



**Qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei della provincia di  
Forlì – Cesena  
Report 2005 -2006**

# *INDICE*

## **1 Introduzione**

## **2 Riferimenti normativi**

## **3 Criteri di classificazione delle acque**

- 3.1 Acque superficiali
- 3.2 Laghi e invasi
- 3.3 Acque marino costiere
- 3.4 Acque sotterranee

## **4 Le reti di monitoraggio della qualità ambientale**

### **4.1 La rete di monitoraggio delle acque superficiali**

- 4.1.1 La qualità chimico – microbiologica
- 4.1.2 La qualità biologica
- 4.1.3 Classificazione ecologica – ambientale
- 4.1.4 Classificazione ecologica - ambientale dell'invaso di Ridracoli
- 4.1.5 Stato ecologico – ambientale dei corsi d'acqua provinciali
- 4.1.6 Dati di piovosità

### **4.2 La rete di monitoraggio delle acque marino costiere**

- 4.2.1 Classificazione ambientale

### **4.3 La rete di monitoraggio delle acque sotterranee**

- 4.3.1 Classificazione qualitativa
- 4.3.2 Classificazione quantitativa
- 4.3.3 Classificazione ambientale

## **5 Le reti di monitoraggio funzionali**

### **5.1 La rete di monitoraggio delle acque superficiali ad uso potabile**

### **5.2 La rete di monitoraggio delle acque idonee alla vita dei pesci**

- 5.2.1 Classificazione ecologica – ambientale

### **5.3 La rete di monitoraggio delle acque idonee alla vita dei molluschi**

- 5.3.1 La qualità delle acque idonee alla vita dei molluschi

### **5.4 La rete di monitoraggio delle acque idonee alla balneazione**

- 5.4.1 La qualità delle acque di balneazione

**Testi:**

Liana Bovelacci (Provincia di Forlì – Cesena Servizio Risorse Idriche)

Anna Maria Casadei (ARPA Sezione Provinciale di Forlì – Cesena)

**Elaborazioni dati:**

Fabiola Morrone (ARPA Sezione Provinciale di Forlì – Cesena)

**Elaborazioni cartografiche:**

Maria Cristina Masti (ARPA Sezione Provinciale di Forlì – Cesena)

**Collaborazioni:**

Luca Balestri (Provincia di Forlì – Cesena Servizio Risorse Idriche)

Roberto Merloni (ARPA Sezione Provinciale di Forlì – Cesena)

## **1. Introduzione**

L'acqua nel territorio della Provincia di Forlì – Cesena si presenta in tante differenti forme: fiumi e torrenti, canali, piccoli laghi, invasi artificiali, acque sotterranee, acque costiere e il mare Adriatico. I diversi sistemi idrici si intersecano ed interagiscono tra loro attraverso delicati equilibri: un complesso intreccio di corpi idrici, superficiali e sotterranei, che modellano e caratterizzano la morfologia ed il paesaggio.

La normativa ambientale e il “Governo del Territorio” rappresentano degli strumenti fondamentali per la tutela e, dove necessario, la riduzione dell'inquinamento della risorsa idrica allo scopo di assicurare il mantenimento della vita acquatica, ma anche l'ambiente naturale.

Accanto alle azioni di tutela della qualità delle acque, fondamentale è attuare parallelamente strategie di risparmio, di uso razionale e di riciclaggio dell'acqua.

In questo quadro risultano strategiche le attività di monitoraggio dei corpi idrici che rappresentano un efficace strumento per la conoscenza dello stato dell'ambiente acquatico e un valido supporto alla pianificazione territoriale ai fini del suo risanamento.

La normativa sulle acque richiede esplicitamente attività di monitoraggio nei corpi idrici al fine di stabilire lo stato di qualità ambientale di ciascuno di essi per il raggiungimento, ove è necessario e possibile, degli obiettivi di qualità ambientale richiesti.

Il monitoraggio della Provincia di Forlì – Cesena sono presidiati tutti i corpi idrici identificati come significativi e tutti i corpi idrici che, per valori naturalistici o per particolari utilizzazioni in atto, hanno rilevante interesse ambientale e quelli che per essere molto inquinati possono avere influenza negativa sui corpi idrici significativi.

Questo report si riferisce agli anni 2005 e 2006 e rappresenta l'aggiornamento della conoscenza, l'analisi e la comunicazione dello stato di qualità delle acque superficiali e sotterranee.

## **2. Riferimenti normativi**

### *Normativa nazionale*

La principale normativa nazionale di riferimento sulle acque dal 1999 fino ad aprile 2006 è stato il Decreto Legislativo n. 152/99 modificato dal DLgs n. 258/00 che recepisce le direttive europee 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole. Al fine della tutela e del risanamento delle acque superficiali e sotterranee, il decreto individua per i corpi idrici significativi obiettivi di qualità ambientale e obiettivi di qualità per specifica destinazione riportando la metodologia per attribuire lo stato ecologico e ambientale di tutti i corpi idrici.

Il 3 aprile del 2006 è stato emanato il Decreto Legislativo n. 152 "Norme in materia ambientale" che rappresenta un codice unico per la tutela dell'ambiente e che abroga le normative precedenti sulle acque. La Parte Terza, Sezione II, tratta, nello specifico, di Tutela delle Acque dall'Inquinamento e l'Allegato 1 stabilisce i criteri per individuare i corpi idrici significativi e per stabilire lo stato ecologico e di qualità ambientale di ciascuno di essi. Lo stato ecologico è definito in funzione di elementi di qualità biologica (fitoplancton, macrofite e fitobentos, macroinvertebrati bentonici e fauna ittica), elementi idromorfologici (regime idrologico e condizioni morfologiche) ed elementi di qualità fisico-chimica (condizioni generali, inquinanti sintetici specifici, inquinanti non sintetici specifici). Nel DLgs 152/06 non è ripresa quella metodologia del DLgs 152/99 che permetteva di attribuire un punteggio allo stato chimico e biologico che a sua volta classificava i corpi idrici. In attesa di chiarimenti in merito si continua a classificare secondo le indicazioni del DLgs 152/99 e in linea con il Piano di Tutela Acque della Regione Emilia Romagna.

Per quanto riguarda invece la destinazione funzionale (acque destinate alla potabilizzazione, acque idonee alla vita dei pesci ciprinicoli e salmonicoli e acque idonee alla vita dei molluschi), il nuovo DLgs 152/06, all'Allegato 2, Parte Terza, riprende senza sostanziali modifiche i criteri per la classificazione presenti nel DLgs 152/99 e riportati in specifico nei paragrafi del Capitolo 5.

Gli obiettivi di qualità ambientale e gli obiettivi di qualità per specifica destinazione nel nuovo decreto sono rimasti sostanzialmente immutati rispetto al DLgs 152/99. Per quanto riguarda, nello specifico, l'obiettivo di qualità ambientale, nel nuovo decreto si parla di raggiungimento dello stato di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono" entro in 22/12/2015 e non più al 2016; rimane l'obiettivo intermedio di "sufficiente" da raggiungere al 31/12/2008.

### ***Normativa regionale***

La DGR 1420/2002 contiene l'individuazione dei corpi idrici significativi e la revisione della rete regionale di monitoraggio dei corpi idrici superficiali e individua la frequenza di campionamento, i profili analitici, la modalità di campionamento e trasmissione dati.

Le stazioni di monitoraggio sono suddivise per provincia, tipologia, codice, bacino, corpo idrico interessato e localizzazione. Le stazioni sono distinte in stazioni di tipo AS (situate sui corpi idrici significativi), AI (su corpi idrici ritenuti di interesse) e di tipo B (stazioni che sono ritenute utili per completare il quadro delle conoscenze in relazione agli obiettivi regionali

La DGR 2135/04 contiene i criteri e i metodi di definizione della "Rete di monitoraggio delle acque sotterranee della Regione Emilia – Romagna" (Allegato A), l'integrazione alla DGR 1420/02 (Allegato B) e le monografie dei pozzi con la frequenza di campionamento (Allegato C).

Il prioritario obiettivo della rete a livello regionale è connesso alla classificazione delle acque sotterranee in base al DLgs 152/99, per la verifica degli obiettivi fissati dagli art. 4 e 5 del decreto stesso. La rete, che deve essere in grado di dialogare con le altre reti, rappresenta uno strumento indispensabile per valutare gli effetti indotti dal Piano di Tutela Acque e per la verifica dello stato quali-quantitativo e dello stato di inquinamento delle acque.

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee della provincia di Forlì – Cesena è composta dalla Rete della piezometria (con 29 pozzi) e dalla Rete del chimismo (con 34 pozzi). I profili analitici individuati sono quattro (gruppo 1, 2, 3 e 4) in funzione della tipologia del pozzo: pozzi di prioritaria importanza, pozzi su corpi idrici prioritari, pozzi su corpi idrici di interesse, comunque comprendenti le analisi previste dalle Tabelle 19, 20 e 21 dell'Allegato 1 del DLgs 152/99.

### ***Normativa comunitaria***

In ambito comunitario le principali normative di riferimento sono:

- la Direttiva quadro 2000/60/CE il cui obiettivo è quello di fissare un quadro comunitario per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee, attraverso misure integrate sugli aspetti quali-quantitativi, sulla base dei principi fondamentali della precauzione, dell'azione preventiva e della riduzione alla fonte dei danni causati all'ambiente; in Italia la direttiva è stata recepita con l'emanazione del DLgs 152/06;
- la Decisione n. 2445/2001/CE che modifica e integra la Direttiva quadro istituendo un elenco di sostanze prioritarie in materia di acqua, fissando norme qualitative e misure di riduzione delle emissioni (Allegato X della Direttiva quadro);

- la Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento (2003/0210 del 19/09/03) che individua le misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento delle acque sotterranee, i criteri idonei a valutare il buono stato chimico, i criteri per individuare e invertire tendenze significative e durature all'aumento della concentrazione degli inquinanti e i criteri per definire i punti di partenza per l'inversione di tendenza.

### 3 Criteri di classificazione delle acque

#### 3.1 Acque superficiali

Il D.Lgs. 152/99 classifica i corpi idrici superficiali in cinque classi di merito (elevato, buono, sufficiente, scadente e pessimo), tali classi definiscono lo **Stato Ambientale**.

STATO AMBIENTALE				
ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO

Lo stato di qualità ambientale per i corpi idrici superficiali è definito sulla base dello Stato Ecologico (SECA) e dello Stato Chimico del corpo idrico (Allegato 1, D.Lgs. 152/99).

Lo Stato Ecologico (SECA) è l'espressione di parametri (indicatori ambientali) chimici e microbiologici dell'acqua (Tabella 7, Allegato 1, DLgs 152/99) chiamati macrodescrittori (Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori - **LIM**), e di indicatori biologici, l'**IBE** (Indice Biotico Esteso) e altri metodi che dovranno essere definiti da un apposito decreto ministeriale su proposta dell'APAT; lo stato chimico è definito in base alla presenza di sostanze chimiche pericolose elencate nella Tabella 1 dell'Allegato 1 del DLgs 152/99.

Confrontando i dati dello **Stato Ecologico (SECA)** con quelli dello **Stato Chimico** otteniamo la classificazione, cioè lo **Stato di Qualità Ambientale** delle acque superficiali:

Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori ( LIM )

Parametro e unità di misura	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.)	≤   10	≤   20	≤   30	≤   50	>   50
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/L)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O <sub>2</sub> mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH <sub>4</sub> (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO <sub>3</sub> (N mg/L)	< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo t. (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
<i>E.coli</i> (UFC/100 mL)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
<i>Punteggio</i>	80	40	20	10	5
<b>L.I.M.</b>	<b>480 – 560</b>	<b>240 – 475</b>	<b>120 – 235</b>	<b>60 – 115</b>	<b>&lt; 60</b>

SECA - Stato ecologico dei corsi d'acqua (si considera il risultato peggiore tra IBE e LIM)

SECA	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
IBE	≤ 10	8-9	6 - 7	4 - 5	1,2,3
LIM (Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori)	480 - 560	240 - 475	120 - 235	60 - 115	> 60

## Stato ambientale dei corsi d'acqua

Stato ecologico ⇒ ( SECA )	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Concentrazione inquinanti di cui alla Tab. 1 (sostanze chimiche pericolose) ⇓					
≤ Valore Soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> Valore Soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

### 3.2 Laghi e invasi

La definizione dello stato di qualità ambientale dei laghi è basata su analisi effettuate sulla matrice acquosa, che riguardano due tipi di parametri, quelli di base (Tabella 10, Allegato 1, D.Lgs. 152/99) e quelli addizionali (Tabella 1, Allegato 1, D.Lgs. 152/99). I parametri di base comprendono i parametri chiamati macrodescrittori utilizzati per la classificazione dello Stato Ecologico dei laghi secondo le modalità indicate dal Decreto del 29 dicembre 2003, n. 391 che vanno a sostituire il criterio di classificazione individuato dall'allegato 1, tabella 11, punto 3.3.3 del D.Lgs. 152/99.

Tabella per l'individuazione dei livelli per la trasparenza e la clorofilla

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Trasparenza (m) (valore minimo)	> 5	≤ 5	≤ 2	≤ 1,5	≤ 1
Clorofilla a (μg/l) (valore massimo)	< 3	≤ 6	≤ 10	≤ 25	> 25

Tabella per l'individuazione del livello per l'ossigeno (% saturazione)

Valore minimo ipolimnico (O <sub>2</sub> % sat) nel periodo di massima stratificazione	Valore dell'ossigeno (% sat) a 0 m nel periodo di massima circolazione				
	> 80	< 80	< 60	< 40	< 20
> 80	1				
≤ 80	2	2			
≤ 60	2	3	3		
≤ 40	3	3	4	4	
≤ 20	3	4	4	5	5

Tabella per l'individuazione del livello per il fosforo totale ( $\mu\text{g/l}$ )

Valore massimo riscontrato del fosforo totale	Valore del fosforo totale a 0 m nel periodo di massima circolazione				
	> 80	< 80	< 60	< 40	<20
< 10	1				
$\leq 25$	2	2			
$\leq 50$	2	3	3		
$\leq 100$	3	3	4	4	
> 100	3	4	4	5	5

Stato Ecologico ottenuto dalla normalizzazione dei livelli ottenuti per i singoli parametri

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Somma dei singoli punteggi	4	5-8	9-12	13-16	17-20

Confrontando lo Stato Ecologico dei laghi con la presenza degli inquinanti chimici della Tabella 1 del DLgs 152/99, si attribuisce lo Stato Ambientale.

Stato Ambientale dei laghi

Stato ecologico $\Rightarrow$	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
<i>Concentrazione inquinanti di cui alla Tab. 1 (sostanze chimiche pericolose)</i> $\Downarrow$					
$\leq$ Valore Soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
$>$ Valore Soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

### 3.3 Acque marino – costiere

Per la classificazione della qualità delle acque marino costiere si eseguono determinazioni sulla matrice acquosa a cui, per definire il giudizio di qualità, andranno associate indagini sui sedimenti e sul biota allo scopo di individuare specifiche fonti di inquinamento.

I parametri da analizzare sulle acque sono quelli di base e quelli chiamati macrodescrittori (Tabella 13, Allegato 1, DLgs 152/99), utilizzati per la classificazione dello stato ambientale.

La classificazione delle acque marino costiere è stata condotta anche negli anni 2005 – 2006 applicando dell’**Indice Trofico (Trix)** come riportato nella Tabella 16 del DLgs 152/99.

Ai sensi dell’articolo 5 del decreto legislativo, per il tratto costiero compreso tra la foce del fiume Adige e il confine meridionale del comune di Pesaro, viene considerato obiettivo trofico “intermedio”, da raggiungere entro il 2008, un valore medio annuale dell’indice trofico non superiore a 5.

Classificazione delle acque marino costiere in base alla scala trofica

<b>Indice Trofico</b>	<b>Stato Ambientale</b>	<b>Condizioni</b>
2-4	Stato ELEVATO	Buona trasparenza delle acque. Assenza di anomale colorazioni. Assenza di sottosaturazione di ossigeno disciolto nelle acque bentiche
4-5	Stato BUONO	Occasionali intorbidimenti delle acque. Occasionali anomale colorazioni delle acque. Occasionali ipossie nelle acque bentiche
5-6	Stato MEDIOCRE	Scarsa trasparenza delle acque. Anomale colorazioni delle acque. Ipossie e occasionali anossie delle acque bentiche. Stati di sofferenza a livello di ecosistema bentonico
6-8	Stato SCADENTE	Elevata torbidità delle acque. Diffuse e persistenti anomalie nella colorazione delle acque. Diffuse e persistenti ipossie / anossie delle acque bentiche. Morie di organismi bentonici. Alterazioni/semplificazioni delle comunità bentoniche Danni economici nei settori del turismo, pesca ed acquacoltura

### 3.4 Acque sotterranee

Lo **Stato Ambientale** delle acque sotterranee è definito in base allo stato quantitativo e a quello chimico.

<b>Stato Ambientale</b>	<b>Condizioni</b>
ELEVATO	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l’eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare
BUONO	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa
SUFFICIENTE	Impatto antropico ridotto sulla quantità con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitare il peggioramento
SCADENTE	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento
NATURALE PARTICOLARE	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d’uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo

Lo **stato quantitativo** è definito da quattro classi :

A= impatto antropico nullo o trascurabile con estrazioni di acqua sostenibili sul lungo periodo,

B= impatto antropico ridotto con disequilibri del bilancio idrico che comunque consente l’uso della risorsa,

C= impatto antropico significativo con notevole incidenza dell’uso sulla disponibilità,

D= impatto antropico nulla o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Lo **stato qualitativo** è definito da cinque classi e parametri indicati nelle Tabelle 19, 20 e 21 dell'Allegato 1 del DLgs 152/99 e successive modifiche:

1= impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche,

2= impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo con buone caratteristiche idrochimiche,

3= impatto antropico significativo con caratteristiche idrochimiche buone, ma con segnali di compromissione,

4= impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti,

0= impatto antropico nullo o trascurabile, ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra della classe 3.

La sovrapposizione delle classi chimiche e quantitative definisce lo stato ambientale del corpo idrico sotterraneo come indicato dalla Tabella 22 dell'Allegato 1 del D.L.gs.152/99 e successive modifiche.

Stato ambientale (quali – quantitativo) dei corpi idrici sotterranei

Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente	Stato scadente	Stato particolare
1 – A	1 – B	3 – A	1- C	0 – A
	2 – A	3 – B	2 – C	0 – B
	2 – B		3 – C	0 – C
			4 – C	0 – D
			4 – A	1 – D
			4 – B	2 – D
				3 – D
				4 – D

## 4 Le reti di monitoraggio della qualità ambientale

### 4.1 La rete di monitoraggio delle acque superficiali

La rete di monitoraggio chiamata ambientale è costituita dal 2002 dalle stazioni definite dalla DGR 1420/2002 con l'obiettivo di classificare i corpi idrici significativi in funzione degli obiettivi di qualità ambientale individuati dal D.Lgs. 152/99 e successive modifiche.

Le stazioni di monitoraggio sono suddivise per provincia, tipologia, codice, bacino, corpo idrico interessato e localizzazione: sono distinte in stazioni di tipo AS (situate sui corpi idrici significativi), AI (su corpi idrici ritenuti di interesse) e di tipo B (stazioni che sono ritenute utili per completare il quadro delle conoscenze in relazione agli obiettivi regionali).

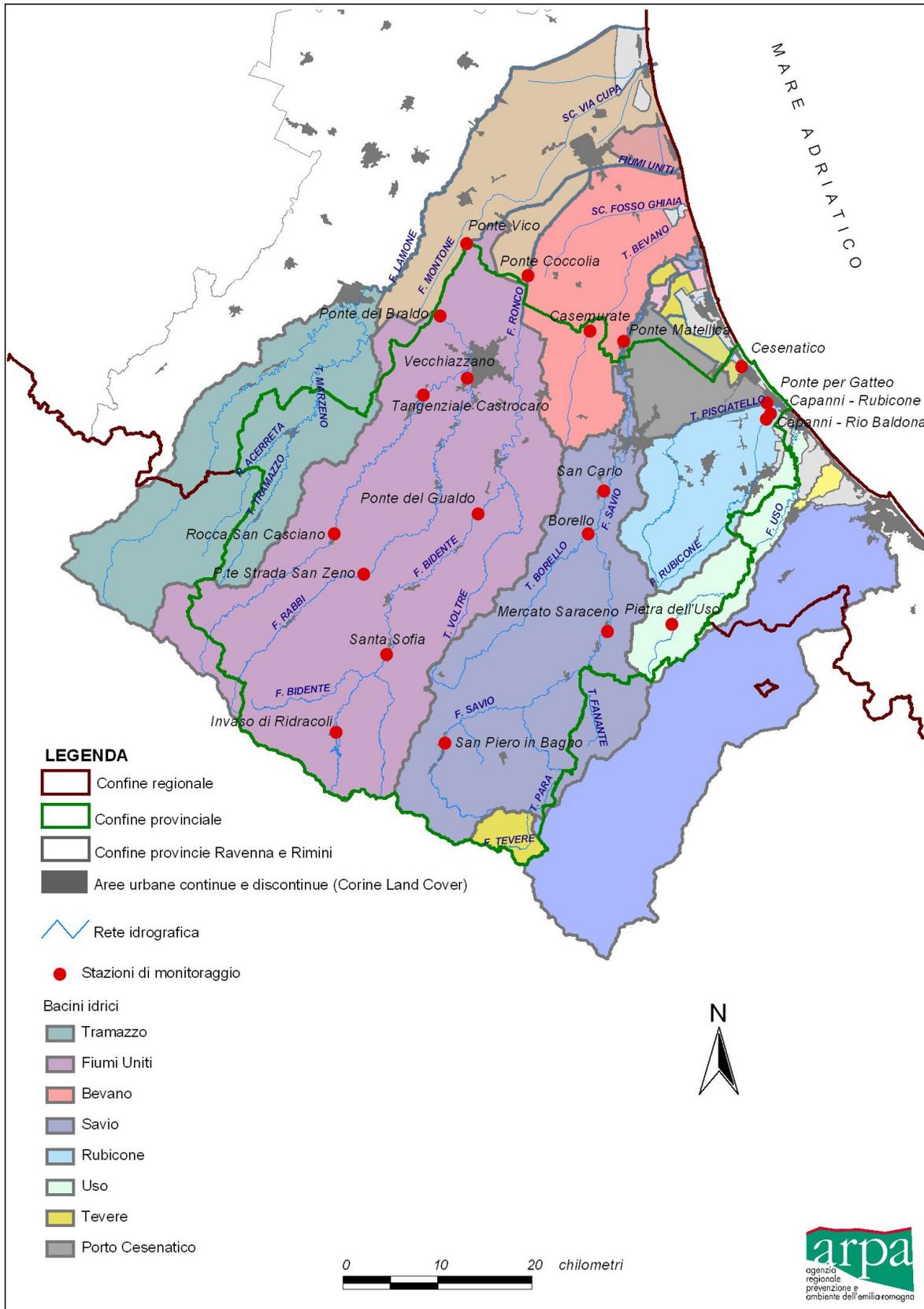
Per la provincia di Forlì – Cesena sono state individuate sui fiumi, 6 stazioni di tipo AS, 1 di tipo AI e 12 stazioni di tipo B; a queste si aggiunge una stazione che chiameremo di tipo C di interesse locale. Nella DGR 1420/02 oltre ad essere indicate le stazioni di monitoraggio sono elencati i corpi idrici significativi ai sensi del D.Lgs. 152/99, Allegato 1.

Tra i corpi idrici superficiali significativi è compreso anche l'invaso artificiale di Ridracoli, con una stazione di tipo AS, il cui monitoraggio e classificazione in funzione degli obiettivi di qualità ambientale è riportato nel paragrafo 3.1.

Stazioni di monitoraggio della provincia anni 2005 - 2006

Bacini	Corpi Idrici	2005	2006
FIUMI UNITI	Fiume Montone	Rocca San Casciano (B) Castrocaro (B) Ponte del Braldo (C) Ponte Vico (AS)	Rocca San Casciano (B) Castrocaro (B) Ponte del Braldo (C) Ponte Vico (AS)
	Fiume Rabbi	P.te Strada S. Zeno (B) Vecchiazzano (AI)	P.te Strada S. Zeno (B) Vecchiazzano (AI)
	Fiume Bidente - Ronco	Invaso di Ridracoli (AS) Santa Sofia (B) Ponte del Gualdo (B) Ponte Coccolia (AS)	Invaso di Ridracoli (AS) Santa Sofia (B) Ponte del Gualdo (B) Ponte Coccolia (AS)
BEVANO	Torrente Bevano	Casemurate (AS)	Casemurate (AS)
SAVIO	Fiume Savio	San Piero in Bagno (B) Mercato Saraceno (B) San Carlo (AS) Ponte Matellica (AS)	San Piero in Bagno (B) Mercato Saraceno (B) San Carlo (AS) Ponte Matellica (AS)
	Torrente Borello	Borello (B)	Borello (B)
PORTO CANALE DI CESENATICO	Canale fossatone	Cesenatico (B)	Cesenatico (B)
RUBICONE	Torrente Pisciatello	Ponte per Gatteo (B)	Ponte per Gatteo (B)
	Fiume Rubicone	Capanni - Rubicone (AS)	Capanni - Rubicone (AS)
	Rio Baldona	Capanni - Rio Baldona (B)	Capanni - Rio Baldona (B)
USO	Fiume Uso	Pietra dell'Uso (B)	Pietra dell'Uso (B)

# Rete di monitoraggio della qualità ambientale



#### 4.1.1 La qualità chimico - microbiologica

Ai fini della classificazione della qualità dei corsi d'acqua ARPA effettua analisi mensili sulla matrice acquosa attraverso la ricerca di parametri chiamati macrodescrittori

Descrizione dei parametri utili alla classificazione (macrodescrittori)

Parametri chimici e microbiologici ( unità di misura )	Descrizione
Ossigeno disciolto (100-OD % di saturazione)	E' essenziale per la vita acquatica; la sua carenza è un fattore limitante per le biocenosi acquatiche, mentre l'eccesso esprime un processo di eutrofizzazione in atto.
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/L)	Misura il consumo di ossigeno (in 5 giorni ) utilizzato nei processi di degrado delle componenti organiche ad opera dei batteri. Se è elevato è indice di degrado.
COD (O <sub>2</sub> mg/L)	Ha un significato simile al BOD <sub>5</sub> , ma è sempre più elevato in quanto misura anche l'ossigeno consumato dalla degradazione non biologica.
Azoto ammoniacale (N- NH <sub>4</sub> mg/L)	E' un indicatore di scarichi di acque reflue urbane o di certi residui industriali o agricoli. La forma non ionizzata è molto tossica per la fauna ittica.
Azoto nitrico (N-NO <sub>3</sub> mg/L)	Rappresenta l'ultimo stadio di ossidazione dell'azoto, deriva generalmente dalla concimazione e fertilizzazione. Favorisce la proliferazione algale.
Fosforo totale (P mg/L)	E' di origine antropica, deriva da scarichi domestici e industriali. E' contenuto nei fertilizzanti e limitatamente nei detersivi. Favorisce la proliferazione algale.
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 mL)	E' un indicatore generico di contaminazione microbica di natura fecale ed è quindi un indicatore di scarichi non depurati o sversamenti di deiezioni animali o umane.

Il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori si ottiene considerando, per ogni parametro, il valore del 75° percentile della serie di misure dell'anno in esame, a cui si attribuisce un punteggio tramite tabelle specifiche. La somma dei punteggi dei parametri fornisce il LIM.

LIM

	LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3	LIVELLO 4	LIVELLO 5
Punteggio totale dei Macrodescrittori	480 - 560	240 - 475	120 - 235	60 - 115	> 60

#### 4.1.2 La qualità biologica

Le determinazioni sul biota riguardano analisi sulle comunità di macroinvertebrati (calcolo dell'abbondanza delle specie riscontrate) attraverso l'applicazione dell'Indice Biotico Esteso. L'indice I.B.E. classifica la qualità di un corso d'acqua in cinque classi di qualità su una scala che va da 12 (qualità elevata) a 1 (massimo degrado).

Il monitoraggio biologico viene eseguito stagionalmente, cioè quattro volte l'anno per tutte le stazioni di tipo AS e AI e due volte l'anno per le stazioni di tipo B e C, nei regimi idrologici di morbida e di magra.

Classi di qualità biologica attraverso l'Indice Biotico Esteso

CLASSI DI QUALITA'	VALORE DI IBE	GIUDIZIO
<b>Classe I</b>	10-11-12...	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile
<b>Classe II</b>	8-9	Ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento
<b>Classe III</b>	6-7	Ambiente inquinato
<b>Classe IV</b>	4-5	Ambiente molto inquinato
<b>Classe V</b>	1-2-3	Ambiente fortemente inquinato

Per il calcolo dell'I.B.E. il decreto legislativo prevede che per classi intermedie come 8/9 o 7/8, si attribuisca un valore decimale:  $8/9 = 8.4$ ,  $7/8 = 7.4$ ..... Per trasformare la media in valori IBE si procede in modo contrario, utilizzando una tabella di riconversione delle frazioni decimali. La definizione di stato ecologico non prevede valori di IBE intermedi, quindi per convenzione si adotta il criterio di assumere come IBE il valore di sorgente:  $9/10 = 9$ ,  $7/8 = 7$ ,  $8/7 = 8$ , ecc..

#### 4.1.3 Classificazione ecologica – ambientale - SECA

Integrando i dati dei macrodescrittori LIM (Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori) con i dati biologici, IBE (Indice Biotico Esteso), otteniamo, considerando il punteggio peggiore tra i due, lo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua, SECA espresso in Classi. Integrando successivamente il SECA con i parametri della Tabella 1 dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99 definiamo lo Stato Ambientale. Ad oggi, pur non essendo stato effettuato un monitoraggio completo di queste sostanze, i risultati delle analisi confermano la loro assenza, facendo corrispondere la classificazione ecologica con quella ambientale. Anche in mancanza del dato di IBE, per inapplicabilità del metodo o per carenza di informazione, si è proceduto alla classificazione di Stato Ecologico sulla base del solo indice LIM.

Stato ecologico – ambientale dei corsi d’acqua ( SECA )

<b>Stato Ambientale</b>	<b>ELEVATO</b>	<b>BUONO</b>	<b>SUFFICIENTE</b>	<b>SCADENTE</b>	<b>PESSIMO</b>
<b>Stato Ecologico</b>	<b>CLASSE</b>	<b>CLASSE</b>	<b>CLASSE</b>	<b>CLASSE</b>	<b>CLASSE</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>I.B.E.</b>	≥10	8-9	6-7	4-5	1 , 2 , 3
<b>L.I.M.</b>	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

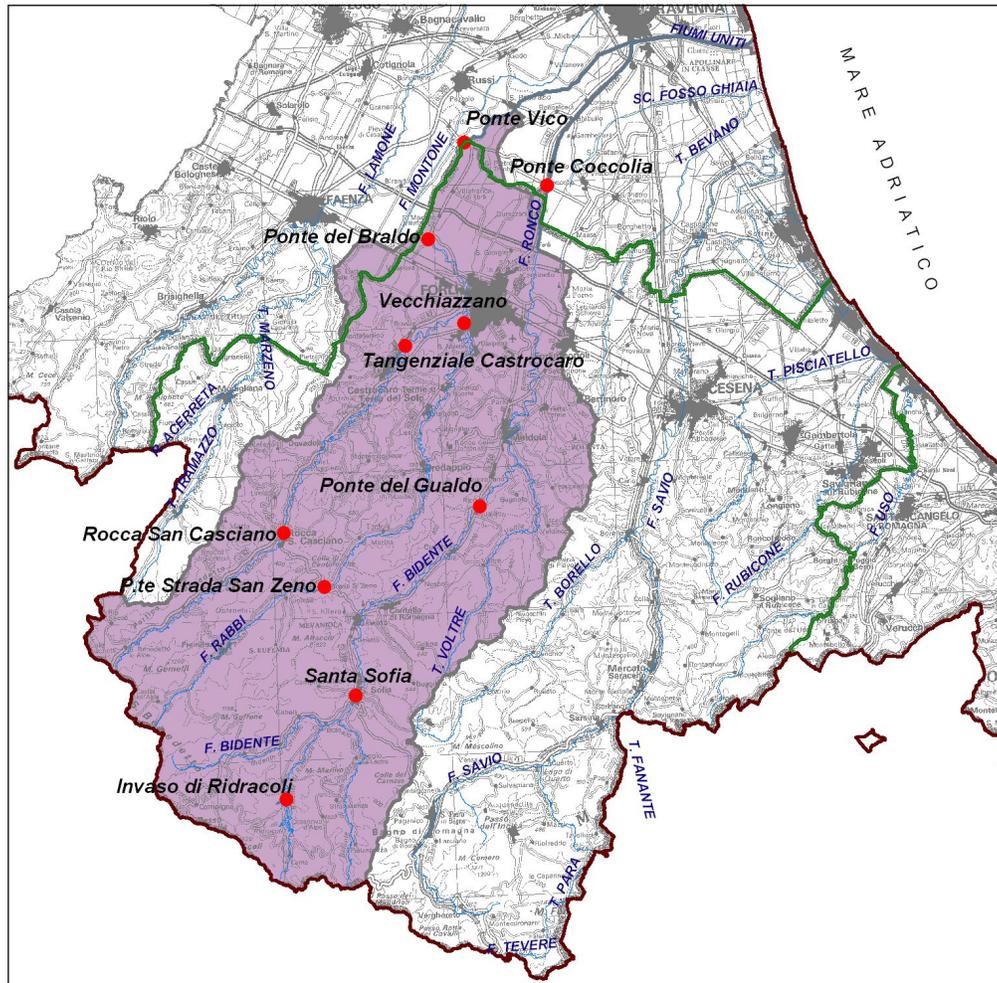
#### 4.1.5 Stato ecologico – ambientale dei corsi d’acqua provinciali

Di seguito si riportano, bacino per bacino, i risultati del monitoraggio chimico – microbiologico e biologico che ha permesso la classificazione dello stato di qualità ecologico e ambientale degli anni 2005 – 2006 e il trend dal biennio 2001-2002.

Il biennio 2001-2002 è il periodo iniziale di competenza del Piano di Tutela Acque della Regione Emilia Romagna e di conseguenza i valori di qualità ambientale di questo biennio sono quelli rispetto ai quali vanno definiti gli obiettivi di miglioramento qualitativo e i necessari interventi. La determinazione dello stato ecologico viene effettuata per tutte le stazioni della rete di qualità ambientale mentre lo Stato Ambientale per le stazioni di tipo AS e AI (tabella a pag. 58-59).

Dal 2003 la determinazione è su base annuale.

## Bacino Fiumi Uniti



CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	LIM 2001-2002	LIM 2003	LIM 2004	LIM 2005	LIM 2006
F. MONTONE	Rocca San Casciano	B	320	300	380	360	380
F. MONTONE	Tangenziale Castrocaro	B	170	115	260	240	280
F. MONTONE	Ponte del Braldo	C	170	120	150	300	180
T. RABBI	P.te Strada San Zeno	B	340	380	400	400	410
T. RABBI	Vecchiazzano	AI	230	180	190	220	220
F. MONTONE	Ponte Vico	AS	170	160	180	280	240
F. BIDENTE	Santa Sofia	B	380	340	400	340	360
F. BIDENTE	Ponte del Gualdo	B	280	280	340	280	280
F. RONCO	Ponte Cuccolia	AS	85	75	110	140	135

CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	IBE 2001-2002	IBE 2003	IBE 2004	IBE 2005	IBE 2006
F. MONTONE	Rocca San Casciano	B	9	8	8	8	8-9
F. MONTONE	Tangenziale Castrocaro	B	6	7-8	6	5-6	7
F. MONTONE	Ponte del Braldo	C	5	6-7	6	5-6	6
T. RABBI	P.te Strada San Zeno	B	9	9	8-9	8-9	8-10
T. RABBI	Vecchiazzano	AI	6	6	6	5	5
F. MONTONE	Ponte Vico	AS	6-5	7	7	5-6	6-7
F. BIDENTE	Santa Sofia	B	8	9	9-10	7-8	9
F. BIDENTE	Ponte del Gualdo	B	8	6-7	8	8	6-7
F. RONCO	Ponte Cuccolia	AS	5	6	5	4-5	5

CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	SECA 2001-2002	SECA 2003	SECA 2004	SECA 2005	SECA 2006
F. MONTONE	Rocca San Casciano	B	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
F. MONTONE	Tangenziale Castrocaro	B	Classe 3	Classe 4	Classe 3	Classe 4	Classe 3
F. MONTONE	Ponte del Braldo	C	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 4	Classe 3
T. RABBI	P.te Strada San Zeno	B	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
T. RABBI	Vecchiazzano	AI	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 4	Classe 4
F. MONTONE	Ponte Vico	AS	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 4	Classe 3
F. BIDENTE	Santa Sofia	B	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 3	Classe 2
F. BIDENTE	Ponte del Gualdo	B	Classe 3	Classe 3	Classe 2	Classe 2	Classe 3
F. RONCO	Ponte Coccolia	AS	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4

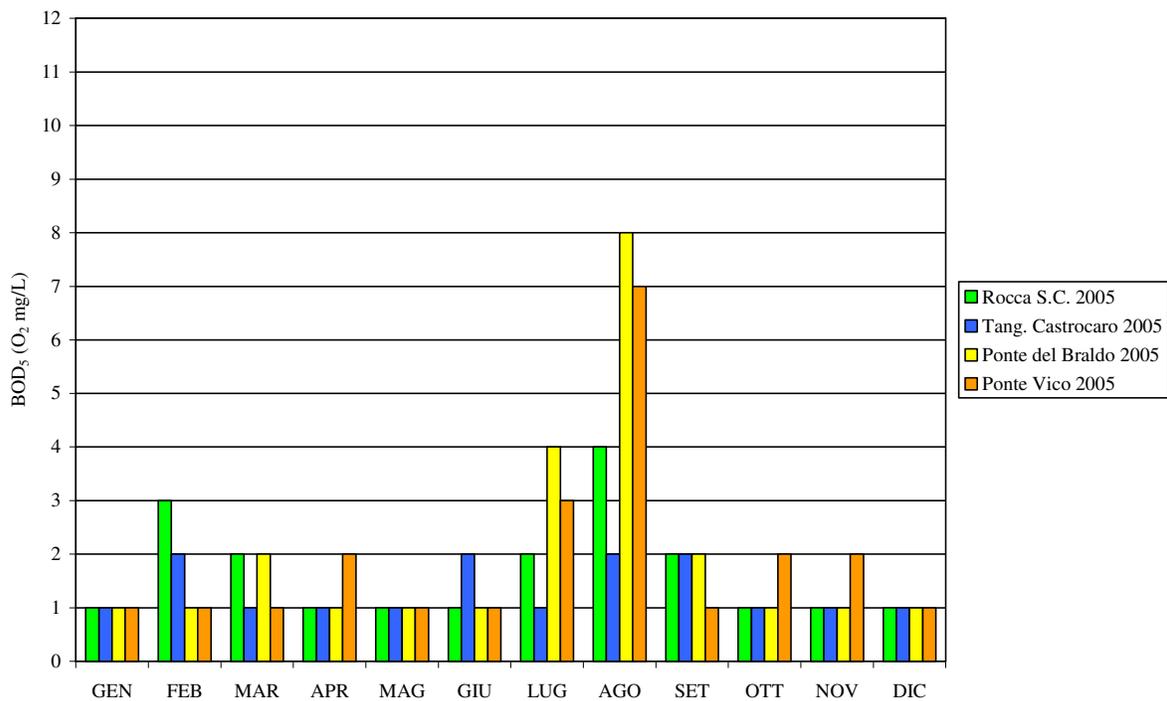
Il LIM nel Bacino dei Fiumi Uniti si mostra in generale costante dal 2001-2002 in tutte le stazioni, ad eccezione della stazione di Tangenziale Castrocaro, dove il punteggio del LIM nel 2003 corrisponde ad un livello 4. Gli anni 2005 e 2006 mostrano un LIM, in generale, migliore rispetto agli anni precedenti, in particolare per le stazioni di Ponte Vico e Coccolia. Anche il monitoraggio biologico mostra un generale andamento costante dal 2001-2002 al 2004. Negli ultimi due anni la qualità biologica rileva rispettivamente un peggioramento nel 2005 in tutte le stazioni ad eccezione di Rocca San Casciano, Strada San Zeno e Ponte del Gualdo in cui si mantiene la classe II e un miglioramento nel 2006 con dati biologici più in linea con gli anni passati eccetto la stazione di Vecchiazzano che conferma la classe IV del 2005. L'incongruenza tra le due tipologie di dato (LIM e IBE) si rileva particolarmente nel 2005.

Il SECA mostra un trend costante e in sensibile peggioramento nel 2005 con una ripresa nel 2006. Le vallate del Montone e del Rabbi sono prive, soprattutto nella parte montana, di significative pressioni antropiche. A valle la presenza di scarichi fognari non depurati, di scarichi industriali depurati e di attingimenti idrici distribuiti lungo tutte le aste fluviali, fanno sentire i loro effetti confermando la classe 3 nel 2003, 2004 e 2006 della stazione Ponte Vico, situata a valle sul fiume Montone dopo l'immissione del torrente Rabbi, che nel 2005 peggiora passando a classe 4. Anche la stazione di Vecchiazzano mostra un peggioramento nel 2005 e 2006 passando a classe 4.

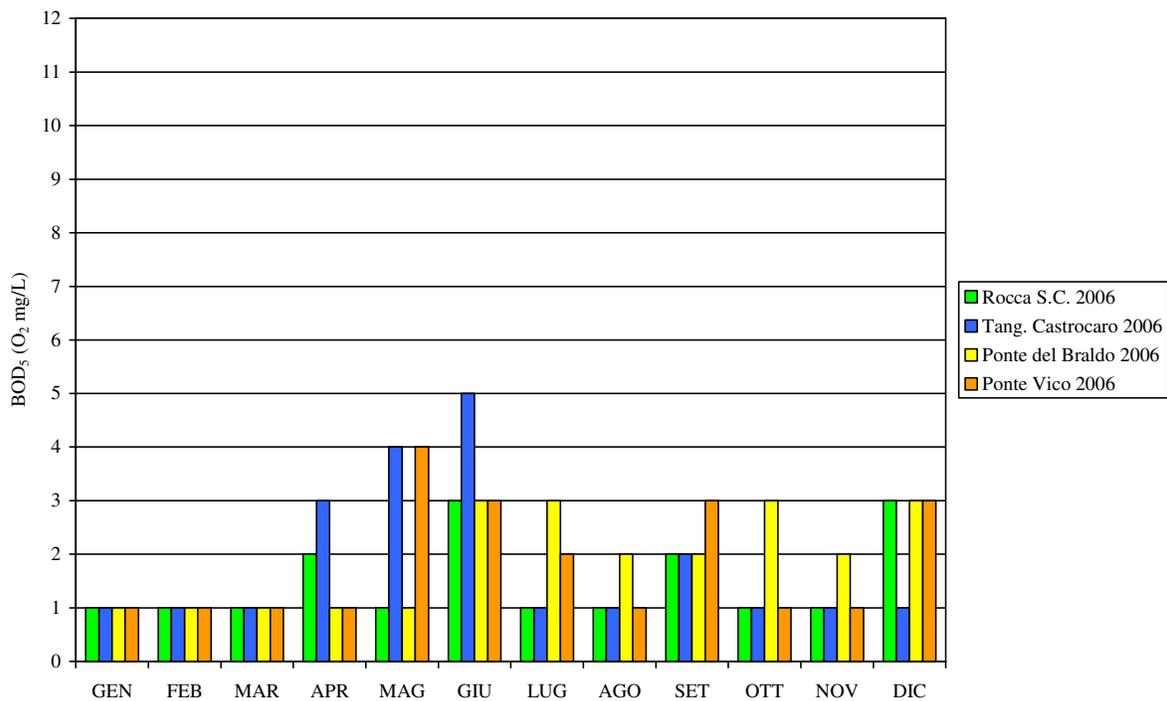
La vallata del Bidente – Ronco è più antropizzata e da monte a valle insistono diversi fattori di pressione antropica che causano criticità soprattutto a valle dove la stazione di Ponte Coccolia ricade costantemente in classe 4. Presso questa stazione si registrano gli effetti degli apporti inquinanti puntuali dati da fognature miste non depurate, dallo scolmatore di piena all'intercettazione dello scolo Cerchia, dallo scarico del depuratore di Forlì (250000 AE) e inquinanti diffusi legati alla presenza di industrie agroalimentari rilevanti, di un settore agrozootecnico fortemente sviluppato lungo tutta la vallata a cui si aggiungono i numerosi attingimenti che riducono significativamente la portata.

## BOD<sub>5</sub>

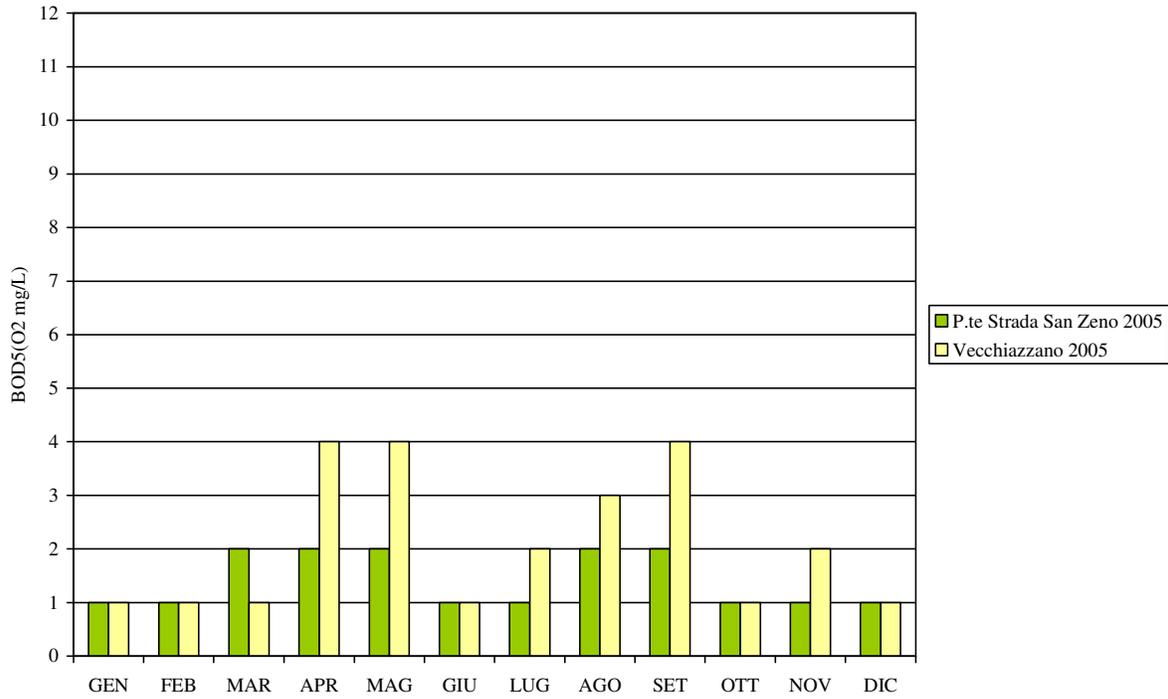
Fiume Montone: andamento BOD<sub>5</sub> anno 2005



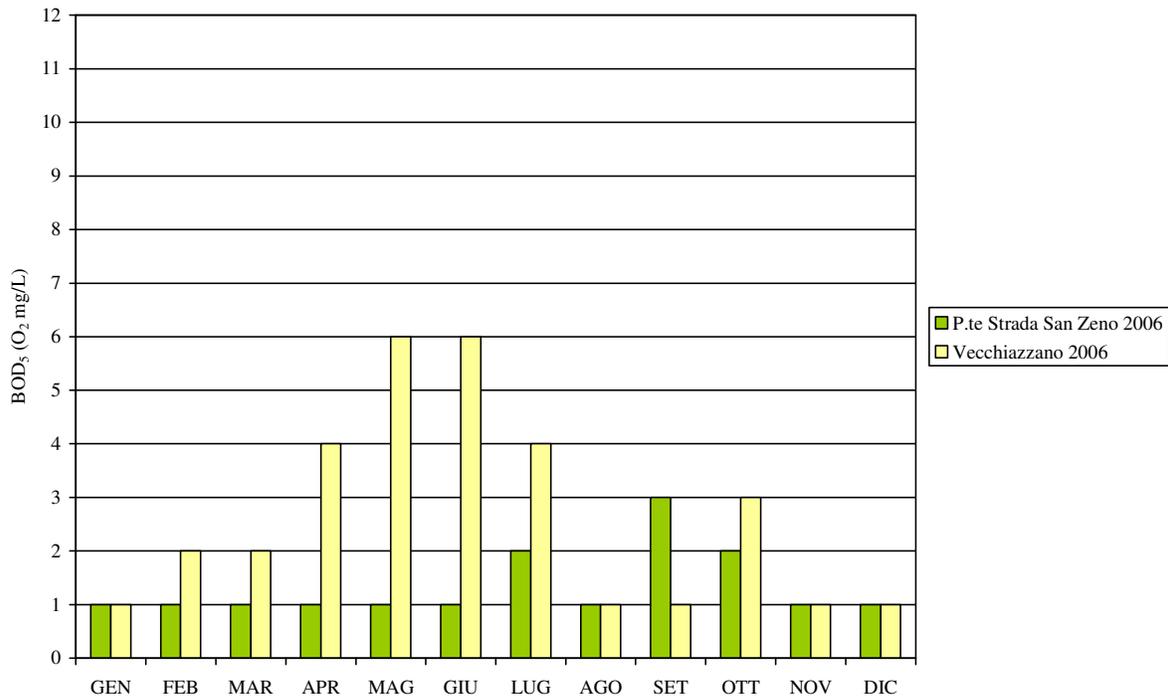
Fiume Montone: andamento BOD<sub>5</sub> anno 2006



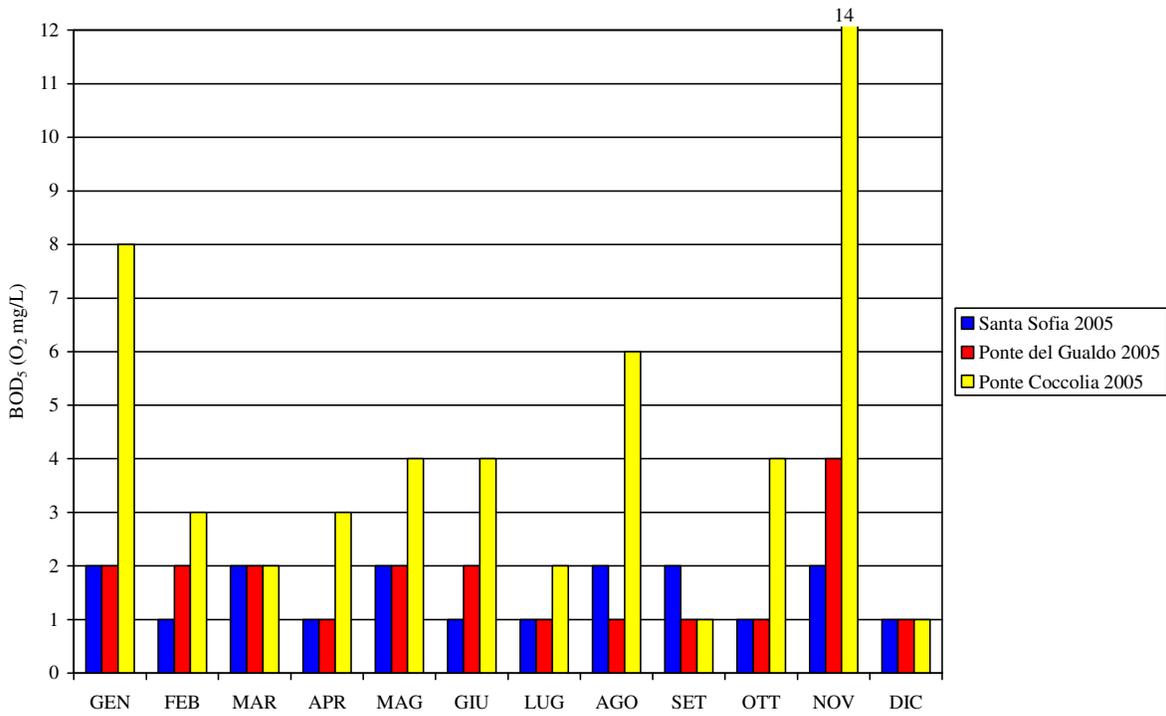
Torrente Rabbi: andamento BOD<sub>5</sub> anno 2005



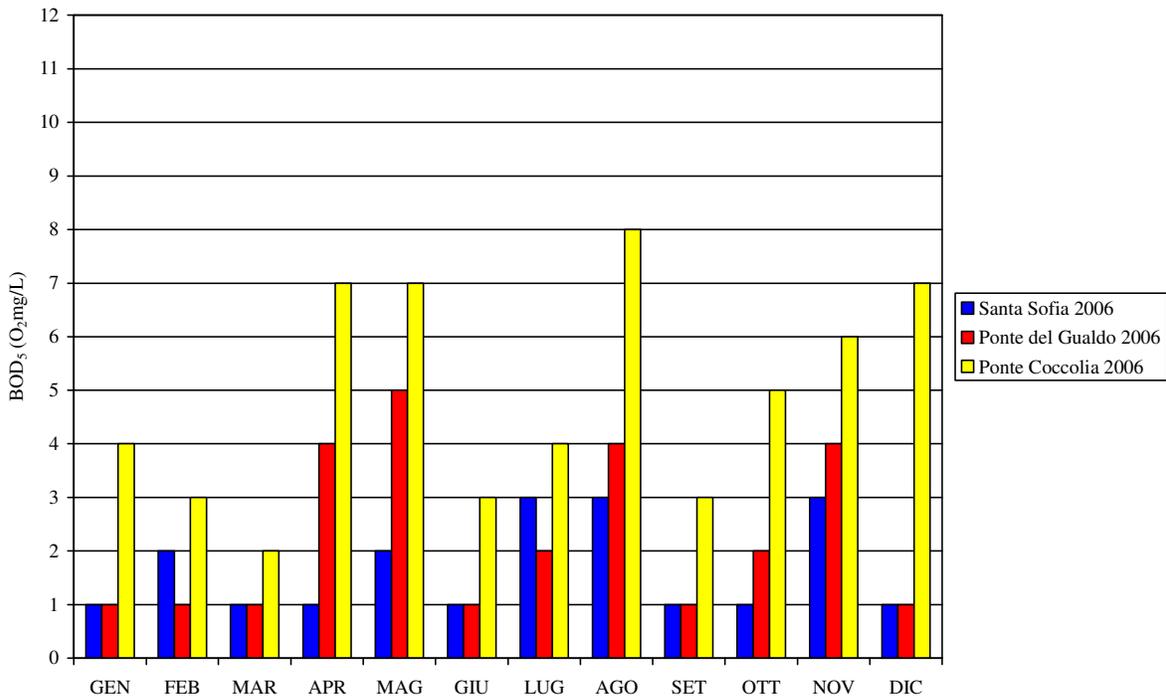
Torrente Rabbi: andamento BOD<sub>5</sub> anno 2006



Fiume Bidente - Ronco: andamento BOD<sub>5</sub> anno 2005

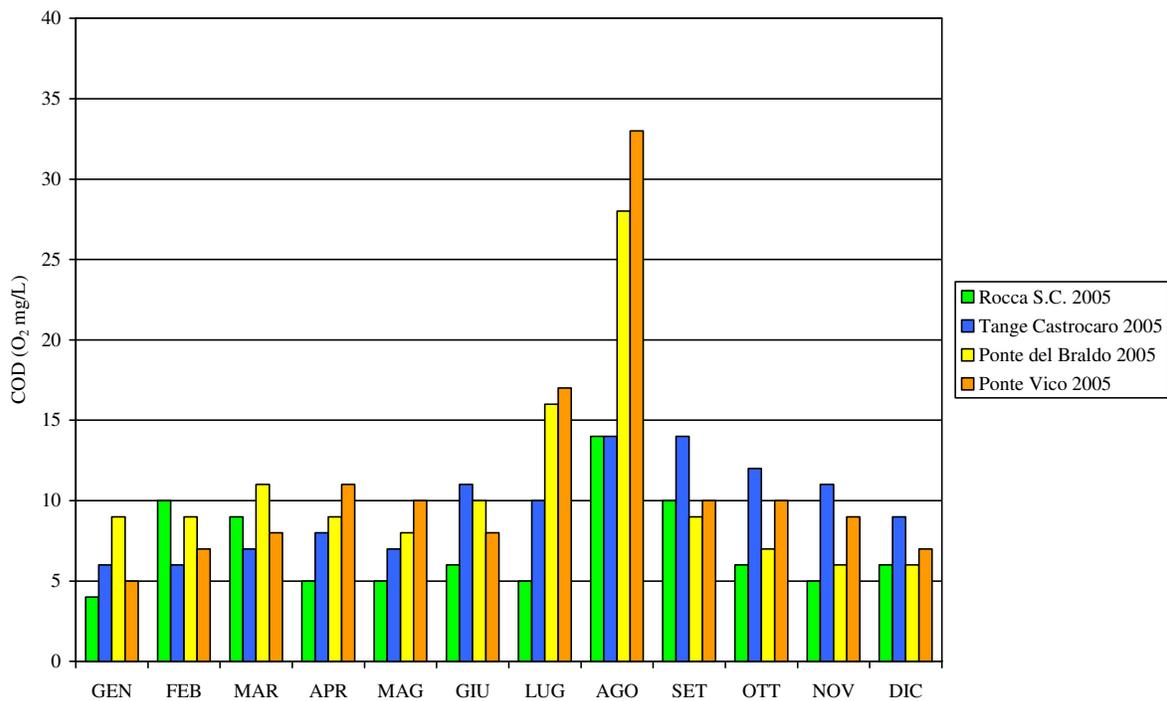


Fiume Bidente - Ronco: andamento BOD<sub>5</sub> anno 2006

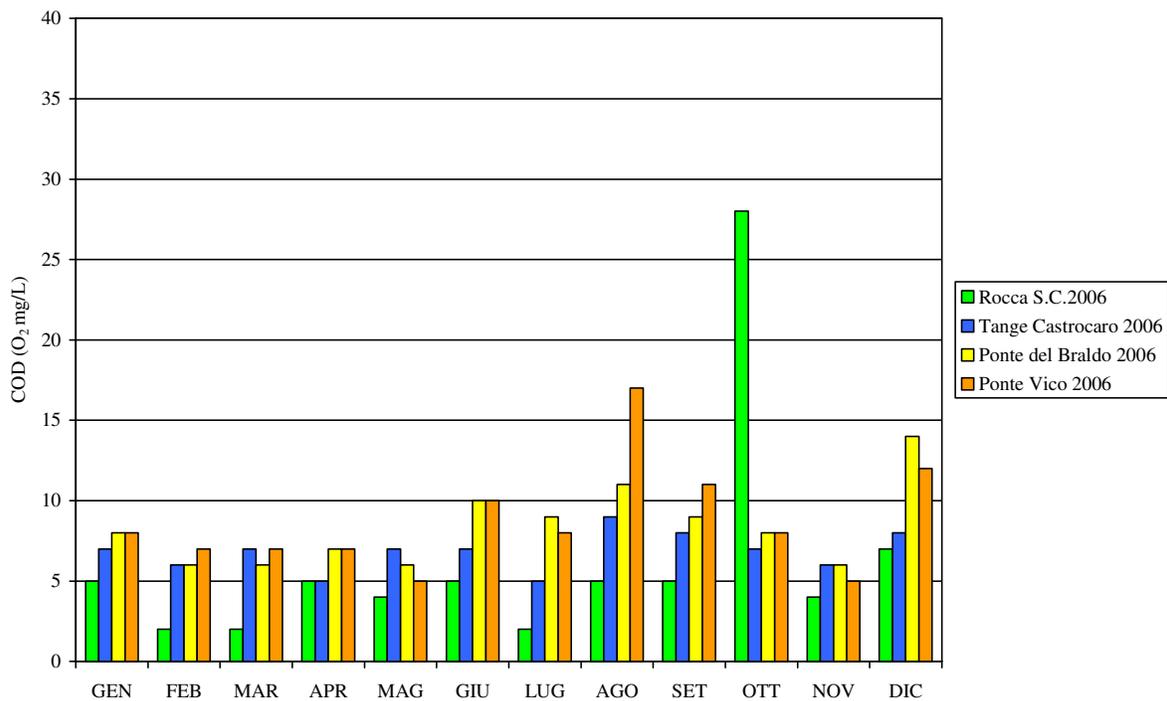


## COD

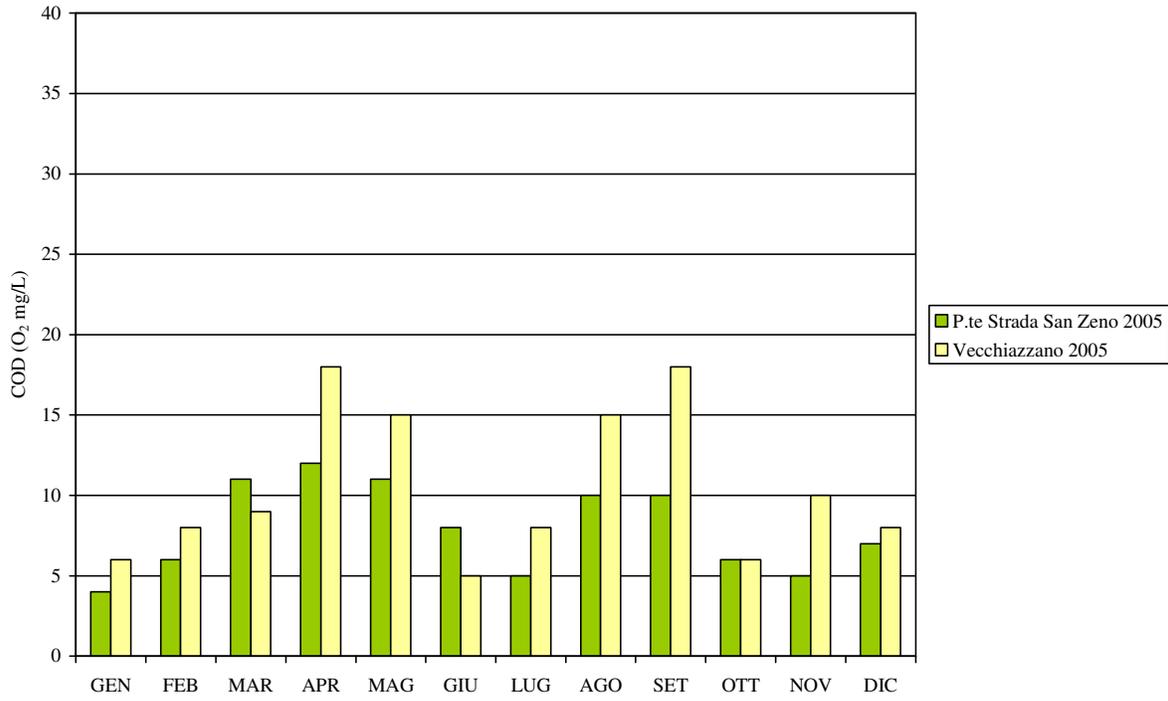
Fiume Montone: andamento COD anno 2005



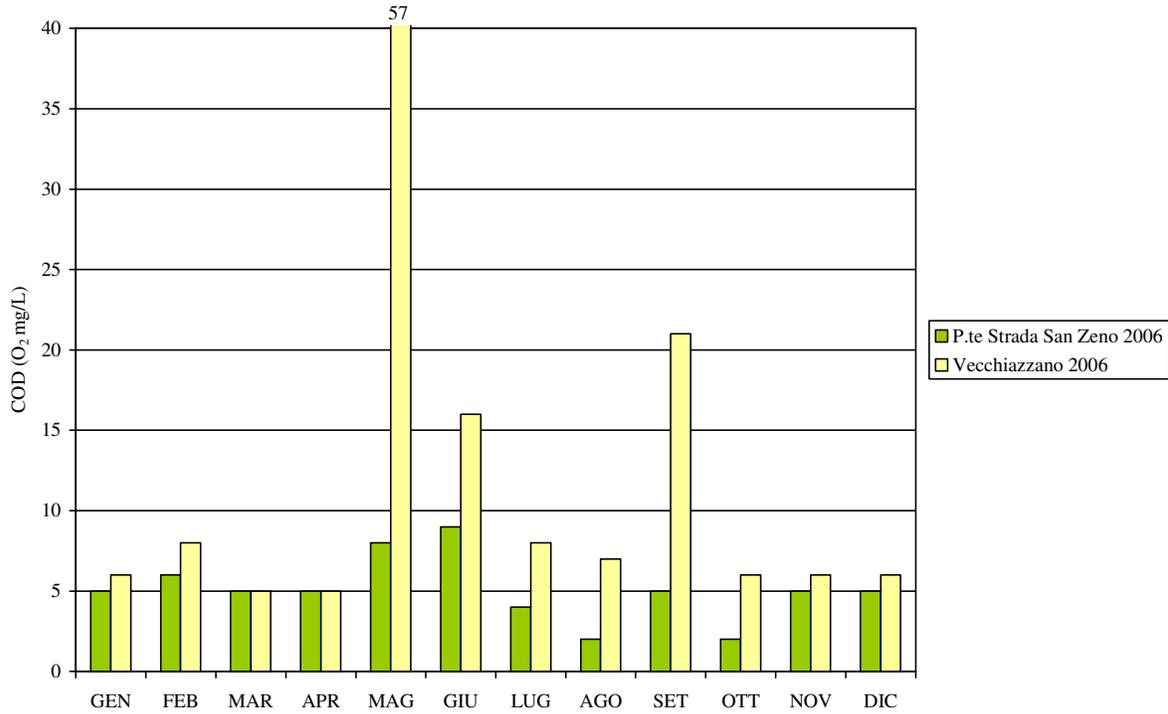
Fiume Montone: andamento COD anno 2006



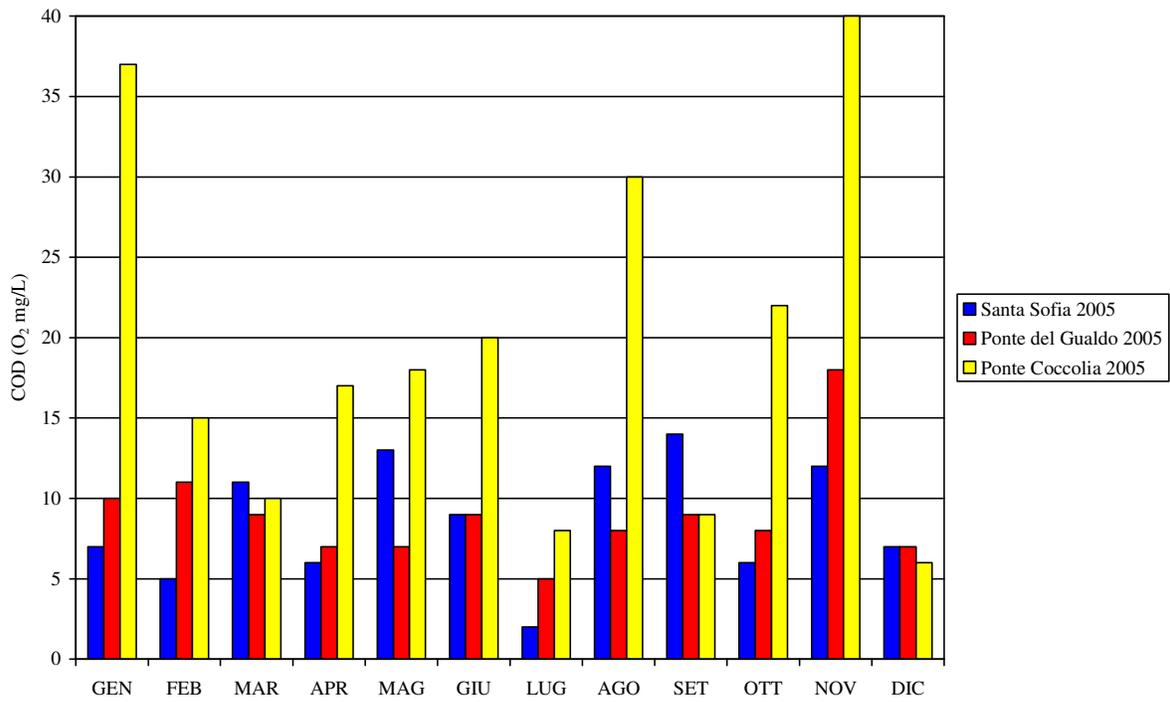
Torrente Rabbi: andamento COD anno 2005



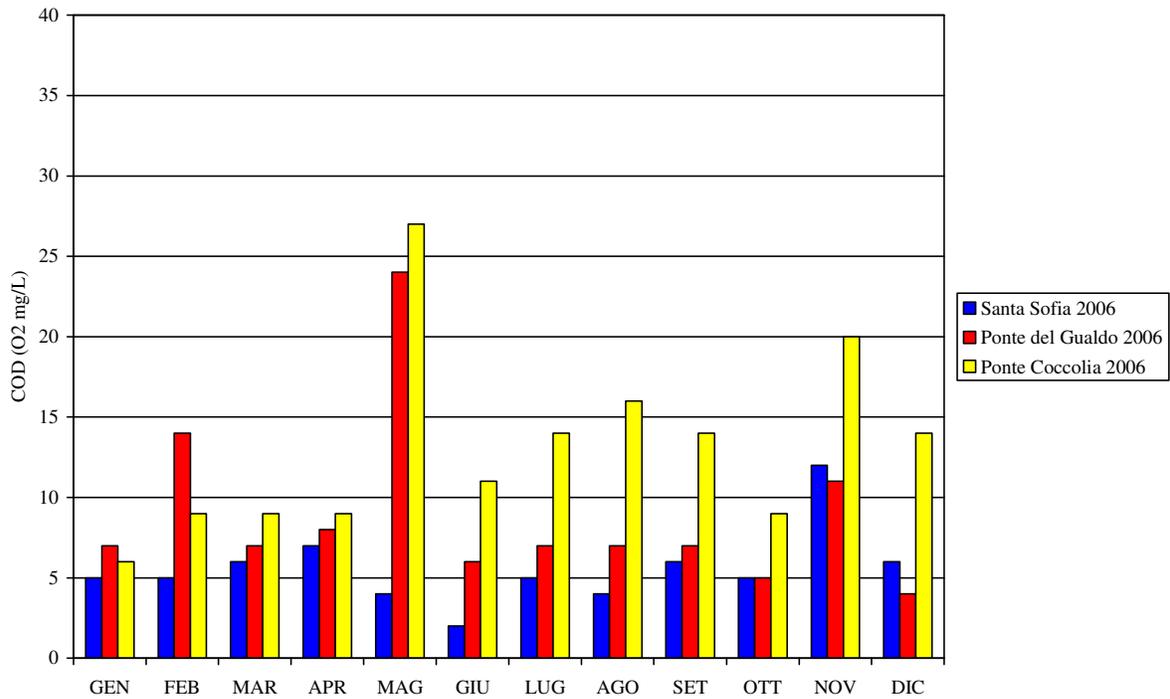
Torrente Rabbi: andamento COD anno 2006



Fiume Bidente - Ronco: andamento COD anno 2005

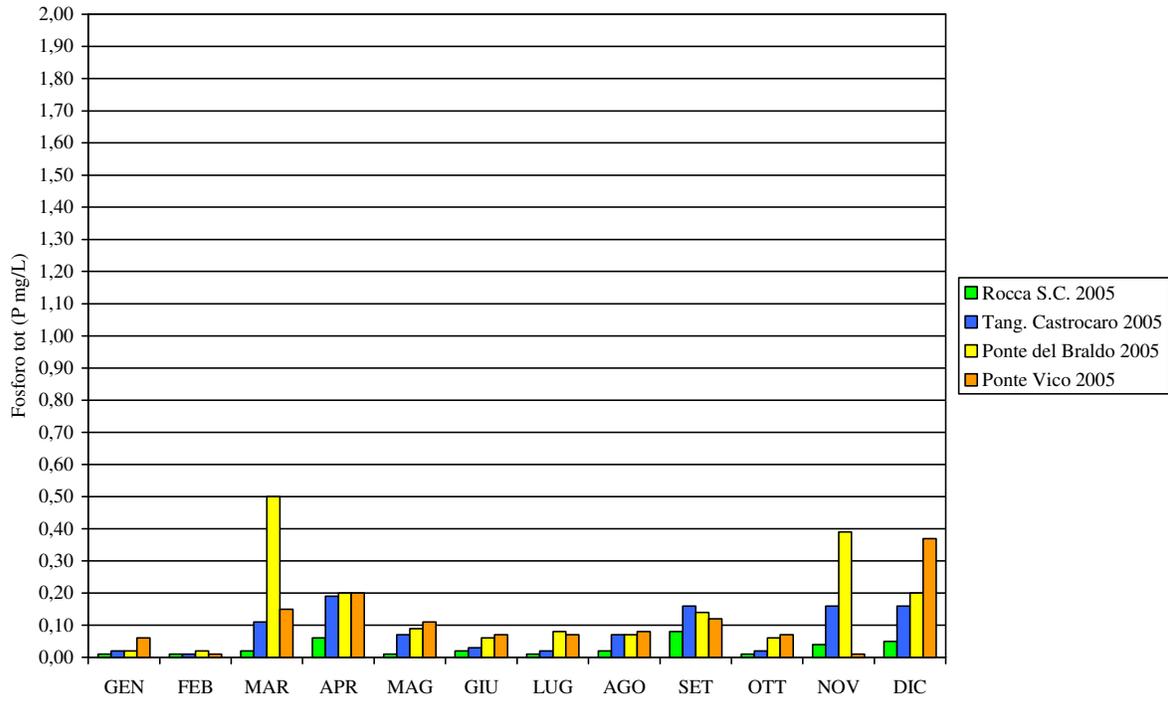


Fiume Bidente – Ronco: andamento COD anno 2006

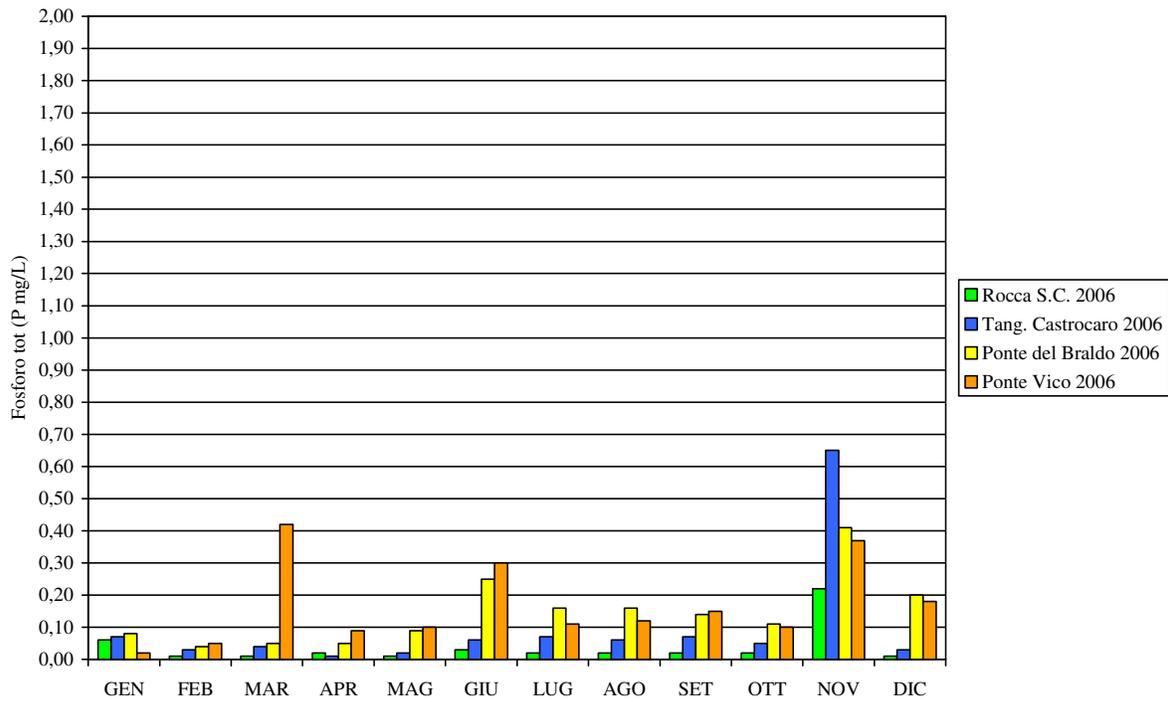


## fosforo totale

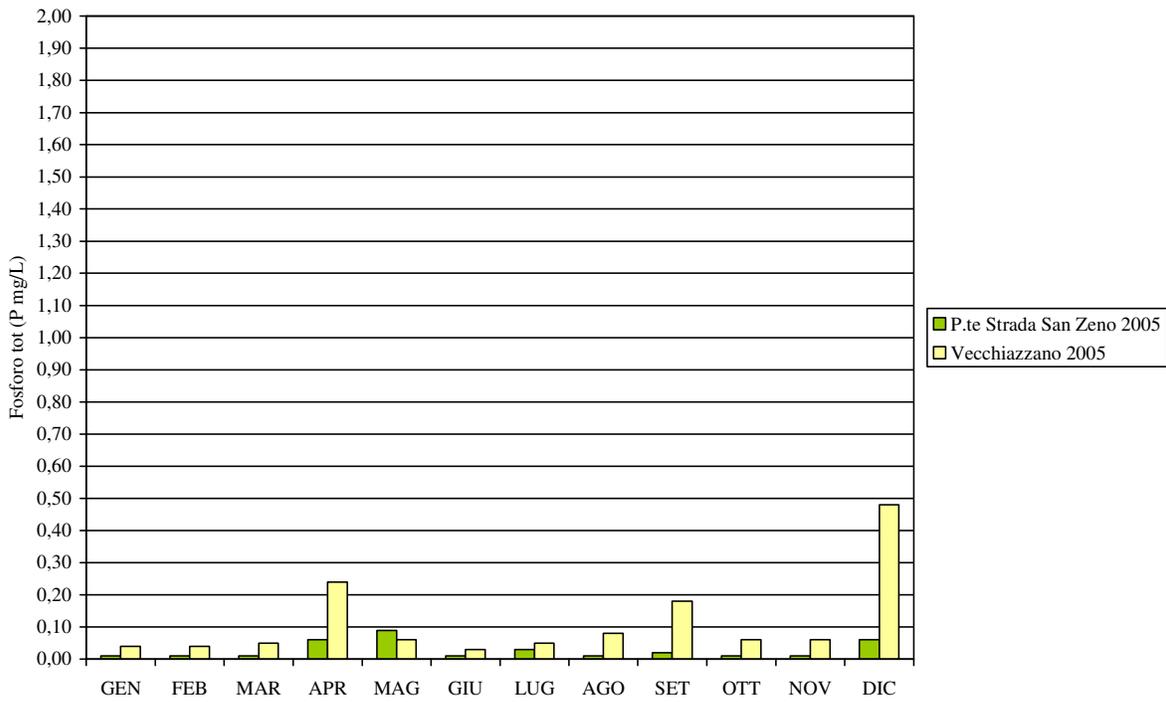
Fiume Montone: andamento fosforo totale anno 2005



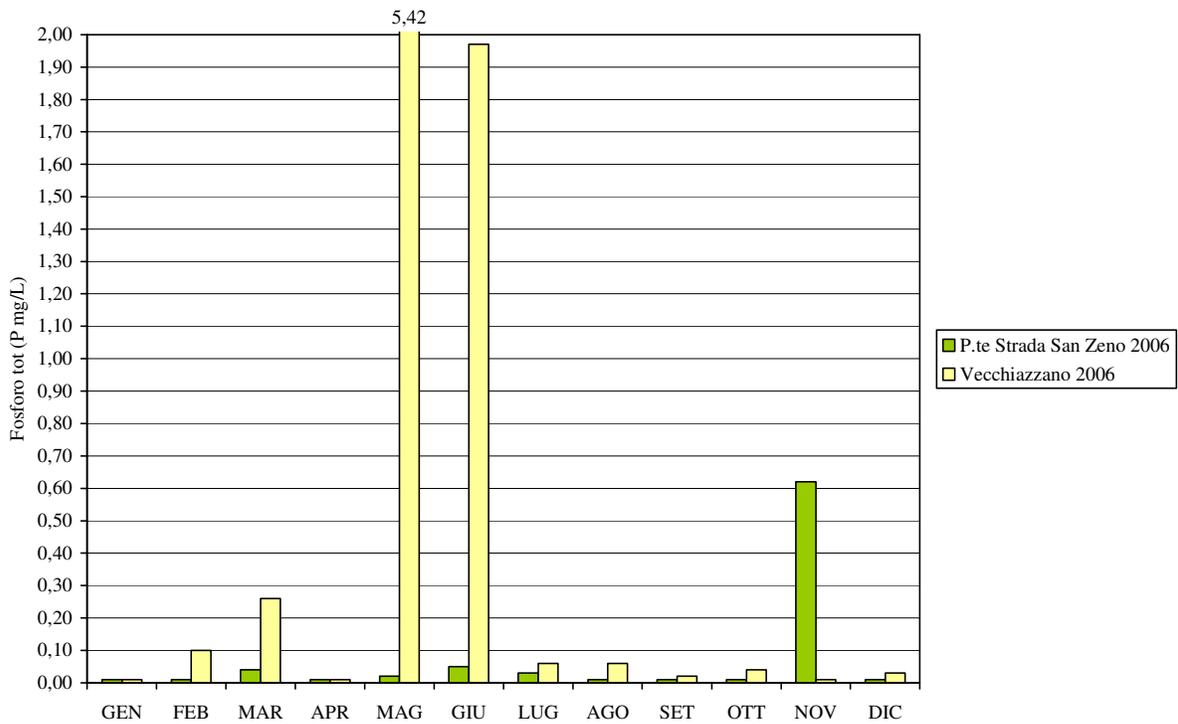
Fiume Montone: andamento fosforo totale anno 2006



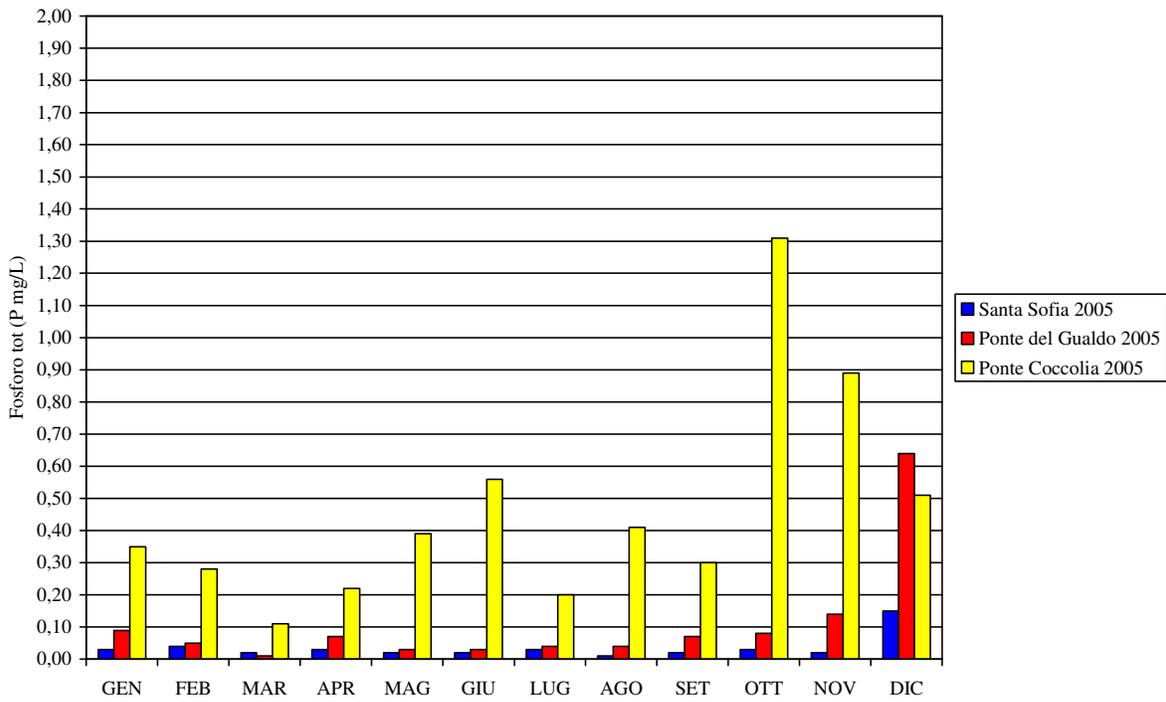
Torrente Rabbi: andamento fosforo totale anno 2005



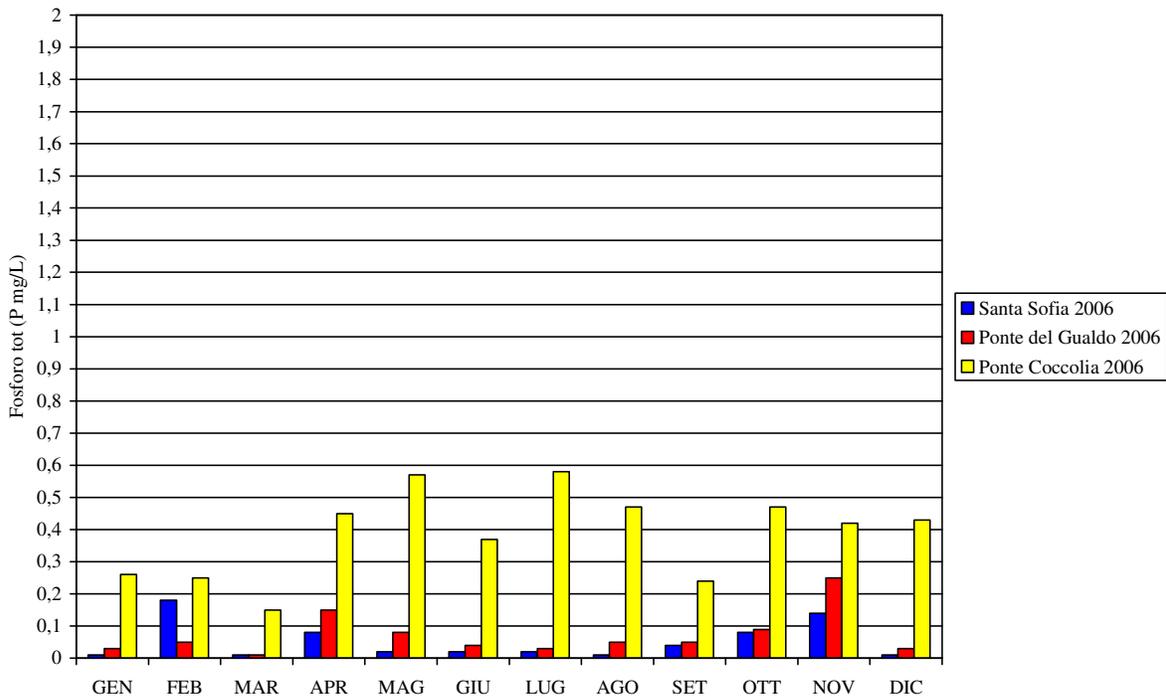
Torrente Rabbi: andamento fosforo totale anno 2006



Fiume Bidente - Ronco: andamento fosforo totale anno 2005

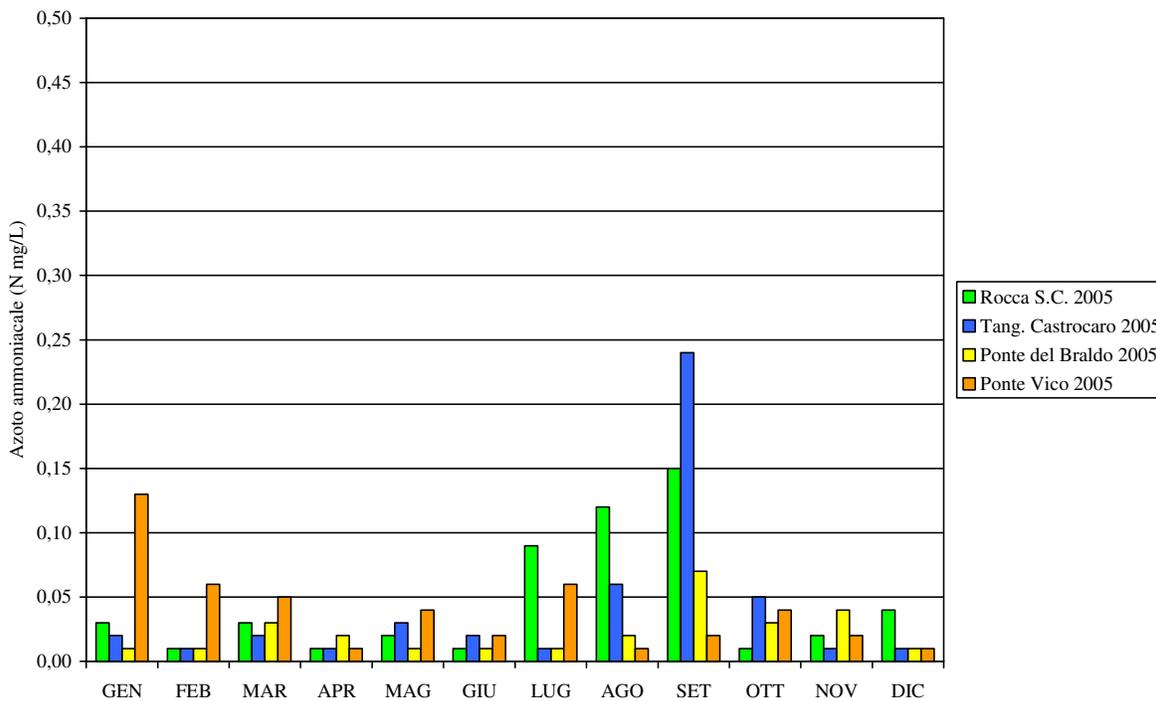


Fiume Bidente - Ronco: andamento fosforo totale anno 2006

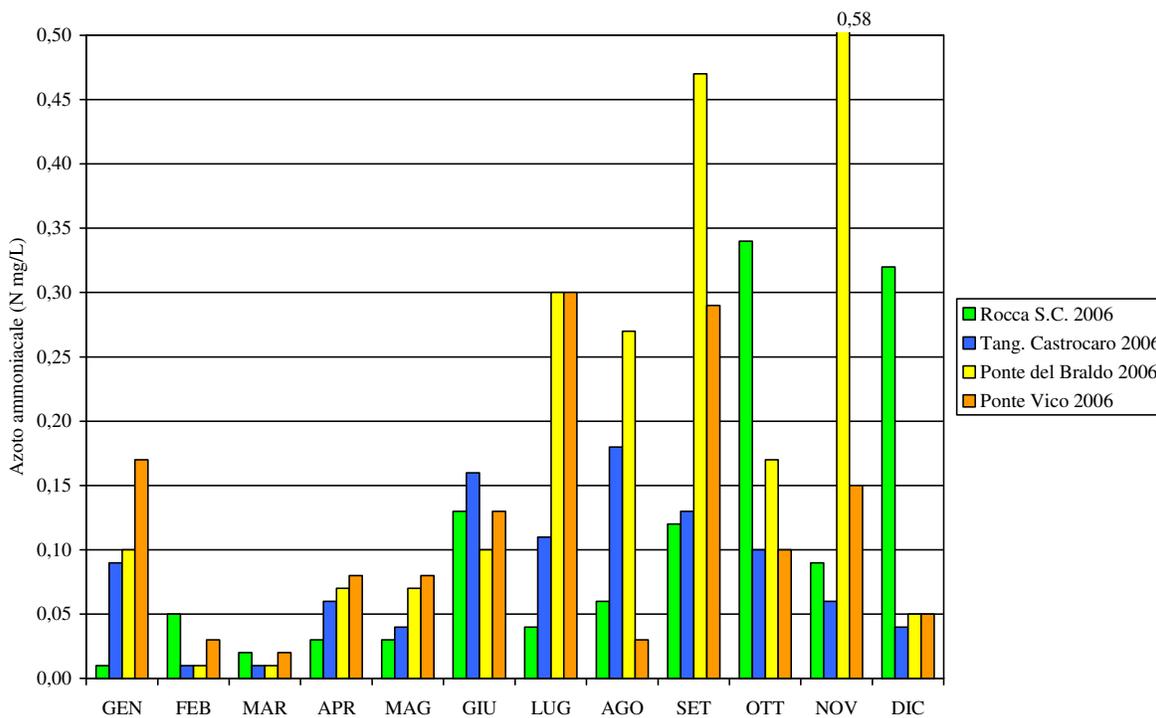


## azoto ammoniacale

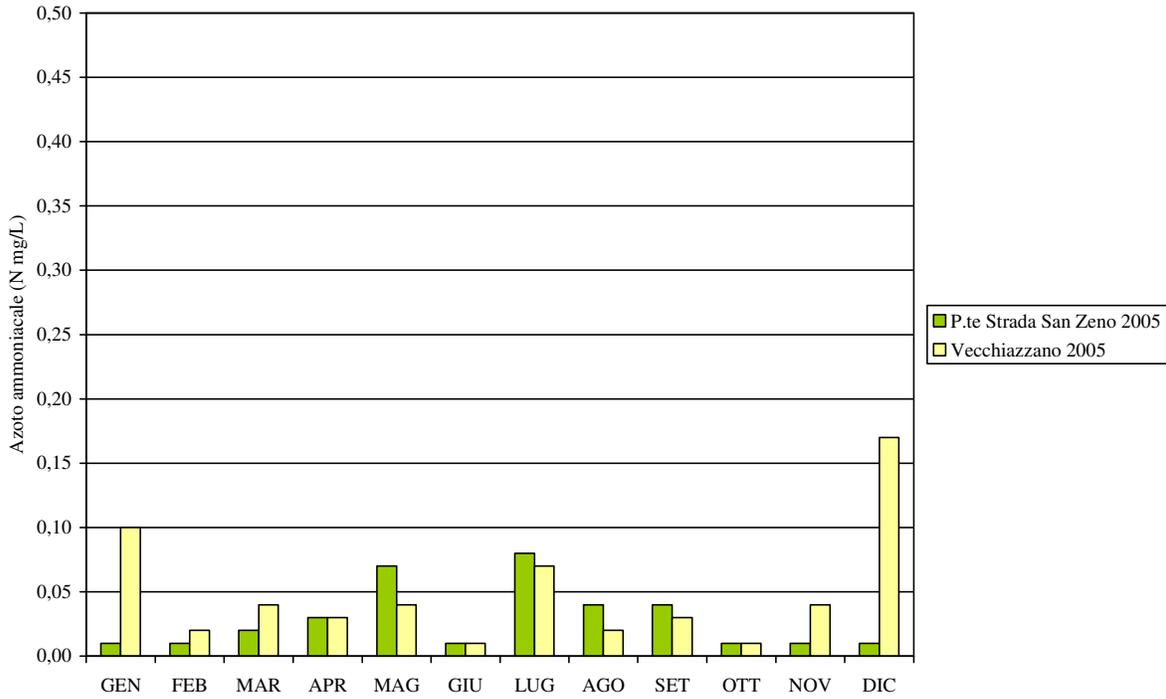
Fiume Montone: andamento azoto ammoniacale anno 2005



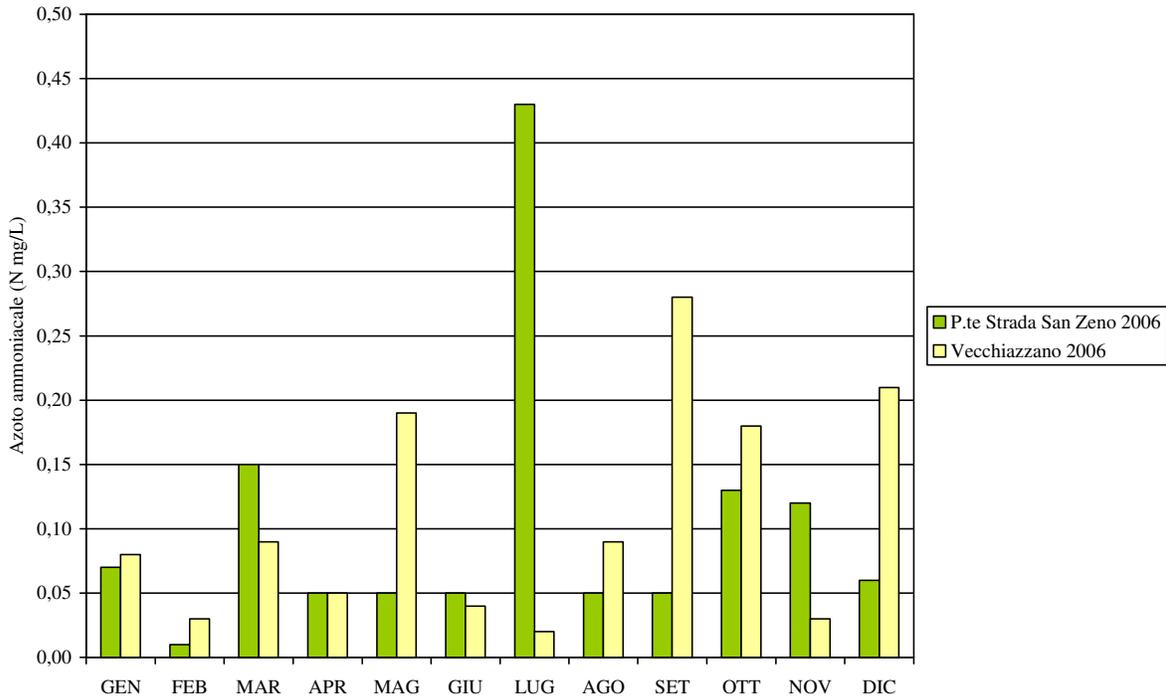
Fiume Montone: andamento azoto ammoniacale anno 2006



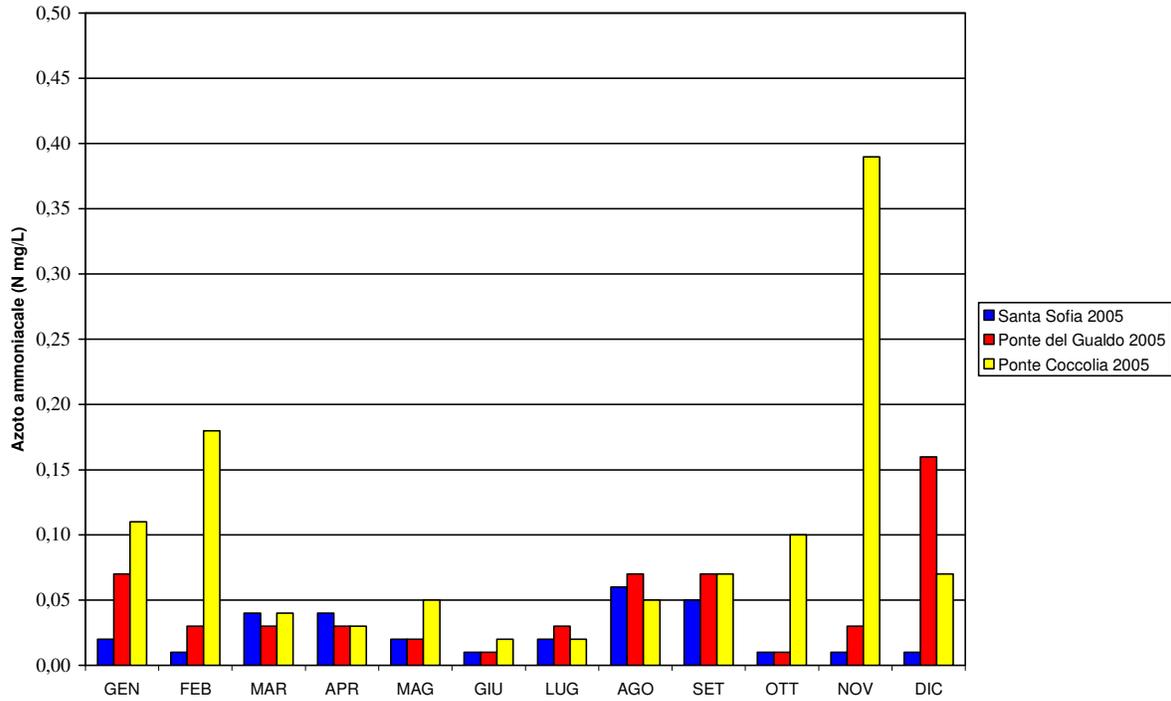
Torrente Rabbi: andamento azoto ammoniacale 2005



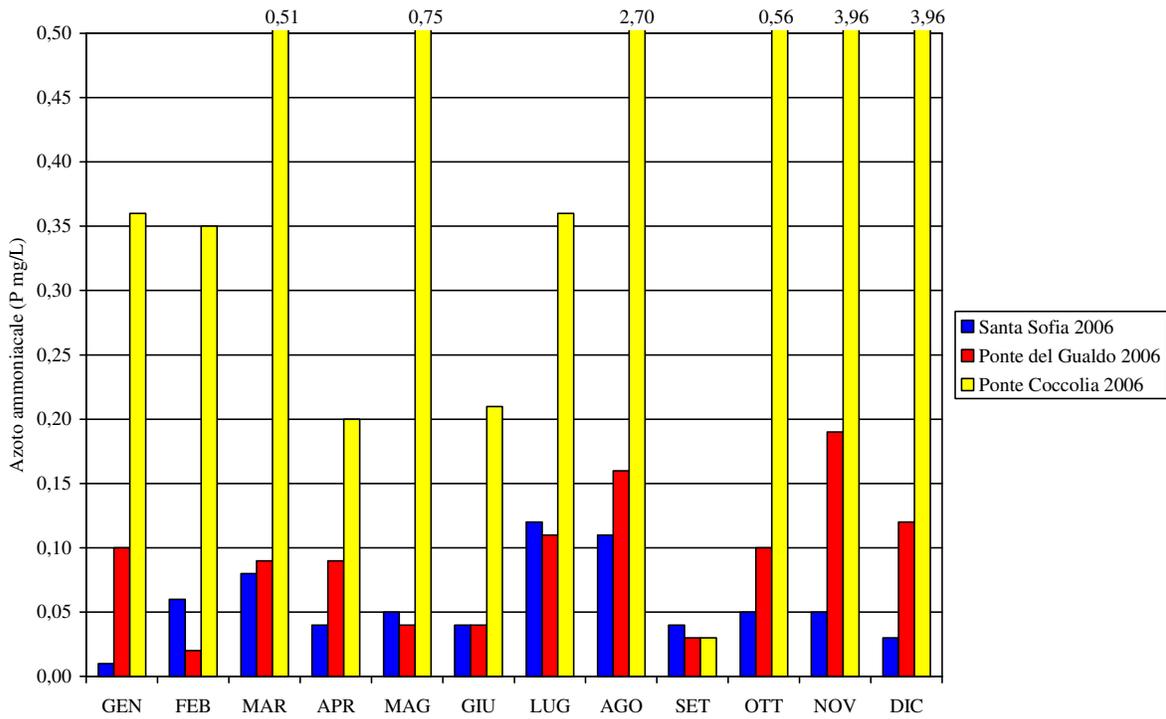
Torrente Rabbi: andamento azoto ammoniacale 2006



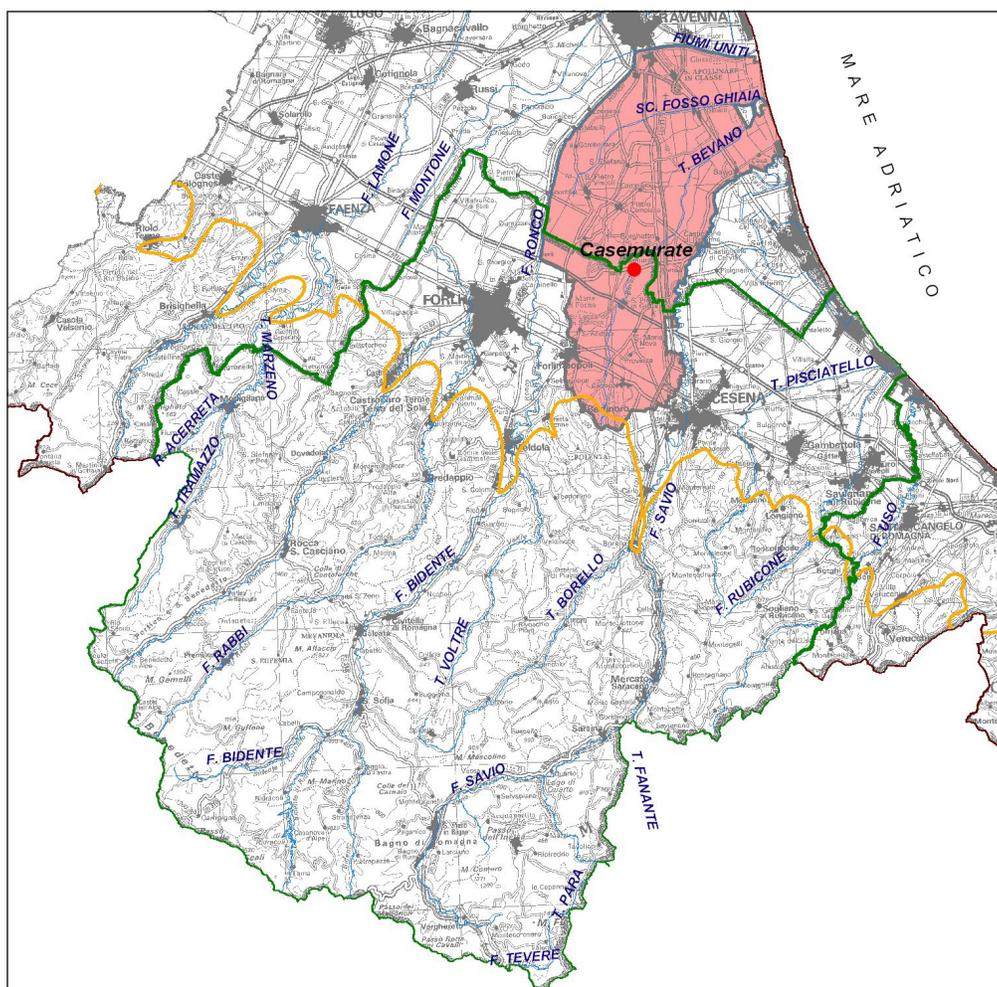
Fiume Bidente - Ronco: andamento azoto ammoniacale anno 2005



Fiume Bidente - Ronco: andamento azoto ammoniacale anno 2006



## Bacino Bevano



CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	LIM 2001-2002	LIM 2003	LIM 2004	LIM 2005
T. BEVANO	Casemurate	AS	65	50	65	60

CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	IBE 2001-2002	IBE 2003	IBE 2004	IBE 2005	IBE 2006
T. BEVANO	Casemurate	AS	6	5-6	5-6	4-5	6

CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	SECA 2001-2002	SECA 2003	SECA 2004	SECA 2005	SECA 2006
T. BEVANO	Casemurate	AS	Classe 4	Classe 5	Classe 4	Classe 4	Classe 5

Il principale fiume del bacino del Bevano è il torrente omonimo, praticamente privo di sorgenti proprie, alimentato da acque meteoriche drenate dai numerosi canali della campagna cesenate e ravennate e da acque reflue degli scarichi degli insediamenti produttivi e civili.

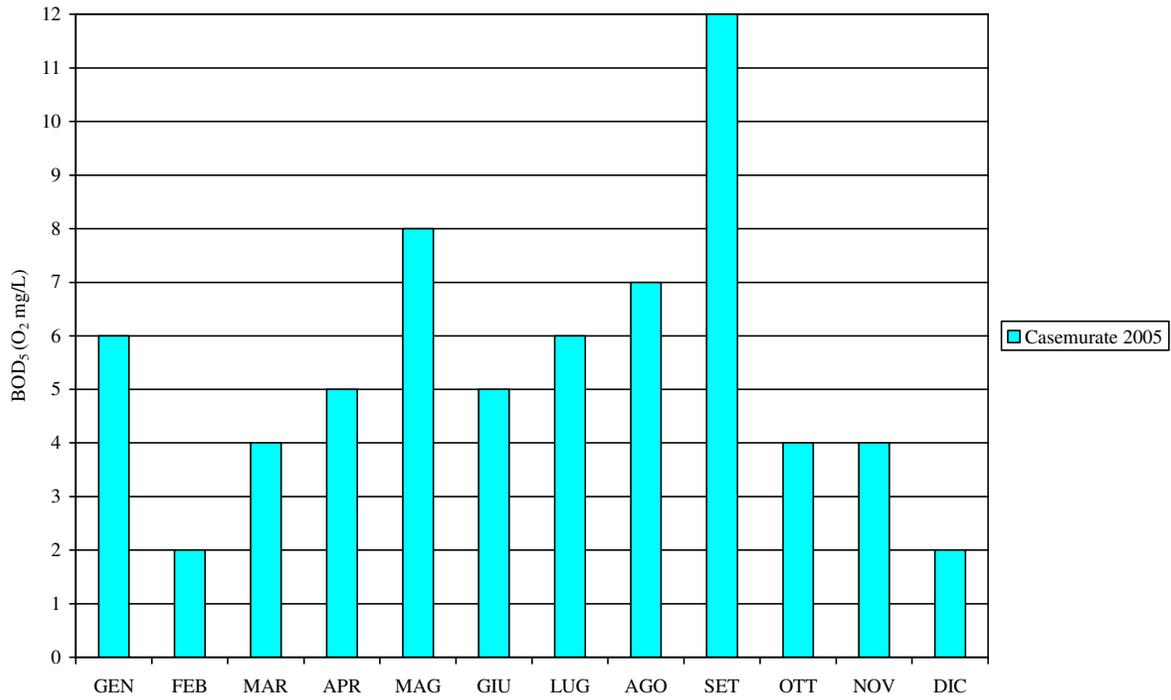
Nel complesso gli aspetti naturali e antropici creano un contesto piuttosto critico come rilevano i dati chimici – microbiologici e i dati biologici.

Il SECA ricade in classe 4, nel 2001-2002, nel 2004, 2005, 2006 e in classe 5 nel 2003. Si può osservare che il livello di inquinamento dei macrodescrittori (LIM) del 2001-2002, 2004, 2005 e

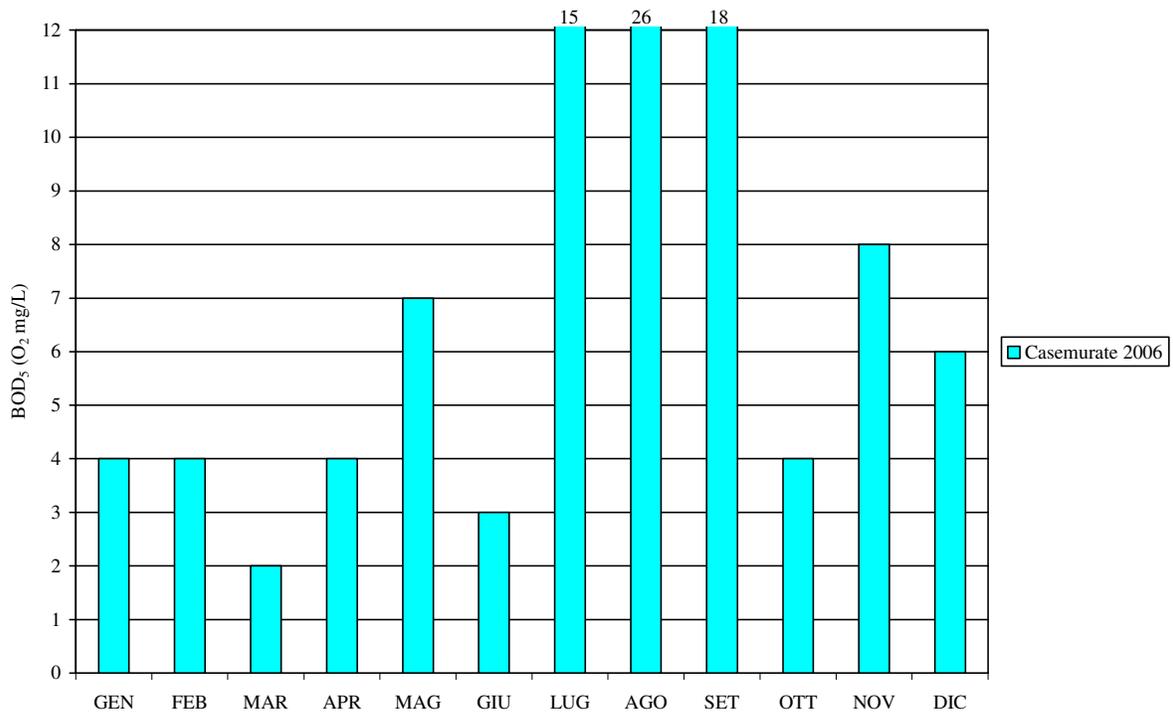
2006 è comunque prossimo ai valori della classe 5. Negli anni 2001-2002 e 2006 risulta peggiore il dato di qualità chimico-microbiologico rispetto al biologico (IBE). Negli altri anni i dati sono equiparabili dal punto di vista qualitativo.

### BOD<sub>5</sub>

Torrente Bevano: andamento BOD<sub>5</sub> anno 2005

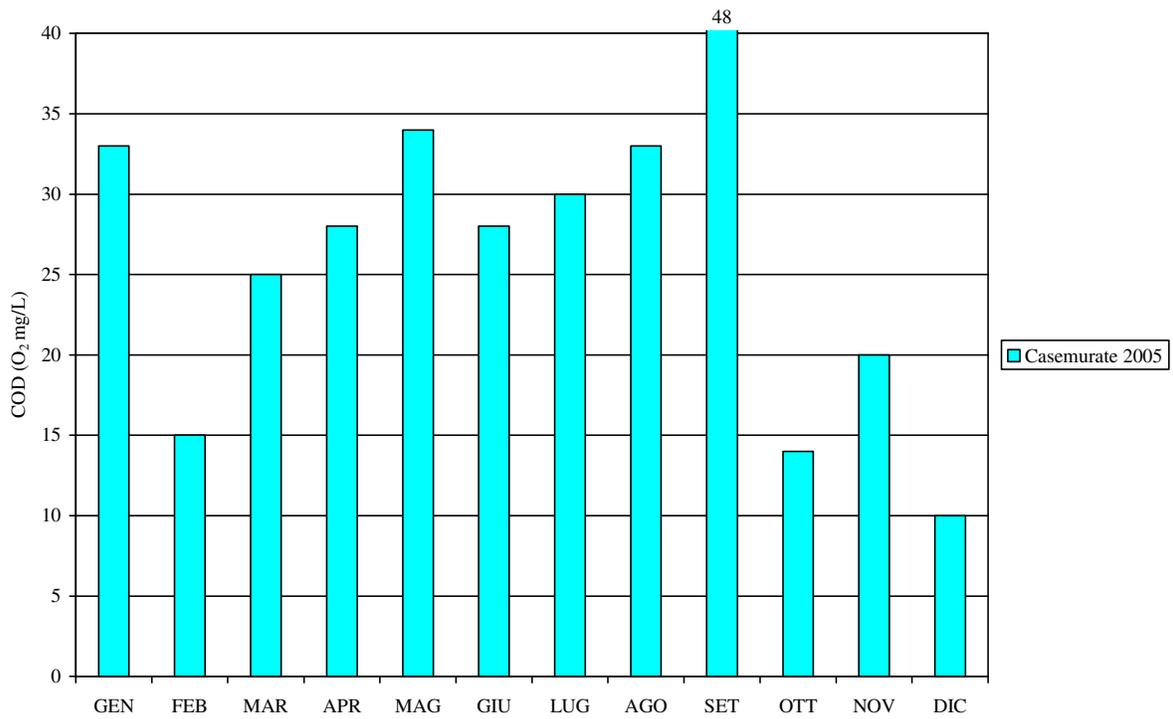


Torrente Bevano: andamento BOD<sub>5</sub> anno 2006

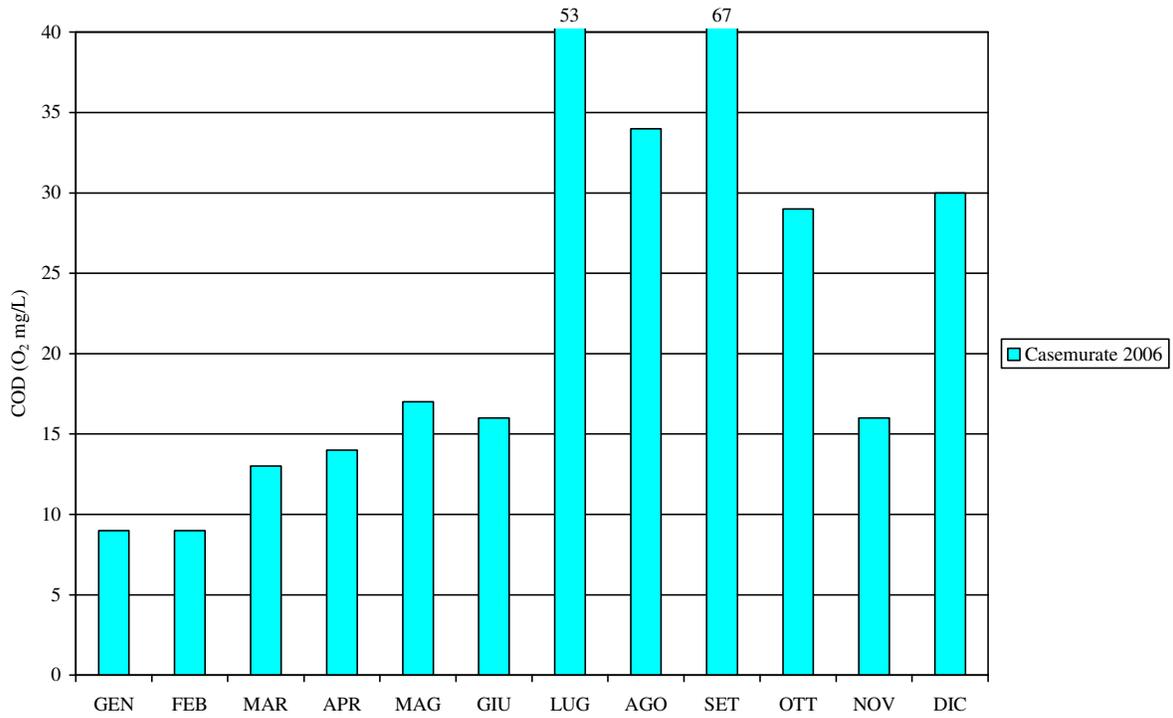


### COD

Torrente Bevano: andamento COD anno 2005

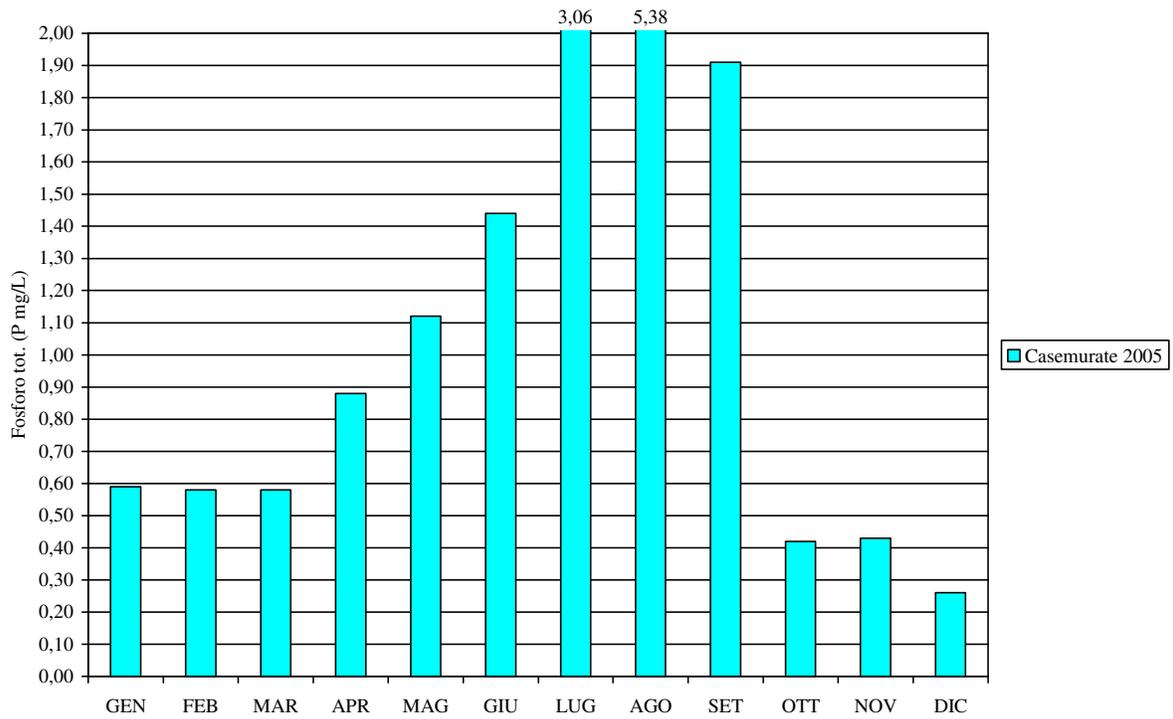


Torrente Bevano: andamento COD anno 2006

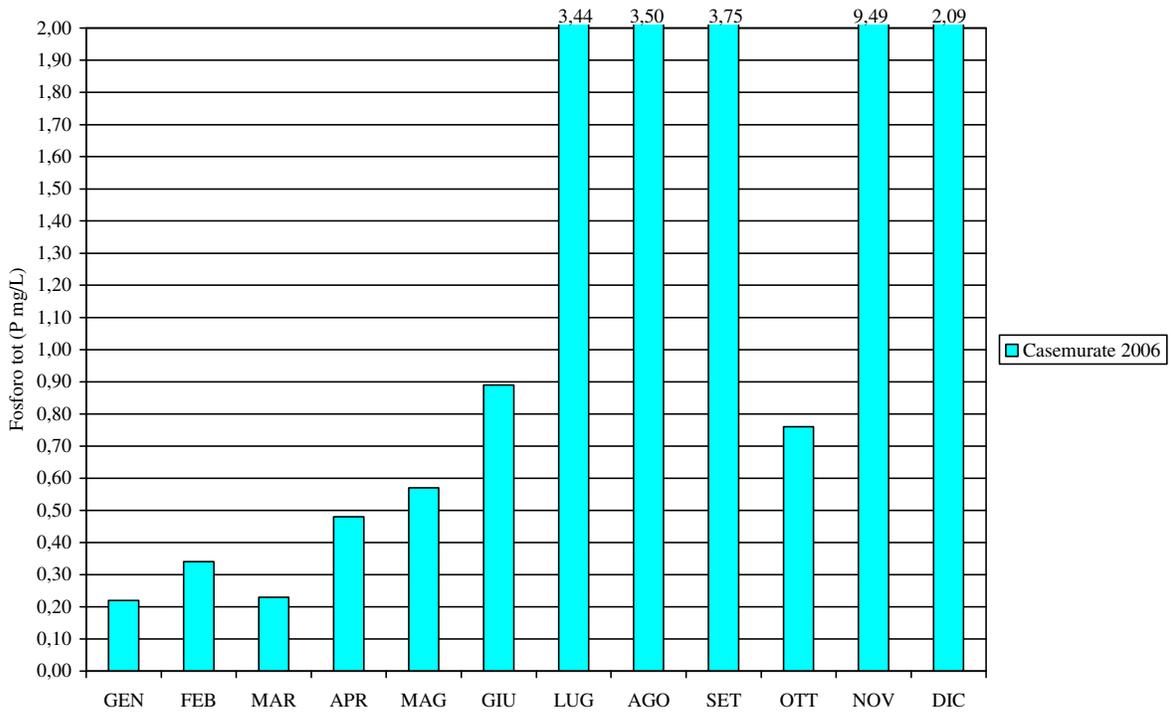


**fosforo totale**

Torrente Bevano: andamento fosforo totale anno 2005

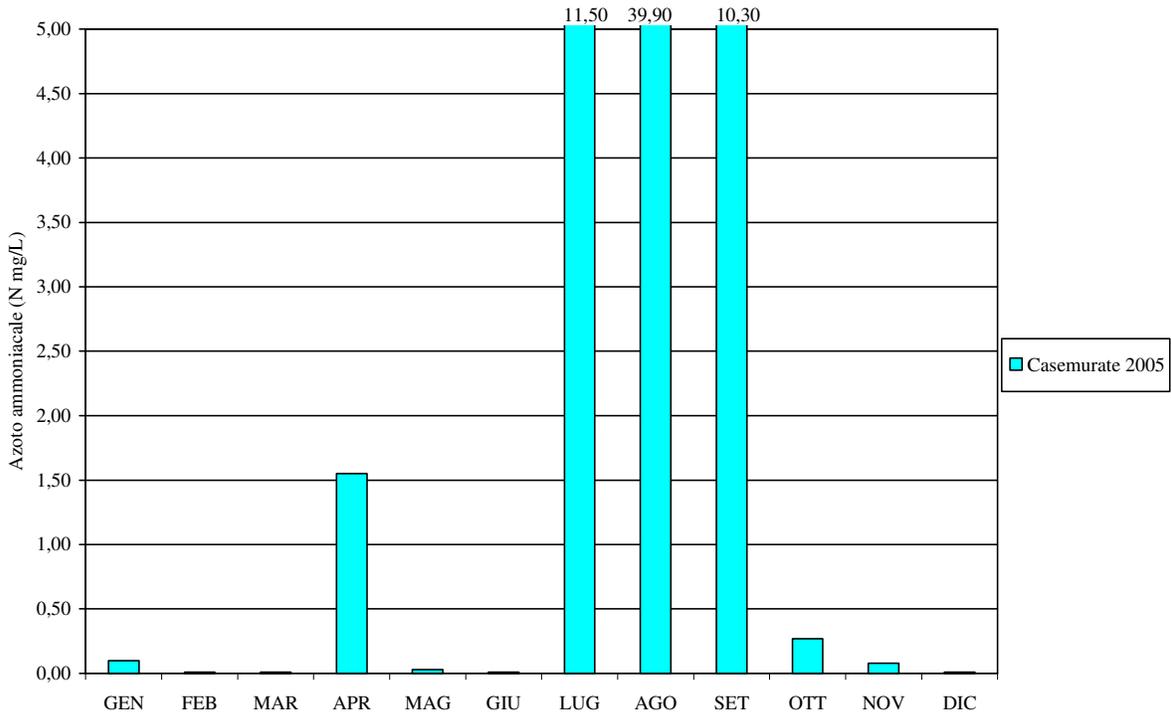


Torrente Bevano: andamento fosforo totale anno 2006

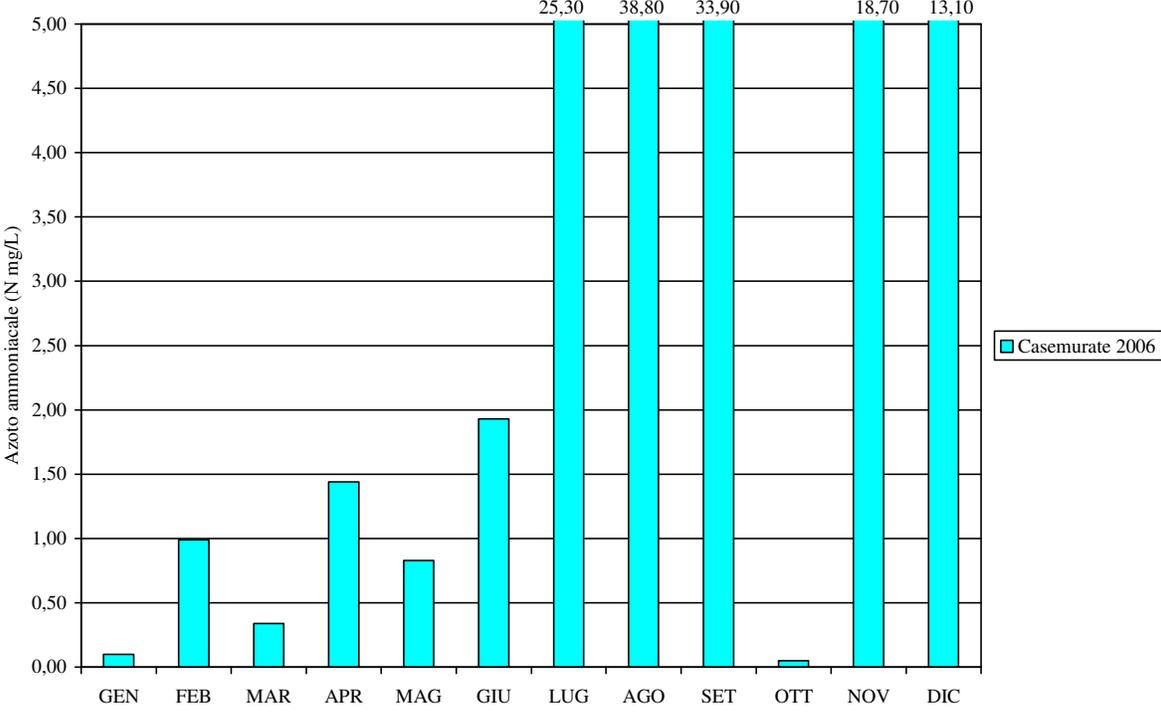


**azoto ammoniacale**

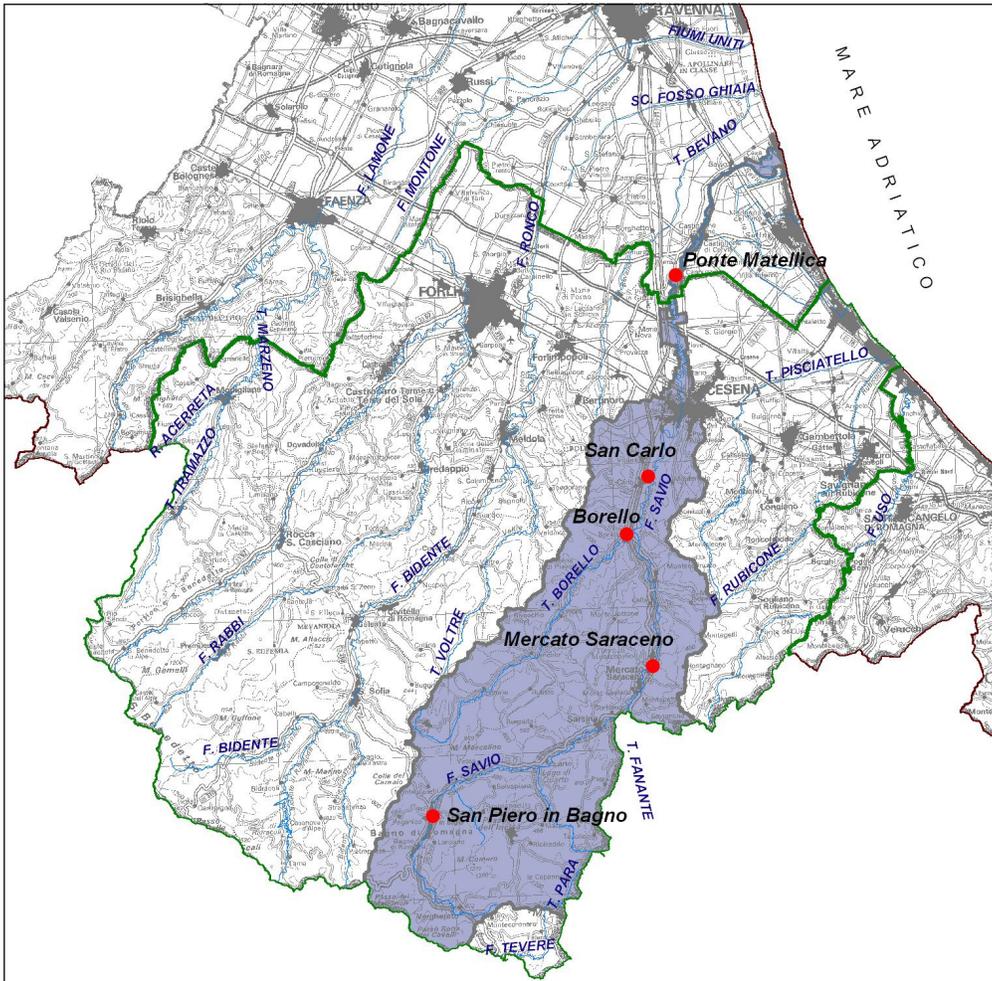
Torrente Bevano: andamento azoto ammoniacale anno 2005



Torrente Bevano: andamento azoto ammoniacale anno 2006



## Bacino Savio



CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	LIM 2001-2002	LIM 2003	LIM 2004	LIM 2005	LIM 2006
F. SAVIO	S. Piero in Bagno	B	280	320	300	320	320
F. SAVIO	Mercato Saraceno	B	300	300	240	240	220
T. BORELLO	Borello	B	220	170	160	150	190
F. SAVIO	San Carlo	AS	280	200	170	170	220
F. SAVIO	Ponte Matellica	AS	240	240	230	170	220

CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	IBE 2001-2002	IBE 2003	IBE 2004	IBE 2005	IBE 2006
F. SAVIO	S. Piero in Bagno	B	10	8-9	8-9	7-8	10-11
F. SAVIO	Mercato Saraceno	B	8	8	8	7	6
T. BORELLO	Borello	B	6-7	6	6	5-6	6
F. SAVIO	San Carlo	AS	7-8	7-8	8	6-7	6
F. SAVIO	Ponte Matellica	AS	6	6	6	6	7

CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	SECA 2001-2002	SECA 2003	SECA 2004	SECA 2005	SECA 2006
F. SAVIO	S. Piero in Bagno	B	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 3	Classe 2
F. SAVIO	Mercato Saraceno	B	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 3	Classe 3
T. BORELLO	Borello	B	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 4	Classe 3
F. SAVIO	San Carlo	AS	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3
F. SAVIO	Ponte Matellica	AS	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3

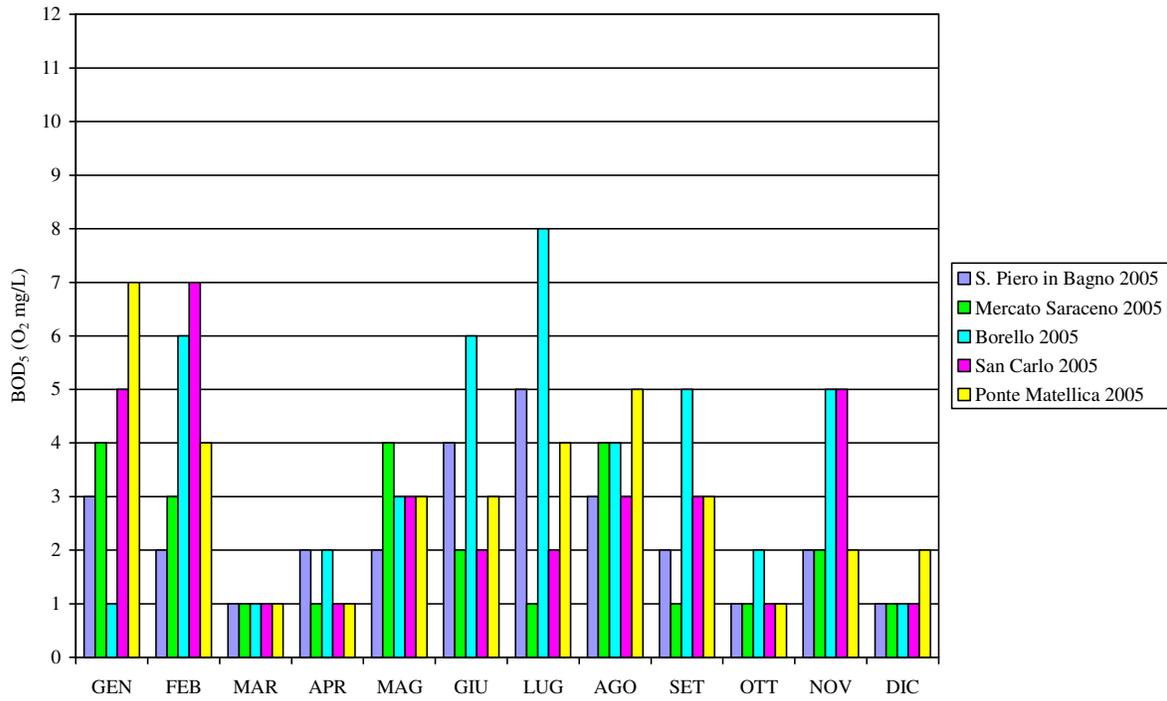
Il bacino del fiume Savio è il bacino idrico della provincia di Forlì – Cesena che presenta le caratteristiche qualitative migliori rilevando una capacità naturale di contenere le criticità ambientali determinate dagli impatti antropici, rilevanti lungo tutto il bacino. Il SECA è costante dal 2001-2002 al 2004 e da monte a valle si passa da una classe 2 a una classe 3 raggiungendo per le due stazioni di tipo AS, gli obiettivi di qualità al 2008 (DLgs 152/99). Nel 2005 si registra un peggioramento per tutte le stazioni ad eccezione delle stazioni di tipo AS che rimangono costanti. Nel 2006 migliorano le stazioni di Borello che passa da classe 4 a classe 3 e di San Piero in Bagno che torna in classe 2 come gli anni passati. Nel 2006 si riconferma la classe 3 della stazione di Mercato Saraceno registrata nel 2005.

I dati chimico – microbiologici e biologici registrati dal 2001-2002 fino al 2004 risultano equiparabili da un punto di vista qualitativo nelle stazioni a monte, mentre in quelle a valle i dati biologici tendono a essere peggiori rispetto ai dati chimici - microbiologici. Negli anni 2005 e 2006 si rileva una maggiore corrispondenza tra le due tipologie di dato da monte a valle.

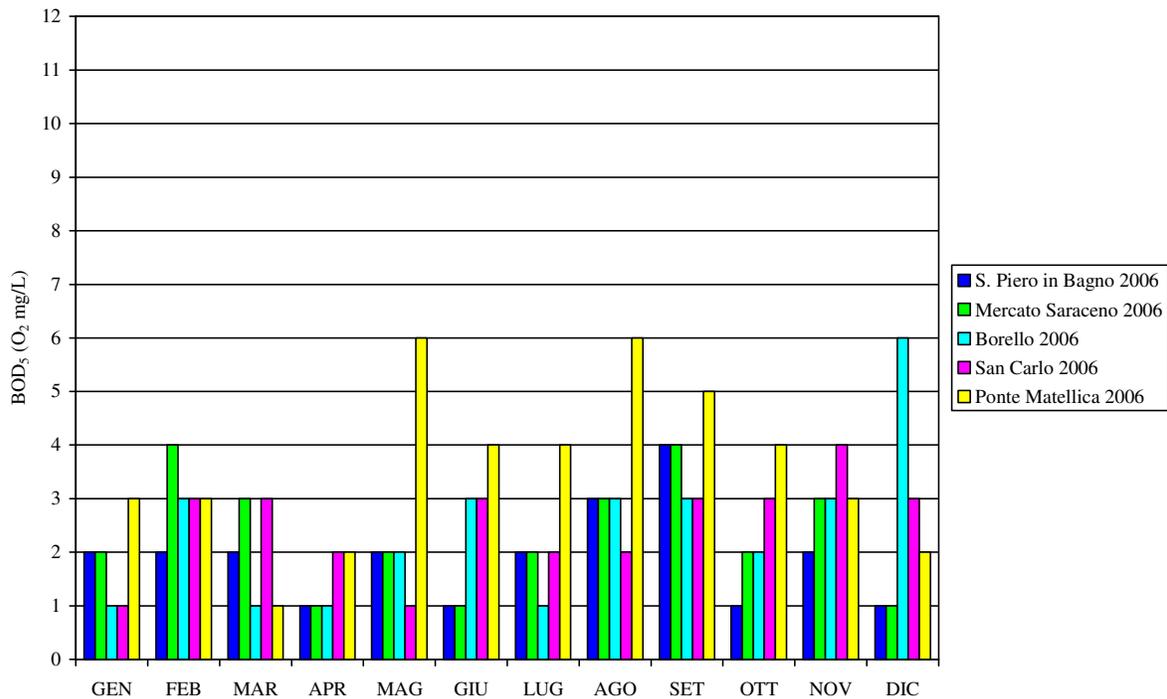
Si sottolinea positivamente la classe 3 della stazione più a valle, in chiusura di bacino, Ponte Matellica, nonostante i diversi fattori critici rilevabili: numerosi scarichi civili non collettati, attività agricole e zootecniche molto sviluppate, rilevante attività industriale nel cesenate e lo scolmatore di piena di Cesuola, spesso causa di impatti puntuali.

## BOD<sub>5</sub>

Fiume Savio e T. Borello: andamento BOD<sub>5</sub> anno 2005

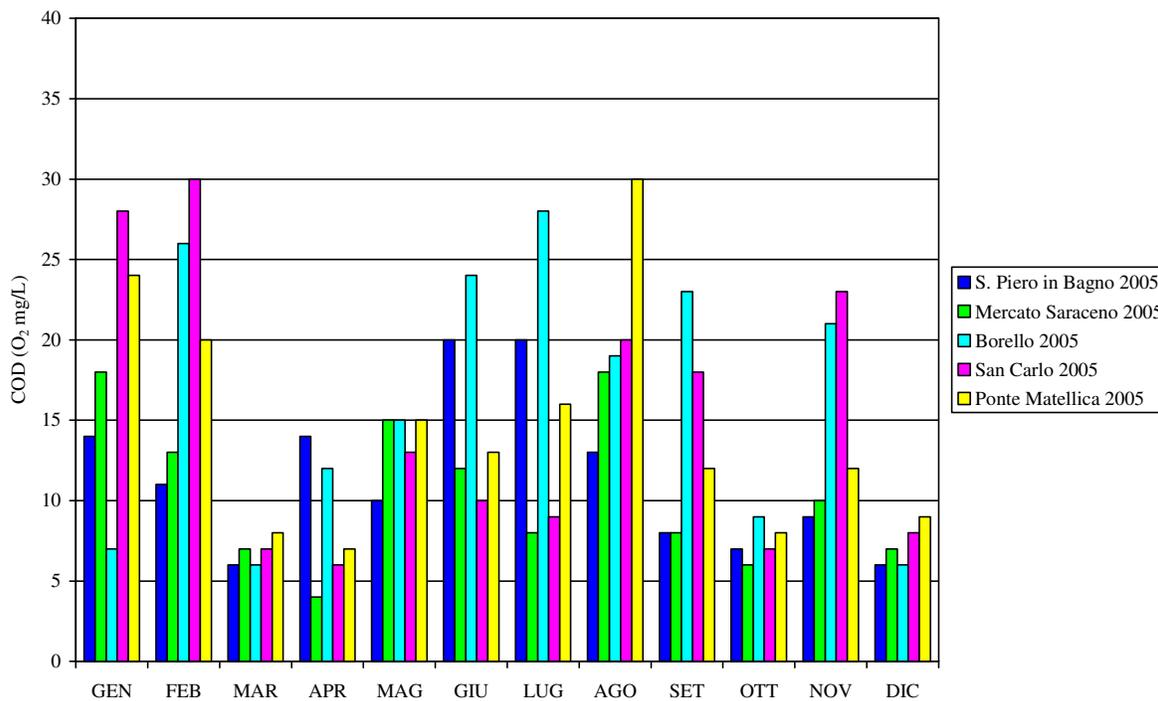


Fiume Savio e T. Borello: andamento BOD<sub>5</sub> anno 2006

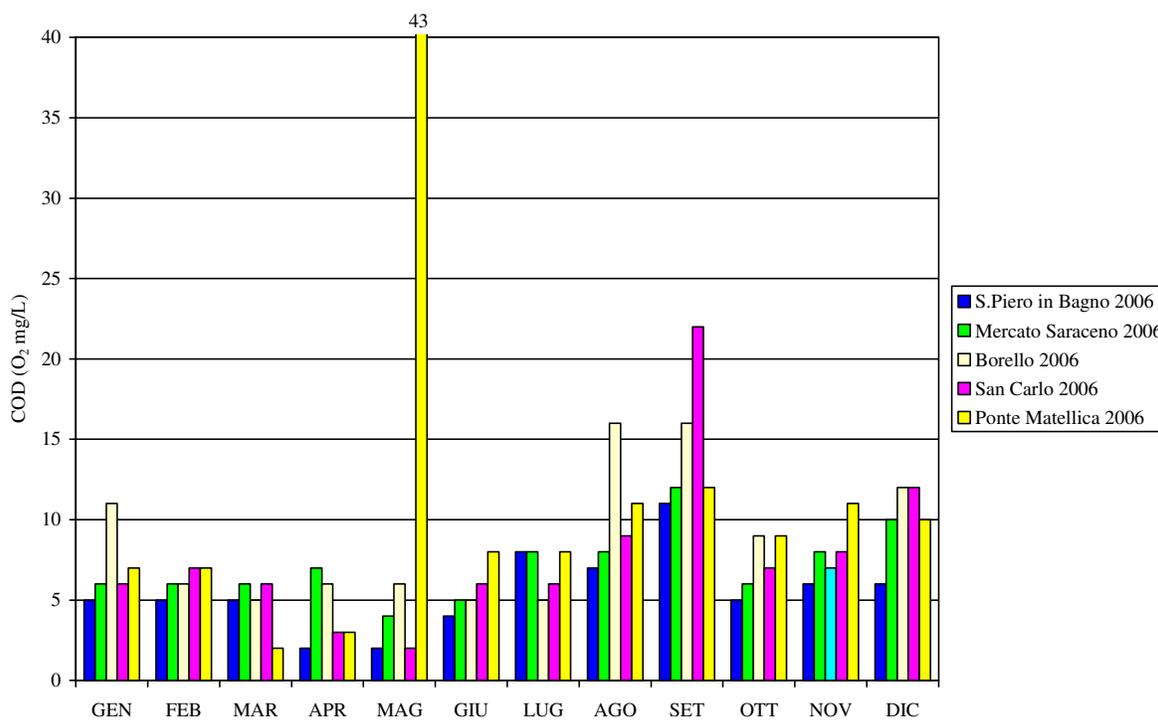


## COD

Fiume Savio e T. Borello: andamento COD anno 2005

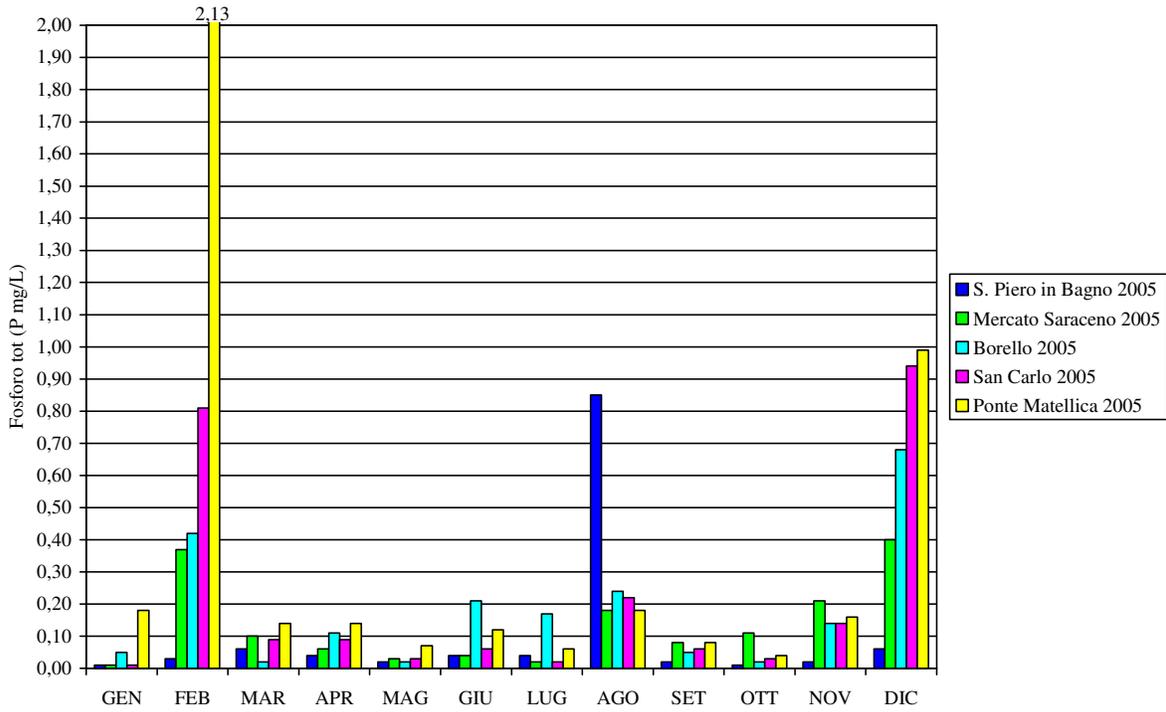


Fiume Savio e T. Borello: andamento COD anno 2006

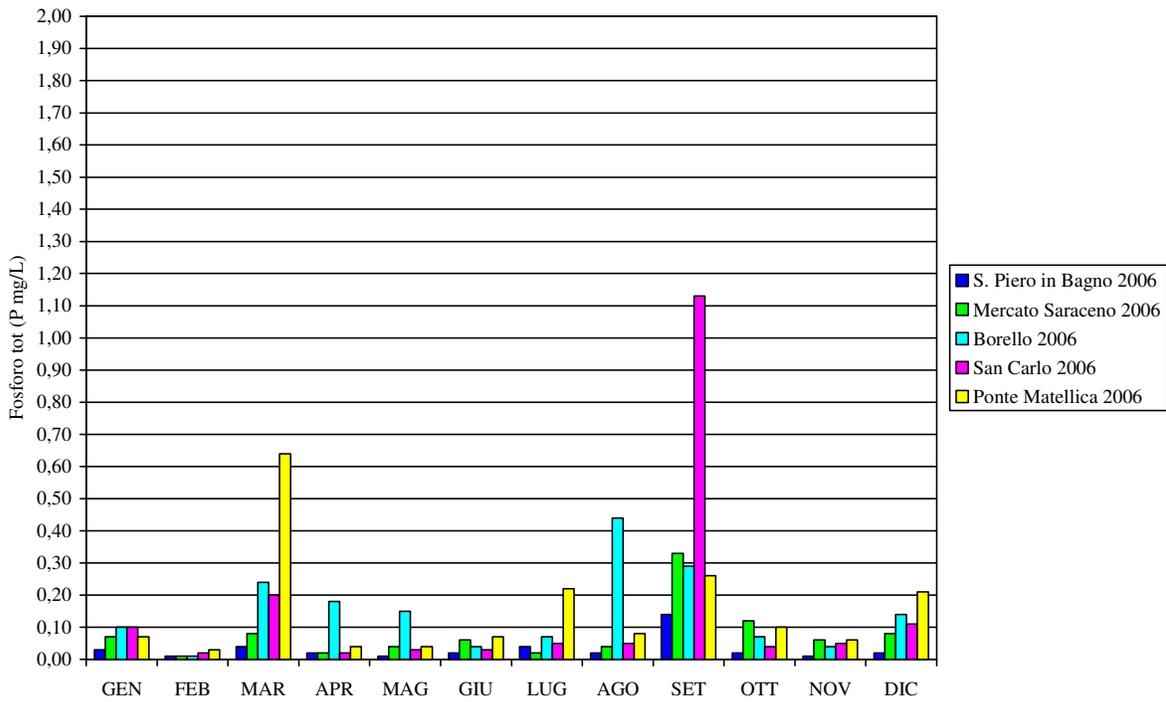


## fosforo totale

Fiume Savio e T. Borello: andamento fosforo totale anno 2005

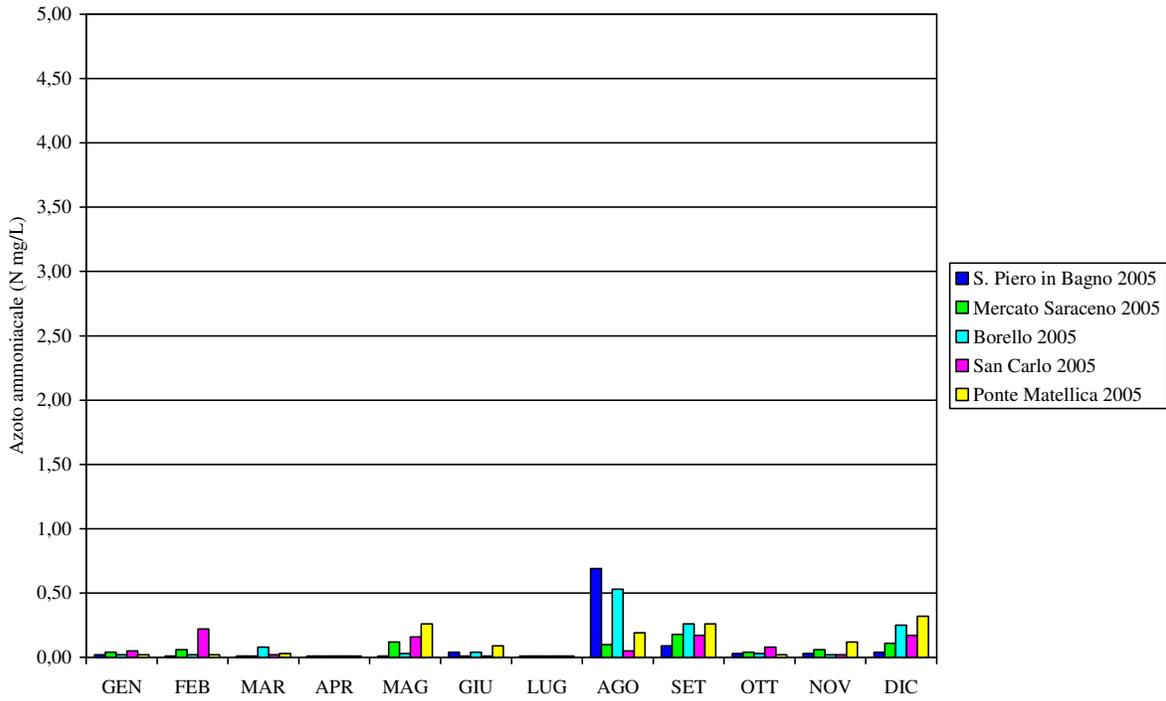


Fiume Savio e T. Borello: andamento fosforo totale anno 2006

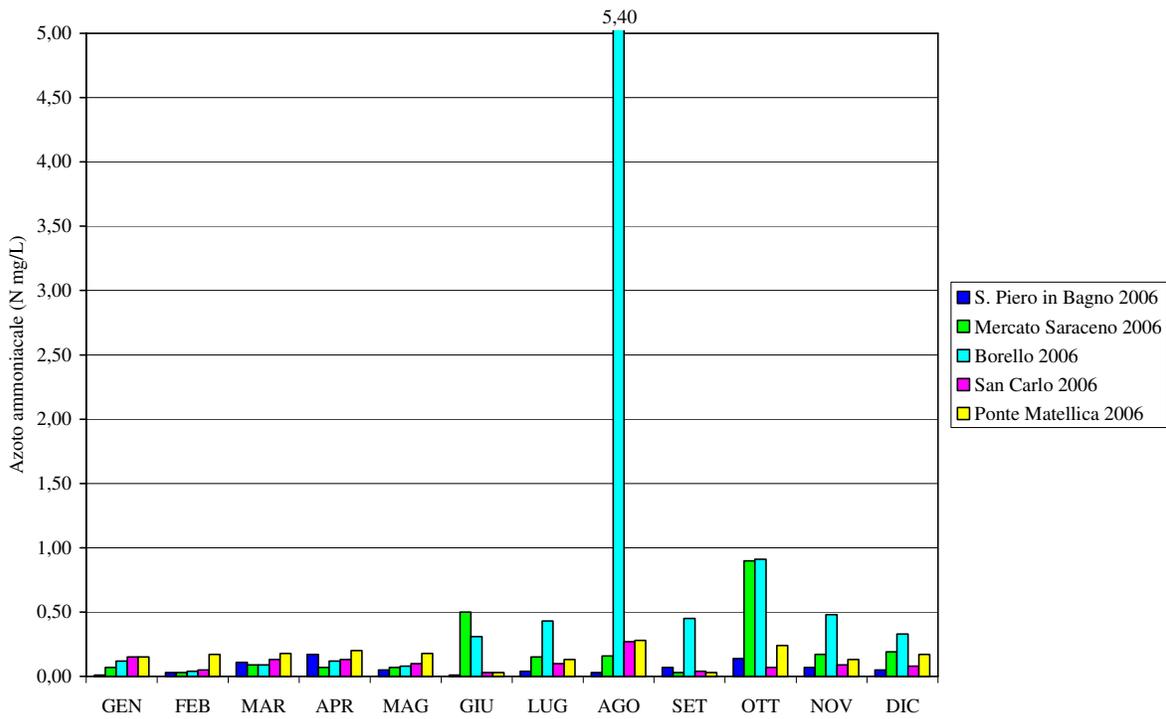


## azoto ammoniacale

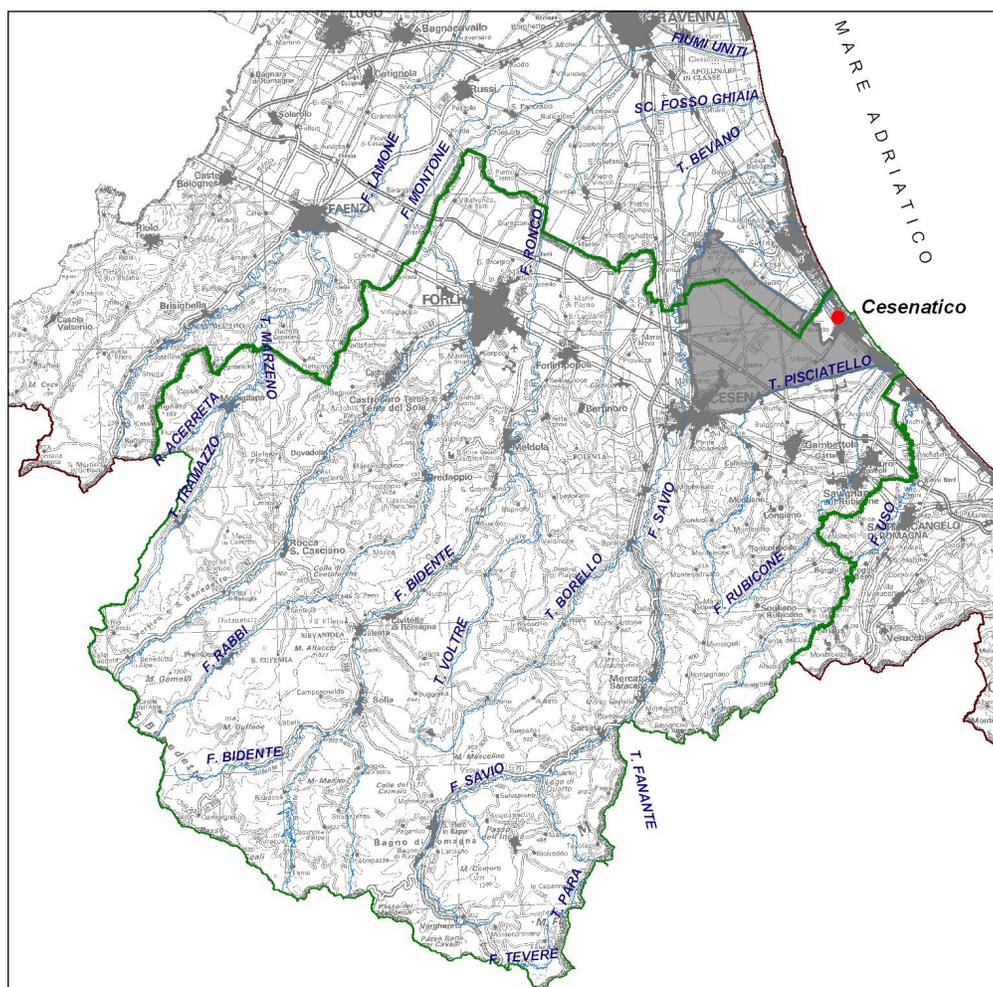
Fiume Savio e T. Borello: andamento azoto ammoniacale anno 2005



Fiume Savio e T. Borello: andamento azoto ammoniacale anno 2006



## Bacino Porto Canale di Cesenatico



CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	LIM 2002	LIM 2003	LIM 2004	LIM 2005	LIM 2006
T. FOSSATONE	Cesenatico	B	100	165	125	115	115

CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	SECA 2001-2002	SECA 2003	SECA 2004	SECA 2005	SECA 2006
T. FOSSATONE	Cesenatico	B	Classe 4	Classe 3	Classe 3	Classe 4	Classe 4

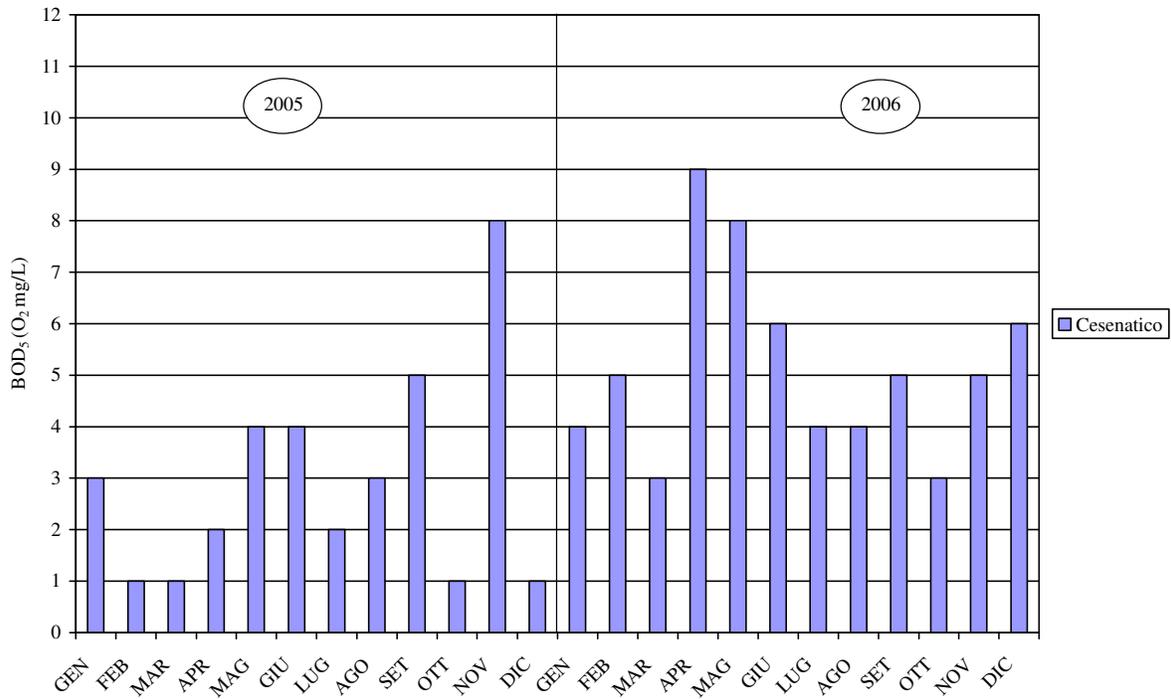
Si tratta di una stazione istituita solo dal 2002 in occasione della revisione della rete di monitoraggio regionale dei corpi idrici significativi (DGR 1420/02) per monitorare lo stato qualitativo del sottobacino del porto canale di Cesenatico, in cui pervengono le acque della fitta rete di canali della zona di Cervia e di Cesena, scarichi civili non depurati, le acque del Rio Granarolo dove scarica il depuratore centrale di Cesena con oltre 190.000 AE trattati e le acque dello scolo consorziale Mesola del Montaletto che raccoglie diversi scarichi collettati e non.

Nonostante le criticità indicate, negli anni 2003 e 2004 si rileva un miglioramento dei dati chimico – microbiologici passando da una classe 4 del 2002 ad una classe 3. Purtroppo nel 2005 e 2006 si è

registrata nuovamente una classe 4 come nel 2002. In questa stazione non è possibile effettuare il monitoraggio biologico per la presenza del cuneo salino di risalita, di conseguenza la classificazione dello Stato Ecologico corrisponde al valore del LIM.

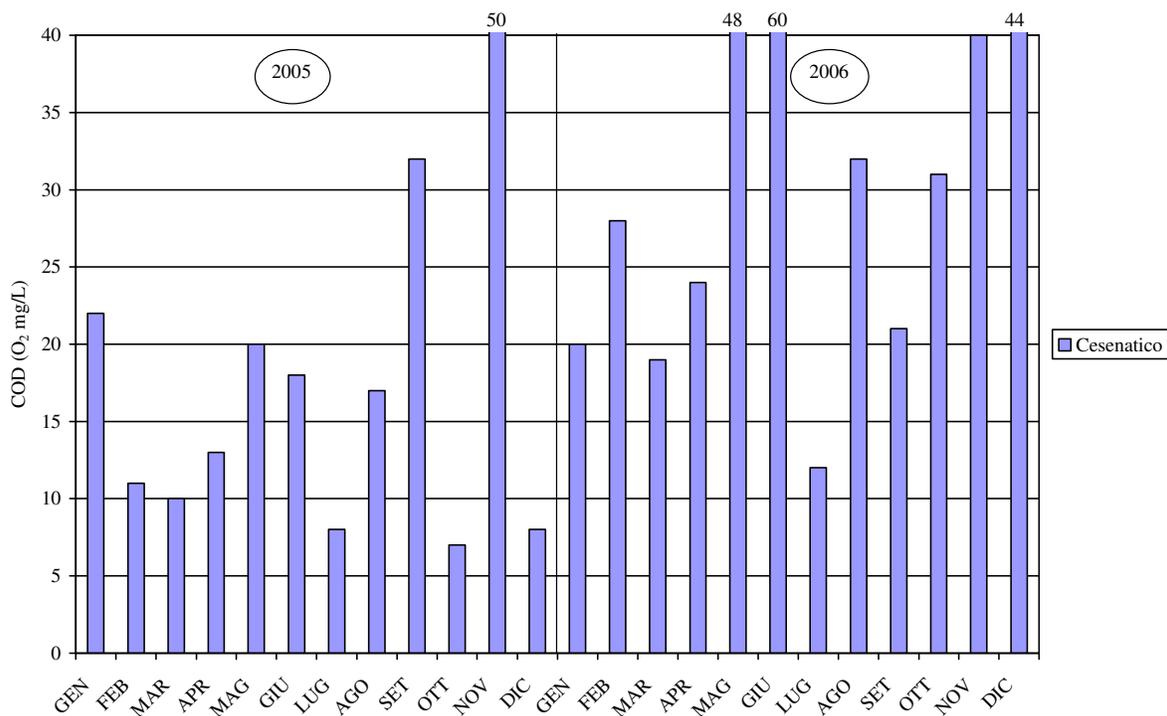
### BOD<sub>5</sub>

Torrente Fossatone: andamento BOD<sub>5</sub> 2005 - 2005



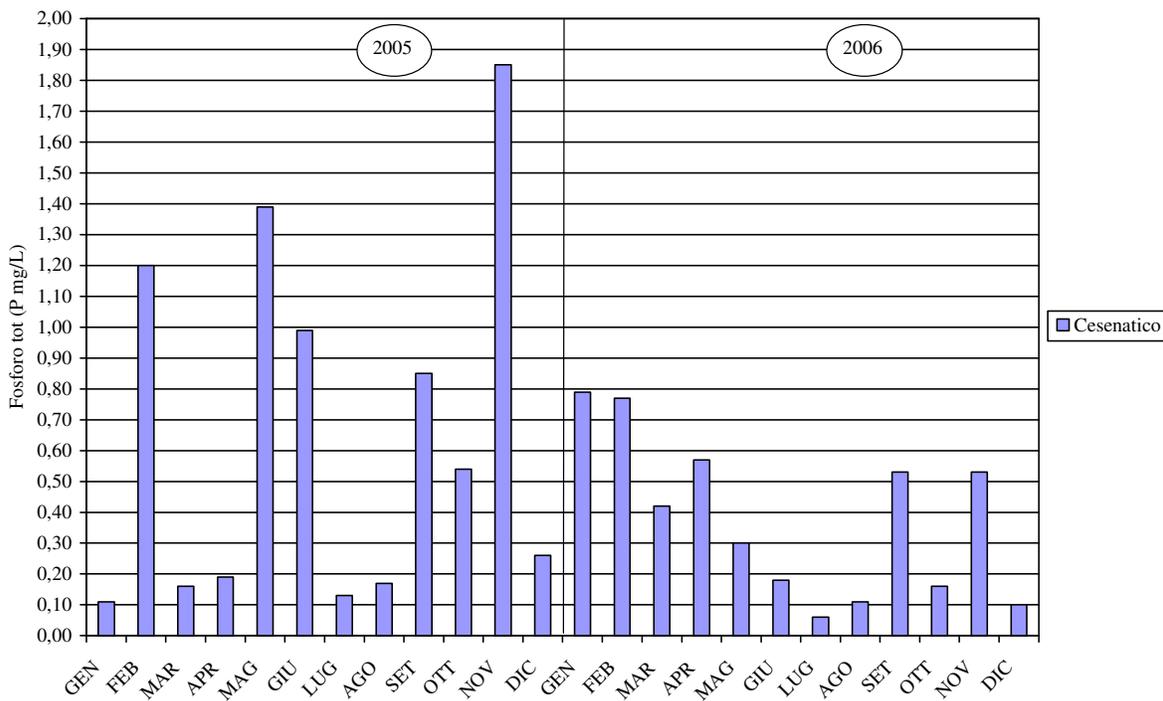
## COD

Torrente Fossatone: andamento COD anno 2005 - 2006



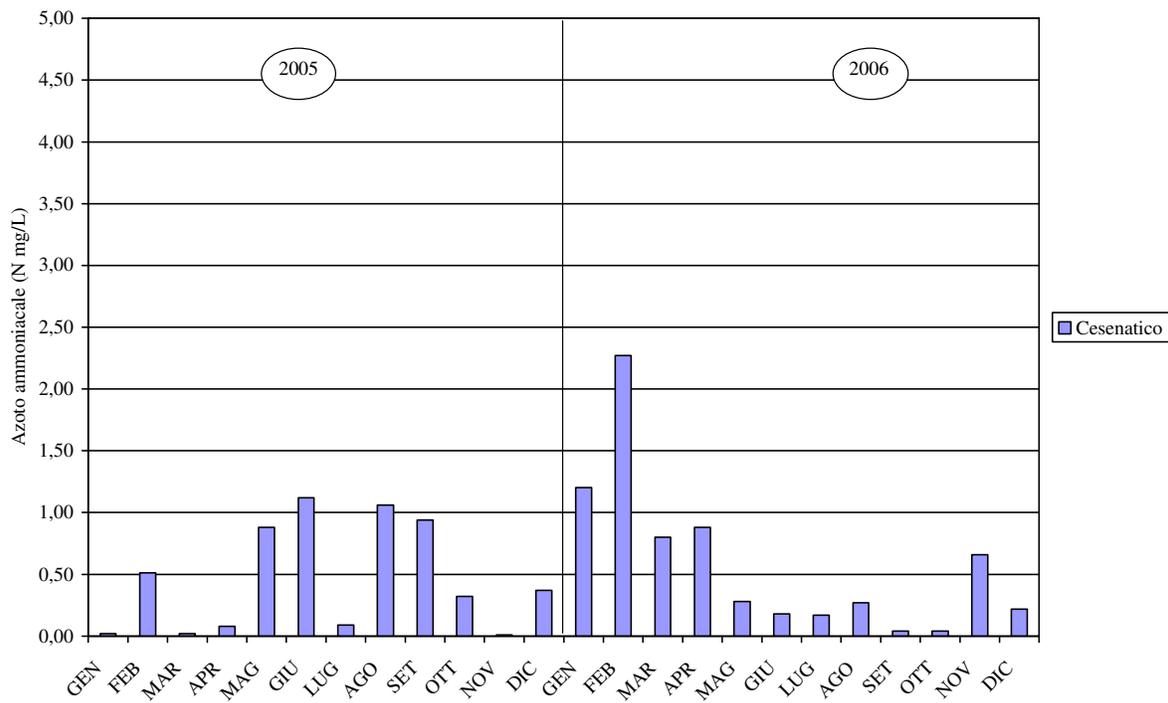
## fosforo totale

Torrente Fossatone: andamento fosforo totale anno 2005 - 2006

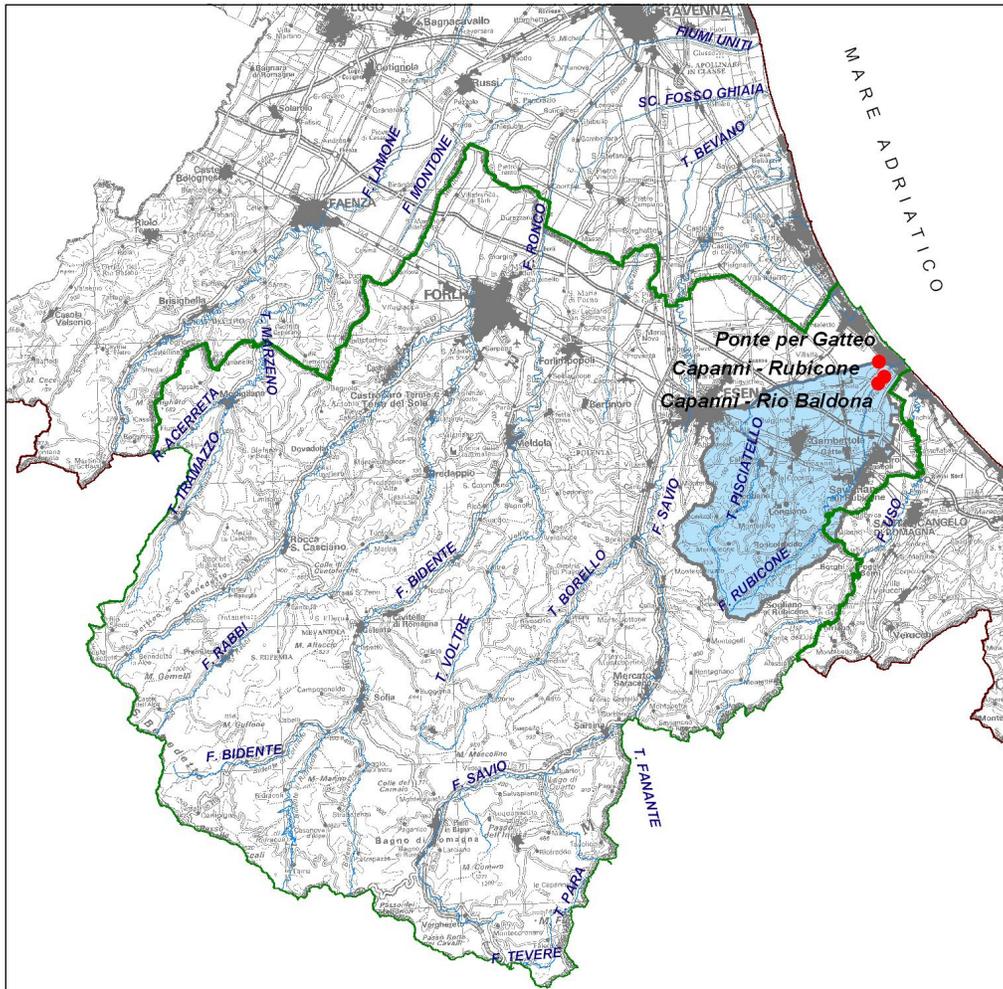


### azoto ammoniacale

Torrente Fossatone: andamento azoto ammoniacale anno 2005 - 2006



## Bacino Rubicone



CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	LIM 2001-2002	LIM 2003	LIM 2004	LIM 2005	LIM 2006
R. BALDONA	Capanni - Rio Baldona	B	50	65	70	90	95
F. RUBICONE	Capanni - Rubicone	AS	50	80	60	80	65
T. PISCIATELLO	Ponte per Gatteo	B	90	130	150	190	210

CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	IBE 2001-2002	IBE 2003	IBE 2004	IBE 2005	IBE 2006
R. BALDONA	Capanni - Rio Baldona	B	5	4-5	6	4	5-6
F. RUBICONE	Capanni - Rubicone	AS	4-5	6	6	4	5-6
T. PISCIATELLO	Ponte per Gatteo	B	5	5-6	6	4-5	5-6

CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	SECA 2001-2002	SECA 2003	SECA 2004	SECA 2005	SECA 2006
R. BALDONA	Capanni - Rio Baldona	B	Classe 5	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4
F. RUBICONE	Capanni - Rubicone	AS	Classe 5	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4
T. PISCIATELLO	Ponte per Gatteo	B	Classe 4	Classe 4	Classe 3	Classe 4	Classe 4

I dati del 2003 e 2004, 2005 e 2006 confermano la situazione critica di tutto il bacino. Si rileva un generale leggero miglioramento rispetto al 2001-2002 per le stazioni di Capanni – Rio Baldona e

Capanni - Rubicone. In tutte e tre le stazioni, il LIM presenta un punteggio leggermente maggiore dal 2003, anche l'IBE mostra un leggero miglioramento in particolare nel 2004 (classe 3 in tutte le stazioni).

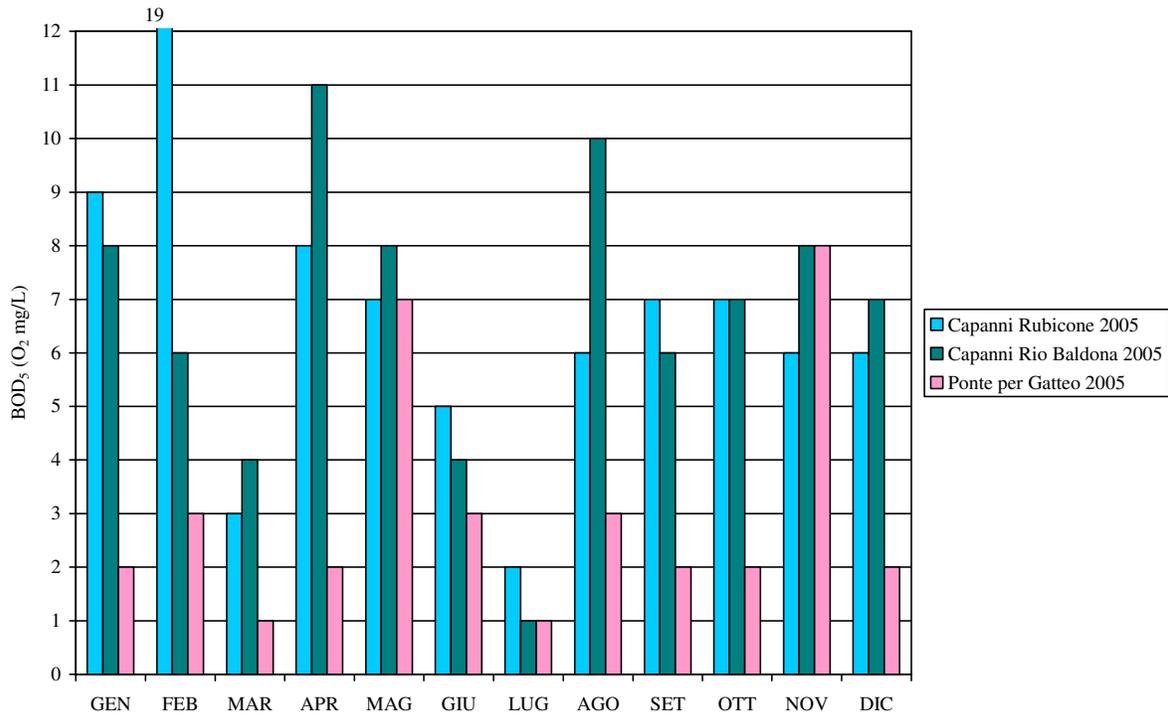
Nelle stazioni Capanni – Rio Baldona e Capanni – Rubicone, il SECA passa da classe 5 (2001 - 2002) a classe 4 nel 2003 mantenuta negli anni successivi. La Stazione Ponte per Gatteo ricade dal 1999 in classe 4, solo nel 2004 mostra un leggero miglioramento passando a classe 3.

Problematica risulta essere la scarsa portata, sia naturale sia dovuta ai prelievi irrigui del fiume Rubicone e dei suoi affluenti (Pisciatello, Baldona, Rigossa, Rigoncello). L'ampliamento dell'utilizzo ai fini irrigui del Canale Emiliano Romagnolo dovrebbe contribuire alla tutela della portata, anche se scarsa naturalmente, dei corsi d'acqua del bacino.

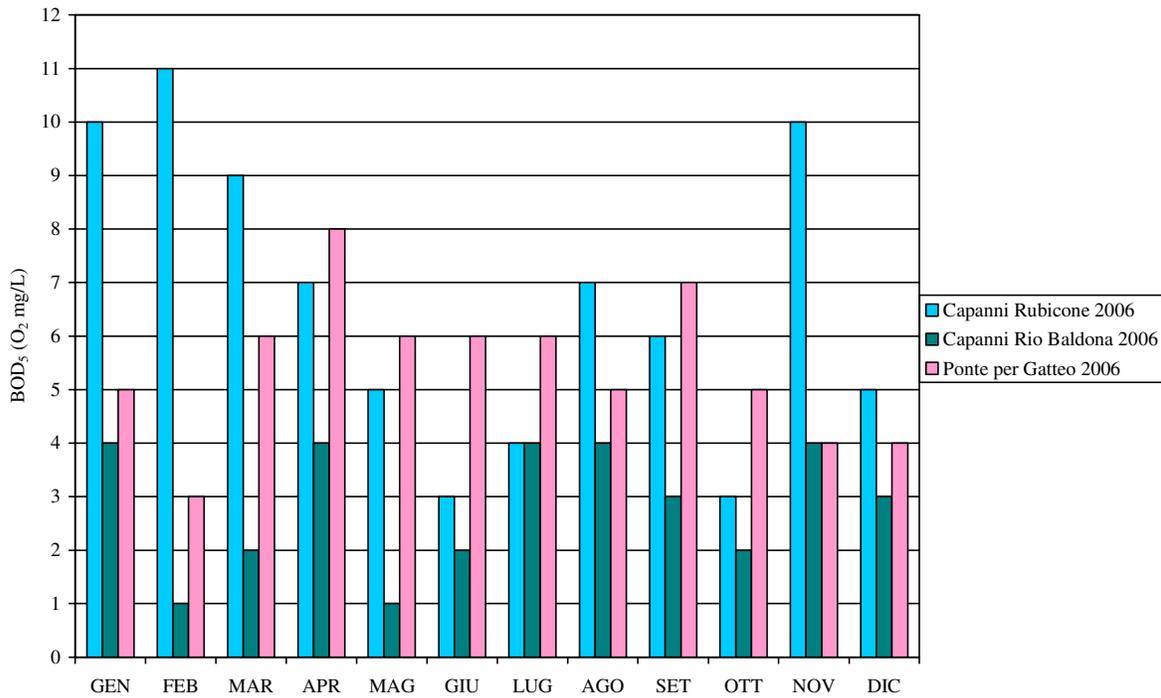
Si riconfermano i principali fattori di pressione: fognature non collettate, lo scarico del depuratore principale della zona (impianto di Bastia nel comune di Savignano sul Rubicone da 150000 AE) che rappresenta sicuramente un consistente elemento di pressione, ma anche l'unico apporto in periodo estivo di acqua e un elevato sviluppo (n. di attività/ superficie di territorio) di attività zootecniche e industriali con uno consistente comparto di attività di rottamazione e recupero metalli per i quali è previsto un adeguamento alla normativa di settore con il trattamento delle acque meteoriche dei piazzali di stoccaggio metalli.

## BOD<sub>5</sub>

Fiumi Rubicone, Rio Baldona e Pisciatello: andamento BOD<sub>5</sub> 2005

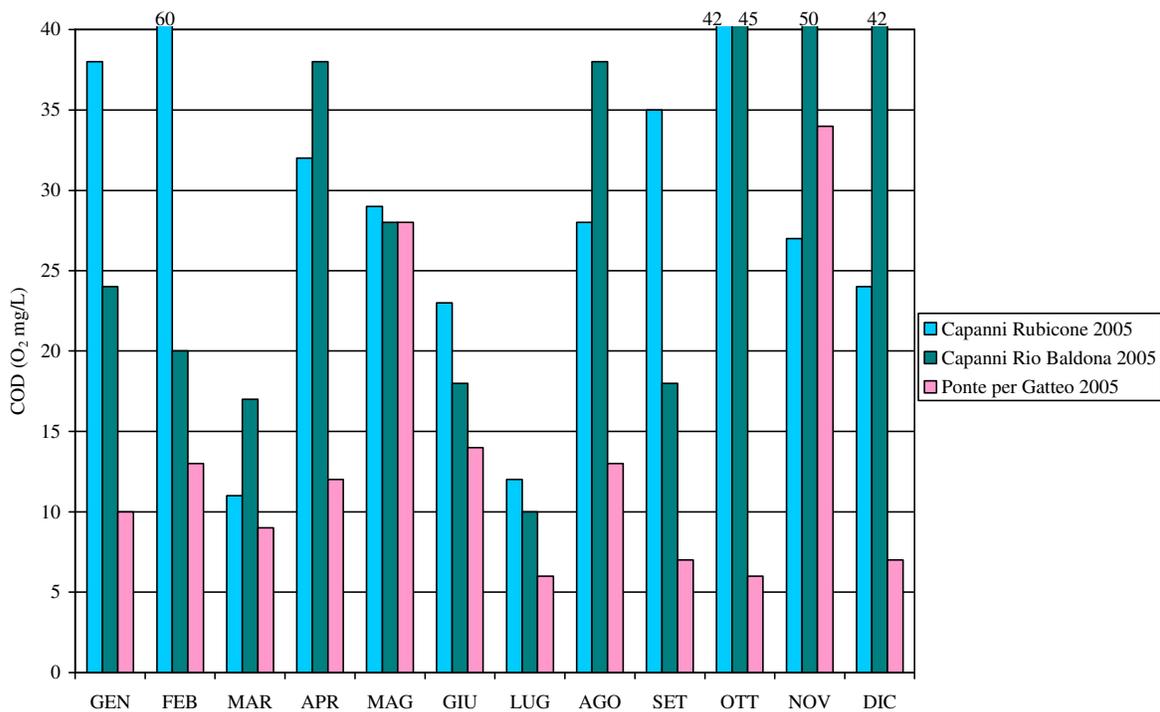


Fiumi Rubicone, Rio Baldona e Pisciatello: andamento BOD<sub>5</sub> 2006

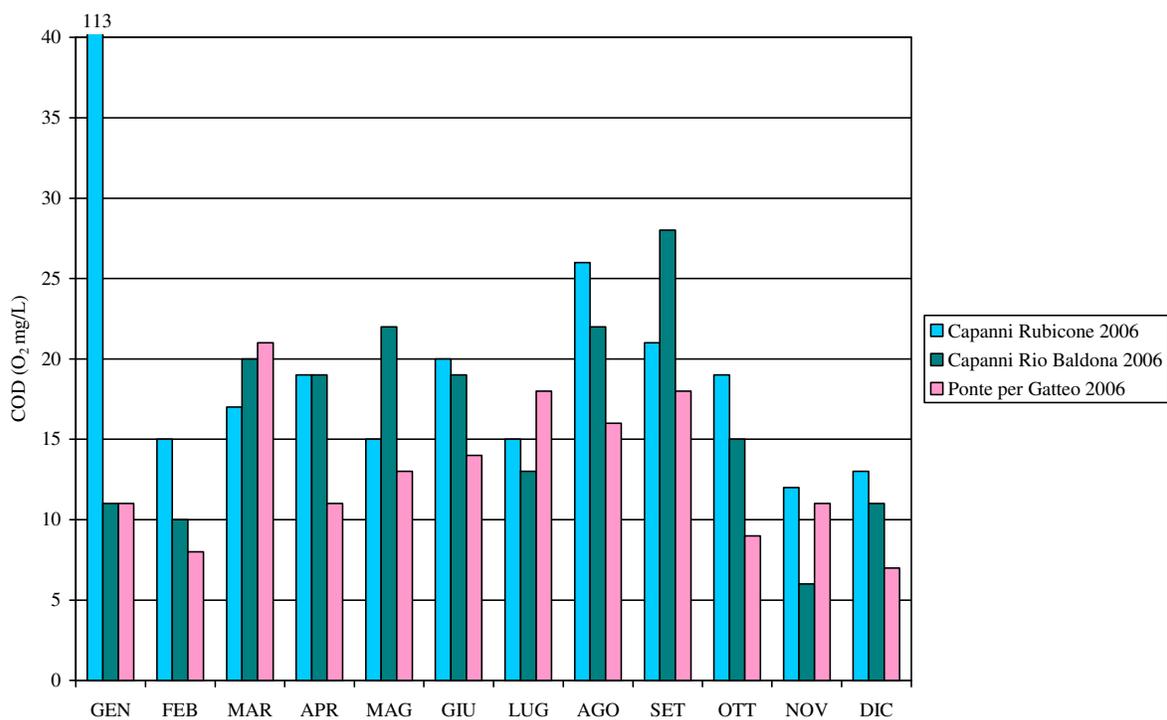


## COD

Fiumi Rubicone, Rio Baldona e pisciatello: andamento COD anno 2005

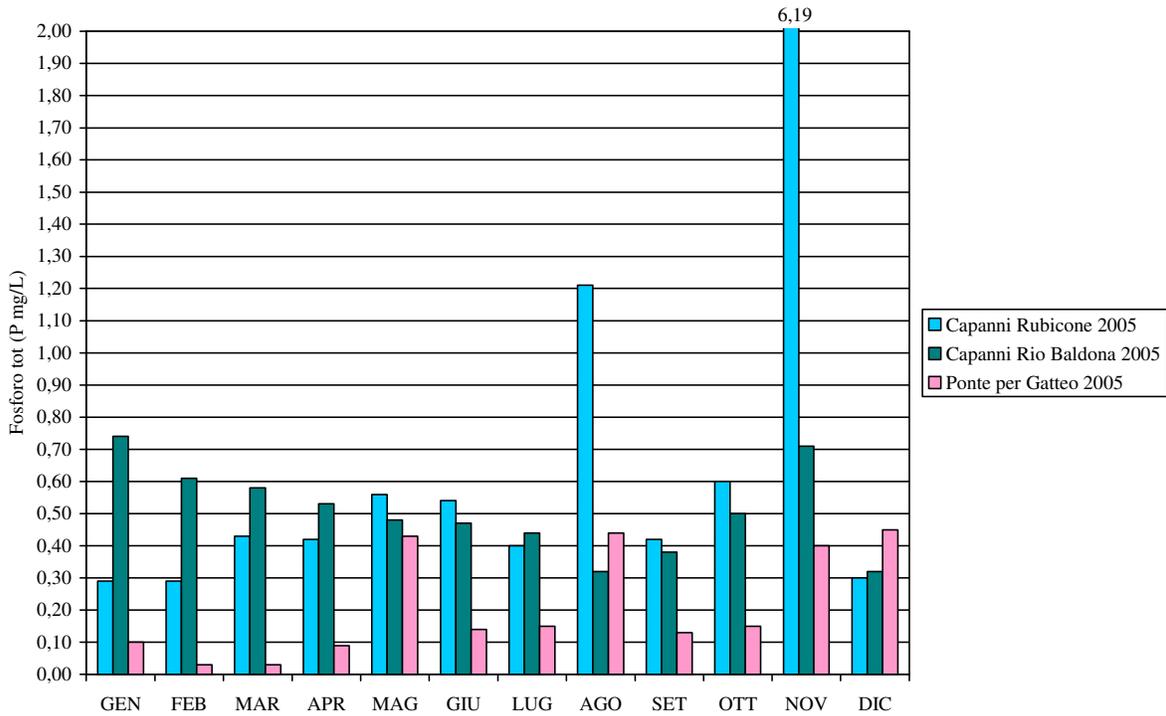


Fiumi Rubicone, Rio Baldona e Pisciatello: andamento COD anno 2006

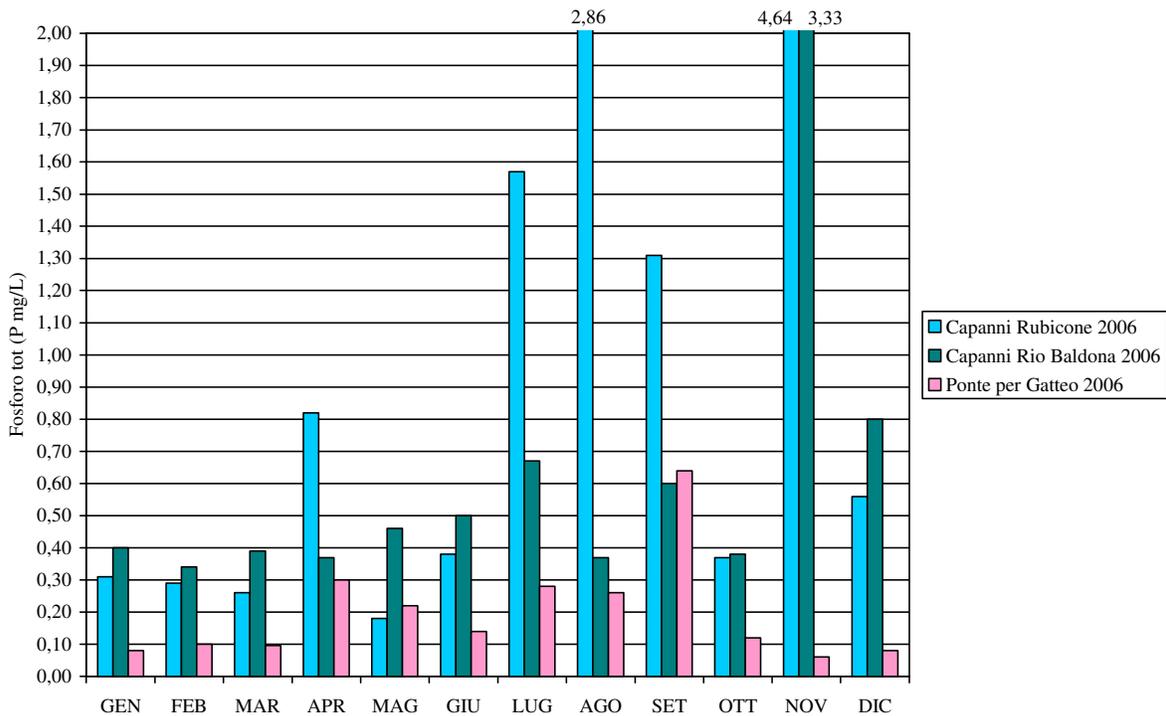


## fosforo totale

Fiumi Rubicone, Rio Baldona e Pisciatello: andamento fosforo totale anno 2005

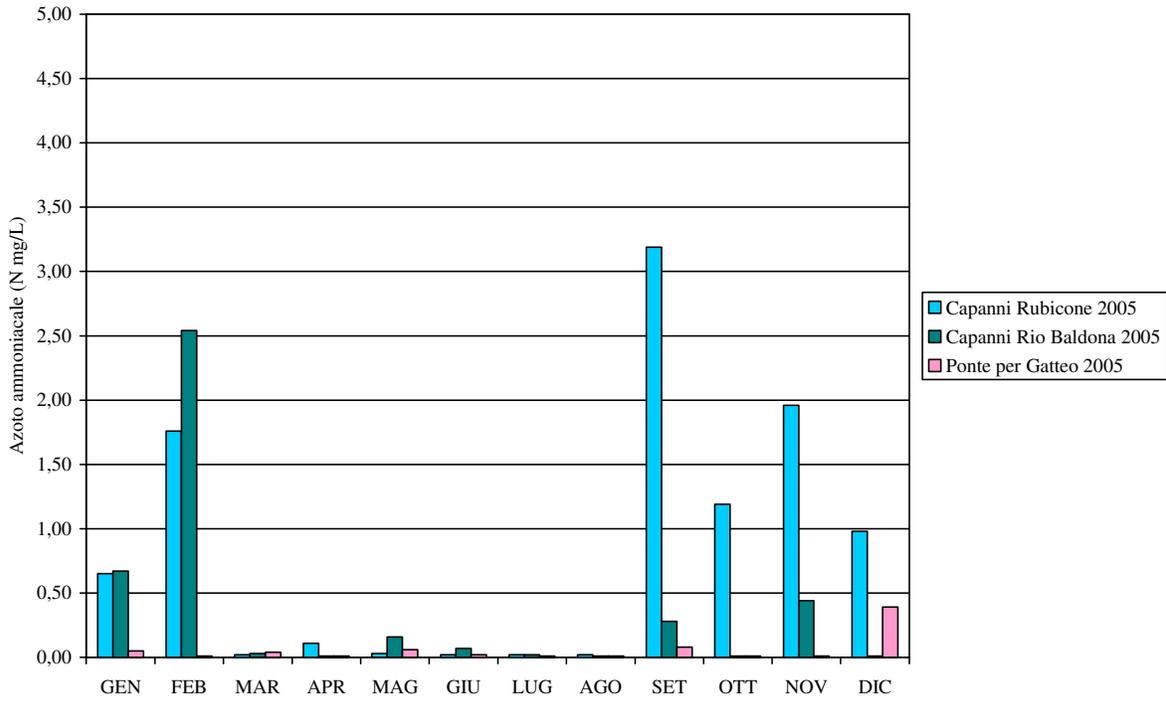


Fiumi Rubicone, Rio Baldona e Pisciatello: andamento fosforo totale anno 2006

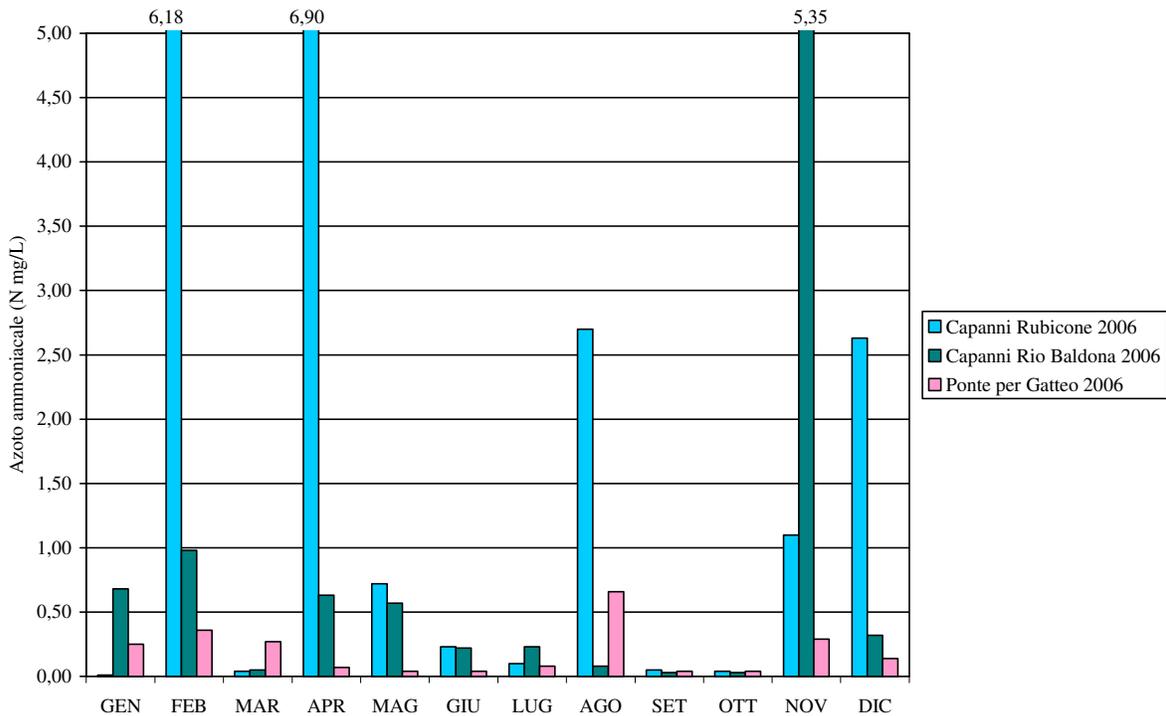


### azoto ammoniacale

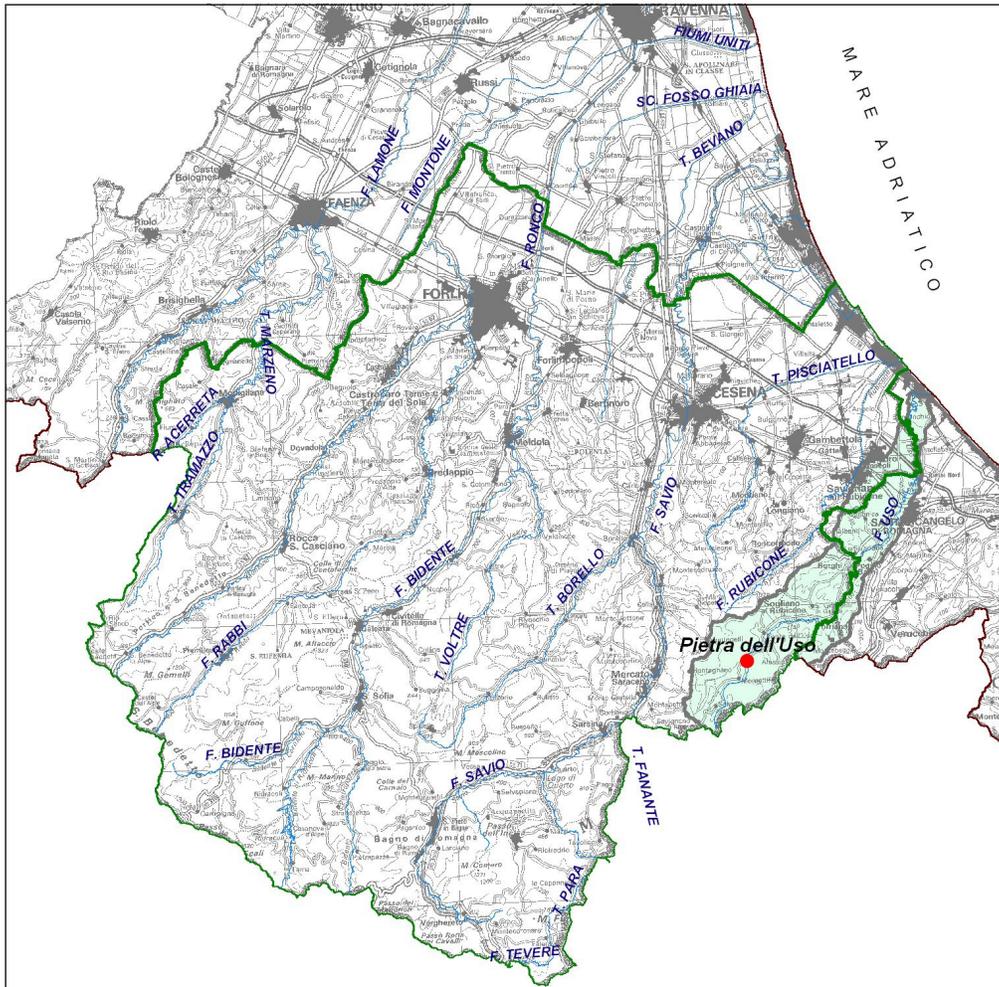
Fiumi Rubicone, Rio Baldona e Pisciatello: andamento azoto ammoniacale anno 2005



Fiumi Rubicone, Rio Baldona e Pisciatello: andamento azoto ammoniacale anno 2006



## Bacino Uso



CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	LIM 2001-2002	LIM 2003	LIM 2004	LIM 2005	LIM 2006
F. USO	Pietra dell'Uso	B	280	200	250	200	180

CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	IBE 2001-2002	IBE 2003	IBE 2004	IBE 2005	IBE 2006
F. USO	Pietra dell'Uso	B	8	6-7	7-8	7-8	6

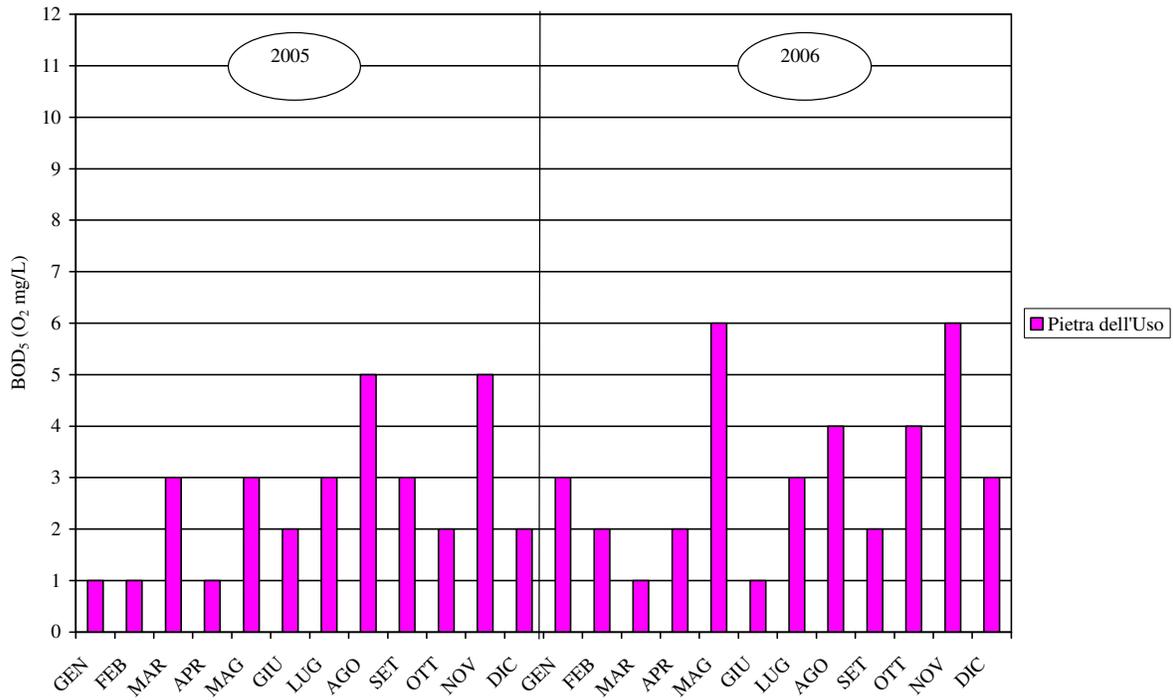
CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	SECA 2001-2002	SECA 2003	SECA 2004	SECA 2005	SECA 2006
F. USO	Pietra dell'Uso	B	Classe 2	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3

Il fiume Uso scorre in provincia di Forlì – Cesena per pochi chilometri, fino al comune di Borghi. La stazione Pietra dell'Uso è situata nella parte più a monte del bacino inserita in un contesto territoriale privo di significative pressioni antropiche dal punto di vista quantitativo. Dall'anno 2003 si rileva un peggioramento con un declassamento dalla classe 2 del 2001 - 2002 alla classe 3 del 2003, 2004, 2005 e 2006 confermando una criticità già registrata negli anni 1999 e 2000.

Sicuramente il principale problema del corso d'acqua è la scarsa portata, che frequentemente può creare condizioni non idonee all'insediamento di comunità di macroinvertebrati.

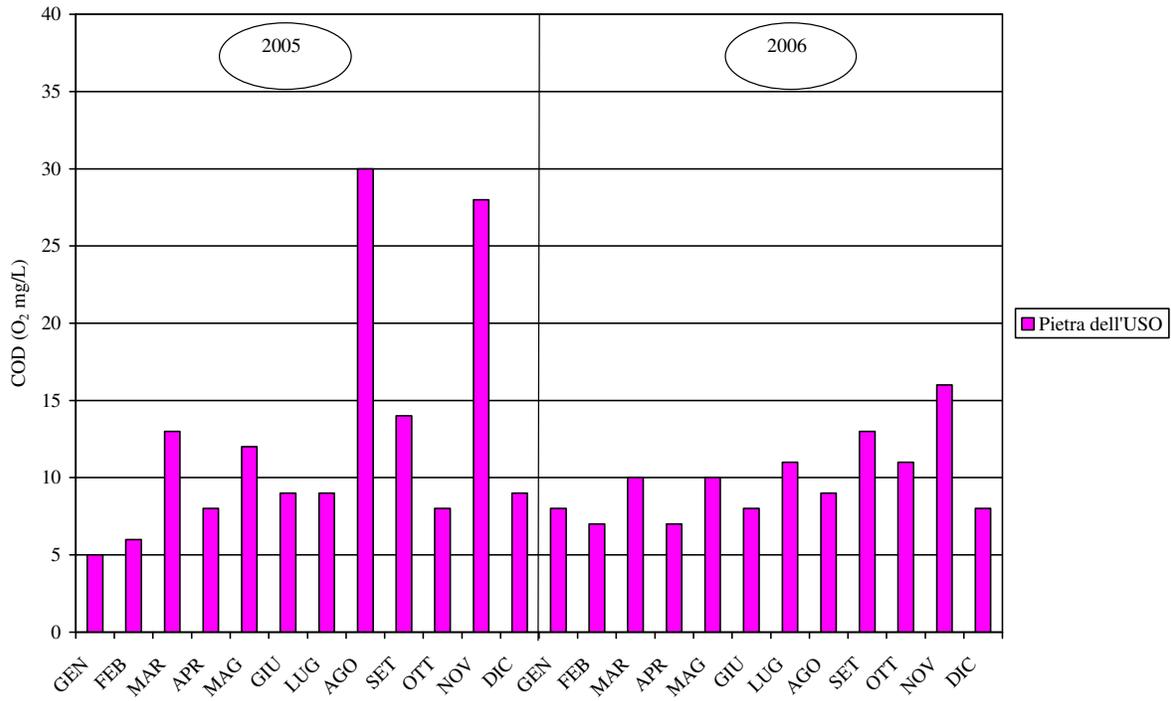
### BOD<sub>5</sub>

Fiume Uso: andamento BOD<sub>5</sub> 2005 - 2006



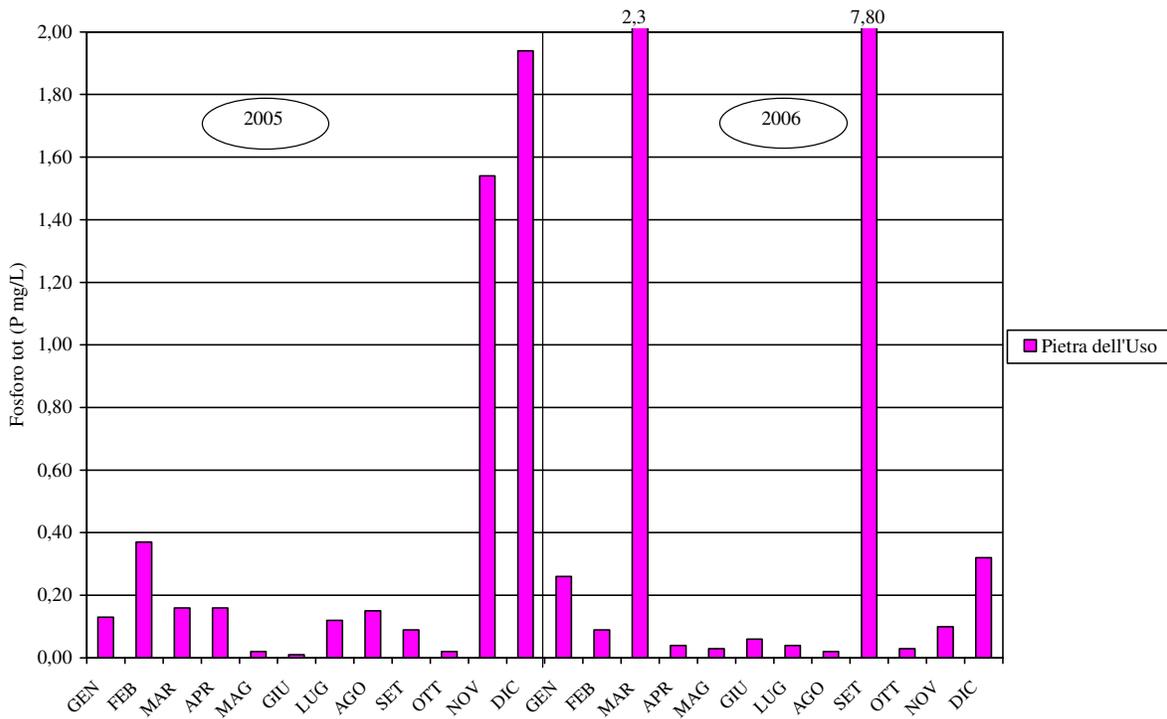
## COD

Fiume Uso: andamento COD anno 2005 - 2006



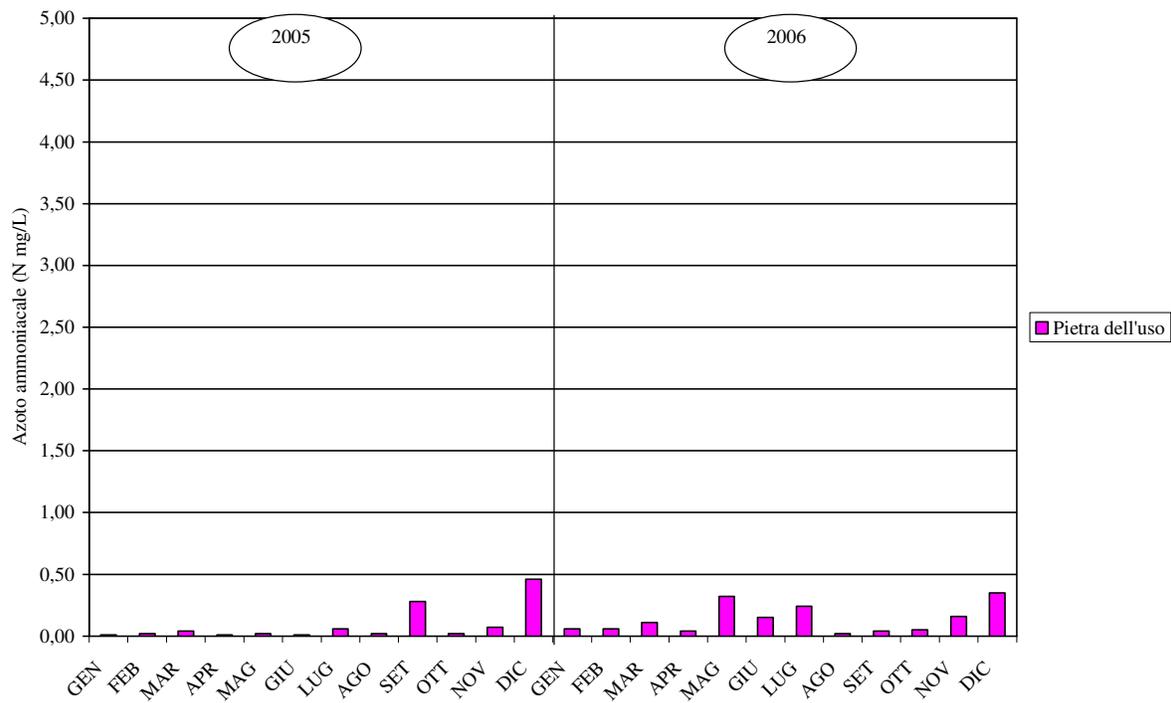
## fosforo totale

Fiume Uso: andamento fosforo totale anno 2005 - 2006



### azoto ammoniacale

Fiume Uso: andamento azoto ammoniacale anno 2005 – 2006



Sinottico degli indici di qualità delle acque superficiali correnti

BACINO FIUMI UNITI																						
CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	LIM 01-02	IBE 01-02	SECA 01-02	SACA 01-02	LIM 2003	IBE 2003	SECA 2003	SACA 2003	LIM 2004	IBE 2004	SECA 2004	SACA 2004	LIM 2005	IBE 2005	SECA 2005	SACA 2005	LIM 2006	IBE 2006	SECA 2006	SACA 2006
F. MONTONE	Rocca San Casciano	B	320	9	Classe 2		300	8	Classe 2		380	8	Classe 2		360	8	Classe 2		380	8-9	Classe 2	
F. MONTONE	Tangenziale Castrocaro	B	170	6	Classe 3		115	7-8	Classe 4		260	6	Classe 3		240	5-6	Classe 4		280	7	Classe 3	
F. MONTONE	Ponte del Braldo	C	170	5	Classe 3		120	6-7	Classe 3		150	6	Classe 3		300	5-6	Classe 4		180	6	Classe 3	
T. RABBI	P.te Strada San Zeno	B	340	9	Classe 2		380	9	Classe 2		400	8-9	Classe 2		400	8-9	Classe 2		410	8-10	Classe 2	
T. RABBI	Vecchiazano	AI	230	6	Classe 3	Sufficiente	180	6	Classe 3	Sufficiente	190	6	Classe 3	Sufficiente	220	5	Classe 4	Scadente	220	5	Classe 4	Scadente
F. MONTONE	Ponte Vico	AS	170	6-5	Classe 3	Sufficiente	160	7	Classe 3	Sufficiente	180	7	Classe 3	Sufficiente	280	5-6	Classe 4	Scadente	240	6-7	Classe 3	Sufficiente
F. BIDENTE	Santa Sofia	B	380	8	Classe 2		340	9	Classe 2		400	9-10	Classe 2		340	7-8	Classe 3		360	9	Classe 2	
F. BIDENTE	Ponte del Gualdo	B	280	8	Classe 3		280	6-7	Classe 3		340	8	Classe 2		280	8	Classe 2		280	6-7	Classe 3	
F. RONCO	Ponte Coccolia	AS	85	5	Classe 4	Scadente	75	6	Classe 4	Scadente	110	5	Classe 4	Scadente	140	4-5	Classe 4	Scadente	135	5	Classe 4	Scadente
BACINO BEVANO																						
CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	LIM 01-02	IBE 01-02	SECA 01-02	SACA 01-02	LIM 2003	IBE 2003	SECA 2003	SACA 2003	LIM 2004	IBE 2004	SECA 2004	SACA 2004	LIM 2005	IBE 2005	SECA 2005	SACA 2005	LIM 2006	IBE 2006	SECA 2006	SACA 2006
T. BEVANO	Casemurate	AS	65	6	Classe 4	Scadente	50	5-6	Classe 5	Pessimo	65	5-6	Classe 4	Scadente	60	4-5	Classe 4	Scadente	50	6	Classe 5	Pessimo
BACINO SAVIO																						
CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	LIM 01-02	IBE 01-02	SECA 01-02	SACA 01-02	LIM 2003	IBE 2003	SECA 2003	SACA 2003	LIM 2004	IBE 2004	SECA 2004	SACA 2004	LIM 2005	IBE 2005	SECA 2005	SACA 2005	LIM 2006	IBE 2006	SECA 2006	SACA 2006
F. SAVIO	S. Piero in Bagno	B	280	10	Classe 2		320	8-9	Classe 2		300	8-9	Classe 2		320	7-8	Classe 3		320	10-11	Classe 2	
F. SAVIO	Mercato Saraceno	B	300	8	Classe 2		300	8	Classe 2		240	8	Classe 2		240	7	Classe 3		220	6	Classe 3	
T. BORELLO	Borello	B	220	6-7	Classe 3		170	6	Classe 3		160	6	Classe 3		150	5-6	Classe 4		190	6	Classe 3	
F. SAVIO	San Carlo	AS	280	7-8	Classe 3	Sufficiente	200	7-8	Classe 3	Sufficiente	170	8	Classe 3	Sufficiente	170	6-7	Classe 3	Sufficiente	220	6	Classe 3	Sufficiente
F. SAVIO	Ponte Matellica	AS	240	6	Classe 3	Sufficiente	240	6	Classe 3	Sufficiente	230	6	Classe 3	Sufficiente	170	6	Classe 3	Sufficiente	220	7	Classe 3	Sufficiente

BACINO PORTO CANALE DI CESENATICO																						
CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	LIM 01-02	IBE 01-02	SECA 01-02	SACA 01-02	LIM 2003	IBE 2003	SECA 2003	SACA 2003	LIM 2004	IBE 2004	SECA 2004	SACA 2004	LIM 2005	IBE 2005	SECA 2005	SACA 2005	LIM 2006	IBE 2006	SECA 2006	SACA 2006
T. FOSSATONE	Cesenatico	B	100		Classe 4		165		Classe 3		125		Classe 3		115		Classe 4		115		Classe 4	
BACINO RUBICONE																						
CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	LIM 01-02	IBE 01-02	SECA 01-02	SACA 01-02	LIM 2003	IBE 2003	SECA 2003	SACA 2003	LIM 2004	IBE 2004	SECA 2004	SACA 2004	LIM 2005	IBE 2005	SECA 2005	SACA 2005	LIM 2006	IBE 2006	SECA 2006	SACA 2006
R. BALDONA	Capanni - Rio Baldona	B	50	5	Classe 5		65	4-5	Classe 4		70	6	Classe 4		90	4	Classe 4		95	5-6	Classe 4	
F. RUBICONE	Capanni - Rubicone	AS	50	4-5	Classe 5	Pessimo	80	6	Classe 4	Scadente	60	6	Classe 4	Scadente	80	4	Classe 4	Scadente	65	5-6	Classe 4	Scadente
T. PISCIATELLO	Ponte per Gatteo	B	90	5	Classe 4		130	5-6	Classe 4		150	6	Classe 3		190	4-5	Classe 4		210	5-6	Classe 4	
BACINO USO																						
CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	LIM 01-02	IBE 01-02	SECA 01-02	SACA 01-02	LIM 2003	IBE 2003	SECA 2003	SACA 2003	LIM 2004	IBE 2004	SECA 2004	SACA 2004	LIM 2005	IBE 2005	SECA 2005	SACA 2005	LIM 2006	IBE 2006	SECA 2006	SACA 2006
F. USO	Pietra dell'Uso	B	280	8	Classe 2		200	6-7	Classe 3		250	7-8	Classe 3		200	7-8	Classe 3		180	6	Classe 3	

#### 4.1.4 Classificazione ecologica (SEL) e ambientale (SAL) dell'invaso di Ridracoli

Il monitoraggio dell'invaso di Ridracoli (stazione di tipo AS) per gli obiettivi di qualità ambientale è iniziato nell'anno 2002 e prevede prelievi di campioni di acqua lungo la colonna e in particolare, per questo lago, di tre campioni a profondità diverse, uno in superficie, uno a 25 metri e uno a 50 metri. Per ogni campione vengono eseguite le analisi previste dalle Tabelle 10 e 11 dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99, due volte l'anno, uno nel periodo di massimo rimescolamento/circolazione (febbraio) e uno nel periodo di massima stratificazione (agosto).

Lo Stato Ecologico dell'invaso di Ridracoli ricade in classe 3 nel 2003 e in classe 2 nel 2004 segnalando un miglioramento che si conferma nel 2005 e 2006 e rilevando un corpo idrico con bassi livelli di alterazione dovuta ad attività antropica.

Lo Stato Ecologico (SEL) relativo degli anni 2005 e 2006 è confrontabile in termini di variazione qualitativa con quello del 2003 e 2004, mentre non è confrontabile con il dato dell'anno 2002, in quanto la metodologia di elaborazione dello Stato Ecologico dettata dal DLgs 152/99 è stata modificata dal DM 391/2003.

I dati del 2005 e 2006 evidenziano che il corpo idrico Invaso di Ridracoli soddisfa gli obiettivi di qualità del DLgs. 152/99 al 2016. La classificazione ecologica (SEL) corrisponde a quella ambientale (SAL).

#### Stato ecologico (SEL) e ambientale (SAL) dell'invaso di Ridracoli

BACINO	CORPO IDRICO	TIPO	Trasparenza	Ossigeno ipolimnico	Clorofilla "a"	Fosforo totale	SEL 2003	SAL 2003
FIUMI UNITI	LAGO DI RIDRACOLI	AS	2	2	2	3	Classe 3	Classe 3
BACINO	CORPO IDRICO	TIPO	Trasparenza	Ossigeno ipolimnico	Clorofilla "a"	Fosforo totale	SEL 2004	SAL 2004
FIUMI UNITI	LAGO DI RIDRACOLI	AS	3	2	1	2	Classe 2	Classe 2
BACINO	CORPO IDRICO	TIPO	Trasparenza	Ossigeno ipolimnico	Clorofilla "a"	Fosforo totale	SEL 2005	SAL 2005
FIUMI UNITI	LAGO DI RIDRACOLI	AS	3	1	1	3	Classe 2	Classe 2
BACINO	CORPO IDRICO	TIPO	Trasparenza	Ossigeno ipolimnico	Clorofilla "a"	Fosforo totale	SEL 2006	SAL 2006
FIUMI UNITI	LAGO DI RIDRACOLI	AS	2	1	1	2	Classe 2	Classe 2

#### 4.1.6 Dati di piovosità

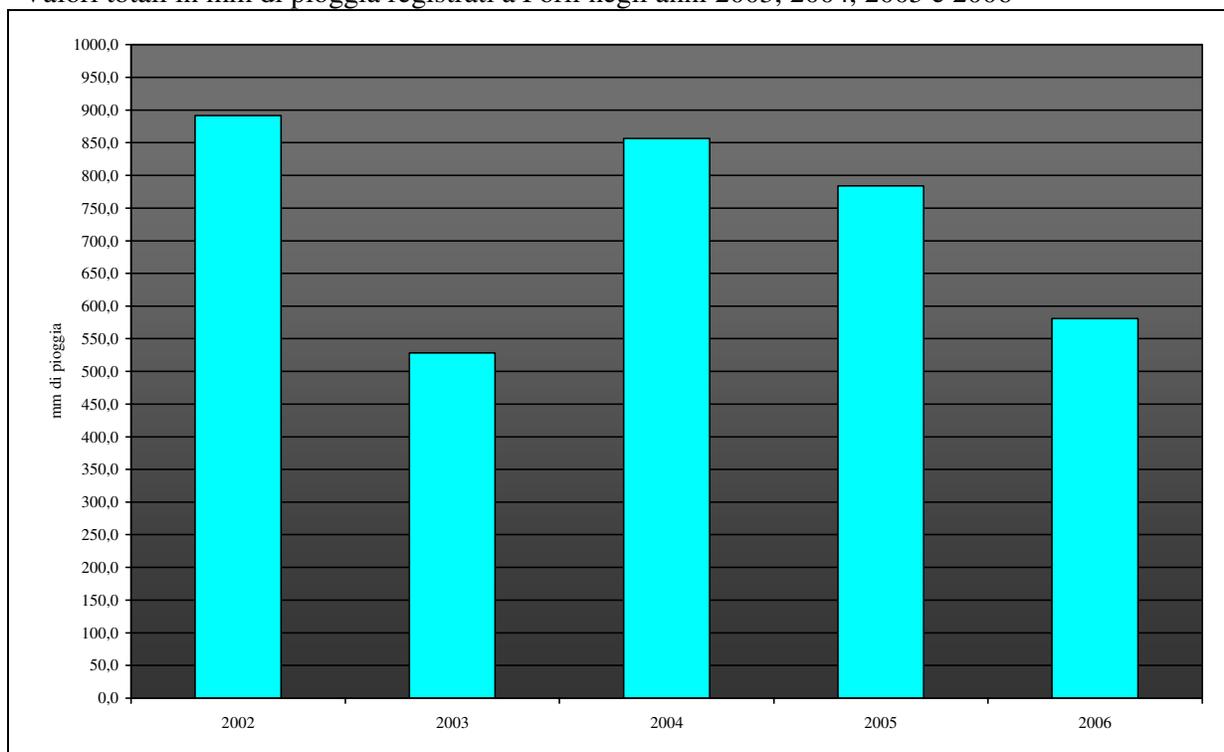
Si riportano di seguito i dati della piovosità in mm/mese relativi agli anni 2003 – 2006 registrati presso le stazioni di Forlì e Cesena.

Osservando i valori registrati è evidente che il 2003 e il 2006 risultano anni con scarsa precipitazione.

Piovosità di Forlì dal 2002 al 2006

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	TOT
2002	14,8	51,4	3,0	100,6	85,4	25,2	143,4	77,6	121,0	62,8	55,0	151,4	891,6
2003	39,4	34,2	33,6	75,2	8,4	7,0	29,6	7,2	63,6	90,8	122,6	16,8	528,4
2004	55,4	95,2	71,4	111,4	53,6	20,8	38,8	64,4	45,0	93,2	85,8	121,6	856,6
2005	31,8	56,6	13,4	98,4	42,6	25,0	24,4	63,0	128,2	140,0	112,6	48,2	784,2
2006	16,0	41,6	59,8	67,8	77,4	15,2	17,8	103,6	118,8	17,6	34,4	11,0	581,0
media	31,5	55,8	36,2	90,7	53,5	18,6	50,8	63,2	95,3	80,9	82,1	69,8	728,4

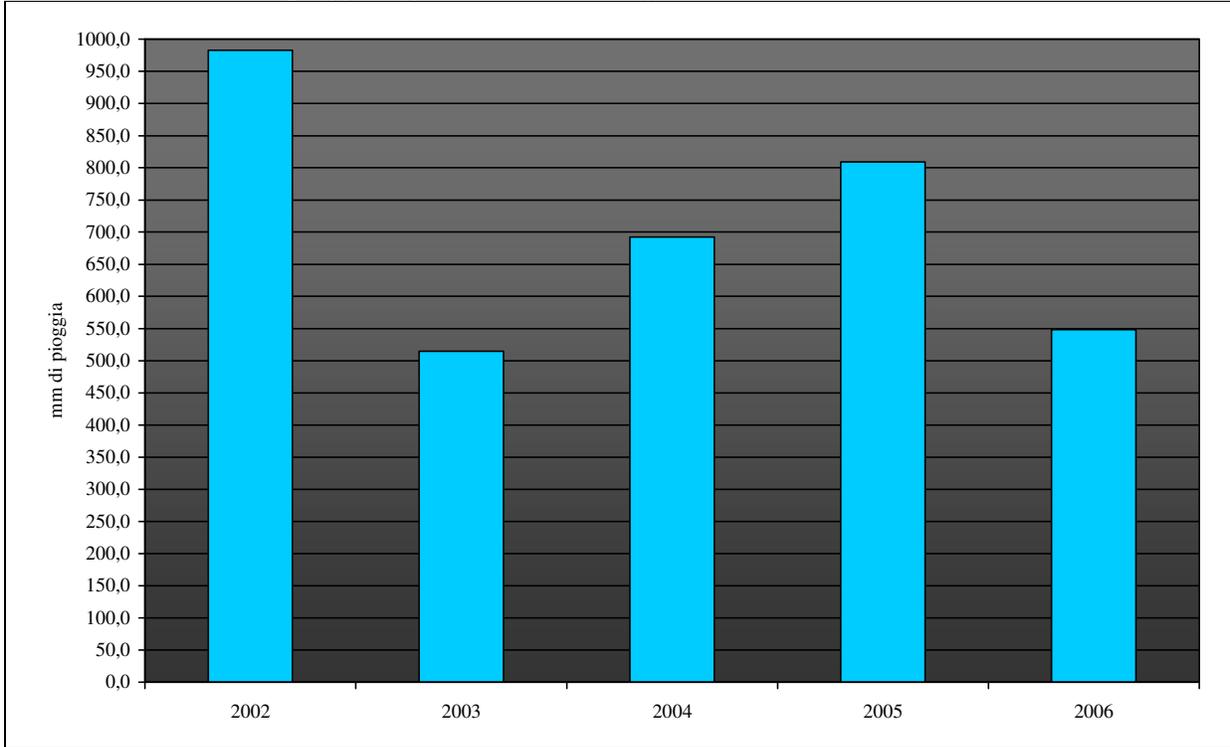
Valori totali in mm di pioggia registrati a Forlì negli anni 2003, 2004, 2005 e 2006



Piovosità di Cesena dal 2002 al 2006

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	TOT
2002	20,4	75,8	6,2	100,2	58,8	20,8	152,4	107,0	145,0	69,6	35,4	191,2	982,8
2003	100,2	26,8	35,8	66,4	6,4	6,5	8,4	12,6	48,0	91,4	95,8	16,2	514,5
2004	65,2	60,0	65,8	76,4	56,0	12,6	23,2	20,8	43,8	97,8	72,8	98,0	692,4
2005	8,0	41,8	16,6	109,0	47,6	11,2	51,0	47,2	122,6	182,8	122,4	49,2	809,4
2006	13,0	48,6	43,8	44,0	50,0	47,8	10,8	72,8	154,8	21,4	28,2	13,0	548,2
media	41,4	50,6	33,6	79,2	43,8	19,8	49,2	52,1	102,8	92,6	70,9	73,5	709,5

Valori totali in mm di pioggia registrati a Cesena negli anni 2003, 2004, 2005 e 2006



## 4.2 La rete di monitoraggio delle acque marino costiere

Il piano di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino costiero regionale è gestito a livello regionale dalla Struttura Oceanografica Daphne di ARPA – Emilia - Romagna e si attua su 9 transetti posizionati perpendicolari alla costa, da Goro a Cattolica; su ciascuno sono dislocate 3 stazioni situate a 0,5, 1 e 3 km dalla costa, in base alle disposizioni dettate dal D.Lgs 152/99 e successive integrazioni D. Lgs 258/00.

Le stazioni che ricadono nel territorio della provincia di Forlì – Cesena sono le stazioni dislocate sul transetto prospiciente il comune di Cesenatico.

Codice stazione FC	Distanza dalla costa	Profondità del fondale ( metri )	Latitudine	Longitudine
14	0,5 Km	4.2	44°12.78'	12°24.20'
114	1 Km	6.2	44°12.53'	12°24.55'
314	3 Km	8.8	44°13.23'	12°25.90'

La costa emiliano romagnola è caratterizzata da frequenti processi eutrofici che si manifestano su scale temporali e spaziali molto variabili che seguono un decremento da nord verso sud e da costa verso il largo. Generalmente i blooms microalgali si sviluppano a seguito di apporti, da parte dei bacini costieri, di sostanze nutritive (diverse forme di fosforo e azoto) che a seguito di precipitazioni atmosferiche dilavano i territori che sottendono i bacini. La trasparenza presenta i valori minimi in coincidenza dei fenomeni eutrofici.

La variabilità dei valori di salinità indica una stretta correlazione con i regimi di portata fluviale. Ampio il range di variazione annuale del valore della temperatura con i minimi in gennaio (4° C) e i massimi in luglio-agosto (28° C).

I periodi in cui si sviluppano i fenomeni eutrofici sono soprattutto invernali – primaverili. In tali periodi, oltre all'incremento delle precipitazioni, il dilavamento è facilitato in quanto la copertura vegetativa è in uno stato di quiescenza.

Sulla base dei parametri rilevati in generale, si riscontra:

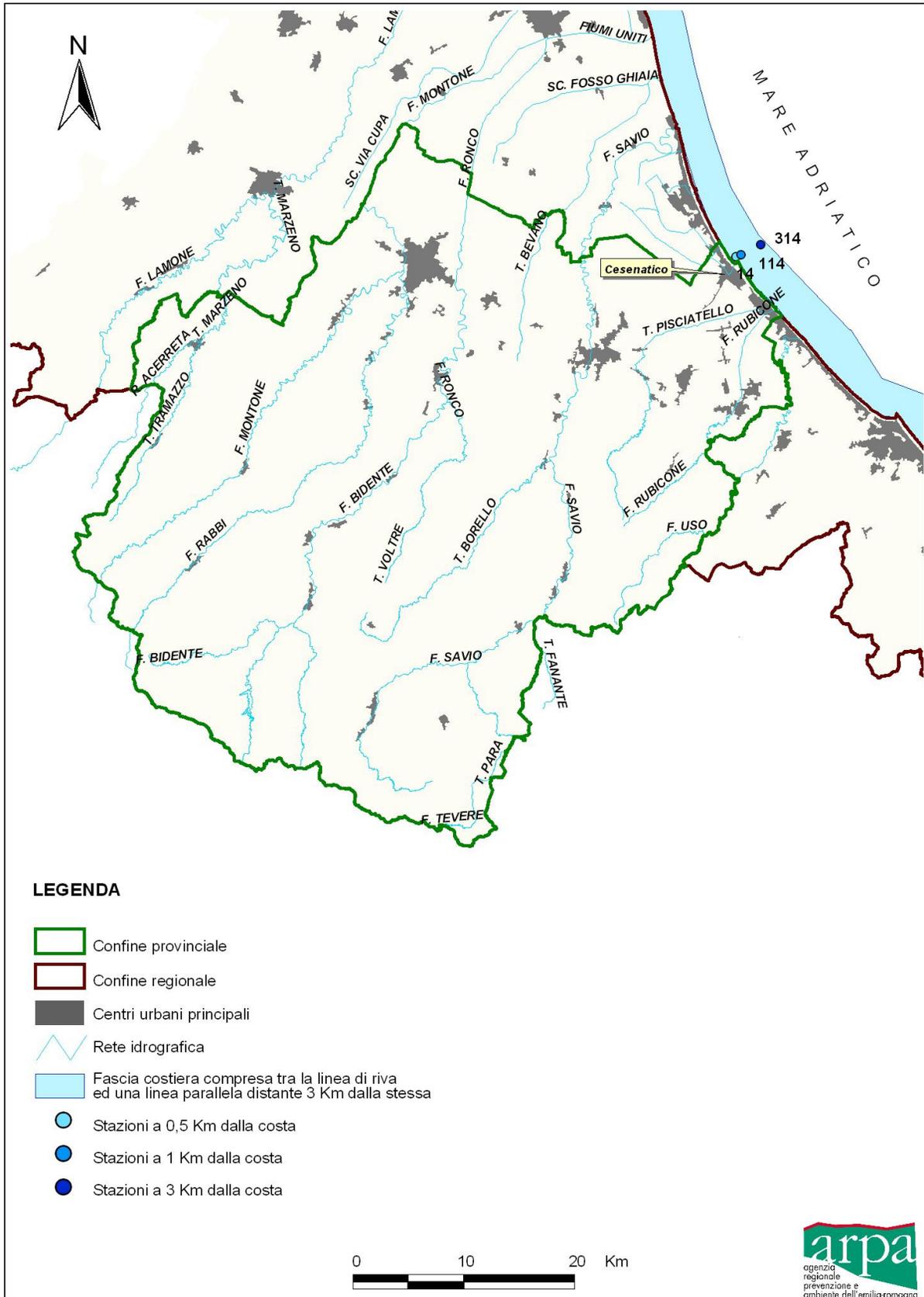
- una riduzione nel periodo estivo della concentrazione di azoto ammoniacale, azoto totale e nitrati a seguito della diminuzione delle portate fluviali e della modificazione della dinamica costiera (variazioni di correnti marine), particolarmente evidente nell'anno 2003, caratterizzato da prolungata siccità,
- una elevata variabilità della concentrazione di fosforo nelle stazioni costiere a seguito dei contributi locali,
- una stretta correlazione tra le portate fluviali, in particolare del Po, e la concentrazione di silice reattiva.

Generalmente nel periodo estivo le precipitazioni sono scarse e di conseguenza anche gli apporti a mare dai bacini sono ridotti. In questo periodo si risente prevalentemente degli apporti locali.

Le tre stazioni di monitoraggio delle acque marino costiere della Provincia di Forlì – Cesena sono collocate in un'area intermedia della costa che separa la zona più settentrionale in cui è presente una elevata condizione trofica, direttamente investita dagli apporti padani del bacino del Po e dei bacini locali, da quella meridionale con bassi livelli trofici.

Per ulteriori dettagli e approfondimenti si rimanda al sito internet [www.arpa.emr.it/daphne](http://www.arpa.emr.it/daphne).

Stazioni di monitoraggio della qualità delle acque marine costiere della Provincia di Forlì - Cesena



#### 4.2.1 Classificazione ambientale

Per la classificazione della qualità delle acque marino costiere si eseguono determinazioni sulla matrice acquosa a cui, per definire il giudizio di qualità, vanno associate indagini sui sedimenti e sul biota allo scopo di individuare specifiche fonti di inquinamento.

In attesa dell'applicazione dell'approccio integrato per la valutazione dello stato ecologico delle acque costiere indicato nel DLgs 152/06, la classificazione delle acque marino costiere è stata condotta applicando l'**Indice Trofico (TRIX)** come riportato nella Tabella 16 del D. Lgs. 152/99. Tale classificazione trofica è stata integrata dal giudizio emergente dalle indagini svolte sul biota e sui sedimenti. Ai sensi dell'articolo 5 del decreto legislativo, per il tratto costiero compreso tra la foce del fiume Adige e il confine meridionale del comune di Pesaro, viene considerato obiettivo trofico "intermedio", da raggiungere entro il 2008, un valore medio annuale dell'indice trofico non superiore a 5.

Le concentrazioni di metalli pesanti, IPA, PCB e pesticidi, nei sedimenti e nel biota, non alterano, allo stato attuale, il giudizio di Stato Ambientale che emerge dall'applicazione dell'Indice Trofico.

Tutto il tratto di costa emiliano romagnola è definita area sensibile, cioè interessata da fenomeni eutrofici come indicato dall'Allegato 1 del DLgs.152/99, individuazione che prevede un campionamento quindicinale da giugno a settembre e stagionale nella restante parte dell'anno.

A livello regionale i valori di TRIX presentano una certa variabilità con un trend in miglioramento nord/sud e costa/largo.

Le stazioni situate in territorio provinciale sul transetto di Cesenatico, ricadono nello stato di "mediocre" nel 2001-2002, nello stato "buono" nel 2003, nel 2004 e 2005 nello stato "mediocre" e nel 2006 nello stato "buono" con valori riportati nella tabella sottostante.

Valori di TRIX e deviazione standard (SD) anni 2002-2006

Cod. staz. FC	Distanza da costa	TRIX 2002 Media St. Dev.	TRIX 2003 Media St. Dev.	TRIX 2004 Media St. Dev.	TRIX 2005 Media St. Dev.	TRIX 2006 Media St. Dev.
14	0,5 Km	5.95±0.66	5.11 ± 0.7	5.52 ± 0,5	5.29 ± 0,72	4.89 ± 1,02
114	1 Km	5.79±0.88	5.08 ± 0.5	5.71 ± 0.53	5.53 ± 0.70	5.08 ± 0.62
314	3 Km	5.32±0.9	4.23 ± 0.72	4.76 ± 1.2	4.73 ± 1.22	3.91 ± 1.38
Valore medio e S.D. su intera costa fino a 3 Km		<b>5.61 ±0.91</b>	<b>4.9 ±0.98</b>	<b>5.3 ±1.02</b>	<b>5.1 ±1.2</b>	<b>4.6 ±1.0</b>

I dati sopra riportati rilevano che la porzione di costa che ricade nella provincia di Forlì Cesena nel 2003 e nel 2006 raggiunge l'obiettivo intermedio fissato per il 2008 dal D.Lgs 152/99 e succ. modifiche (valore medio annuale dell'indice trofico non superiore a 5). Il miglioramento rispetto

agli altri anni è dovuto prevalentemente alle scarse precipitazioni che hanno caratterizzato questi anni (paragrafo 4.1.5), sia nel bacino padano sia nei bacini costieri, determinando una sensibile riduzione degli apporti di nutrienti sversati a mare e da peculiari condizioni meteo – marine estive che hanno mantenuto bassi i livelli di nutrienti e di biomassa .

Nel 2004 e nel 2005 il valore rilevato del TRIX si allinea con quello del 2002 ricadendo nello Stato “mediocre”, caratterizzato da scarsa trasparenza, anomale colorazioni delle acque a seguito dei processi eutrofici, ipossie ed occasionali anossie delle acque di fondo con stati di sofferenza ed alterazione degli equilibri a livello dell’ecosistema bentonico. Rispetto al 2002 si registra comunque un leggero miglioramento in quanto pur ricadendo nello stato mediocre, il valore di TRIX passa da 5,6 nel 2002 a 5,1 nel 2005.

Nell’anno 2006 il valore del TRIX ricade nello stato “buono” come nel 2003; il miglioramento rispetto agli anni precedenti è dovuto prevalentemente alle scarse precipitazioni che hanno caratterizzato tutto il 2006, sia nel bacino padano sia nei bacini costieri, determinando una sensibile riduzione degli apporti di nutrienti sversati a mare e da peculiari condizioni meteo – marine estive che hanno mantenuto bassi i livelli di nutrienti e di biomassa .

### 4.3 La Rete di monitoraggio delle acque sotterranee

Il territorio della Provincia di Forlì-Cesena è distribuito lungo la zona di cerniera tra la collina e la pianura.

L'architettura interna del sottosuolo e le caratteristiche delle Unità Idrostratigrafiche, in cui è distinto, sono il risultato della storia tettonica e deposizionale del bacino sedimentario appenninico/padano, in cui il Po rappresenta un importante punto di riferimento idrogeologico.

Il processo di sedimentazione non è stato costante nel tempo e in seguito al sollevamento strutturale della catena appenninica il limite tra depositi appenninici e depositi padani ha migrato progressivamente verso nord. Il Po scorreva molto più a sud e molto più in basso, altimetricamente, dell'attuale posizione, questo ha consentito la deposizione differenziata di sedimenti secondo una direttrice verso l'alto e verso nord. Il perno di questo movimento può essere fatto coincidere con il punto di ingresso del Po in Emilia-Romagna. All'interno di questo quadro dinamico generale vi sono i singoli episodi sedimentari distinti in fasi di deposito di sedimento grossolano e sedimento più fine: sono proprio questi depositi che corrispondono alle unità idrostratigrafiche fondamentali, che costituiscono i serbatoi naturali delle acque sotterranee della pianura padana.

Fino agli anni '90 queste unità idrostratigrafiche erano considerate appartenenti ad un unico acquifero detto "*monostrato equivalente*", ovvero un acquifero le cui differenze interne, pur presenti, erano da considerare secondarie rispetto a un sostanziale comportamento omogeneo del sistema nel suo complesso.

La conoscenza del sistema geologico di pianura ha avuto un grosso impulso verso la fine degli anni '90 con gli studi geologici e idrogeologici condotti dall'Ufficio Geologico della Regione Emilia – Romagna, a cui è seguita la realizzazione del testo "Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia - Romagna" (Regione Emilia - Romagna & ENI-AGIP, 1998), che rappresenta il principale punto di riferimento conoscitivo del contesto geologico emiliano-romagnolo.

Questi studi hanno permesso la suddivisione dei corpi alluvionali sepolti in tre unità idrostratigrafiche distinte denominate "*Gruppi Acquiferi A, B e C*".

Schema stratigrafico del margine appenninico e della pianura emiliano – romagnola (Regione Emilia - Romagna & ENI-AGIP, 1998)

PRINCIPALI UNITA' STRATIGRAFICHE				ETA' (milioni di anni)	SCALA CRONOSTRATIGRAFICA (milioni di anni)	UNITA' IDROSTRATIGRAFICHE		
AFFIORANTI		SEPOLTE				GRUPPO ACQUIFERO	COMPLESSO ACQUIFERO	
QUATERNARIO CONTINENTALE	DILUVIUM p.p.	TERRE FOSSE, DILUVIUM, ALLUVIUM, TERRAZZI E ALLUVIONI	SUPERINTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO	ALLUVIONI / QUATERNARIO MARINO E SABBIE DI ASTI	PLEISTOCENE SUPERIORE - OLOCENE	A	A0	
		FORMAZIONE FLUVIO - LACUSTRE					SINTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO SUPERIORE	A1
	FORMAZIONE D'OLMATELLO	UNITA' DI VILLA DEL BOSCO					A2	
	UNITA' DI CA' DI SOLA	UNITA' DI BORGO PANIGALE					A3	
QUATERNARIO MARINO	MILAZZIANO SABBIE di CASTELVETRO p.p. SABBIE GIALLE di IMOLA p.p.	MILAZZIANO e CALABRIANO p.p. SABBIE di CASTELVETRO p.p. SABBIE GIALLE di IMOLA p.p.	SUPERINTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO INFERIORE	ALLUVIONI / QUATERNARIO MARINO E SABBIE DI ASTI	PLEISTOCENE MEDIO	B	B1	
			UNITA' ALLUVIONALE INFERIORE				SINTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO INFERIORE	B2
			ORIZZONTE DI FOSSOLO				UNITA' DI BORGO PANIGALE	B3
			ORIZZONTE DI FOSSOLO				UNITA' DI BORGO PANIGALE	B4
P2	FORMAZIONE di CASTELL'ARQUATO p.p.	FORMAZIONE di CASTELL'ARQUATO p.p.	SUPERINTEMA DEL QUATERNARIO MARINO	ALLUVIONI / QUATERNARIO MARINO E SABBIE DI ASTI	PLEISTOCENE INFERIORE	C	C1	
			SUBSISTEMA QUATERNARIO MARINO 3				SUBSISTEMA QUATERNARIO MARINO 3	C2
			SINTEMA QUATERNARIO MARINO 2				SINTEMA QUATERNARIO MARINO 2	C3
			SINTEMA QUATERNARIO MARINO 1				SINTEMA QUATERNARIO MARINO 1	C4
			SUPERINTEMA DEL PLIOCENE MEDIO-SUPERIORE				SUPERINTEMA DEL PLIOCENE MEDIO-SUPERIORE	C5
					PLIOCENE MEDIO - SUPERIORE			
					PLIOCENE INFERIORE			
					MIOCENE		ACQUITARDO BASALE	

Ogni gruppo acquifero è articolato secondo un'organizzazione ciclica dei depositi molto marcata; sulla base di questa ciclicità è stato possibile suddividere ciascuno dei gruppi acquiferi in complessi acquiferi minori. Sono stati distinti 5 complessi acquiferi nel gruppo acquifero A, 4 nel B, e 5 nel gruppo acquifero C; lo spessore dei singoli complessi acquiferi è dell'ordine delle decine di metri.

All'interno di ogni acquifero sono presenti depositi alluvionali di diverso tipo, che corrispondono ad ambienti diversi (delta, conoide, pianura, ecc.), tra cui, in particolare, per il territorio provinciale, i depositi di conoide alluvionale appenninica.

Le conoidi alluvionali sono sedimenti che si depositano lungo il corso di un fiume nel punto in cui il gradiente diminuisce, per esempio il raccordo fra montagna e pianura; sono depositi molto potenti nel punto di origine che vanno via via assottigliandosi nella direzione di scorrimento del corso d'acqua. Presentano una forma generale simile alla sezione di un cono da cui ne deriva il nome.

Questi depositi possono essere saturati in acque dolci o salate; tutte le conoidi alluvionali appenniniche della regione sono sature da acque dolci e nel territorio della provincia di Forlì – Cesena, esse costituiscono i depositi primari in cui si concentra il prelievo idrico antropico.

Il Decreto Legislativo n. 152/99 riporta (Allegato 1), relativamente ai corpi idrici sotterranei significativi, da sottoporre a monitoraggio, la seguente definizione: *“Sono significativi gli accumuli d'acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente. Fra esse ricadono le falde freatiche e quelle profonde (in pressione o no)*

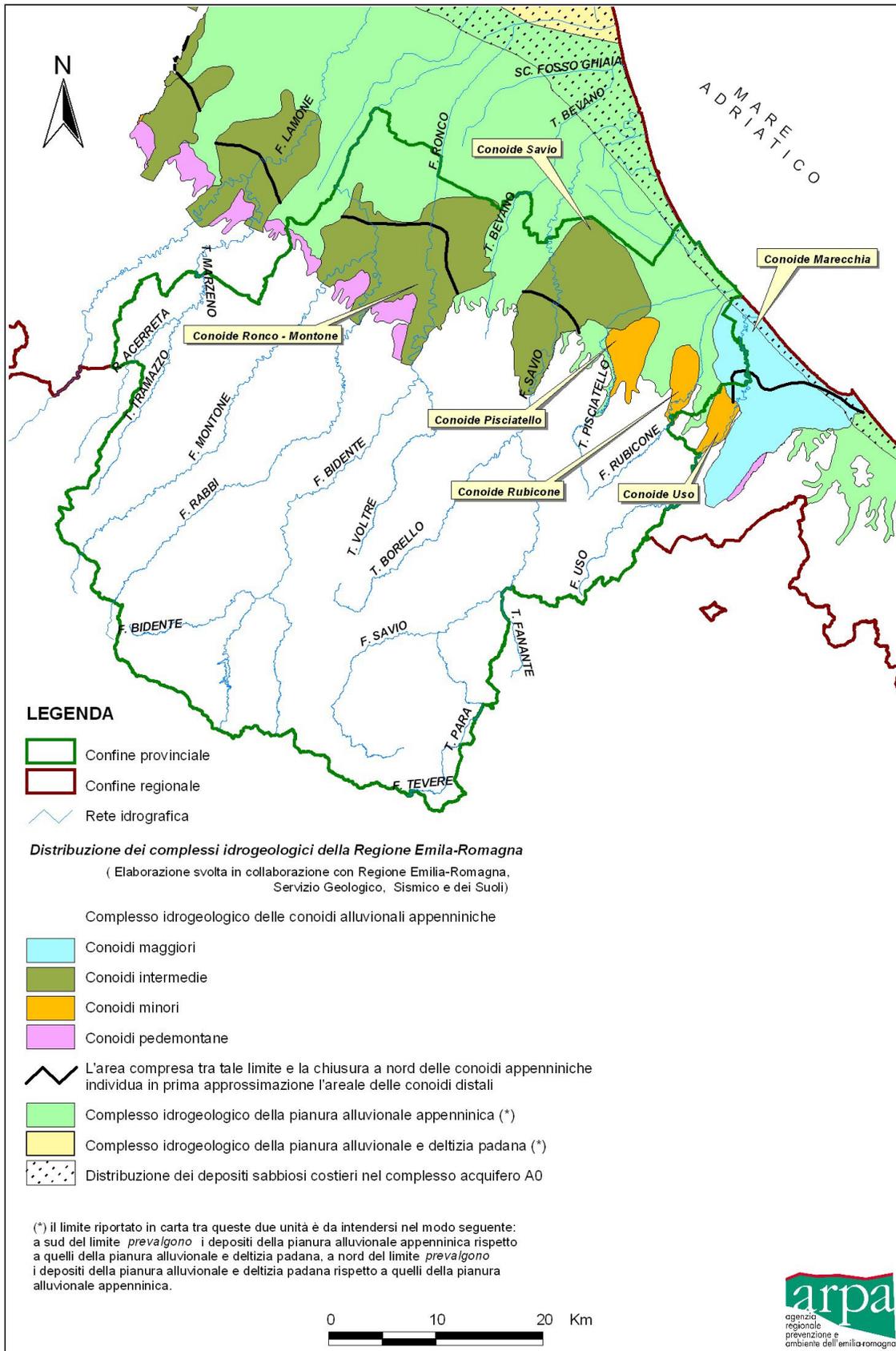
*contenute in formazioni permeabili e in via subordinata, i corpi d'acqua intrappolati entro formazioni permeabili e in via subordinata, i corpi d'acqua intrappolati entro formazioni permeabili con bassa o nulla velocità di flusso. Le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse (anche subacquee) si considerano appartenenti a tale gruppo di acque in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea”.*

Sulla base di questa definizione, nella regione Emilia-Romagna, tutta la pianura contiene corpi idrici sotterranei significativi, e come tale è da monitorare.

Anche le conoidi alluvionali appenniniche rientrano tra i corpi idrici significativi e sono state suddivise in base alla loro dimensione in maggiori, intermedie, minori e montane.

Nel territorio provinciale ricadono parte della conoide maggiore del Marecchia, le conoidi intermedie del Ronco, del Montone e del Savio e quelle minori del Pisciatello e del Rubicone.

# Conoidi romagnole



I criteri e i metodi di definizione della “Rete di monitoraggio delle acque sotterranee della Regione Emilia – Romagna” sono indicati dalla DGR 2135/04, il cui prioritario obiettivo è connesso alla classificazione delle acque sotterranee in base al DLgs 152/99. La rete, che deve essere in grado di dialogare con le altre reti, rappresenta uno strumento indispensabile per valutare gli effetti indotti dal Piano di Tutela Acque e per la verifica dello stato quali-quantitativo e dello stato di inquinamento delle acque.

I rilievi dei parametri fisico-chimici e microbiologici, avviati in maniera diffusa dal 1988, vengono attualmente svolti con la frequenza di due campagne annuali.

I pozzi costituenti la rete di monitoraggio si differenziano per tipologia d’uso: idropotabile gestito da Aziende acquedottistiche o singoli Comuni, industriale, agricolo, zootecnico e domestico la cui proprietà e gestione è in carico a privati.

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee, gestita da ARPA, è composta dai seguenti elementi :

- Rete della piezometria ( 29 pozzi ):

il monitoraggio quantitativo della risorsa idrica sotterranea avviene attraverso il livello piezometrico, che è ottenuto sperimentalmente misurando il livello statico di falda all'interno del pozzo rispetto ad un punto di riferimento quotato in superficie con livellazione topografica. Il rilievo piezometrico si esegue per la maggioranza dei pozzi, semestralmente nelle due stagioni intermedie, primavera e autunno, ovvero tra metà marzo e fine maggio per la prima campagna e intorno a ottobre per la seconda e per alcuni trimestralmente e mensilmente.

- Rete del chimismo ( 34 pozzi ):

i pozzi sono suddivisi in quattro raggruppamenti con profili analitici differenziati riportati nelle tabelle 4-5-6-7 della DGR 2135/04: pozzi di prioritaria importanza altamente significativi della qualità delle acque del sistema (Gruppo 1 con 1 pozzo), pozzi di particolare importanza su conoidi principali (Gruppo 2 con 17 pozzi), pozzi su corpi idrici prioritari (Gruppo 3 con 13 pozzi) e pozzi su corpi idrici di interesse (Gruppo 4 con 3 pozzi).

Di questi pozzi alcuni (13) fanno parte sia della rete del chimismo (monitoraggio qualitativo) sia della rete della piezometria (monitoraggio quantitativo).

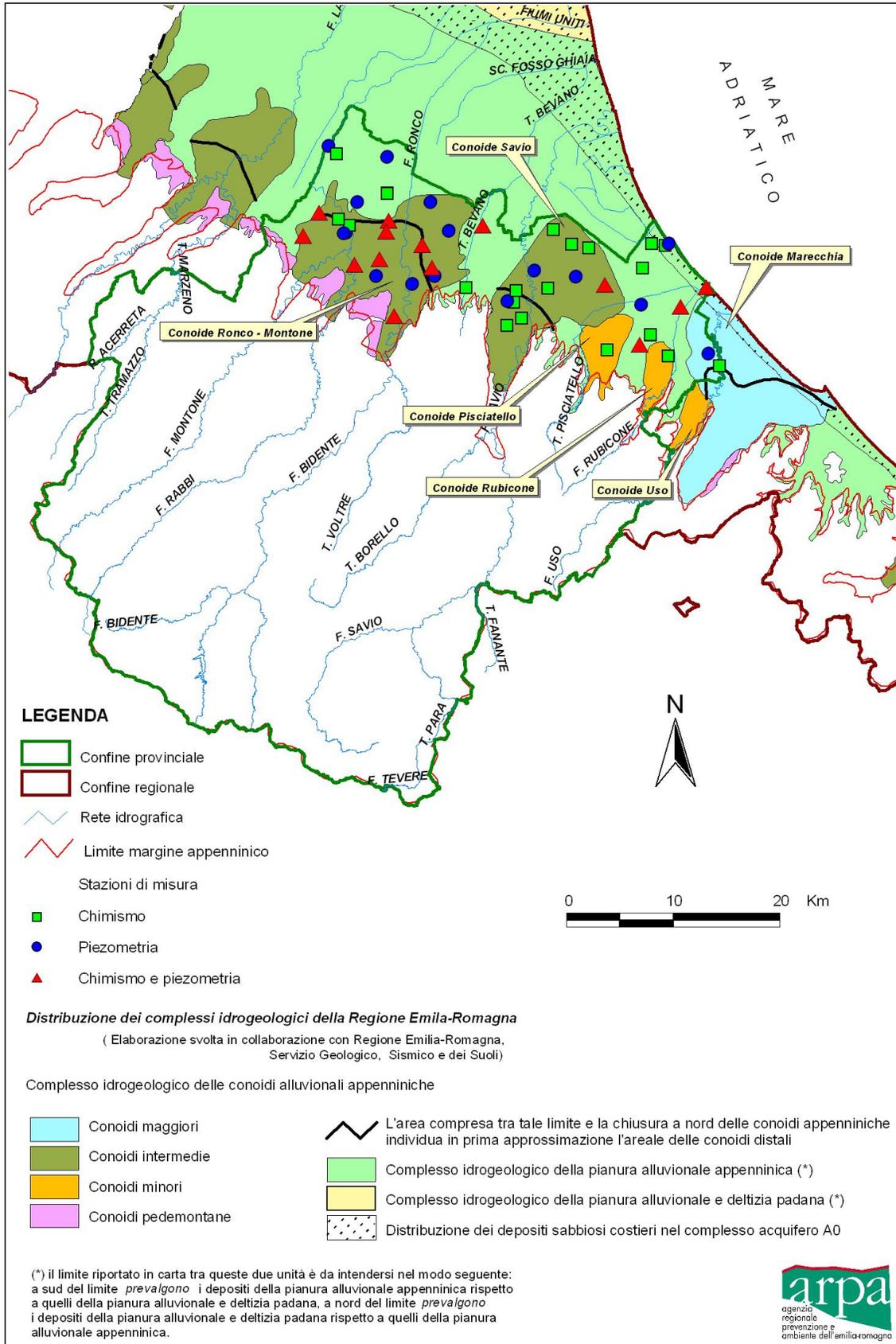
Rete di monitoraggio della qualità (chimismo)

<b>CODICE POZZO</b>	<b>Distretto</b>	<b>Comune</b>	<b>LOCALITA'</b>
FC0100	FO	Forlì	Coriano
FC0200	FO	Forlì	Villa Grappa
FC0302	FO	Forlì	
FC0602	CE	Cesena	Torre del Moro
FC0701	CE	Gatteo	
FC1102	CE	Cesena	San Giorgio
FC1402	FO	Forlì	Villa Selva
FC1601	CE	Savignano	Savignano Mare
FC1701	CE	Cesenatico	Villalta
FC1901	FO	Forlì	Villafranca
FC2001	FO	Forlì	Romiti
FC2500	CE	Cesena	Gattolino
FC2802	CE	Cesena	Diegaro
FC4300	CE	Gatteo	Sala
FC5002	FO	Forlì	Coriano
FC5101	FO	Forlì	San Giorgio
FC5102	FO	Forlì	
FC5200	FO	Forlì	Casemurate
FC5300	FO	Forlimpopoli	
FC5600	CE	Cesena	Bagnile
FC5702	CE	Gambettola	
FC5800	CE	S. Mauro Pascoli	
FC7001	CE	S. Mauro Pascoli	
FC7801	CE	Savignano	
FC7901	FO	Bertinoro	
FC8000	CE	Cesena	Pievesestina
FC8101	CE	Cesenatico	
FC8103	CE	Cesenatico	Valloni
FC8300	FO	Forlì	
FC8600	FO	Forlì	
FC8900	FO	Forlì	Magliano
FC9000	CE	Cesena	
FC9100	CE	Cesena	Ponte Cucco
FC9200	CE	Cesena	Martorano

Rete di monitoraggio della quantità (piezometria)

<b>CODICE POZZO</b>	<b>Distretto</b>	<b>Comune</b>	<b>LOCALITA'</b>
FC0100	FO	Forlì	Coriano
FC0200	FO	Forlì	Villa Grappa
FC0302	FO	Forlì	
FC0400	FO	Forlimpopoli	
FC0700	CE	Gambettola	
FC1200	FO	Forlì	Barisano
FC1300	FO	Forlì	Roncadello
FC1402	FO	Forlì	Villa Selva
FC1601	CE	Savignano	Savignano Mare
FC1800	CE	Cesenatico	Sala
FC1900	FO	Forlì	Villafranca
FC2000	FO	Forlì	Romiti
FC2200	FO	Forlì	Villarotta
FC2500	CE	Cesena	Gattolino
FC2700	CE	Cesena	Borgo Ronta
FC4100	CE	Cesena	Villa Calabria
FC4300	CE	Gatteo	Sala
FC5002	FO	Forlì	Coriano
FC5200	FO	Forlì	Casemurate
FC5300	FO	Forlimpopoli	
FC7000	CE	S. Mauro Pascoli	
FC7100	FO	Forlì	Romiti
FC7300	FO	Forlì	Carpena
FC7500	CE	Cesena	Case Scuola Vecchia
FC7700	FO	Forlì	S. Maria di Fornò
FC8300	FO	Forlì	
FC8500	FO	Forlimpopoli	Selbagnone
FC8600	FO	Forlì	
FC8900	FO	Forlì	Magliano

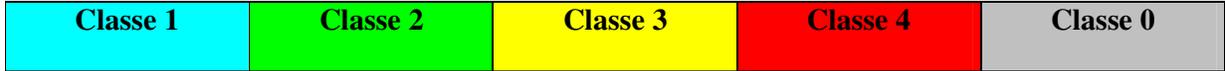
## Localizzazione dei pozzi nel territorio provinciale



#### 4.3.1 Classificazione qualitativa

Lo stato qualitativo è definito da cinque classi (Capitolo 3).

Classificazione chimica



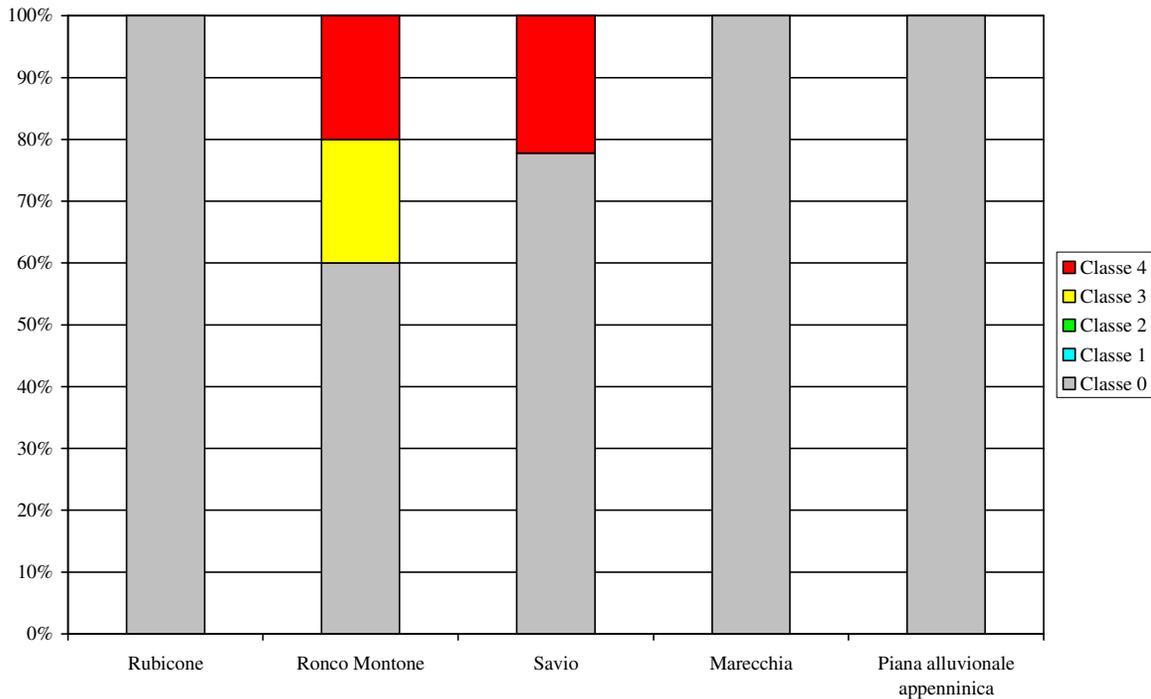
La presenza di inquinanti dotati di particolare tossicità ambientale in concentrazioni superiori a quelli del valore riportato nella tabella 21 dell'Allegato 1 del DLgs152/99, determina la classificazione in classe 4.

Le condizioni qualitative delle acque sotterranee del territorio provinciale ricadono prevalentemente nella classe naturale particolare (classe 0) per la presenza di elevati quantitativi naturali, superiori alla classe 3, dei parametri ferro e manganese dovuta al richiamo di acque antiche.

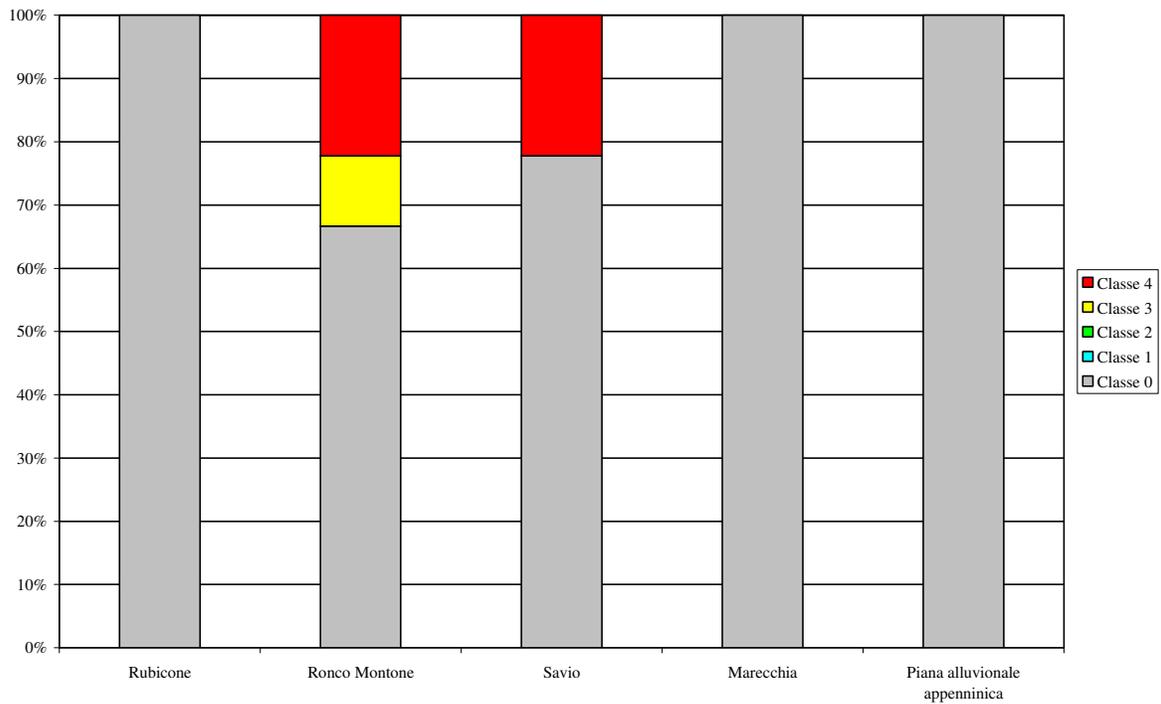
Si rileva una situazione critica soprattutto nelle conoidi Ronco-Montone e Savio con dati che ricadono in classe 4 e 3 per la presenza significativa di nitrati.

Nella

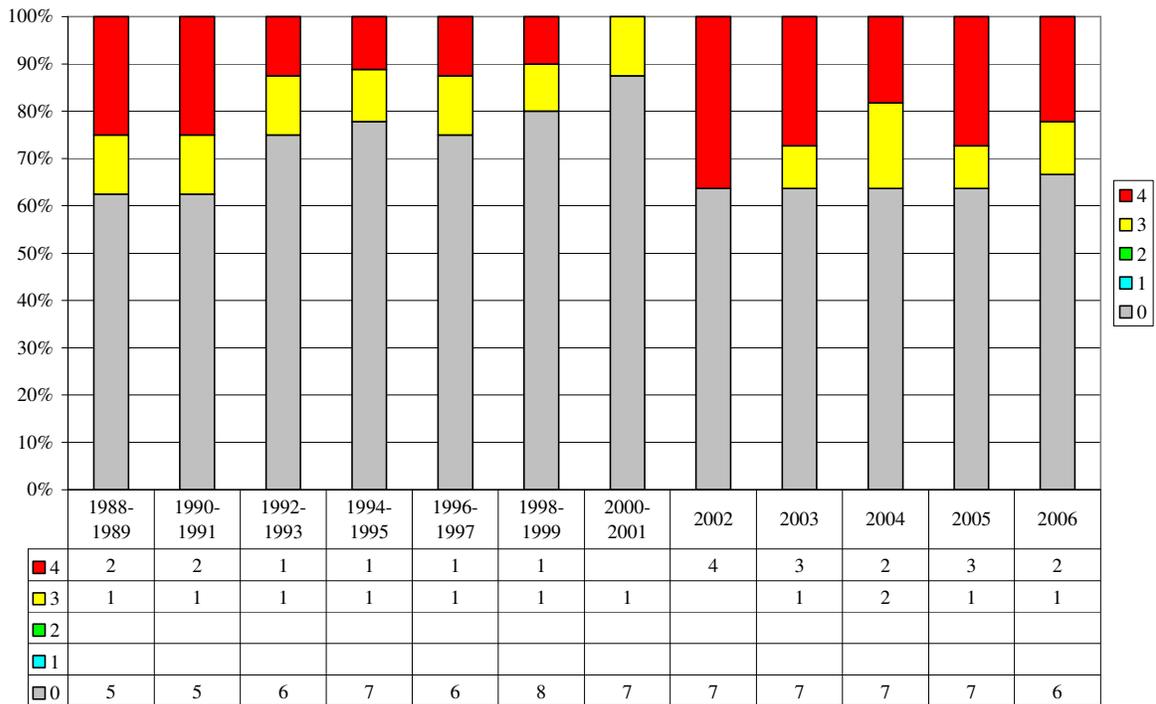
Classificazione qualitativa delle acque sotterranee anno 2005



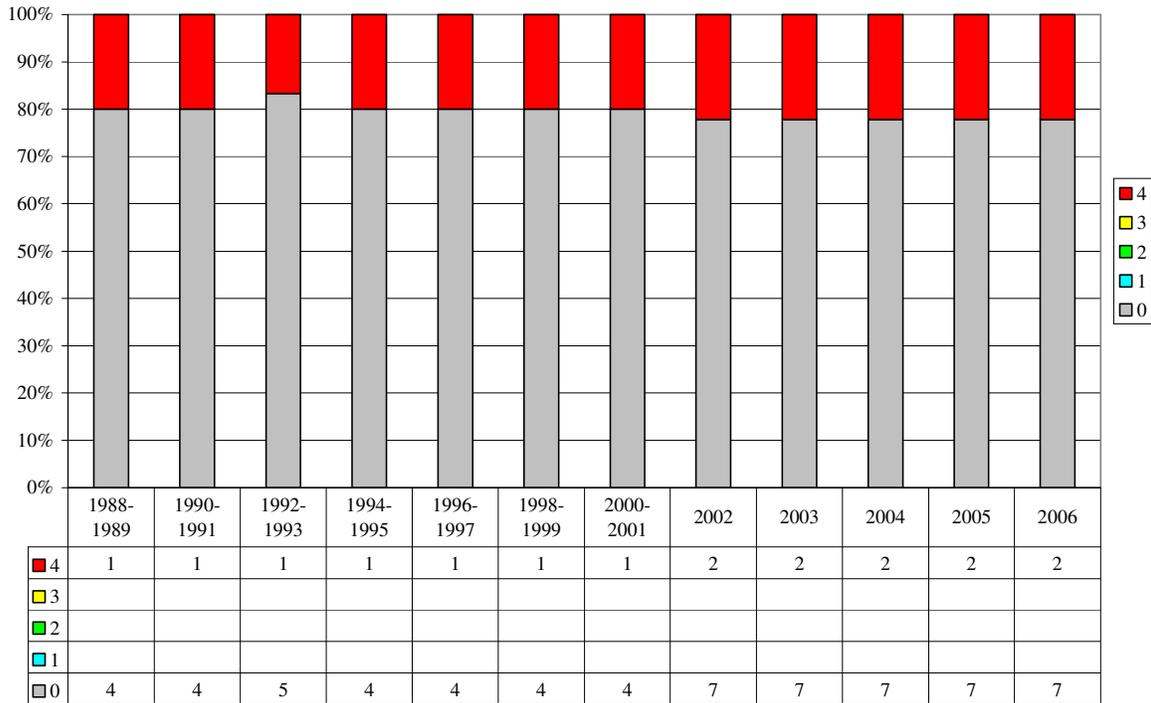
## Classificazione qualitativa delle acque sotterranee anno 2006



## Trend della classificazione qualitativa della conoide Ronco-Montone



### Trend della classificazione qualitativa della conoide Savio



Sinottico delle classi di qualità delle acque sotterranee - Anni 2002 - 2006

CodicePOZZI	Qualità 2002	Qualità 2003	Qualità 2004	Qualità 2005	Qualità 2006
FC01-00	0	0	0	0	0
FC02-00	4	4	4	4	4
FC03-02	4	3	3	4	3
FC06-02	0	0	0	0	0
FC07-01	0	0	0	0	0
FC11-02	0	0	0	0	0
FC14-02	0	0	0	0	0
FC16-01	0	0	0	0	0
FC17-01	0	0	0	0	0
FC19-01	0	0	0	0	0
FC20-01	0	0	0	0	0
FC25-00	0	0	0	0	0
FC28-02	4	4	4	4	4
FC43-00	0	0	0		
FC50-02	0	0	0	0	0
FC51-01	0	0	0	0	0
FC51-02	0	0	0	0	0
FC52-00	0	0	0	0	0
FC53-00	0	0	0	0	
FC56-00	0	0	0	0	0
FC57-02	0	0	0	0	0
FC58-00	0	0	0	0	0
FC70-01	0	0	0	0	0
FC78-01	0	0	0	0	0
FC79-01	0	0	0		
FC80-00	0	0	0	0	0
FC81-01	0	0	0	0	0
FC81-03	0	0	0	0	0
FC83-00	3	4	3	3	3
FC86-00	4	0	0	0	0
FC89-00	4	4	4	4	4
FC90-00	4	4	4	4	4
FC91-00	0	0	0	0	0
FC92-00	0	0	0	0	0

4.3.2 Classificazione quantitativa

Lo stato qualitativo è definito da quattro classi (Capitolo 3).

Classificazione quantitativa

<b>Classe A</b>	<b>Classe B</b>	<b>Classe C</b>	<b>Classe D</b>
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Un corpo idrico sotterraneo è in condizioni di equilibrio idrogeologico quando la condizione di sfruttamento è minore rispetto alle proprie capacità di ricarica.

La classificazione quantitativa è stata elaborata da ARPA Emilia Romagna per la realizzazione del Piano di Tutela Acque Regionale.

Per definire la classificazione quantitativa sono state considerate sia le caratteristiche intrinseche (permeabilità, coefficiente di immagazzinamento, spessore utile e tipologia dell'acquifero) sia i fattori di sfruttamento (prelievi e trend piezometrico) e le serie storiche dei dati piezometrici relativi alla rete di monitoraggio delle acque sotterranee che insiste sul territorio regionale dal 1976.

La classificazione relativa al territorio provinciale mostra come lo stato quantitativo ricada quasi totalmente nella classe A, evidenziando una situazione positiva che però è il risultato di elaborazioni e valutazione di dati raccolti a partire dal 1976. La realizzazione dell'Invaso di Ridracoli e del Canale Emiliano Romagnolo ha sicuramente contribuito a migliorare lo stato quantitativo della risorsa idrica sotterranea disponibile riducendo nel contempo lo sfruttamento delle acque sotterranee. E' comunque opportuno proseguire il monitoraggio e lo studio su questa importante risorsa.

## Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei della provincia di FC anni 2002-2006

CodicePOZZI	CORPO IDRICO SOTTERRANEO	Quantità 2002	Quantità 2003	Quantità 2004	Quantità 2005	Quantità 2006
FC01-00	Ronco Montone	A	A	A	A	A
FC02-00	Ronco Montone	C	C	C	C	C
FC03-02	Ronco Montone	A	A	A	A	A
FC06-02	Savio	A	A	A	A	A
FC07-01	Piana alluvionale appenninica	A	A	A	A	A
FC11-02	Savio	A	A	A	A	A
FC14-02	Ronco Montone	A	A	A	A	A
FC16-01	Piana alluvionale appenninica	A	A	A	A	A
FC17-01	Piana alluvionale appenninica	A	A	A	A	A
FC19-01	Piana alluvionale appenninica	A	A	A	A	A
FC20-01	Ronco Montone	A	A	A	A	A
FC25-00	Savio	A	A	A	B	B
FC28-02	Savio	A	A	A	A	A
FC43-00	Piana alluvionale appenninica	A	A	A	A	A
FC50-02	Ronco Montone	A	A	A	A	A
FC51-01	Piana alluvionale appenninica	A	A	A	A	A
FC51-02	Ronco Montone	A	A	A	A	A
FC52-00	Piana alluvionale appenninica	A	A	A	A	A
FC53-00	Ronco Montone	A	A	A	A	A
FC56-00	Savio	A	A	A	A	A
FC57-02	Rubicone	A	A	A	B	B
FC58-00	Marecchia	A	A	A	A	A
FC70-01	Marecchia	A	A	A	A	A
FC78-01	Rubicone	A	A	A	A	A
FC79-01	Piana alluvionale appenninica	A	A	A	A	A
FC80-00	Savio	A	A	A	A	A
FC81-01	Piana alluvionale appenninica	A	A	A	A	A
FC81-03	Piana alluvionale appenninica	A	A	A	A	A
FC83-00	Ronco Montone	A	A	A	A	A
FC86-00	Ronco Montone	A	A	A	A	A
FC89-00	Ronco Montone	A	A	A	A	A
FC90-00	Savio	A	A	A	A	A
FC91-00	Savio	A	A	A	A	A
FC92-00	Savio	A	A	A	A	A

### 4.3.3 Classificazione ambientale

La sovrapposizione delle classi chimica e quantitativa (Capitolo 3) definisce lo **Stato Ambientale** del corpo idrico sotterraneo.

Sinottico del chimismo, della piezometria e della classe ambientale - Anni 2003-2006

CodicePOZZI	QUALITA' 2003	QUANTITA' 2003	Stato AMBIENTALE	QUALITA' 2004	QUANTITA' 2004	Stato AMBIENTALE	QUALITA' 2005	QUANTITA' 2005	Stato AMBIENTALE	QUALITA' 2006	QUANTITA' 2006	Stato AMBIENTALE
FC01-00	0	A	Particolare									
FC02-00	4	C	Scadente									
FC03-02	3	A	Sufficiente	3	A	Sufficiente	4	A	Scadente	3	A	Sufficiente
FC06-02	0	A	Particolare									
FC07-01	0	A	Particolare									
FC11-02	0	A	Particolare									
FC14-02	0	A	Particolare									
FC16-01	0	A	Particolare									
FC17-01	0	A	Particolare									
FC19-01	0	A	Particolare									
FC20-01	0	A	Particolare									
FC25-00	0	A	Particolare	0	A	Particolare	0	B	Particolare	0	B	Particolare
FC28-02	4	A	Scadente									
FC43-00	0	A	Particolare	0	A	Particolare						
FC50-02	0	A	Particolare									
FC51-01	0	A	Particolare									
FC51-02	0	A	Particolare									
FC52-00	0	A	Particolare									
FC53-00	0	A	Particolare	0	A	Particolare	0	A	Particolare			
FC56-00	0	A	Particolare									
FC57-02	0	A	Particolare	0	A	Particolare	0	B	Particolare	0	B	Particolare
FC58-00	0	A	Particolare									
FC70-01	0	A	Particolare									
FC78-01	0	A	Particolare									
FC79-01	0	A	Particolare	0	A	Particolare						
FC80-00	0	A	Particolare									
FC81-01	0	A	Particolare									
FC81-03	0	A	Particolare									
FC83-00	4	A	Scadente	3	A	Sufficiente	3	A	Sufficiente	3	A	Sufficiente
FC86-00	0	A	Particolare									
FC89-00	4	A	Scadente									
FC90-00	4	A	Scadente									
FC91-00	0	A	Particolare									
FC92-00	0	A	Particolare									

## 5 Le reti di monitoraggio funzionali

### 5.1 La rete di monitoraggio delle acque superficiali ad uso potabile

Il DLgs 152/06 individua, per l'obiettivo di qualità per specifica destinazione, le acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile.

I criteri generali, i parametri e le metodologie per il rilevamento delle caratteristiche qualitative e per la classificazione delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile sono indicate all'interno della Parte Terza, Allegato 2, Sezione A, del DLgs 152/06.

I parametri complessivi da monitorare sono suddivisi in tre gruppi, I, II e III:

<b>PARAMETRI I GRUPPO</b>
pH, colore, materiali in sospensione, temperatura, conduttività, odore, nitrati, cloruri, fosfati, COD, ossigeno disciolto (OD), BOD <sub>5</sub> e ammoniacca
<b>PARAMETRI II GRUPPO</b>
ferro disciolto, manganese, rame, zinco, solfati, tensioattivi, fenoli, azoto Kjeldhal, coliformi totali e coliformi fecali
<b>PARAMETRI III GRUPPO</b>
floruri, boro, arsenico, cadmio, cromo totale, piombo, selenio, mercurio, bario, cianuro, idrocarburi disciolti o emulsionati, idrocarburi policiclici aromatici, antiparassitari totali, sostanze estraibili al cloroformio, streptococchi fecali e salmonelle

La frequenza annua di campionamento dei parametri dei gruppi è:

- 12 mesi per tutti i corpi idrici da classificare (gruppi I, II ,III);
- 8 mesi per quelli già classificati (gruppi I, II ,III);
- per i corpi idrici classificati A3 pari a 12 mesi per i parametri del gruppo I e pari a 8 mesi per i parametri dei gruppi II e III.

Nel territorio della Provincia di Forlì – Cesena sono state classificate le acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile presso 4 punti di prelievo; due nel torrente Tramazzo, uno nell'Invaso di Ridracoli e uno sul torrente Fossatone.

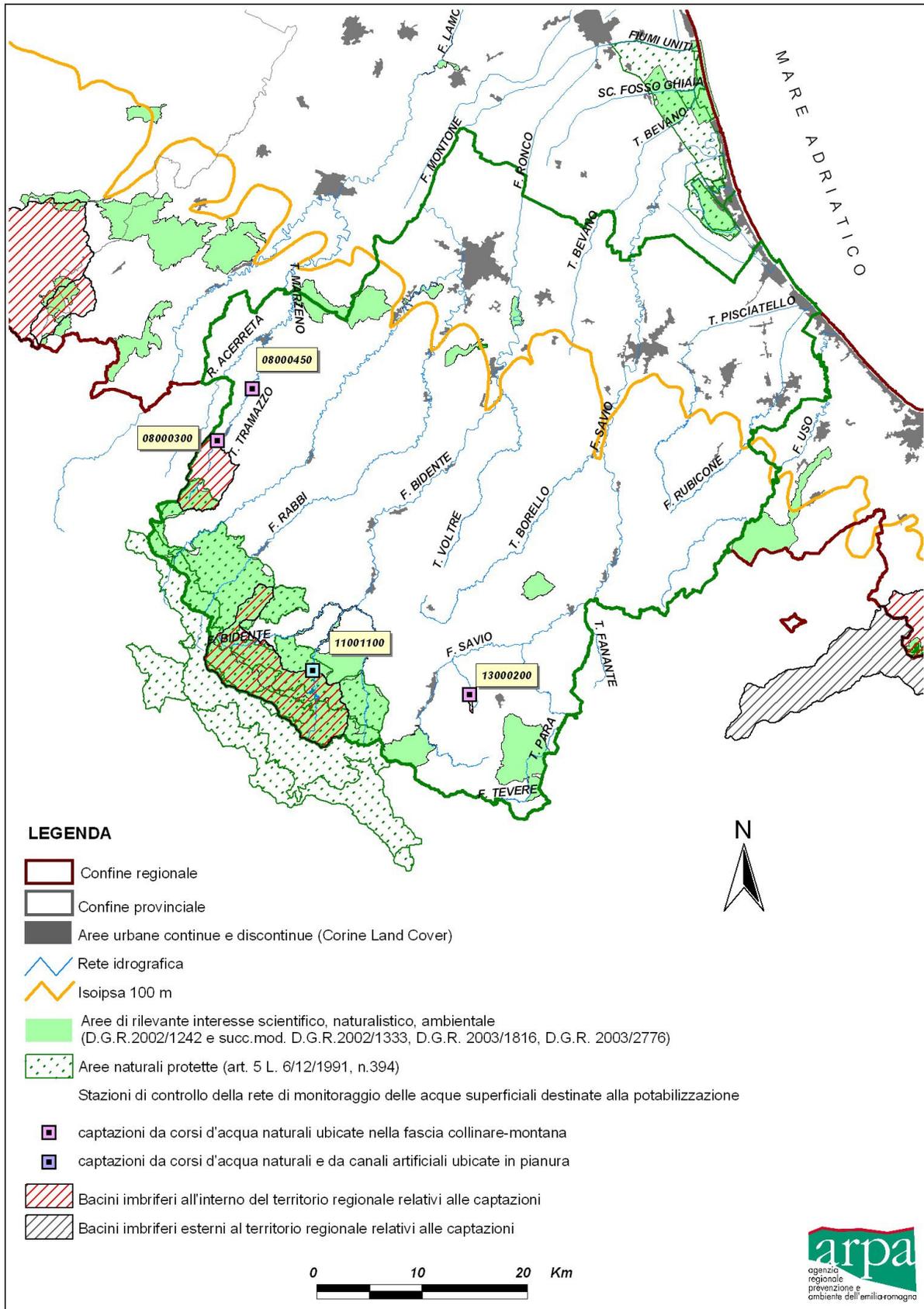
Elenco dei punti di presa della rete per la produzione di acqua potabile

<b>Categoria</b>	<b>Codice stazione</b>	<b>Bacino</b>	<b>Corpo idrico</b>	<b>Stazione</b>
A2	08000300	Lamone	T. Tramazzo	Tredozio
A2	08000450	Lamone	T. Tramazzo	Modigliana
A1	11001100	Fiumi Uniti	Invaso di Ridracoli	Invaso di Ridracoli
A1	13000200	Savio	T. Fossatone	Valgianna – Fosso dei Lupi

I monitoraggi eseguiti negli anni 2005 e 2006 presso le stazioni di Tredozio, Invaso di Ridracoli e Valgianna confermano le caratteristiche qualitative e le classificazione nelle categorie A1 e A2 come riportato nelle rispettive DGR n.7/2000 - n.260/2002 e n.39/2001.

In ottobre 2004 si è avviato un monitoraggio mensile per la classificazione di una ulteriore punto di approvvigionamento di acqua superficiale ad uso potabile situata sul fiume Tramazzo a monte del comune di Modigliana. Nel 2007 la stazione è stata classificata come A2 con la DGR n. 301/2007.

## Rete di monitoraggio delle acque superficiali ad uso potabile



## 5.2 La rete di monitoraggio delle acque idonee alla vita dei pesci

Il DLgs 152/06 individua i criteri generali e le metodologie per il rilevamento delle caratteristiche qualitative, per la classificazione ed il calcolo della conformità delle acque dolci superficiali idonee alla vita dei pesci ciprinicoli e salmonicoli stabilendo i parametri chimico – fisici, la frequenza dei campionamenti e i limiti imperativi per le acque (Parte Terza, Allegato 2, Sezione B). La DGR n. 800/02 riporta le designazioni e le classificazioni dei corpi idrici già definiti idonei alla vita dei pesci, situati nel territorio provinciale di competenza e individua le stazioni di controllo, lungo tutta l'asta fluviale, che istituiscono una rete provinciale a valenza regionale.

Parametri per la classificazione funzionale

<b>Temperatura</b>	°C
<b>Ossigeno disciolto</b>	mg/l O <sub>2</sub>
<b>pH</b>	
<b>Materiali in sospensione</b>	mg/l
<b>B.O.D.<sub>5</sub></b>	mg/l O <sub>2</sub>
<b>Fosforo totale</b>	mg/l P
<b>Nitriti (NO<sub>2</sub>)</b>	mg/l NO <sub>2</sub>
<b>Composti fenolici</b>	mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH
<b>Idrocarburi di origine petrolifera</b>	mg/l
<b>Ammoniaca non ionizzata</b>	mg/l NH <sub>3</sub>
<b>Ammoniaca totale</b>	mg/l NH <sub>3</sub>
<b>Cloro residuo totale</b>	mg/l HOCl
<b>Zinco totale</b>	µg/l Zn
<b>Rame</b>	µg/l Cu
<b>Tensioattivi (anionici)</b>	mg/l MBAS
<b>Arsenico</b>	µg/l As
<b>Cadmio totale</b>	µg/l Cd
<b>Cromo</b>	µg/l Cr
<b>Mercurio totale</b>	µg/l Hg
<b>Nichel</b>	µg/l Ni
<b>Piombo</b>	µg/l Pb
<b>Durezza</b>	mg/l CaCO <sub>3</sub>

La rete si prefigge diversi obiettivi tra cui:

- classificare i corpi idrici come idonei alla vita dei pesci ciprinicoli e salmonicoli,
- valutare la capacità di un corpo idrico di sostenere i naturali processi di autodepurazione e, conseguentemente, di supportare adeguate comunità animali e vegetali,
- fornire un supporto alla valutazione dello stato ecologico delle acque previsto dalla normativa vigente.

Le acque sono considerate idonee alla vita dei pesci quando i relativi campioni, prelevati con frequenza mensile, per 12 mesi, presentano valori dei parametri conformi ai limiti indicati nelle tabelle dell'Allegato 2, Sezione B del DLgs 152/06.

Una volta stabilita la conformità del corpo idrico ai limiti tabellari e proceduto alla sua classificazione, la Provincia può ridurre la frequenza di campionamento fino ad una frequenza minima trimestrale.

Classificazione delle acque idonee alla vita dei pesci

Corpo idrico	Stazione	Localizzazione	Tipologia acque	Codice Provinciale
Tramazzo	Ponte Guadagnina	Dalle sorgenti a monte del comune di Tredozio	salmonicole	FC01
Tramazzo	Campatello	Da monte di Tredozio a monte di Modigliana	ciprinicole	FC02
Montone	San Benedetto	Dalle sorgenti a monte di Portico	salmonicole	FC03
Montone	Castrocaro	Da monte di Portico a san Varano	ciprinicole	FC04
Rabbi	Castel dell'Alpe	Dalla sorgente a monte di Premilcuore	salmonicole	FC05
Rabbi	Predappio	Da monte di Premilcuore a monte di Predappio	ciprinicole	FC06
Fantella	Fantella	Dalla sorgente alla confluenza con il Rabbi	salmonicole	FC07
Bidente-Ronco	Camporlandino	Bidente di Pietrapazza, Corniolo, Ridracoli, dalle sorgenti a valle di Isola	salmonicole	FC17
Bidente-Ronco	Mulino Tre Fonti	Bidente di Corniolo e Ridracoli, dalle sorgenti fino a valle di Isola	salmonicole	FC16
Bidente-Ronco	Gualdo	Da monte di santa Sofia fino a Gualdo	ciprinicole	FC09
Torrente Voltre	Confluenza con il Bidente	Dalle sorgenti a valle di Bagnolo	ciprinicole	FC10
Savio	San Piero in Bagno	Dalle sorgenti fino a monte di Bagno di Romagna	salmonicole	FC11
Savio	San Carlo	Da monte di Bagno di Romagna a Borgo Paglia	ciprinicole	FC12
Torrente Para	A monte del Lago di Quarto	Dalle sorgenti fino a Quarto	salmonicole	FC18
Torrente Borello	Ranchio	Dalle sorgenti fino a monte di Ranchio	salmonicole	FC14
Torrente Borello	Borello	Da monte di Ranchio a Borello	ciprinicole	FC15

Nel 2005 sono conformi tutte le stazioni che ricadono nel territorio della provincia di Forlì - Cesena.

Sono state proposte nel 2005 deroghe per i seguenti parametri:

- *materiali in sospensione* per le stazioni di San Piero in Bagno, San Carlo, Ranchio, Borello, Tangenziale Castrocaro, Predappio, Camporlandino e Confluenza Bidente – Torrente Voltre,
- *temperatura* per le stazioni di San Piero in Bagno, San Carlo, Ranchio e Monte del lago di Quarto

Nel 2005 è risultata conforme la stazione Borello sul Torrente Borello (l'unica solo designata); la provincia provvederà con apposita deliberazione della Giunta Provinciale alla classificazione della stessa.

Nel 2006 sono conformi tutte le stazioni che ricadono nel territorio della provincia di Forlì - Cesena.

Sono state proposte nel 2006 deroghe per i seguenti parametri:

- *materiali in sospensione* per le stazioni Borello, Tangenziale Castrocaro, Camporlandino, Mulino Tre Fonti, Ponte del Gualdo e Confluenza Bidente – Torrente Voltre,
- *temperatura* per le stazioni di San Piero in Bagno e Ranchio.

Nel 2005 e nel 2006 i dati analitici rilevati presso la stazione Borello sul Torrente Borello (l'unica designata e non classificata) rilevano la conformità delle acque, di conseguenza suddetta stazione è stata classificata con deliberazione della Giunta Provinciale n. 39002 del 17/4/2007.

### *5.2.1 Classificazione ecologica - ambientale*

Come per gli anni precedenti, anche nel 2005 e 2006 il monitoraggio è stato integrato con l'analisi di alcuni parametri non previsti da questa rete funzionale, parametri utili per la classificazione ambientale dei corpi idrici superficiali che ha permesso di incrementare la valutazione dello stato ecologico delle acque del territorio provinciale.

Il monitoraggio delle stazioni per la vita dei pesci prevede campionamenti trimestrali; di conseguenza, per avere un numero sufficiente di dati per la definizione dello Stato Ecologico Ambientale di queste stazioni, sono stati elaborati i dati di due anni: 2005 e 2006.

IBE, LIM e SECA nelle acque idonee alla vita dei pesci nel biennio 2005-2006

STAZIONE	TIPO	IBE 05 - 06	LIM 05 - 06	SECA 05 - 06
Guadagnina	S	8	400	Classe 2
Campatello	C	8	340	Classe 2
San Benedetto	S	9	440	Classe 2
Tangenziale Castrocaro	C	6	240	Classe 3
Castel dell'Alpe	S	9	440	Classe 2
Predappio	C	8	360	Classe 2
Fantella	S	9	400	Classe 2
Camporlandino	S	8	360	Classe 2
Mulino Tre Fonti	S	10	330	Classe 2
Ponte del Gualdo	C	8	280	Classe 2
Voltre confluenza Bidente	C	6	135	Classe 3
S. Piero in Bagno	S	6	320	Classe 3
San Carlo	C	6	200	Classe 3
Ranchio	S	7	260	Classe 3
Borello	C	6	160	Classe 3
A monte del L. di Quarto	S	8	400	Classe 2

S = salmonicole / C = ciprinicole

SECA nelle acque idonee alla vita dei pesci nei bienni 2001-2002, 2003-2004 e 2005-2006

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	SECA 01 - 02	SECA 03 - 04	SECA 05 - 06
T. TRAMAZZO	Guadagnina	FO01	Classe 2	Classe 2	Classe 2
T. TRAMAZZO	Campatello	FO02	Classe 2	Classe 2	Classe 2
F. MONTONE	San Benedetto	FO03	Classe 2	Classe 2	Classe 2
F. MONTONE	Tangenziale Castrocaro	FO04	Classe 3	Classe 3	Classe 3
T. RABBI	Castel dell'Alpe	FO05	Classe 2	Classe 2	Classe 2
T. RABBI	Predappio	FO06	Classe 2	Classe 3	Classe 2
T. FANTELLA	Fantella	FO07	Classe 2	Classe 2	Classe 2
F. BIDENTE	Camporlandino	FO17	Classe 2	Classe 2	Classe 2
F. BIDENTE	Mulino Tre Fonti	FO16	Classe 2	Classe 2	Classe 2
F. BIDENTE	Ponte del Gualdo	FO09	Classe 3	Classe 2	Classe 2
T. VOLTRE	Voltre confluenza Bidente	FO10	Classe 3	Classe 3	Classe 3
F. SAVIO	S. Piero in Bagno	FO11	Classe 2	Classe 2	Classe 3
F. SAVIO	San Carlo	FO12	Classe 3	Classe 3	Classe 3
T. BORELLO	Ranchio	FO14	Classe 2	Classe 2	Classe 3
T. BORELLO	Borello	FO15	Classe 3	Classe 3	Classe 3
T. PARA	A monte del L. di Quarto	FO18	Classe 2	Classe 2	Classe 2

S = salmonicole / C = ciprinicole

Si può notare che le stazioni più a monte presentano tutte buona qualità, con Stato Ecologico di classe 2; procedendo lungo l'asta fluviale, la classe passa da 2 a 3, a causa degli impatti antropici. Questi dati sono in linea con la classificazione della rete di monitoraggio della qualità ambientale. Rispetto al SECA degli anni precedenti, si rileva un leggero peggioramento di qualità, da classe 2 a

classe 3, per le stazioni di San Piero in Bagno sul fiume Savio e Ranchio sul torrente Borello; questo declassamento è determinato da un dato di IBE peggiore degli anni precedenti.

A parte queste lievi variazioni il confronto fra lo stato ecologico 2001-2002, 2003-2004 e 2005-2006, rileva in generale dati costanti con le stesse classi di qualità.

# Rete di monitoraggio delle acque superficiali idonee alla vita dei pesci



### 5.3 La rete di monitoraggio delle acque idonee alla vita dei molluschi

Il DLgs 152/06 (Parte Terza, Allegato 2, Sezione C) individua i criteri generali, le metodologie per il rilevamento delle caratteristiche qualitative e il calcolo della conformità delle acque destinate alla vita dei molluschi.

La Regione Emilia – Romagna ha provveduto con la delibera 5210/94 alla “*prima designazione, ai sensi dell’art. 4 del D.Lgs 131/92, delle acque destinate all’allevamento e/o raccolta dei molluschi bivalvi e gasteropodi*”, procedendo, nello stesso anno, alla prima classificazione.

Le province, nell’anno 2000, sulla base della determina della Regione Emilia Romagna n. 7206 del 28 luglio 2000, hanno individuato le zone di acque marino costiere e salmastre idonee alla molluschicoltura e allo sfruttamento di banchi naturali di molluschi bivalvi e gasteropodi e le relative stazioni di controllo che hanno valenza di rete regionale.

I prelievi presso le stazioni V5 e M5 sono effettuati dal Servizio di Sanità Pubblica Veterinaria di Cesena e presso la stazione P3 dalla Struttura Oceanografica Daphne.

Zone idonee alla vita dei molluschi in Provincia di Forlì - Cesena

Zona designata	Codice	Stazione di monitoraggio
Fascia costiera compresa tra la linea di riva ed una linea parallela <b>distante 3 Km</b> dalla stessa	V5	Colonia Leone XIII (Cesenatico)
Zona marina compresa <b>fra i 3 Km e i 10 Km</b> di distanza dalla costa	M5	Copralmo (Cesenatico)
Zona offshore compresa <b>tra i 10 Km e i 20 Km</b> dalla costa	P3	Anemone (Cesenatico)

#### 5.3.1 La qualità delle acque idonee alla vita dei molluschi

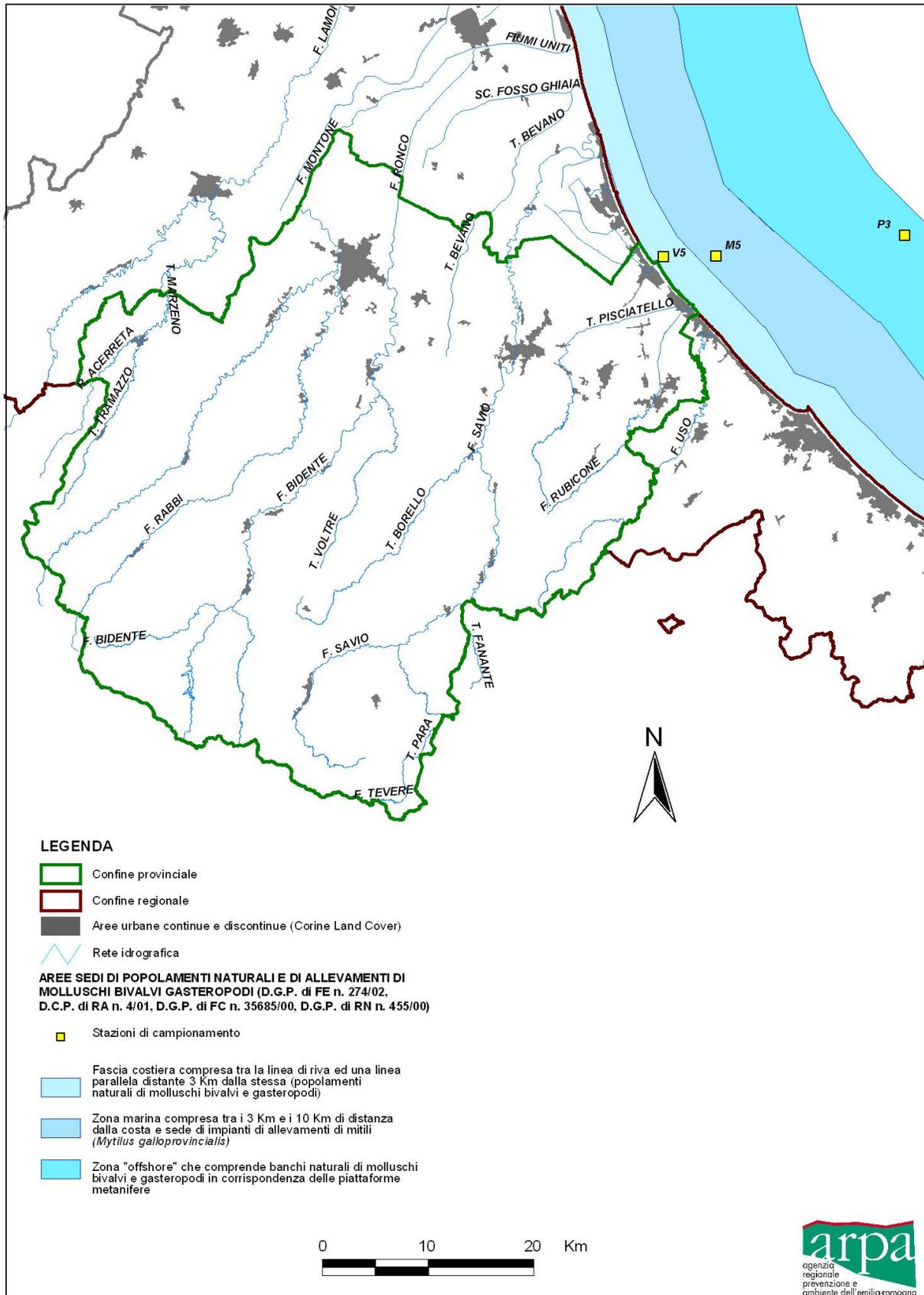
Nel 2005 sono risultate conformi le acque destinate alla vita dei molluschi. Si sottolinea quanto segue:

- fascia compresa tra la linea di spiaggia ed una linea parallela distante 3 Km: il parametro *ossigeno disciolto* in alcune misurazioni effettuate sul fondo, è risultato inferiore al 60%, ma non sono stati segnalati danni allo sviluppo delle popolazioni dei molluschi e i valori delle misurazioni effettuate nei giorni immediatamente successivi sono risultati superiori all’80%,
- fascia oltre i 10 Km. di distanza dalla costa (zona offshore): il parametro *ossigeno disciolto* in alcune misurazioni effettuate sul fondo, è risultato inferiore al 60%, ma non sono stati segnalati danni allo sviluppo delle popolazioni dei molluschi e i valori delle misurazioni effettuate nei giorni immediatamente successivi sono risultati superiori al 99%.

Nel 2006 sono risultate conformi le acque destinate alla vita dei molluschi. Si sottolinea quanto segue:

- fascia comprese tra i 3 Km. e i 10 Km. di distanza dalla costa: il parametro *ossigeno disciolto* in alcune misurazioni effettuate sul fondo, è risultato inferiore al 70%, ma non sono stati segnalati danni allo sviluppo delle popolazioni dei molluschi e i valori delle misurazioni effettuate nella stessa colonna d'acqua e nella stessa data sono superiori ai valori previsti in tab. 1/C dell'Allegato 2, Parte Terza, DLgs 152/06; il parametro *coliformi fecali* nel campione di marzo è risultato superiore al limite, sono stati quindi verificati ulteriori 4 campioni che sono risultati conformi, rispettando così il 75% di campioni conformi (7 campioni su 8) previsto alla sezione C) punto 1 “calcolo della conformità” dell'Allegato 2 alla Parte Terza del DLgs 152/06,
- fascia oltre i 10 Km. di distanza dalla costa (zona offshore): il parametro *ossigeno disciolto* è risultato non conforme a causa di più fattori concomitanti quali la riduzione della circolazione dell'acqua con conseguente stratificazione. E' importante segnalare che tale situazione è presente solo sul fondo della colonna d'acqua (a 20 metri e oltre) mentre i mitili sono presenti fra 0,5 e 10 metri di profondità.

Stazioni di monitoraggio delle acque idonee alla vita dei molluschi della Provincia di Forlì – Cesena



#### **5.4 La rete di monitoraggio delle acque idonee alla balneazione**

La principale normativa di riferimento italiana è rappresentata dal DPR 470/82 a cui rimanda il DLgs 152/06 (Art. 83 – Parte Terza), che recependo la direttiva comunitaria 76/160/CEE definisce i requisiti chimici, fisici e microbiologici, le modalità di controllo e gli indicatori delle acque dolci, correnti, lacustri e marine destinate e autorizzate alla balneazione e, inoltre, definisce i criteri per individuare le zone di balneazione, la stagione balneare e il periodo dei controlli, che iniziano un mese prima della stagione balneare (aprile) e terminano alla fine della stagione stessa (settembre).

Con l'articolo 118 della LR n.3/99 la Regione Emilia – Romagna ha delegato alle Province l'individuazione delle zone idonee e non idonee alla balneazione.

La regione Emilia Romagna con le DGR n. 1313/84, n. 999/87 e n. 595/91 istituisce e integra la rete di monitoraggio delle acque destinate alla balneazione che si prefigge, in particolare, di verificare la qualità delle acque, mantenere il livello qualitativo e contribuire alle attività di prevenzione.

Le stazioni di monitoraggio devono essere ubicate in prossimità delle immissioni di fiumi, di canali e di collettori di scarico ad una distanza reciproca non superiore a 2 km.

La rete di monitoraggio regionale prevede una distribuzione spaziale media di 1 stazione ogni 1.3 km e il controllo è effettuato attraverso un prelievo periodico di campioni di acqua sui quali vengono determinati i parametri chimico-fisici e microbiologici stabiliti dal DPR 470/82.

Questi parametri possono essere distinti in quattro raggruppamenti:

1. indicatori di inquinamento fecale (coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali),
2. indicatori di specifici patogeni (Salmonella e Enterovirus), la cui ricerca è facoltativa,
3. indicatori di inquinamento di origine industriale (pH, fenoli, sostanze tensioattive, oli minerali),
4. indicatori di fenomeni eutrofici e di problematiche igienico – sanitarie nel caso di fioritura di alghe produttrici di biotossine (ossigeno disciolto, colorazione e trasparenza)..

Parametri misurati, limiti, deroghe e frequenza

Parametro	Valore limite	Deroghe (*)	Frequenza
<b>Microbiologici</b>			
Coliformi totali/100 ml	2000		bimensile
Coliformi fecali/100ml	100		bimensile
Streptococchi/100ml	100		bimensile
Salmonelle	assenti		bimensile
Enterovirus UFP	assenti		bimensile
<b>Fisico - chimici</b>			
PH	6-9		bimensile
Colorazione	assenza variazioni anomale colore		bimensile
Trasparenza (m)	1		bimensile
Oli minerali (mg/l)	≤ 0.5		bimensile
Sostanze tensioattive(mg/l)	≤ 0.5		bimensile
Fenoli (mg/l)	≤ 0.05		bimensile
Ossigeno disciolto (% sat.)	70-120	50-170 (L 185/93)	bimensile

(\*) Sono concesse dal Ministero della Sanità su richiesta della Regione

Il campione da analizzare viene raccolto sotto la superficie del mare in punti con profondità inferiore a 1 metro.

Stazioni di monitoraggio della Provincia di Forlì - Cesena

COMUNE		STAZIONE	
FC	040.008.093	Cesenatico	Zadina - 50 m Nord Porto Canale Tagliata
FC	040.008.094	Cesenatico	Zadina - 50 m Sud Porto Canale Tagliata
FC	040.008.045	Cesenatico	Cesenatico - 100 m Nord Porto Canale
FC	040.008.046	Cesenatico	Cesenatico - 100 m Sud Porto Canale
FC	040.008.047	Cesenatico	Cesenatico - canale di piena
FC	040.008.095	Cesenatico	Valverde Nord - canale di piena
FC	040.008.096	Cesenatico	Valverde Sud - canale di piena
FC	040.008.097	Cesenatico	Villa Marina - canale di piena
FC	040.016.098	Gatteo	Foce fiume Rubicone - 50 m Nord
FC	040.045.099	Savignano sul Rubicone	Foce fiume Rubicone - 50 m Sud
FC	040.041.100	San Mauro Pascoli	Vena 1 - San Mauro

#### 5.4.1 La qualità delle acque di balneazione

La valutazione della qualità delle acque di balneazione del litorale emiliano – romagnolo e nello specifico della provincia di Forlì – Cesena, viene effettuata sull'analisi dei dati fisico – chimici e

microbiologici sopra elencati. I dati relativi a tutta la rete vengono annualmente inviati al Ministero della Salute che provvede a pubblicare i report annuali “Qualità delle acque di balneazione”.

Relativamente al tratto che ricade nella provincia di Forlì – Cesena, i dati degli anni 1998 – 2006 evidenziano un trend in miglioramento privo di eventi di rilevante criticità; il miglioramento riguarda il numero di campioni conformi per deroghe e quelli non conformi.

Si analizzano, di seguito, solo i parametri ossigeno disciolto e coliformi fecali in quanto rappresentano in modo efficace e sintetico la conformità e la criticità delle acque destinate alla balneazione; gli altri parametri mostrano costantemente rispetto dei limiti con assenza di oli minerali, sostanze tensioattive e fenoli.

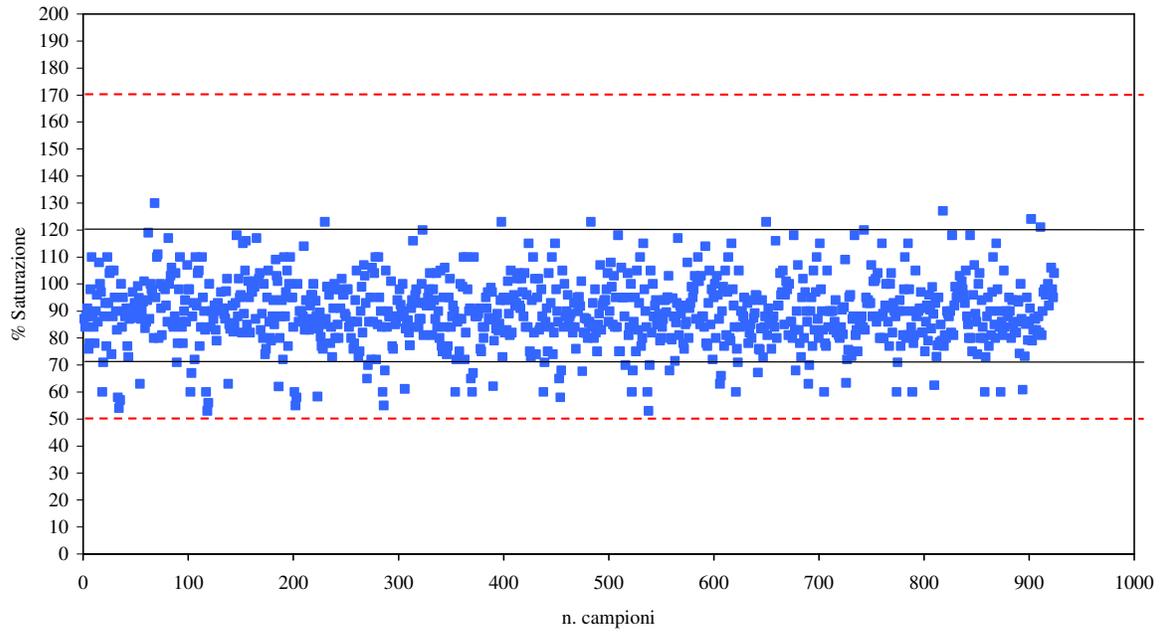
L’ossigeno disciolto è indicatore di degrado organico o di sviluppo eutrofico (anossia o iperossia) e deve rientrare in un range 50% - 170% di saturazione; rimane una criticità per le acque provinciali anche se i fenomeni eutrofici risultano in generale, come trend, meno estesi e duraturi. Occorre considerare che per l’ossigeno disciolto può essere facilmente superato il limite superiore in caso di fioritura algale e il limite inferiore in caso di trasporto dal fondale verso riva di acque anossiche in seguito a condizione meteo – marine particolari. È evidente, quindi, che questo parametro, che non costituisce un pericolo diretto per la salute, presenta il numero maggiore di campioni superiori ai limiti.

I coliformi fecali, indicatori di inquinamento microbiologico, occasionalmente danno ancora problemi soprattutto attorno alle foci dei fiumi, anche se si può in generale affermare che gli episodi sono in diminuzione, anche in relazione alla riduzione dei fenomeni di piovosità. I sistemi fognari e di depurazione rappresentano sicuramente le cause essenziali del peggioramento occasionale della qualità microbiologica delle acque di balneazione, con particolare riferimento agli scolmatori di piena.

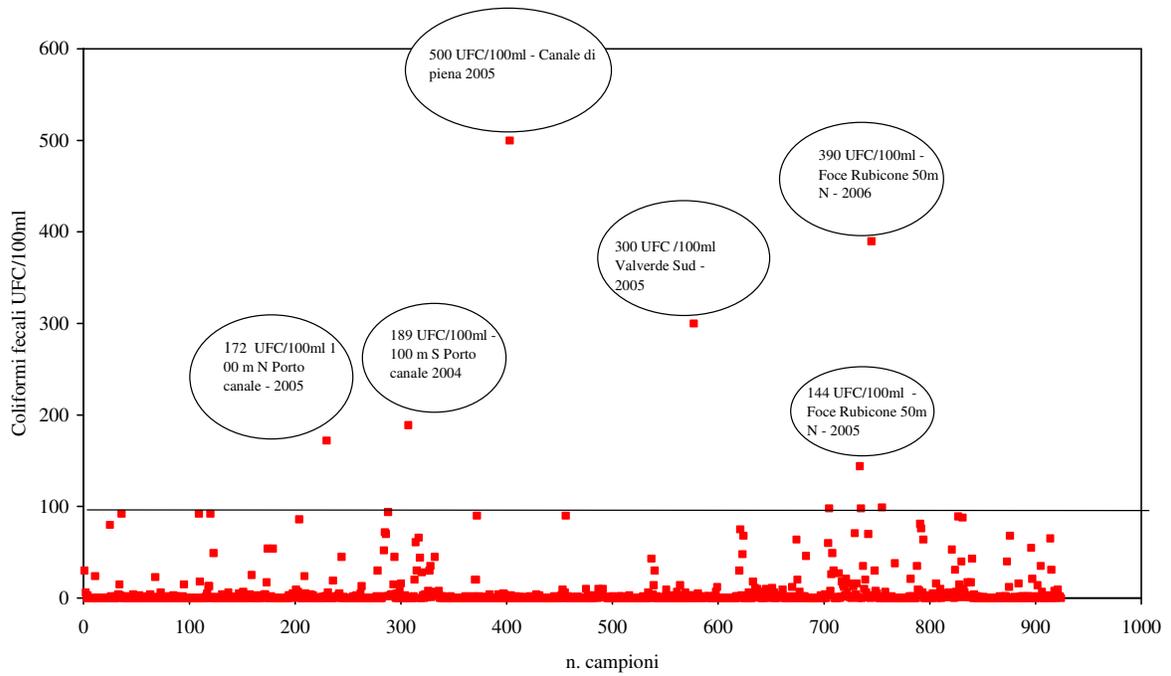
I valori del parametro ossigeno disciolto registrati dal 2000 al 2006 rilevano che non c’è stato nessun superamento del limite superiore dell’ossigeno disciolto, mentre si registrano alcuni superamenti del limite inferiore che ricadono però all’interno del limite di deroga.

I valori dei coliformi fecali dello stesso periodo rilevano alcuni sporadici superamenti del limite di 100 UFC/100 ml. Come previsto dalla normativa attualmente vigente si è provveduto ogni volta ad effettuare i cinque campioni supplementari che hanno sempre dato esito favorevole riconfermando l’idoneità alla balneazione di questo tratto di costa.

Ossigeno disciolto del periodo 2000 - 2006



Coliformi fecali del periodo 2000 - 2006



## Stazioni di monitoraggio delle acque idonee alla balneazione

