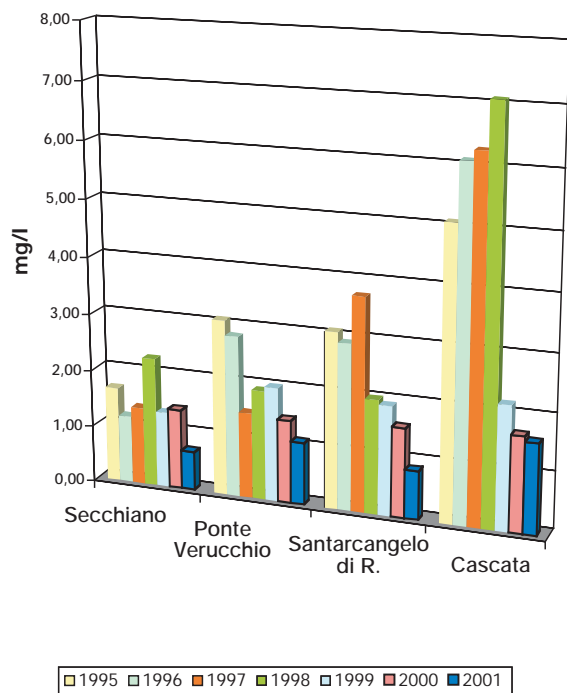




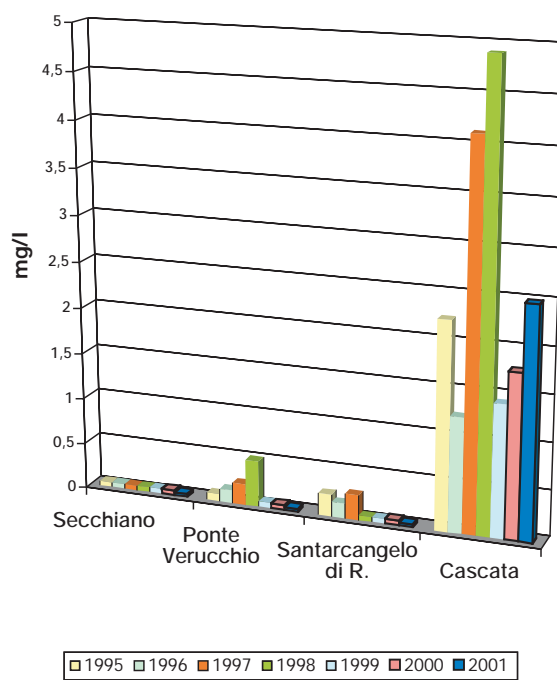




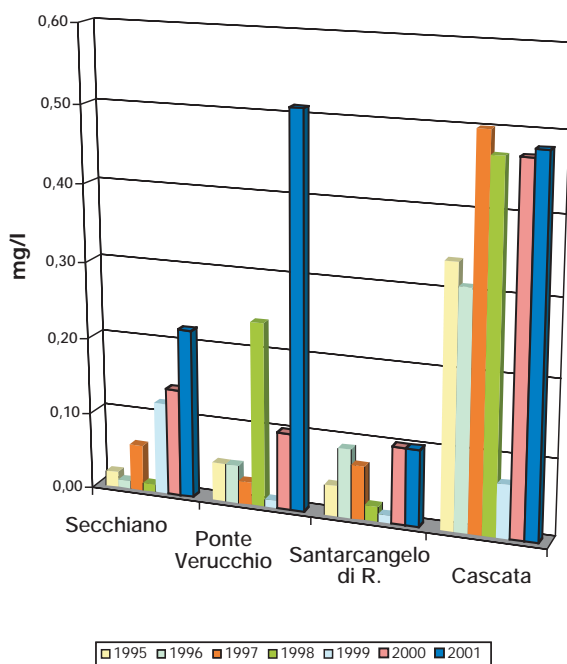
**Corpo Idrico Marecchia: parametro BOD5**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento



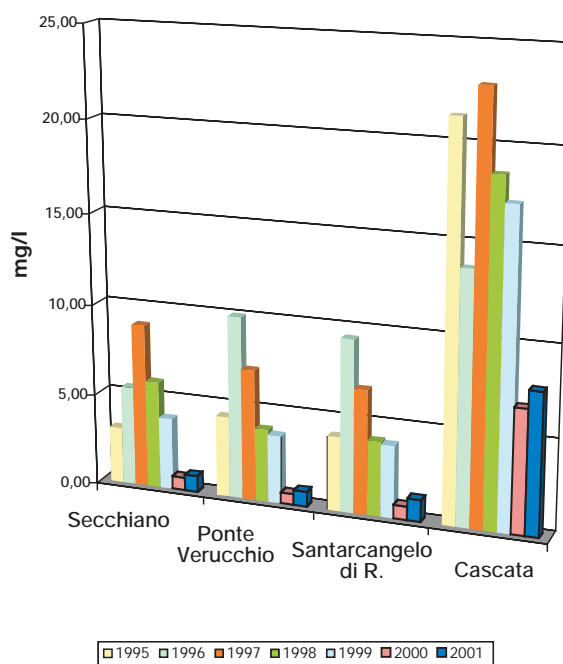
**Corpo Idrico Marecchia: parametro NH4 (come N)**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento



**Corpo Idrico Marecchia: parametro Ptot**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento



**Corpo Idrico Marecchia: parametro NO3 (come N)**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento



## Torrente Ausa

Per quanto riguarda il parametro **BOD<sub>5</sub>**, si può notare dai grafici come i valori maggiori si siano rilevati in corrispondenza dei mesi estivi ed autunnali, periodi dell'anno caratterizzati da una minore piovosità e quindi minore portata del corso d'acqua, con conseguente maggiore quantità di sostanza organica trattenuta. Tale osservazione è valida per entrambe le stazioni di campionamento.

Se confrontato con gli anni precedenti (1995 – 2000), il valore medio del BOD<sub>5</sub> nel 2001 risulta inferiore in entrambe le stazioni di prelievo.

Anche il **COD** presenta lo stesso andamento mensile, con valori molto alti, tali da poter considerare tale parametro una delle criticità per tale corso d'acqua, in particolare per la stazione di campionamento posta più a valle.

Con un andamento quasi complementare, la **percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto** risulta inferiore nei mesi in cui il carico organico biodegradabile (BOD<sub>5</sub>) è maggiore. Ciò è particolarmente evidente nel grafico relativo alla stazione di prelievo 2 (Ponte di Via Marecchiese – Rimini).

L'**azoto ammoniacale** mostra un andamento senza evidenti fluttuazioni mensili, anche se i valori registrati sono comunque sempre molto alti e maggiori rispetto alla media degli anni precedenti. Non si nota visivamente dai grafici, inoltre, alcuna variazione lungo l'asta del corso d'acqua.

L'**azoto nitrico** nel 2001 presenta valori molto più bassi rispetto agli anni precedenti e l'andamento mensile evidenzia una sensibile diminuzione di tale parametro nei mesi estivi in entrambe le stazioni di campionamento.

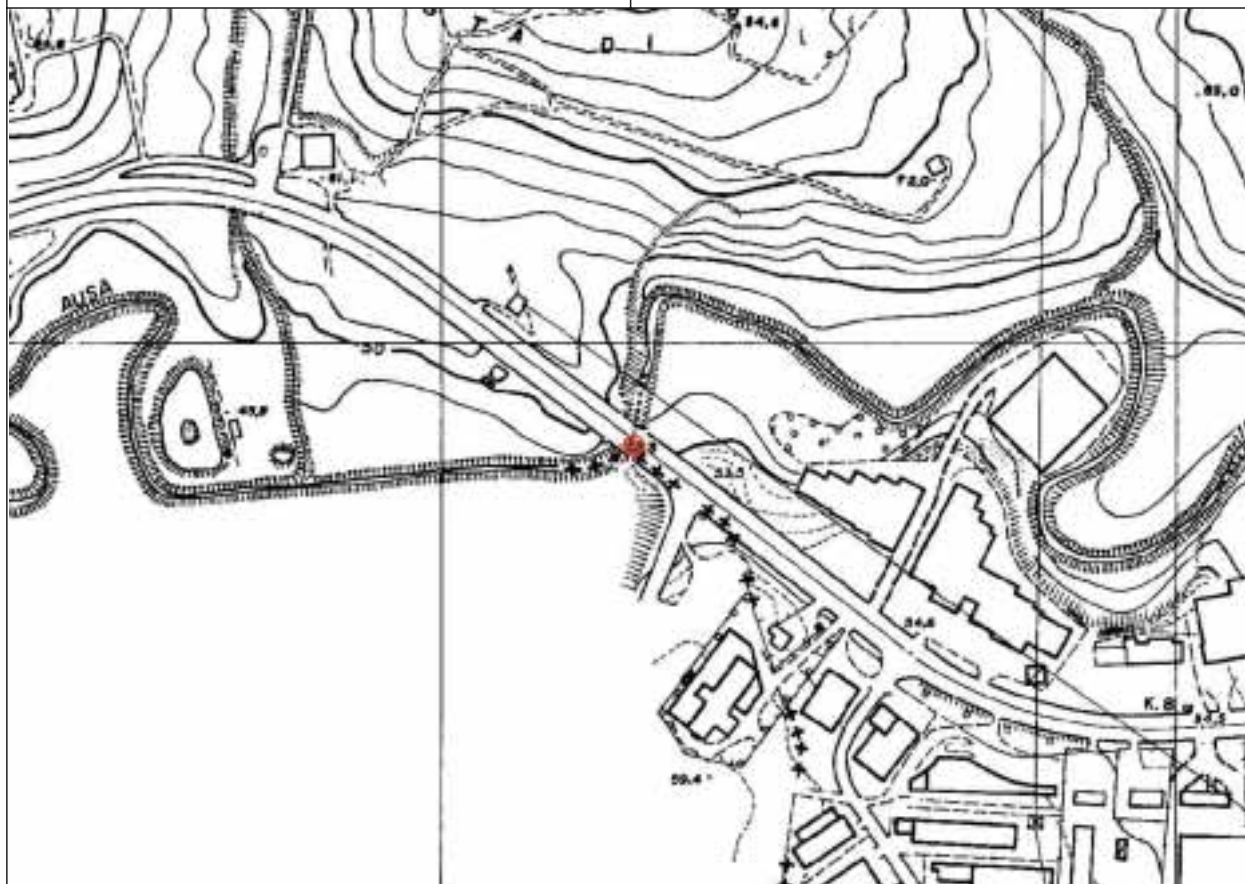
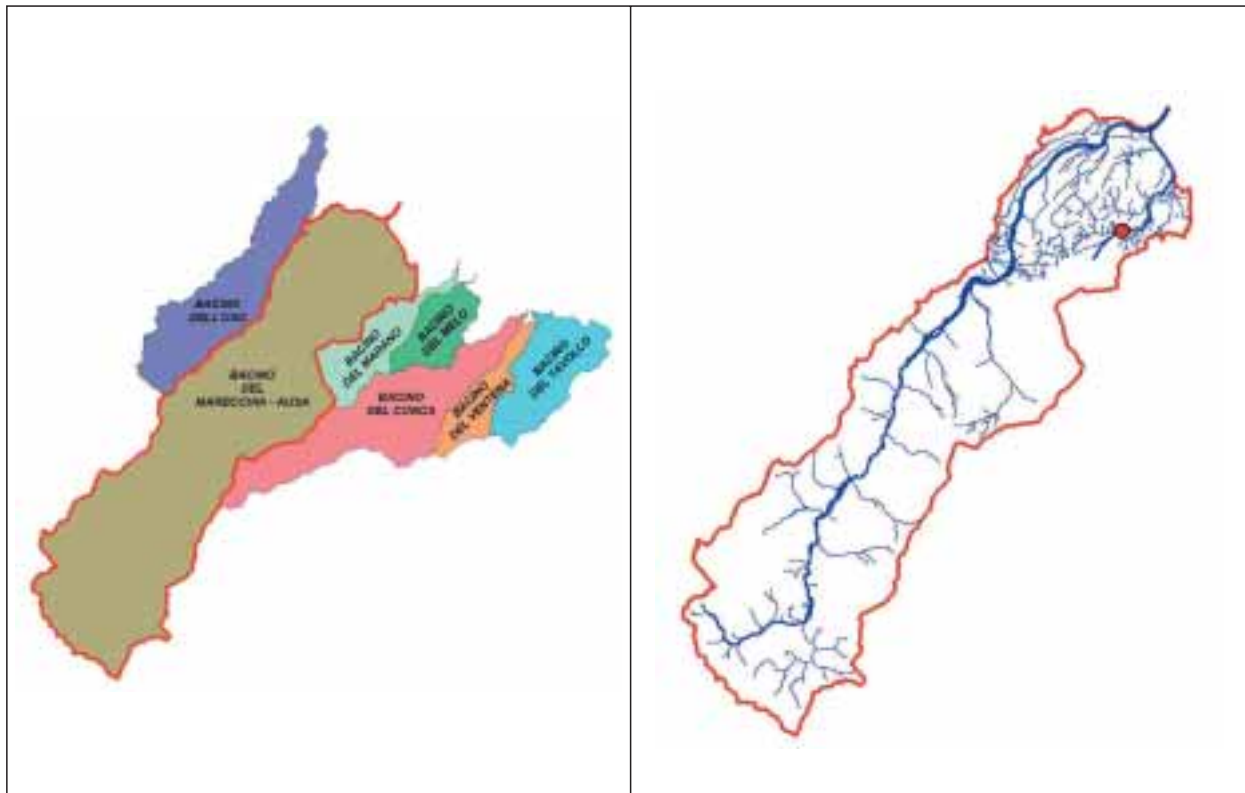
Il **fosforo totale** presenta i valori maggiori durante i mesi estivi ed autunnali, con una media annuale nelle due stazioni di prelievo che permette di ipotizzare una graduale diminuzione della concentrazione di tale sostanza da monte verso valle. Il confronto con la media degli anni 1995 - 2000 mette in evidenza come la concentrazione di fosforo totale nel 2001 sia risultata particolarmente alta.

**Escherichia coli** mostra lo stesso andamento mensile di aumento nei mesi estivi, con una leggera diminuzione dei valori da monte verso valle. Tale parametro rappresenta una criticità nel tratto di corso d'acqua in corrispondenza della stazione più a monte (Ponte S.S. 72, confine Rimini - R.S.M.).

Il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIM) per il 2001 risulta di livello 4 per entrambe le stazioni di campionamento.

Non sono disponibili dati di Indice Biotico Esteso, per cui non è possibile definire lo Stato Ecologico di tale corso d'acqua.

<b>Bacino idrografico</b>	Marecchia - Ausa
<b>Corpo idrico</b>	Torrente Ausa
<b>Codice</b>	40412711
<b>Localizzazione</b>	Ponte S.S. 72 – confine Rimini - San Marino



## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

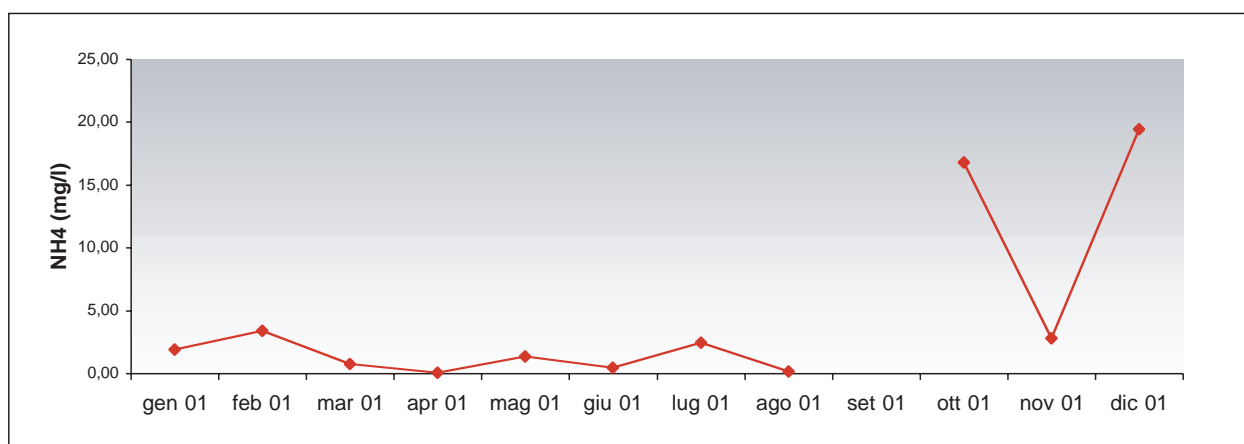
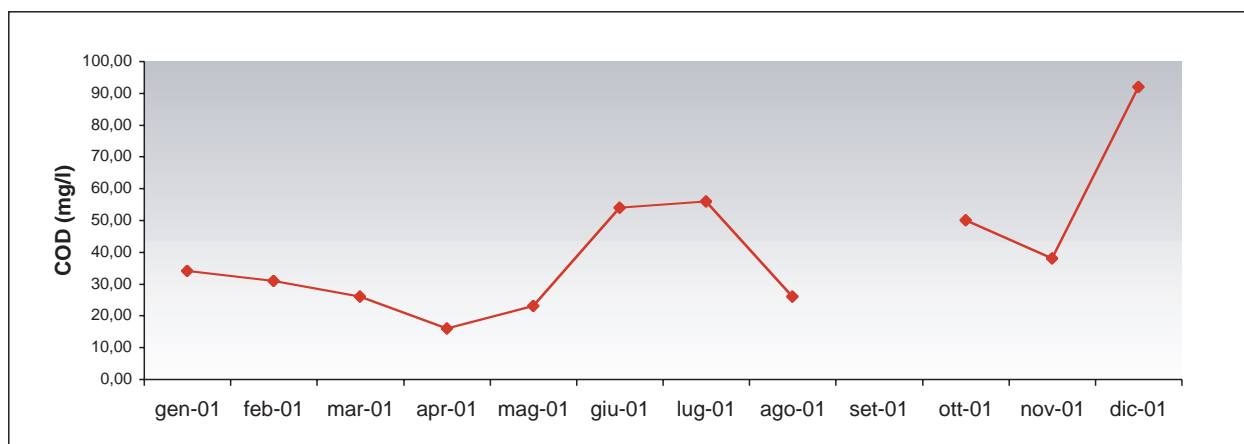
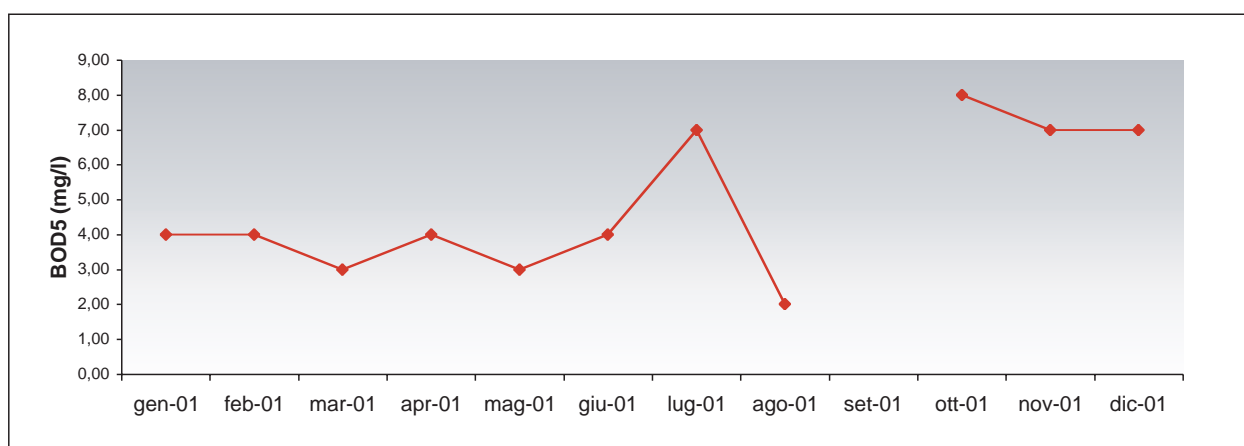
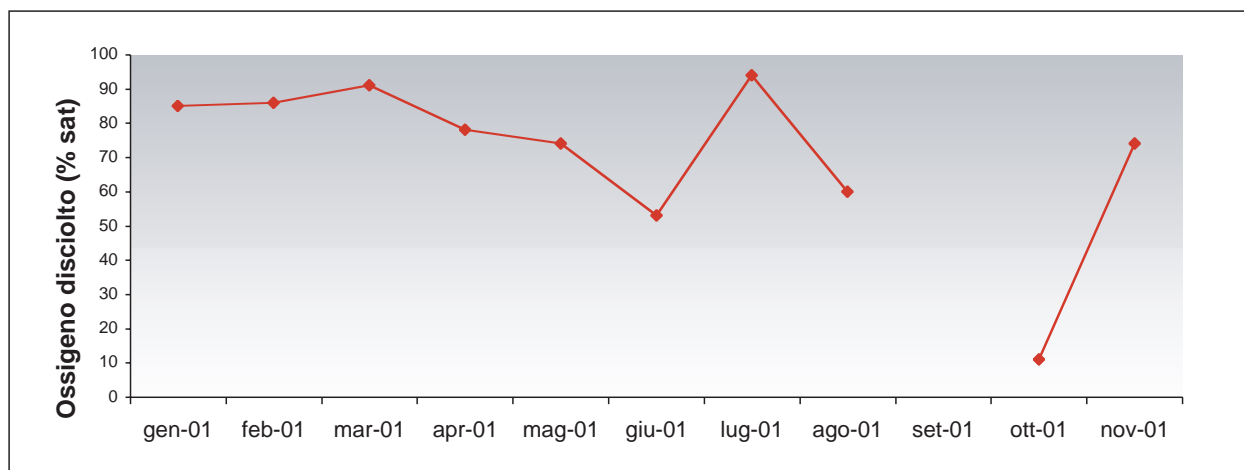
Corpo idrico: **Torrente Ausa**

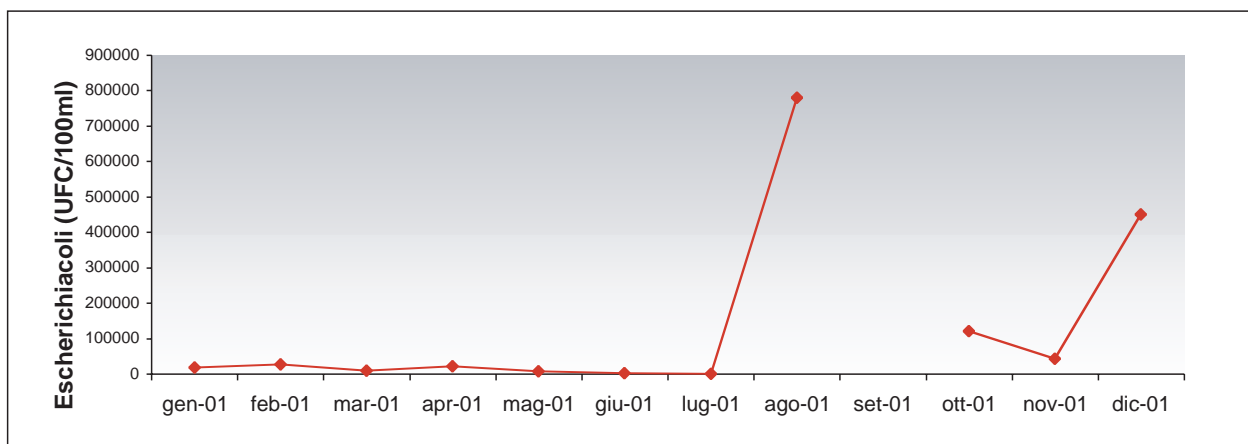
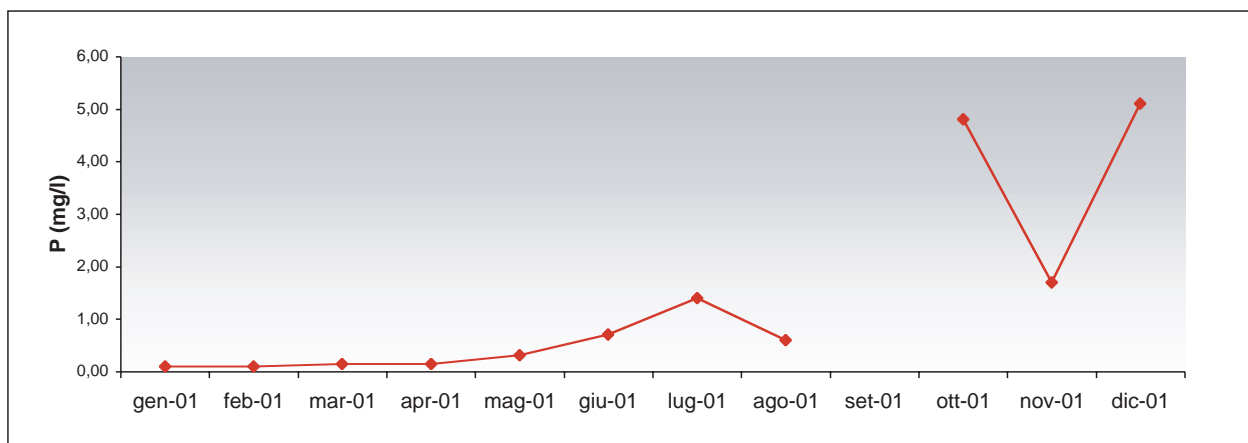
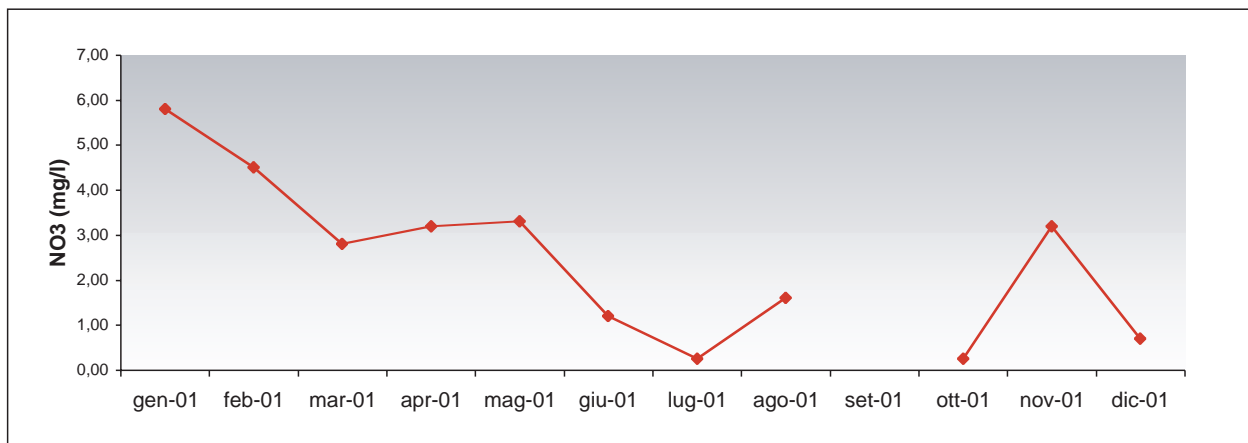
Stazione di prelievo: **40412711 - P.te S.S. 72 confine Rimini - San Marino**

	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D <sub>6</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	85	4	34	1,90	5,8	0,1	18000
Febbraio	86	4	31	3,40	4,5	0,1	27000
Marzo	91	3	26	0,75	2,8	0,14	9000
Aprile	78	4	16	< 0,05	3,2	0,14	22000
Maggio	74	3	23	1,33	3,3	0,31	7000
Giugno	53	4	54	0,47	1,2	0,7	2000
Luglio	94	7	56	2,42	< 0,5	1,4	< 1000
Agosto	60	2	26	0,13	1,6	0,6	780000
Settembre							
Ottobre	11	8	50	16,80	< 0,5	4,8	120000
Novembre	74	7	38	2,80	3,2	1,7	42000
Dicembre	69	7	92	19,40	0,7	5,1	450000

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

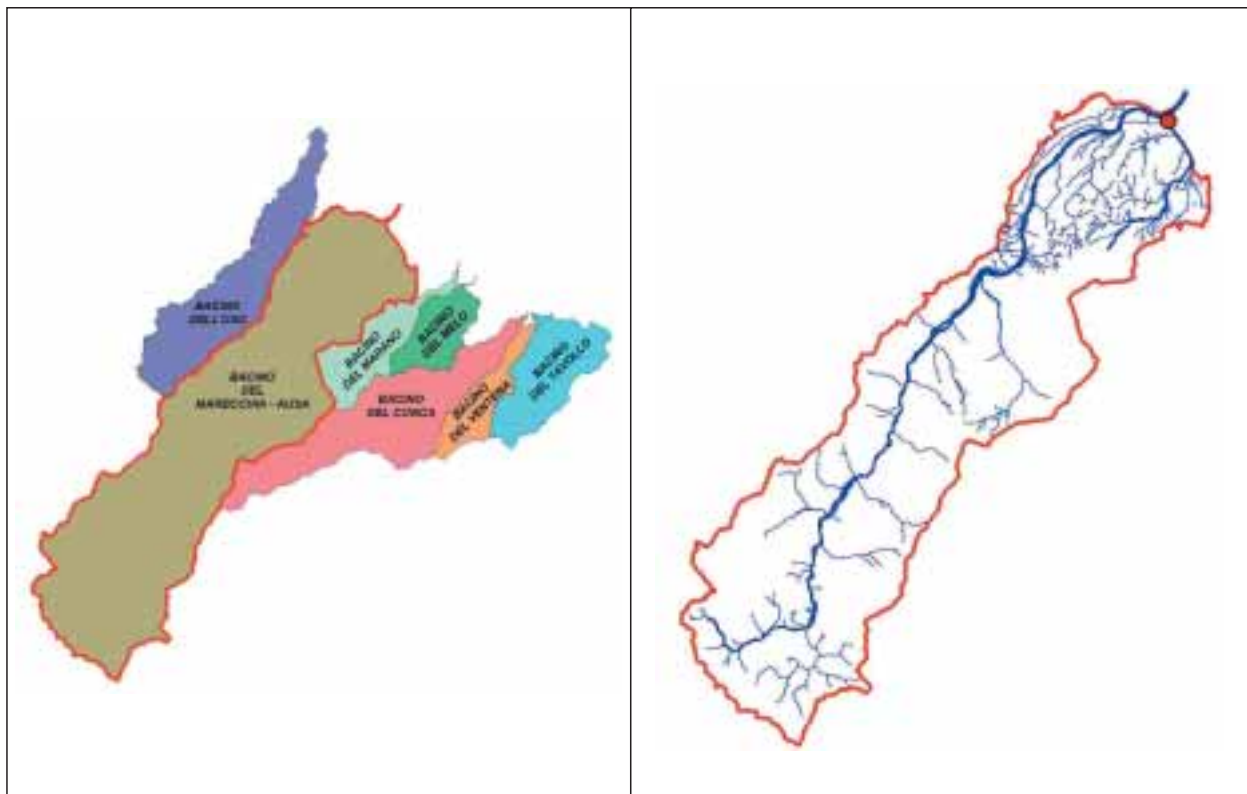








<b>Bacino idrografico</b>	Marecchia - Ausa
<b>Corpo idrico</b>	Torrente Ausa
<b>Codice</b>	40412707
<b>Localizzazione</b>	Ponte Via Marecchiese - Rimini





## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

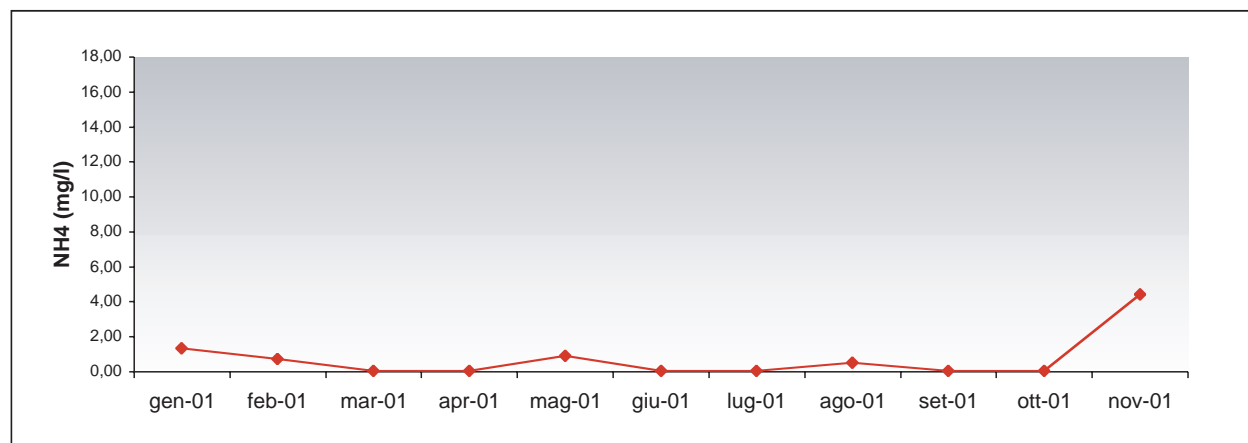
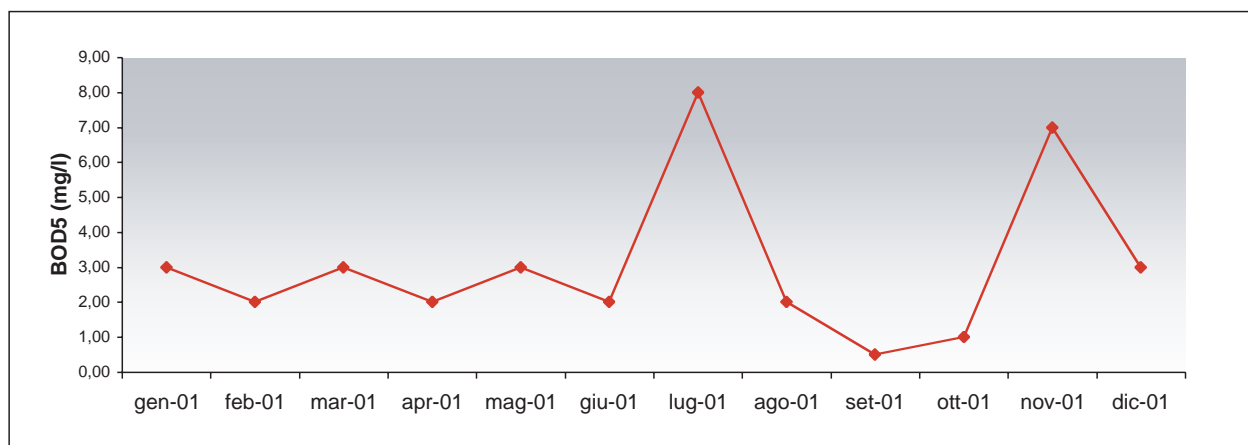
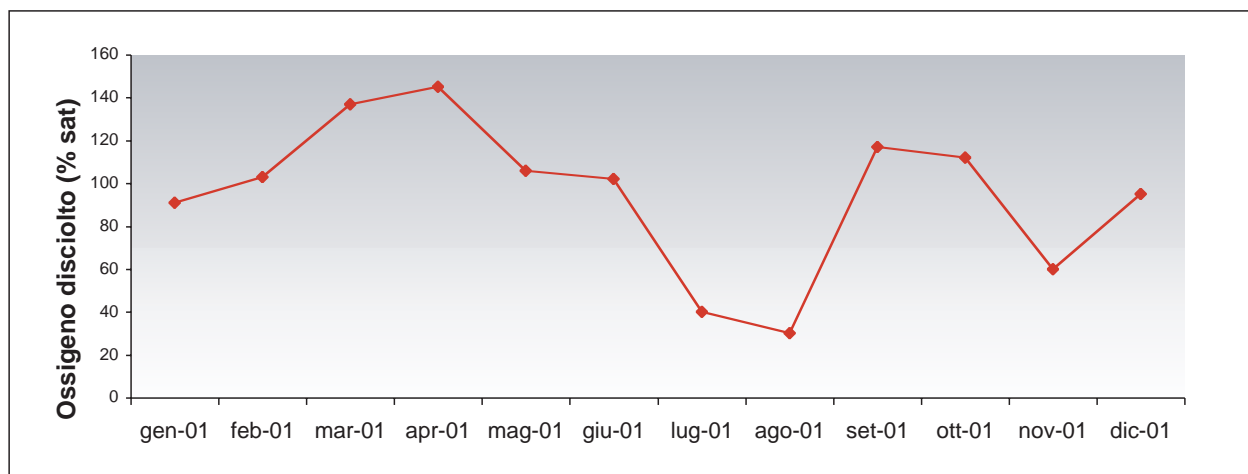
Corpo idrico: **Torrente Ausa**

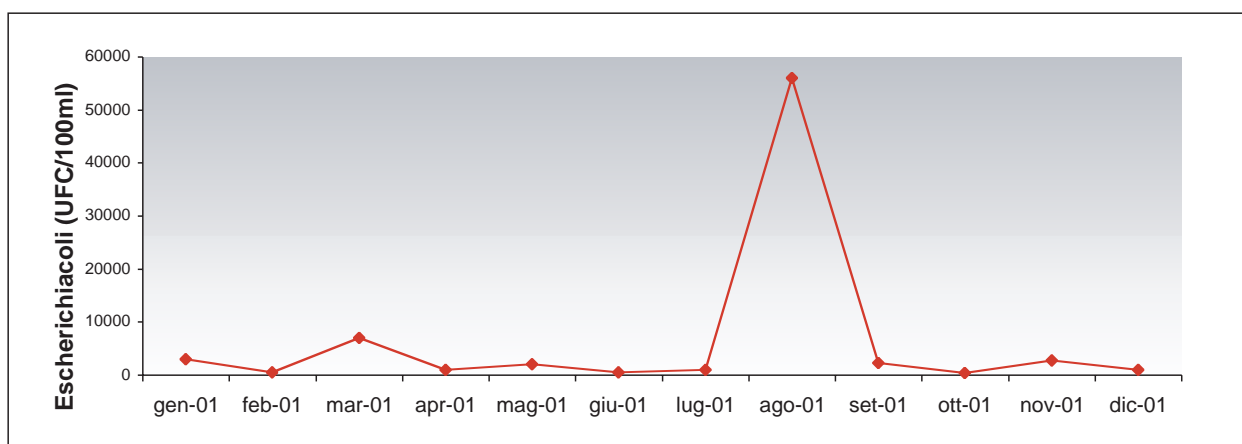
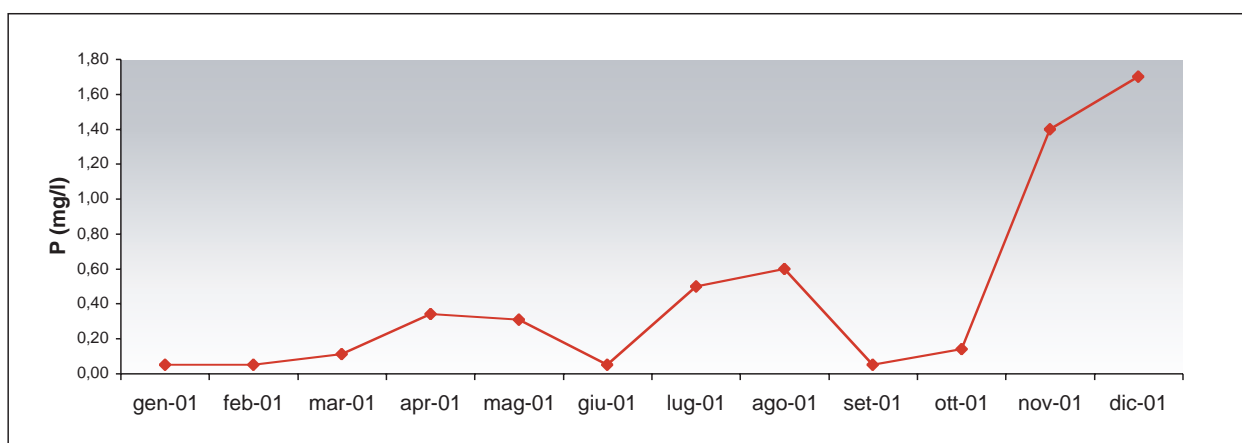
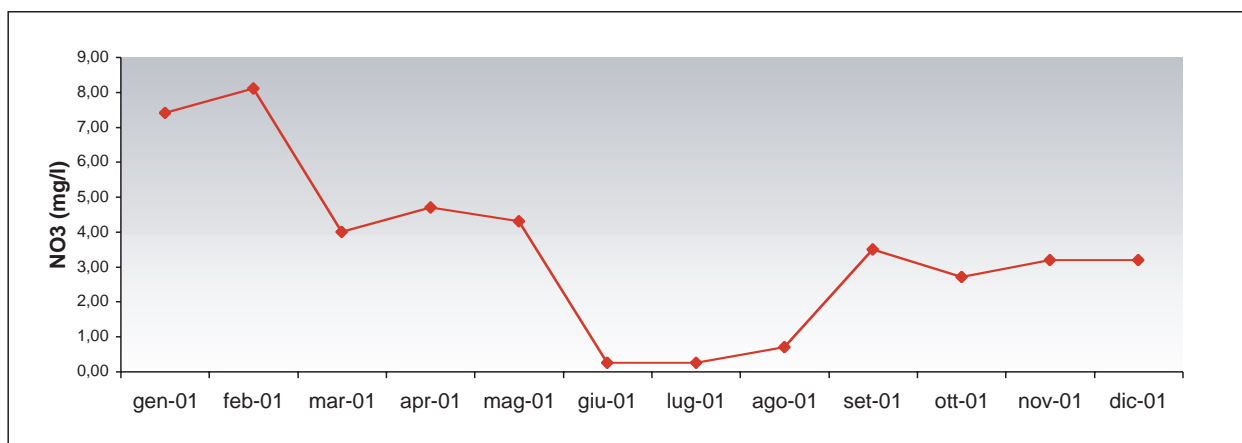
Stazione di prelievo: **40412707 - Ponte via Marecchiese - Rimini**

	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	91	3	38	1,33	7,4	< 0,1	3000
Febbraio	103	2	43	0,72	8,1	< 0,1	< 1000
Marzo	137	3	23	< 0,05	4,0	0,11	7000
Aprile	145	2	12	< 0,05	4,7	0,34	1000
Maggio	106	3	31	0,91	4,3	0,31	2000
Giugno	102	2	45	< 0,05	< 0,5	< 0,1	< 1000
Luglio	40	8	52	< 0,05	< 0,5	0,5	1000
Agosto	30	2	46	0,49	0,7	0,6	56000
Settembre	117	<1	8	< 0,05	3,5	< 0,1	2200
Ottobre	112	1	12	< 0,05	2,7	0,14	400
Novembre	60	7	65	4,40	3,2	1,4	2700
Dicembre	95	3	61	17,00	3,2	1,7	1000

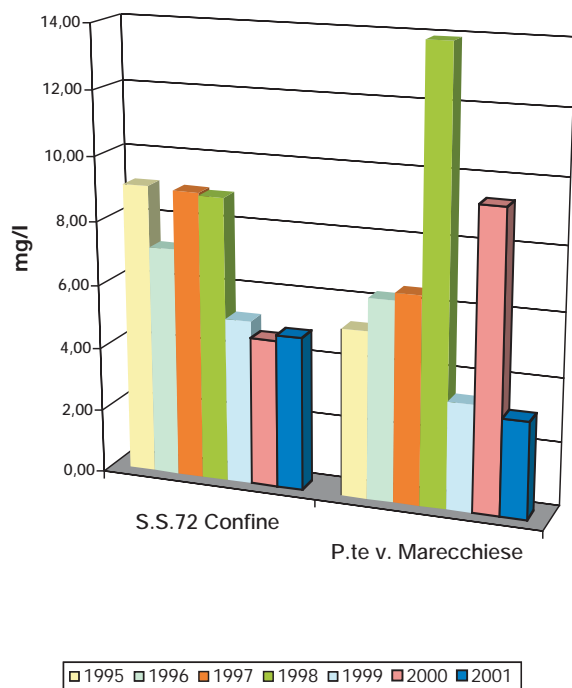
Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali



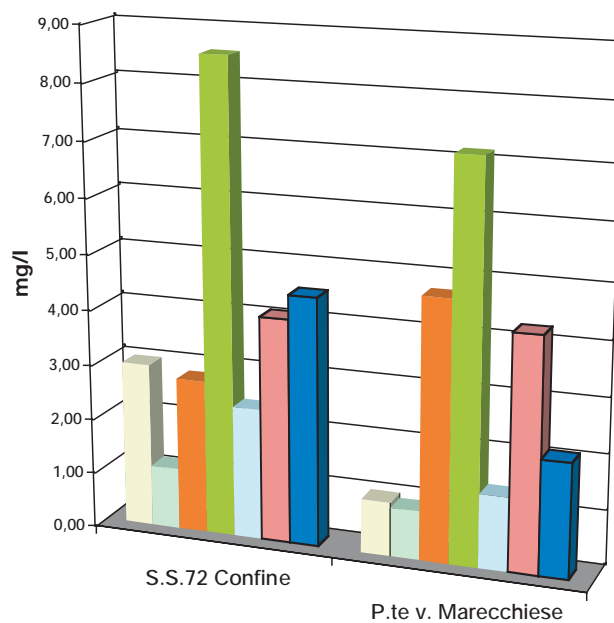




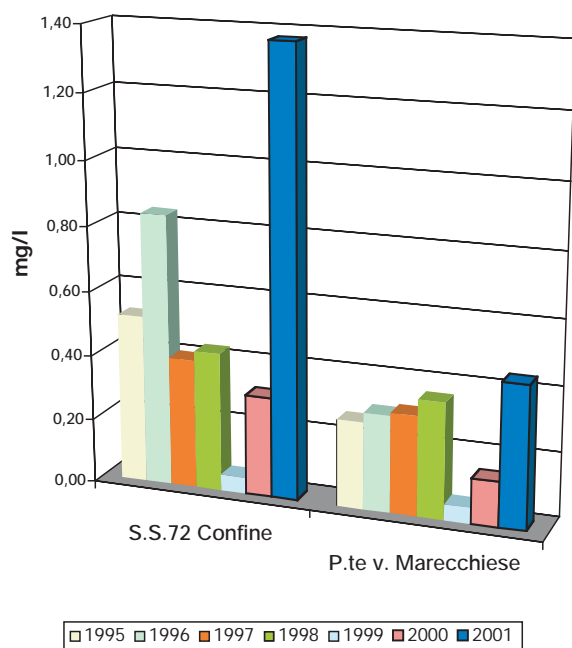
**Corpo Idrico Ausa: parametro BOD5**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento



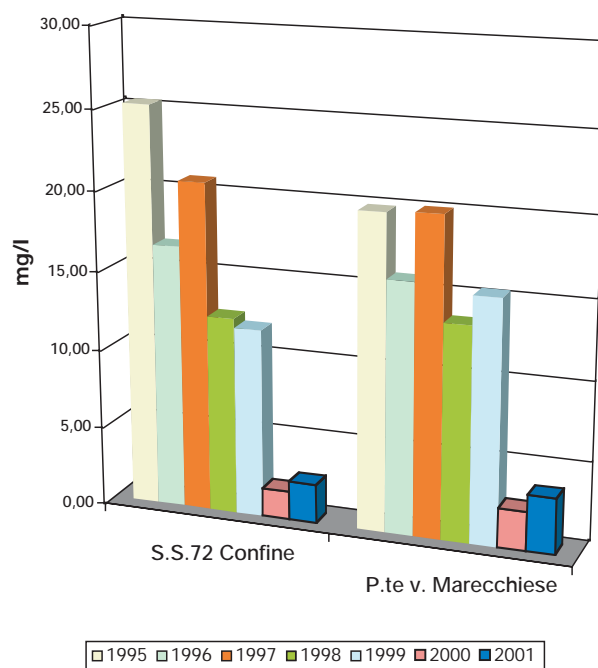
**Corpo Idrico Ausa: parametro NH4 (come N)**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento



**Corpo Idrico Ausa: parametro Ptot**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento

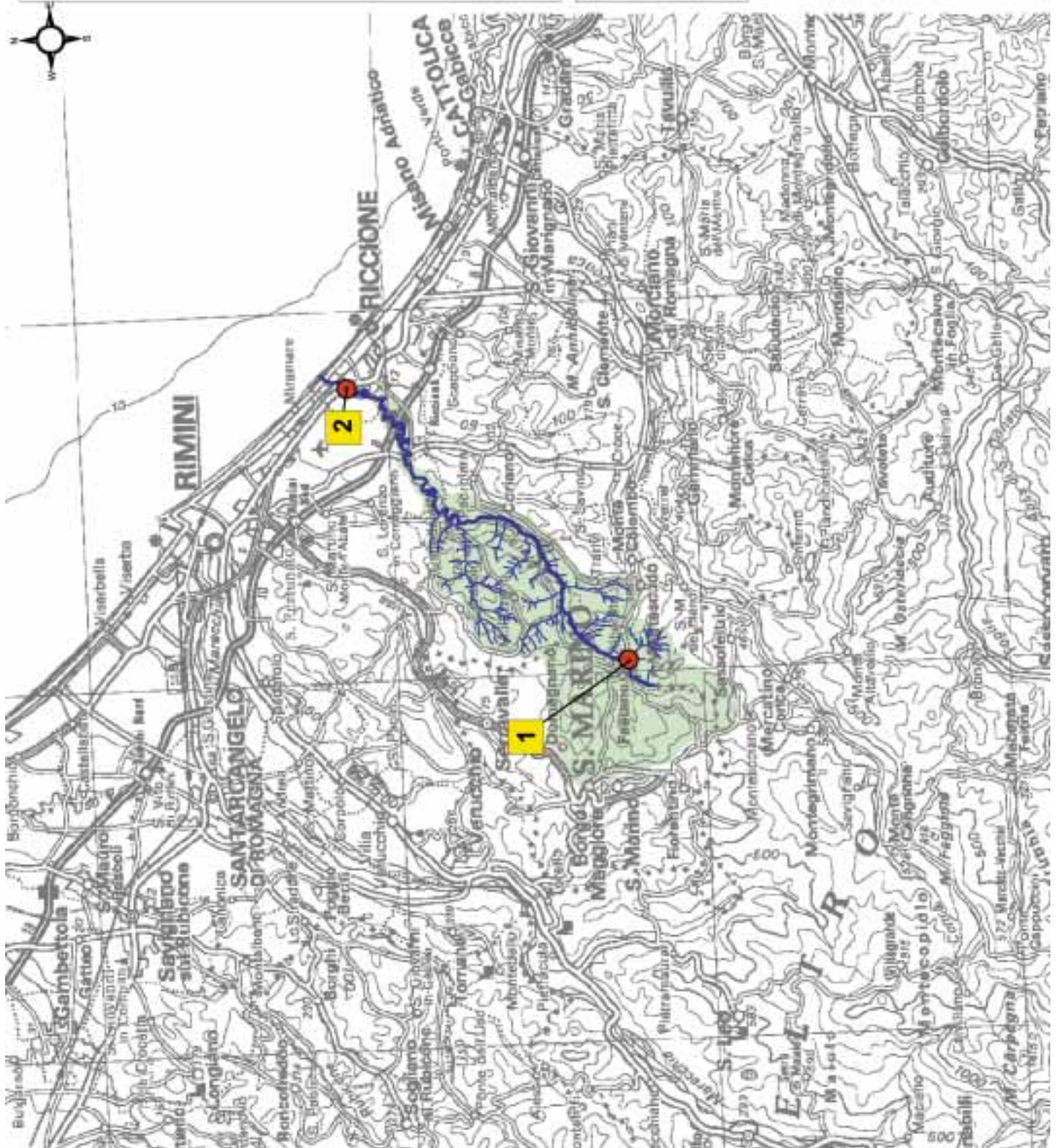


**Corpo Idrico Ausa: parametro NO3 (come N)**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento









PROVINCIA DI RIMINI

## PROVINCIA DI RIMINI

### Torrente Marano

RETICOLO IDROGRAFICO E  
PUNTI DI CAMPIONAMENTO

#### Legenda

- Punti di campionamento
- Idrografia di superficie
- Bacino idrografico

Scala 1 : 200.000



#### Ubicazione punti

- 1** P.le Via Salina - Albereto Montescudo  
[Codice: 40412804]
- 2** P.le S.S. 16 S.Lorenzo - Riccione  
[Codice: 40412803]

## Torrente Marano

Per questo corso d'acqua la rete di monitoraggio prevede due stazioni di campionamento. Si segnala che per la stazione Marano1, posizionata a monte, non è stato possibile effettuare il campionamento nel mese di agosto per scarsità di portata idrica.

Il valore del parametro **BOD<sub>5</sub>**, non presenta valori particolarmente alti in entrambe le stazioni di campionamento.

Il parametro **fosforo totale**, nel quinquennio 1995-2000, presenta invece significativi livelli di inquinamento, con valori più importanti per la postazione a valle rispetto a quella a monte. Nel corso dell'anno 2001 si registra una inversione di tendenza per quanto riguarda le postazioni: quella a valle risulta meno inquinata di quella a monte. I valori di questo parametro diventano sensibilmente più importanti nei mesi estivi per quanto riguarda la postazione a monte, mentre per quella a valle, che registra concentrazioni mediamente inferiori di circa un ordine di grandezza, si segnalano relativi rialzi in aprile e nei mesi autunnali. È possibile giustificare il significativo aumento di questo parametro, per quanto riguarda la postazione a monte, se si considera il fatto che l'aumento di concentrazione può essere imputato alla scarsa portata del corso d'acqua nel periodo estivo.

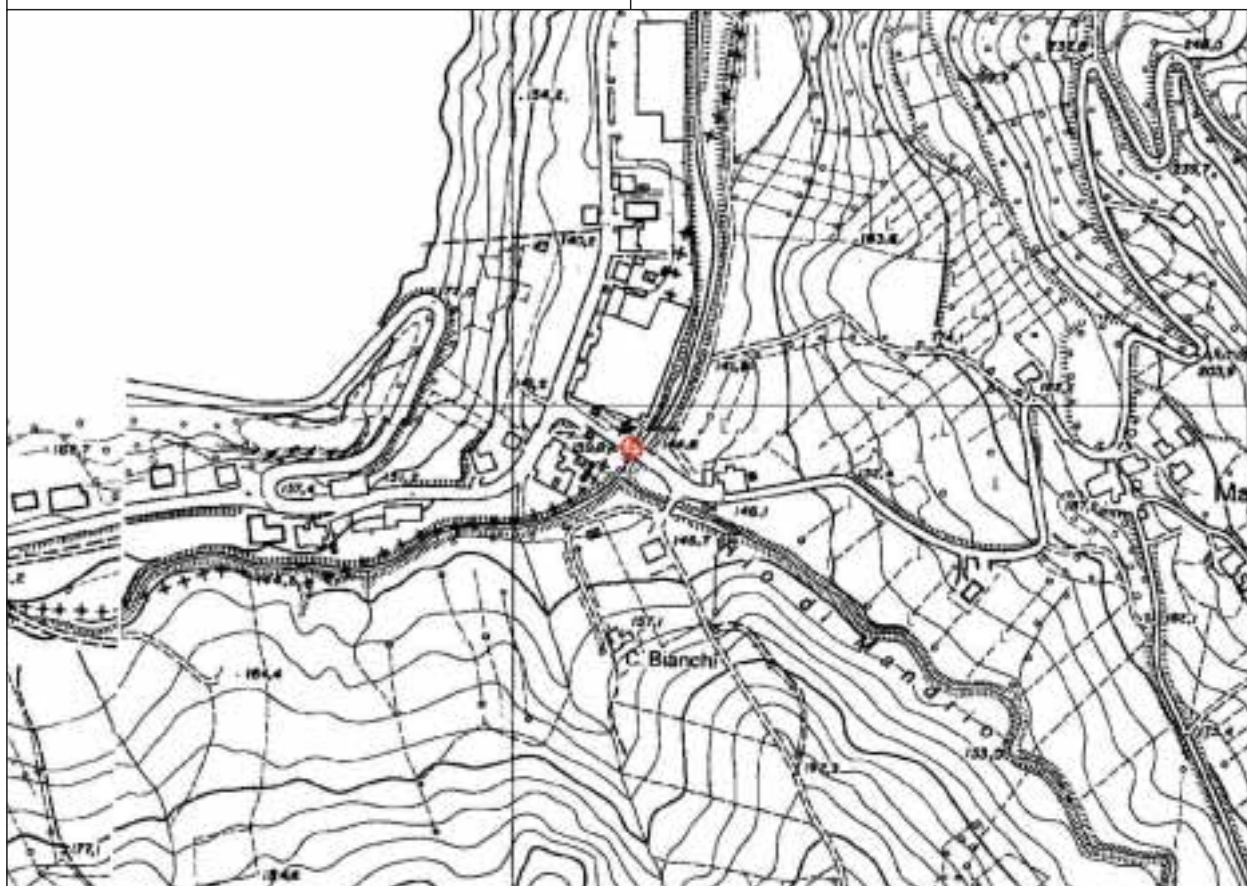
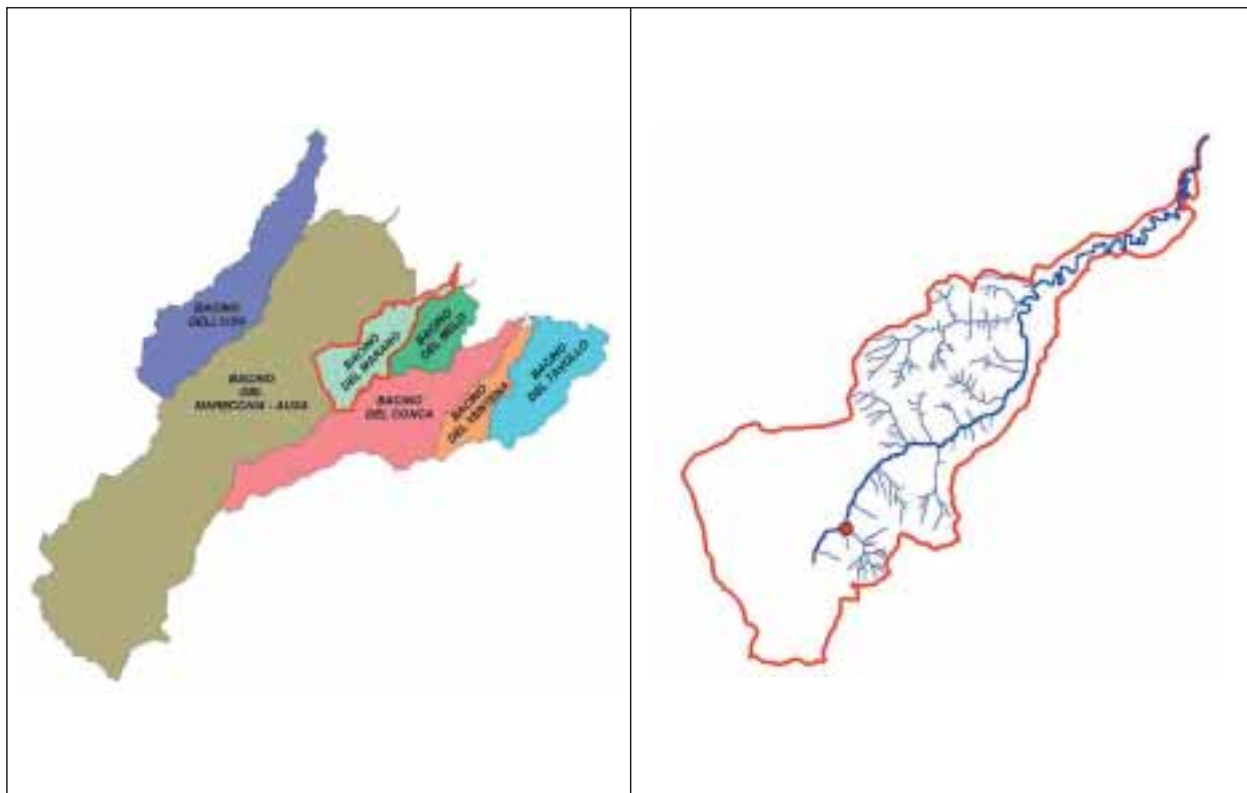
Anche per quanto riguarda il parametro **azoto ammoniacale**, il valore medio per l'anno 2001 della stazione a monte è superiore di quello della stazione a valle. Per la stazione situata a monte il mese in cui si ha il valore massimo è settembre, mese in cui il valore acquista proporzioni considerevoli, mentre per la stazione a valle il valore massimo si raggiunge nel mese di marzo.

Considerando la media nei cinque anni dal '95 al '00, possiamo dire che vi è un aumento di concentrazione di **azoto nitrico** scendendo da monte verso valle. In questo caso, diversamente dai parametri precedenti, anche per il 2001 si mantiene questo andamento lungo l'asta fluviale. Si conferma il forte calo di tale parametro rispetto agli anni precedenti, ottenuto sin dallo scorso anno. In entrambe le stazioni le massime concentrazioni si ottengono durante il periodo invernale; comunque il livello di inquinamento per tale parametro oscilla nella fascia compresa fra 1 e 3.

**Escherichia coli** assume mediamente il livello 4 di inquinamento in entrambi i siti, con un sensibile innalzamento dei valori per il mese di settembre, per quanto riguarda il sito a monte; si segnala che tale innalzamento è accompagnato dalla contemporanea presenza di un picco nei parametri COD, BOD, fosforo totale e azoto ammoniacale. Il **livello di qualità** del corso d'acqua, **relativa ai parametri Macrodescrittori** e relativamente all'anno in corso, conferma il livello 3 per entrambi i punti di campionamento, risultato ottenuto anche lo scorso anno. Le criticità derivano da fosforo totale per Marano1 e COD per Marano2, a valle.



<b>Bacino idrografico</b>	Torrente Marano
<b>Codice</b>	40412804
<b>Localizzazione</b>	Ponte Via Salina – Albereto - Montescudo



## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

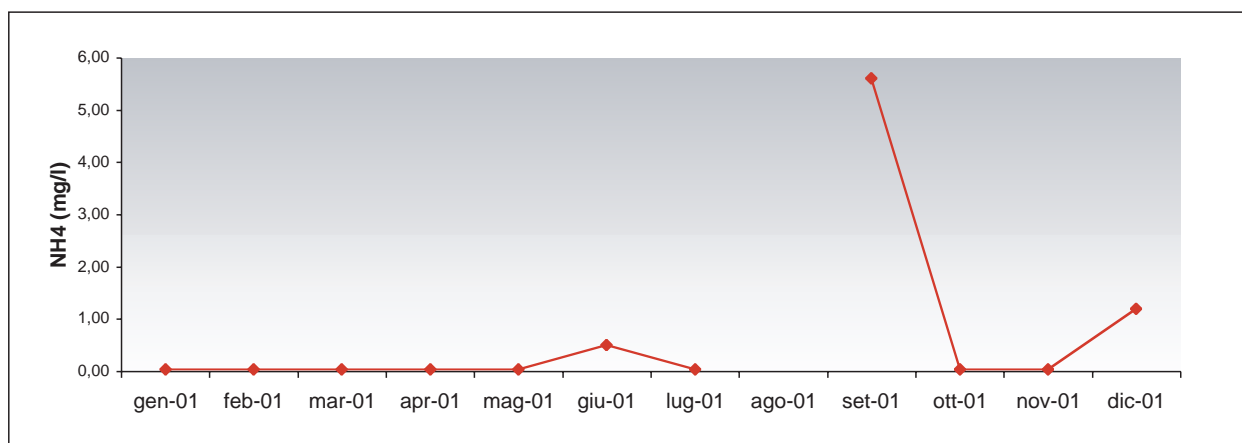
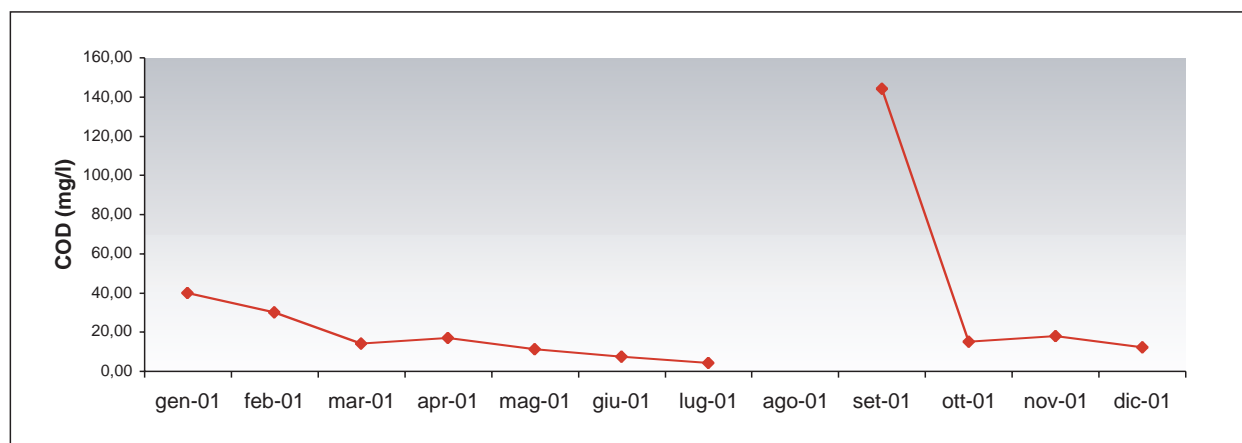
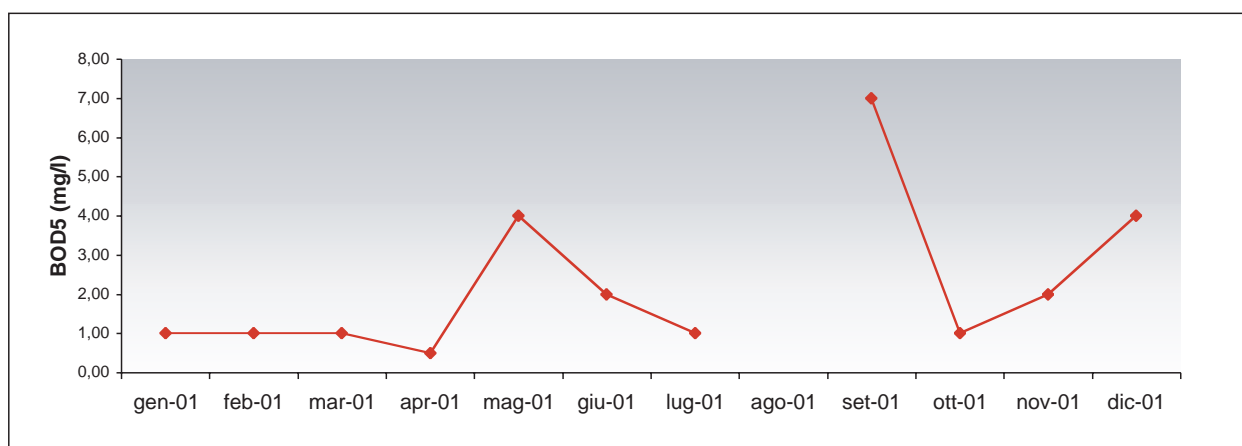
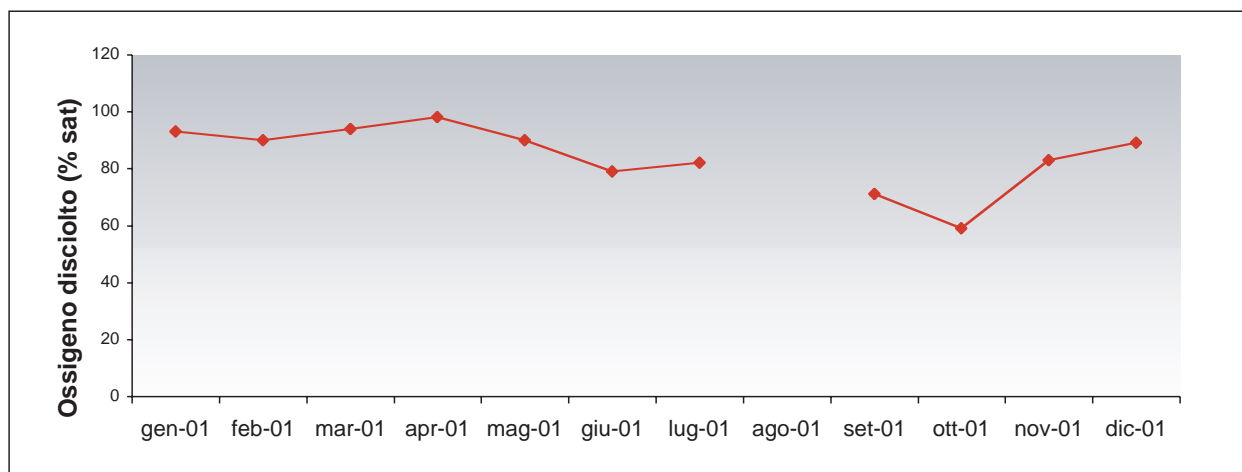
Corpo idrico: **Torrente Marano**

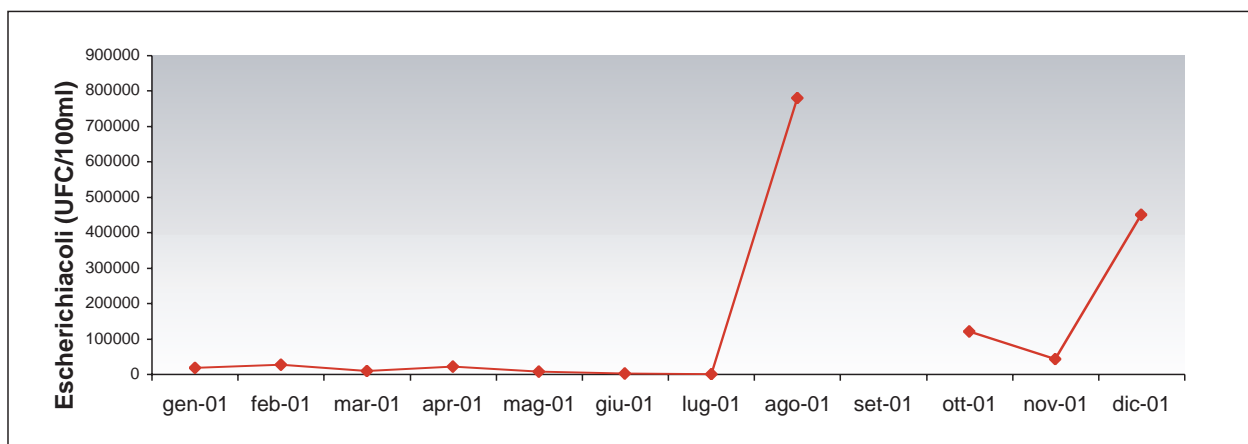
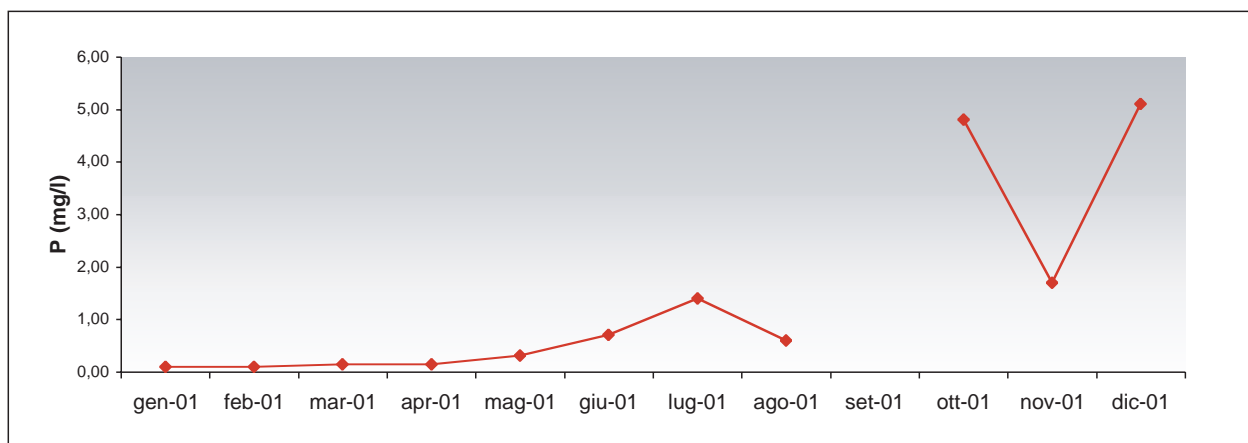
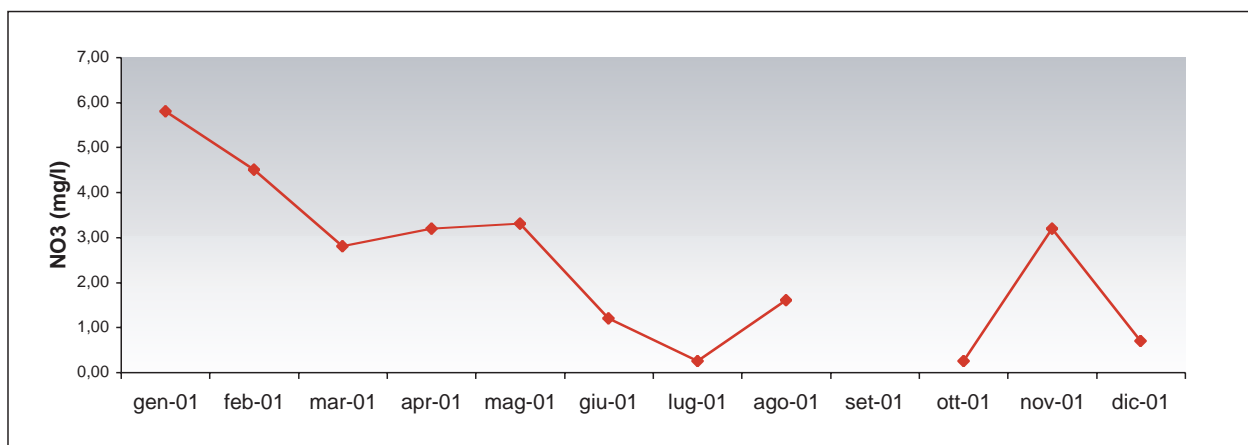
Stazione di prelievo: **40412804 - P.te via Salina - Albereto Montescudo**

	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	93	1	40	< 0,05	2,6	< 0,1	2000
Febbraio	90	1	30	< 0,05	3,1	< 0,1	9000
Marzo	94	1	14	< 0,05	1,5	< 0,1	1000
Aprile	98	< 1	17	< 0,05	1,0	< 0,1	9000
Maggio	90	4	11	< 0,05	1,2	< 0,1	1000
Giugno	79	2	7,4	< 1	< 0,5	0,5	< 1000
Luglio	82	1	4	< 0,05	< 0,5	1,3	18000
Agosto							
Settembre	71	7	144	5,60	0,9	4,5	75000
Ottobre	59	1	15	< 0,05	0,6	0,7	8000
Novembre	83	2	18	< 0,05	2,0	0,81	600
Dicembre	89	4	12	1,20	2,7	< 0,1	10000

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

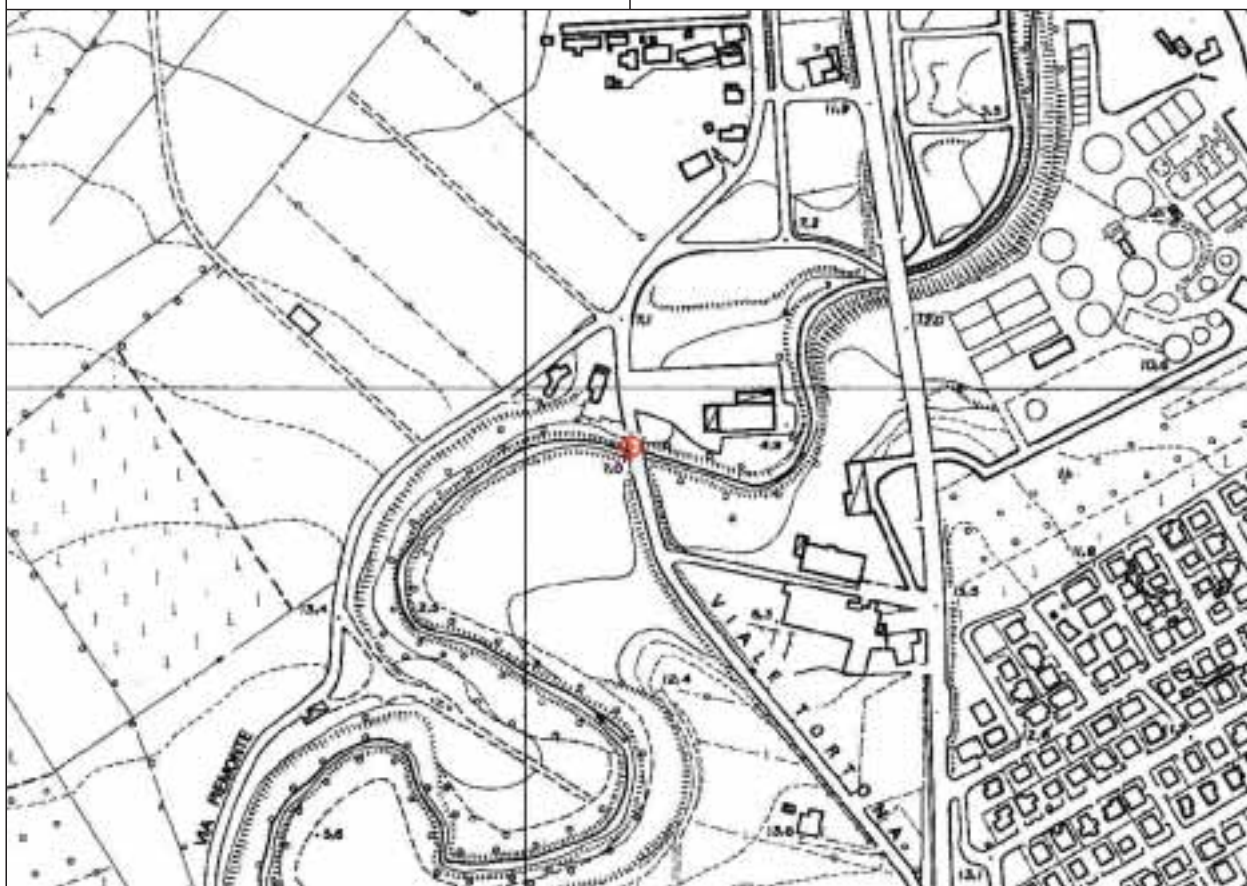
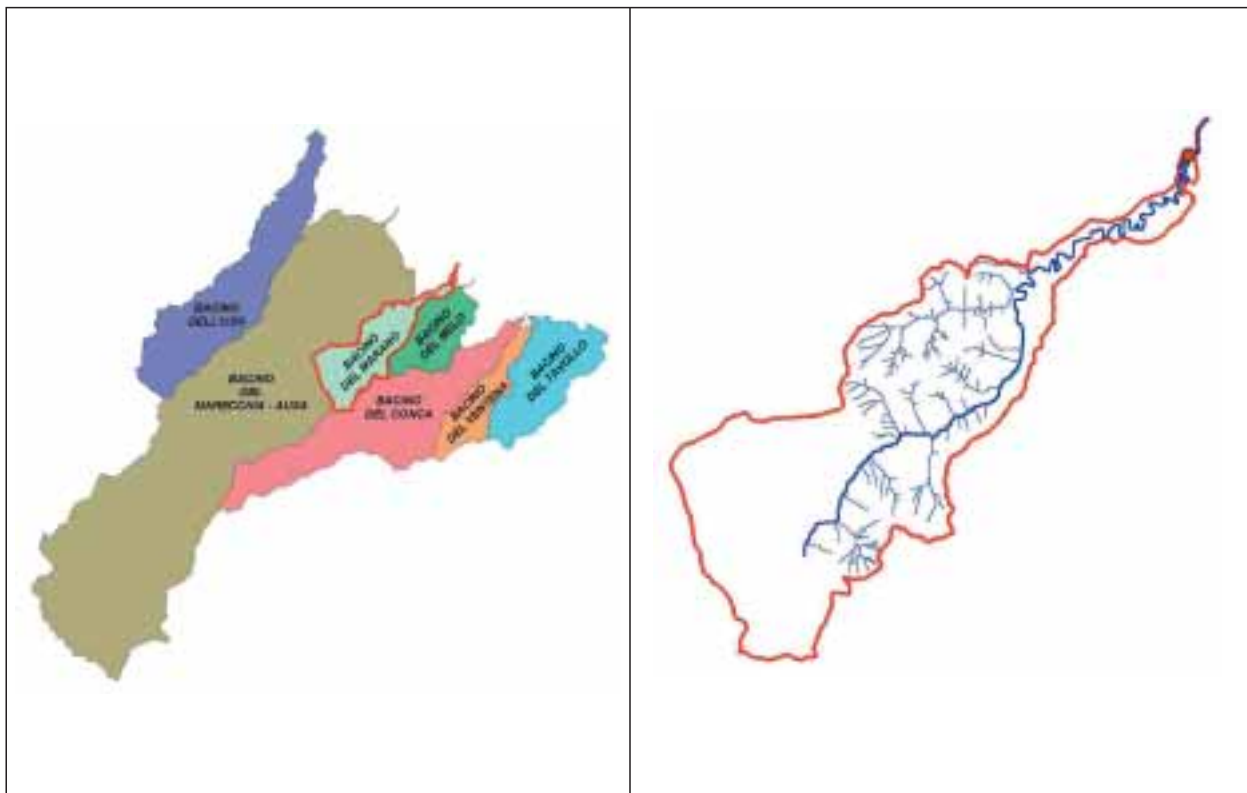








<b>Bacino idrografico</b>	Torrente Marano
<b>Codice</b>	40412803
<b>Localizzazione</b>	Ponte S.S 16 – S. Lorenzo - Riccione



## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

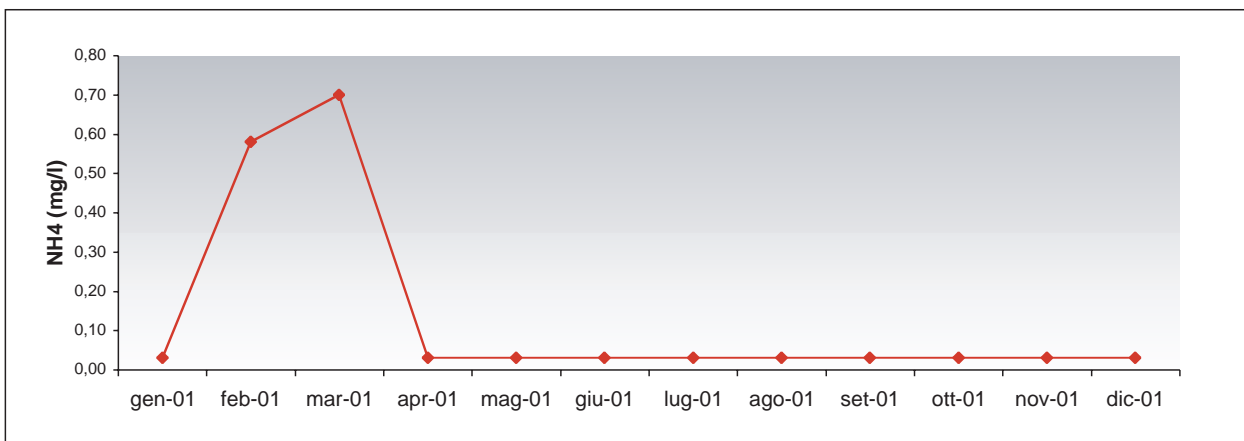
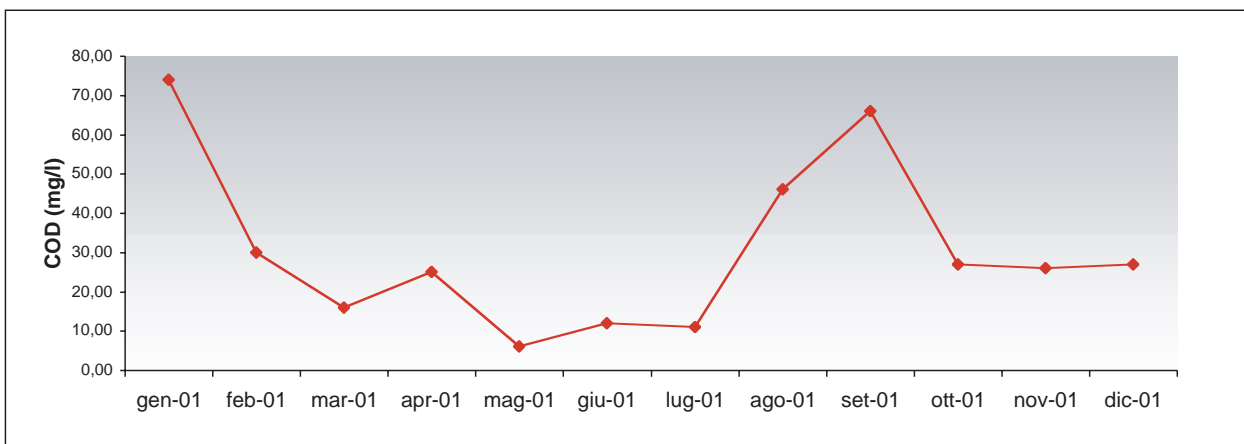
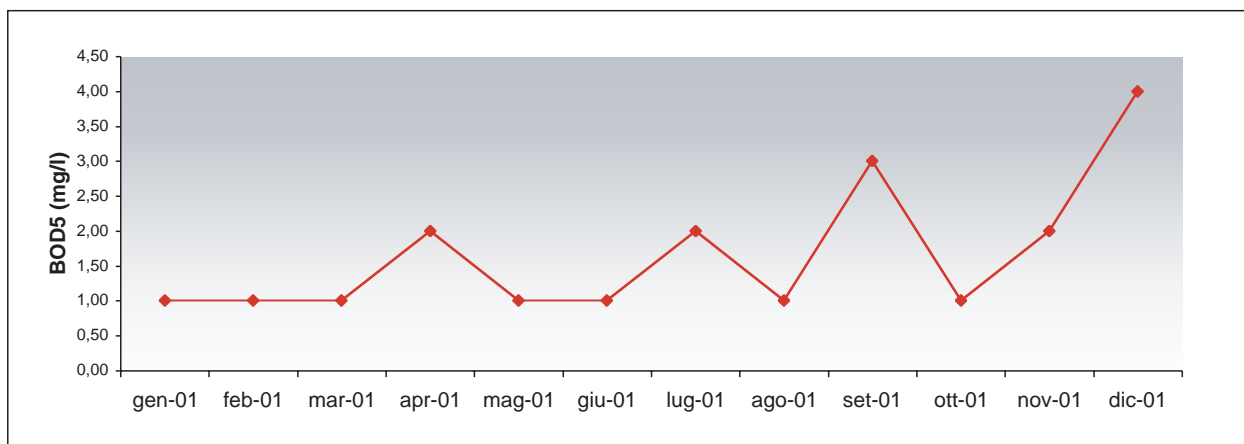
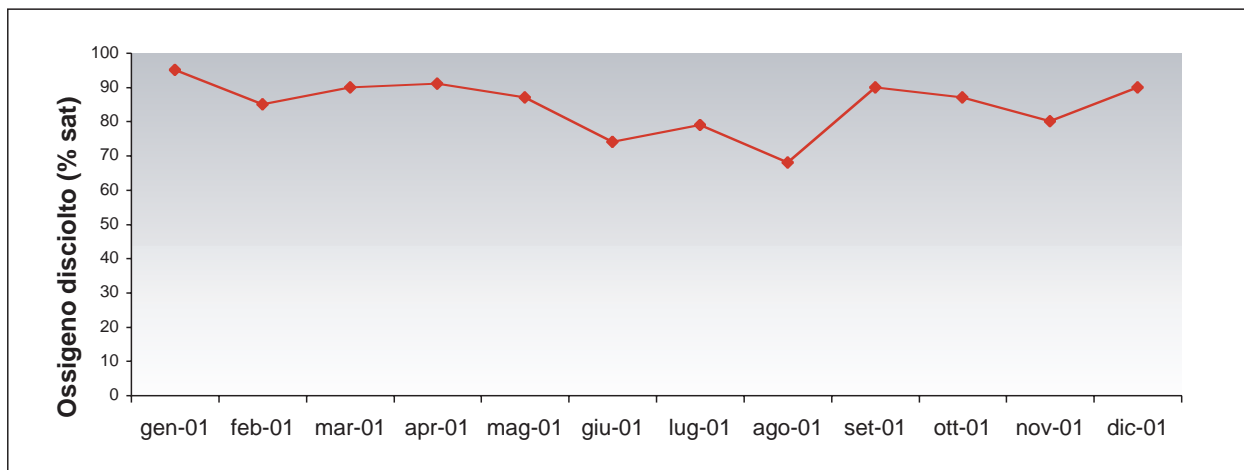
Corpo idrico: **Torrente Marano**

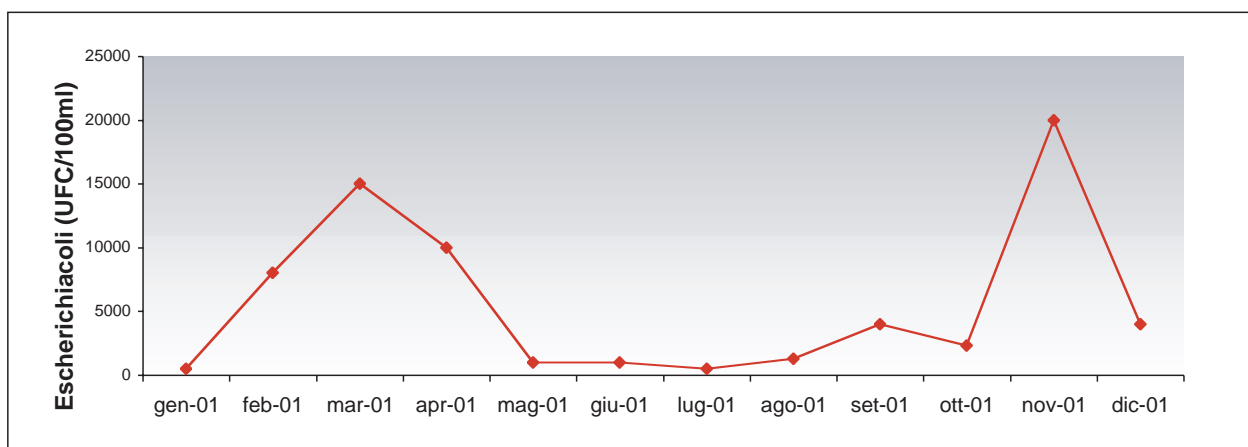
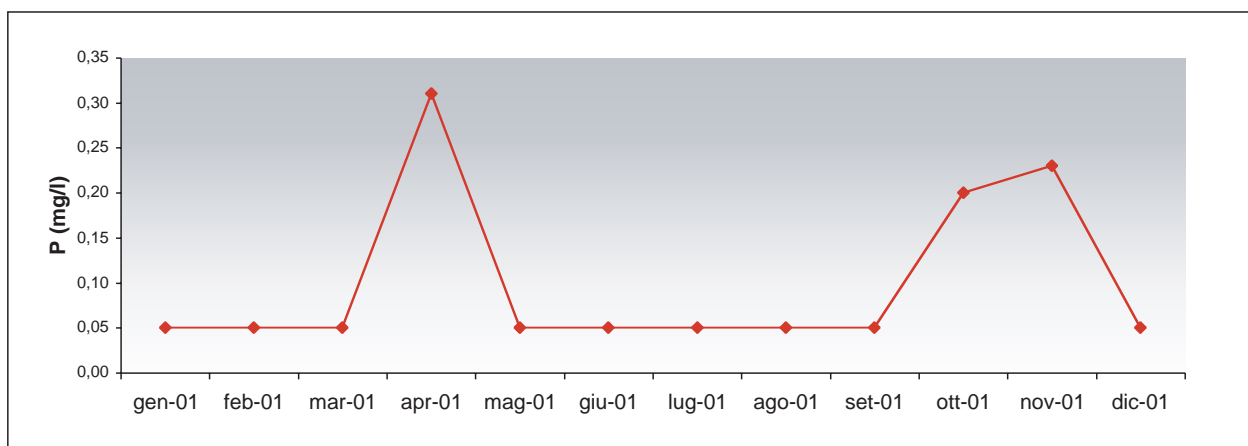
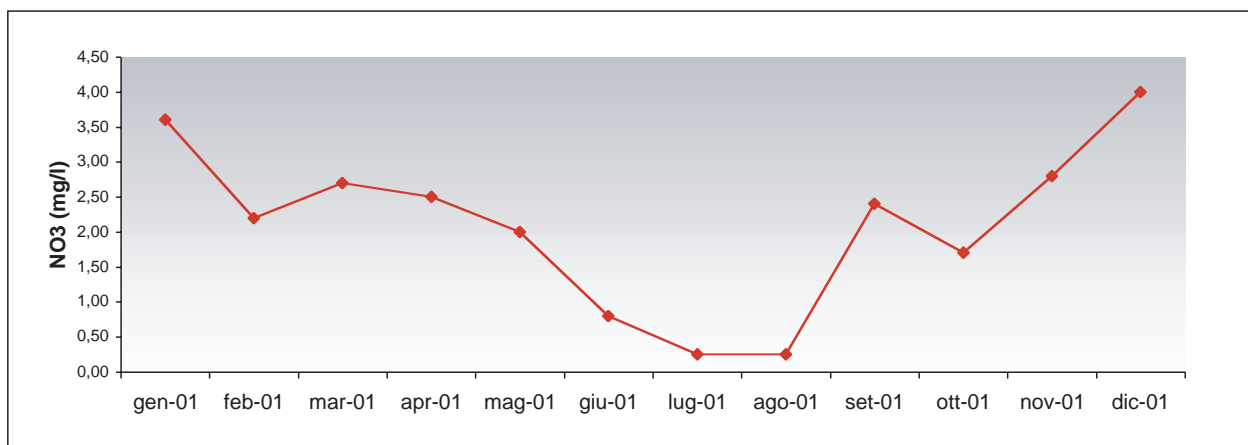
Stazione di prelievo: **40412803 - P.te S.S.16 - S. Lorenzo - Riccione**

	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	95	1	74	< 0,05	3,6	< 0,1	< 1000
Febbraio	85	1	30	0,58	2,2	< 0,1	8000
Marzo	90	1	16	0,70	2,7	< 0,1	15000
Aprile	91	2	25	< 0,05	2,5	0,31	10000
Maggio	87	1	6	< 0,05	2,0	< 0,1	1000
Giugno	74	1	12	< 0,05	0,8	< 0,1	1000
Luglio	79	2	11	< 0,05	< 0,5	< 0,1	< 1000
Agosto	68	1	46	< 0,05	< 0,5	< 0,1	1300
Settembre	90	3	66	< 0,05	2,4	< 0,1	4000
Ottobre	87	1	27	< 0,05	1,7	0,2	2300
Novembre	80	2	26	< 0,05	2,8	0,23	20000
Dicembre	90	4	27	< 0,05	4,0	< 0,1	4000

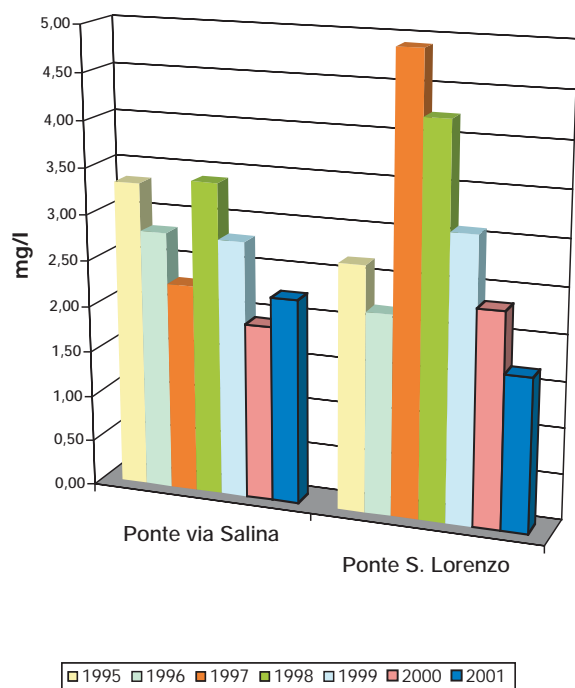
Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali



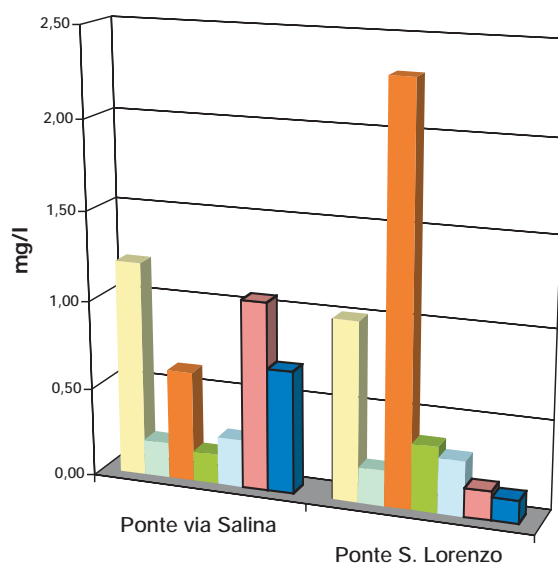




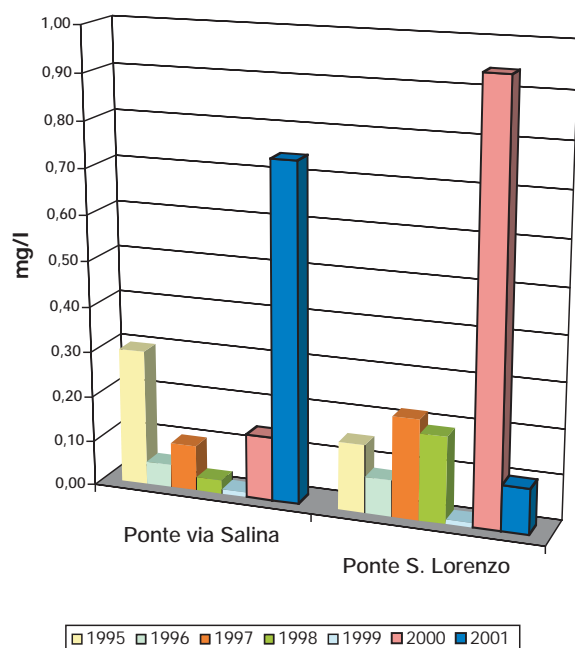
**Corpo Idrico Marano: parametro BOD5**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento



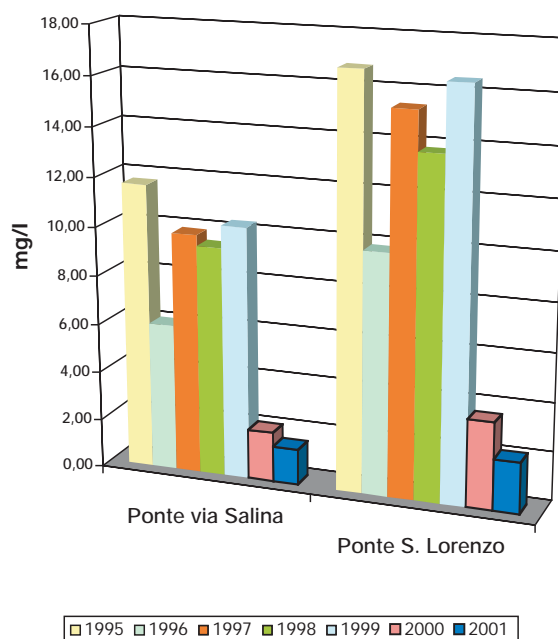
**Corpo Idrico Marano: parametro NH4 (come N)**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento



**Corpo Idrico Marano: parametro Ptot**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento



**Corpo Idrico Marano: parametro NO3 (come N)**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento







# PROVINCIA DI RIMINI

## Torrente Marano

LIVELLO DI INQUINAMENTO  
MACRODESCRITTORI  
- Anno 2001 -

### Legenda

- Idrografia di superficie
- Bacino idrografico

Liv. Inq. Macrodescrittori

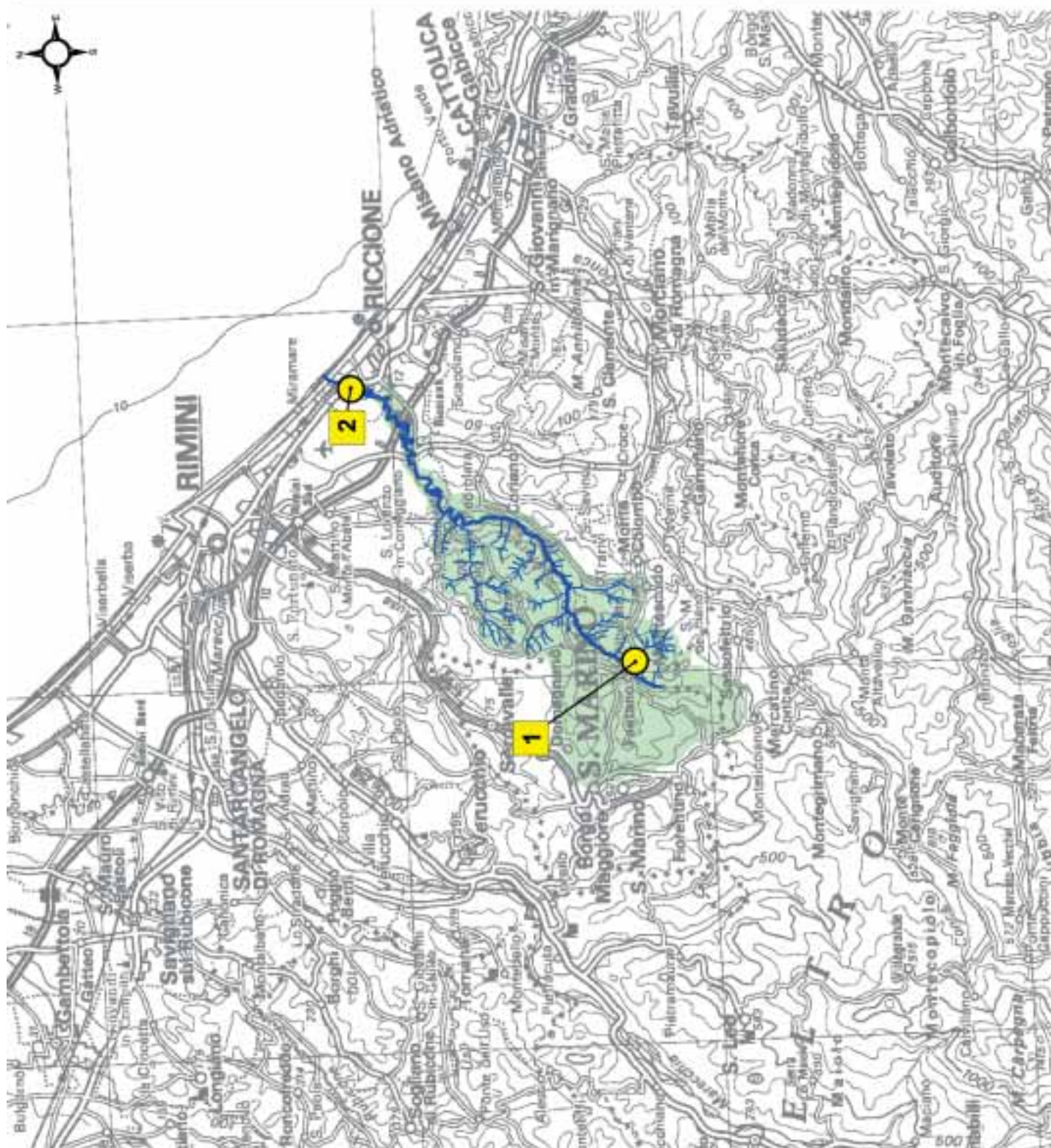
- Livello 1
- Livello 2
- Livello 3
- Livello 4
- Livello 5

Scala 1 : 200.000



### Ubicazione punti

- 1** P.le Via Salina - Abereto Montescudo  
[Codice: 40412804]
- 2** P.le S.S. 16 S.Lorenzo - Riccione  
[Codice: 40412803]







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: 40412305]

## Rio Melo

Per quanto riguarda il Rio Melo, la rete di monitoraggio prevede un'unica stazione di campionamento in prossimità della chiusura di bacino, condizione per cui non è possibile valutare l'andamento dei parametri analitici lungo l'asta del torrente.

Relativamente al parametro **BOD<sub>5</sub>**, i valori medi del quinquennio precedente (1995-2000) presentano un andamento pressoché stabile, con una media pari a 3,35 mg/l tra il valore massimo di circa 5 (1998) e minimo di 2,7 mg/l (2000). Nell'anno 2001 tale parametro mostra un valore medio pari a 2,18, quindi ancora inferiore rispetto a quello dell'anno precedente. I valori più alti di questo parametro si sono registrati nel periodo estivo ed invernale, precisamente nei mesi di settembre e gennaio, senza però mai superare il valore di 5 mg/l.

Il parametro **fosforo totale**, durante gli ultimi cinque anni, ha avuto un trend oscillante, in calo dal 1996 (0,45 mg/l) al 1999 (0,01 mg/l), in crescita negli ultimi due anni, con 0,34 mg/l come valore medio relativo al 2001, raggiungendo il valore massimo nel mese di agosto.

Per quanto riguarda l'**azoto ammoniacale** nell'anno 2001 si registra un valore medio molto più basso rispetto ai valori registrati nei cinque anni precedenti ed in calo rispetto allo scorso anno, sebbene il livello di inquinamento del singolo indicatore sia ancora pari a 3. Durante il 2001 i livelli significativamente più alti si sono registrati nel mese di febbraio e di settembre.

L'**azoto nitrico** presenta un valore dello stesso ordine di grandezza rispetto all'anno precedente (5,37 mg/l), sebbene leggermente in rialzo (6,48 mg/l). E' comunque da segnalare il fatto che negli ultimi due anni ci sia stato un grosso calo (pari ad un ordine di grandezza) rispetto ai valori medi degli anni precedenti. Il valore di azoto nitrico durante l'anno 2001 presenta valori alti nei mesi invernali e primaverili, con il valore massimo nel mese di gennaio, per poi calare durante i mesi estivi e autunnali (valore minimo in ottobre pari a circa un decimo del valore massimo).

**Escherichia coli** mostra solo un picco massimo nel mese di settembre, come pure **COD**, sebbene quest'ultimo mostri valori considerevoli anche nel periodo invernale.

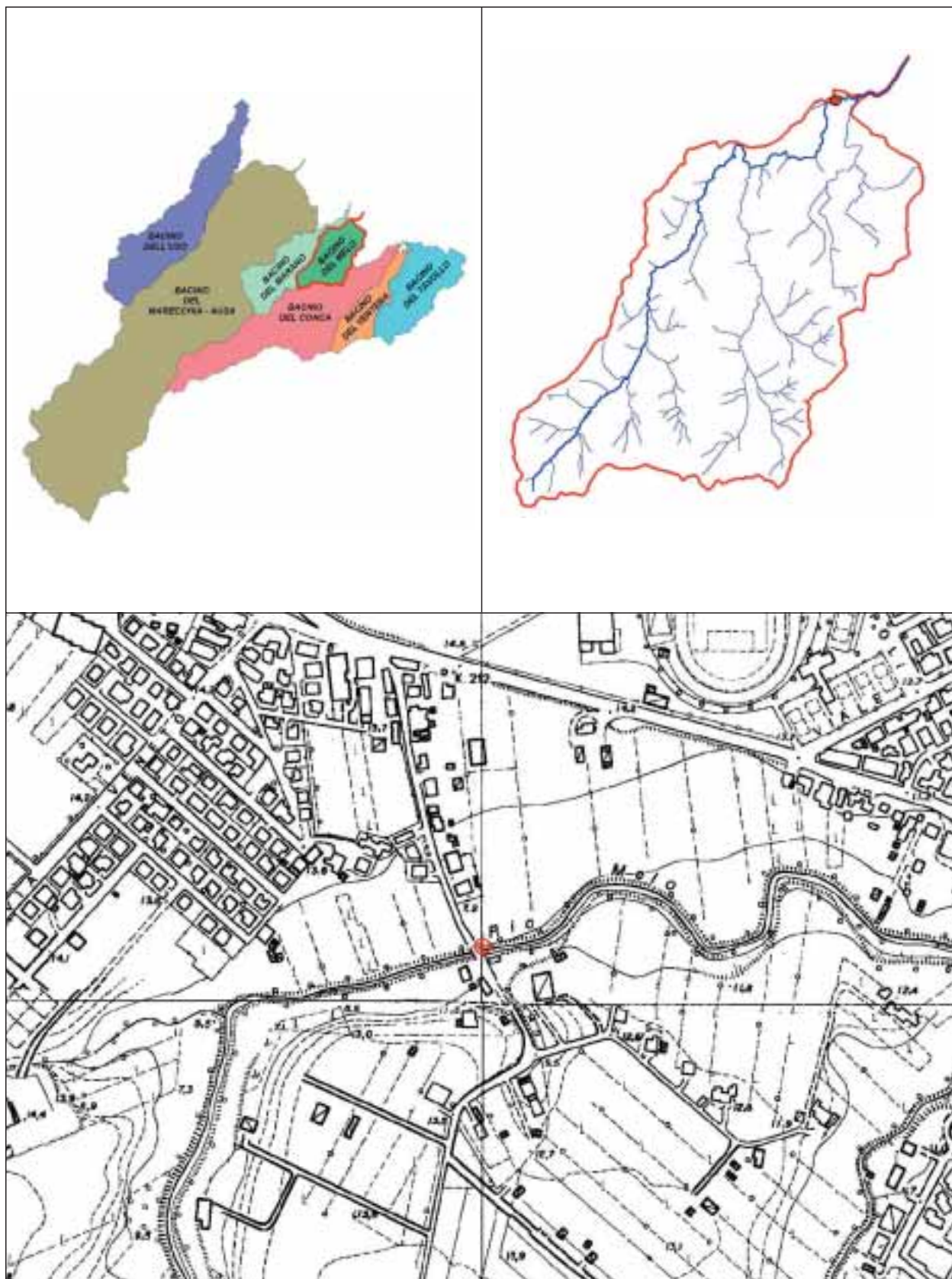
La **variazione dalla saturazione dell'ossigeno** non mostra particolari criticità.

Il **livello di qualità relativamente ai Macrodescrittori**, per l'anno 2001, porta a classificare il corso d'acqua ad un livello 3, mentre per quanto riguarda il 2000 il livello era pari a 4. Le criticità derivano dai parametri COD e azoto nitrico.

Il valore di IBE (**Indice Biotico Esteso**), per l'anno 2001, presenta un valore medio rientrante in classe V; dall'intersezione con il livello medio dei macrodescrittori (LIM), lo **Stato Ecologico** del corso d'acqua assume, quindi, valore di classe 5.



<b>Bacino idrografico</b>	Melo
<b>Codice</b>	40412905
<b>Localizzazione</b>	Ponte Via Venezia - Riccione



## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

Corpo idrico: **Rio Melo**

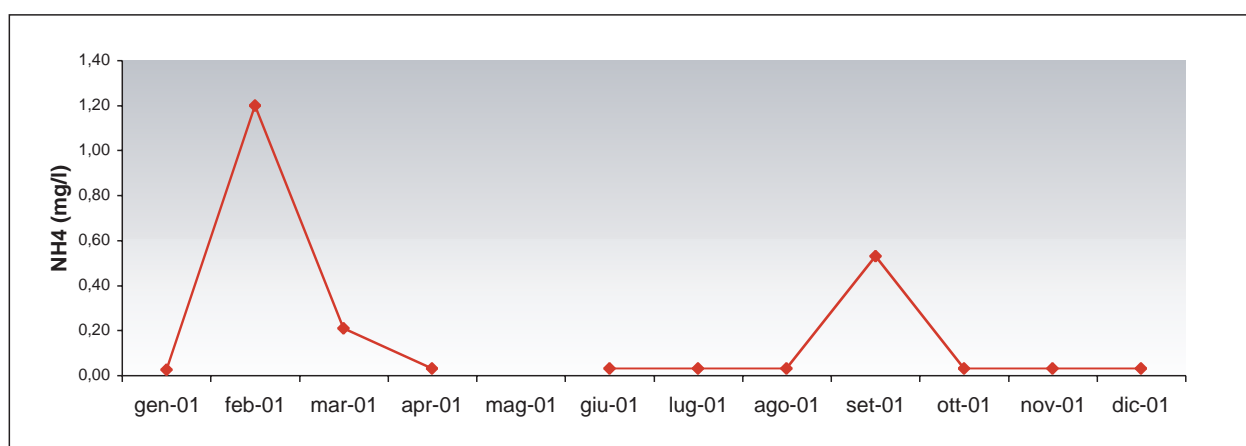
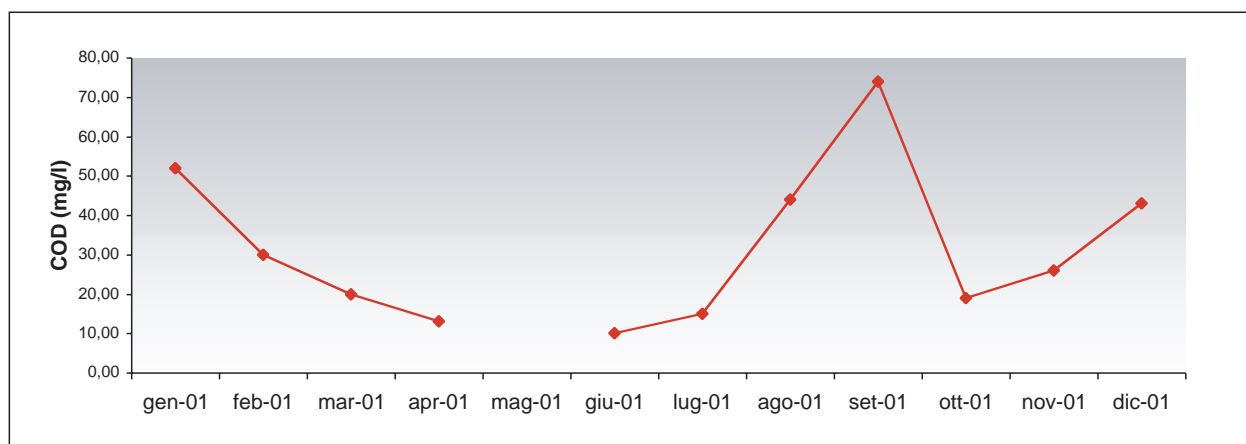
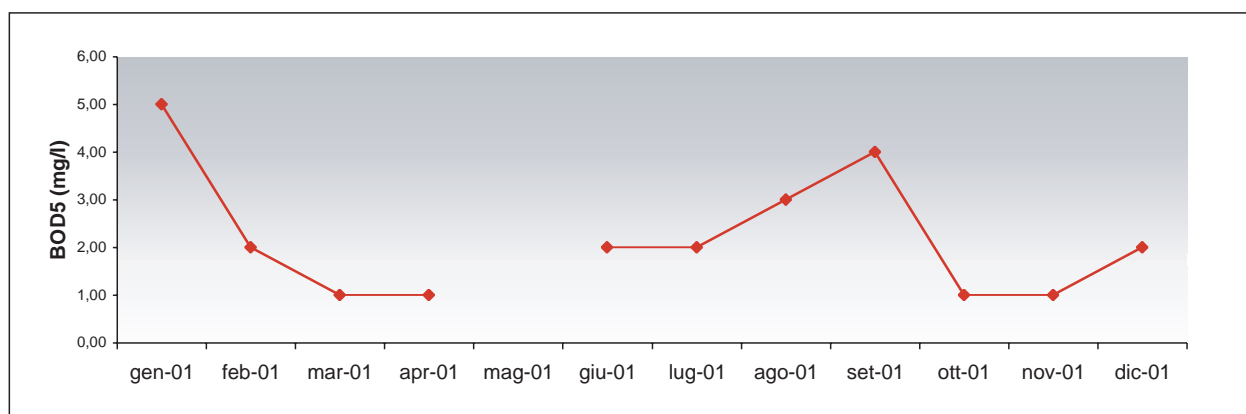
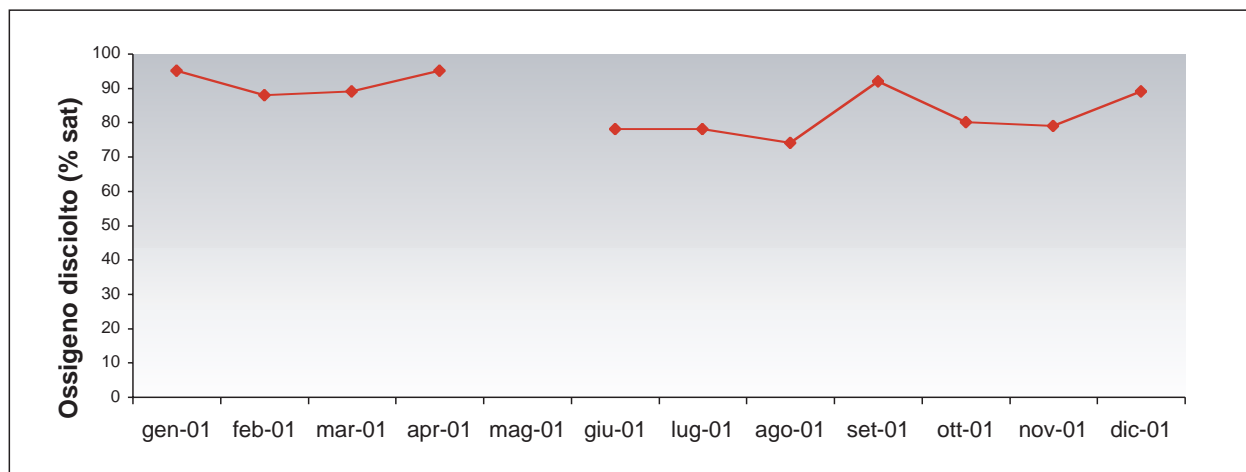
Stazione di prelievo: **40412905 - P.te Via Venezia - Riccione**

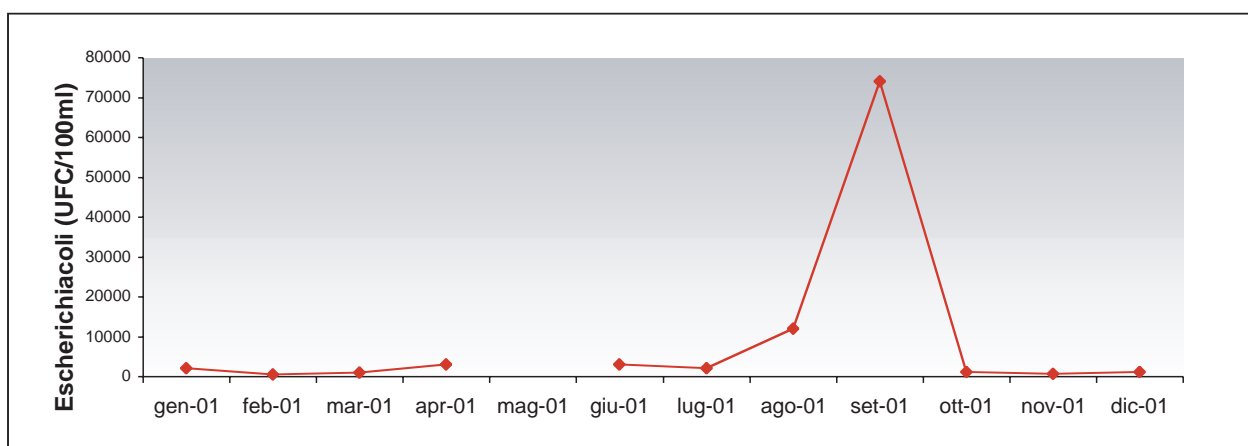
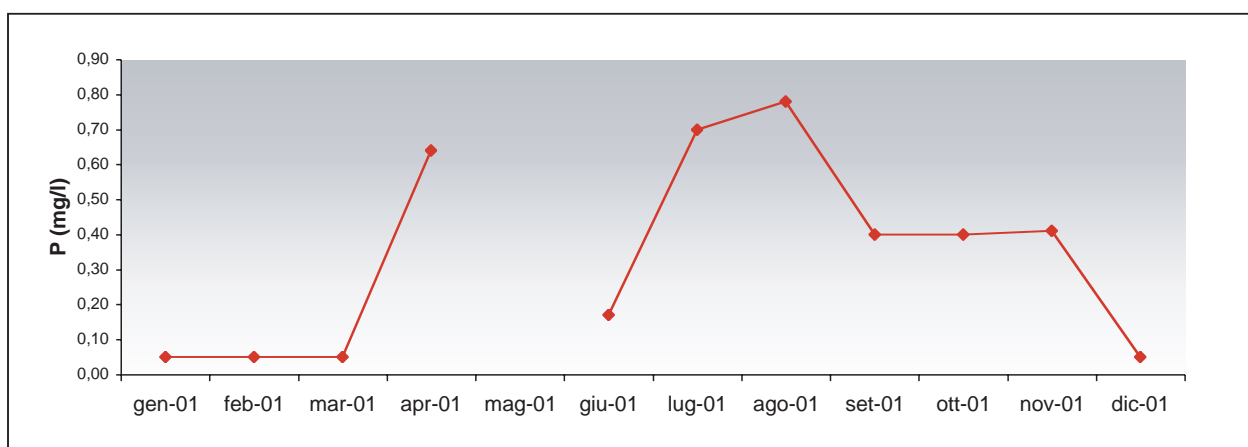
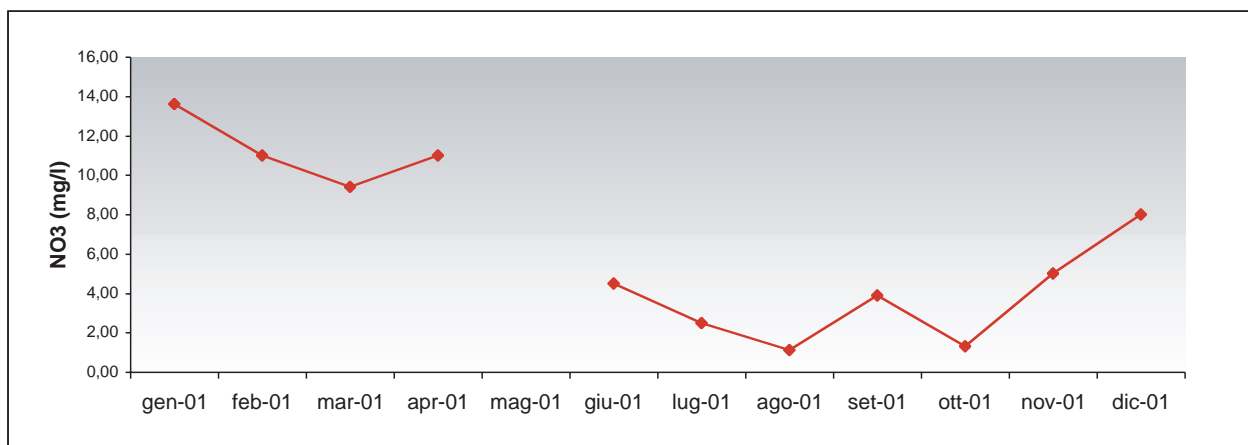
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	95	5	52	< 0,05	13,6	< 0,1	2000
Febbraio	88	2	30	1,20	11,0	< 0,1	< 1000
Marzo	89	1	20	0,21	9,4	< 0,1	1000
Aprile	95	1	13	< 0,05	11,0	0,64	3000
Maggio							
Giugno	78	2	10	< 0,05	4,5	0,17	3000
Luglio	78	2	15	< 0,05	2,5	0,7	2000
Agosto	74	3	44	< 0,05	1,1	0,78	12000
Settembre	92	4	74	0,53	3,9	0,4	74000
Ottobre	80	1	19	< 0,05	1,3	0,4	1100
Novembre	79	1	26	< 0,05	5,0	0,41	700
Dicembre	89	2	43	< 0,05	8,0	< 0,1	1100

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
16-mar-01	3	V

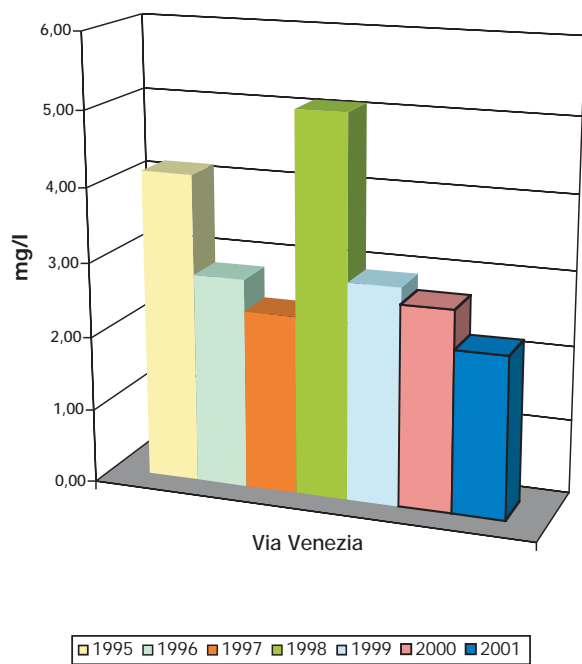




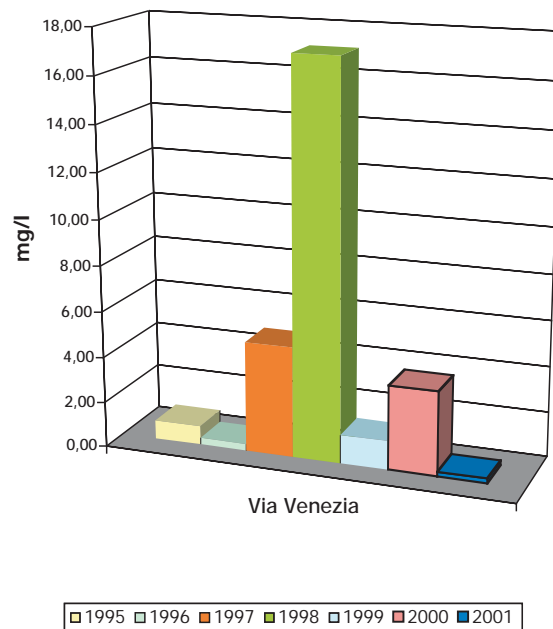




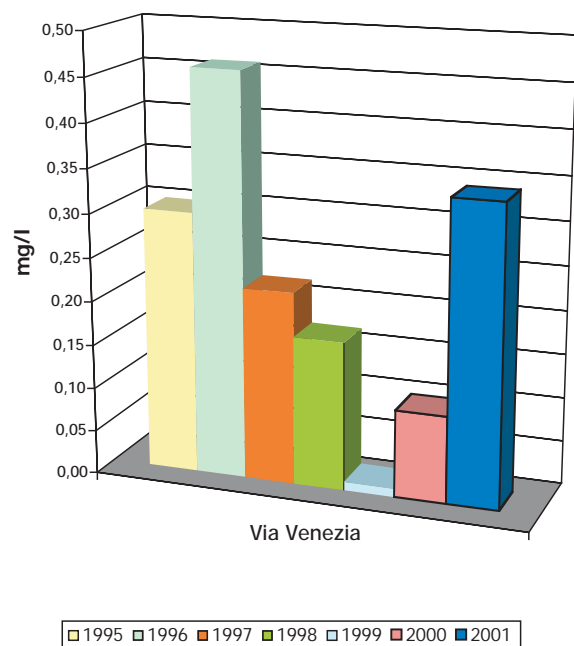
**Corpo Idrico Melo: parametro BOD5**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento



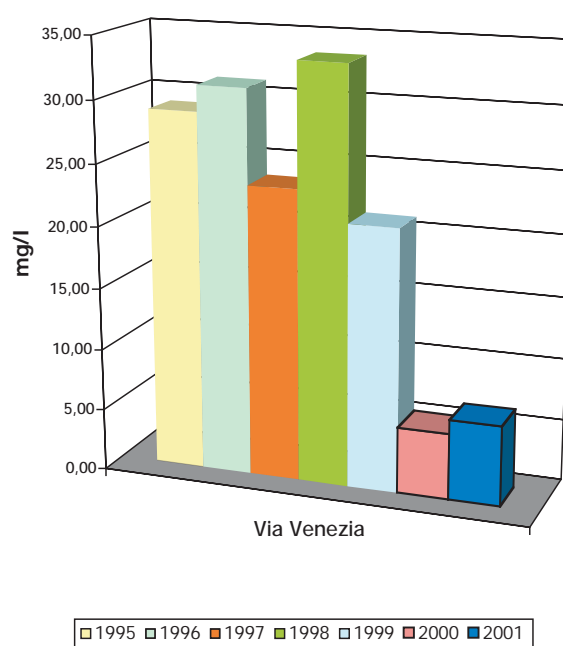
**Corpo Idrico Melo: parametro NH4 (come N)**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento



**Corpo Idrico Melo: parametro Ptot**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento



**Corpo Idrico Melo: parametro NO3**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento





## PROVINCIA DI RIMINI

### Rio Melo

LIVELLO DI INQUINAMENTO  
MACRODESCRITTORI  
- Anno 2001 -

#### 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 Via Venezia - Riccione  
[Codice: 40412905]





## PROVINCIA DI RIMINI

### Rio Melo

CLASSI DI QUALITA'  
INDICE BIOTICO ESTESO

#### 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 Venezia - Riccione  
[Codice: 40412905]





PROVINCIA  
DI RIMINI



# PROVINCIA DI RIMINI

## Rio Melo

STATO ECOLOGICO  
CORSO D'ACQUA  
- Anno 2001 -

### Legenda

Idrografia di superficie

Bacino idrografico

Stato Ecologico

Classe 1

Classe 2

Classe 3

Classe 4

Classe 5

Scala 1 : 200.000

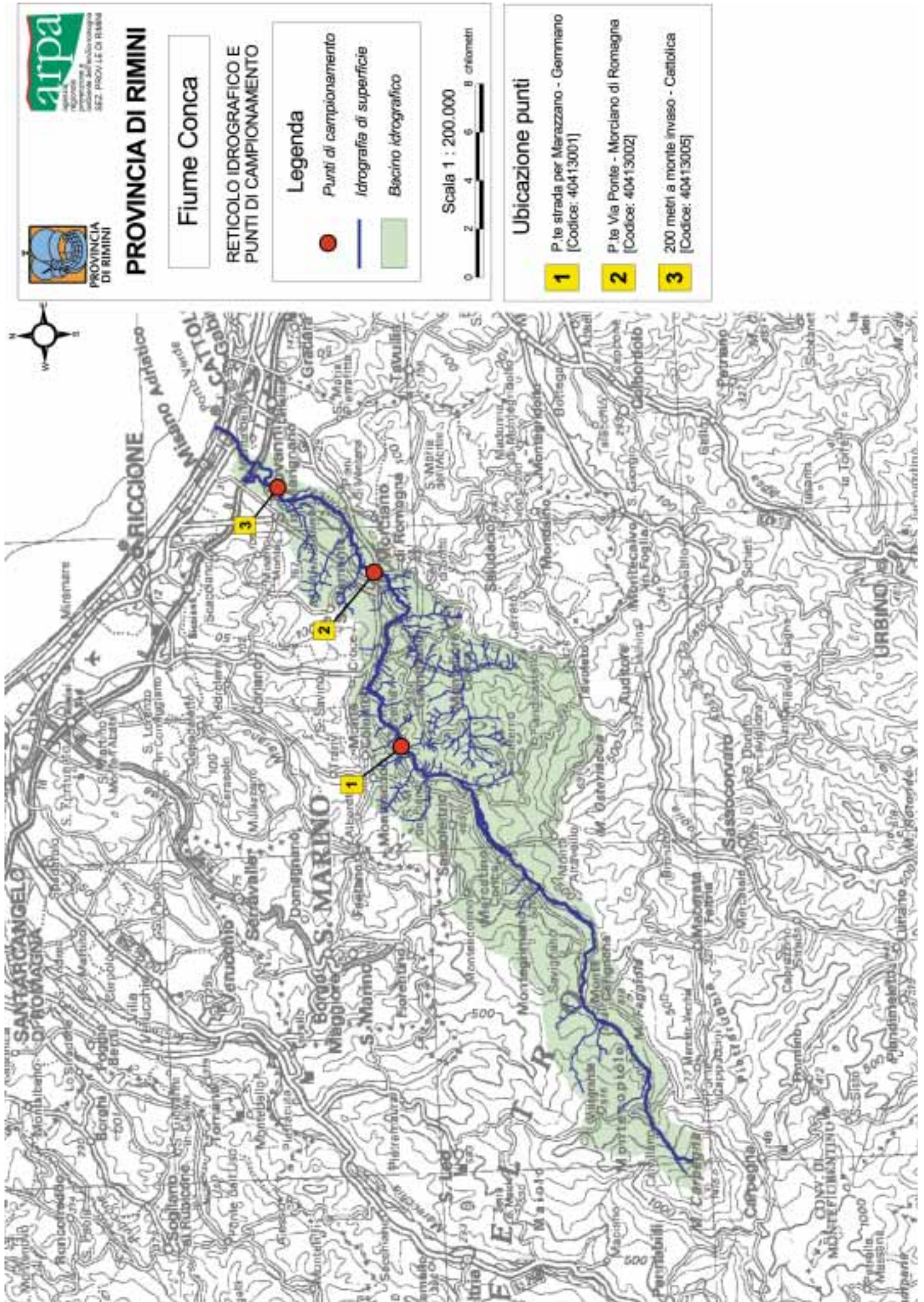


### Ubicazione punti

**1**

P.le Via Venezia - Riccione  
[Codice: 40412905]





## Torrente Conca

Il torrente Conca prevede tre stazioni di campionamento, che da monte verso valle sono: Conca1 situata a Gemmano, Conca2 a Morciano e Conca3 a Misano. Durante l'anno 2001, nel punto Conca1 non è stato possibile effettuare prelievi dal mese di giugno a quello di novembre compresi, mentre per le rimanenti stazioni, è stato sempre possibile prelevare i campioni eccetto che nel mese di agosto.

Considerando l'andamento delle medie annuali del parametro **BOD<sub>5</sub>** nel periodo 1995-2000, per le prime due stazioni si nota una certa costanza, mentre per il punto più a valle, durante il triennio '98-'00, si erano registrati importanti aumenti di tale parametro, che è tornato ai valori normali.

Il **COD** presenta un picco di intensità nel mese di luglio, per le due stazioni di valle.

Il valore medio del parametro **fosforo totale**, per il periodo '95-'00 era compatibile al livello 1 per tutti i siti. Già nel 2000 si era però assistito ad un brusco aumento di fosforo totale, che nel 2001 ha subito un ulteriore raddoppio per quanto riguarda i due siti a valle, e, invece, un rientro a valori più compatibili a quelli precedentemente misurati, per il sito a monte. Il sito Conca2 subisce un notevole incremento dei valori nei mesi estivi, raggiungendo il massimo in settembre. Per il Conca3 i valori alti si registrano nei mesi di aprile e settembre.

L'**azoto ammoniacale** in generale non mostra sensibili fluttuazioni nell'arco degli anni per le stazioni di campionamento.

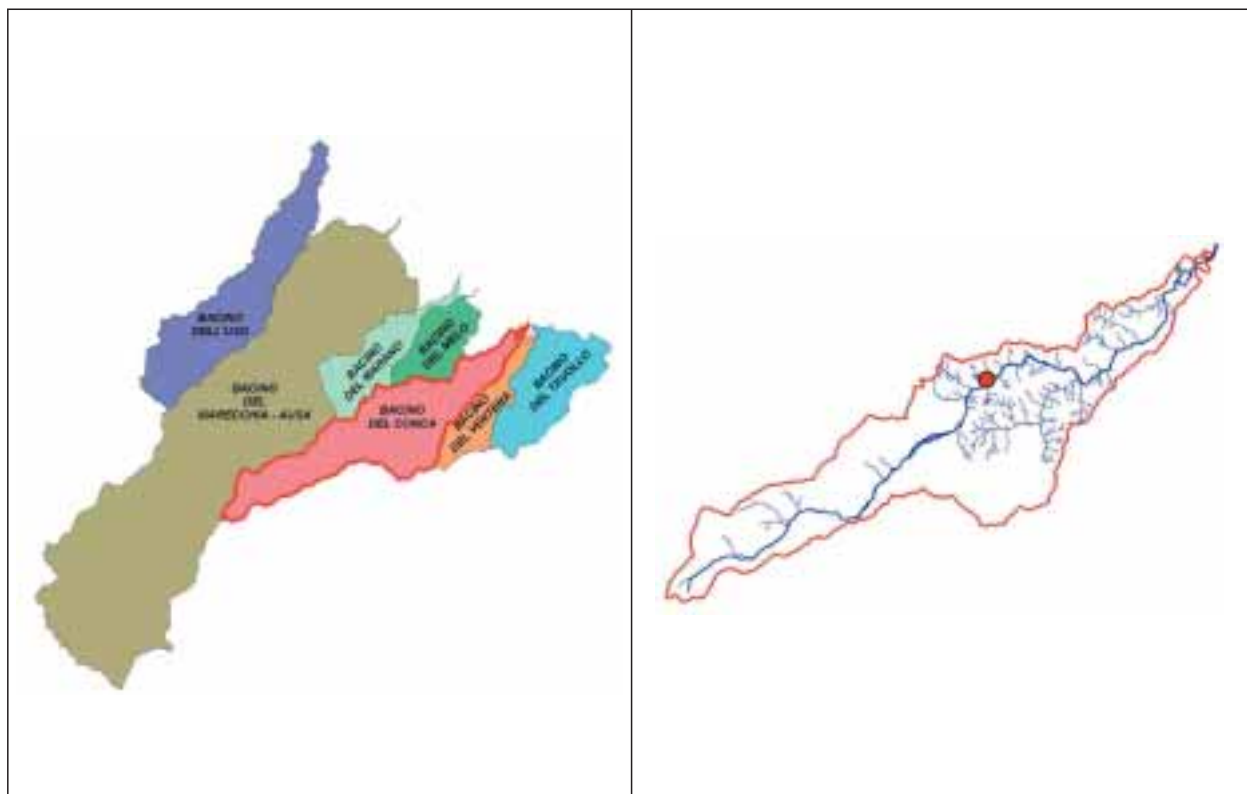
Per quanto riguarda l'**azoto nitrico**, già nell'anno 2000 era stata registrata una sensibile diminuzione dei valori rispetto al periodo '95-'99. Questo comportamento è confermato anche per l'anno 2001. Per tutte le stazioni di campionamento si può dire che la concentrazione di nitrati aumenta nel periodo invernale e raggiunge il minimo nel periodo estivo, seguendo un andamento ondulatorio, comunque compreso nella fascia 0,2-2,0 mg/l. Questa tendenza è chiaramente visibile per i due siti più a valle, per i quali manca il dato analitico solo nel mese di agosto, mentre si può estrapolare un comportamento simile anche per il sito a monte, sebbene siano mancanti i dati per un periodo più vasto, come è stato evidenziato all'inizio di questo paragrafo.

Per il **livello di qualità relativamente ai Macrodescrittori**, nell'anno 2001 la classificazione è la seguente: LIM=2 per tutte le stazioni di campionamento.

I **valori medi dell'indice biotico esteso (IBE)**, sono di classe III per il Conca1 e il Conca3, di classe II per il Conca2. Questo comportamento si riflette sul giudizio **dello stato ecologico del corso d'acqua**: per i siti a monte e a valle si raggiunge una classe 3, vale a dire "sufficiente"; per il sito centrale si ottiene una classe 2, quindi "buono". Si sottolinea che il sito centrale è passato dal 2000 al 2001 da "sufficiente" a "buono".



<b>Bacino idrografico</b>	Fiume Conca
<b>Codice</b>	40413001
<b>Localizzazione</b>	Ponte strada per Marazzano - Gemmano



## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

Corpo idrico: **Fiume Conca**

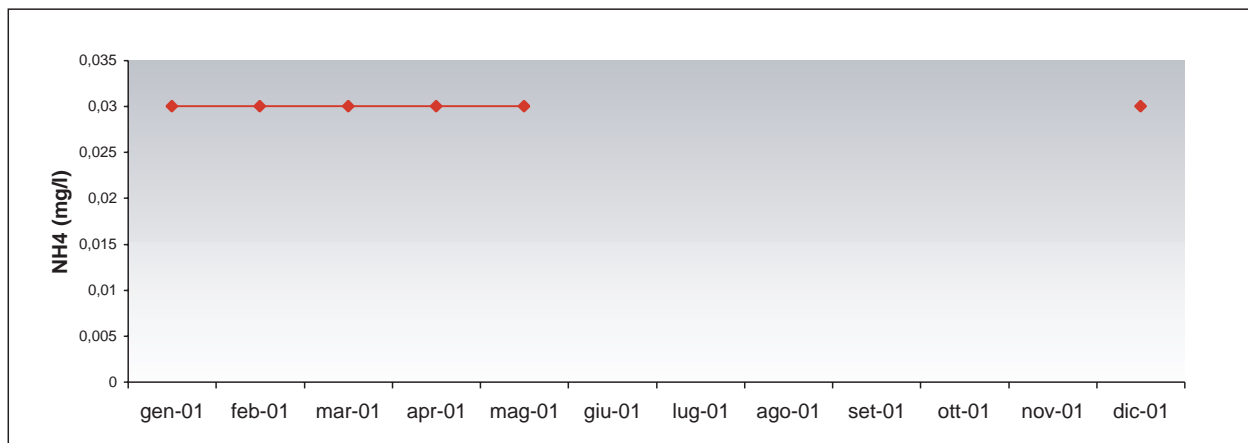
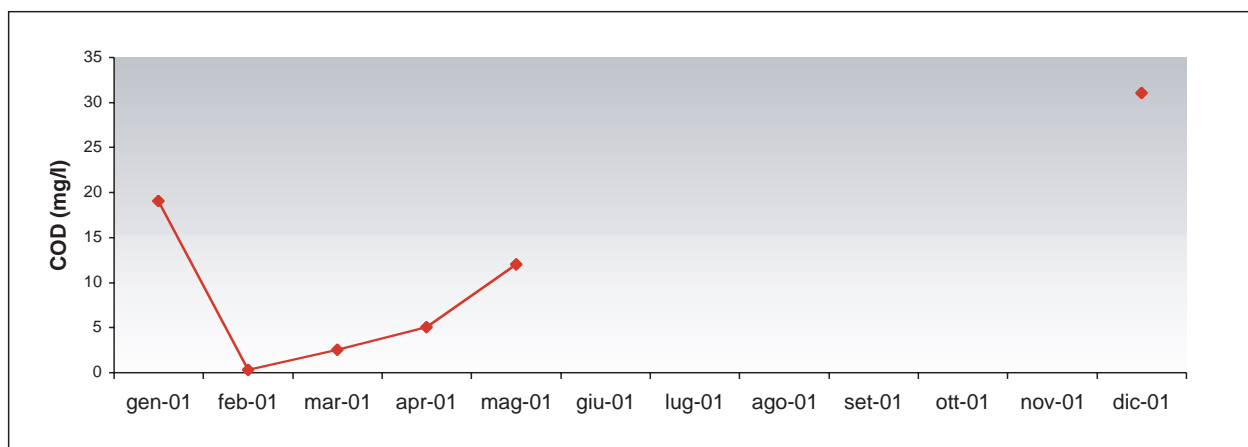
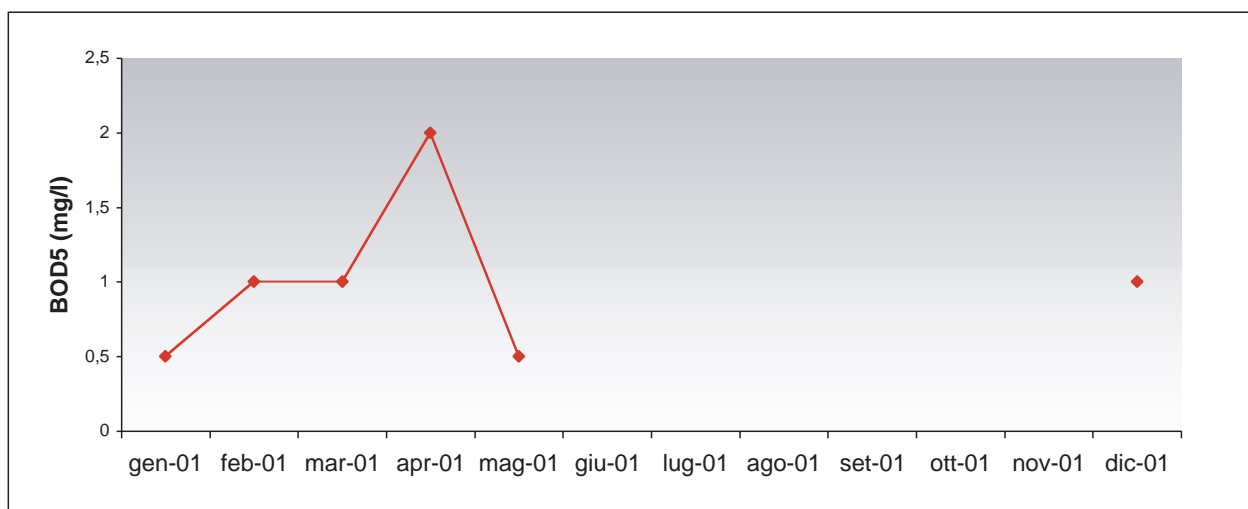
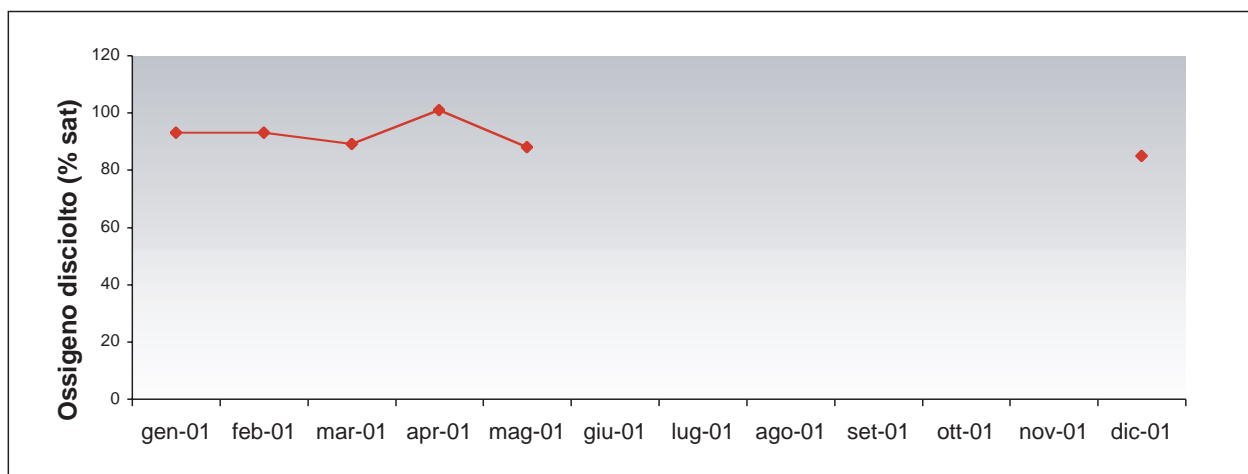
Stazione di prelievo: **40413001 - P.te strada per Marazzano - Gemmano**

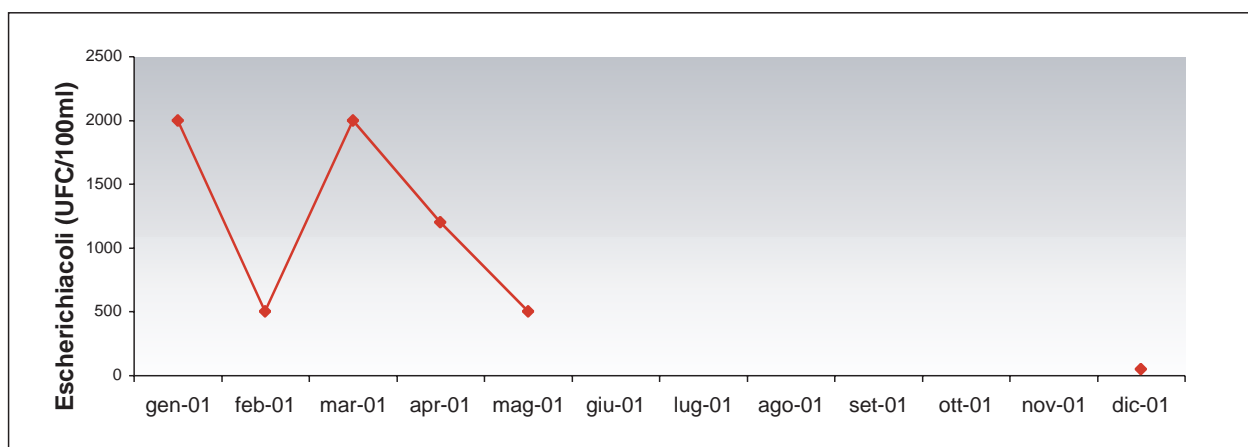
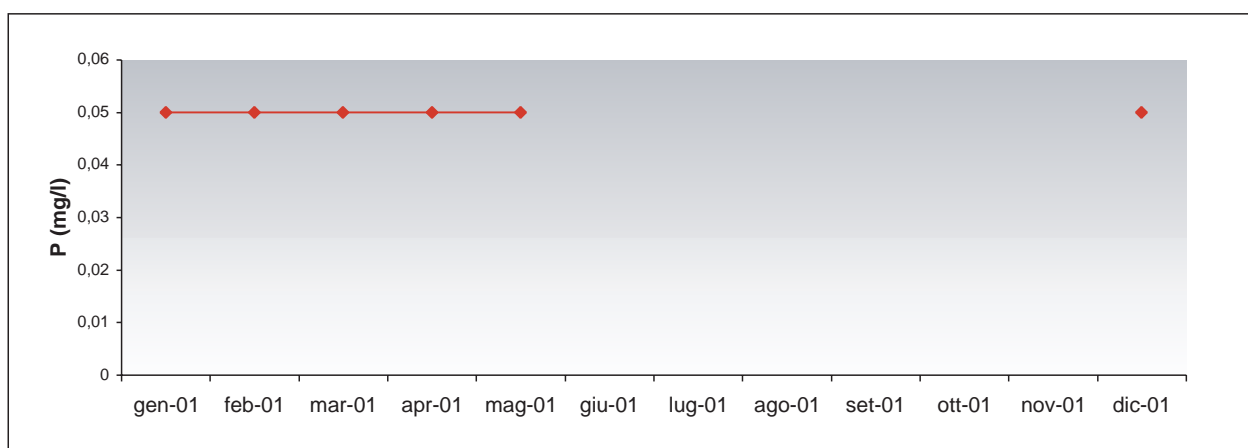
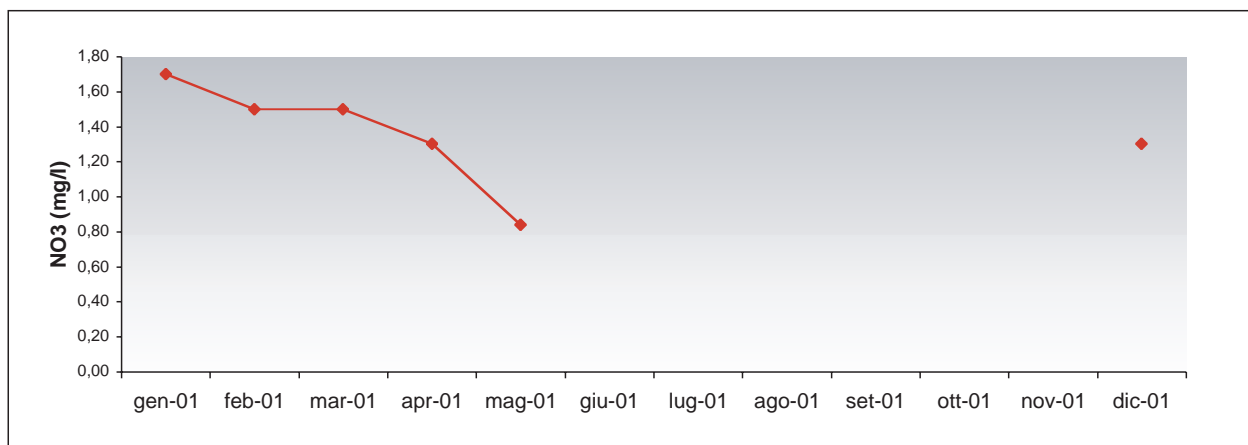
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	93	< 1	19	< 0,05	1,7	< 0,1	2000
Febbraio	93	1	< 0,5	< 0,05	1,5	< 0,1	< 1000
Marzo	89	1	< 5	< 0,05	1,5	< 0,1	2000
Aprile	101	2	5	< 0,05	1,3	< 0,1	1200
Maggio	88	< 1	12	< 0,05	0,8	< 0,1	< 1000
Giugno							
Luglio							
Agosto							
Settembre							
Ottobre							
Novembre							
Dicembre	85	1	31	< 0,05	1,3	< 0,1	< 100

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

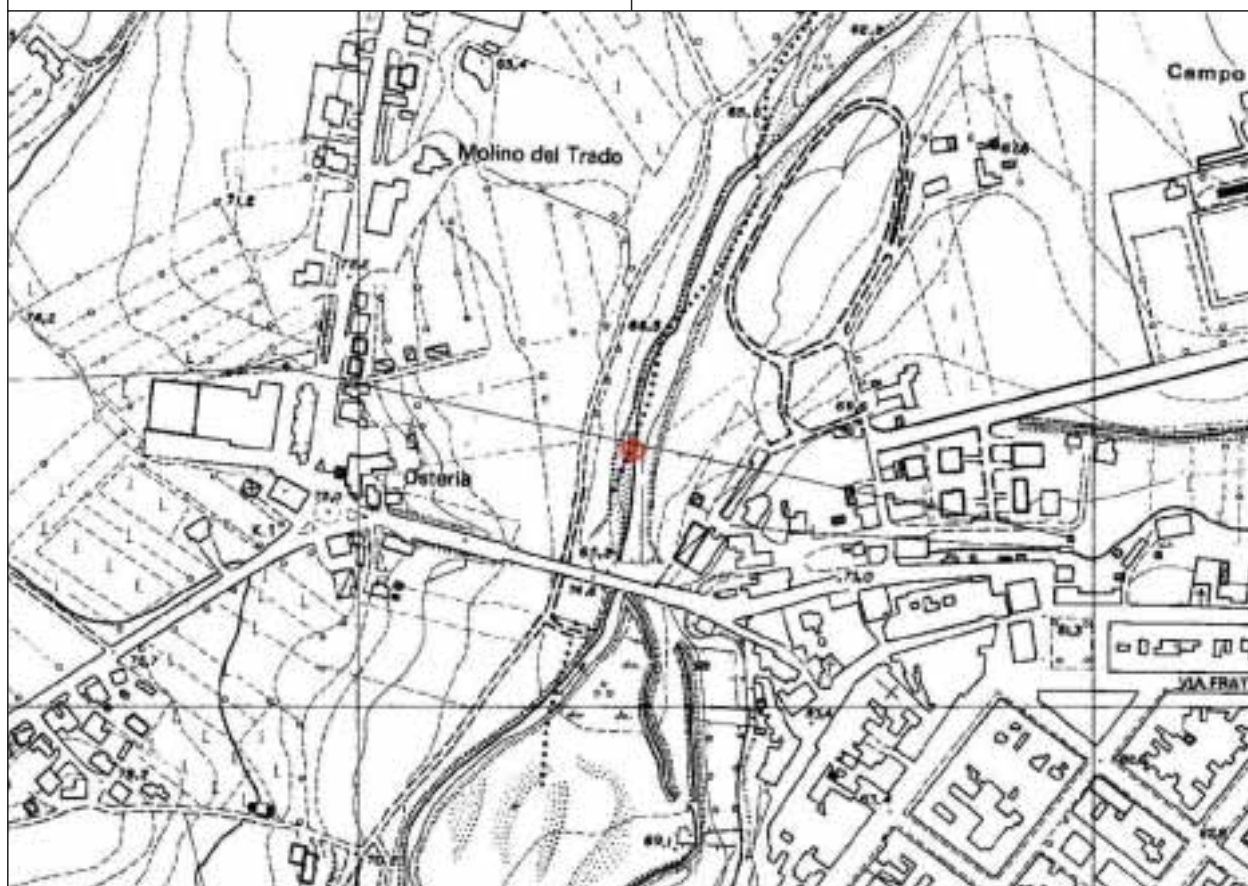
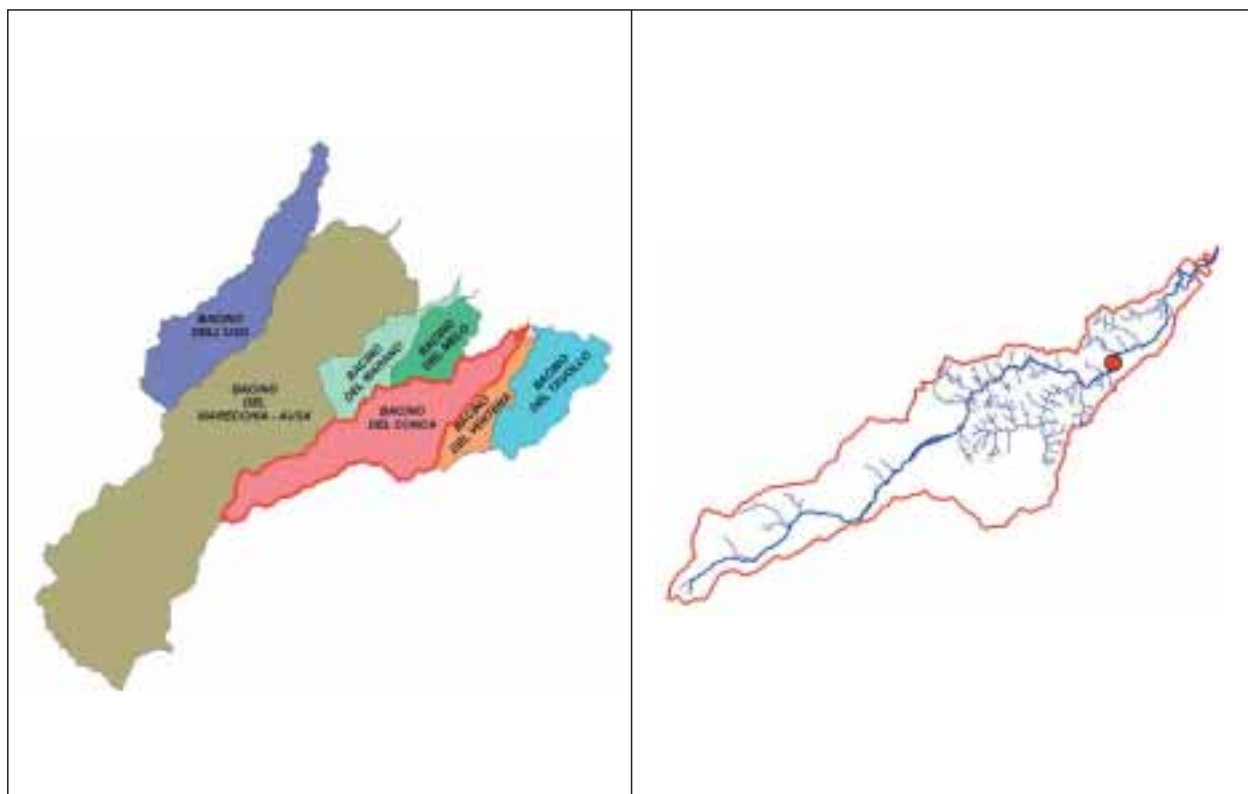
INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
04/0501	7	III
31-mag-01	7	III
26-nov-01	7	III
11-dic-01	7	III







<b>Bacino idrografico</b>	Fiume Conca
<b>Codice</b>	40413002
<b>Localizzazione</b>	Ponte Via Ponte - Morciano di Romagna





## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

Corpo idrico: **Fiume Conca**

Stazione di prelievo: **40413002 - P.te Via Ponte - Morciano di Romagna**

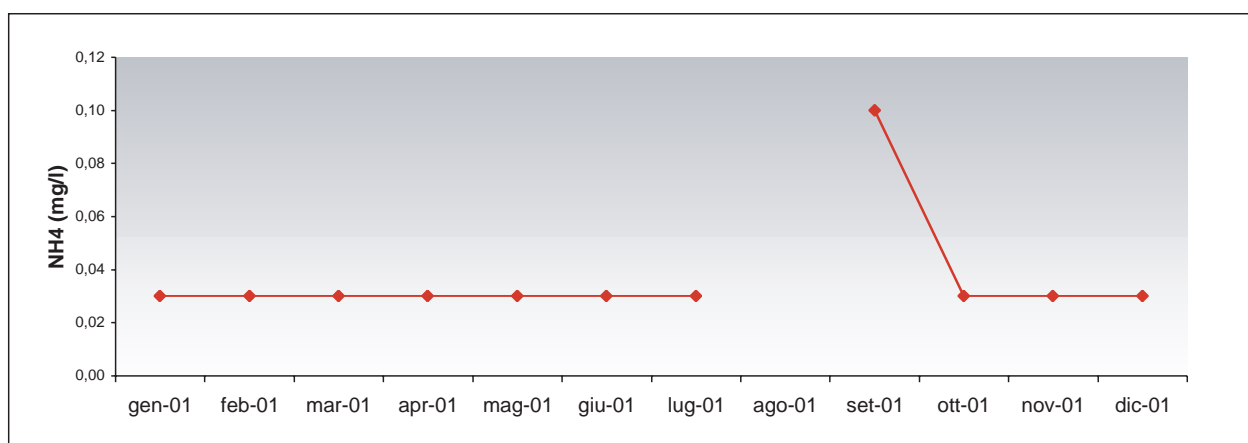
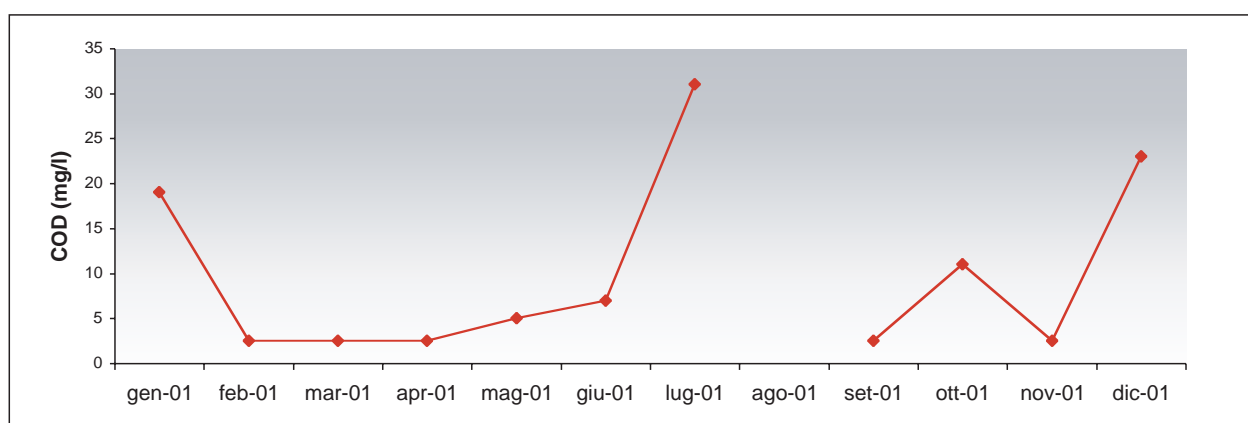
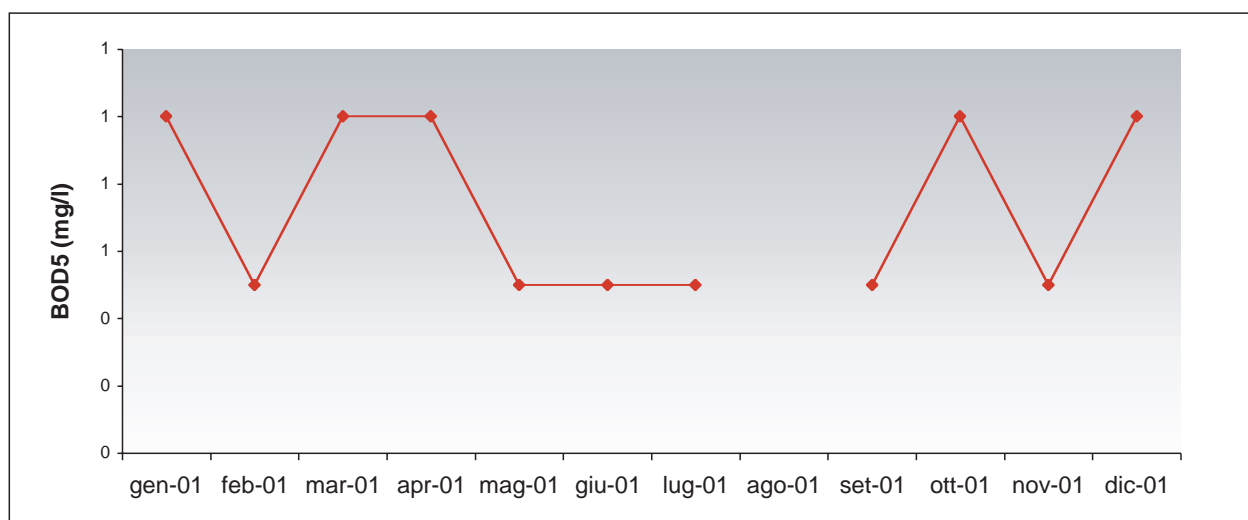
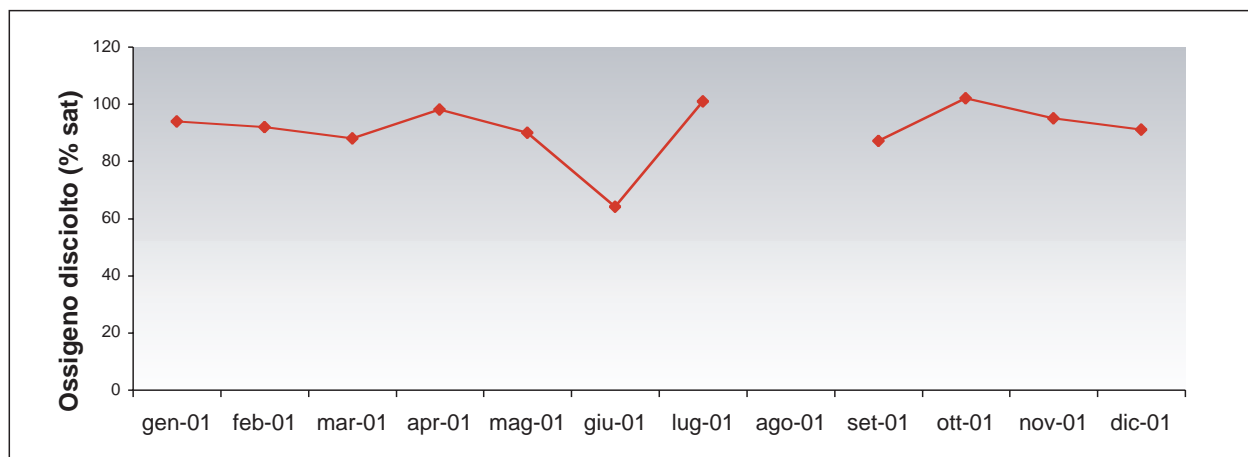
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	94	1	19	< 0,05	1,8	< 0,1	1000
Febbraio	92	< 1	< 5	< 0,05	1,9	< 0,1	< 1000
Marzo	88	1	< 5	< 0,05	1,8	< 0,1	2000
Aprile	98	1	< 5	< 0,05	1,5	< 0,1	400
Maggio	90	< 1	5	< 0,05	1,0	< 0,1	3000
Giugno	64	< 1	7	< 0,05	0,7	< 0,1	< 1000
Luglio	101	< 1	31	< 0,05	< 0,5	0,45	<100
Agosto							
Settembre	87	< 1	< 5	< 0,2	< 0,5	1,2	<100
Ottobre	102	1	11	< 0,05	< 0,5	< 0,1	500
Novembre	95	< 1	< 5	< 0,05	< 0,5	< 0,1	200
Dicembre	91	1	23	< 0,05	0,8	< 0,1	100

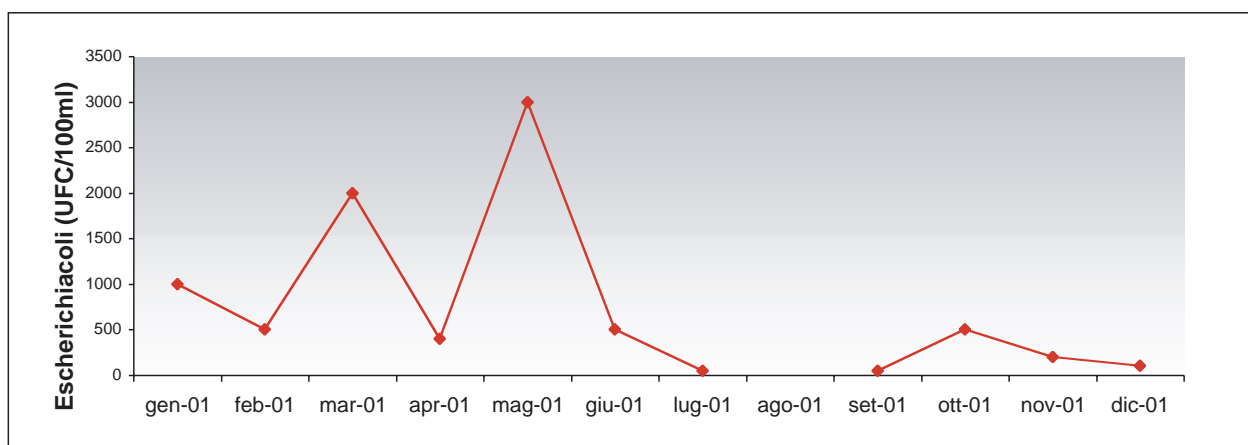
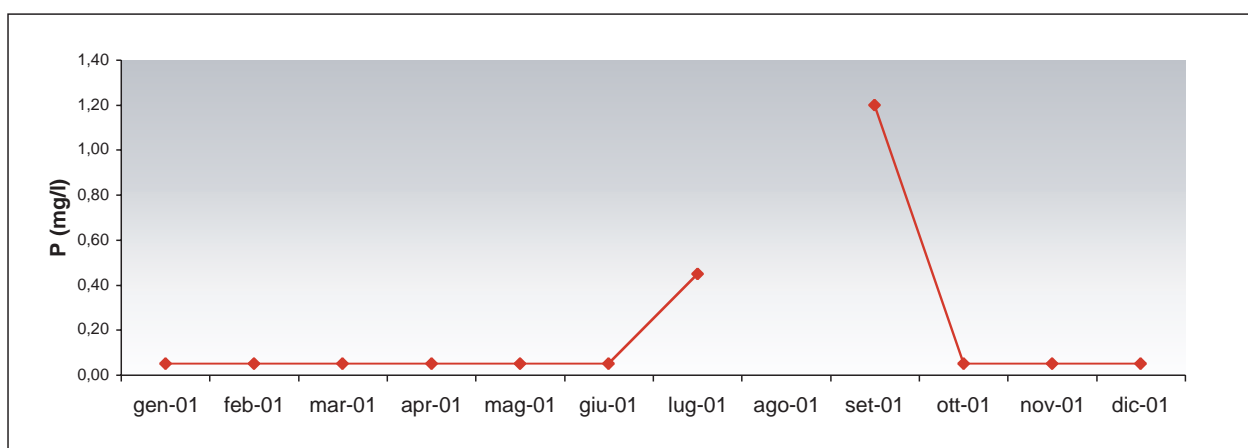
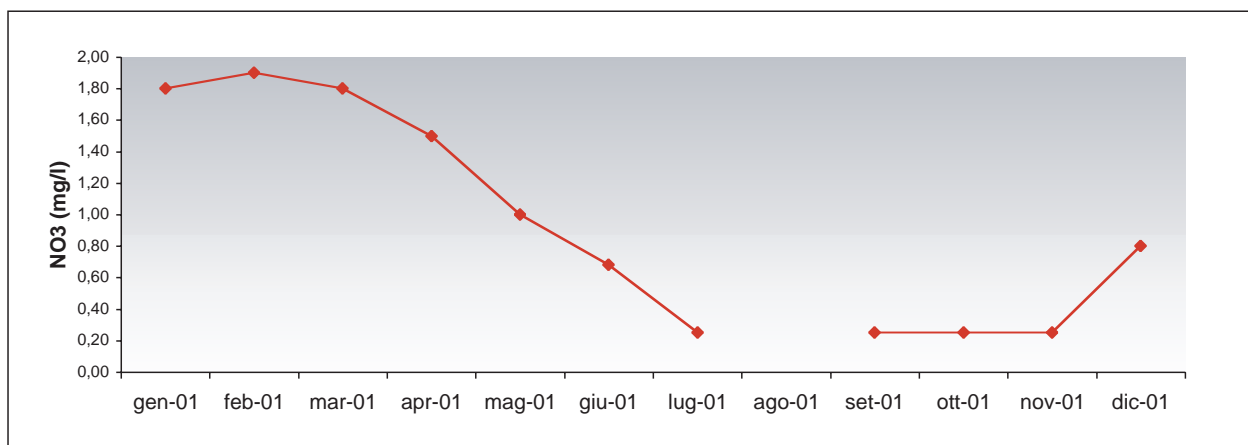
Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
11-mag-01	8	II
31-mag-01	9	II
16-nov-01	7	III
11-dic-01	8	II

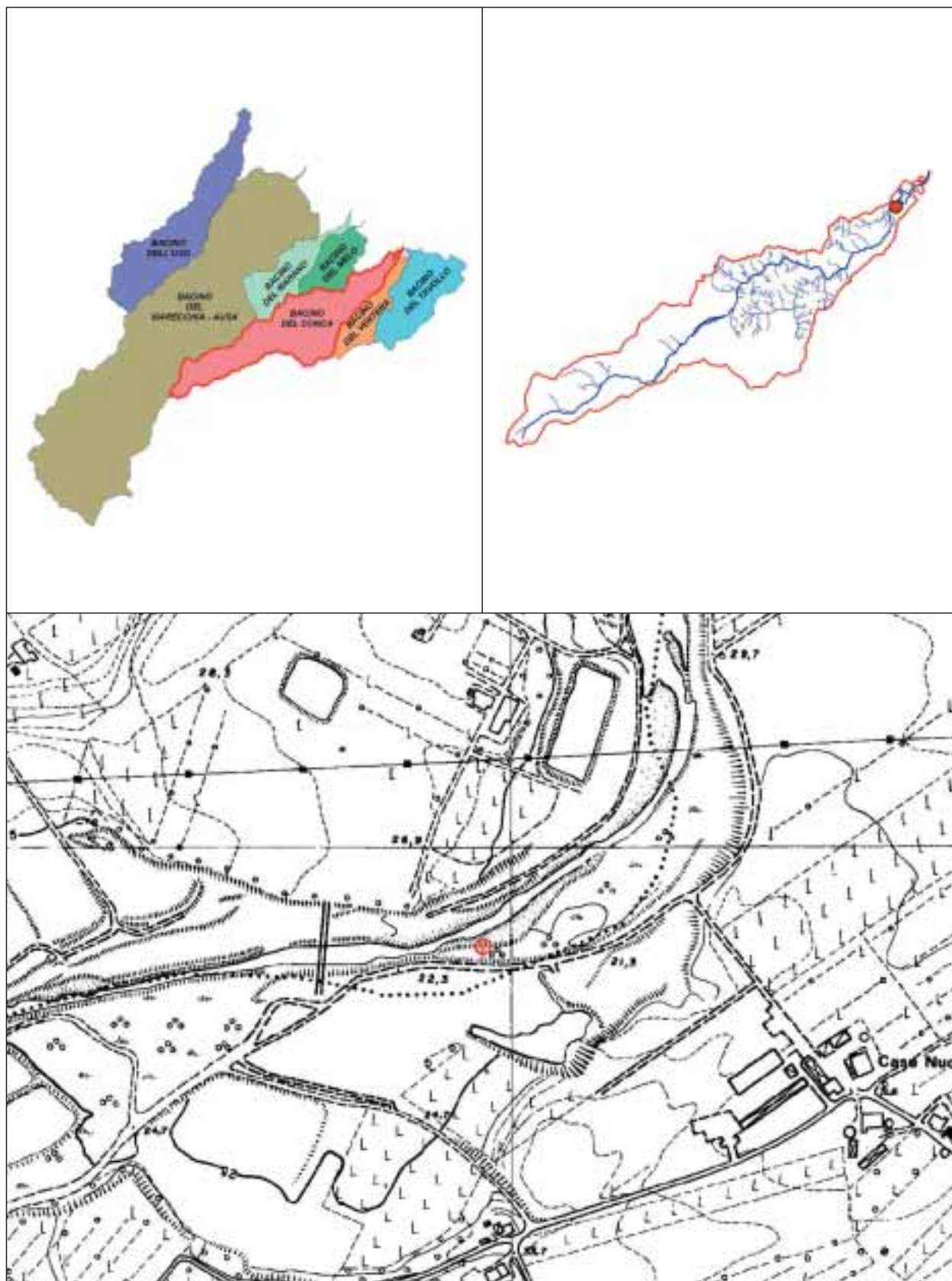








<b>Bacino idrografico</b>	Fiume Conca
<b>Codice</b>	40413005
<b>Localizzazione</b>	200 m a monte invaso sul Conca - Cattolica



## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

Corpo idrico: **Fiume Conca**

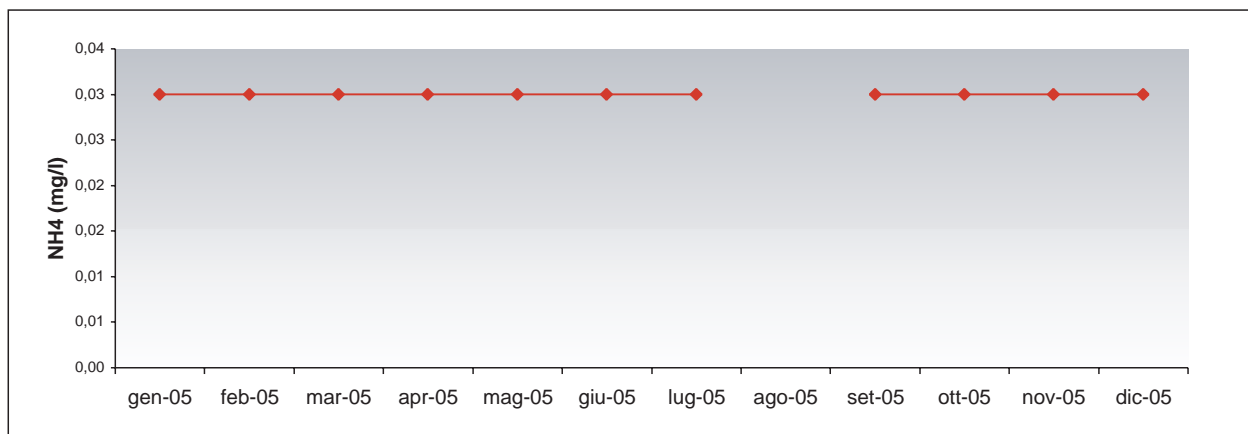
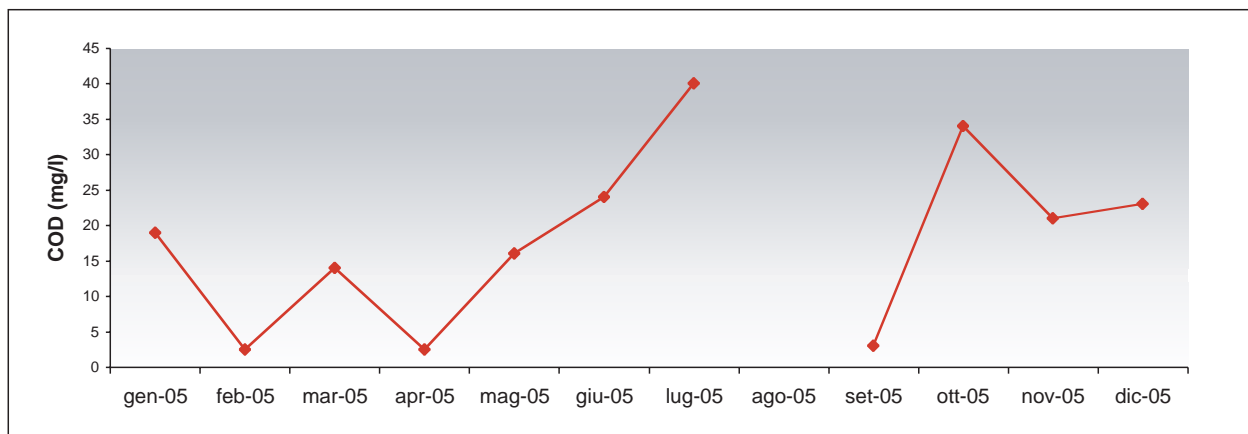
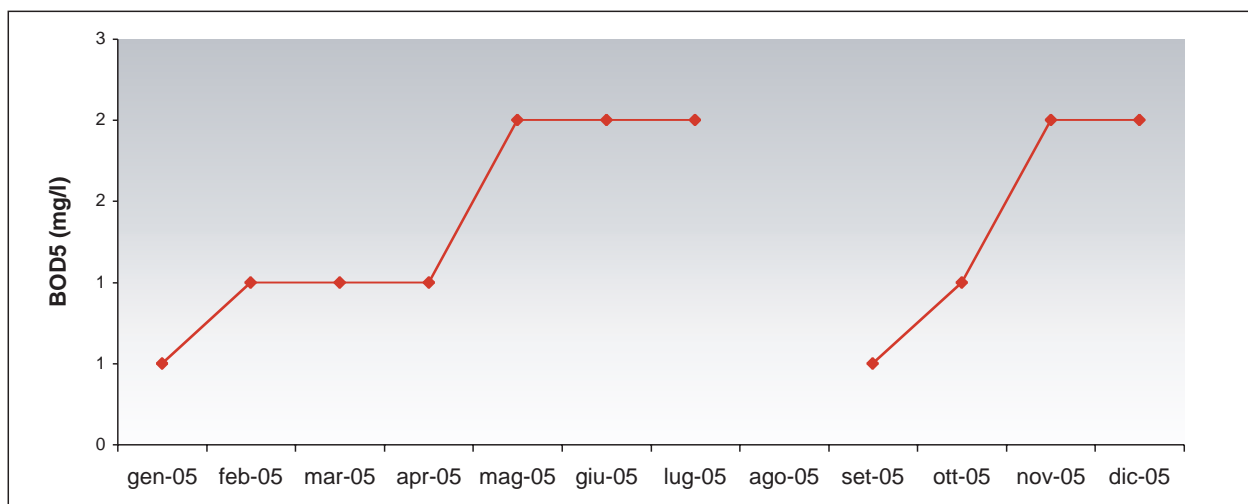
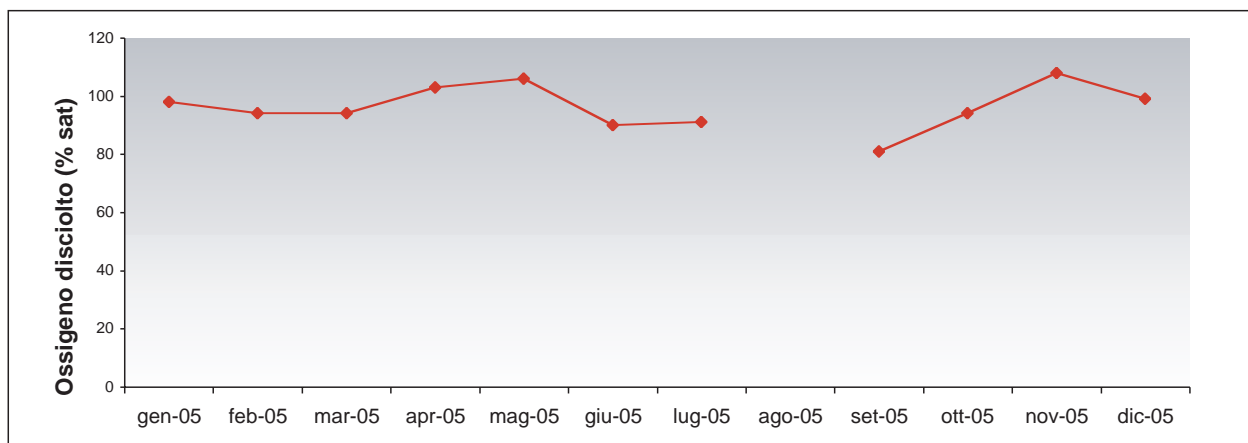
Stazione di prelievo: **40413005 - 200 m a monte invaso - Cattolica**

	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	98	< 1	19	< 0,05	2,0	< 0,1	< 1000
Febbraio	94	1	< 5	< 0,05	2,1	< 0,1	< 1000
Marzo	94	1	14	< 0,05	2,0	< 0,1	1000
Aprile	103	1	< 5	< 0,05	1,8	0,98	500
Maggio	106	2	16	< 0,05	1,2	< 0,1	< 1000
Giugno	90	2	24	< 0,05	0,8	< 0,1	< 1000
Luglio	91	2	40	< 0,05	< 0,5	< 0,1	100
Agosto							
Settembre	81	< 1	3	< 0,05	< 0,5	0,57	300
Ottobre	94	1	34	< 0,05	< 0,5	< 0,1	< 1000
Novembre	108	2	21	< 0,05	< 0,5	< 0,1	400
Dicembre	99	2	23	< 0,05	0,9	< 0,1	1300

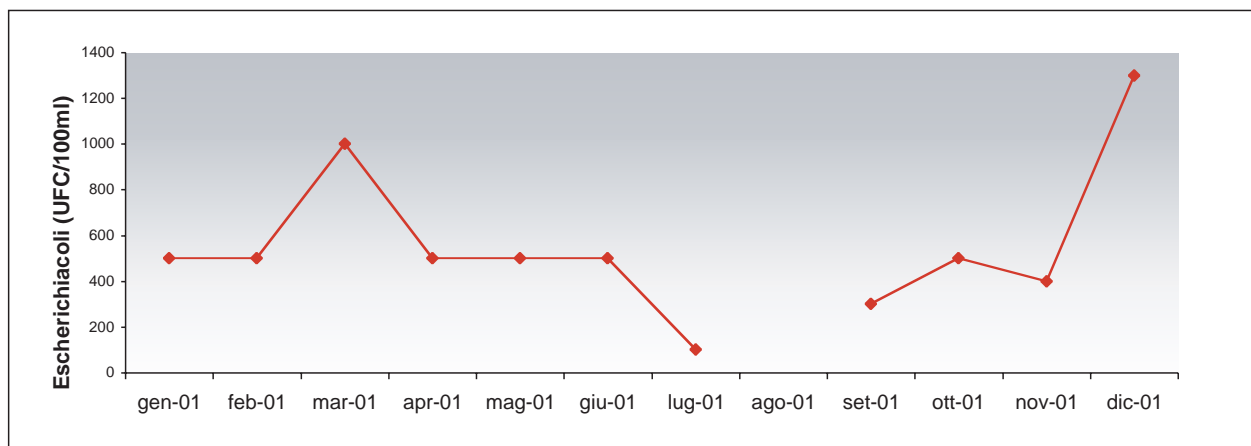
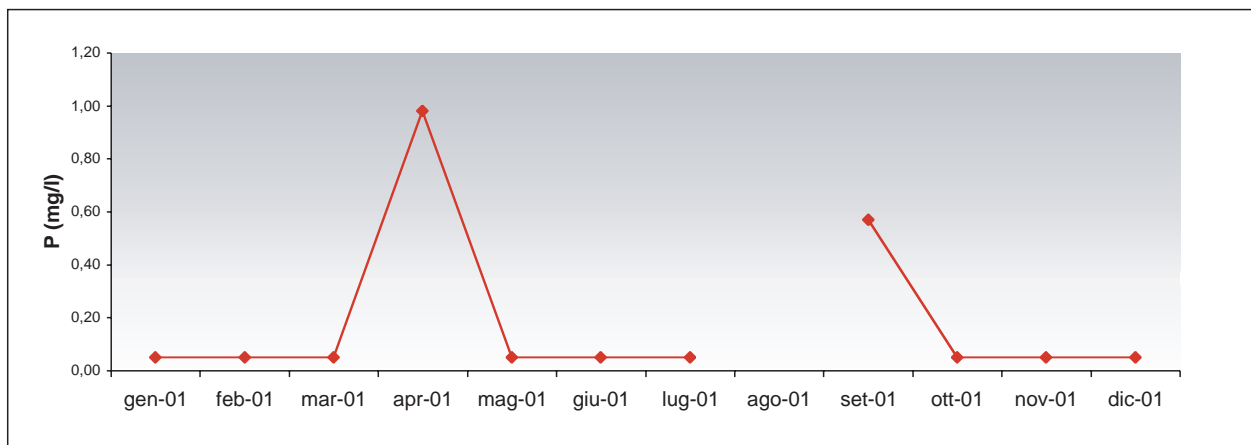
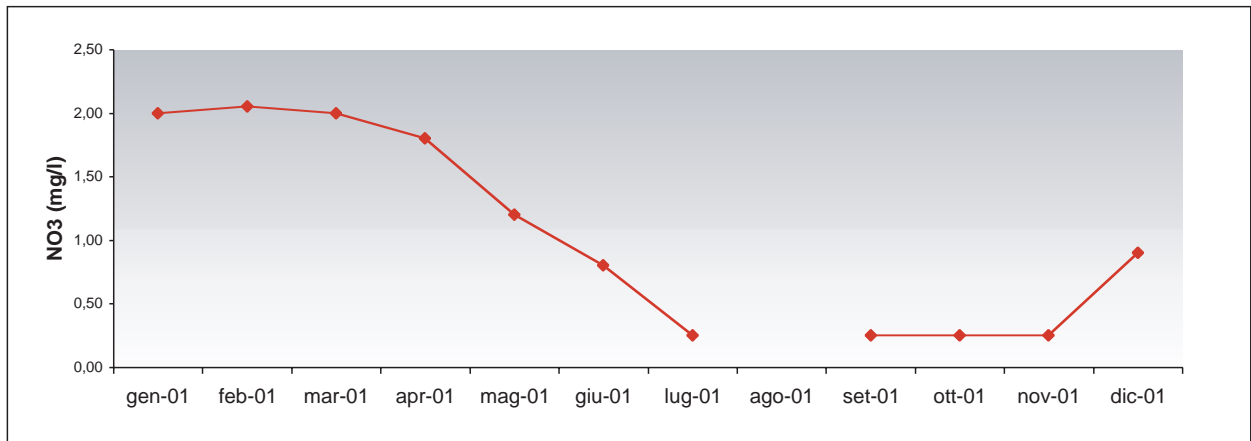
Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
11-mag-01	8	II
7-giu-01	8	II
28-nov-01	6	III
11-dic-01	6	III

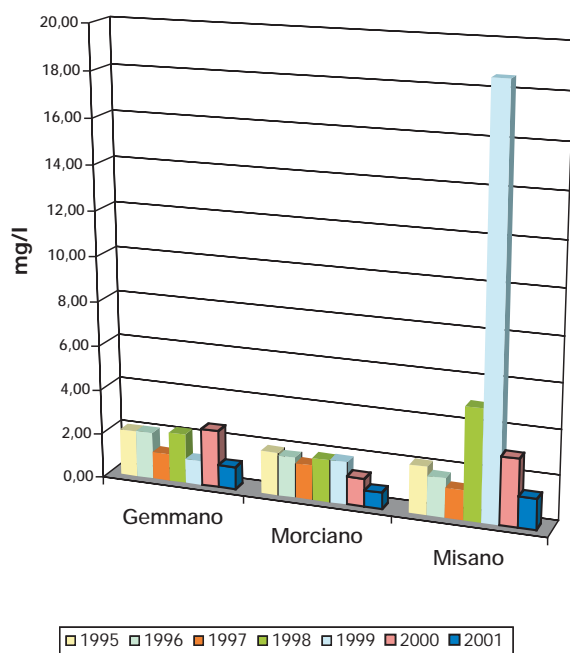




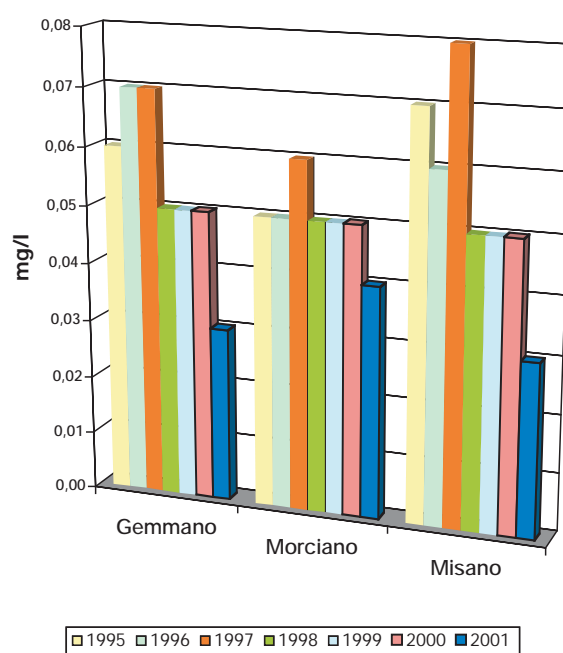




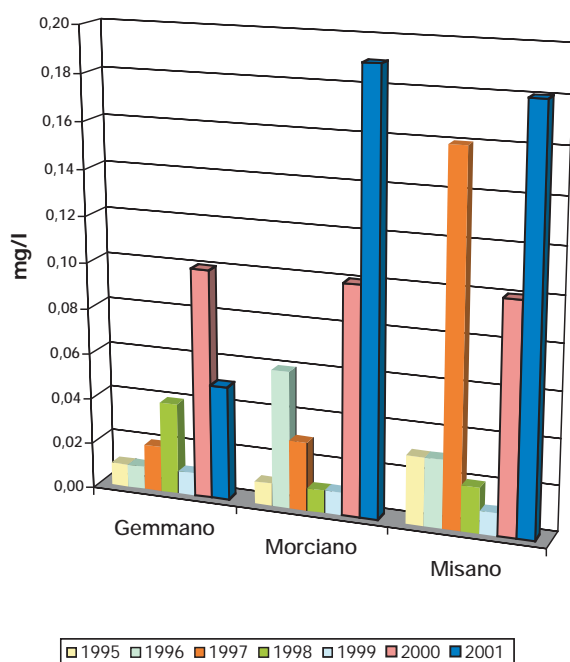
**Corpo Idrico Conca: parametro BOD5**  
Valore medio anni 1995 - 2000 per stazione di rilevamento



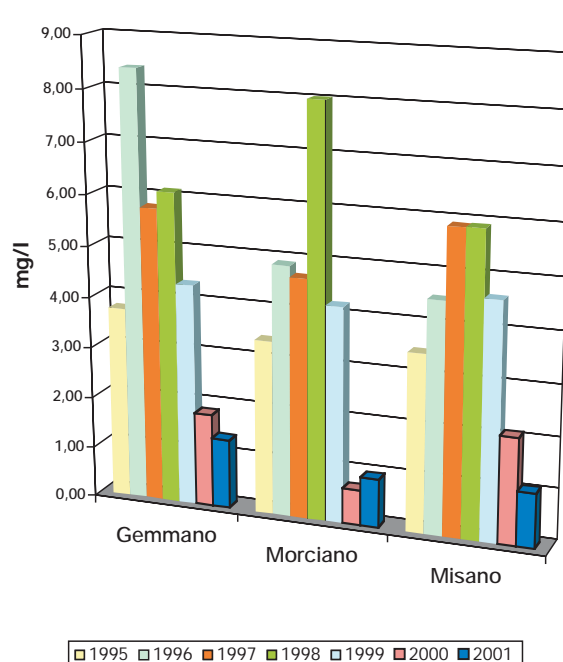
**Corpo Idrico Conca: parametro NH4 (come N)**  
Valore medio anni 1995 - 2000 per stazione di rilevamento



**Corpo Idrico Conca: parametro Ptot**  
Valore medio anni 1995 - 2000 per stazione di rilevamento



**Corpo Idrico Conca: parametro NO3**  
Valore medio anni 1995 - 2000 per stazione di rilevamento



PROVINCIA  
DI RIMINI**PROVINCIA DI RIMINI**

## Fiume Conca

LIVELLO DI INQUINAMENTO  
MACRODESCRITTORI

- Anno 2001 -

### Legenda

Idrografia di superficie

Bacino idrografico

Liv. Ing. Macrodescrittori

Livello 1

**Libello 2**

● **Libello 3**

**Quelle 4**

1. **Avella 5**

Scale 1 : 200.000



Ubicazione punti



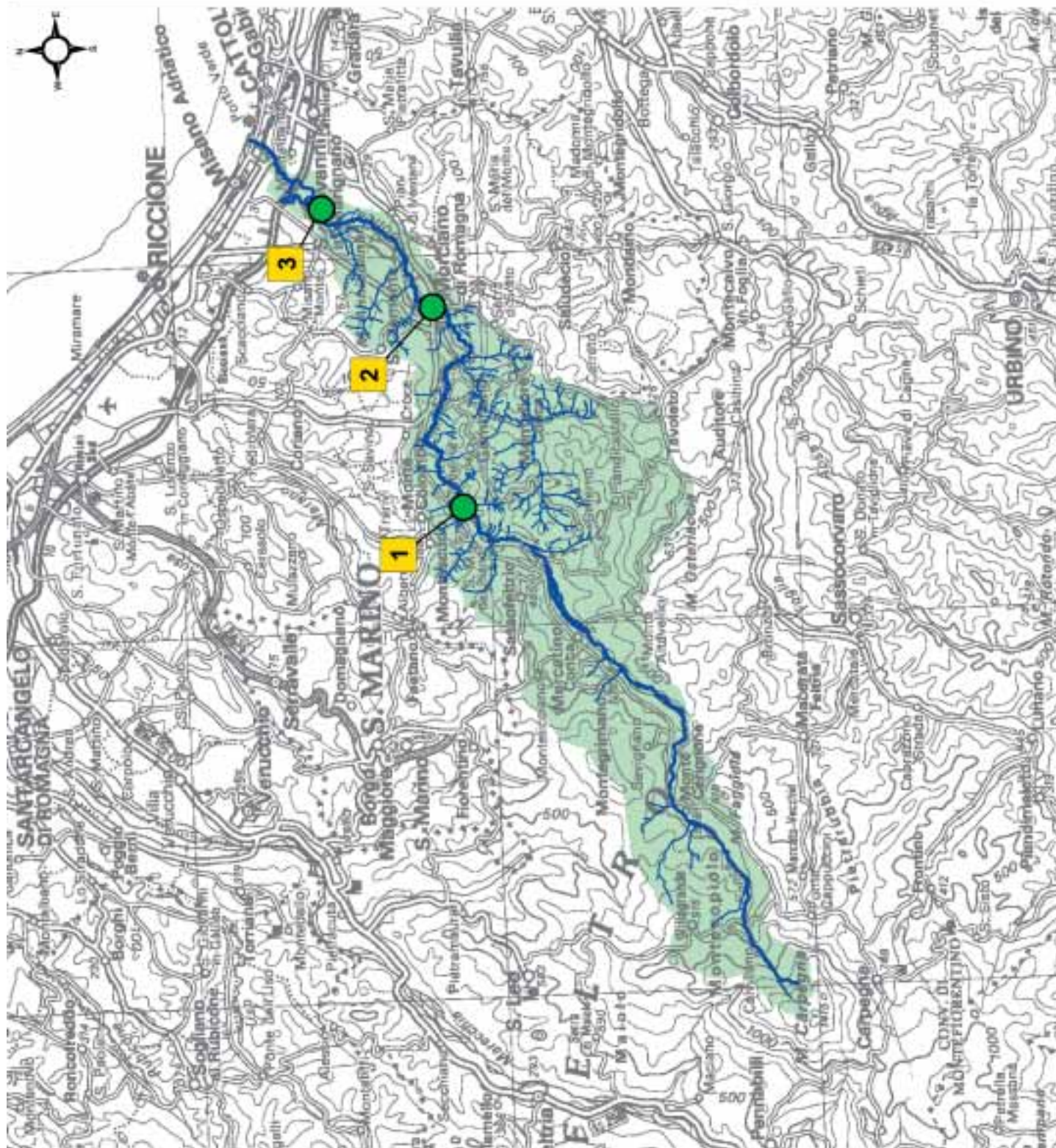
P.le strada per Marazzano - Gemmano  
[Codice: 40413001]

2

P.le Via Ponte - Morciano di Romagna  
[Codice: 40413002]

67

200 metri a monte invaso - Cattolica  
[Codice: 40413005]







PROVINCIA  
DI RIMINI



## PROVINCIA DI RIMINI

### Fiume Conca

CLASSI DI QUALITA'  
INDICE BIOTICO ESTESO  
- Anno 2001 -

#### 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

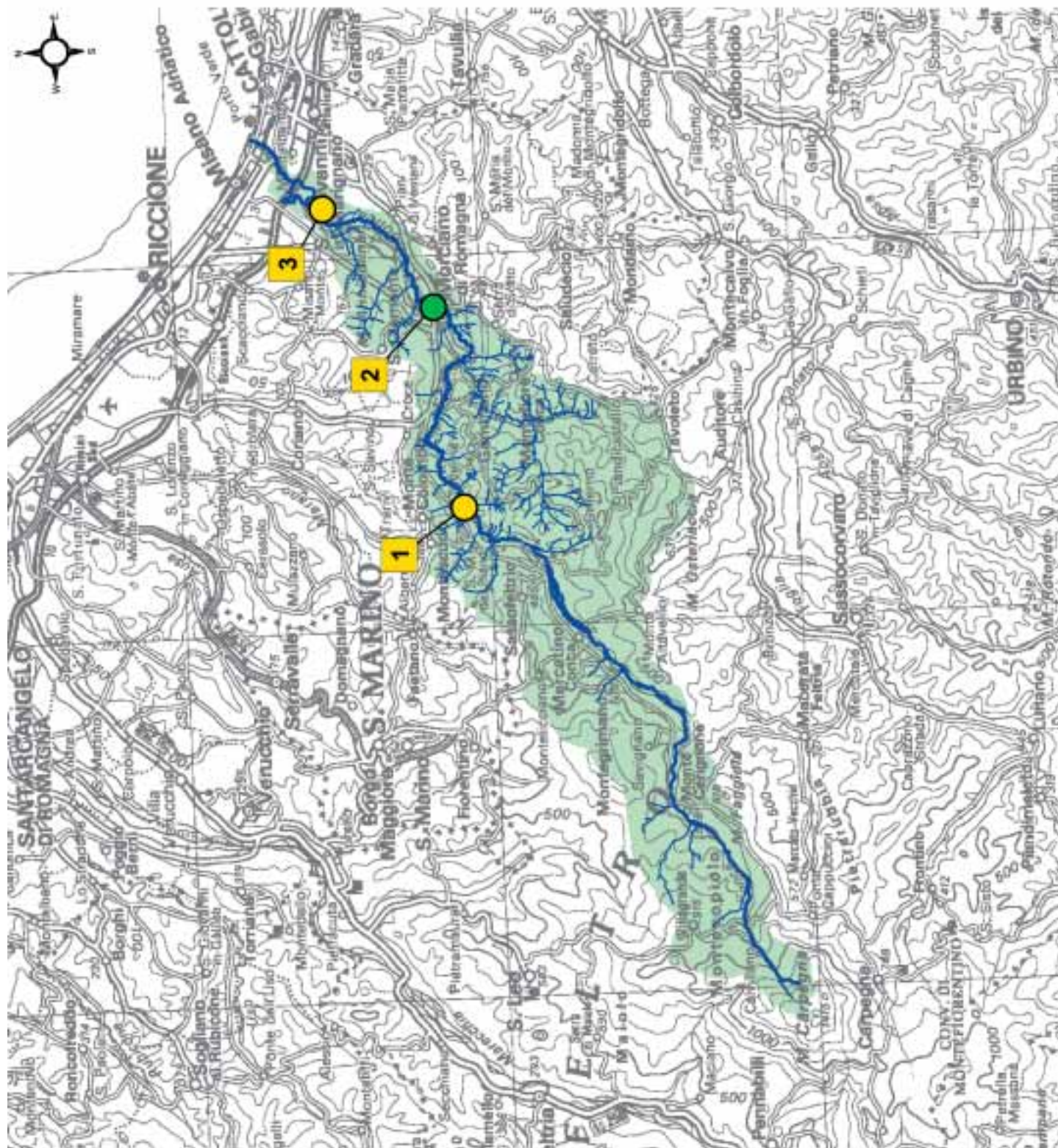
P.le strada per Marazzano - Gemmano  
[Codice: 404130001]

2

P.le Via Ponte - Morciano di Romagna  
[Codice: 404130002]

3

200 metri a monte invaso - Cattolica  
[Codice: 404130005]







system to it. Indeed, the  
subsequent gap between

**PROVINCIA DI RIMINI**

## Fiume Conca

STATO ECOLOGICO  
CORSO D'ACQUA

- Anno 2001 -

### Legenda

### Idrografia di superficie

Bacino idrografico

Stato Ecologico

Classo 1

Class: 2

Class 3



Class 5

Scala 1 : 200.000



### Ubicazione punti

1

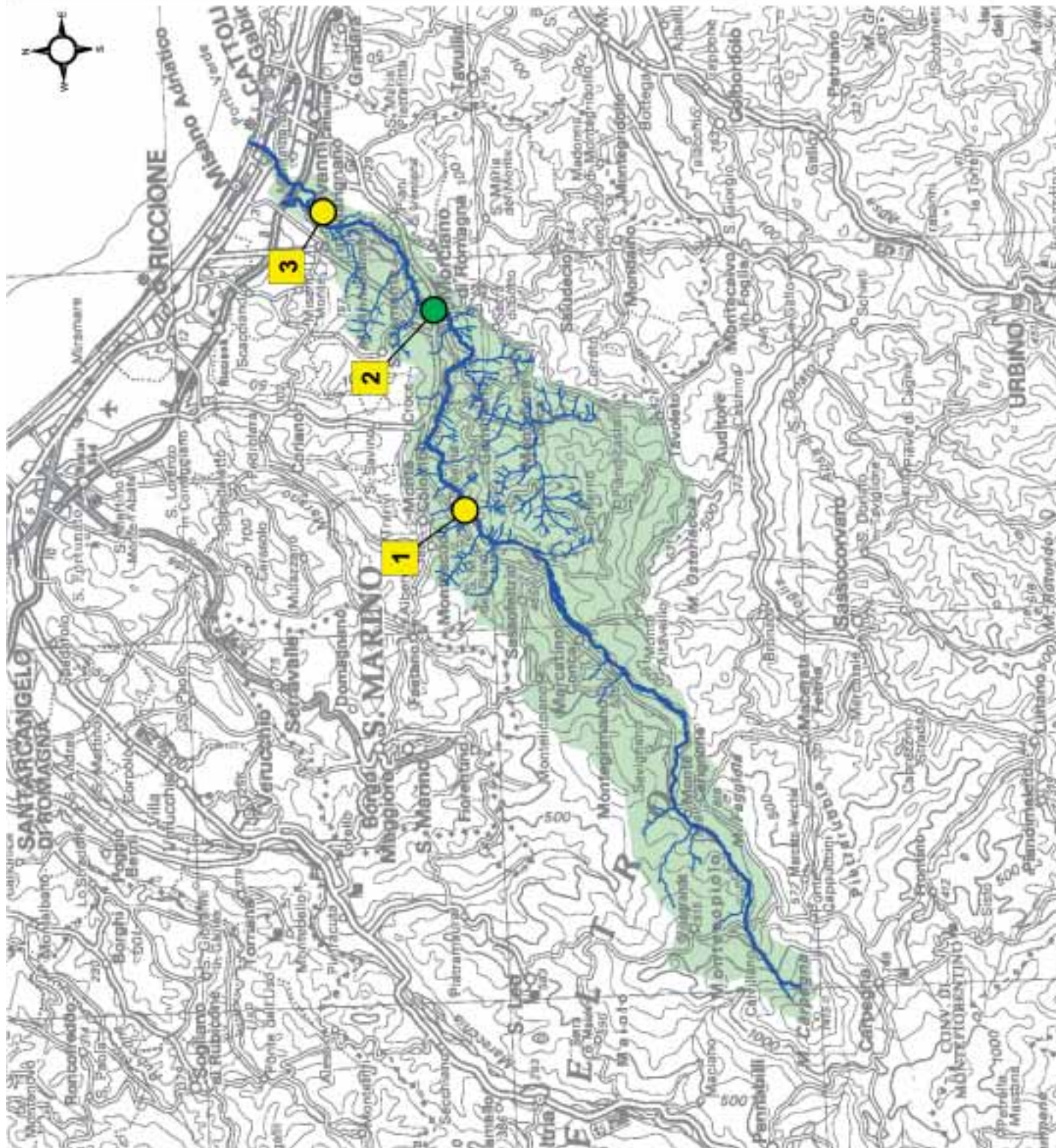
P.le strada per Marazzano - Gemmano  
[Codice: 40413001]

2

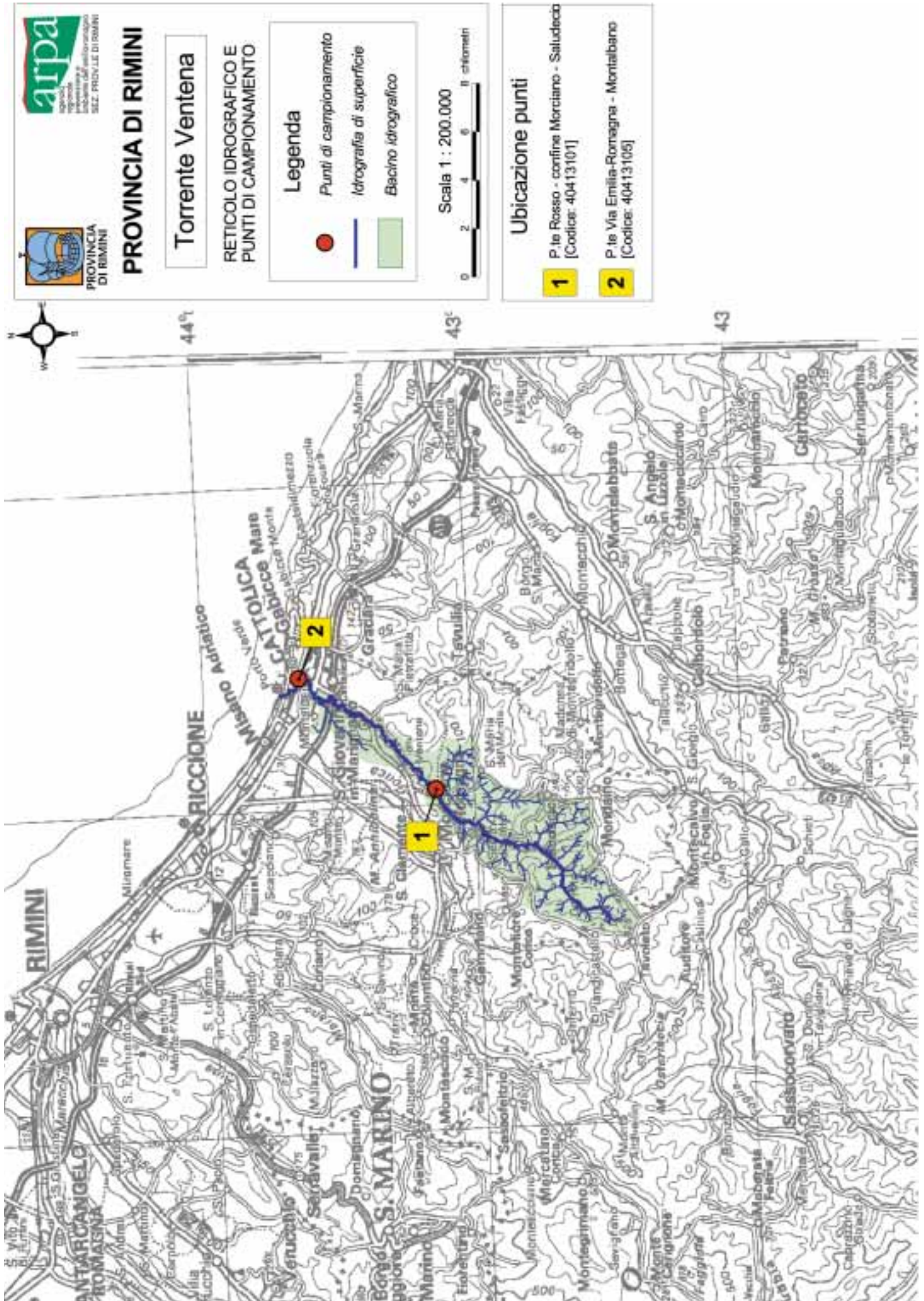
P.le Via Ponte - Morciano di Romagna  
[Codice: 40413002]

5

200 metri a monte invaso - Cattolica  
[Codice: 40413005]







## Torrente Ventena

Il parametro **BOD<sub>5</sub>** non presenta valori particolarmente alti in entrambe le stazioni di campionamento, risultando l'unico parametro che non costituisce criticità tra i Macrodescrittori.

I valori mensili, nel periodo estivo ed autunnale, risultano più alti nella stazione situata più a monte (Ponte Via Ponte Rosso – confine Morciano – Saludecio), con valore massimo di 23 mg/l O<sub>2</sub> in novembre. Il valore medio annuo risulta leggermente alto in entrambe le stazioni di campionamento, in relazione al corrispondente valore rilevato negli anni 1995-2000.

L'**ossigeno disciolto** costituisce criticità nella stazione 1, la prima a monte, con valori molto bassi della percentuale di saturazione soprattutto nei mesi estivi ed autunnali, mentre in corrispondenza della stazione 2 presenta valori che non si discostano molto dalla saturazione, lungo tutto l'arco dell'anno.

Il **COD** mostra un andamento con valori più elevati nei mesi estivi ed in quelli invernali, più evidente per la stazione 1 (anche se è assente il valore di luglio per mancanza di portata idrica). In entrambe le stazioni tale parametro rappresenta una criticità.

L'**azoto ammoniacale** presenta, nella stazione a valle, valori leggermente inferiori rispetto a quelli registrati nella stazione a monte. Nella stazione 1, infatti, a partire dal mese di giugno fino al mese di novembre, tale parametro ha mostrato valori molto elevati, mentre nella stazione 2 i valori più alti si sono registrati nei mesi di gennaio ed aprile. Il valore medio nel 2001 (3.21 e 2.04 mg/l N rispettivamente nelle stazioni 1 e 2) è risultato molto più alto rispetto alla media degli anni 1995-2000 (1.04 e 0.94 mg/l N).

Considerazioni opposte possono essere fatte riguardo all'**azoto nitrico**, il quale presenta concentrazioni maggiori nella stazione a valle, con valori molto elevati nei mesi di giugno, ottobre e novembre, mentre nella stazione 1 tale parametro non presenta evidenti variazioni mensili nel corso del 2001. Il confronto del valore medio rilevato nel 2001 (2.27 e 11.08 mg/l N rispettivamente nelle stazioni 1 e 2) con la media degli anni 1995-2000 (17.86 e 30.61 mg/l N) conferma il trend in diminuzione di tale parametro negli ultimi cinque anni.

Il **fosforo totale** presenta nelle due stazioni andamenti mensili analoghi, con valori molto elevati nei mesi estivi ed autunnali; tale parametro costituisce una criticità, in particolare nella stazione 1, dove il valore medio registrato è perfino superiore alla media degli anni precedenti.

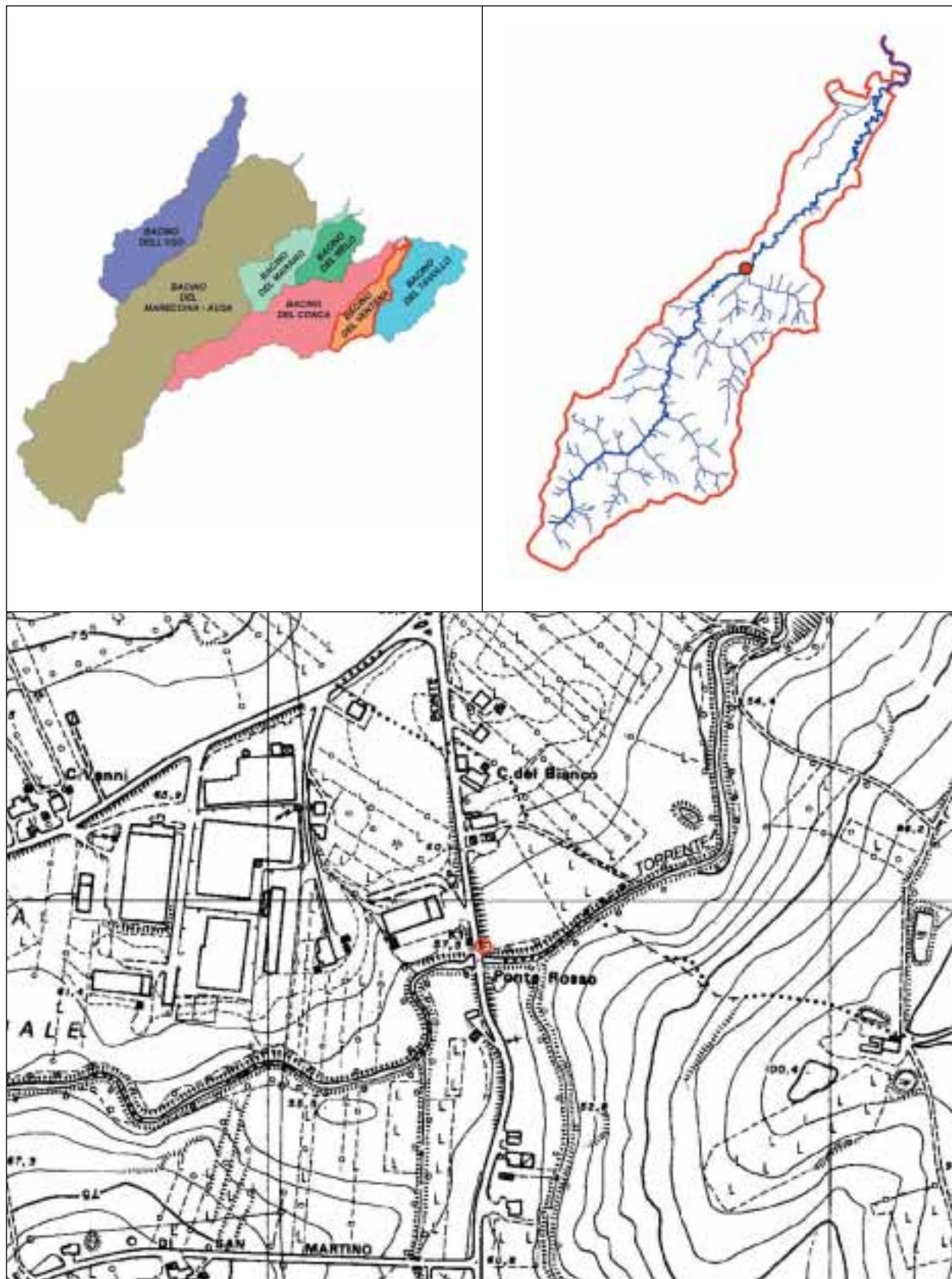
L'**Escherichia coli** risulta molto più elevato nella stazione 1 (criticità), con valori elevati nei mesi di marzo, ottobre e novembre. L'andamento mensile nelle due stazioni è simile.

Il **LIM** calcolato per il 2001 assume valore **4** in entrambe le stazioni di prelievo.

L'**Indice Biotico Esteso** (IBE) non è stato determinato nel 2001, per cui non è possibile definire lo Stato Ecologico del Corso d'Acqua (**SECA**).



<b>Bacino idrografico</b>	Ventena
<b>Codice</b>	40413101
<b>Localizzazione</b>	Ponte Rosso – Confine Morciano - Saludecio



## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

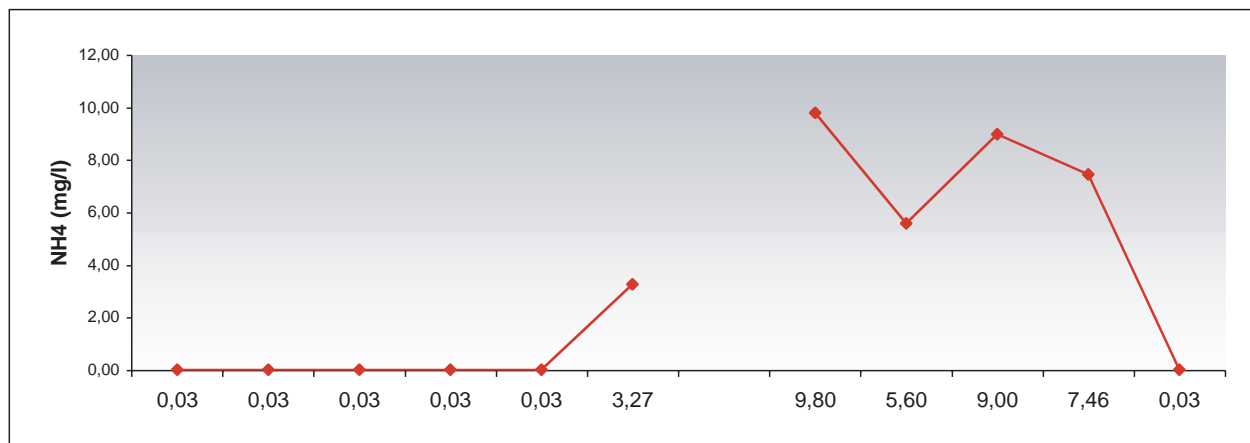
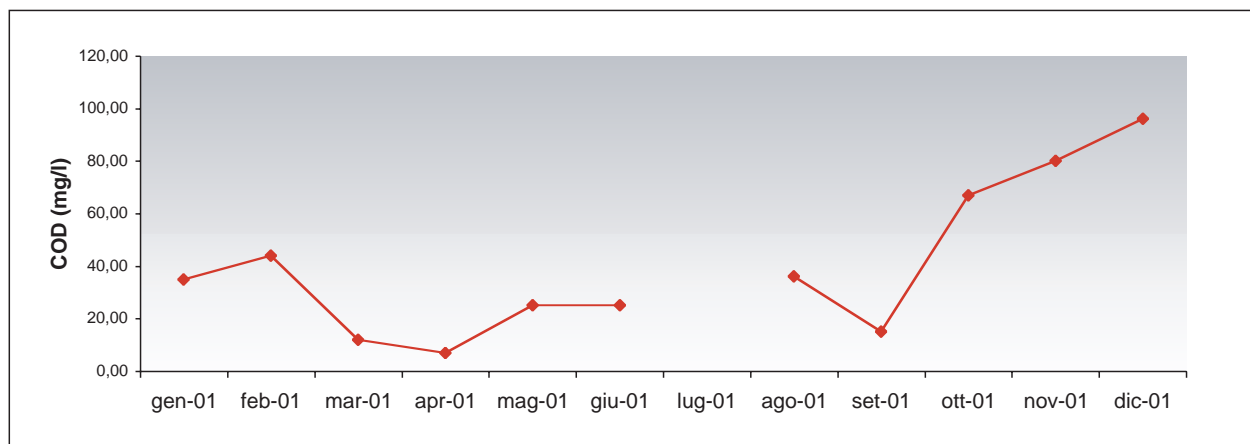
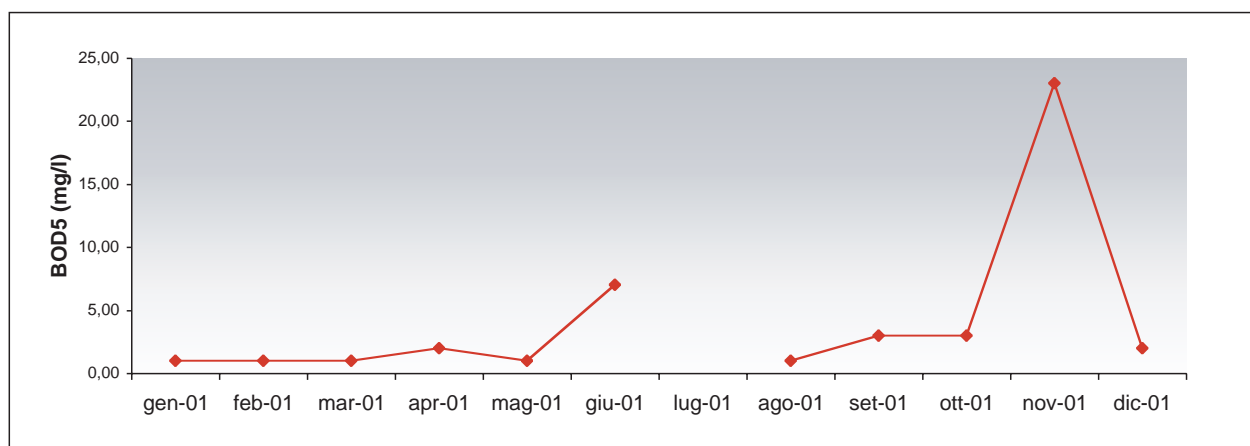
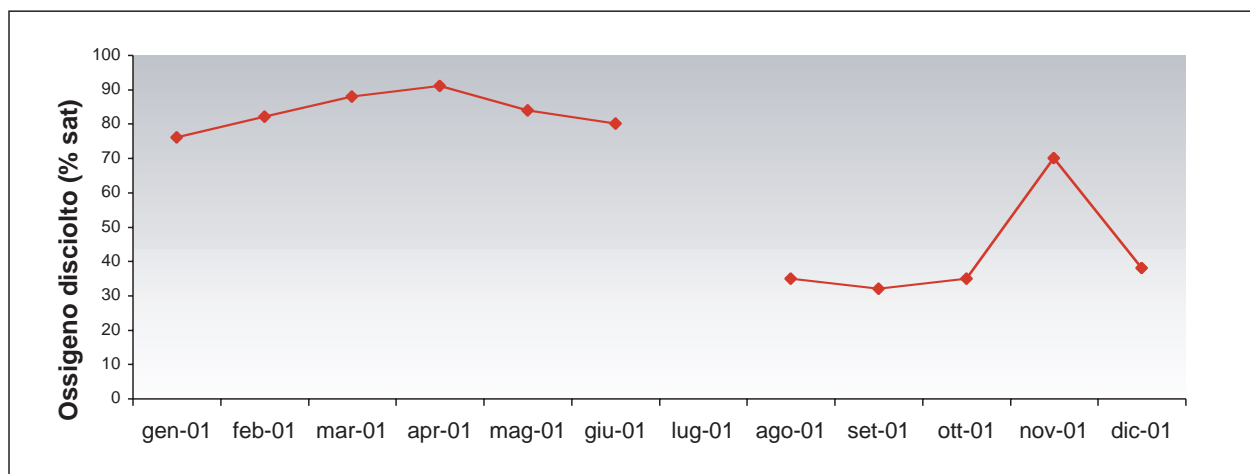
Corpo idrico: **Torrente Ventena**

Stazione di prelievo: **40413101 - Ponte Via Ponte Rosso - confine Morciano - Saludecio**

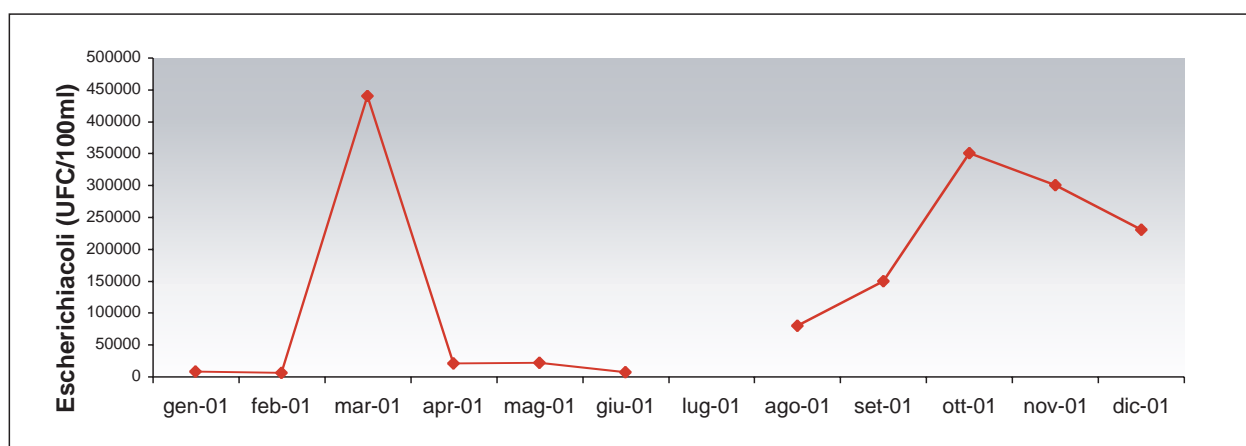
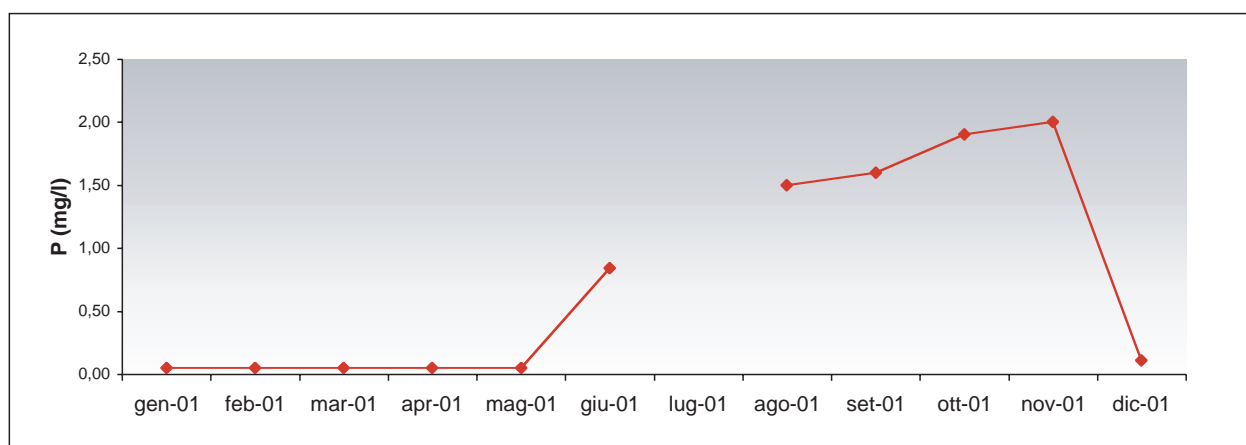
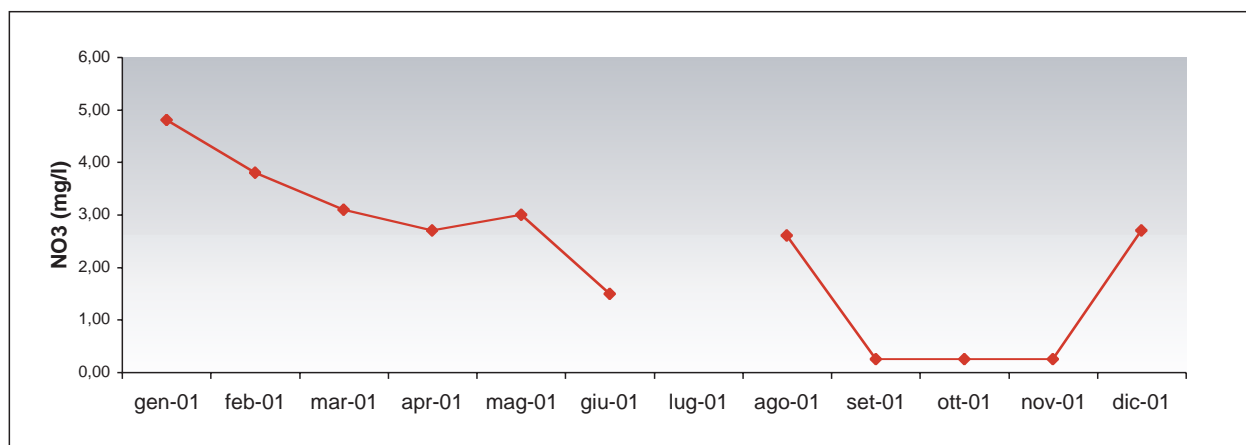
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. <sub>5</sub> mg/l O <sub>2</sub>	C.O.D. mg/l O <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	76	1	35	< 0,05	4,8	< 0,1	8000
Febbraio	82	1	44	< 0,05	3,8	< 0,1	6000
Marzo	88	1	12	< 0,05	3,1	< 0,1	440000
Aprile	91	2	7	< 0,05	2,7	< 0,1	21000
Maggio	84	1	25	< 0,05	3,0	< 0,1	22000
Giugno	80	7	25	3,27	1,5	0,84	7000
Luglio							
Agosto	35	1	36	9,80	2,6	1,5	80000
Settembre	32	3	15	5,60	< 0,5	1,6	150000
Ottobre	35	3	67	9,00	< 0,5	1,9	350000
Novembre	70	23	80	7,46	< 0,5	2	300000
Dicembre	38	2	96	< 0,05	2,7	0,11	230000

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

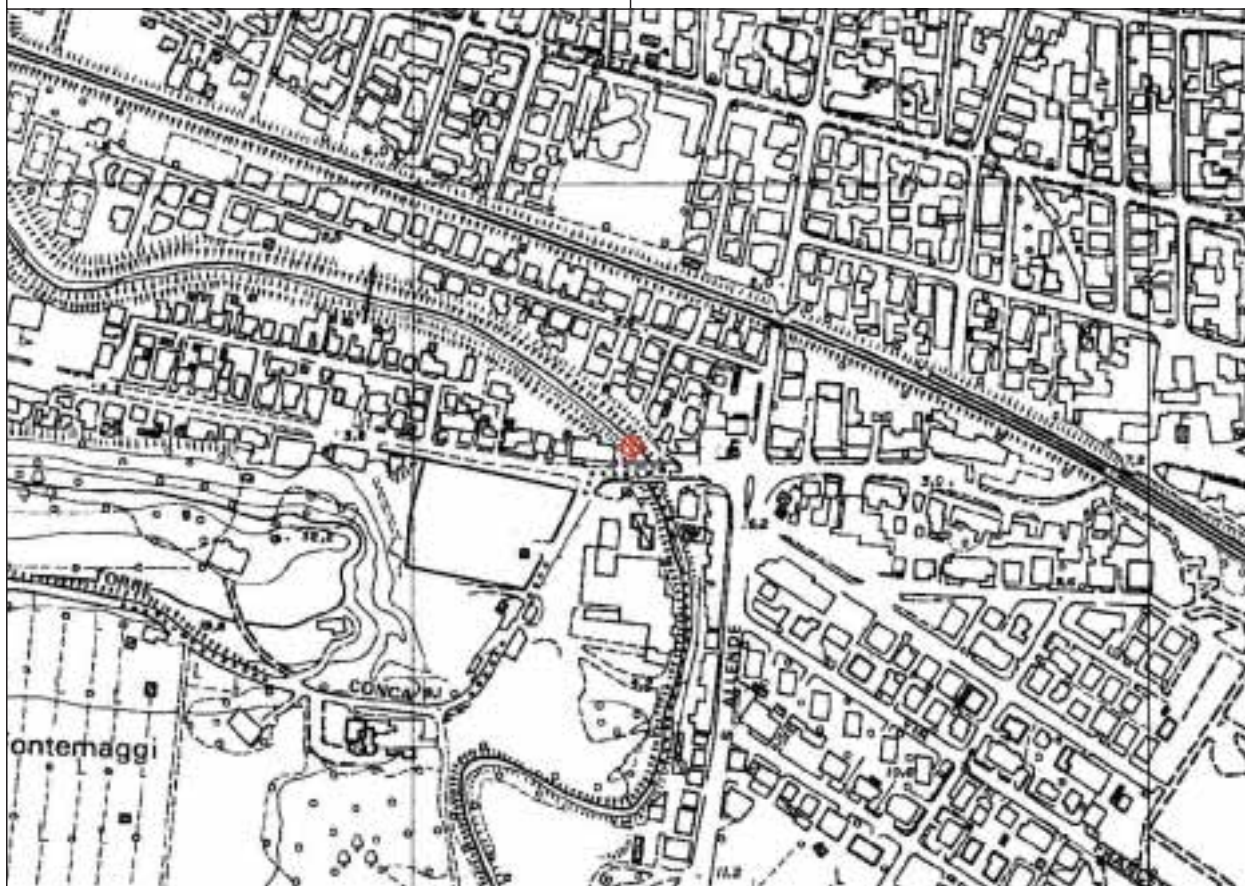
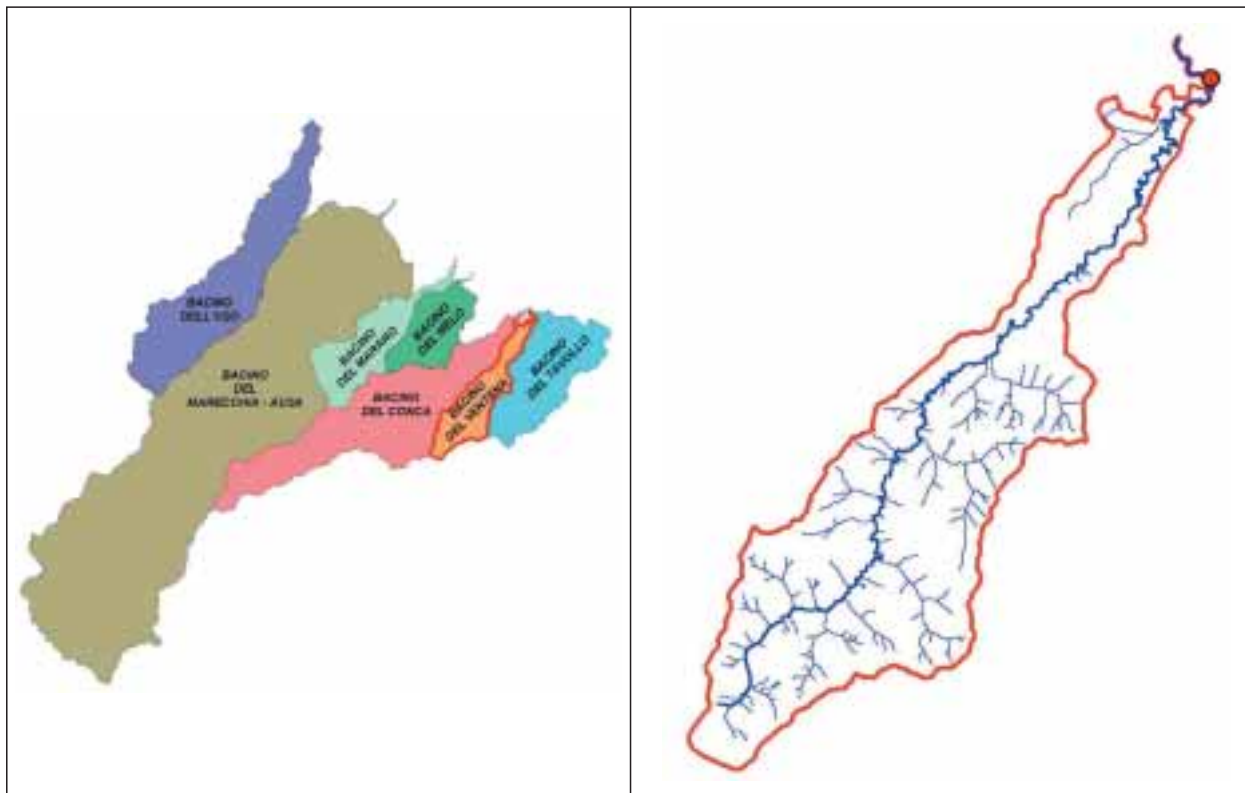








<b>Bacino idrografico</b>	Ventena
<b>Codice</b>	40413105
<b>Localizzazione</b>	Ponte Via Emilia-Romagna - Montalbano



## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

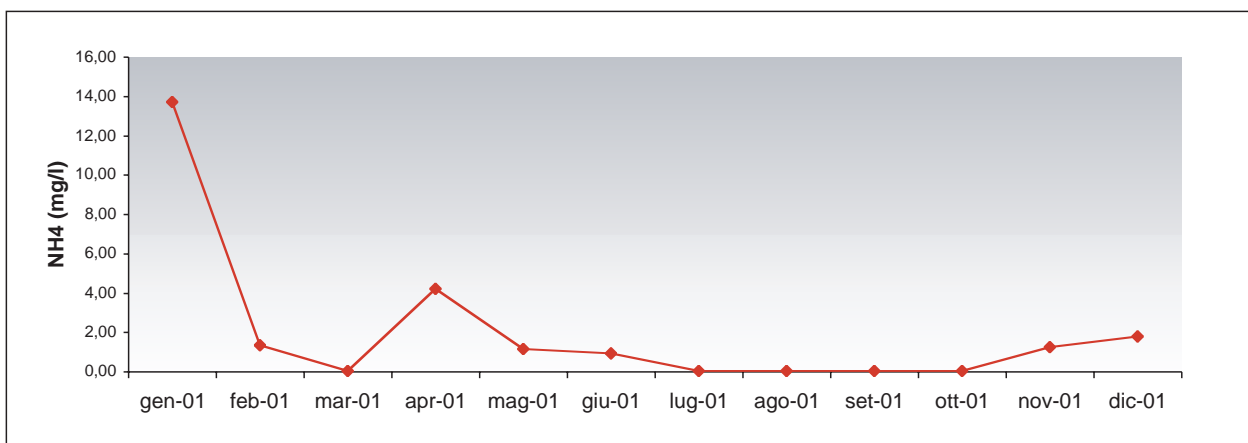
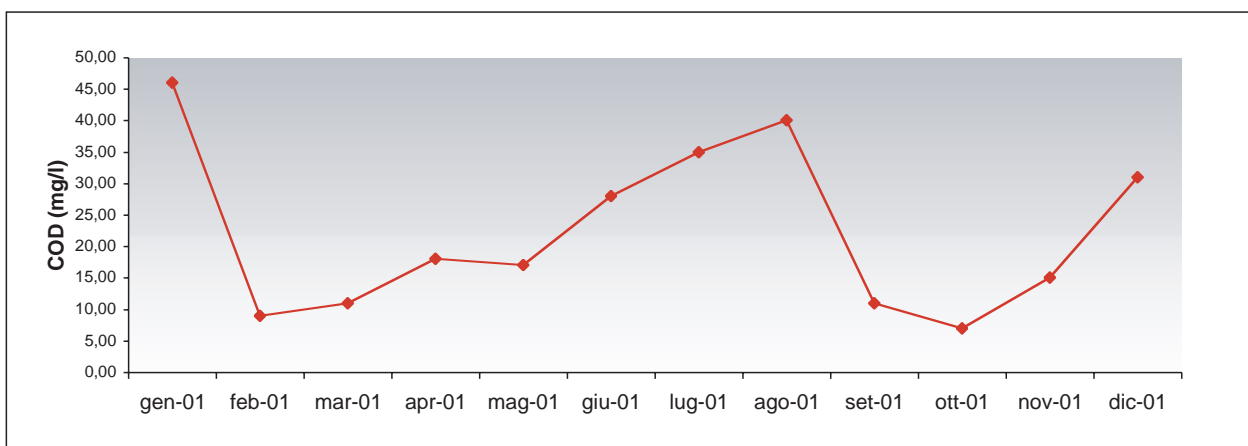
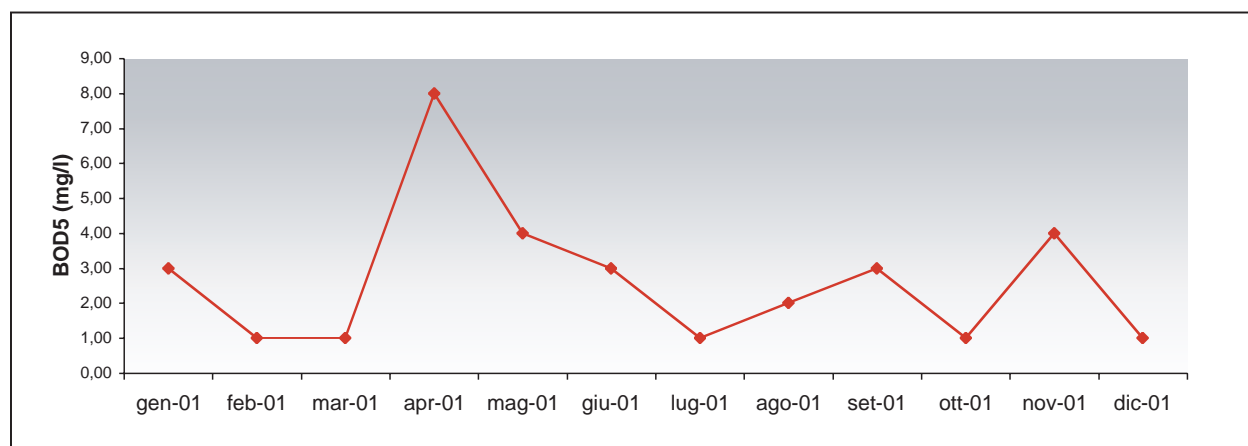
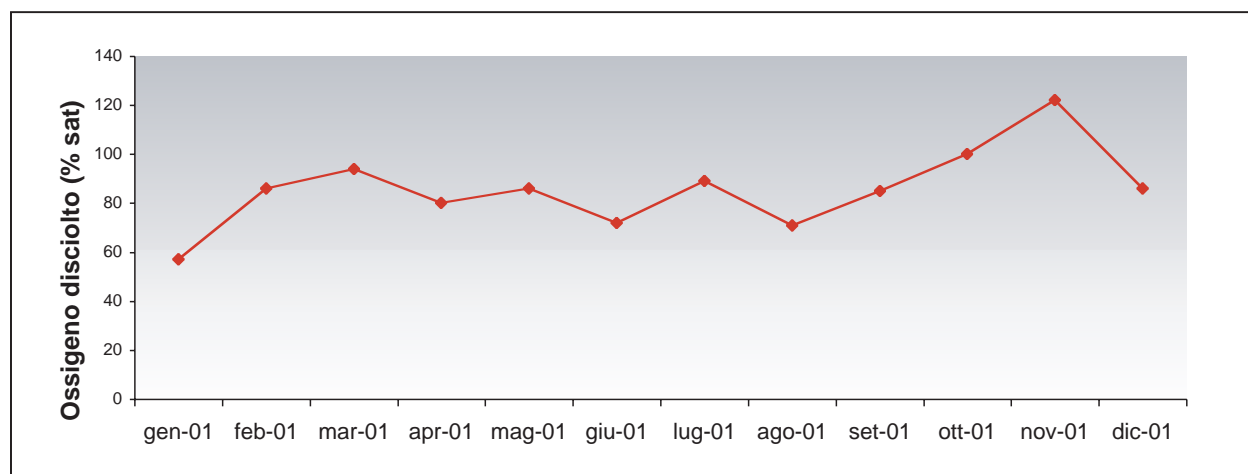
Corpo idrico: **Torrente Ventena**

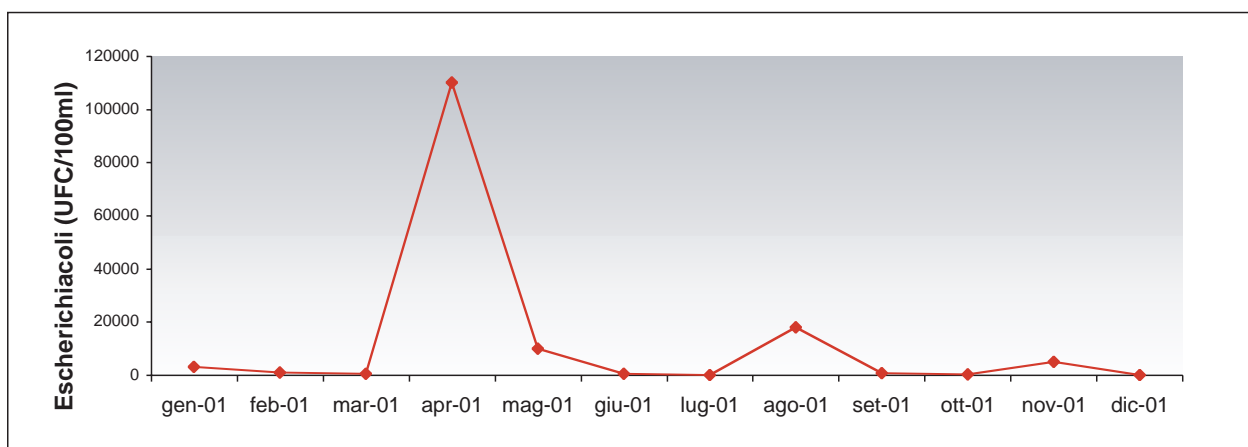
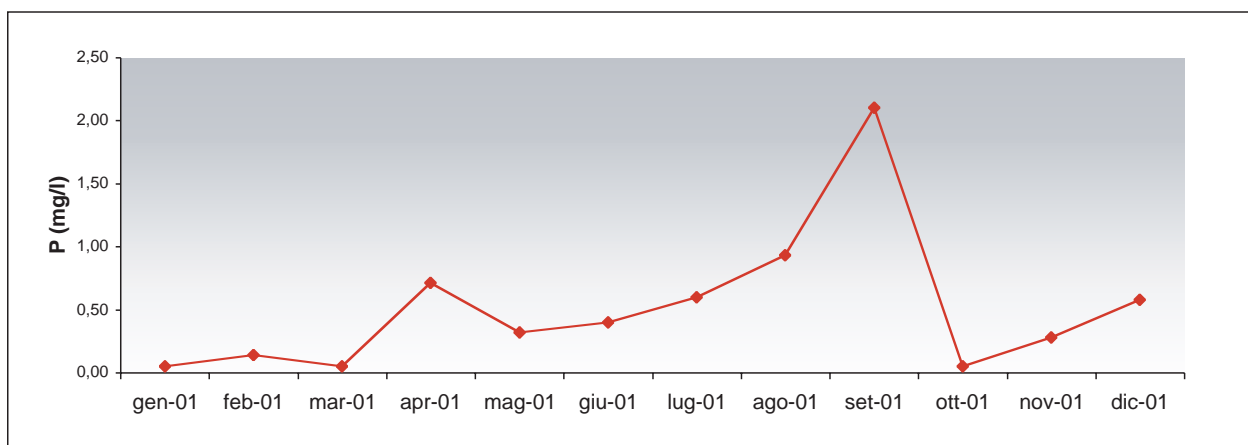
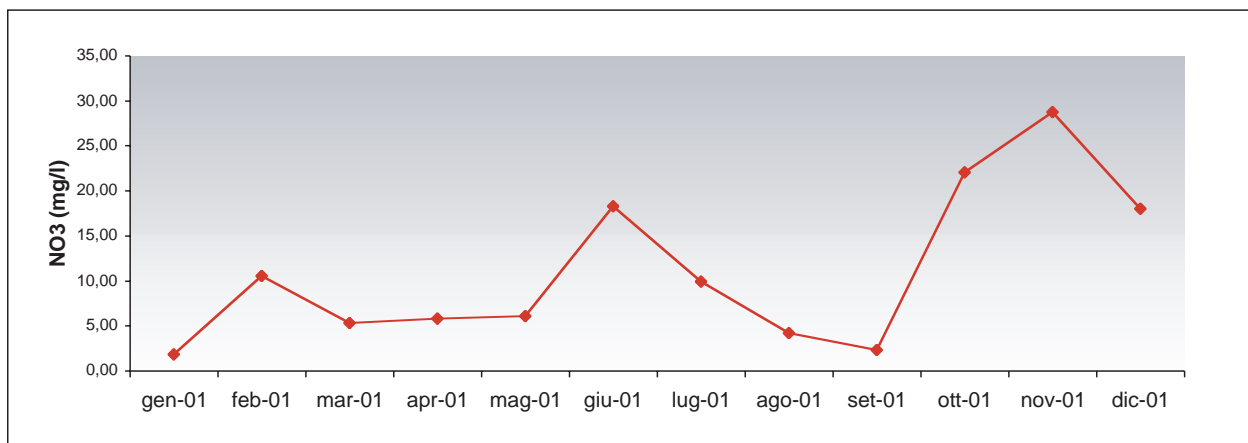
Stazione di prelievo: **40413105 - P.te Via Emilia-Romagna - Montalbano**

	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	57	3	46	13,70	1,8	< 0,1	3000
Febbraio	86	1	9	1,35	10,5	0,14	1000
Marzo	94	1	11	< 0,05	5,3	< 0,1	< 1000
Aprile	80	8	18	4,20	5,8	0,71	110000
Maggio	86	4	17	1,15	6,1	0,32	10000
Giugno	72	3	28	0,91	18,3	0,4	< 1000
Luglio	89	1	35	< 0,05	9,9	0,6	100
Agosto	71	2	40	< 0,05	4,2	0,93	18000
Settembre	85	3	11	< 0,05	2,3	2,1	600
Ottobre	100	1	7	< 0,05	22,0	< 0,1	300
Novembre	122	4	15	1,24	28,7	0,28	5000
Dicembre	86	1	31	1,80	18,0	0,58	< 100

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

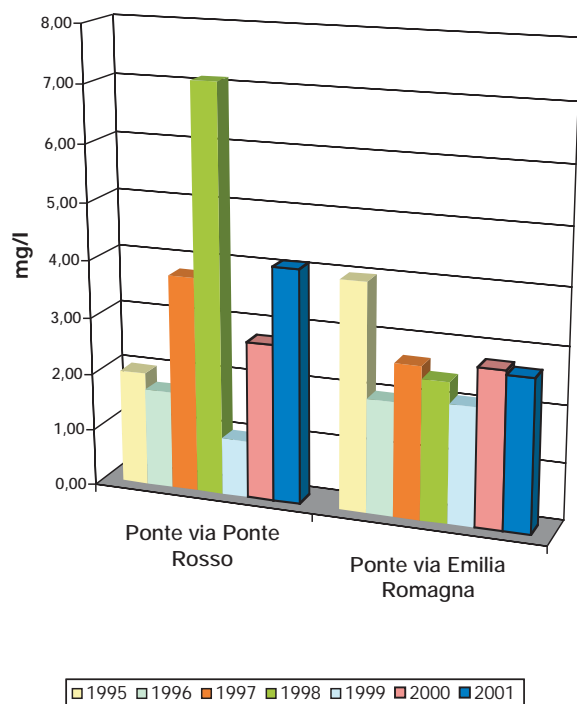




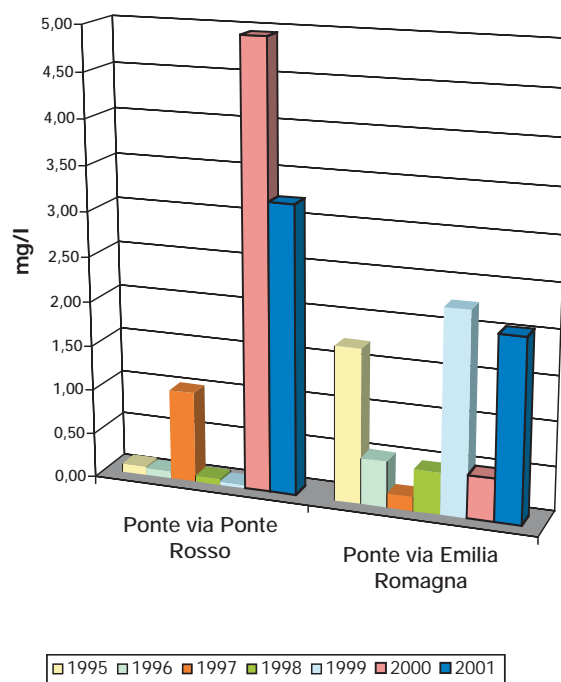




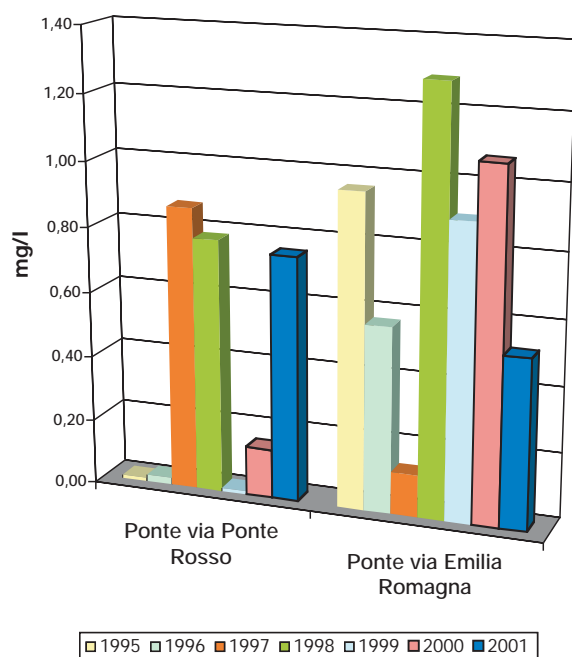
**Corpo Idrico Ventena: parametro BOD5**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento



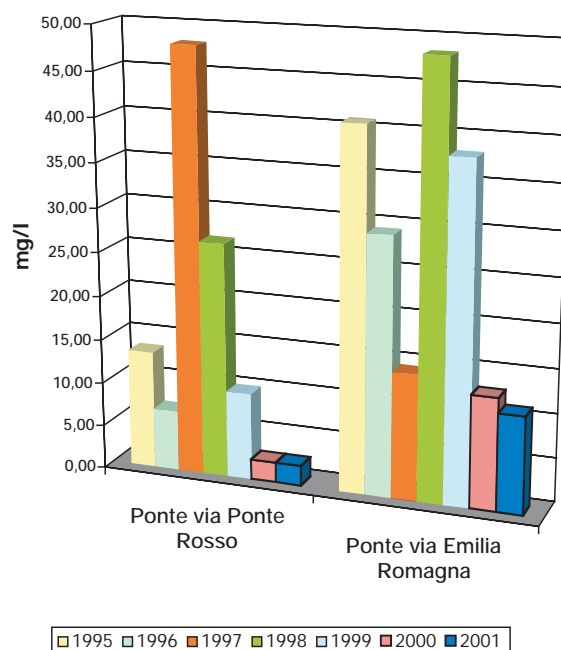
**Corpo Idrico Ventena: parametro NH4 (come N)**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento

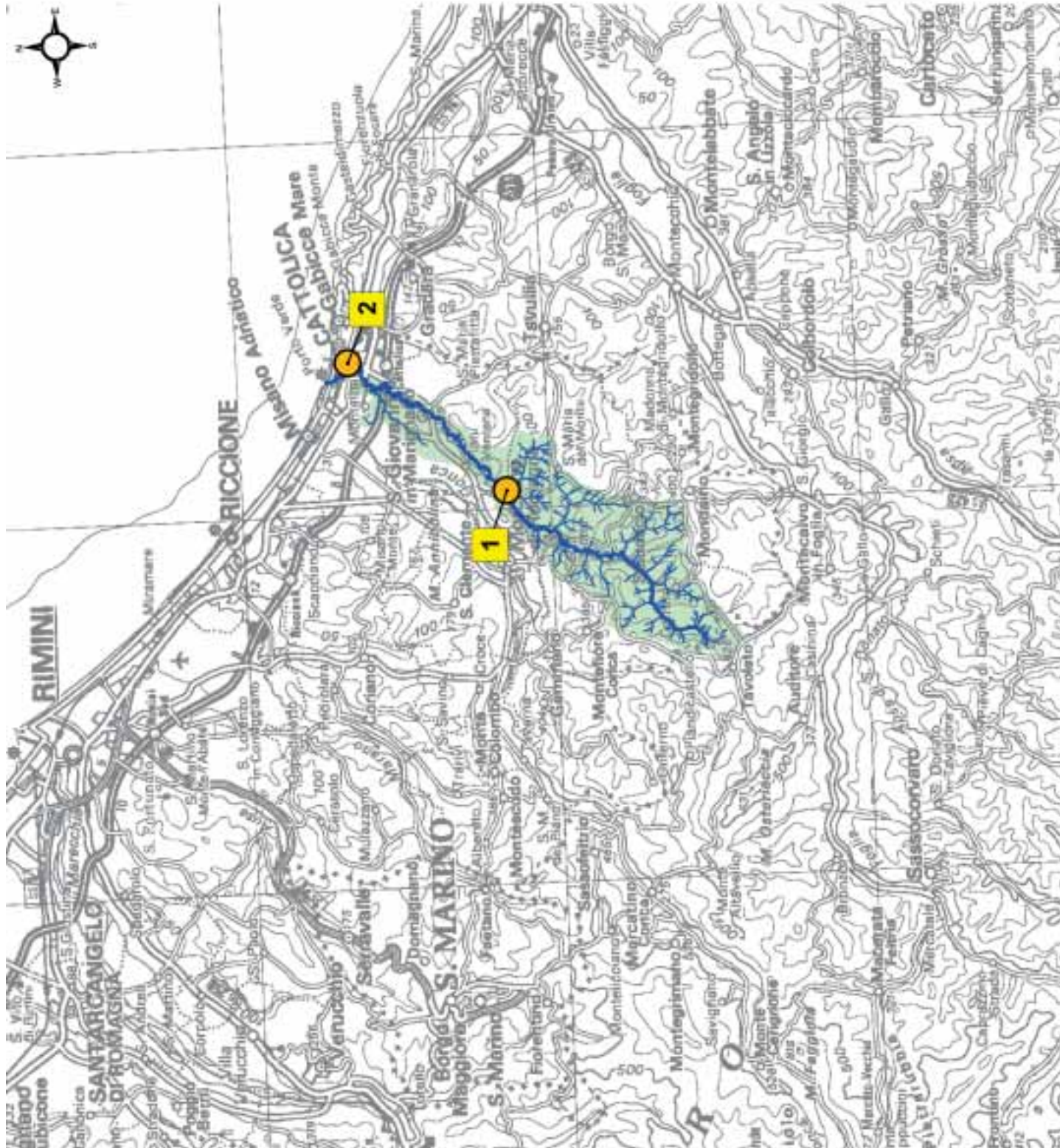


**Corpo Idrico Ventena: parametro Ptot**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento



**Corpo Idrico Ventena: parametro NO3 (come N)**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento





PROVINCIA  
DI RIMINI



## PROVINCIA DI RIMINI

### Torrente Ventena

LIVELLO DI INQUINAMENTO  
MACRODESCRITTORI

- Anno 2001 -

#### 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

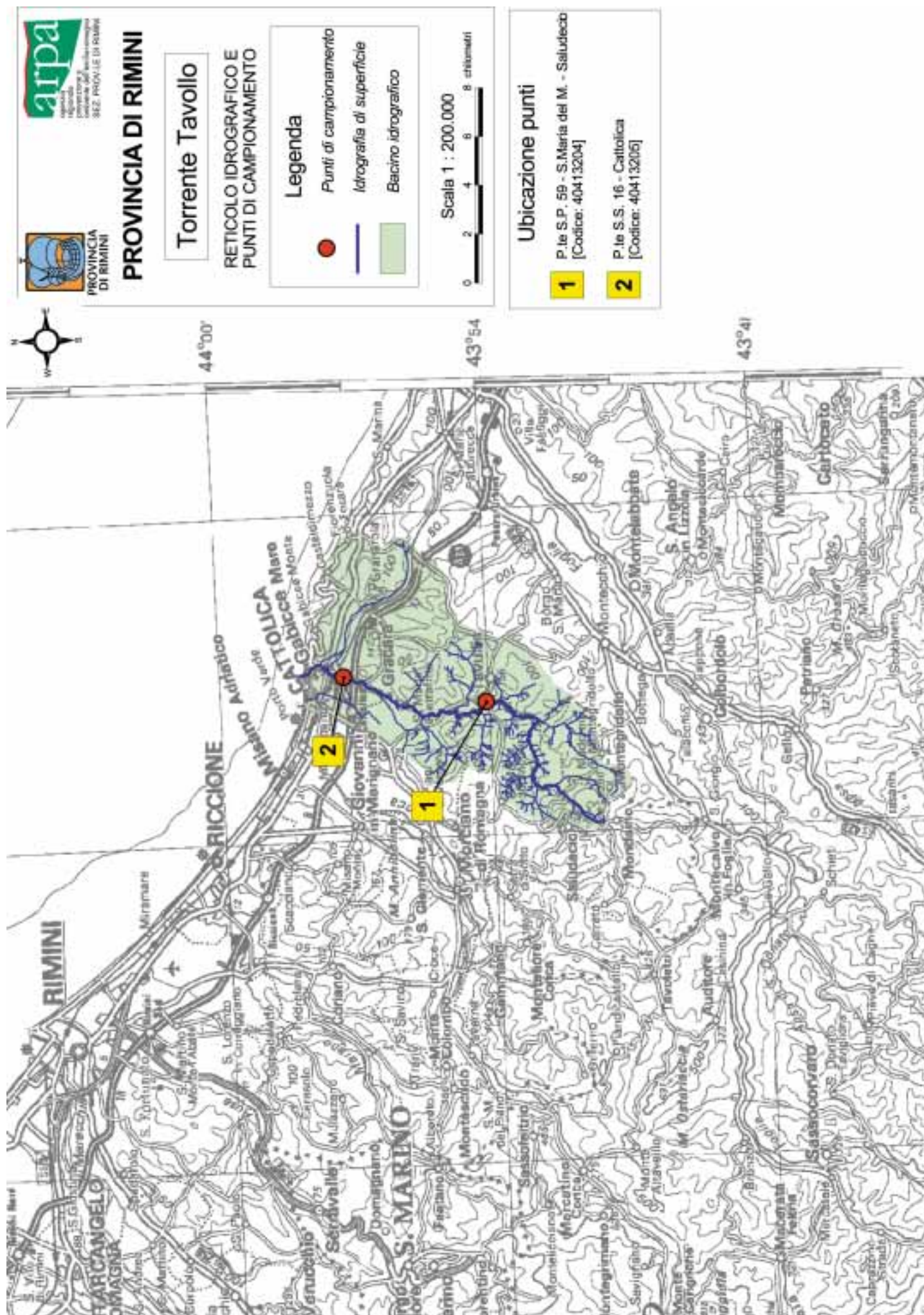
1

P.le Rosso - confine Morciano - Saludecio  
[Codice: 40413101]

2

P.le Via Emilia-Romagna - Montalbano  
[Codice: 40413105]





## Torrente Tavollo

Per questo torrente la rete di monitoraggio prevede due stazioni; si segnala che per entrambe, nel mese di agosto, non è stato possibile eseguire il campionamento per carenza di portata idrica.

Relativamente all'anno 2001 i valori medi di **BOD<sub>5</sub>** sono in linea con le medie annuali del periodo quinquennale 1995-2000, con picchi di intensità per i mesi di maggio e ottobre, sebbene il massimo valore, per entrambi i siti, non superi mai 6 mg/l, corrispondente ad un livello 3 di inquinamento.

Per quanto riguarda il parametro **fosforo totale**, le medie sul periodo di cinque anni, dal '95-'00, mostrano una diminuzione dei valori, procedendo da monte a valle. Analizzando le medie annuali sullo stesso periodo, si nota sempre lo stesso andamento lungo l'asta fluviale, andamento confermato anche per l'anno 2001. È da segnalare un discreto aumento di tale parametro, sia rispetto alle medie quinquennali (soprattutto per il punto a valle), sia rispetto alle medie annuali per il 2000. Durante l'anno 2001, entrambi i siti mostrano forti concentrazioni dopo i mesi estivi, soprattutto per quanto riguarda il sito a monte; il sito a valle presenta criticità anche in aprile. Durante il periodo '95-'00 le medie annuali di **azoto ammoniacale** mostrano sempre un valore superiore per quanto riguarda il sito a monte. Il valore medio relativo all'anno 2001, mostra un forte incremento, in questo sito, sia rispetto al valore medio quinquennale che a quello annuale del 2000. Anche per quanto riguarda la stazione a valle si riporta un aumento per tale parametro, sebbene di minore intensità. Le misure indicano mediamente valori più importanti durante la primavera per entrambi i punti di prelievo.

In questi ultimi due anni si può notare un forte calo di **azoto nitrico** rispetto agli anni precedenti, raggiungendo valori di circa il 25% in intensità. Si segnala comunque un forte rialzo del valore per il solo mese di agosto, per quanto riguarda il sito a valle.

**Escherichia coli** risulta mediamente più elevato nel sito a valle. Si segnalano, per entrambi i siti, sporadici picchi di intensità.

Il **COD** risulta particolarmente critico per il sito Tavollo1 per gran parte dell'anno; per questo sito, inoltre, si considerano critici anche azoto ammoniacale e fosforo totale. Il sito a valle non presenta criticità della stessa intensità, sebbene si segnali la contemporanea presenza di COD, azoto ammoniacale, nitrico, ed escherichia coli al livello di inquinamento 4.

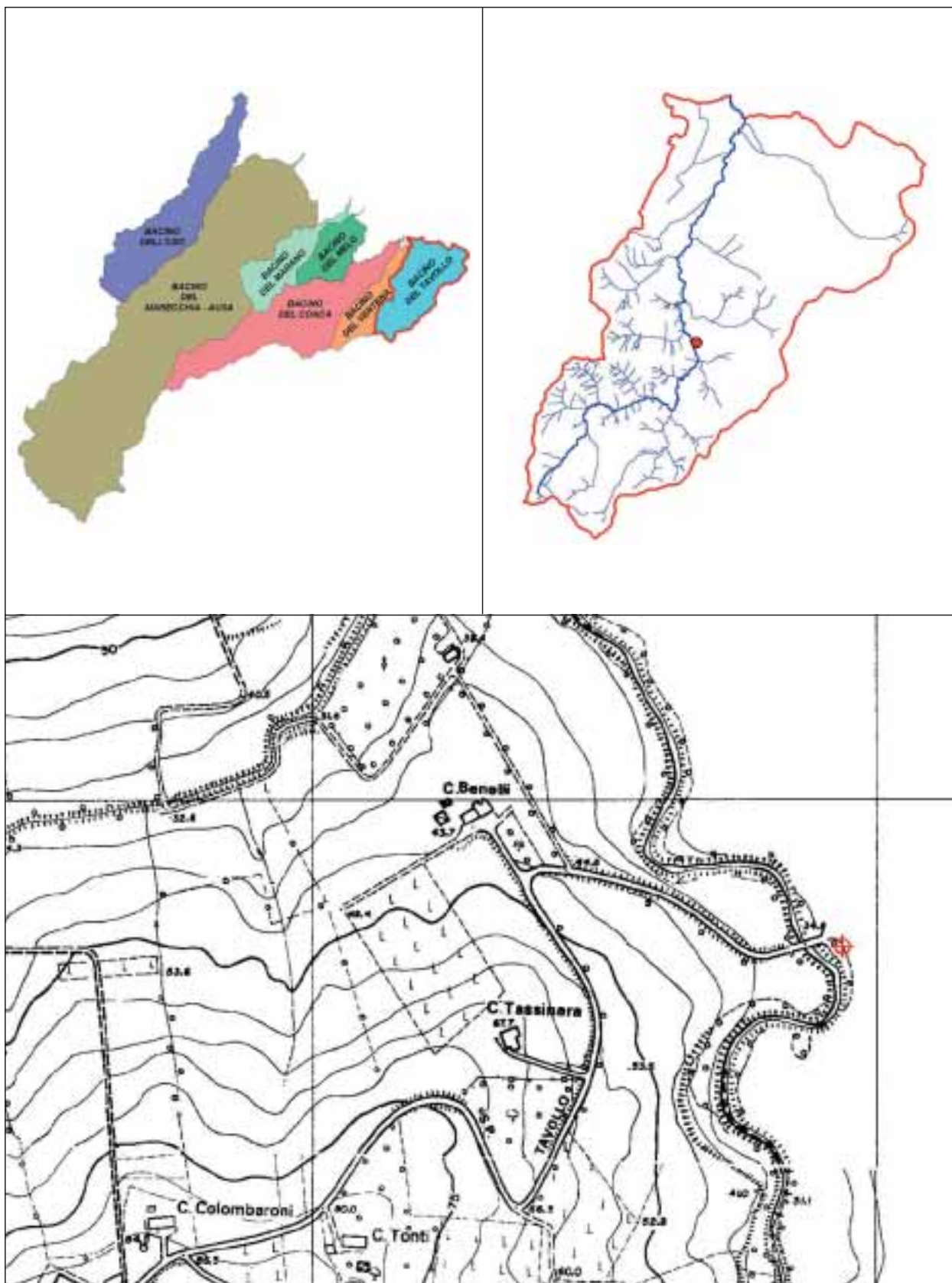
Il **livello di inquinamento relativamente ai Macrodescrittori** per l'anno 2001 porta a classificare la stazione Tavollo1 al livello 4 e la stazione Tavollo2, più prossima al mare, al livello 3.

Non sono disponibili per questo torrente i dati relativi all'**Indice Biotico Esteso**, per cui non è possibile intersecarli con i dati provenienti dai macrodescrittori per attribuire la classe di appartenenza dello **Stato Ecologico**.

L'**Indice Biotico Esteso**, determinato solo nella stazione 1, presenta nel 2001 un valore medio rientrante in classe III e, dall'intersezione con il livello medio determinato attraverso i macrodescrittori, ne deriva un valore di **Stato Ecologico** di classe 4.



<b>Bacino idrografico</b>	Tavollo
<b>Codice</b>	40413204
<b>Localizzazione</b>	Ponte S.P. 59 – S. Maria del Monte - Saludecio





## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

Corpo idrico: **Torrente Tavollo**

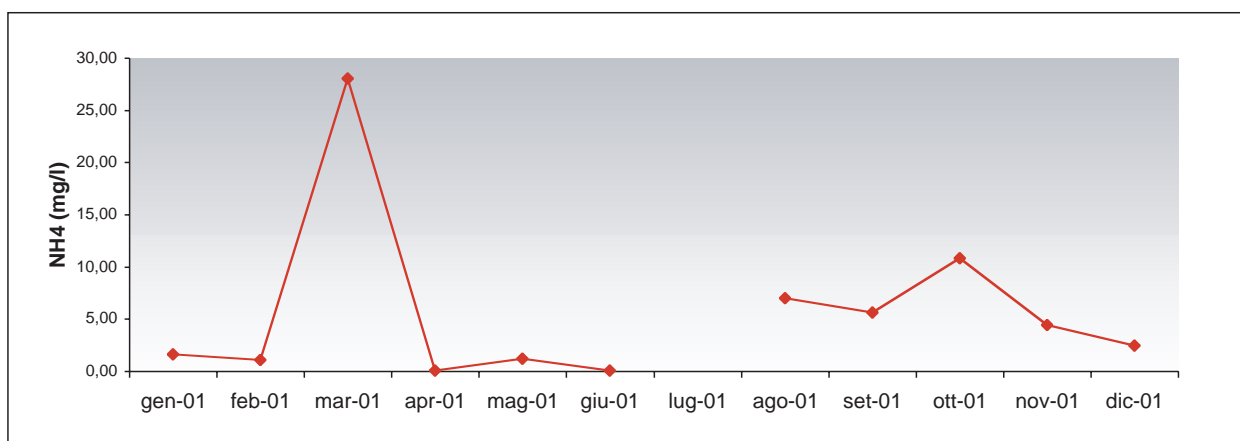
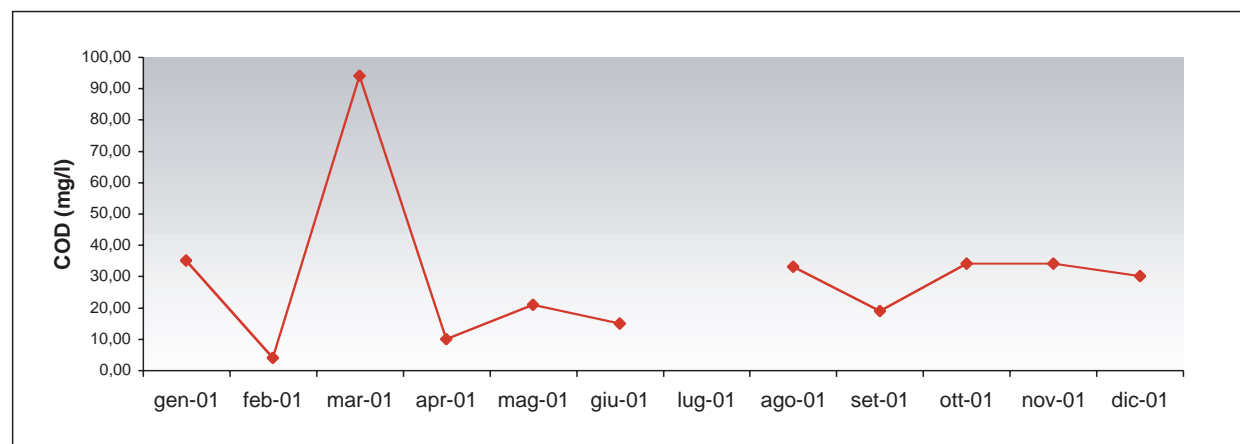
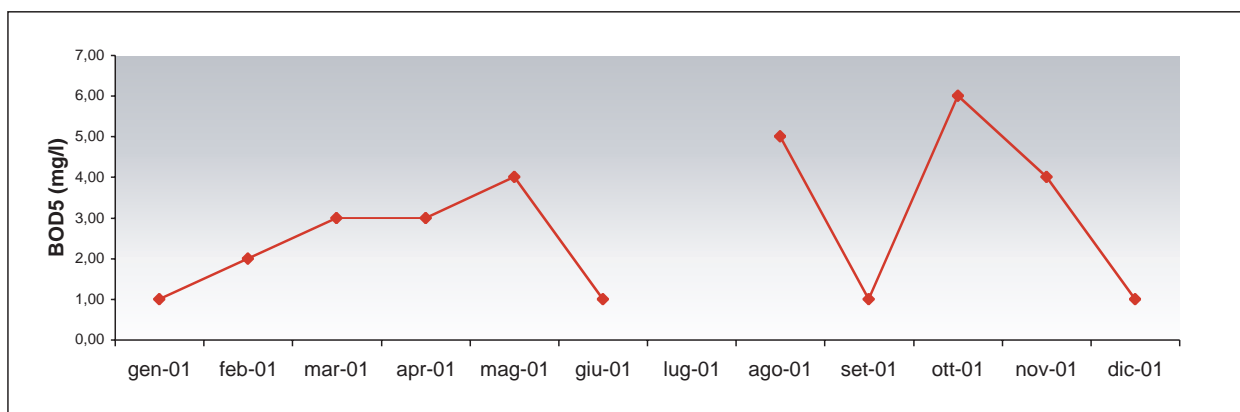
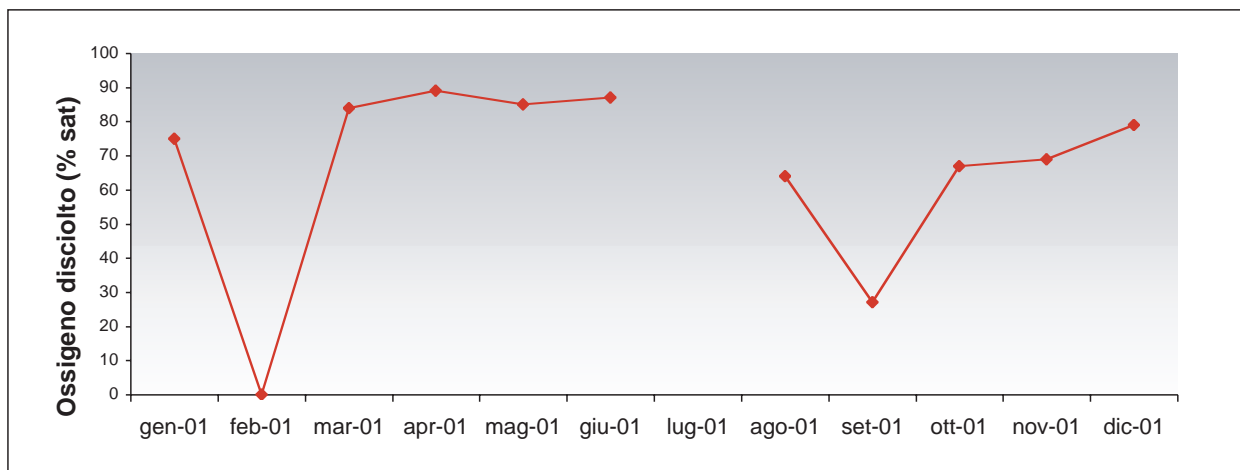
Stazione di prelievo: **40413204 - P.te S.P. 59 - S. Maria del Monte - Saludecio**

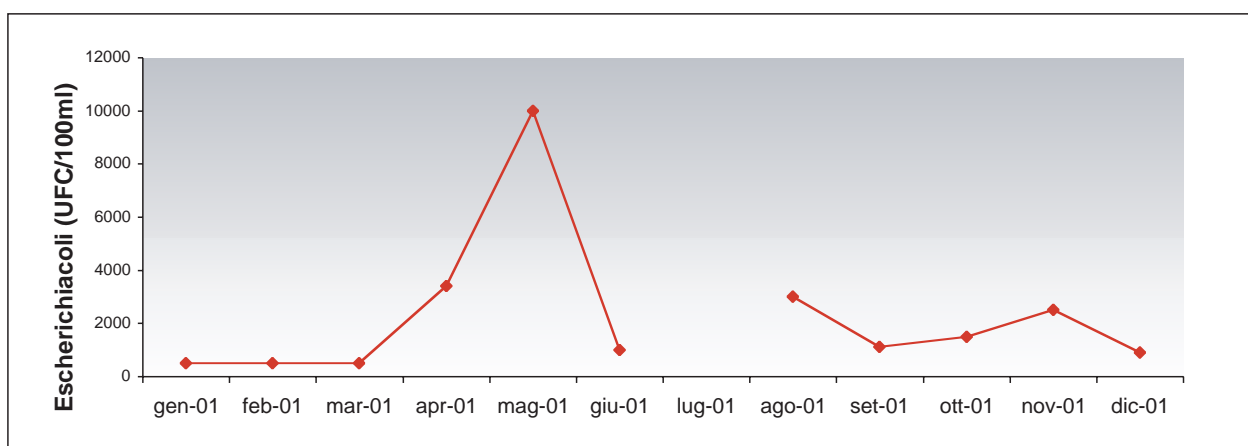
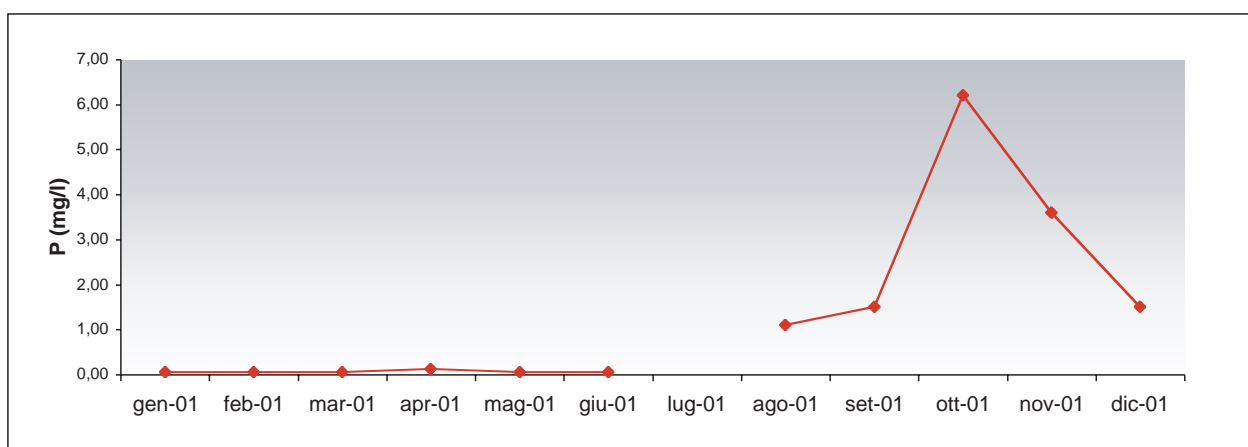
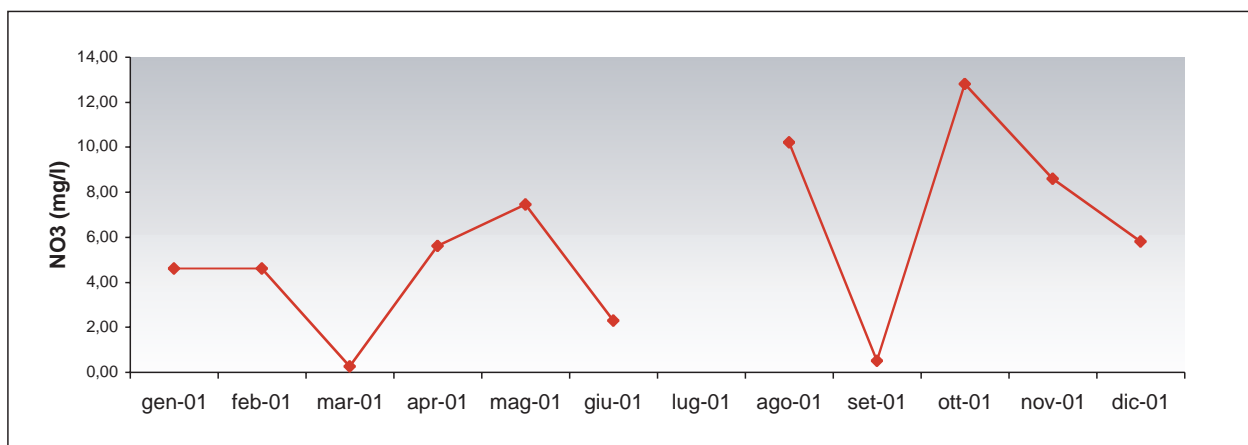
	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	75	1	35	1,60	4,6	< 0,1	<1000
Febbraio	84	2	4	1,10	4,6	< 0,1	<1000
Marzo	84	3	94	28,00	0,3	< 0,1	<1000
Aprile	89	3	10	< 0,05	5,6	0,12	3400
Maggio	85	4	21	1,20	7,5	< 0,1	10000
Giugno	87	1	15	< 0,05	2,3	< 0,1	1000
Luglio							
Agosto	64	5	33	7,00	10,2	1,1	3000
Settembre	27	1	19	5,60	0,5	1,5	1100
Ottobre	67	6	34	10,80	12,8	6,2	1500
Novembre	69	4	34	4,40	8,6	3,6	2500
Dicembre	79	1	30	2,45	5,8	1,5	900

Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali

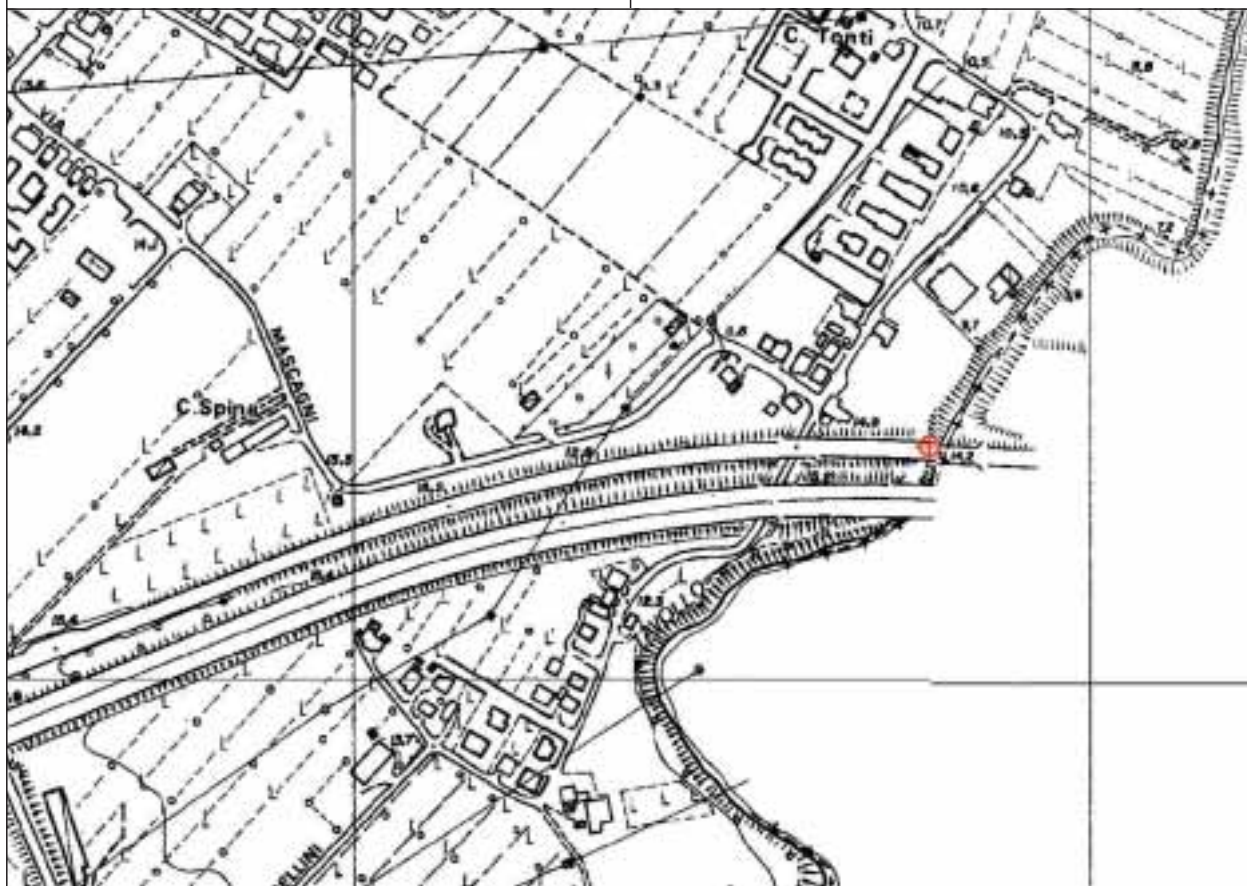
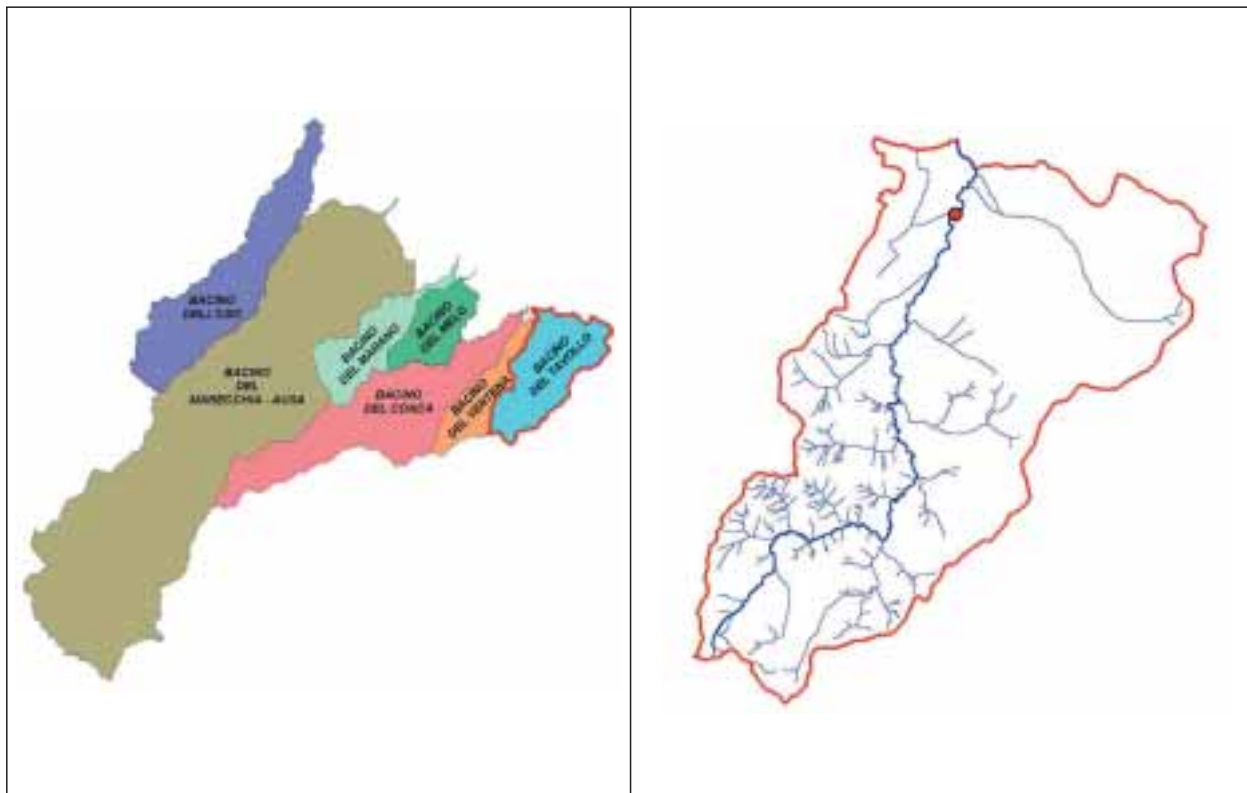
INDICATORE BIOLOGICO		
Data	Valore IBE	Classe di Qualità
4-apr-01	7/8	III/II







Bacino idrografico	Tavollo
Codice	40413205
Localizzazione	Ponte S.S. 16 – Cattolica





## Valore mensile dei rilevamenti per corpo idrico

**ANNO 2001**

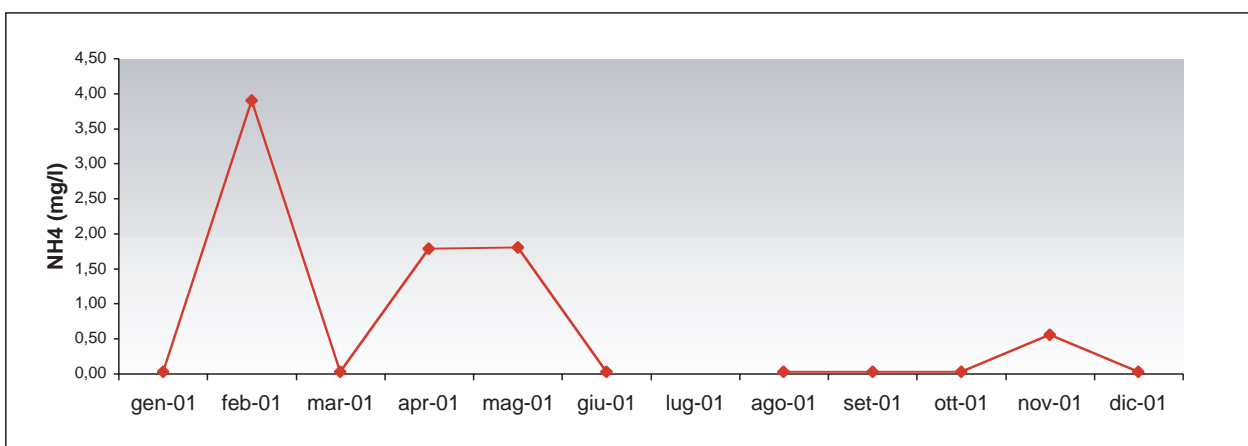
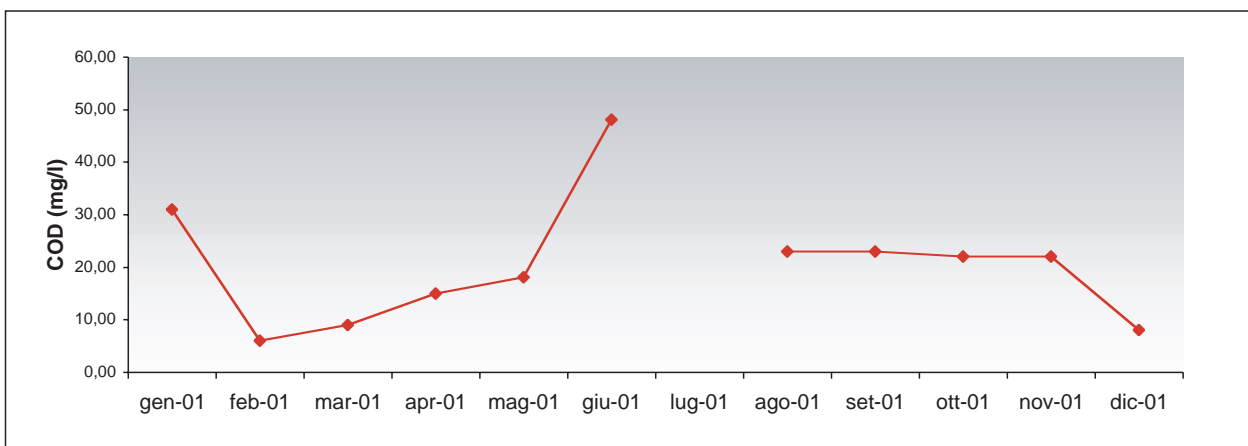
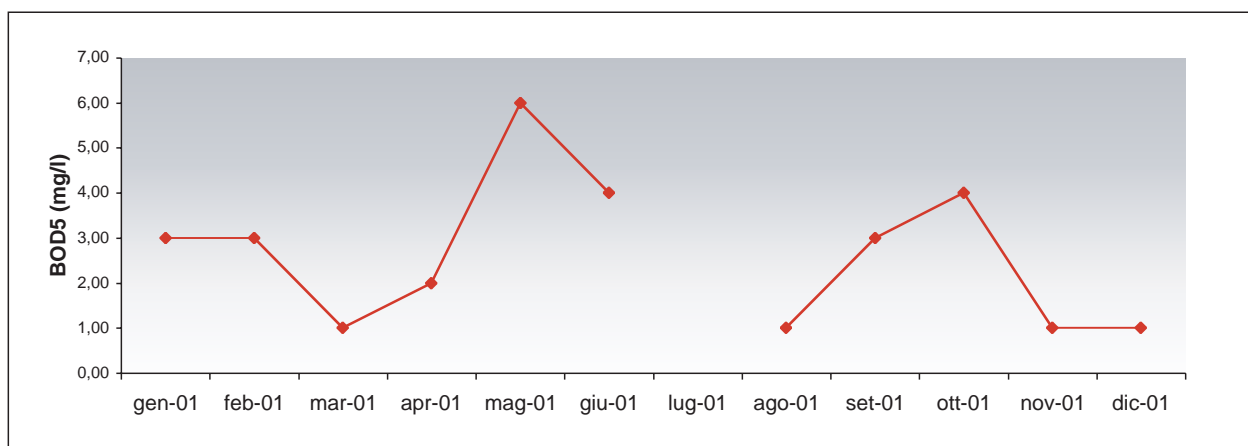
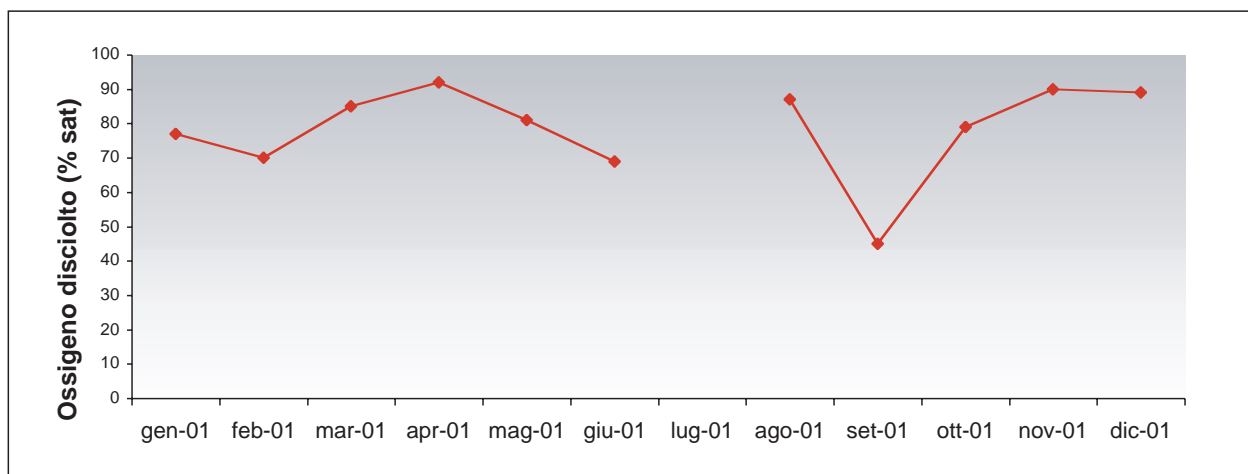
Corpo idrico: **Torrente Tavollo**

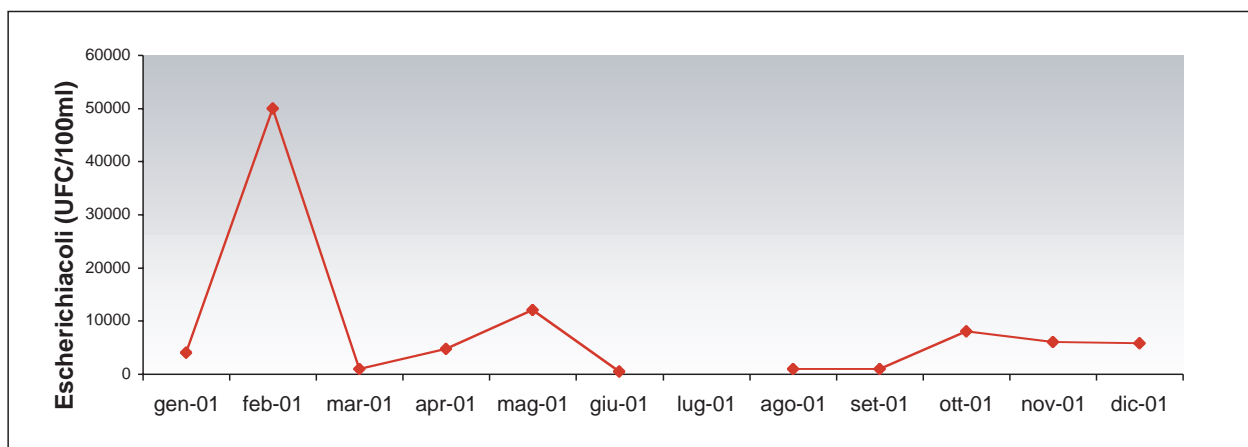
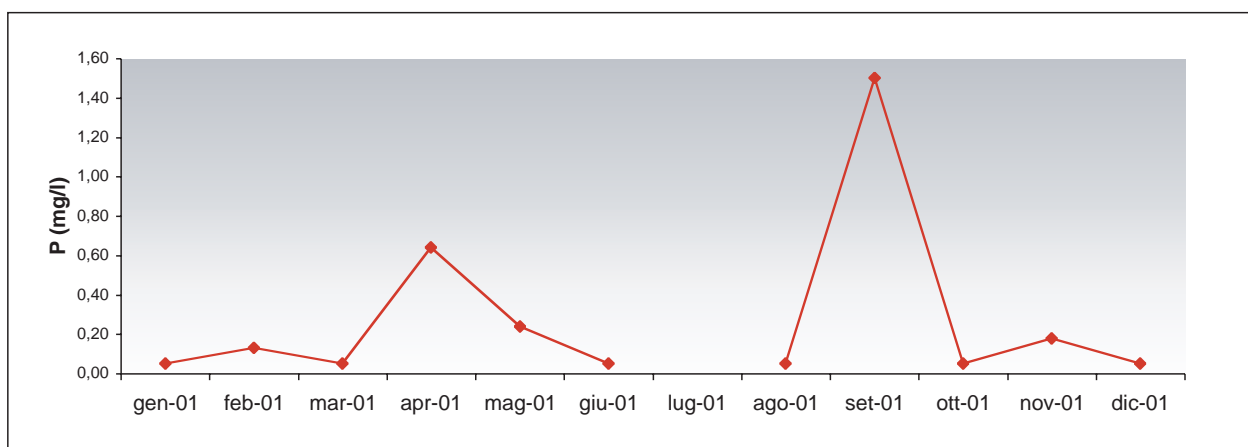
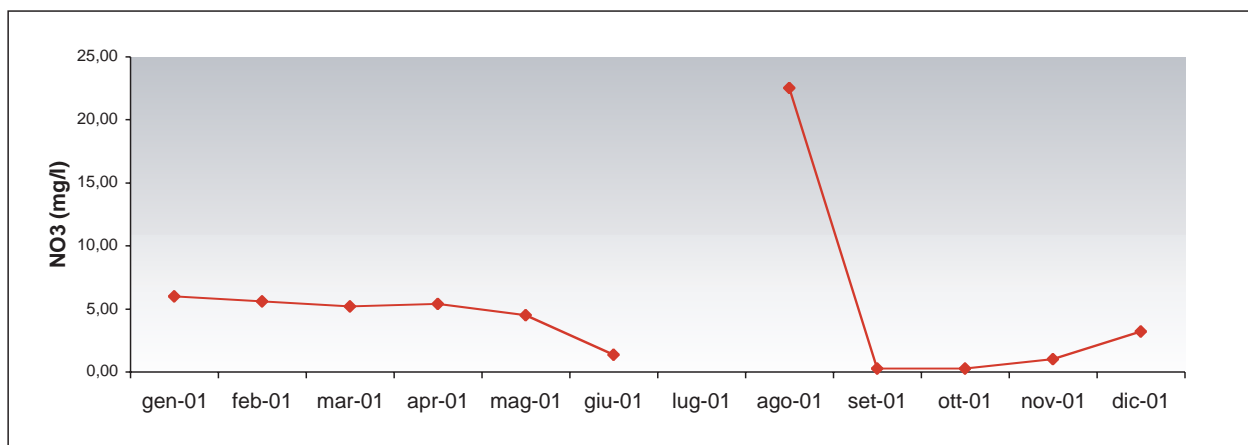
Stazione di prelievo: **40413205 - P.te S.S. 16 - Cattolica**

	Ossigeno disciolto (% sat.)	B.O.D. <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	C.O.D. (mg/l O <sub>2</sub> )	NH <sub>4</sub> (mg/l N)	NO <sub>3</sub> (mg/l N)	Fosforo totale (mg/l P)	Escherichia coli (UFC/100 ml)
Mese							
Gennaio	77	3	31	< 0,05	6,0	< 0,1	4000
Febbraio	70	3	6	3,90	5,6	0,13	50000
Marzo	85	1	9	< 0,05	5,2	< 0,1	1000
Aprile	92	2	15	1,78	5,4	0,64	4700
Maggio	81	6	18	1,80	4,5	0,24	12000
Giugno	69	4	48	< 0,05	1,4	< 0,1	<1000
Luglio							
Agosto	87	1	23	< 0,05	22,5	< 0,1	1000
Settembre	45	3	23	< 0,05	< 0,5	1,5	900
Ottobre	79	4	22	< 0,05	< 0,5	< 0,1	8000
Novembre	90	1	22	0,56	1,0	0,18	6000
Dicembre	89	1	8	< 0,05	3,2	< 0,1	5800

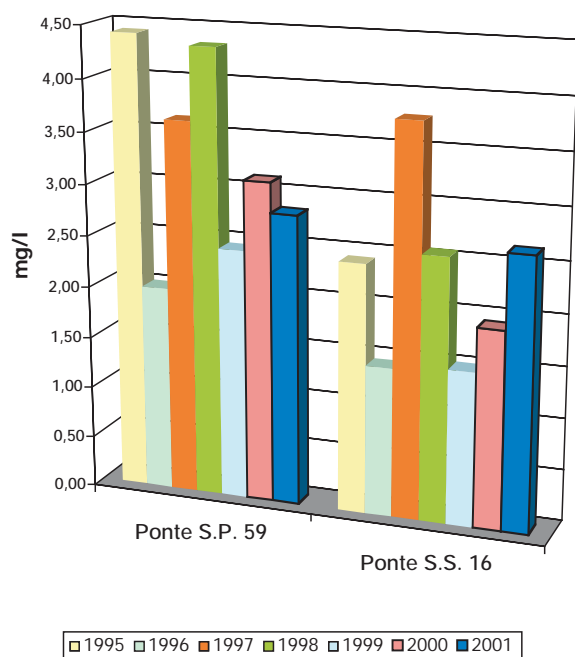
Elaborazione: ARPA Rimini - Servizio Sistemi Ambientali



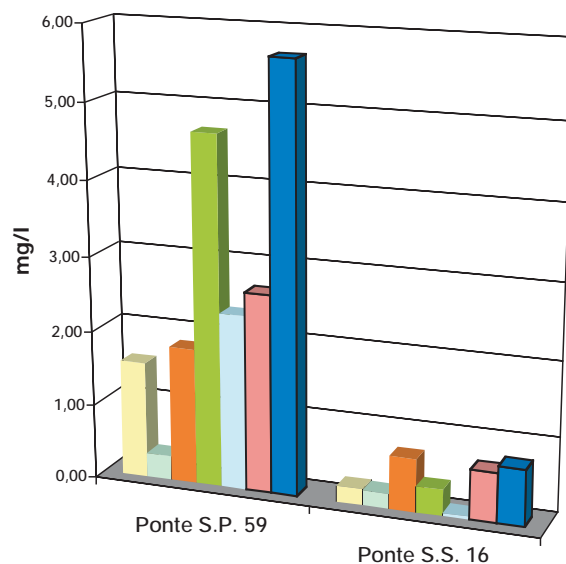




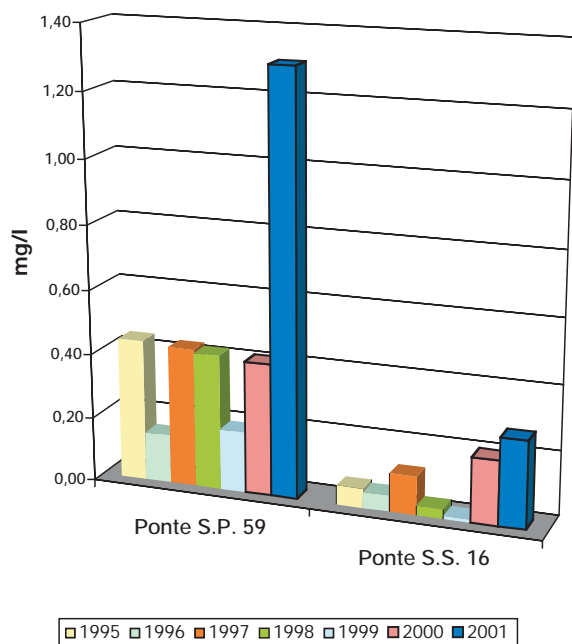
**Corpo Idrico Tavollo: parametro BOD5**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento



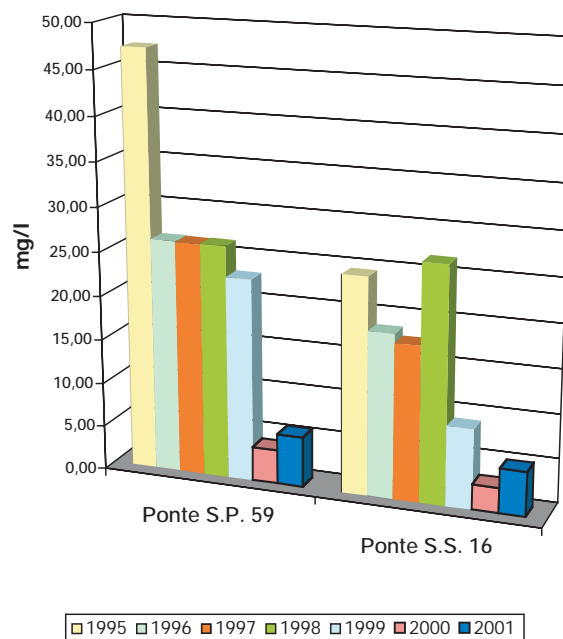
**Corpo Idrico Tavollo: parametro NH4 (come N)**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento

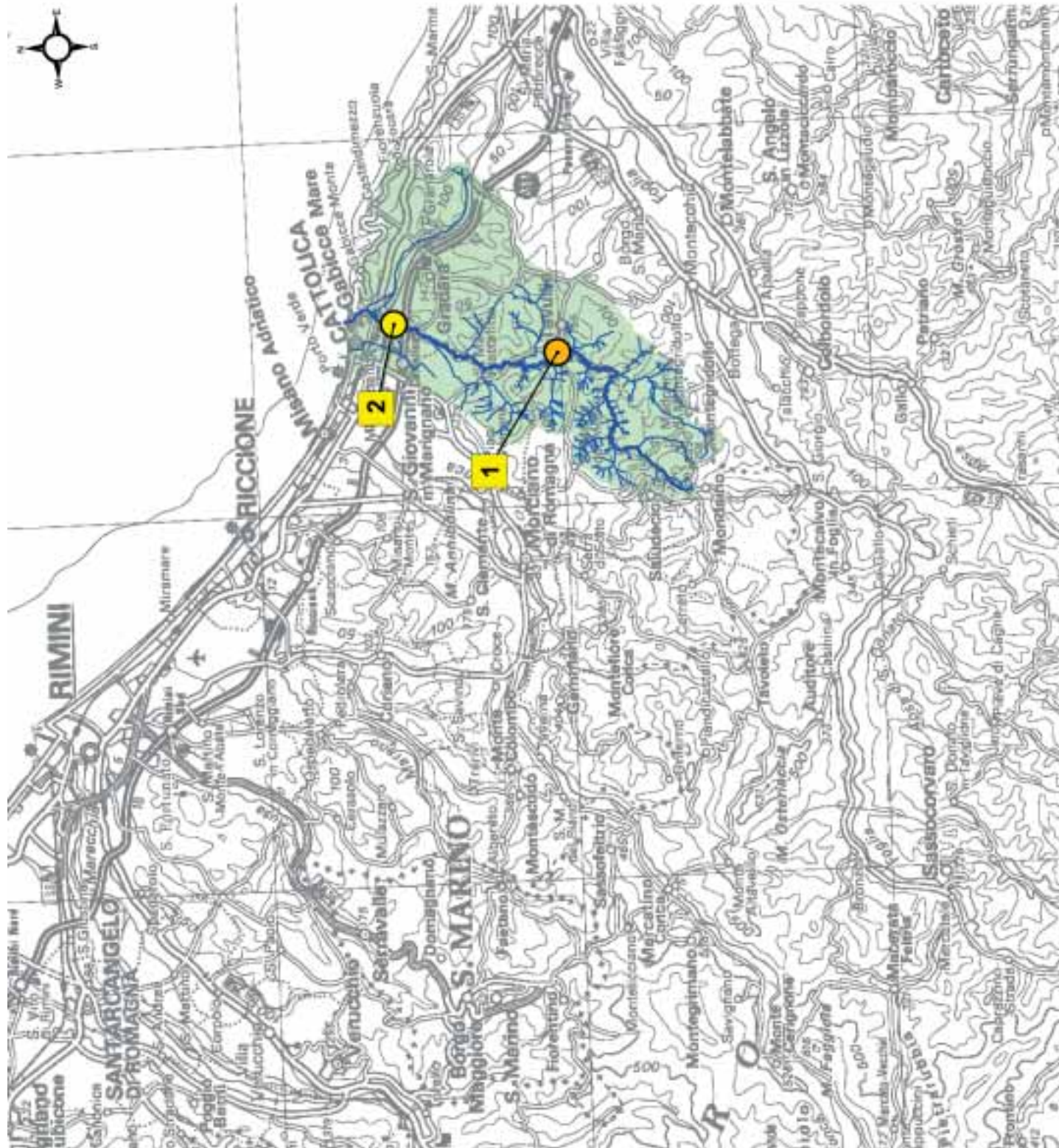


**Corpo Idrico Tavollo: parametro Ptot**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento



**Corpo Idrico Tavollo: parametro NO3 (come N)**  
Valore medio anni 1995 - 2001 per stazione di rilevamento





PROVINCIA  
DI RIMINI



## PROVINCIA DI RIMINI

### Torrente Tavolito

LIVELLO DI INQUINAMENTO  
MACRODESCRITTORI

- Anno 2001 -

#### 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

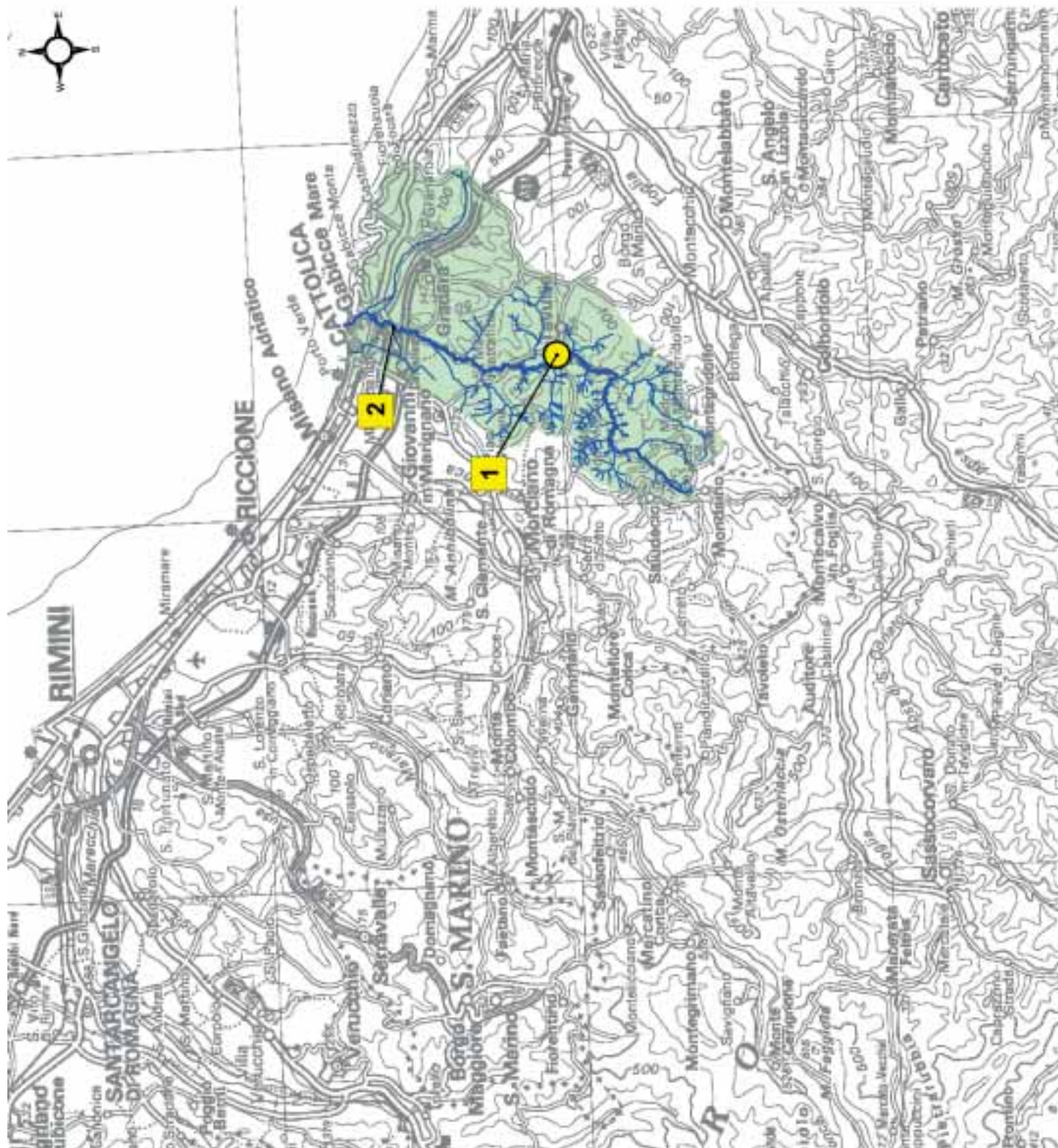
**1**

P.le S.P. 59 - S. Maria del M. - Saludecio  
[Codice: 40413204]

**2**

P.le S.S. 16 - Cattolica  
[Codice: 40413205]





## PROVINCIA DI RIMINI

### Torrente Tavollo

CLASSI DI QUALITA'  
INDICE BIOTICO ESTESO  
- Anno 2001 -

#### 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

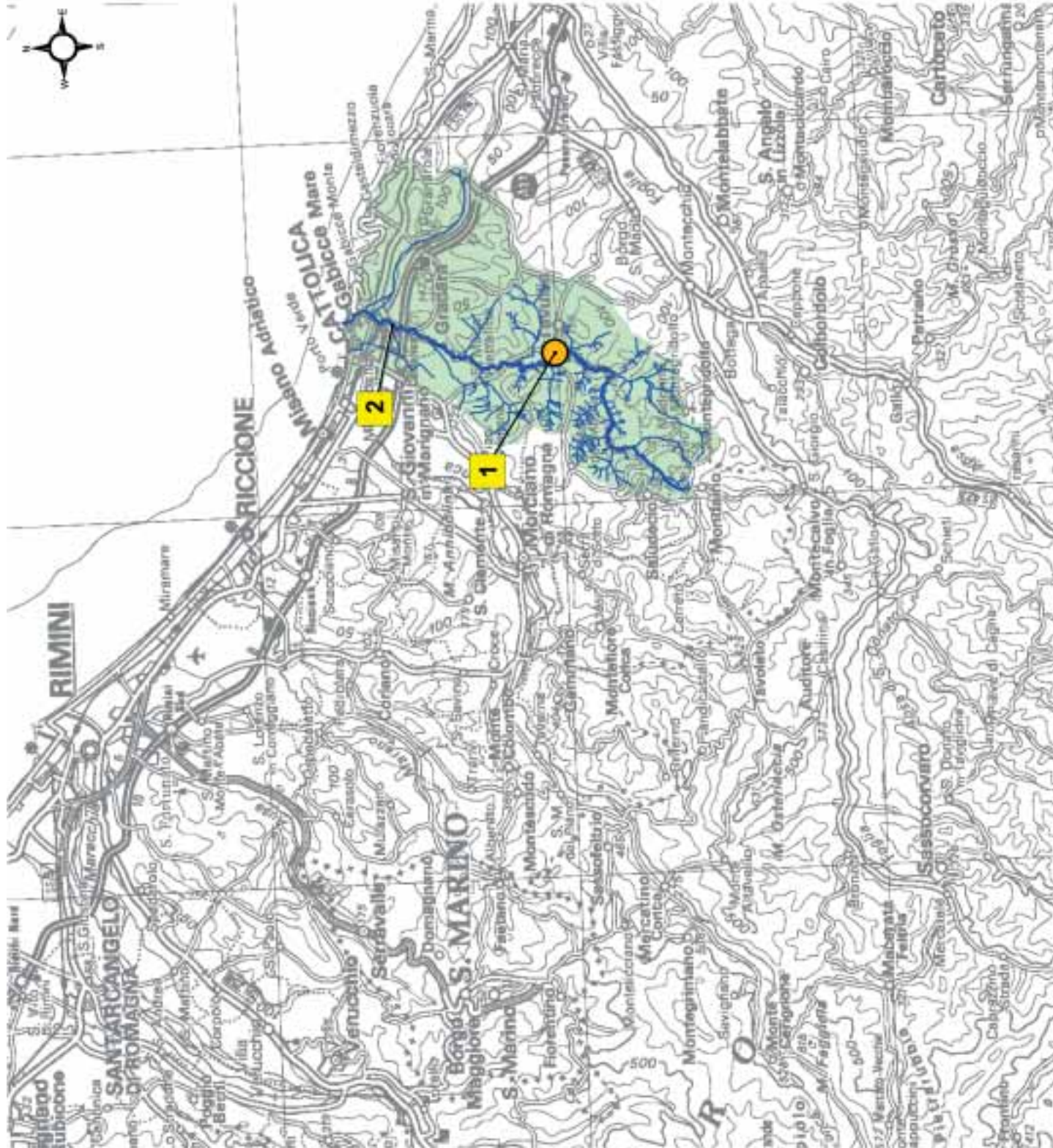
1

P.te Rosso - confine Morciano - Saludecio  
[Codice: 40413101]

2

P.te Via Emilia-Romagna - Montalbano  
[Codice: 40413105]





PROVINCIA  
DI RIMINI



## PROVINCIA DI RIMINI

### Torrente Tavollo

STATO ECOLOGICO  
CORSO D'ACQUA  
- Anno 2001 -

#### Legenda

Idrografia di superficie

Bacino idrografico

Stato Ecologico

Classe 1

Classe 2

Classe 3

Classe 4

Classe 5

Scala 1 : 200.000

0 2 4 6 8 chilometri

#### Ubicazione punti

1

P.le S.P. 59 - S. Maria del M. - Saludecio  
[Codice: 40413204]

2

P.le S.S. 16 - Cattolica  
[Codice: 40413205]

# Classificazione SECA corpi idrici superficiali

ANNO 2001

## Bacino idrografico: USO

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	LIM	IBE	SECA
F. USO - Ponte S.P. 73 - Camerano di Poggio Berni	38402608	145	7	Classe 3
F. USO - S.P. 89 - Rimini	38402602	105	6	Classe 4

## Bacino idrografico: MARECCHIA

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	LIM	IBE	SECA
F. MARECCHIA - Ponte per Secchiano - S. Leo (PU)	40412703	310	8	Classe 2
F. MARECCHIA - Ponte Verucchio - Verucchio	40412701	370	8	Classe 2
F. MARECCHIA - Ponte S.P. 49 - via Traversante Marecchia	40412702	330	7	Classe 3
T. AUSA - P.te s.s. 72 confine Rimini - San Marino	40412711	70		-
T. AUSA - P.te via Marecchiese - Rimini	40412707	115		-
F. MARECCHIA - a monte cascata via Tonale	40412705	160		-

## Bacino idrografico: MARANO

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	LIM	IBE	SECA
T. MARANO - P.te via Salina - Albereto - Montescudo	40412804	145		-
T. MARANO - P.te s.s. 16 S.Lorenzo - Riccione	40412803	215		-

## Bacino idrografico: MELO

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	LIM	IBE	SECA
T. MELO - P.te via Venezia - Riccione	40412905	120	3	Classe 5

## Bacino idrografico: CONCA

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	LIM	IBE	SECA
T. CONCA - P.te strada per Marazzano - Gemmano	40413001	310	7	Classe 3
T. CONCA - P.te via Ponte - Morciano di Romagna	40413002	320	8	Classe 2
T. CONCA - 200 m a monte invaso - Cattolica	40413005	350	7	Classe 3

## Bacino idrografico: VENTENA

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	LIM	IBE	SECA
R. VENTENA - P.te via p.te Rosso confine Morciano - Saludecio	40413101	85		-
R. VENTENA - P.te via Emilia-Romagna - Montalbano	40413105	95		-

## Bacino idrografico: TAVOLLO

Corpo idrico e stazione	Cod. stazione	LIM	IBE	SECA
T.TAVOLLO - P.te S.P. 59 - S. Maria del Monte - Saludecio	40413204	95	7	Classe 4
T.TAVOLLO - P.te s.s. 16 - Cattolica	40413205	120		-

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 <sub>2</sub> 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. 5
<b>1. Qualità delle acque. Commento .....</b>	<b>pag. 7</b>
<b>2. Caratteristiche generali dell'ambiente fluviale .....</b>	<b>pag. 8</b>
2.1 Qualità delle acque correnti .....	pag. 9
2.1.1 Aspetti fisici .....	pag. 9
2.1.2 Aspetti chimici .....	pag. 10
2.1.2.1 pH .....	pag. 11
2.1.2.2 Conducibilità elettrica a 20 °C .....	pag. 11
2.1.2.3 Durezza totale .....	pag. 11
2.1.2.4 Cloruri .....	pag. 12
2.1.2.5 Solfati .....	pag. 12
2.1.2.6 Ossigeno Disciolto .....	pag. 12
2.1.2.7 Sostanze azotate (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) e Fosfati .....	pag. 12
2.1.2.8 B.O.D.5 (Domanda Biochimica di Ossigeno) .....	pag. 13
2.1.3 Indicatori microbiologici .....	pag. 14
2.1.4 Inquinamento e perturbazioni degli ambienti fluviali .....	pag. 15
2.1.5 Indici di qualità biologica .....	pag. 15
<b>3. Indicatori di qualità .....</b>	<b>pag. 18</b>
<b>4. Categoria d'uso delle acque dolci .....</b>	<b>pag. 22</b>

## Fiume Uso

Stazione Ponte S.P. 73 - Camerano - Poggio Berni .....	pag. 25
Stazione Ponte S.P. 89 - San Vito - Rimini .....	pag. 29

## Fiume Marecchia

Stazione Ponte Secchiano - San Leo (PU) .....	pag. 39
Stazione Ponte Verucchio - Verucchio .....	pag. 43
Stazione Ponte S.P. 49 - Santarcangelo di Romagna .....	pag. 47
Stazione cascata via Tonale - Rimini .....	pag. 51

## Torrente Ausa

Stazione Ponte S.S. 72 - Rimini .....	pag. 57
Stazione Ponte via Marecchiese - Rimini .....	pag. 61

## Torrente Marano

Stazione Ponte via Salina - Albereto - Montescudo .....	pag. 69
Stazione Ponte S.S. 16 - S. Lorenzo - Riccione .....	pag. 73

## Rio Melo

Stazione Ponte via Venezia - Riccione .....	pag. 81
---	---------

## Fiume Conca

Stazione Ponte Marazzano - Gemmano .....	pag. 91
Stazione Ponte via Ponte - Morciano .....	pag. 95
Stazione 200 mt a monte Invaso - Cattolica .....	pag. 99



**Torrente Ventena**

Stazione Ponte Rosso - Morciano .....	pag. 109
Stazione Ponte via Emilia Romagna - Cattolica .....	pag. 113

**Torrente Tavollo**

Stazione Ponte S.P. 59 - Saludecio .....	pag. 121
Stazione Ponte S.S. 16 - Cattolica .....	pag. 125