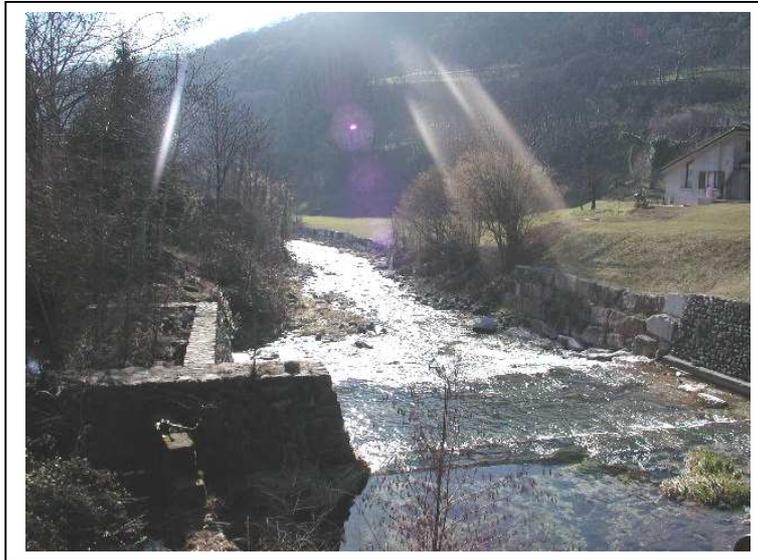




**PROGETTO GIADA**  
Con il contributo finanziario LIFE Ambiente della Comunità Europea  
[www.progettogiada.org](http://www.progettogiada.org)



# ACQUE SUPERFICIALI



**PROVINCIA DI VICENZA**  
Ufficio Distrettuale Agenzia Giada

**A. R. P. A. V.**

*Aggiornamento 2006*



**PROGETTO GIADA**  
Con il contributo finanziario LIFE Ambiente della Comunità Europea  
[www.progettogiada.org](http://www.progettogiada.org)



**AUTORI:**

ARPAV:

Bizzotto Alessandro

Lea Alessia

Cecchetto Mario

Dainese Ezio

Cannavà Concetto

Mion Filippo

Stefani Antonio

PROVINCIA DI VICENZA:

Baldisseri Andrea

Tobaldo Edoardo

Borgarelli Emma

## INDICE

INTRODUZIONE.....	4
RIFERIMENTI LEGISLATIVI.....	5
Classificazione delle acque superficiali .....	5
LO STATO AMBIENTALE DELLE ACQUE SUPERFICIALI .....	8
I principali corsi d'acqua superficiali .....	8
Il torrente Agno - il fiume Guà .....	9
Il torrente Poscola .....	10
Il fiumicello Brendola .....	10
Rio Acquetta .....	10
Il torrente Chiampo .....	11
Il Rio Rodegoto.....	11
Le fonti dei dati.....	12
Analisi dei dati .....	15
La classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale.....	15
Risultati analitici .....	24
Torrente Agno .....	24
Torrente Arpega .....	30
Torrente Restena .....	32
Fiume Guà.....	34
Torrente Poscola .....	37
Fiumicello Brendola.....	42
Rio Acquetta .....	45
Torrente Togna.....	48
Fiume Fratta .....	52
Torrente Chiampo .....	56
Rio Rodegoto .....	61
I parametri caratteristici dell'industria conciaria .....	63
Considerazioni generali .....	67
Le emergenze .....	68
LE FONTI DI PRESSIONE .....	70
Aspetti ambientali della concia.....	70
Le attività di depurazione.....	72
I principali impianti di depurazione.....	75

Impianto di depurazione di Arzignano - Acque del Chiampo spa.....	75
Impianto di depurazione di Montebello - Consorzio Servizi Pubblici Integrati Medio	
Chiampo.....	83
Impianto di depurazione di Montecchio Maggiore – Brendola - M.B.S. spa.....	86
Impianto di depurazione ubicato nel Comune di Trissino (VI)-Alto Vicentino Servizi...	93
Impianto di depurazione comunale di Lonigo (VI) - M.B.S. spa .....	95
Il collettore di trasferimento dei reflui - descrizione .....	98
Il collettore di trasferimento dei reflui - dati.....	102
Parametri analitici rilevati nel Rio Acquetta e nel Fiume Fratta .....	102

## **INTRODUZIONE**

Lo sviluppo industriale delle valli dell'Agno e del Chiampo è dovuto, in particolar modo, alla notevole disponibilità di risorse idriche, sia superficiali che sotterranee. La risorsa acqua ha favorito la nascita e la crescita di innumerevoli attività con ciclo produttivo particolarmente idroesigente.

Se da un lato l'industrializzazione ha portato allo sviluppo economico e ad un miglioramento delle condizioni economiche della popolazione, dall'altro ha comportato un inevitabile degrado della situazione ambientale, in particolare dei corsi d'acqua superficiali e sotterranei.

La realizzazione di impianti di depurazione consortili e l'utilizzo di tecnologie produttive meno impattanti hanno comunque contribuito, negli ultimi anni, ad un recupero ed un risanamento della qualità delle acque.

In questo capitolo si riportano i dati più significativi dei monitoraggi eseguiti in zona ed alcune informazioni sulle principali fonti di pressione.

## **RIFERIMENTI LEGISLATIVI**

La normativa di riferimento in materia di tutela delle risorse idriche dall'inquinamento è costituita dal D.Lgs. 152 /99, in seguito corretto ed integrato dal D.Lgs. 258/2000.

Il decreto ha recepito due direttive comunitarie: la 91/271/CEE sul controllo delle acque reflue urbane e la 91/676/CEE sulla protezione delle acque da inquinamento da nitrati provenienti da fonti agricole.

Il decreto individua degli **obiettivi minimi di qualità** per i corpi idrici, definiti sulla base della capacità di ogni singolo corpo idrico di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di permettere la sopravvivenza di organismi animali e vegetali di specie ben diversificate. Sono previsti, inoltre, **obiettivi di qualità per specifica destinazione** delle acque, per assicurare un normale utilizzo delle stesse ai fini della produzione di acque potabili, della balneazione, dell'idoneità alla vita dei pesci e dei molluschi.

Gli artt. 4 e 5 del decreto e l'allegato 1 definiscono i criteri per individuare i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e per stabilire **lo stato di qualità ambientale** di ciascuno di essi.

Tali corpi idrici vanno monitorati e classificati al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, entro il 30 aprile 2003. Vengono definiti i criteri per l'individuazione dei punti di campionamento, nonché la frequenza dei campionamenti.

Il medesimo allegato, per i corpi idrici significativi, definisce i criteri per il monitoraggio, che si articola in una fase conoscitiva iniziale, che ha come scopo la prima classificazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici, e in una fase a regime, in cui viene effettuato un monitoraggio volto a verificare il raggiungimento ovvero il mantenimento dell'obiettivo di qualità "buono" di cui all'art. 4.

Il nuovo decreto fissa il termine del 31 dicembre 2016 per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei per il raggiungimento dello stato di qualità "buono" e il mantenimento dello stato di "elevato", dove già esistente. A tal fine entro il 31 dicembre 2008 ogni corpo idrico superficiale classificato o tratto di esso dovrà conseguire almeno lo stato di "sufficiente".

Sulla base dello stato rilevato, l'autorità competente dovrà stabilire e adottare le misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

### **Classificazione delle acque superficiali**

Il decreto classifica i corpi idrici superficiali in cinque classi di merito (Tabella 1), che definiscono lo stato di qualità ambientale.

Tabella 1 - Definizione dello stato ambientale per i corpi idrici superficiali

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

Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali (SACA) è definito sulla base dello **stato ecologico** (SECA) e dello **stato chimico** del corpo idrico.

La determinazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua si effettua combinando il livello di inquinamento definito dai parametri chimici e microbiologici, definiti come "macrodescrittori", con il risultato dell'Indice Biotico Esteso (IBE), derivante invece dall'analisi di parametri biologici, attribuendo alla sezione in esame o al tratto da essa rappresentato il risultato peggiore tra quelli derivati dalle valutazioni relative ad IBE e macrodescrittori.

Tabella 2 – Livello di inquinamenti espresso dai macrodescrittori

Parametro	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 totale (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
Escherichia coli (UFC/100/ml)	<100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
LIVELLO DI INQUINAMENTO DAI MACRODESCRITTORI	480-560	240-475	120-235	60-115	<60

Tabella 3 – Stato ecologico dei corsi d'acqua

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
I.B.E.	≥ 10	8-9	6-7	4-5	1, 2, 3
Livello di inquinamento macrodescrittori	480-560	240-475	120-235	60-115	<60

Lo stato chimico è definito in base alla presenza di microinquinanti ovvero di sostanze chimiche pericolose, denominati dal decreto “parametri aggiuntivi” (Tabella 4).

Tabella 4– Principali inquinanti chimici da controllare nelle acque dolci superficiali

INORGANICI (disciolti) <sup>(1)</sup>	ORGANICI (sul tal quale)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cadmio</li> <li>- Cromo totale</li> <li>- Mercurio</li> <li>- Nichel</li> <li>- Piombo</li> <li>- Rame</li> <li>- Zinco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aldrin</li> <li>- dieldrin</li> <li>- endrin</li> <li>- isodrin</li> <li>- DDT</li> <li>- esaclorobenzene</li> <li>- esaclorocicloesano</li> <li>- esaclorobutadiene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1,2 dicloroetano</li> <li>- tricloroetilene</li> <li>- triclorobenzene</li> <li>- cloroformio</li> <li>- tetracloruro di carbonio</li> <li>- percloroetilene</li> <li>- pentaclorofenolo</li> </ul>

(1) Se è accertata l'origine naturale di sostanze inorganiche, la loro presenza non compromette l'attribuzione di una classe di qualità definita dagli altri parametri.

Lo stato ambientale dei corsi d'acqua viene determinato rapportando i dati dello stato ecologico con i dati relativi alla presenza dei parametri aggiuntivi, secondo lo schema riportato alla tabella 5.

Tabella 5 – Stato ambientale dei corsi d'acqua

Concentrazione inquinanti di cui alla tabella 1 ↓↓	Stato Ecologico ⇒	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
≤ Valore Soglia		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
> Valore Soglia		scadente	scadente	scadente	scadente	pessimo

Se almeno uno dei parametri aggiuntivi supera la soglia prevista, lo stato ambientale diventa “scadente” qualunque sia lo stato ecologico.

## LO STATO AMBIENTALE DELLE ACQUE SUPERFICIALI

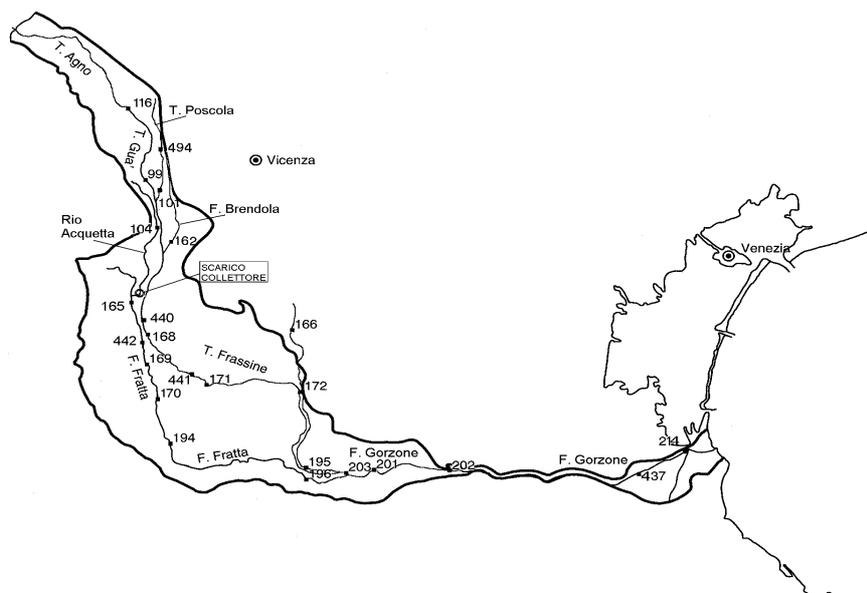
### I principali corsi d'acqua superficiali

I corsi d'acqua della zona fanno parte di due bacini idrografici:

- Fratta – Gorzone (col sottobacino del torrente Agno e del fiume Guà);
- Adige (col sottobacino del torrente Chiampo).

Il primo è caratterizzato da un'estrema complessità idraulica, e riceve gli apporti idrici di un'ampia zona del Veneto, che interessa i territori delle province di Vicenza, Verona, Padova e Venezia. La rete idrografica è costituita da due rami principali: il primo è quello del Togna-Fratta-Gorzone, e l'altro è quello dell'Agno-Guà, che si sviluppa quasi interamente in territorio vicentino. Le due aste convergono all'altezza del comune di Vescovana (PD).

Figura 1: Il bacino del Fratta-Gorzone



Per quanto riguarda il bacino dell'Adige, solo una piccola porzione ricade all'interno del territorio vicentino, ed è costituita dal sottobacino del torrente Chiampo.

Al fine della successiva valutazione della qualità dei corsi d'acqua è necessario ricordare che i principali depuratori della Valle dell'Agno e del Chiampo (Trissino- Montecchio Maggiore- Arzignano- Montebello Vicentino- Lonigo) sono stati collegati, da giugno 2000, ad un collettore di trasferimento dei reflui che attualmente scarica nel Rio Acquetta, a sud del comune di Lonigo.

Tale collegamento ha comportato per alcuni corsi d'acqua una variazione delle condizioni ambientali, come si osserva nel paragrafo "Analisi dei dati". In futuro il collettore sarà prolungato

fino a Cologna Veneta, a valle della confluenza nel Fratta del canale LEB, che porta l'acqua del fiume Adige.

Vengono qui di seguito descritte le caratteristiche principali dei corsi d'acqua più importanti presenti in zona.

### ***Il torrente Agno - il fiume Guà***

Questo corso d'acqua nasce nelle Piccole Dolomiti, nel territorio del comune di Recoaro, e con un reticolo idrografico di 155 km attraversa quattro province (Vicenza, Verona, Padova, Venezia), immettendosi nel fiume Brenta ad alcuni chilometri dal mare. Durante il suo percorso cambia più nomi: Agno, Guà, Frassine, Gorzone.

Si origina dalla confluenza di numerosi corsi d'acqua che scendono dai monti di Recoaro Terme, in particolare i torrenti Rotolon, Lora e Creme. Nell'alta e media valle attraversa i centri abitati di Recoaro, Valdagno, Cornedo, Brogliano e Trissino, i cui reflui civili e industriali sono per la maggior parte collettati al depuratore consortile di Trissino.

I numerosi prelievi idrici e il substrato fortemente permeabile determinano fenomeni di magra prolungata e per lunghi tratti, da Cornedo a valle, la completa mancanza di portata nei mesi estivi.

Dopo Trissino, dove prende il nome di Guà, gli argini cominciano ad allargarsi per la realizzazione della cassa di espansione denominata "Rotte del Guà". Nella zona riceve l'acqua di tre affluenti della destra orografica della valle: l'Arpega, l'Arpeghetto e il Restena.

Successivamente, dopo la frazione di Tezze di Arzignano, si restringe nuovamente, scorrendo tra argini cementificati.

Passa a est del centro di Montecchio Maggiore e della relativa zona industriale. In zona riceve l'affluente Poscola, proseguendo poi verso il territorio di Montebello, dove è stata realizzata una cassa di espansione. Prima di Lonigo, riceve le acque del fiumicello Brendola e dopo l'attraversamento del territorio comunale entra in provincia di Verona, passando per il comune di Cologna Veneta e prendendo il nome di Frassine.

La storia del corso d'acqua è legata soprattutto alle piene che lo contraddistinsero per la violenza e per i danni causati a monte e a valle. Il fatto di essere un corso d'acqua a regime torrentizio caratterizza in modo marcato l'andamento stagionale delle portate che, nei periodi di massima intensità, presentano flussi importanti, per poi ridursi nei periodi di magra con l'alveo al minimo o completamente asciutto. Per far fronte agli eventi di piena il corso d'acqua è stato soggetto a numerosi interventi di risistemazione.

### ***Il torrente Poscola***

Questo corso d'acqua nasce alle pendici del Monte Faedo, e scorre lungo la valle omonima, attraversando il comune di Castelgomberto. Entrato nella valle dell'Agno, raccoglie tutti i rivoli d'acqua che scendono dalle colline del versante sinistro della valle. Mantiene il suo corso autonomo fino a Montecchio Maggiore, dove sfocia nel Guà. La lunghezza complessiva del torrente è di 17 km.

Nel tratto pedecollinare ha tutte le caratteristiche di un torrente, che scorre quasi a contatto col substrato roccioso, e da questo è separato da un substrato ciottoloso. Nel tratto pianeggiante scorre su di un materasso alluvionale prevalentemente ghiaioso-sabbioso.

Il Poscola riceveva, fino all'allacciamento al collettore di trasferimento reflui (giugno 2000), gli scarichi del depuratore consortile della Valle dell'Agno a Trissino, che contribuivano in maniera determinante a rimpinguare il flusso idrico.

### ***Il fiumicello Brendola***

Il Brendola si forma nella fascia pedecollinare, a monte di Brendola, raccogliendo le acque dello scolo Degora, della roggia Braggio, del fiume Brentella, della roggia Risarola e della roggia S. Gomeo, oltre a numerosi piccoli scoli di secondaria importanza.

Le zone attraversate da questo corso d'acqua, fino alla confluenza nel fiume Guà, sono caratterizzate da un'intensa antropizzazione, con presenza di notevoli attività industriali ed agricole. Fino a giugno 2000, riceveva gli scarichi del depuratore consortile di Montecchio Maggiore, successivamente allacciato al collettore.

### ***Rio Acquetta***

Il Rio Acquetta nasce nel comune di Arzignano, dove viene alimentato, tramite opere di presa, dalle acque del fiume Guà, e confluisce nel f. Togna-Fratta, affluente a sua volta nel f. Gorzone. Prima dell'allacciamento del collettore, riceveva lo scarico dei depuratori di Arzignano, attraverso la roggia di Arzignano, di Montebello, attraverso la roggia Reguia, e di Lonigo. Attualmente, a sud del comune di Lonigo e quindi della fascia di ricarica delle falde, riceve lo scarico del collettore di trasferimento dei reflui dei cinque depuratori.

Direttamente, o tramite le sopraccitate rogge, confluiscono in esso i reflui di alcune attività industriali non collettate ai depuratori.

### ***Il torrente Chiampo***

Nasce dai monti Lessini e, percorrendo l'omonima valle, attraversa i comuni di Crespadoro, S. Pietro Mussolino, Chiampo ed Arzignano. In questo tratto riceve le acque dei torrenti che scendono dalle colline. In zona sono presenti attività industriali e artigianali, in particolare della lavorazione della pelle e del marmo, e attività zootecniche e di piscicoltura.

I reflui sono generalmente collettati all'impianto consortile di Arzignano.

Successivamente passa nelle vicinanze delle zone industriali di Montorso, Zermeghedo e Montebello, che scaricano nell'impianto consortile di quest'ultimo comune.

In questa zona è alimentato da alcuni affluenti che scendono dalle colline del versante destro della valle, in particolare dal Rio Rodegoto. Superato Montebello piega verso ovest, dirigendosi nel territorio veronese, confluendo nell'Alpone e successivamente nell'Adige.

Il corso d'acqua ha un tipico carattere torrentizio, che alterna piene brevi e violente a prolungati periodi di magra, soprattutto nel tratto in cui scorre su materassi alluvionali dell'alta pianura. Da Chiampo a valle è asciutto per molti mesi all'anno.

### ***Il Rio Rodegoto***

È un affluente del t. Chiampo: è un piccolo torrente collinare che prende origine a monte di Montorso Vicentino e che, scendendo a valle, riceve gli apporti di altri piccoli torrentelli e di scoli irrigui.

## Le fonti dei dati

Dal 01/01/2000 è attivo il “Piano di Monitoraggio 2000” per le acque superficiali correnti, approvato con D.G.R. 1525 dell’11/04/2000. Il piano è stato redatto in modo da razionalizzare il monitoraggio dei corsi d’acqua, adeguandolo alle disposizioni del D.Lgs 152/99 e successive modifiche e integrazioni. La finalità del piano è di accertare la qualità del corpo idrico e di pervenire alla classificazione dello stato ecologico o dello stato ambientale dei corsi d’acqua.

Nella zona interessata dal progetto Giada sono stati individuati i punti di monitoraggio riportati nella tabella 6.

Il Dipartimento Provinciale ARPAV di Vicenza ha provveduto al prelievo dei campioni e alla successiva determinazione dei parametri chimici e microbiologici. Ha eseguito inoltre la determinazione dell’Indice Biotico Esteso (IBE).

Per il fiume Guà e il fiumicello Brendola, i punti dove viene eseguito il campionamento chimico e microbiologico, non coincidono esattamente con i punti dove si provvede alla determinazione dell’Indice Biotico Esteso. Tale diversità è dovuta alla difficoltà nell’esecuzione del corretto campionamento ai fini IBE.

Tabella 6: Punti di monitoraggio previsti dal Piano di monitoraggio 2000

<b>Corpo idrico</b>	<b>Comune</b>	<b>Cod. Staz.</b>
Fiume Guà	Arzignano – Sarego	99
Torrente Poscola	Montecchio Maggiore	494
Rio Acquetta	Montebello Vicentino	104
Torrente Agno	Cornedo Vicentino	116
F.ilo Brendola	Lonigo - Sarego	162
Torrente Chiampo	S. Pietro Mussolino	85

Ai suddetti punti sono stati aggiunti ulteriori punti, individuati in accordo anche con la Provincia di Vicenza, dove l’ARPAV ha provveduto all’accertamento dell’idoneità alla vita dei pesci salmonicoli e ciprinicoli. In tali corsi d’acqua, indicati in tabella 7, sono stati determinati i parametri chimici e in alcuni anche l’Indice Biotico Esteso.

Tabella 7: Punti aggiuntivi previsti dal Piano di monitoraggio 2000, destinati esclusivamente alla Vita Pesci

<b>Corpo idrico</b>	<b>Comune</b>	<b>Cod. Staz.</b>
Torrente Agno	Recoaro Terme	465
Torrente Poscola	Monte di Malo	466
Torrente Chiampo	Crespadoro	467
Rio Rodegato	Montorso Vicentino	468
Torrente Arpega	Trissino	473
Torrente Restena	Arzignano	474

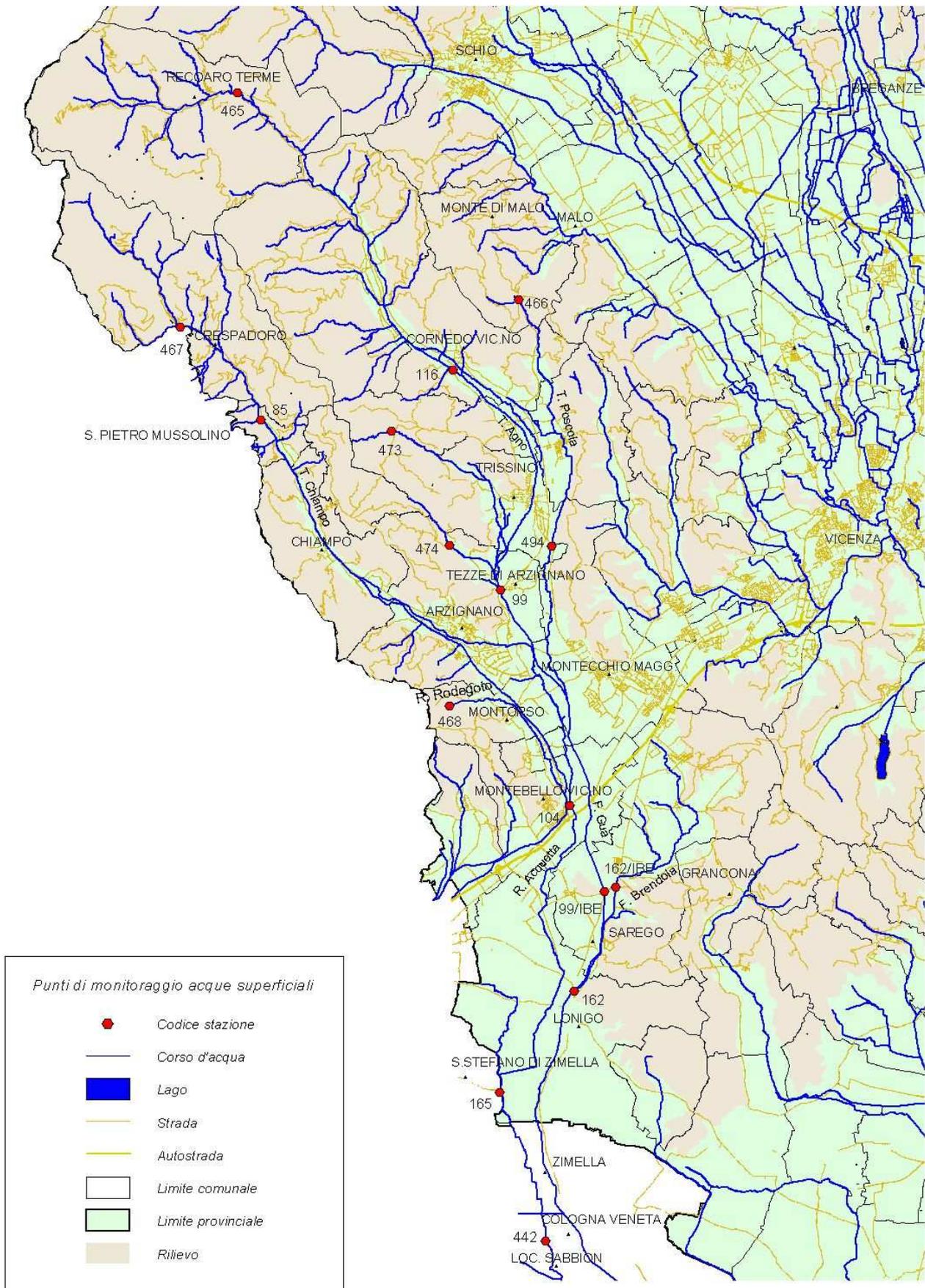
Sono inoltre disponibili le analisi relative a due punti di monitoraggio individuati in provincia di Verona, nel bacino Fratta-Gorzone.

*Tabella 8: Punti di monitoraggio in provincia di Verona*

<b>Corpo idrico</b>	<b>Comune</b>	<b>Cod. Staz.</b>	<b>Descrizione</b>
Torrente Togna	Zimella	165	Dopo confluenza con Rio Acquetta
Fiume Fratta	Cologna Veneta	442	Dopo confluenza con il canale LEB

In cartografia sono stati rappresentati tutte le stazioni di monitoraggio individuate nella zona (Figura 2).

Figura 2: Stazioni di monitoraggio



## Analisi dei dati

Per i punti di campionamento previsti dal “Piano di monitoraggio 2000”, per i quali sono state fatte analisi di tipo chimico, microbiologico e dell’IBE (Tabella 6) sono stati determinati lo stato ecologico SECA e di qualità ambientale SACA. Di seguito si riportano le tabelle con i macrodescrittori (75° percentile e punteggio attribuito) (Tabelle 13, 15, 17, 19 e 21) e con la classificazione determinata negli anni 2000-2004 (Tabelle 14, 16, 18, 20 e 22).

Per tutti i punti monitorati, compresi quelli destinati esclusivamente alla vita dei pesci (Tabella 7), sono riportati i valori dei parametri più significativi, con i relativi grafici temporali.

Infine per i parametri caratteristici dell’industria della concia (cloruri, solfati, cromo), è stato calcolato il 75° percentile dei valori rilevati negli anni 2000-05 (Tabella 22).

### **La classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale**

Tabella 9: Valori del 75° percentile dei parametri macrodescrittori e punteggi attribuiti (indicati tra parentesi) – Anno 2000

Staz.	Corpo idrico	Comune	NH <sub>4</sub> (N mg/l)	NO <sub>3</sub> (N mg/l)	Fosforo totale (P mg/l)	BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/l)	COD (O <sub>2</sub> mg/l)	Ossigeno disciolto 100-OD (% sat.)	E. coli (ufc/100 ml)
85	T. Chiampo	S. Pietro Mussolino	0,08 (40)	1,2 (40)	0,05 (80)	3,3 (40)	7 (40)	16 (40)	1.900 (20)
99	F. Guà	Arzignano	0,04 (40)	2,6 (20)	0,06 (80)	2,5 (40)	6 (40)	10 (40)	2.400 (20)
104	R. Acquetta	Montebello Vicentino	0,78 (10)	4,5 (20)	0,45 (10)	4,5 (20)	110 (5)	25 (20)	9.000 (10)
116	T. Agno	Cornedo Vicentino	0,15 (20)	1,8 (20)	0,16 (20)	2,8 (40)	9 (40)	13 (40)	14.750 (10)
162	F. Brendola	Lonigo	0,30 (20)	4,9 (20)	0,29 (20)	2,4 (80)	14 (20)	38 (10)	7.500 (10)
165	T. Togna	Zimella	0,7 (10)	11,3 (5)	0,59 (10)	5 (20)	50 (5)	25 (20)	17.000 (10)
442	F. Fratta	Cologna Veneta	0,5 (20)	8,73 (10)	0,58 (10)	3,2 (40)	47 (5)	16 (40)	12.250 (10)

Tabella 10: Stato ecologico e ambientale dei corsi d’acqua – Anno 2000

Staz.	Corpo idrico	Comune	SOMMA punteggi	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL.	Conc. Inq. addizionali (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB.
85	T. Chiampo	S. Pietro Mussolino	300	2	10	I	2	NO	BUONO
99	F. Guà	Arzignano	280	2	/	/	/	NO	/
104	R. Acquetta	Montebello Vicentino	95	4	6	III	4	SI	SCADENTE
116	T. Agno	Cornedo Vicentino	190	3	8-9	II	3	NO	SUFFICIENTE
162	F. Brendola	Lonigo	180	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
165	T. Togna	Zimella	80	4	/	/	/	SI	SCADENTE*
442	F. Fratta	Cologna Veneta	135	3	/	/	/	SI	SCADENTE*

(\*) Non è stato determinato l’IBE ma dal superamento del valore soglia per i parametri addizionali si deduce che lo stato ambientale è almeno scadente.

Tabella 11: Valori del 75° percentile dei parametri macrodescrittori e punteggi attribuiti (indicati tra parentesi) - Anno 2001

Staz.	Corpo idrico	Comune	NH <sub>4</sub> (N mg/l)	NO <sub>3</sub> (N mg/l)	Fosforo totale (P mg/l)	BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/l)	COD (O <sub>2</sub> mg/l)	Ossigeno disciolto 100-OD (% sat.)	E. coli (ufc/100 ml)
85	T. Chiampo	S. Pietro Mussolino	0,11 (20)	1,58 (20)	0,09 (40)	3,8 (40)	7 (40)	43 (10)	14.250 (10)
99	F. Guà	Arzignano	0,03 (40)	1,8 (20)	0,02 (80)	2 (80)	7 (40)	13 (40)	2.950 (20)
104	R. Acquetta	Montebello Vicentino	0,94 (10)	2,03 (20)	0,20 (20)	7 (20)	45 (5)	65 (5)	4.600 (20)
116	T. Agno	Cornedo Vicentino	0,14 (20)	1,35 (40)	0,02 (80)	4 (40)	8 (40)	28 (20)	14.000 (10)
162	F. Brendola	Lonigo	0,15 (20)	4,97 (20)	0,15 (40)	5 (20)	10 (40)	13 (40)	20.000 (10)
165	T. Togna	Zimella	0,44 (20)	12,8 (5)	0,78 (5)	4 (40)	81 (5)	20 (40)	9.500 (10)
442	F. Fratta	Cologna Veneta	0,27 (20)	9,4 (10)	0,32 (10)	3 (40)	43 (5)	14 (40)	6.550 (10)

Tabella 12: Stato ecologico e ambientale dei corsi d'acqua – Anno 2001

Staz.	Corpo idrico	Comune	SOMMA punteggi	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL.	Conc. Inq. addizionali (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB.
85	T. Chiampo	S. Pietro Mussolino	180	3	11	I	3	NO	SUFFICIENTE
99	F. Guà	Arzignano	320	2	5-4	IV	4	NO	SCADENTE*
104	R. Acquetta	Montebello Vicentino	100	4	5/6	IV-III	4	NO	SCADENTE
116	T. Agno	Cornedo Vicentino	250	2	8	II	2	NO	BUONO
162	F. Brendola	Lonigo	190	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
165	T. Togna	Zimella	125	3	4	IV	4	SI	SCADENTE
442	F. Fratta	Cologna Veneta	135	3	4/5	IV	4	SI	SCADENTE

(\*) Il risultato non è a considerarsi confrontabile con gli altri, perché ci sono dati mancanti per il periodo giugno-ottobre e per dicembre.

Tabella 13: Valori del 75° percentile dei parametri macrodescrittori e punteggi attribuiti (indicati tra parentesi) - Anno 2002

Staz.	Corpo idrico	Comune	NH <sub>4</sub> (N mg/l)	NO <sub>3</sub> (N mg/l)	Fosforo totale (P mg/l)	BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/l)	COD (O <sub>2</sub> mg/l)	Ossigeno disciolto 100-OD (% sat.)	E. coli (ufc/100 ml)
85	T. Chiampo	S. Pietro Mussolino	0,09 (40)	1,4 (40)	0,05 (80)	1,5 (80)	5 (40)	9 (80)	13.500 (10)
99	F. Guà	Arzignano	0,03 (40)	1,6 (20)	0,04 (80)	2 (80)	6 (40)	18 (40)	5.000 (20)
104	R. Acquetta	Montebello Vicentino	2,44 (5)	2,3 (20)	0,42 (10)	9 (10)	41 (5)	45 (10)	46.000 (5)
116	T. Agno	Cornedo Vicentino	0,05 (40)	1,4 (40)	0,03 (80)	4 (40)	6 (40)	20 (40)	8250 (10)
162	F. Brendola	Lonigo	0,11 (20)	5,8 (10)	0,02 (80)	2,8 (40)	9 (40)	15 (40)	3750 (20)
165	T. Togna	Zimella	0,58 (10)	12,8 (5)	0,79 (5)	4 (40)	62 (5)	22 (20)	13.000 (10)
442	F. Fratta	Cologna Veneta	0,5 (20)	8,7 (10)	0,37 (10)	4 (40)	42 (5)	16 (40)	18.000 (10)
494	T. Poscola	Montecchio Maggiore	0,02 (80)	3,7 (20)	0,05 (80)	3 (40)	6 (40)	15 (40)	775 (40)

Tabella 14: Stato ecologico e ambientale dei corsi d'acqua – Anno 2002

Staz.	Corpo idrico	Comune	SOMMA punteggi	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL.	Conc. Inq. addizionali (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB.
85	T. Chiampo	S. Pietro Mussolino	370	2	10/11	I	2	NO	BUONO
99	F. Guà	Arzignano	320	2	/	/	/	NO	/
104	R. Acquetta	Montebello Vicentino	65	4	6	III	4	NO	SCADENTE
116	T. Agno	Cornedo Vicentino	290	2	7/8	III-II	3	NO	SUFFICIENTE
162	F. Brendola	Lonigo	250	2	7/8	III-II	3	NO	SUFFICIENTE
165	T. Togna	Zimella	95	4	6	III	4	SI	SCADENTE
442	F. Fratta	Cologna Veneta	135	3	5	IV	4	SI	SCADENTE
494	T. Poscola	Montecchio Maggiore	340	2	8	II	2	NO	BUONO

Tabella 15: Valori del 75° percentile dei parametri macrodescrittori e punteggi attribuiti (indicati tra parentesi) - Anno 2003

Staz.	Corpo idrico	Comune	NH <sub>4</sub> (N mg/l)	NO <sub>3</sub> (N mg/l)	Fosforo totale (P mg/l)	BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/l)	COD (O <sub>2</sub> mg/l)	Ossigeno disciolto 100-OD (% sat.)	E. coli (ufc/100 ml)
85	T. Chiampo	S. Pietro Mussolino	0,08 (40)	1,6 (20)	0,06 (80)	1,3 (80)	4 (80)	11 (40)	6600 (10)
99	F. Guà	Arzignano	0,44 (20)	2,3 (20)	0,01 (80)	2 (80)	4 (80)	5 (80)	285 (40)
104	R. Acquetta	Montebello Vicentino	0,08 (40)	2,4 (20)	0,2 (20)	4 (40)	14 (20)	17 (40)	15751 (10)
116	T. Agno	Cornedo Vicentino	0,03 (40)	1,8 (20)	0,005 (80)	2 (80)	7 (40)	15 (40)	7250 (10)
162	F. Brendola	Lonigo	0,23 (20)	6,3 (10)	0,25 (20)	3 (40)	20 (10)	57 (5)	800 (40)
165	T. Togna	Zimella	0,6 (10)	12,7 (5)	1,22 (5)	3,7 (40)	84 (5)	31 (10)	4200 (20)
442	F. Fratta	Cologna Veneta	0,4 (20)	9,8 (10)	0,91 (5)	3,5 (40)	60 (5)	22 (20)	5800 (10)
494	T. Poscola	Montecchio Maggiore	0,004 (80)	4,1 (20)	0,01 (80)	2 (80)	7 (40)	13 (40)	1800 (20)

Tabella 16: Stato ecologico e ambientale dei corsi d'acqua – Anno 2003

Staz.	Corpo idrico	Comune	SOMMA punteggi	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL.	Conc. Inq. addizionali (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB.
85	T. Chiampo	S. Pietro Mussolino	350	2	9	II	2	NO	BUONO
99	F. Guà	Arzignano	400	2	/	/	/	NO	/
104	R. Acquetta	Montebello Vicentino	190	3	/	/	/	NO	/
116	T. Agno	Cornedo Vicentino	310	2	8	II	2	NO	BUONO
162	F. Brendola	Lonigo	145	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
165	T. Togna	Zimella	95	4	/	/	/	SI	SCADENTE
442	F. Fratta	Cologna Veneta	105	4	/	/	/	SI	SCADENTE
494	T. Poscola	Montecchio Maggiore	360	2	8	II	2	NO	BUONO

Tabella 17: Valori del 75° percentile dei parametri macrodescrittori e punteggi attribuiti (indicati tra parentesi) - Anno 2004

Staz.	Corpo idrico	Comune	NH <sub>4</sub> (N mg/l)	NO <sub>3</sub> (N mg/l)	Fosforo totale (P mg/l)	BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/l)	COD (O <sub>2</sub> mg/l)	Ossigeno disciolto 100-OD (% sat.)	E. coli (ufc/100 ml)
85	T. Chiampo	S. Pietro Mussolino	0,02 (80)	1,5 (40)	0,04 (80)	2,5 (40)	3 (80)	17 (40)	2150 (20)
99	F. Guà	Arzignano	0,02 (80)	2,3 (20)	0,04 (80)	2 (80)	3 (80)	7 (80)	700 (40)
104	R. Acquetta	Montebello Vicentino	/	/	/	/	/	/	/
116	T. Agno	Cornedo Vicentino	0,02 (80)	1,6 (20)	0,03 (80)	2,3 (80)	7 (40)	12 (40)	5250 (10)
162	F. Brendola	Lonigo	0,11 (20)	5,7 (10)	0,09 (40)	2 (80)	8 (40)	23 (20)	2500 (20)
165	T. Togna	Zimella	0,5 (20)	9,4 (10)	0,98 (5)	3,15 (40)	50 (5)	25,5 (20)	15500 (10)
442	F. Fratta	Cologna Veneta	0,45 (20)	6,9 (10)	0,52 (10)	3,1 (40)	29 (5)	15,5 (40)	11500 (10)
494	T. Poscola	Montecchio Maggiore	0,004 (80)	6,3 (10)	0,06 (80)	4 (40)	7 (40)	18 (40)	1375 (20)

Tabella 18: Stato ecologico e ambientale dei corsi d'acqua – Anno 2004

Staz.	Corpo idrico	Comune	SOMMA punteggi	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL.	Conc. Inq. addizionali (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB.
85	T. Chiampo	S. Pietro Mussolino	380	2	10/11	I	2	NO	BUONO
99	F. Guà	Arzignano	460	2	/	/	/	NO	/
104	R. Acquetta	Montebello Vicentino	/	/	5	IV	/	NO	/
116	T. Agno	Cornedo Vicentino	350	2	9	II	2	NO	BUONO
162	F. Brendola	Lonigo	230	3	9	II	3	NO	SUFFICIENTE
165	T. Togna	Zimella	110	4	/	/	/	SI	SCADENTE
442	F. Fratta	Cologna Veneta	135	3	/	/	/	SI	SCADENTE
494	T. Poscola	Montecchio Maggiore	310	2	8/9	II	2	NO	BUONO

I dati relativi alla stazione 85 sul t. Chiampo indicano un peggioramento dello Stato Ambientale nell'anno 2001 da "buono" a "sufficiente", dovuto ad un aumento della carica microbica, con un successivo ritorno allo stato "buono" nell'anno 2002. L'IBE invece si è mantenuto su valori alti, con una classe di qualità I dal 2000 al 2002, un lieve calo con passaggio a classe II nel 2003, e ritorno a classe I nel 2004.

Le altre stazioni di monitoraggio sono tutte posizionate nel bacino del Fratta-Gorzone.

A Cornedo Vicentino il t. Agno passa da uno Stato Ambientale "sufficiente" a "buono", per poi tornare a "sufficiente" nel 2002 e risalire a "buono" dal 2003 in poi. Peggiora poi più a valle (staz. 99 sul f. Guà), dove nel 2001 si rileva uno stato "scadente". I dati sono comunque incompleti a causa di periodi di secca.

Gli affluenti t. Poscola e f.llo Brendola presentano situazioni molto diverse. Per il t. Poscola è stato possibile definire lo Stato Ambientale solo a partire dal 2002: i macrodescrittori e l'IBE rilevano un dato simile, danno entrambi una classe seconda, quindi uno Stato Ambientale "buono". Molto

diversa è la situazione del f. llo Brendola, dove lo Stato Ambientale si è mantenuto “sufficiente” nell’arco di tutti i cinque anni.

Il Rio Acquetta, a Montebello Vicentino, prima di immettersi nel f. Togna-Fratta, presenta uno Stato Ambientale “scadente”: i macrodescrittori determinano una quarta classe per gli anni 2000, 2001 e 2002, confermata anche dal superamento, nel 2000, del valore soglia di 20 µg/l da parte del cromo totale (parametro addizionale). Nel 2003 e nel 2004 non è stato possibile calcolare lo Stato Ambientale a causa di mancanza di campionamenti I.B.E. nel primo caso e di macrodescrittori nel secondo.

Più a valle, nelle stazioni sul f. Togna-Fratta, lo Stato Ambientale risulta “scadente” per tutti i cinque anni di monitoraggio: il cromo totale infatti è presente con una concentrazione superiore ai valori soglia.

Le classi di qualità IBE e lo Stato Ambientale, indicati nelle tabelle 14, 16, 18, 20 e 22 sono rappresentati su cartografie (Figure 3 e 4) mediante colori convenzionali, indicati nelle tabelle 23, 24 e 25.

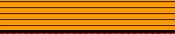
I colori utilizzati per la rappresentazione cartografica dello Stato Ambientale (figura 3) sono quelli standard riportati in tabella 19.

Tabella 19: Colori per la rappresentazione in cartografia dello Stato Ambientale delle stazioni di monitoraggio

STATO AMBIENTALE	Colore relativo	
ELEVATO	Azzurro	
BUONO	Verde	
SUFFICIENTE	Giallo	
SCADENTE	Arancione	
PESSIMO	Rosso	

I colori utilizzati per la rappresentazione cartografica delle classi I.B.E. di figura 4 sono quelli convenzionali per le classi di qualità “intere” (ad es. I, II, III,...), mentre per le cosiddette classi di qualità “intermedie” (ad es. I-II, II-I,...) è stata prevista l’aggiunta di un diverso simbolismo, come riportato in tabella 20. Questo permetterà di valutare e confrontare, con maggior chiarezza, le modifiche rilevate per la qualità biologica nei singoli anni, soprattutto perché, da un anno all’altro, i cambiamenti verificatisi sono stati dell’ordine delle “mezze classi”.

Tabella 20: Tabella con classi di qualità I.B.E. (“intere” ed “intermedie”) abbinate al corrispondente colore per la rappresentazione in cartografia.

Classe Qualita' IBE	Colore corrispondente
I	
I-II	
II-I	
II	
II-III	
III-II	
III	
III-IV	
IV-III	
IV	
IV-V	
V-IV	
V	

(Nota: il colore è Bianco quando in un certo anno non è stato eseguito il mappaggio IBE).

Tabella 21: Tabella di conversione dei valori di I.B.E. in classi di qualità, con il corrispondente giudizio.

<b>Classi di qualità</b>	<b>Valori di I.B.E.</b>	<b>Giudizio di qualità</b>
Classe I	10-11-12- ...	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione
Classe III	6-7	Ambiente inquinato o comunque alterato
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato
Classe V	1-2-3	Ambiente eccezionalmente inquinato o alterato

Figura 3: Stato ambientale dei corsi d'acqua, indice SACA (anni 2001-2005).

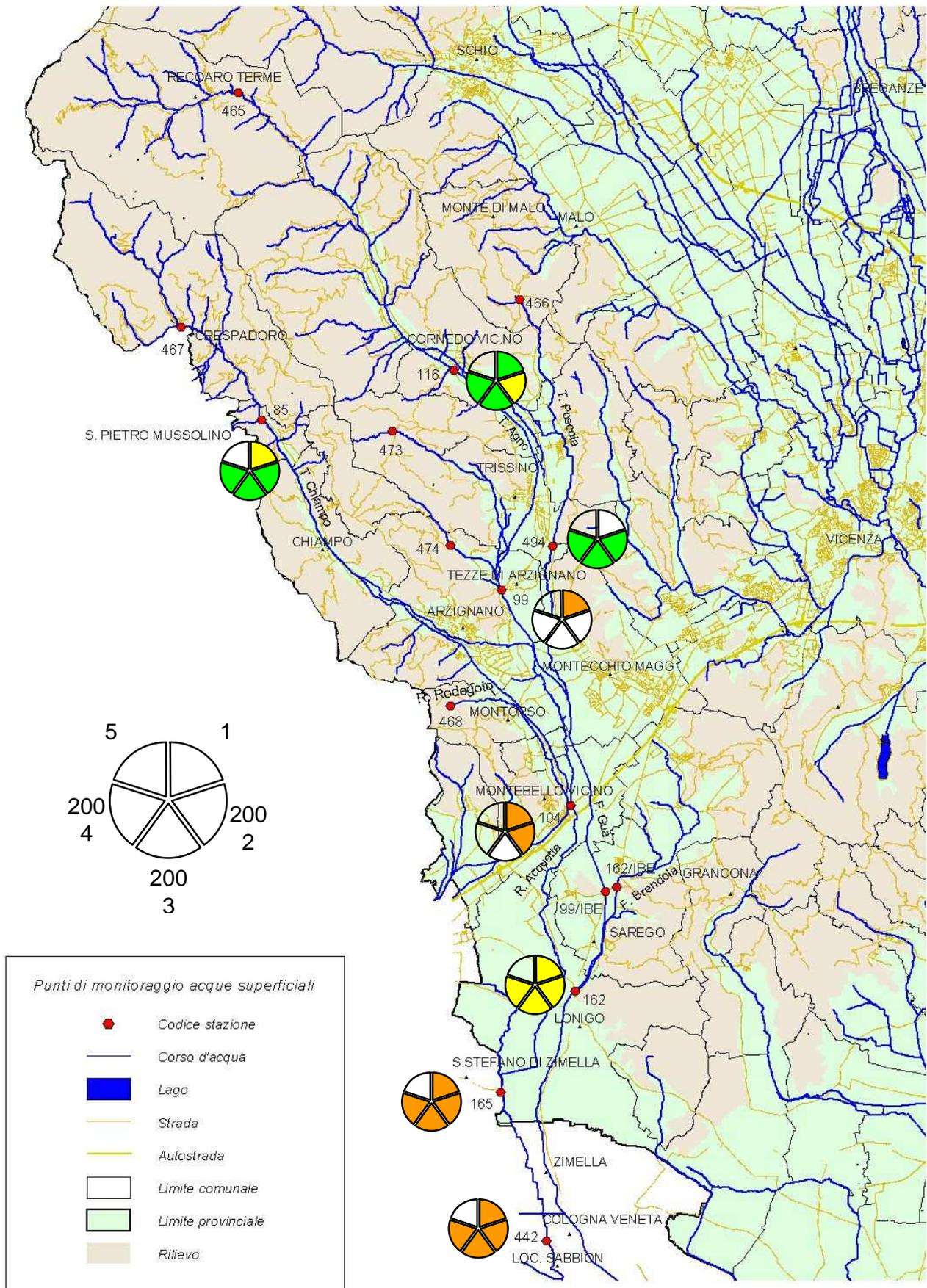
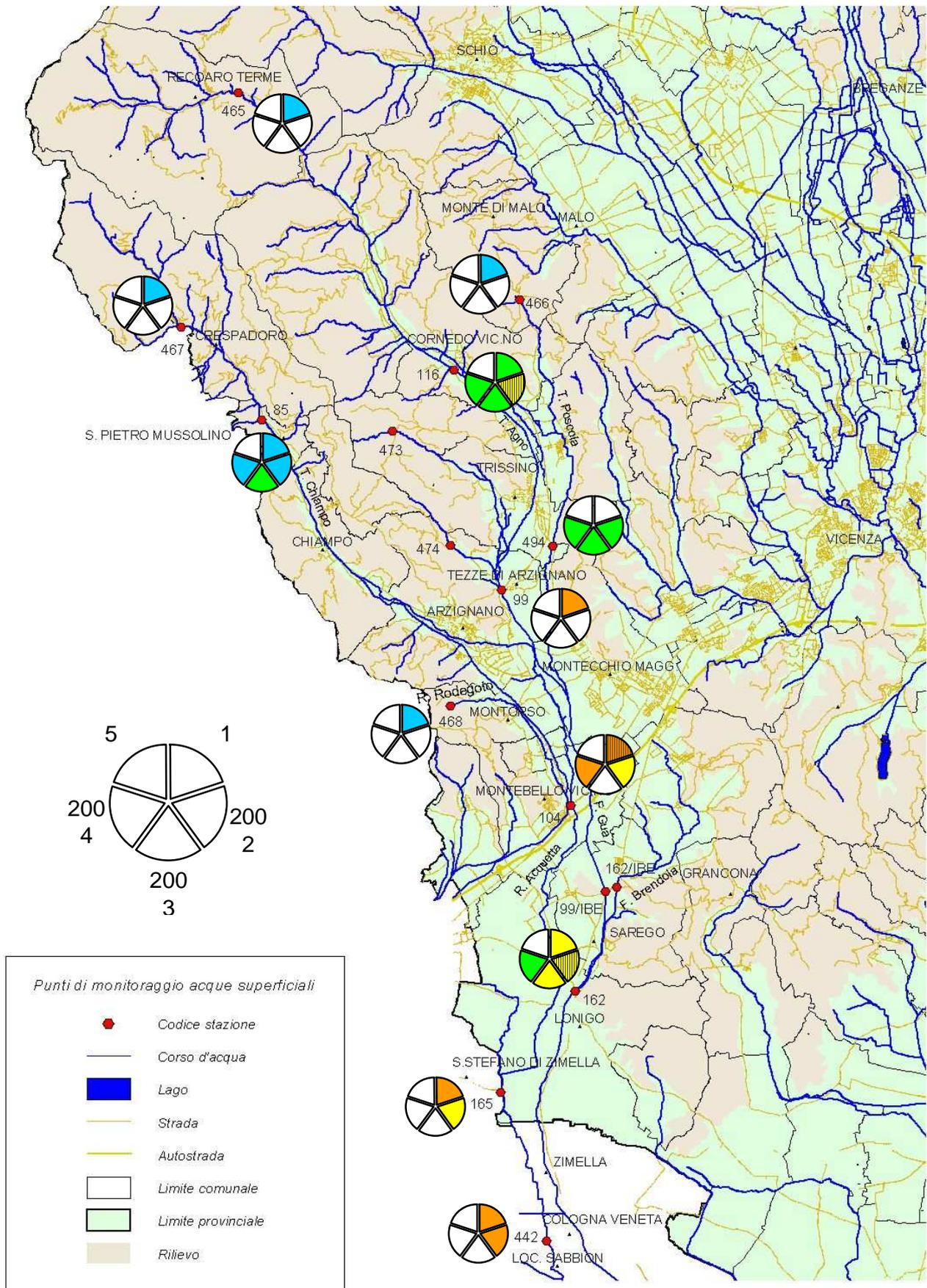


Figura 4: Indice Biotico Esteso (anni 2001-2005)



## Risultati analitici

Di seguito si riportano, suddivisi per corso d'acqua, i commenti relativi ai valori dei parametri macrodescrittori precedentemente riportati e dell'Indice Biotico Esteso. Inoltre si riportano, in tabelle e grafici, i valori di altri parametri significativi per i vari corsi d'acqua.

Si sottolinea che i parametri "nitrati" ed "ammoniaca totale" qui riportati, per poter essere confrontati con i parametri macrodescrittori (secondo la tabella 7 del D. Lgs. 152/99) devono essere opportunamente convertiti rispettivamente in "azoto nitrico" ed "azoto ammoniacale".

### Torrente Agno

Sono due le stazioni di monitoraggio dell'Agno, situate nei comuni di Recoaro Terme e Cornedo Vicentino. Buona la situazione generale a Recoaro. A Cornedo possiamo osservare un decadimento, ma non una compromissione, della situazione ambientale con una diminuzione della classe IBE e con la presenza di un evidente inquinamento microbiologico.

I dati relativi ai monitoraggi effettuati dal 2003 al 2005 confermano la situazione precedentemente descritta.

Staz. 465: T. Agno a Recoaro Terme

Data prelievo	Cloruri Cl mg/l	Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> mg/l	Solfati SO <sub>4</sub> mg/l	Nitrati NO <sub>3</sub> mg/l	Cromo totale µg/l
30-ago-00	3	0,04	116	4	<1
18-ott-00	2	0,01	46	5	<1
28-nov-00	1	0,02	46	4	1
12-dic-00	1	<0,01	78	5	1
14-giu-01	1	0,06	97	4	<1
12-dic-01	3	0,04	105	6	<1
15-mag-02	1	0,03	53	8	1
14-nov-02	2	0,04	88	6	<1
13-mag-03	3	0,01	87	6	<1
11-nov-03	2	<0,01	80	7	<1
12-mag-04	1	<0,01	46	4	<1
9-nov-04	1	0,03	70	5	1
27-giu-05	5	<0,01	93	6	<1

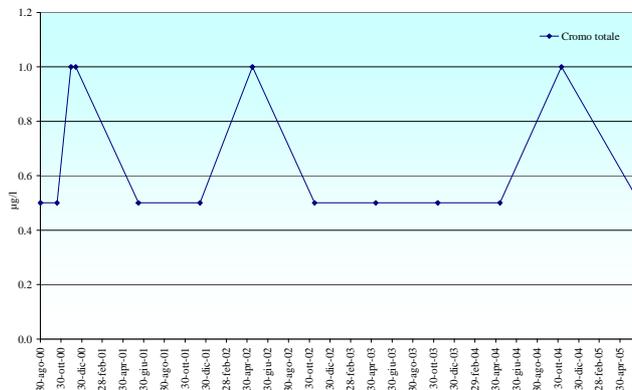
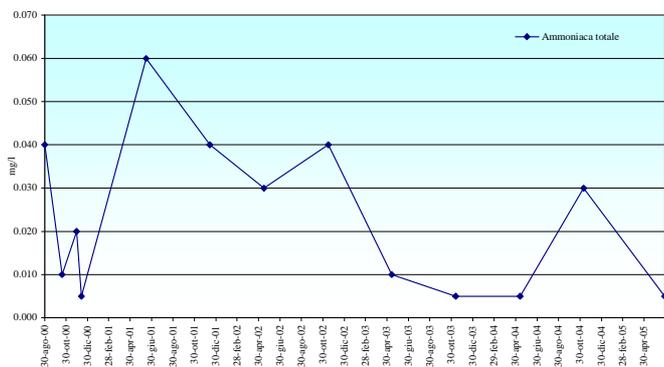
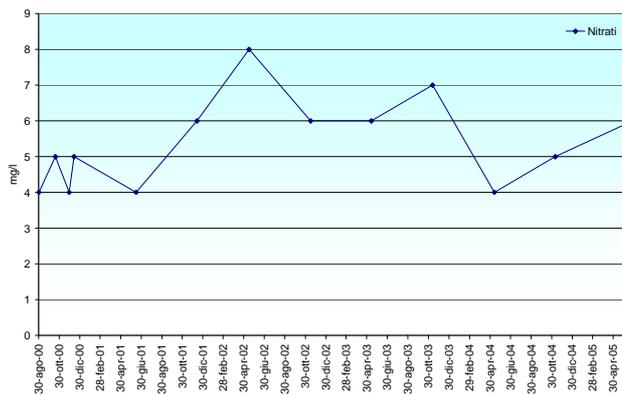
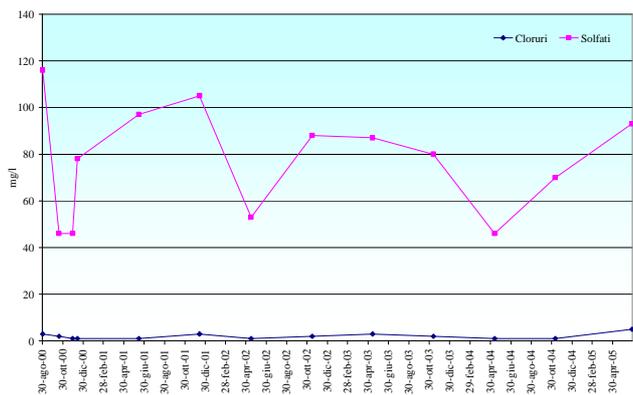
Staz. 116: T. Agno a Cornedo Vicentino

Data prelievo	Cloruri Cl mg/l	COD O <sub>2</sub> mg/l	Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> mg/l	Solfati SO <sub>4</sub> mg/l	Nitrati NO <sub>3</sub> mg/l	Coliformi totali ufc/100ml	E. coli ufc/100ml	Cromo totale µg/l
24-gen-00	4	5	0,18	93	8	23000	11000	5,0
16-feb-00	4	11	0,60	116	6	170000	50000	3,0
12-apr-00	3	9	0,28	53	2	310000	40000	4,0
18-mag-00	3	<5	0,03	64	8	24000	4000	5,0
28-giu-00	4	5	0,19	74	8	230000	1600	4,0
13-lug-00	5	<5	0,17	86	7	60000	5000	5,0
23-ago-00	4	13	<0,01	998	3	180000	7000	2,0

18-ott-00	3	7	0,05	37	7	70000	16000	2,0
28-nov-00	2	<5	0,05	35	6	35000	7400	2,3
12-dic-00	2	<5	0,06	59	7	51000	11000	10,6
17-gen-01	3	<5	0,05	49	6	110000	18000	5,0
14-feb-01	2	6	0,03	52	6	32000	10000	3,0
14-mar-01	3	<5	0,05	28	5	60000	3000	1,5
3-apr-01	2	<5	0,02	37	5	50000	6000	1,0
24-mag-01	2	7	0,01	57	4	95000	3000	1,0
13-giu-01	3	<5	0,05	69	6	18000	1600	4,0
11-lug-01	3	9	0,20	87	7	260000	21000	2,1
1-ago-01	4	<5	/	96	5	180000	5000	2,0
12-set-01	2	7	<0,01	93	5	43000	2900	2,0
17-ott-01	2	<5	<0,01	100	4	65000	5000	<1,0
13-nov-01	3	12	0,35	91	8	150000	40000	1,0
12-dic-01	3	9	0,20	100	6	28000	6000	1,0
30-gen-02	5	<5	0,39	91	7	13000	6000	1,0
13-feb-02	3	8	<0,01	85	9	110000	15000	1,0
13-mar-02	3	6	0,09	66	6	70000	7000	<1,0
10-apr-02	3	<5	0,06	81	7	12000	5000	<1,0
15-mag-02	2	<5	0,05	42	6	50000	14000	1,0
26-giu-02	2	<5	0,04	88	4	110000	2500	<1,0
9-lug-02	2	5	0,04	98	6	34000	1800	1,0
28-ago-02	2	6	<0,01	68	6	100000	7000	1,0
25-set-02	2	6	0,06	63	6	45000	12000	1,0
2-ott-02	2	<5	0,03	84	5	41000	5000	1,0
12-nov-02	2	6	<0,01	81	5	3600	510	<1
10-dic-02	2	<5	0,02	56	6	18000	3400	<1
21-gen-03	2	<5	0,05	80	6	23000	11000	1,0
18-feb-03	3	13	0,04	100	6	5700	800	1,0
5-mar-03	3	5	0,04	100	3	12000	2000	1,0
7-apr-03	3	<5	0,03	115	8	24000	4000	2,0
13-mag-03	3	<5	0,01	105	5	5400	600	1,0
16-giu-03	3	9	<0,01	81	4	110000	6000	1,0
14-lug-03	3	<5	0,14	140	4	270000	18000	2,0
26-ago-03	3	11	<0,01	130	7	16000	700	<1
30-set-03	4	6	<0,01	150	4	1200	160	<1
22-ott-03	3	6	0,04	185	9	31000	2900	2,0
11-nov-03	3	<5	0,11	72	8	120000	28000	1,0
1-dic-03	2	<5	0,03	41	8	33000	3000	1,0
21-gen-04	3	<5	0,02	68	10	24000	4700	1,0
9-feb-04	3	<5	0,01	106	7	23000	2200	1,0
29-mar-04	3	<5	0,01	47	6	17000	6000	<1
27-apr-04	2	<5	0,02	52	2	21000	4200	<1
12-mag-04	2	<5	0,02	41	6	16000	3800	<1
15-giu-04	2	<5	0,01	95	5	29000	2900	1,0
12-lug-04	2	8	0,01	95	6	33000	7000	1,0
23-ago-04	3	5	0,01	108	4	22000	900	<1
13-set-04	2	8	<0,01	120	5	30000	3900	<1
18-ott-04	4	<5	0,04	110	7	55000	4600	2,0
9-nov-04	2	13	0,03	67	6	47000	5000	1,0
6-dic-04	2	6	0,04	47	7	39000	9000	1,0
17-gen-05	3	7	0,06	88	8	33000	5200	1,0
15-feb-05	3	5	0,07	104	7	55000	4800	1,0
7-mar-05	5	<5	0,05	103	6	6200	1500	<1
18-apr-05	2	<5	0,04	48	7	39000	8000	1,0
25-mag-05	2	5	<0,01	67	5	38000	2800	<1

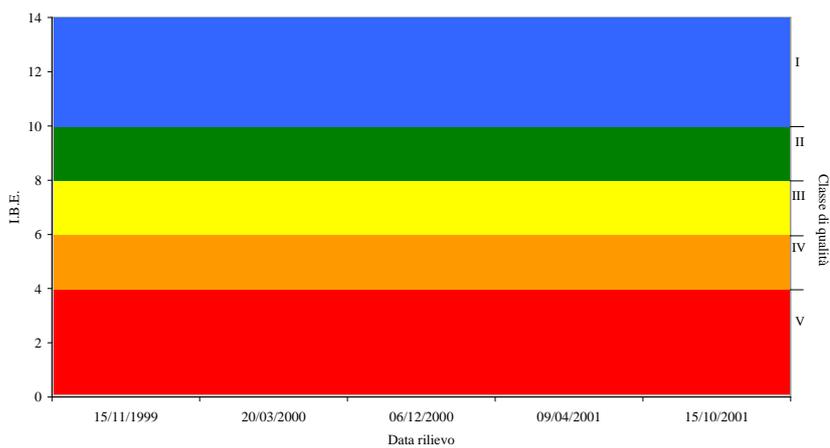
27-giu-05	3	<5	0,01	94	6	40000	3500	<1
4-lug-05	3	<5	<0,01	93	5	53000	9000	<1
24-ago-05	3	<5	0,01	105	7	28000	1500	1,0
13-set-05	3	<5	0,01	88	7	58000	7000	1,0

Staz. 465: T. Agno a Recoaro Terme - grafici dei parametri chimici

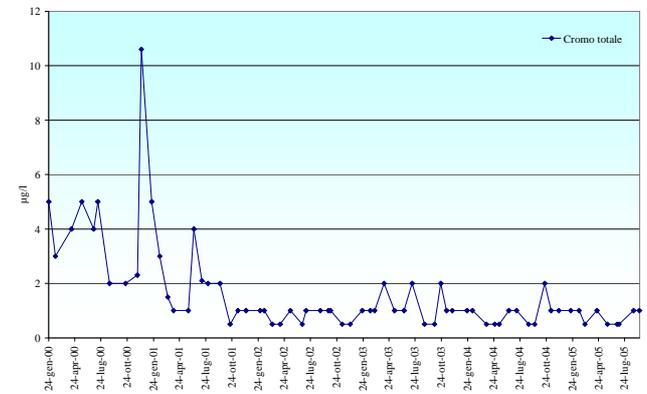
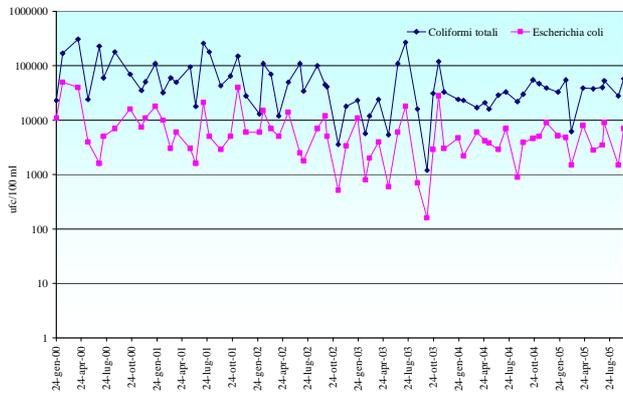
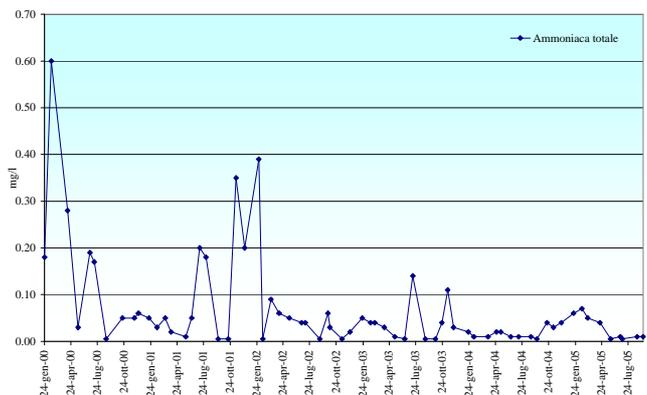
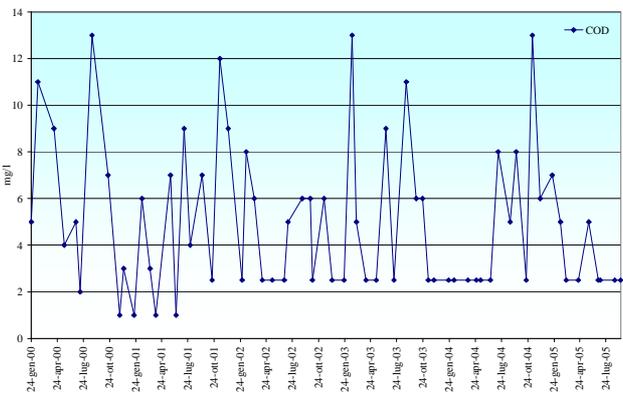
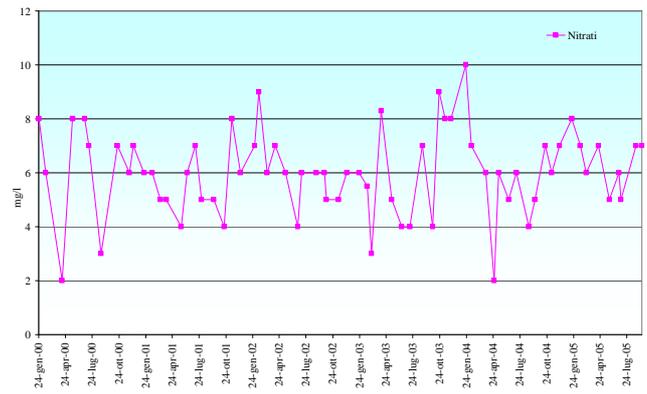
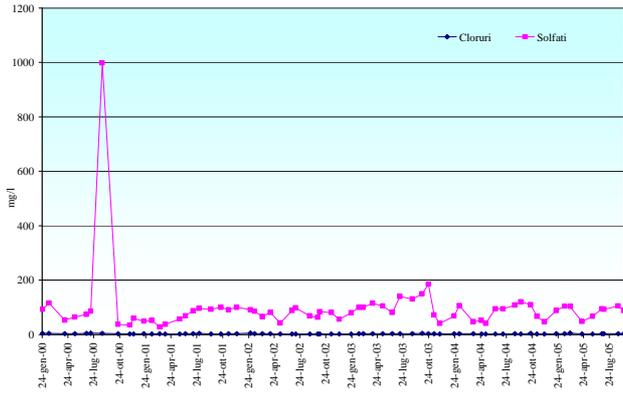


Andamento dei valori I.B.E. e della relativa classe di qualità biologica

Stazione 465		
data rilievo	I.B.E.	CLASSE QUALITA'
15/11/1999	7	III
20/03/2000	10	I
06/12/2000	10-9	I-II
09/04/2001	10	I
15/10/2001	11	I

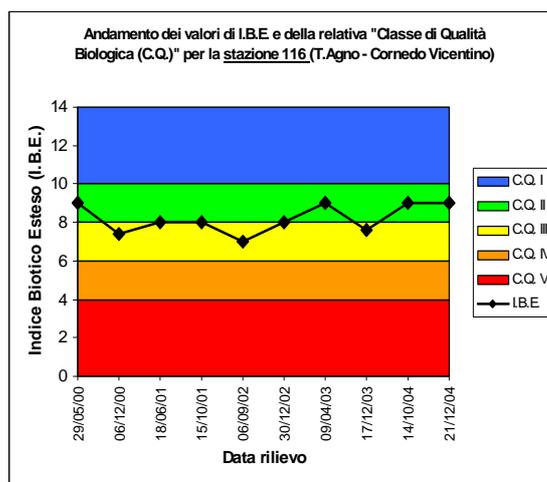


Staz. 116: T. Agno a Cornedo Vicentino - grafici dei parametri chimici e microbiologici



*Andamento dei valori I.B.E. e della relativa classe di qualità biologica*

Stazione 116		
data rilievo	I.B.E.	CLASSE QUALITA'
29/05/2000	9	II
06/12/2000	7-8	III-II
18/06/2001	8	II
15/10/2001	8	II
06/09/2002	7	III
30/12/2002	8	II
09/04/2003	9	II
17/12/2003	8-7	II-III
14/10/2004	9	II
21/12/2004	9	II



## Torrente Arpega

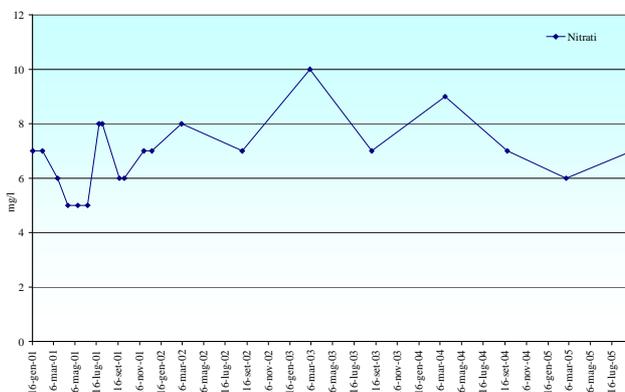
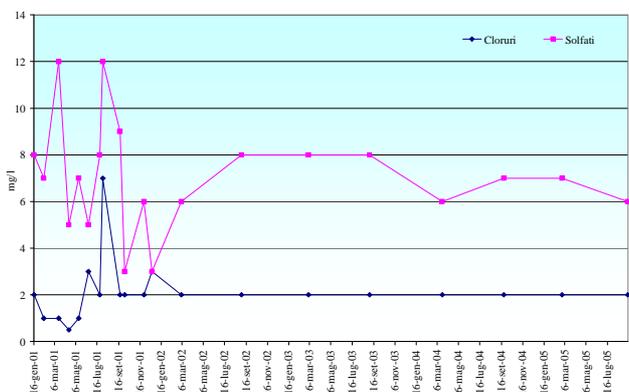
Il t. Arpega, affluente del Guà, a Trissino presenta una buona situazione chimica generale senza evidenze di contaminazioni indotte. Questa situazione è confermata dal campionamento IBE effettuato a Novembre 2003 dove si è riscontrata una classe prima.

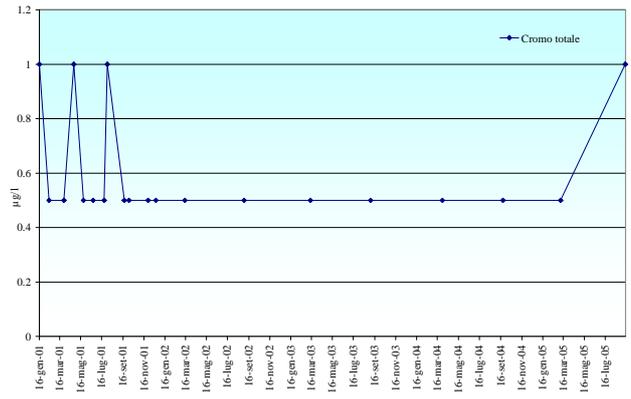
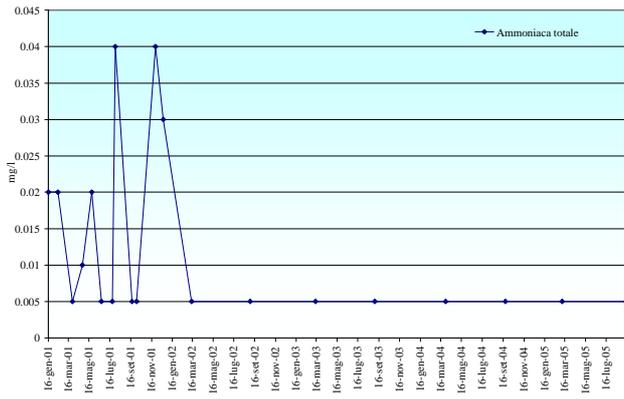
La situazione chimica generale è rimasta inalterata anche per gli anni 2003-2005, confermandosi buona.

Staz. 473: T. Arpega a Trissino

Data prelievo	Cloruri Cl mg/l	Ammoniaca totale NH4 mg/l	Solfati SO4 mg/l	Nitrati NO3 mg/l	Cromo totale µg/l
16-gen-01	2	0,02	8	7	1
13-feb-01	1	0,02	7	7	<1
28-mar-01	1	<0,01	12	6	<1
26-apr-01	<1	0,01	5	5	1
24-mag-01	1	0,02	7	5	<1
21-giu-01	3	<0,01	5	5	<1
23-lug-01	2	<0,01	8	8	<1
01-ago-01	7	0,04	12	8	1
19-set-01	2	<0,01	9	6	<1
03-ott-01	2	<0,01	3	6	<1
27-nov-01	2	0,04	6	7	<1
20-dic-01	3	0,03	3	7	<1
14-mar-02	2	<0,01	6	8	<1
2-set-02	2	<0,01	8	7	<1
13-mar-03	2	<0,01	8	10	<1
4-set-03	2	<0,01	8	7	<1
30-mar-04	2	<0,01	6	9	<1
22-set-04	2	<0,01	7	7	<1
8-mar-05	2	<0,01	7	6	<1
12-set-05	2	<0,01	6	7	1

Staz. 473: T. Arpega a Trissino - grafici dei parametri chimici





*Andamento dei valori I.B.E. e della relativa classe di qualità biologica*

Stazione 473		
data rilievo	I.B.E.	CLASSE QUALITA'
10/11/2003	11-10	I

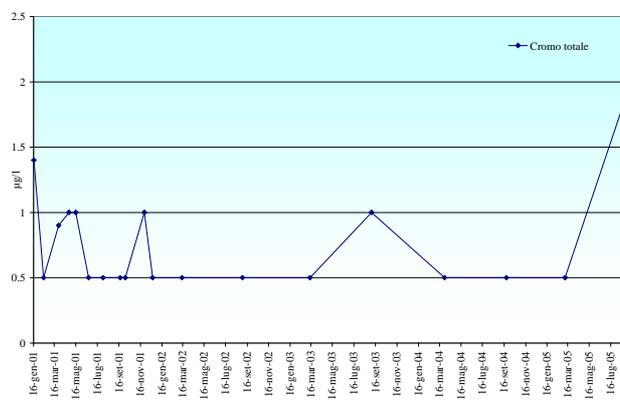
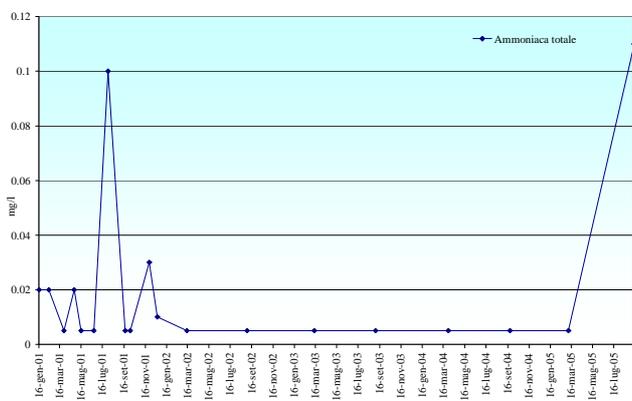
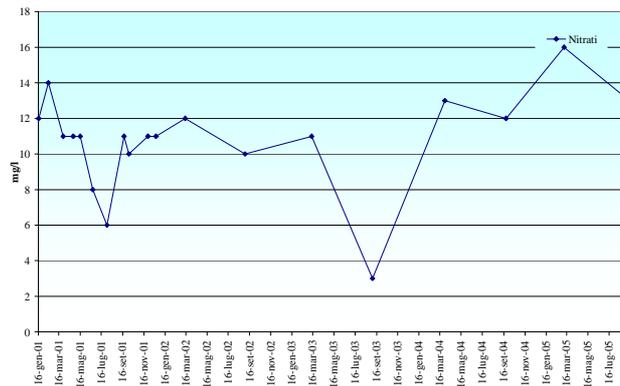
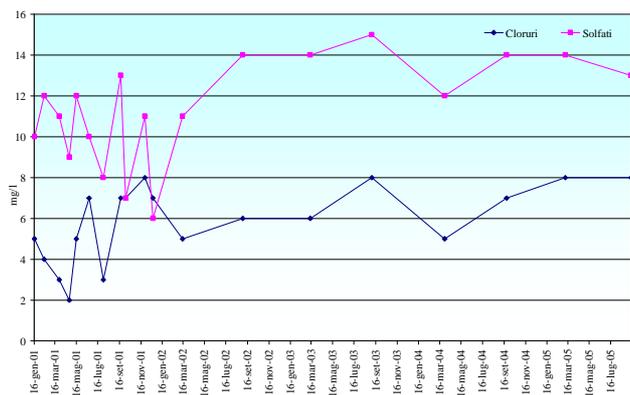
## Torrente Restena

Anche per il t. Restena, affluente del Guà, presso la stazione di Arzignano, non si rilevano particolari problemi. Si segnala solamente una concentrazione relativamente elevata del parametro “nitrati” ed un aumento, a partire da settembre 2002, del parametro “solfati”.

Staz. 474: T. Restena ad Arzignano

Data prelievo	Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> mg/l	Cloruri Cl mg/l	Cromo totale µg/l	Nitrati NO <sub>3</sub> mg/l	Solfati SO <sub>4</sub> mg/l
16-gen-01	0,020	5	1,4	12	10
13-feb-01	0,020	4	1,0	14	12
28-mar-01	0,01	3	1,0	11	11
26-apr-01	0,020	2	1,0	11	9
16-mag-01	0,01	5	1,0	11	12
21-giu-01	0,01	7	1,0	8	10
23-lug-01	0,01	6	1,0	11	12
01-ago-01	0,100	3	1,0	6	8
19-set-01	0,01	7	1,0	11	13
03-ott-01	0,01	7	1,0	10	7
27-nov-01	0,030	8	1,0	11	11
20-dic-01	0,010	7	1,0	11	6
14-mar-02	0,01	5	1,0	12	11
02-set-02	0,01	6	1,0	10	14
13-mar-03	0,01	6	1,0	11	14
04-set-03	0,01	8	1,0	3	15
30-mar-04	0,01	5	1,0	13	12
22-set-04	0,01	7	1,0	12	14
08-mar-05	0,01	8	1,0	16	14
12-set-05	0,008	8	2,0	13	13

Staz. 474: T. Restena ad Arzignano - grafici dei parametri chimici



Andamento dei valori I.B.E. e della relativa classe di qualità biologica

Stazione 474		
data rilievo	I.B.E.	CLASSE QUALITA'
17/10/2003	9	II

## Fiume Guà

Il torrente Guà ha una stazione di monitoraggio chimico-microbiologico in comune di Arzignano. Per problemi di campionamento, il monitoraggio IBE viene eseguito qualche chilometro più a valle, in comune di Sarego.

Ad Arzignano l'analisi dei macrodescrittori evidenzia una moderata alterazione, mentre l'analisi dell'IBE a Sarego indica un ambiente da "eccezionalmente inquinato o alterato" a "molto inquinato o comunque molto alterato".

Diversi sono gli elementi che contribuiscono a questo risultato. Nel tratto da Arzignano a Sarego il fiume riceve numerosi scarichi industriali e l'apporto di affluenti, che contribuiscono a compromettere la qualità del fiume.

I problemi di campionamento derivano da prolungati periodi di secca, che hanno reso necessario lo spostamento della stazione IBE. Tali variazioni di portata idrica provocano danni all'ambiente fluviale, che vengono fotografati dalle comunità biologiche acquatiche e rilevati dall'analisi dell'IBE. A partire dal 18 Febbraio 2003, sono stati spostati a Sarego anche i prelievi chimico-microbiologici.

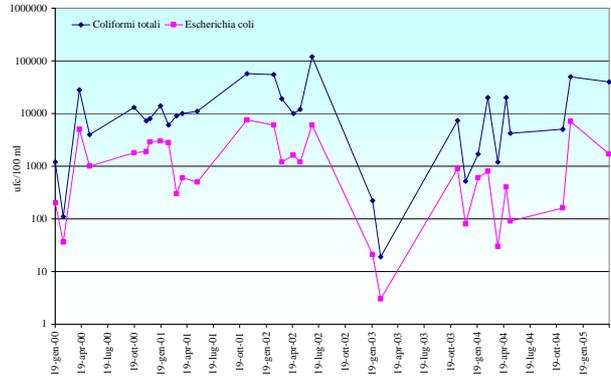
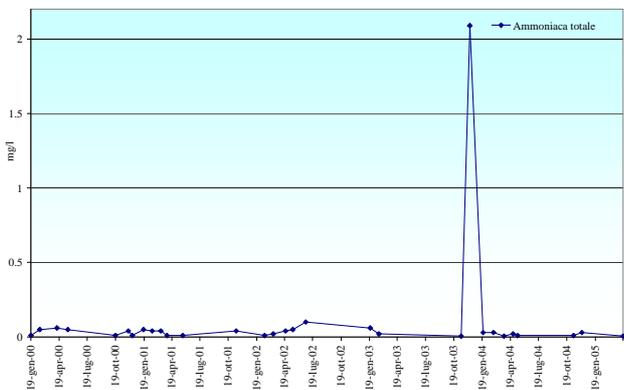
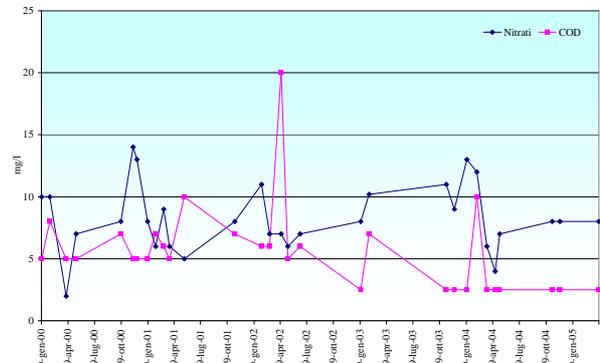
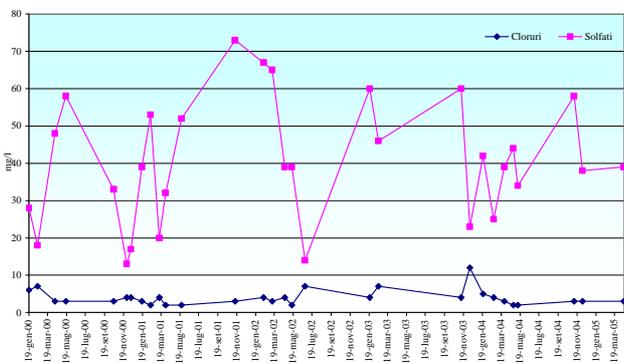
Dall'analisi del tratto di fiume si è arrivati a definire per l'anno 2001 uno stato ambientale "scadente".

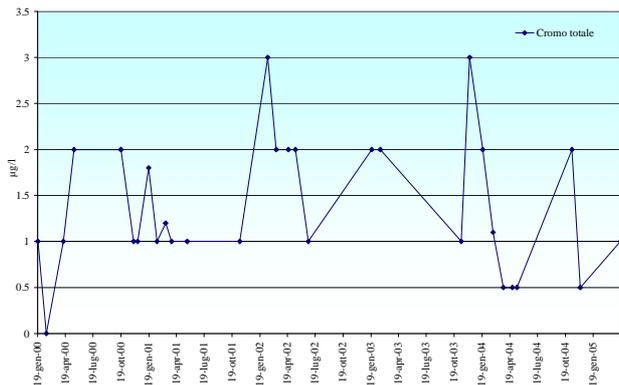
*Staz. 99: F. Guà ad Arzignano (dal 18/02/2003 spostato a Sarego)*

Data prelievo	Ammoniaca totale NH4 mg/l	COD O <sub>2</sub> mg/l	Cloruri Cl mg/l	Coliformi totali ufc/100ml	Cromo totale µg/l	E. coli ufc/100ml	Nitrati NO <sub>3</sub> mg/l	Solfati SO <sub>4</sub> mg/l
19-gen-00	0,01	5,0	6	1200	1,0	200	10	28
16-feb-00	0,050	8,0	7	110	/	36	10	18
12-apr-00	0,060	5,0	3	28000	1,0	5000	2	48
17-mag-00	0,050	5,0	3	4000	2,0	1000	7	58
18-ott-00	0,010	7,0	3	13000	2,0	1800	8	33
29-nov-00	0,040	5,0	4	7200	1,0	1900	14	13
12-dic-00	0,01	5,0	4	8000	1,0	2900	13	17
17-gen-01	0,050	5,0	3	14000	1,8	3000	8	39
14-feb-01	0,040	7,0	2	6000	1,0	2800	6	53
14-mar-01	0,040	6,0	4	9000	1,2	300	9	20
03-apr-01	0,010	5,0	2	10000	1,0	600	6	32
24-mag-01	0,010	10,0	2	11000	1,0	500	5	52
13-nov-01	0,040	7,0	3	57000	1,0	7500	8	73
13-feb-02	0,010	6,0	4	55000	3,0	6000	11	67
13-mar-02	0,020	6,0	3	19000	2,0	1200	7	65
22-apr-02	0,040	20,0	4	10000	2,0	1600	7	39
15-mag-02	0,050	5,0	2	12000	2,0	1200	6	39
26-giu-02	0,100	6,0	7	120000	1,0	6000	7	14
21-gen-03	0,004	5,0	4	220	2,0	21	8	60
18-feb-03	0,001	7,0	7	19	2,0	3	0	46

11-nov-03	0,01	5,0	4	7300	1,0	900	11	60
09-dic-03	0,090	5,0	12	520	3,0	80	9	23
21-gen-04	0,002	5,0	5	1700	2,0	600	13	42
24-feb-04	0,002	10,0	4	20000	0,0	800	12	25
29-mar-04	0,01	5,0	3	1200	1,0	30	6	39
27-apr-04	0,001	5,0	2	20000	1,0	400	4	44
12-mag-04	0,001	5,0	2	4200	1,0	90	7	34
09-nov-04	0,001	5,0	3	5000	2,0	160	8	58
06-dic-04	0,002	5,0	3	50000	1,0	7000	8	38
18-apr-05	0,01	5,0	3	40000	1,0	1700	8	39
17-ott-05	0,003	5,0	2	29000	2,0	1500	7	51
16-nov-05	0,01	5,0	4	1600	1,0	280	7	51
13-dic-05	0,002	5,0	5	42000	1,0	9000	10	45

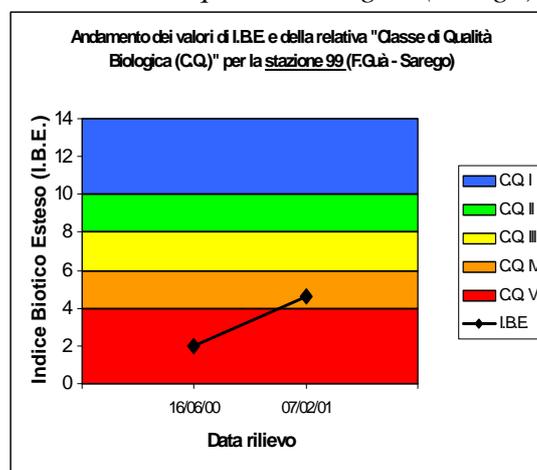
Staz. 99: F. Guà ad Arzignano/Sarego - grafici dei parametri chimici e microbiologici





Andamento dei valori I.B.E. e della relativa classe di qualità biologica (Sarego)

Stazione 99		
data rilievo	I.B.E.	CLASSE QUALITA'
16/06/2000	2	V
07/02/2001	5-4	IV



## Torrente Poscola

Le due stazioni di monitoraggio sono situate nei comuni di Monte di Malo e Montecchio Maggiore. La situazione riscontrata è buona a monte, con tendenza però al peggioramento nella seconda metà del 2004 e agli inizi del 2005 per il parametro cromo totale, cloruri e nitrati, e modesta compromissione a valle. I dati IBE relativi al punto di monitoraggio a monte indicano una qualità biologica decisamente buona. A valle, a partire da Dicembre 2002 la qualità biologica ha un trend in continuo miglioramento, con brusco passaggio, tra Ottobre e Dicembre 2004, da classe I a III.

Staz. 466: T. Poscola a Monte di Malo

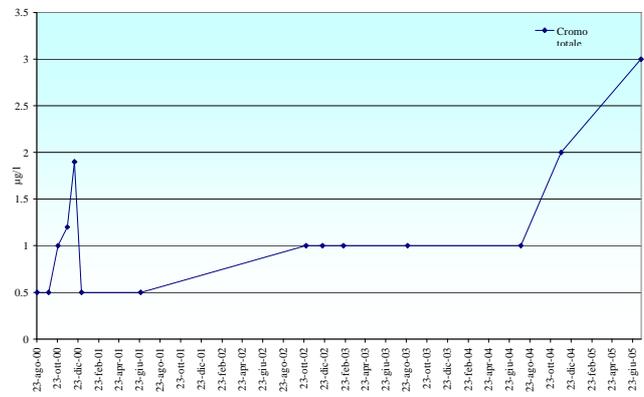
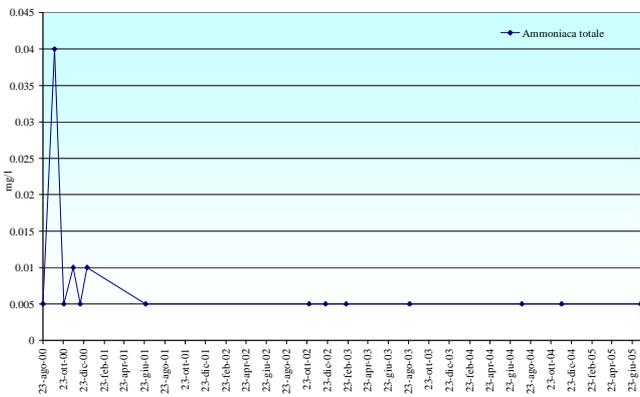
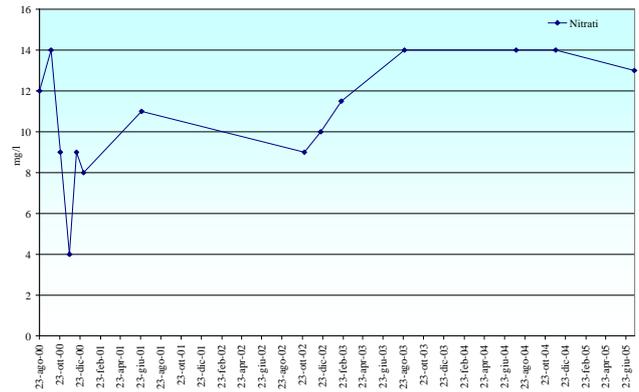
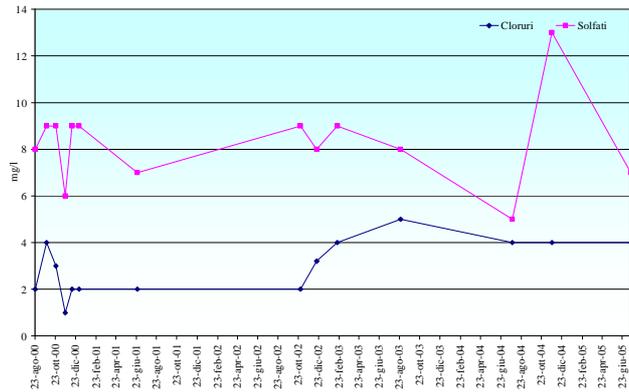
Data prelievo	Cloruri Cl mg/l	Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> mg/l	Solfati SO <sub>4</sub> mg/l	Nitrati NO <sub>3</sub> mg/l	Cromo totale µg/l
23-ago-00	2	<0,01	8	12	<1
26-set-00	4	0,04	9	14	<1
24-ott-00	3	<0,01	9	9	1
21-nov-00	1	0,01	6	4	1,2
12-dic-00	2	<0,01	9	9	1,9
02-gen-01	2	0,01	9	8	<1
26-giu-01	2	<0,01	7	11	<1
29-ott-02	2	<0,01	9	9	1
17-dic-02	3,2	<0,01	8	10	1
17-feb-03	4	<0,01	9	11,5	1
26-ago-03	5	<0,01	8	14	1
27-lug-04	4	<0,01	5	14	1
23-nov-04	4	<0,01	13	14	2
18-lug-05	4	<0,01	7	13	3

Staz. 494: T. Poscola a Montecchio Maggiore

Data prelievo	Cloruri Cl mg/l	COD O <sub>2</sub> mg/l	Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> mg/l	Solfati SO <sub>4</sub> mg/l	Nitrati NO <sub>3</sub> mg/l	Coliformi totali ufc/100ml	E. coli ufc/100ml	Cromo totale µg/l
17-feb-00	5	6	0,27	108	8	80000	40000	2,0
19-apr-00	7	<5	<0,01	30	13	600	300	1,0
27-giu-00	10	5	<0,01	51	15	1000	120	3,0
23-ago-00	8	7	<0,01	44	13	3000	180	2,0
18-ott-00	6	10	0,02	25	15	17000	2000	2,0
13-dic-00	4	<5	<0,01	45	13	/	/	2,3
19-set-01	12	<5	<0,01	54	24	5100	500	4,0
13-nov-01	8	5	<0,01	53	19	6000	400	2,0
13-feb-02	10	<5	<0,01	62	26	1000	60	5,0
10-apr-02	7	5	0,04	32	12	3900	700	1,0
25-giu-02	11	6	<0,01	59	18	14000	500	8,0
27-ago-02	6	5	0,03	63	8	16000	700	2
16-ott-02	4	<5	<0,01	55	8	13000	800	2
11-dic-02	5,9	<5	0,03	25	11	4400	1300	2
24-feb-03	5	7	0,04	89	8,1	7100	3600	1
1-apr-03	8	7	<0,01	90	9	300	54	2
16-giu-03	14	<5	<0,01	55	18	4600	800	4

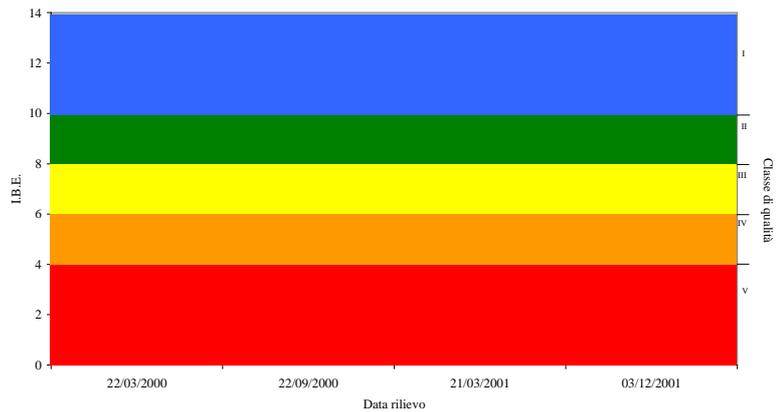
26-ago-03	10	<5	<0,01	52	19	3400	100	3
9-dic-03	7	5	<0,01	61	13	13000	1800	3
9-feb-04	6	14	0,03	90	14	5400	2800	2
20-apr-04	3	7	<0,01	10	11	16000	1600	1
15-giu-04	10	<5	<0,01	55	28	20000	700	3
23-ago-04	11	<5	<0,01	49	26	24000	700	2
18-ott-04	11	5	<0,01	52	29	2100	150	3
9-dic-04	10	<5	<0,01	47	28	2200	16	3
15-feb-05	11	<5	<0,01	55	25	3500	40	5
19-apr-05	6	<5	<0,01	21	15	6000	490	1
22-giu-05	10	7	<0,01	53	26	4200	450	<1
24-ago-05	4	<5	<0,01	90	9	42000	2600	3
10-ott-05	5	<5	0,01	36	15	8100	900	2

Staz. 466: T. Poscola a Monte di Malo - grafici dei parametri chimici

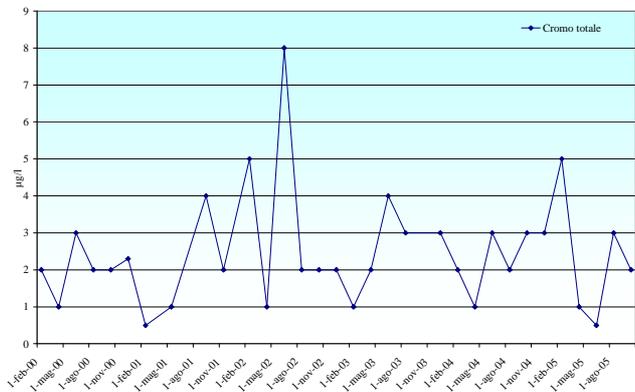
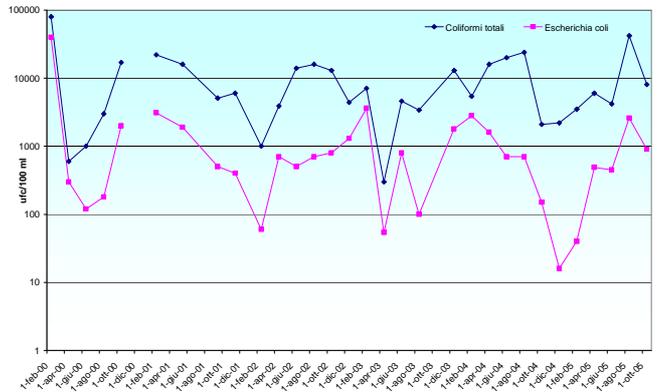
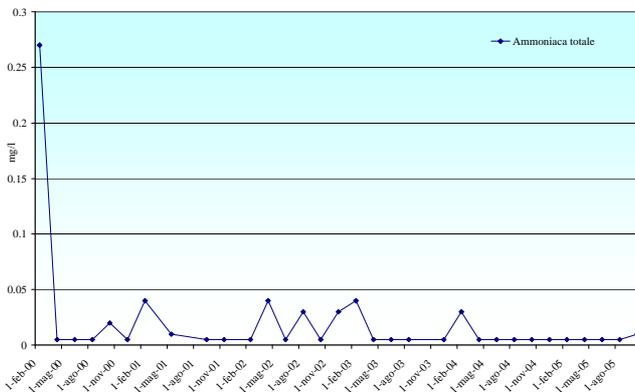
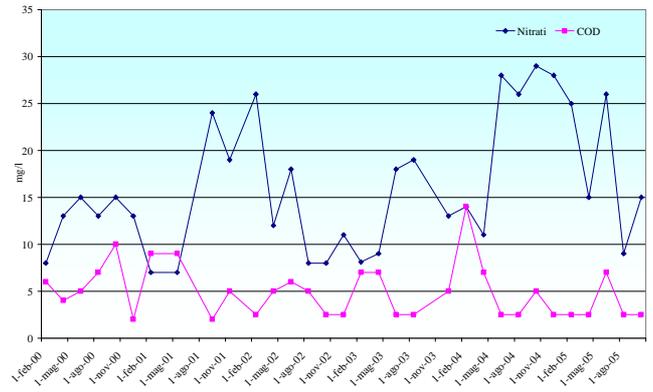
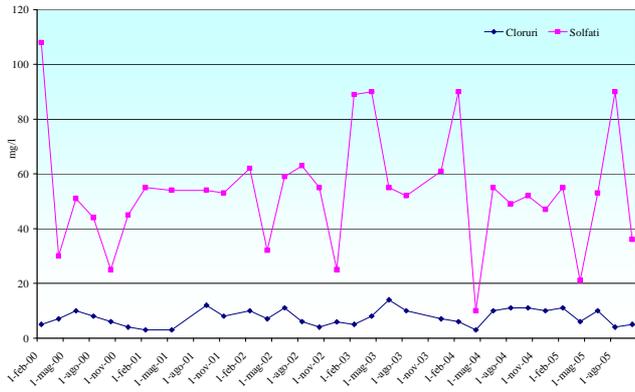


Andamento dei valori I.B.E. e della relativa classe di qualità biologica

Stazione 466		
data rilievo	I.B.E.	CLASSE QUALITA'
22/03/2000	11	I
22/09/2000	10-9	I-II
21/03/2001	10	I
03/12/2001	10	I

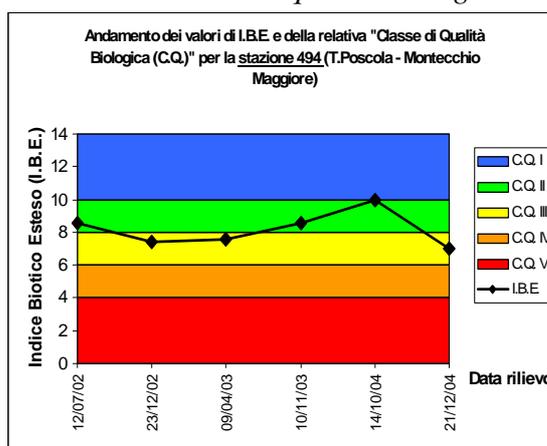


Staz. 494: T. Poscola a Montecchio Maggiore - grafici dei parametri chimici e microbiologici



*Andamento dei valori I.B.E. e della relativa classe di qualità biologica*

Stazione 494		
data rilievo	I.B.E.	CLASSE QUALITA'
12/07/2002	9-8	II
23/12/2002	7-8	III-II
09/04/2003	8-7	II-III
10/11/2003	9-8	II
14/10/2004	10	I
21/12/2004	7	III



## Fiumicello Brendola

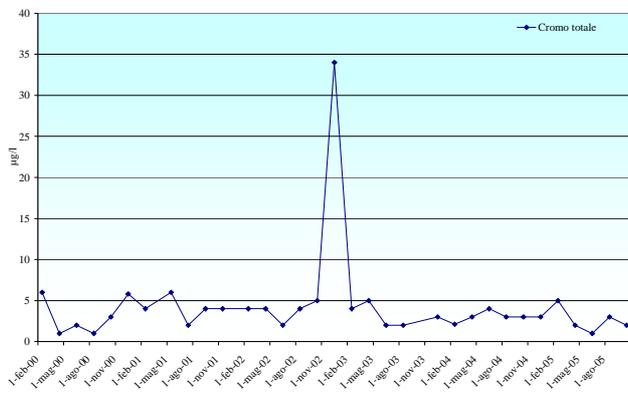
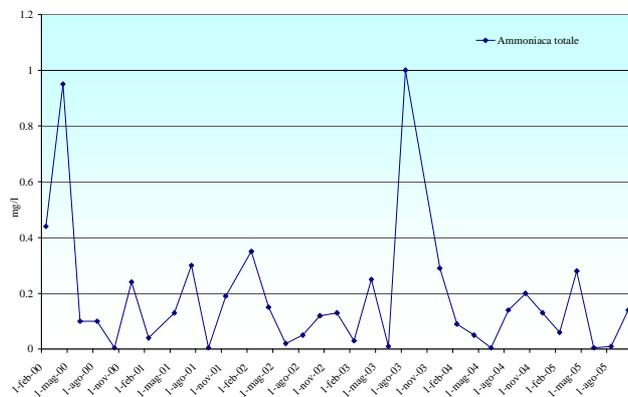
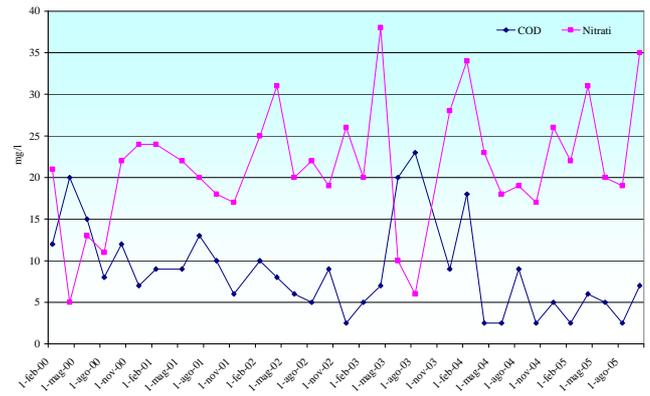
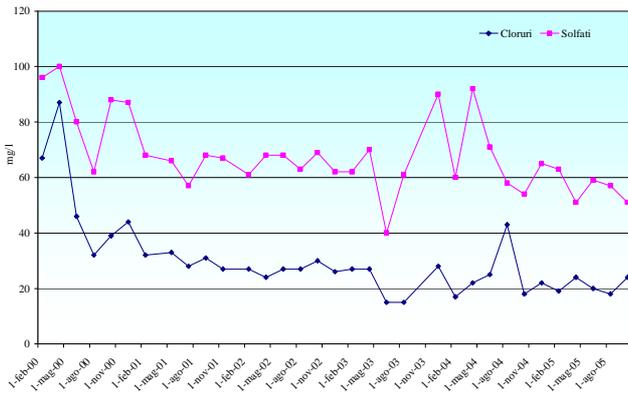
Il f.llo Brendola, prima della confluenza con il Guà, riceve numerosi scarichi di origine civile, industriale e zootecnica, che determinano uno stato ambientale “sufficiente”. La qualità biologica tende comunque verso una situazione ambientale con moderati sintomi di inquinamento (classe II).

La situazione riscontrata nei monitoraggi relativi agli anni 2003-2005 confermano, in linea generale, la situazione qui descritta, anche se si può notare, per quanto riguarda i parametri cloruri e solfati, un trend in miglioramento. I nitrati, al contrario, sono in lieve aumento.

Staz. 162: F.llo Brendola a Lonigo

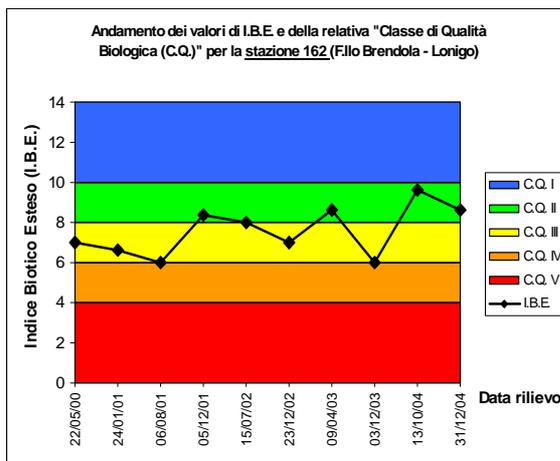
Data prelievo	Cloruri Cl mg/l	COD O <sub>2</sub> mg/l	Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> mg/l	Solfati SO <sub>4</sub> mg/l	Nitrati NO <sub>3</sub> mg/l	Coliformi totali ufc/100ml	E. coli ufc/100ml	Cromo totale µg/l
17-feb-00	67	12	0,44	96	21	30000	8000	6,0
13-apr-00	87	20	0,95	100	5	270000	26000	1,0
29-giu-00	46	15	0,10	80	13	320000	6000	2,0
24-ago-00	32	8	0,10	62	11	44000	1400	1,0
19-ott-00	39	12	<0,01	88	22	58000	5000	3,0
13-dic-00	44	7	0,24	87	24	110000	3900	5,8
15-feb-01	32	9	0,04	68	24	29000	2000	4,0
9-mag-01	33	9	0,13	66	22	650000	110000	6,0
25-lug-01	28	13	0,30	57	20	150000	20000	2,0
12-set-01	31	10	<0,01	68	18	17000	2300	4,0
14-nov-01	27	6	0,19	67	17	22000	500	4,0
12-feb-02	27	10	0,35	61	25	60000	4000	4,0
22-apr-02	24	8	0,15	68	31	32000	3000	4,0
25-giu-02	27	6	0,02	68	20	119000	6200	2,0
28-ago-02	27	5	0,05	63	22	24000	1400	4
16-ott-02	30	9	0,12	69	19	9000	800	5
10-dic-02	26	<5	0,13	62	26	17000	2300	34
24-feb-03	27	5	0,03	62	20	5900	800	4
1-apr-03	27	7	0,25	70	38	70000	2100	5
30-giu-03	15	20	0,01	40	10	7000	700	2
26-ago-03	15	23	1	61	6	3300	160	2
1-dic-03	28	9	0,29	90	28	28000	700	3
24-feb-04	17	18	0,09	60	34	22000	3000	2,1
27-apr-04	22	<5	0,05	92	23	53000	700	3
16-giu-04	25	<5	<0,01	71	18	1400	900	4
23-ago-04	43	9	0,14	58	19	100000	4900	3
18-ott-04	18	<5	0,2	54	17	35000	470	3
9-dic-04	22	5	0,13	65	26	16000	1000	3
15-feb-05	19	<5	0,06	63	22	20000	900	5
18-apr-05	24	6	0,28	51	31	32000	6000	2
27-giu-05	20	5	<0,01	59	20	45000	1500	1
24-ago-05	18	<5	0,01	57	19	30000	600	3
10-ott-05	24	7	0,14	51	35	430000	6900	2

Staz. 162: F.llo Brendola a Lonigo - grafici dei parametri chimici e microbiologici



Andamento dei valori I.B.E. e della relativa classe di qualità biologica (Sarego 2000-01 – Lonigo 2002)

Stazione 162		
data rilievo	I.B.E.	CLASSE QUALITA'
22/05/2000	7	III
24/01/2001	7-6	III
06/08/2001	6	III
05/12/2001	8-9	II
15/07/2002	8	II
23/12/2002	7	III
09/04/2003	9-8	II
03/12/2003	6	III
13/10/2004	10-9	I-II
31/12/2004	9-8	II



## Rio Acquetta

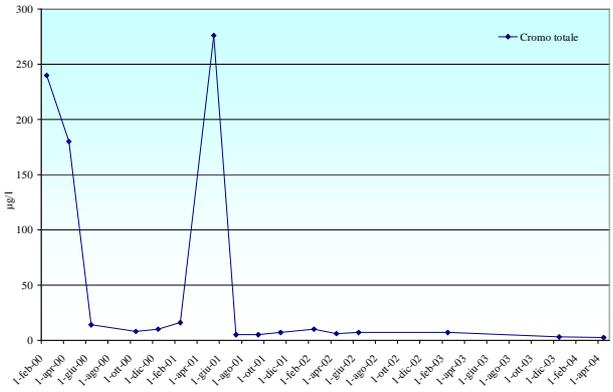
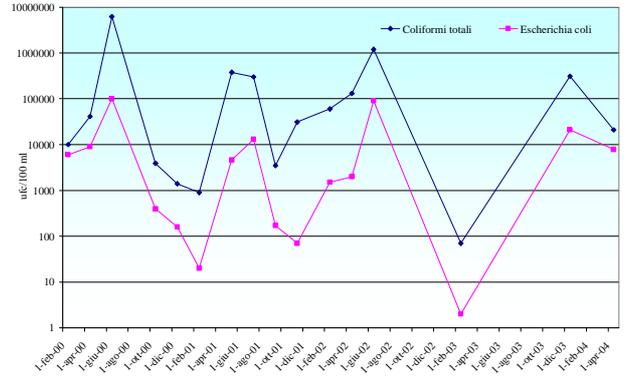
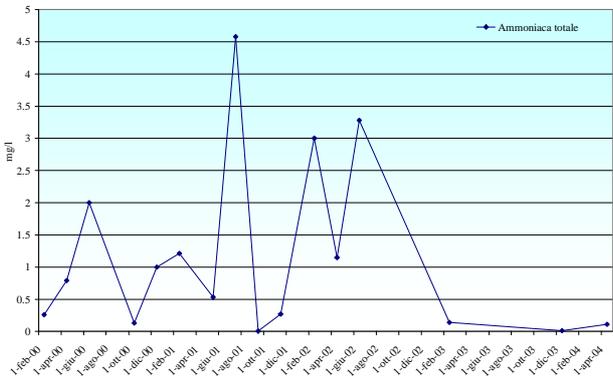
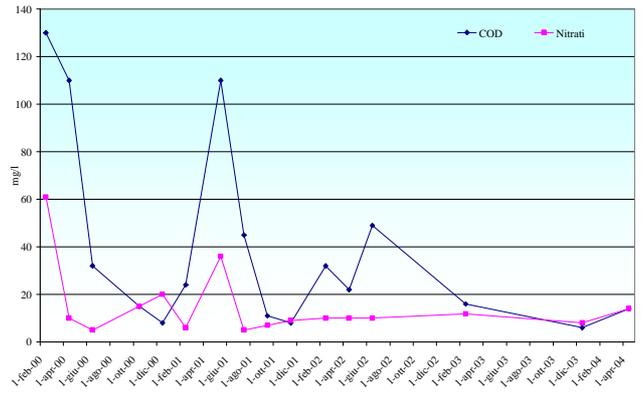
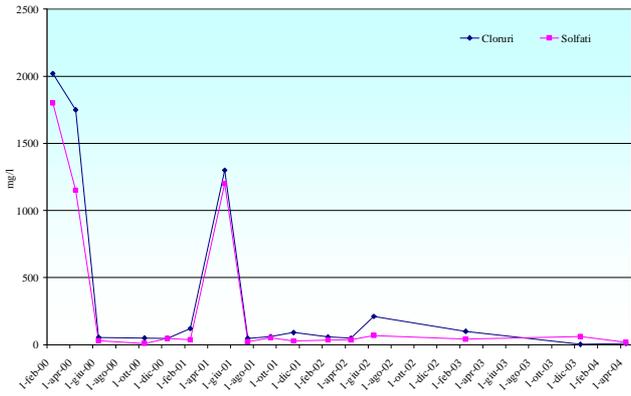
L'influenza dello scarico del depuratore consortile di Arzignano, sulla qualità del corso d'acqua nella stazione di Montebello, risulta evidente dall'analisi dei dati analitici di salinità, nitrati e cromo, nei periodi precedenti l'allacciamento al collettore (inizio 2000) e nel periodo di dismissione dello stesso (maggio 2001). Risulta però altrettanto evidente che esiste un altro consistente impatto, di tipo civile e/o industriale, sul corso d'acqua, anche se di natura completamente diversa. Infatti, successivamente all'avvio dello scarico del depuratore al collettore, si modifica completamente la situazione ossido-riduttiva nel corso d'acqua e cominciano a comparire specie chimiche ridotte, quali l'ammoniaca; il che induce a pensare che vi sia un sostanzioso apporto di scarichi non trattati con sistemi ossidativi tradizionali, quali i sistemi biologici, ovvero trattati in modo inadeguato. La contemporanea assenza di salinità elevata e cromo fa pensare ad un'origine domestica degli stessi. La risposta in termini di IBE non appare sostanzialmente modificata.

I dati relativi ai monitoraggi degli anni 2003-2005 confermano la situazione già descritta precedentemente.

Staz. 104: Rio Acquetta a Montebello Vicentino

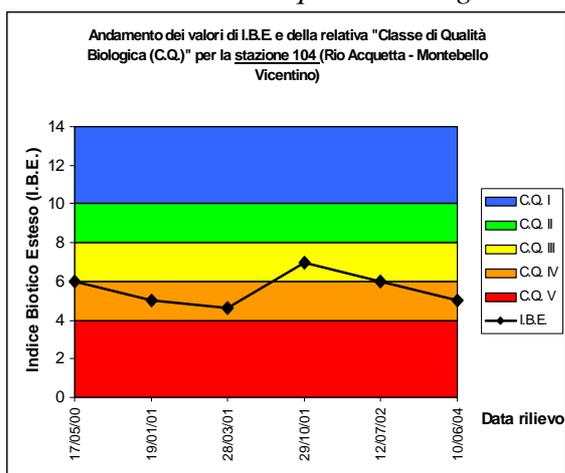
Data prelievo	Cloruri Cl mg/l	COD O <sub>2</sub> mg/l	Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> mg/l	Solfati SO <sub>4</sub> mg/l	Nitrati NO <sub>3</sub> mg/l	Coliformi totali ufc/100ml	E. coli ufc/100ml	Cromo totale µg/l
17-feb-00	2020	130	0,26	1800	61	10000	6000	240
13-apr-00	1750	110	0,79	1150	10	41000	9000	180
29-giu-00	55	32	2,00	30	5	6200000	100000	14
19-ott-00	50	15	0,13	10	15	3900	400	8
13-dic-00	48	8	1,00	46	20	1400	160	10
15-feb-01	120	24	1,21	37	6	900	20	16
09-mag-01	1300	110	0,53	1200	36	380000	4600	276
25-lug-01	48	45	4,58	22	5	300000	13000	5
19-set-01	61	11	<0,01	51	7	3500	170	5
14-nov-01	91	8	0,27	27	9	31000	70	7
12-feb-02	59	32	3,00	35	10	60000	1500	10
22-apr-02	49	22	1,15	36	10	130000	2000	6
25-giu-02	210	49	3,28	69	10	1200000	90000	7
18-feb-03	100	16	0,14	41	11,8	70	2	7
9-dic-03	3	6	0,01	60	8	310000	21000	3
20-apr-04	8	14	0,11	17	14	21000	7800	2,4

Staz. 104: Rio Acquetta a Montebello Vicentino - grafici dei parametri chimici e microbiologici



*Andamento dei valori I.B.E. e della relativa classe di qualità biologica*

Stazione 104		
data rilievo	I.B.E.	CLASSE QUALITA'
17/05/2000	6	III
19/01/2001	5	IV
28/03/2001	5-4	IV
29/10/2001	7	III
12/07/2002	6	III
10/06/2004	5	IV



## Torrente Togna

Il torrente Togna, recettore del rio Acquetta, presenta a Zimella un livello di contaminazione elevato per i parametri tipici dell'attività di concia (cromo totale, salinità e azoto). Il cromo supera quasi sempre il valore soglia di 20 µg/l e la classe di qualità IBE è la IV. Il superamento del valore soglia porta alla definizione dello stato ambientale "scadente".

La qualità generale del fiume in questa stazione non sembra sostanzialmente modificata dall'entrata in funzione del collettore fognario. Il carico organico e salino, affluente al torrente Togna, non si è infatti sostanzialmente modificato essendo cambiate soltanto le modalità di veicolazione dei reflui, affidata prima ai corsi d'acqua, in cui scaricavano i vari depuratori consortili, e ora al collettore.

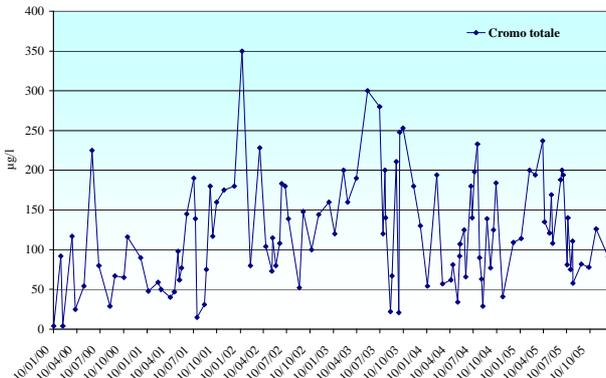
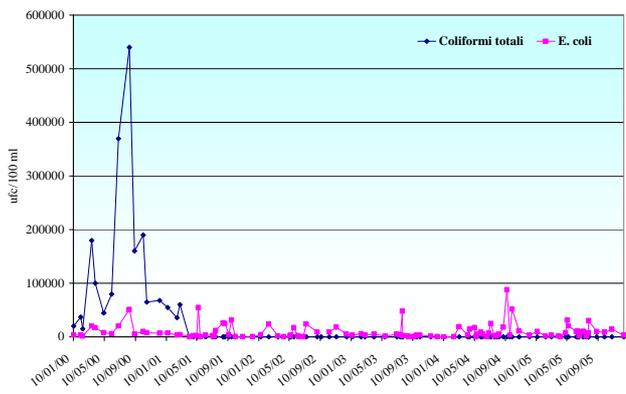
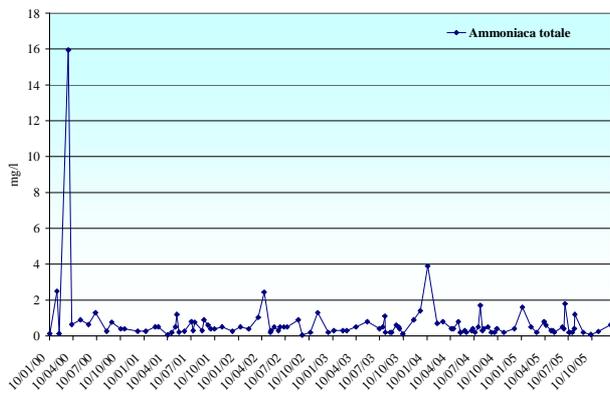
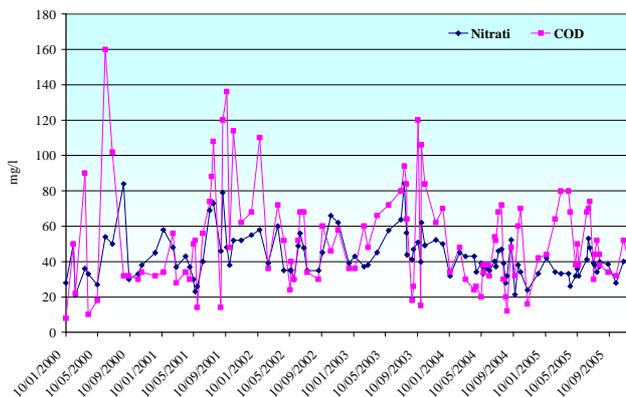
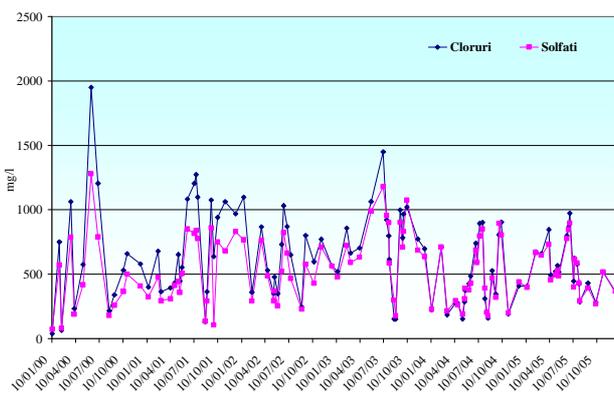
Staz. 165:T. Togna a Zimella

Data prelievo	Cloruri Cl mg/l	COD O <sub>2</sub> mg/l	Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> mg/l	Solfati SO <sub>4</sub> mg/l	Nitrati NO <sub>3</sub> mg/l	Coliformi totali ufc/100ml	E. coli ufc/100ml	Cromo totale µg/l
10-gen-00	39	8	0,13	72	28	20000	3500	4
7-feb-00	750	50	2,49	572	50	37000	2900	92
15-feb-00	64	22	0,13	80	21	15000	1400	4
22-mar-00	1063	90	15,94	787	36	180000	20000	117
4-apr-00	234	10	0,64	188	33	100000	17000	25
8-mag-00	574	18	0,90	418	27	45000	7600	54
8-giu-00	1950	160	0,64	1278	54	80000	6000	225
5-lug-00	1205	102	1,29	790	50	370000	20000	80
17-ago-00	216	32	0,26	180	84	540000	51000	29
6-set-00	340	32	0,77	259	30	160000	5400	67
11-ott-00	530	30	0,39	366	33	190000	10000	65
25-ott-00	659	34	0,39	500	38	65000	7600	116
15-dic-00	580	32	0,26	410	45	68000	6600	90
15-gen-01	400	34	0,26	325	58	55000	7000	48
21-feb-01	680	56	0,51	476	48	36000	3700	59
5-mar-01	365	28	0,51	295	37	60000	4400	50
10-apr-01	394	34	0,06	309	43	/	900	40
26-apr-01	432	30	0,19	413	37	/	2700	47
10-mag-01	653	50	0,51	443	30	/	2400	98
16-mag-01	446	52	1,20	358	23	/	55000	62
24-mag-01	553	14	0,21	504	26	/	900	77
14-giu-01	1084	56	0,26	851	40	/	3400	145
11-lug-01	1205	74	0,80	815	69	/	2200	190
18-lug-01	1273	88	0,30	837	74	/	1000	139
24-lug-01	1099	108	0,77	776	73	/	12000	15
22-ago-01	133	14	0,30	135	46	/	26000	31
29-ago-01	365	120	0,90	292	79	/	25000	75
14-set-01	1075	136	0,60	860	48	/	4200	180
24-set-01	638	48	0,39	106	38	/	31000	117
9-ott-01	941	114	0,39	752	52	/	600	160
7-nov-01	1063	62	0,51	682	52	/	700	175
17-dic-01	970	68	0,26	831	55	/	800	180
17-gen-02	1098	110	0,51	767	58	/	4200	350
18-feb-02	361	36	0,39	293	39	/	24000	80

Data prelievo	Cloruri Cl mg/l	COD O <sub>2</sub> mg/l	Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> mg/l	Solfati SO <sub>4</sub> mg/l	Nitrati NO <sub>3</sub> mg/l	Coliformi totali ufc/100ml	E. coli ufc/100ml	Cromo totale µg/l
27-mar-02	868	72	1,03	760	60	/	1700	228
19-apr-02	531	52	2,44	487	35	/	600	104
13-mag-02	352	24	0,20	296	35	/	2000	73
16-mag-02	478	40	0,30	370	35	/	3000	115
28-mag-02	349	30	0,50	254	30	/	17000	80
13-giu-02	732	52	0,30	522	49	/	2200	108
20-giu-02	1032	68	0,50	822	56	/	600	183
4-lug-02	869	68	0,5	664	48	/	600	180
17-lug-02	650	34	0,5	465	35	/	24000	139
29-ago-02	245	30	0,9	229	35	/	9000	52
13-set-02	800	60	0,05	578	45	/		148
15-ott-02	596	46	0,2	428	66	/	9000	100
12-nov-02	772	58	1,3	710	62	/	18000	144
23-dic-02	564	36	0,2	563	39	/	5000	160
14-gen-03	520	36	0,3	479	43	/	3100	120
18-feb-03	858	60	0,3	724	37	/	6300	200
5-mar-03	664	48	0,3	590	38	/	3700	160
9-apr-03	704	66	0,5	633	45	/	5400	190
23-mag-03	1064	72	0,8	990	58	/	1500	300
9-lug-03	1450	80	0,4	1180	64	/	5000	280
22-lug-03	922	94	0,5	954	84	/	4200	120
30-lug-03	798	84	1,1	900	56	/	48000	200
1-ago-03	614	64	0,2	586	44	/	2500	140
20-ago-03	153	18	0,2	298	41	/	1600	22
26-ago-03	151	26	0,2	177	47	/	400	67
12-set-03	998	120	0,6	902	51	/	600	211
22-set-03	782	15,1	0,5	710	40	/	1700	21
25-set-03	966	106	0,4	832	62	/	3800	248
8-ott-03	1020	84	0,1	1074	49	/	3300	253
19-nov-03	774	62	0,9	686	52	/	2000	180
15-dic-03	698	70	1,4	636	50	/	400	130
12-gen-04	225	34	3,9	227	32	/	<100	54
18-feb-04	712	48	0,7	712	45	/	900	194
11-mar-04	185	30	0,8	215	43	/	19000	57
13-apr-04	276	24	0,4	294	43	/	3700	62
21-apr-04	276	26	0,4	261	34	/	14000	81
10-mag-04	153	20	0,8	190	39	/	17000	34
17-mag-04	285	38	0,2	309	33	/	700	92
19-mag-04	376	34	0,2	389	36	/	4800	107
4-giu-04	426	38	0,3	380	36	/	9000	125
10-giu-04	486	32	0,2	427	35	/	5100	66
30-giu-04	740	54	0,3	685	40	/	700	180
5-lug-04	594	52	0,4	590	37	/	7000	140
14-lug-04	894	68	0,2	798	46	/	25000	198
26-lug-04	901	72	0,5	851	47	/	2400	233
3-ago-04	310	30	1,7	391	39	/	1500	90
11-ago-04	203	20	0,3	203	28	/	4400	63
16-ago-04	160	12	0,4	178	32	/	5100	29
1-set-04	527	48	0,5	471	52	/	18000	139
15-set-04	348	32	0,2	320	21	/	88000	77
27-set-04	807	60	0,2	895	38	/	3900	125
6-ott-04	904	70	0,4	805	34	/	52000	184

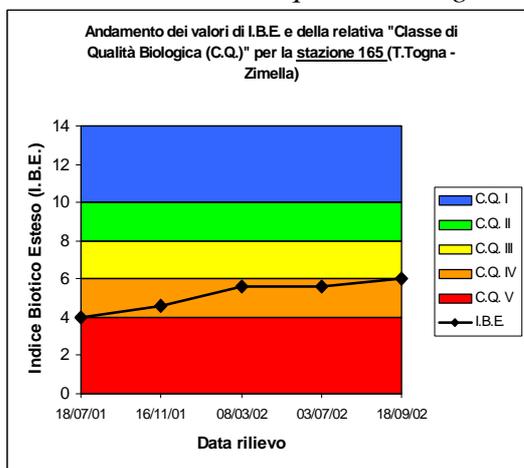
Data prelievo	Cloruri Cl mg/l	COD O <sub>2</sub> mg/l	Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> mg/l	Solfati SO <sub>4</sub> mg/l	Nitrati NO <sub>3</sub> mg/l	Coliformi totali ufc/100ml	E. coli ufc/100ml	Cromo totale µg/l
2-nov-04	192	16	0,2	201	24	/	11000	41
13-dic-04	409	42	0,4	441	33	/	2800	109
13-gen-05	407	44	1,6	398	42	/	10000	114
15-feb-05	675	64	0,5	667	34	/	1800	200
9-mar-05	659	80	0,2	647	33	/	3200	194
7-apr-05	846	80	0,8	732	33	/	1300	237
14-apr-05	493	68	0,6	458	26	/	500	135
4-mag-05	524	38	0,3	496	32	/	8000	121
11-mag-05	567	50	0,3	531	36	/	31000	169
16-mag-05	515	38	0,2	487	32	/	20000	108
16-giu-05	799	68	0,5	777	41	/	10000	188
22-giu-05	866	70	0,4	845	53	/	11000	200
27-giu-05	973	74	1,8	896	48	/	2300	194
12-lug-05	446	30	0,2	400	39	/	10000	81
15-lug-05	624	44	0,2	616	38	/	10000	140
25-lug-05	578	52	0,2	587	34	/	1000	75
2-ago-05	426	44	0,4	430	37	/	8000	111
4-ago-05	286	38	1,2	295	40	/	30000	58
5-set-05	431	34	0,2	392	39	/	10000	82
5-ott-05	280	32	0,08	272	28	/	8200	78
3-nov-05	515	52	0,25	517	40	/	14000	126
20-dic-05	360	26	0,62	367	44	/	2900	91

Staz. 165: F. Togna a Zimella - grafici dei parametri chimici e microbiologici



Andamento dei valori I.B.E. e della relativa classe di qualità biologica

Stazione 165		
data rilievo	I.B.E.	CLASSE QUALITA'
18/07/2001	4	IV
16/11/2001	5-4	IV
08/03/2002	6-5	III-IV
03/07/2002	6-5	III-IV
18/09/2002	6	III



## Fiume Fratta

Il fiume Fratta presenta a Cologna Veneta una situazione simile a quella del torrente Togna a Zimella, con alte concentrazioni di cromo totale, salinità e azoto. La conseguenza è una IV classe IBE e uno stato ambientale di “scadente”. La confluenza con il LEB migliora, ma non in maniera significativa, la situazione qualitativa media del corso d’acqua. Si rilevano però situazioni temporanee, soprattutto nei periodi estivi, di una più marcata diminuzione dei valori dei parametri più significativi per la valutazione della qualità complessiva, soprattutto relativamente all’uso irriguo.

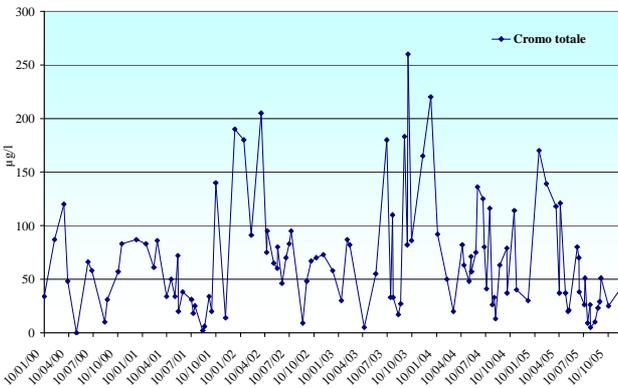
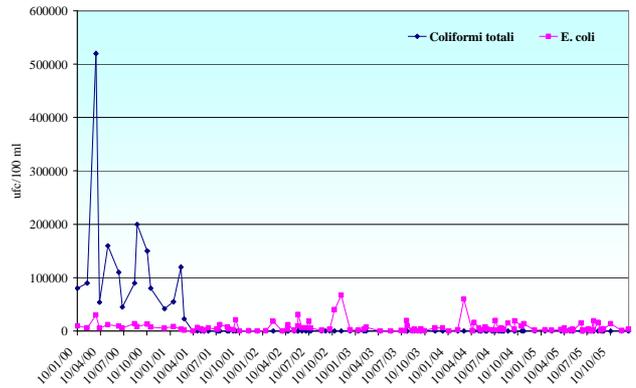
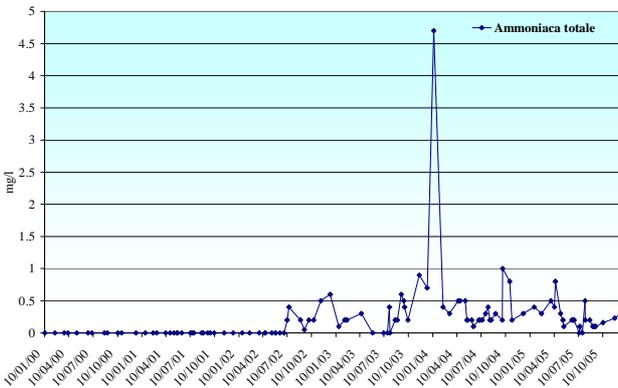
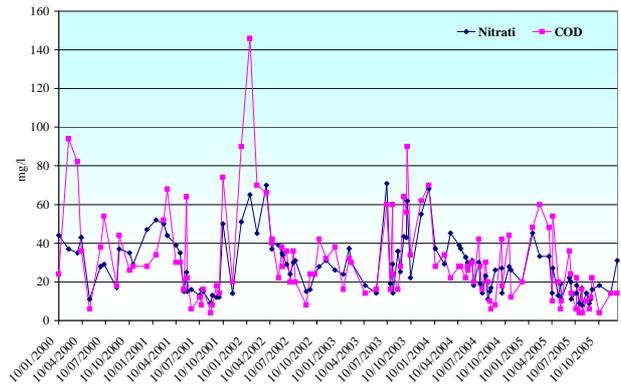
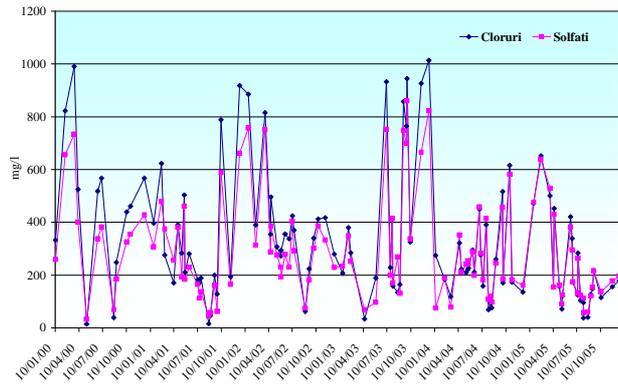
Staz. 442: F. Fratta a Cologna Veneta

Data prelievo	Cloruri Cl mg/l	COD O <sub>2</sub> mg/l	Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> mg/l	Solfati SO <sub>4</sub> mg/l	Nitrati NO <sub>3</sub> mg/l	Coliformi totali ufc/100ml	E. coli ufc/100ml	Cromo totale µg/l
10-gen-00	333	24	0,26	259	44	80000	10000	34
17-feb-00	822	94	2,44	655	37	90000	6000	87
23-mar-00	990	82	31,89	734	35	520000	30000	120
6-apr-00	524	36	0,26	400	43	54000	5500	48
9-mag-00	14	6	0,19	33	11	160000	12000	<1
21-giu-00	518	38	1,03	337	28	110000	9000	66
5-lug-00	567	54	0,51	382	29	45000	6000	58
22-ago-00	38	18	0,26	69	17	90000	14000	10
1-set-00	248	44	0,39	185	37	200000	8800	31
11-ott-00	439	26	0,26	325	35	150000	13000	57
25-ott-00	460	28	0,26	354	29	80000	7500	83
18-dic-00	567	28	0,26	428	47	42000	5300	87
22-gen-01	397	34	0,39	307	52	55000	8800	83
21-feb-01	623	52	0,51	477	50	120000	3800	61
6-mar-01	276	68	0,90	375	44	23000	1300	86
9-apr-01	170	30	0,13	256	39	/	400	34
26-apr-01	390	30	0,19	381	35	/	6800	50
10-mag-01	283	16	0,13	193	15	/	4000	34
21-mag-01	503	64	0,19	461	25	/	2100	72
23-mag-01	210	22	0,30	184	15	/	1700	20
8-giu-01	280	6	0,26	230	16	/	6300	38
11-lug-01	182	12	0,21	164	13	/	3500	31
17-lug-01	170	8	0,06	112	16	/	3600	18
24-lug-01	188	16	0,26	136	15	/	12000	25
22-ago-01	16	4	0,13	45	9	/	8000	2
29-ago-01	46	8	0,26	57	13	/	3700	6
14-set-01	200	18	0,21	160	12	/	2600	34
24-set-01	128	14	0,26	62	12	/	21000	20
9-ott-01	788	74	0,39	588	50	/	300	140
15-nov-01	193	20	0,26	164	14	/	600	14
19-dic-01	918	90	1,03	662	51	/	<100	190
22-gen-02	886	146	0,06	757	65	/	900	180
19-feb-02	389	70	0,64	313	45	/	18000	91
27-mar-02	815	66	1,03	750	70	/	400	205
17-apr-02	354	40	0,64	287	37	/	3500	75

Data prelievo	Cloruri Cl mg/l	COD O <sub>2</sub> mg/l	Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> mg/l	Solfati SO <sub>4</sub> mg/l	Nitrati NO <sub>3</sub> mg/l	Coliformi totali ufc/100ml	E. coli ufc/100ml	Cromo totale µg/l
19-apr-02	496	42	1,93	385	40	/	12000	95
13-mag-02	307	22	0,3	276	39	/	1400	65
27-mag-02	272	38	0,4	230	35	/	10000	60
28-mag-02	293	28	0,3	193	34	/	31000	80
13-giu-02	355	36	0,2	278	29	/	6200	46
28-giu-02	337	20	1,1	229	24	/	6000	70
10-lug-02	425	36	0,2	404	30	/	18000	83
17-lug-02	370	20	0,4	292	31	/	5500	95
29-ago-02	62	8	0,2	75	15	/	1600	9
13-set-02	223	24	0,05	183	16	/		48
30-set-02	340	24	0,2	301	24	/	3400	67
18-ott-02	412	42	0,2	386	28	/	40000	70
14-nov-02	417	32	0,5	333	31	/	67000	73
19-dic-02	279	38	0,6	228	26	/	2200	58
20-gen-03	207	16	0,1	233	24	/	1500	30
11-feb-03	380	32	0,2	348	37	/	3200	87
20-feb-03	284	30	0,2	251	30	/	7500	82
15-apr-03	34	14	0,3	68	18	/	100	5
28-mag-03	188	16	<0,08	96	14	/	<100	55
8-lug-03	932	60	<0,08	752	71	/	1000	180
22-lug-03	228	16	<0,08	198	19	/	900	33
30-lug-03	414	60	0,4	414	29	/	20000	110
1-ago-03	158	24	<0,08	170	14	/	10000	33
20-ago-03	134	16	0,2	268	36	/	1100	17
29-ago-03	164	28	0,2	130	25	/	3800	27
12-set-03	858	64	0,6	748	43	/	900	183
22-set-03	764	56	0,5	700	43	/	800	82
25-set-03	945	90	0,4	860	62	/	4500	260
8-ott-03	325	34	0,2	337	22	/	600	86
19-nov-03	926	62	0,9	665	55	/	5800	165
19-dic-03	1014	70	0,7	822	68	/	6100	220
13-gen-04	275	28	4,7	74	37	/	<100	92
17-feb-04	184	34	0,4	188	29	/	2500	50
12-mar-04	118	22	0,3	78	45	/	60000	20
14-apr-04	322	28	0,5	352	39	/	900	82
21-apr-04	222	28	0,5	211	37	/	16000	63
10-mag-04	209	22	0,5	241	33	/	5800	48
17-mag-04	221	28	0,2	254	30	/	1600	71
19-mag-04	226	26	0,2	242	28	/	2600	57
4-giu-04	295	30	0,2	287	31	/	8000	75
10-giu-04	211	20	0,1	198	18	/	3400	136
30-giu-04	450	42	0,2	458	30	/	2200	125
5-lug-04	276	28	0,2	282	19	/	2000	80
14-lug-04	158	16	0,2	182	14	/	20000	41
26-lug-04	390	30	0,3	413	23	/	1900	116
4-ago-04	69	20	0,4	108	11	/	5800	26
11-ago-04	94	10	0,2	119	15	/	5000	33
16-ago-04	76	6	0,2	98	17	/	2400	13
1-set-04	260	8	0,3	245	26	/	15000	63
27-set-04	516	42	0,2	456	27	/	3200	79
28-set-04	170	18	1	185	14	/	19000	37
25-ott-04	616	44	0,8	582	28	/	9000	114

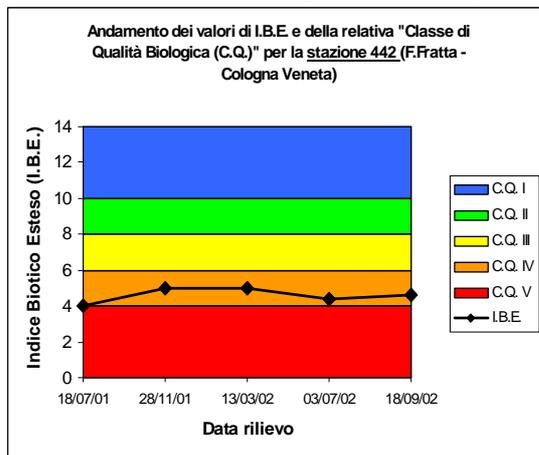
Data prelievo	Cloruri Cl mg/l	COD O <sub>2</sub> mg/l	Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> mg/l	Solfati SO <sub>4</sub> mg/l	Nitrati NO <sub>3</sub> mg/l	Coliformi totali ufc/100ml	E. coli ufc/100ml	Cromo totale µg/l
2-nov-04	173	12	0.2	182	26	/	14000	40
15-dic-04	135	20	0.3	160	20	/	1700	30
25-gen-05	471	48	0.4	475	45	/	2700	170
21-feb-05	652	60	0.3	639	33	/	1500	139
29-mar-05	501	48	0.5	528	33	/	2800	118
11-apr-05	154	10	0.4	155	14	/	6100	37
14-apr-05	452	54	0.8	429	27	/	500	121
4-mag-05	157	20	0.3	160	13	/	1500	37
13-mag-05	71	6	0.2	91	19	/	3200	20
16-mag-05	121	10	0.1	124	11	/	1400	21
16-giu-05	421	36	0.2	382	22	/	15000	80
22-giu-05	338	24	0.2	295	20	/	100	70
24-giu-05	173	14	0.2	174	11	/	1300	38
13-lug-05	125	6	<0.08	131	14	/	2300	26
15-lug-05	283	22	0.1	263	18	/	4000	51
25-lug-05	104	4	<0.08	123	9	/	400	9
4-ago-05	95	16	0.5	112	17	/	19000	26
5-ago-05	37	4	0.2	57	8	/	2100	5
22-ago-05	40	10	0.2	59	14	/	16000	10
2-set-05	127	6	0.1	121	9	/	1200	23
8-set-05	147	12	0.1	153	11	/	4000	29
13-set-05	216	22	0.1	216	16	/	3900	51
11-ott-05	115	4	0.16	137	18	/	14000	25
24-nov-05	156	14	0.23	178	14	/	1100	41
20-dic-05	179	14	0.31	195	31	/	3300	46

Staz. 442: F. Fratta a Cologna Veneta - grafici dei parametri chimici e microbiologici



Andamento dei valori I.B.E. e della relativa classe di qualità biologica

Stazione 442		
data rilievo	I.B.E.	CLASSE QUALITA'
18/07/2001	4	IV
28/11/2001	5	IV
13/03/2002	5	IV
03/07/2002	4-5	IV
18/09/2002	5-4	IV



## Torrente Chiampo

Nelle due stazioni di Crespadoro e San Pietro Mussolino la qualità del torrente Chiampo è risultata in generale accettabile, non essendo ancora evidente l'impatto delle attività produttive della zona. L'IBE presenta in entrambe le stazioni una classe di qualità I. Si segnala comunque una contaminazione batterica relativamente importante nel 2001, che determina il passaggio dello stato ambientale da "buono" a "sufficiente", con un ritorno nel 2002 allo stato "buono".

I dati relativi ai campionamenti effettuati nel periodo 2003-2005 confermano la situazione ambientale già descritta, si segnala tuttavia un lieve trend in peggioramento per i parametri nitrati e solfati nella stazione posizionata più a valle.

Staz. 467: T. Chiampo a Crespadoro

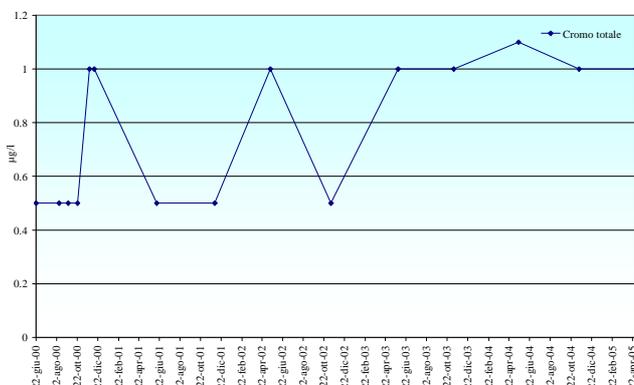
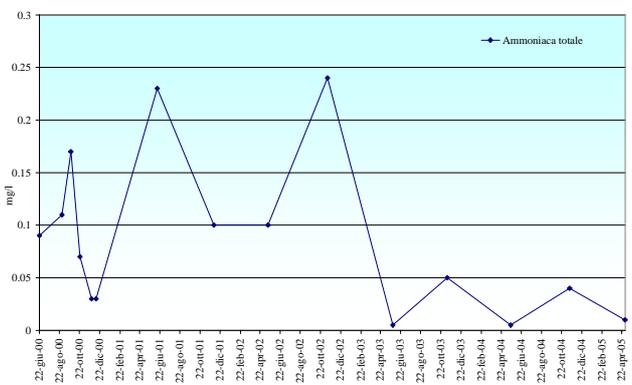
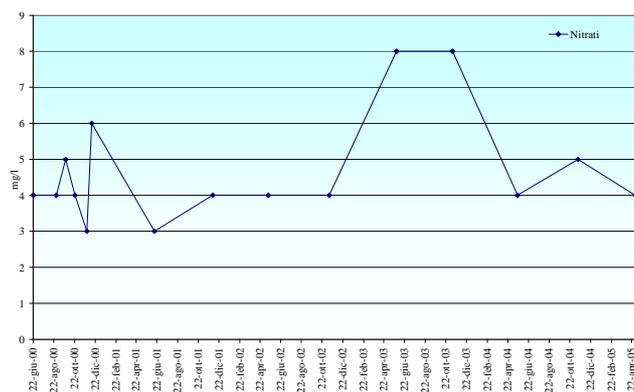
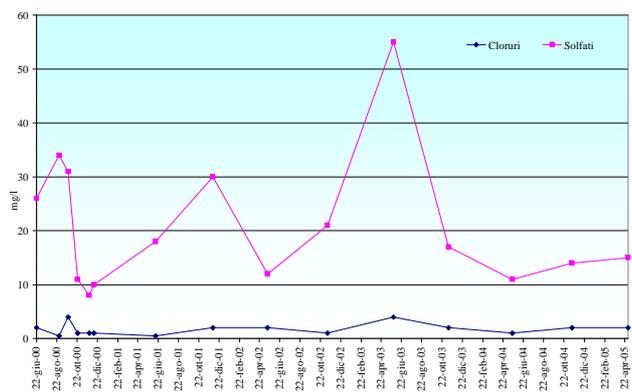
Data prelievo	Cloruri Cl mg/l	Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> mg/l	Solfati SO <sub>4</sub> mg/l	Nitrati NO <sub>3</sub> mg/l	Cromo totale µg/l
22-giu-00	2	0,09	26	4	<1
29-ago-00	<1	0,11	34	4	<1
25-set-00	4	0,17	31	5	<1
23-ott-00	1	0,07	11	4	<1
27-nov-00	1	0,03	8	3	1
11-dic-00	1	0,03	10	6	1
14-giu-01	<1	0,23	18	3	<1
03-dic-01	2	0,1	30	4	<1
16-mag-02	2	0,1	12	4	1
12-nov-02	1	0,24	21	4	<1
29-mag-03	4	<0,01	55	8	1
10-nov-03	2	0,05	17	8	1
20-mag-04	1	<0,01	11	4	1,1
15-nov-04	2	0,04	14	5	1
2-mag-05	2	0,01	15	4	1

Staz. 85: T. Chiampo a S. Pietro Mussolino

Data prelievo	Cloruri Cl mg/l	COD O <sub>2</sub> mg/l	Ammoniaca totale NH <sub>4</sub> mg/l	Solfati SO <sub>4</sub> mg/l	Nitrati NO <sub>3</sub> mg/l	Coliformi totali ufc/100ml	E. coli ufc/100ml	Cromo totale µg/l
27-mar-00	2	7	0,08	18	5	3300	1800	/
17-mag-00	2	7	0,15	16	6	2500	1200	1,0
19-ott-00	2	5	<0,01	13	5	2700	2200	1,0
27-nov-00	1	<5	0,02	9	4	1400	900	1,4
14-mar-01	3	8	0,06	5	5	2000	100	1,2
13-giu-01	2	5	0,13	14	5	25000	9000	<1,0
19-set-01	2	5	0,01	25	7	8000	2000	1,0
03-dic-01	4	7	0,17	20	7	140000	30000	1,0
13-mar-02	2	6	0,03	16	5	10000	2000	1,0
26-giu-02	2	<5	0,10	16	7	21000	8000	<1,0
25-set-02	2	5	0,16	17	6	130000	30000	1
11-dic-02	1,8	<5	0,05	12	5	1500	320	<1

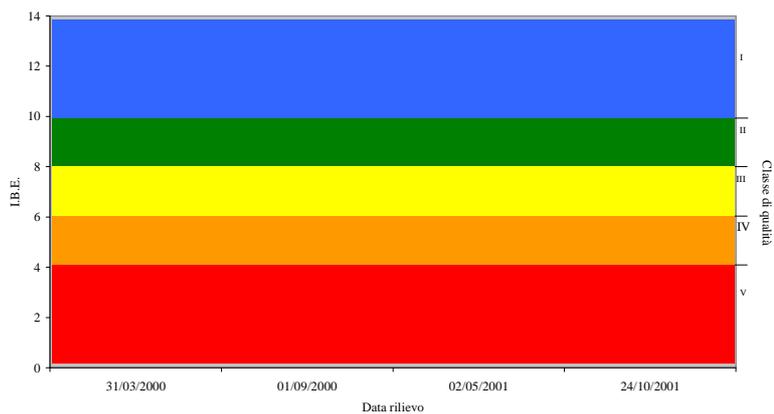
5-mar-03	2	7	0,09	24	4	3200	1200	1
16-giu-03	3	<5	<0,01	19	7	430	100	1
29-set-03	3	<5	0,15	41	5	120000	15000	<1
1-dic-03	4	<5	0,02	14	8	10000	3800	1
29-mar-04	3	<5	0,01	14	6	3100	1100	<1
16-giu-04	2	<5	0,06	15	4	600	360	1
13-set-04	3	<5	<0,01	28	6	13000	5300	<1
6-dic-04	2	<5	0,01	12	8	2800	900	1
7-mar-05	4	<5	0,01	25	6	3200	2500	1
22-giu-05	2	7	<0,01	22	7	5400	240	<1
13-set-05	3	7	0,01	25	9	11000	2100	2

Staz. 467: T. Chiampo a Crespadoro - grafici dei parametri chimici

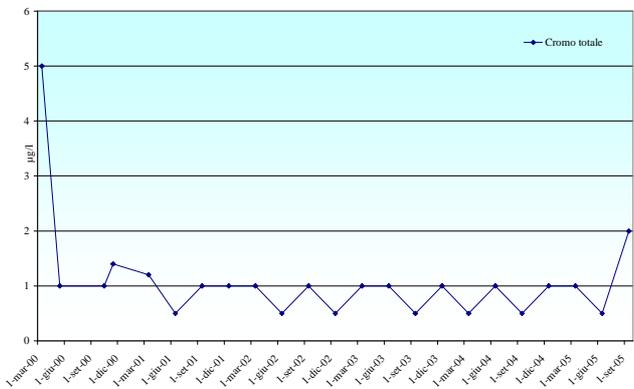
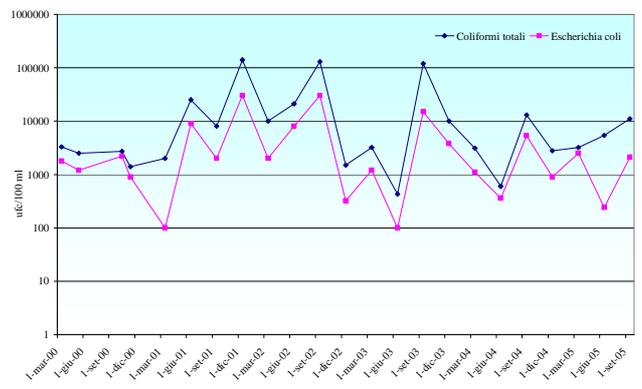
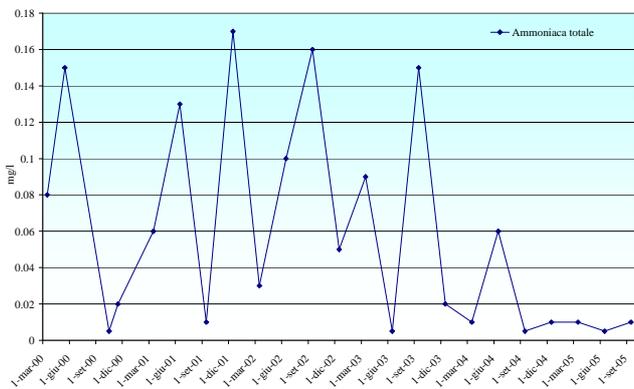
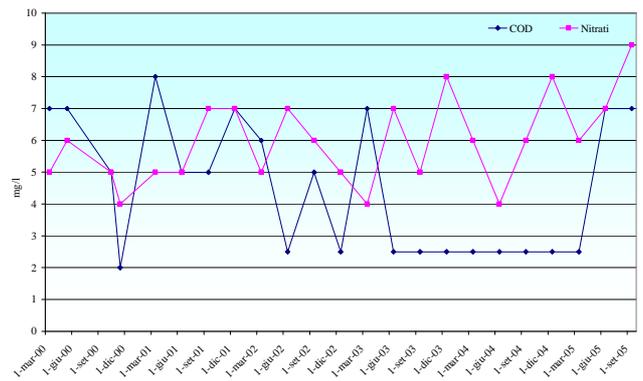
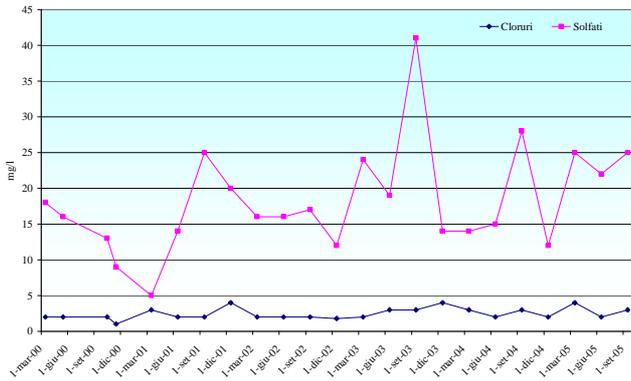


Andamento dei valori I.B.E. e della relativa classe di qualità biologica

Stazione 467		
data rilievo	I.B.E.	CLASSE QUALITA'
31/03/2000	11	I
01/09/2000	11-10	I
02/05/2001	10	I
24/10/2001	12	I

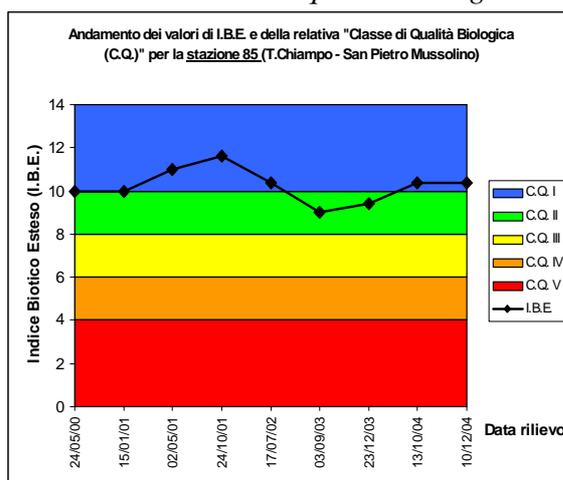


Staz. 85: T. Chiampo a S. Pietro Mussolino - grafici dei parametri chimici e microbiologici



*Andamento dei valori I.B.E. e della relativa classe di qualità biologica*

Stazione 85		
data rilievo	I.B.E.	CLASSE QUALITA'
24/05/2000	10	I
15/01/2001	10	I
02/05/2001	11	I
24/10/2001	12-11	I
17/07/2002	10-11	I
03/09/2003	9	II
23/12/2003	9-10	II-I
13/10/2004	10-11	I
10/12/2004	10-11	I



## Rio Rodegato

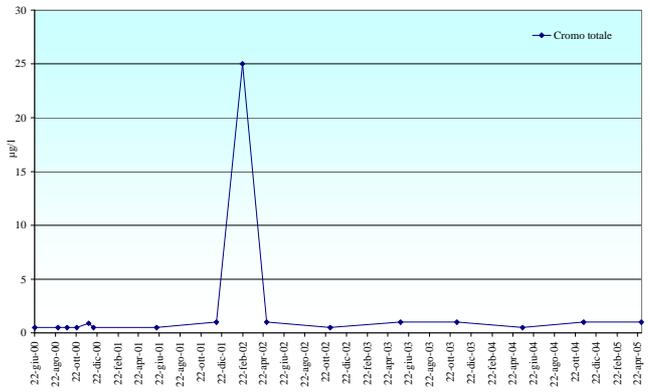
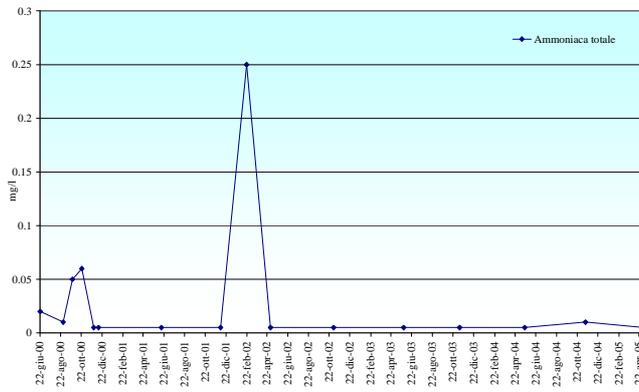
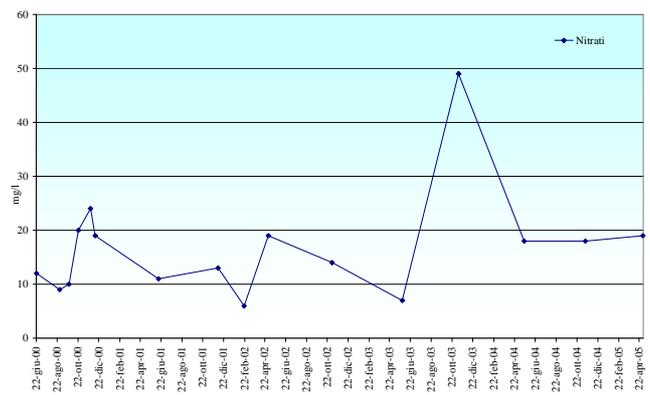
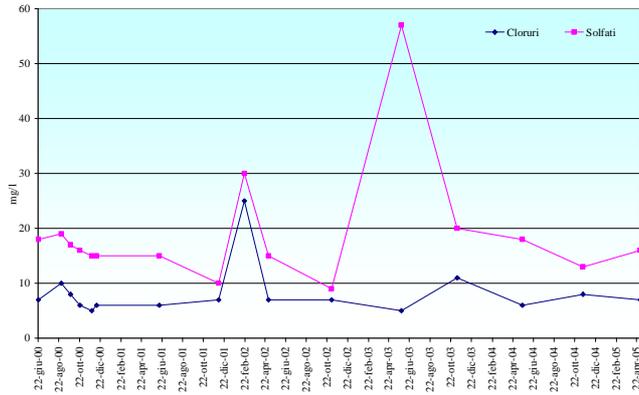
Nella stazione di Montorso Vicentino il rio Rodegato non presenta contaminazioni importanti. Da segnalare la concentrazione relativamente elevata del parametro “nitrati”.

La situazione si conferma buona anche per gli anni 2003-2005.

*Staz. 468: Rio Rodegato a Montorso Vicentino*

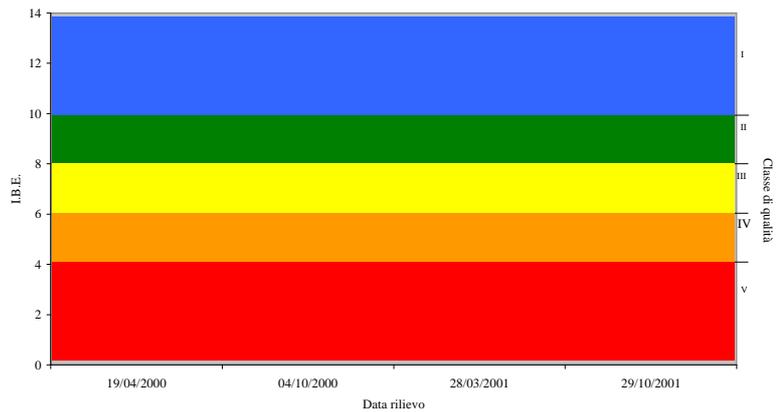
<b>Data prelievo</b>	<b>Cloruri</b>	<b>Ammoniaca totale</b>	<b>Solfati</b>	<b>Nitrati</b>	<b>Cromo totale</b>
	<b>Cl mg/l</b>	<b>NH4 mg/l</b>	<b>SO4 mg/l</b>	<b>NO3 mg/l</b>	<b>µg/l</b>
22-giu-00	7	0,02	18	12	<1
29-ago-00	10	0,01	19	9	<1
25-set-00	8	0,05	17	10	<1
23-ott-00	6	0,06	16	20	<1
27-nov-00	5	<0,01	15	24	1
11-dic-00	6	<0,01	15	19	<1
14-giu-01	6	<0,01	15	11	<1
06-dic-01	7	<0,01	10	13	1
02-mag-02	7	<0,01	15	19	1
4-nov-02	7	<0,01	9	14	<1
29-mag-03	5	<0,01	57	7	1
10-nov-03	11	<0,01	20	49	1
20-mag-04	6	<0,01	18	18	<1
15-nov-04	8	0,01	13	18	1
3-mag-05	7	<0,01	16	19	1

Staz. 468: Rio Rodegato a Montorso Vicentino - grafici dei parametri chimici



Andamento dei valori I.B.E. e della relativa classe di qualità biologica

Stazione 468		
data rilievo	I.B.E.	CLASSE QUALITA'
19/04/2000	13	I
04/10/2000	12-11	I
28/03/2001	11	I
29/10/2001	12	I



### ***I parametri caratteristici dell'industria conciaria***

I parametri che caratterizzano i reflui provenienti dall'industria della concia sono la salinità (solfati e cloruri) e il cromo, presente nella forma trivalente. Per meglio valutare il loro andamento lungo i corsi d'acqua, o meglio da monte a valle dell'area in esame, è stato calcolato il 75° percentile dei dati rilevati negli anni 2000-2005, in tutti i punti di monitoraggio previsti.

Per il rio Acquetta e il f.llo Brendola, in considerazione del notevole cambiamento di impatto locale conseguente all'entrata in funzione del collettore fognario, si è tenuto conto solamente dei dati relativi al collettore attivo.

Analizzando i dati in tabella 22 e in figure 5, 6 e 7, si osserva un aumento della concentrazione, sia della salinità che del cromo, nel rio Acquetta a Montebello e nel fiumicello Brendola a Lonigo. Tali concentrazioni raggiungono valori molto elevati nelle stazioni in provincia di Verona, sul torrente Togna a Zimella e sul fiume Fratta a Cologna Veneta. In quest'ultima stazione la situazione migliora parzialmente per la diluizione con le acque provenienti dal LEB.

*Tabella 22: Valori del 75° percentile delle concentrazioni dei parametri cloruri, solfati e cromo totale (anni 2000-2005)*

<b>Staz.</b>	<b>Corpo idrico</b>	<b>Comune</b>	<b>Cloruri Cl mg/l</b>	<b>Solfati SO<sub>4</sub> mg/l</b>	<b>Cromo totale µg/l</b>
465	T. Agno	Recoaro Terme	3	93	0,9
116	T. Agno	Cornedo Vicentino	3	100	2
473	T. Arpega	Trissino	2	8	0,6
474	T. Restena	Arzignano	7	13,3	1
99	F. Guà	Arzignano	4	60	2
466	T. Poscola	Monte di Malo	4	9	2
494	T. Poscola	Montecchio Maggiore	10	59,5	3
162	F. Brendola	Lonigo	32	70	4
104	R. Acquetta	Montebello Vicentino	143	62	15
165	T. Togna	Zimella	849	737	180
442	F. Fratta	Cologna Veneta	428,5	367	83,75
467	T. Chiampo	Crespadoro	2	28	1
85	T. Chiampo	S. Pietro Mussolino	3	23	1
468	Rio Rodegoto	Montorso Vicentino	8	18,3	1

Figura 5: 75° percentile delle concentrazioni di Cloruri

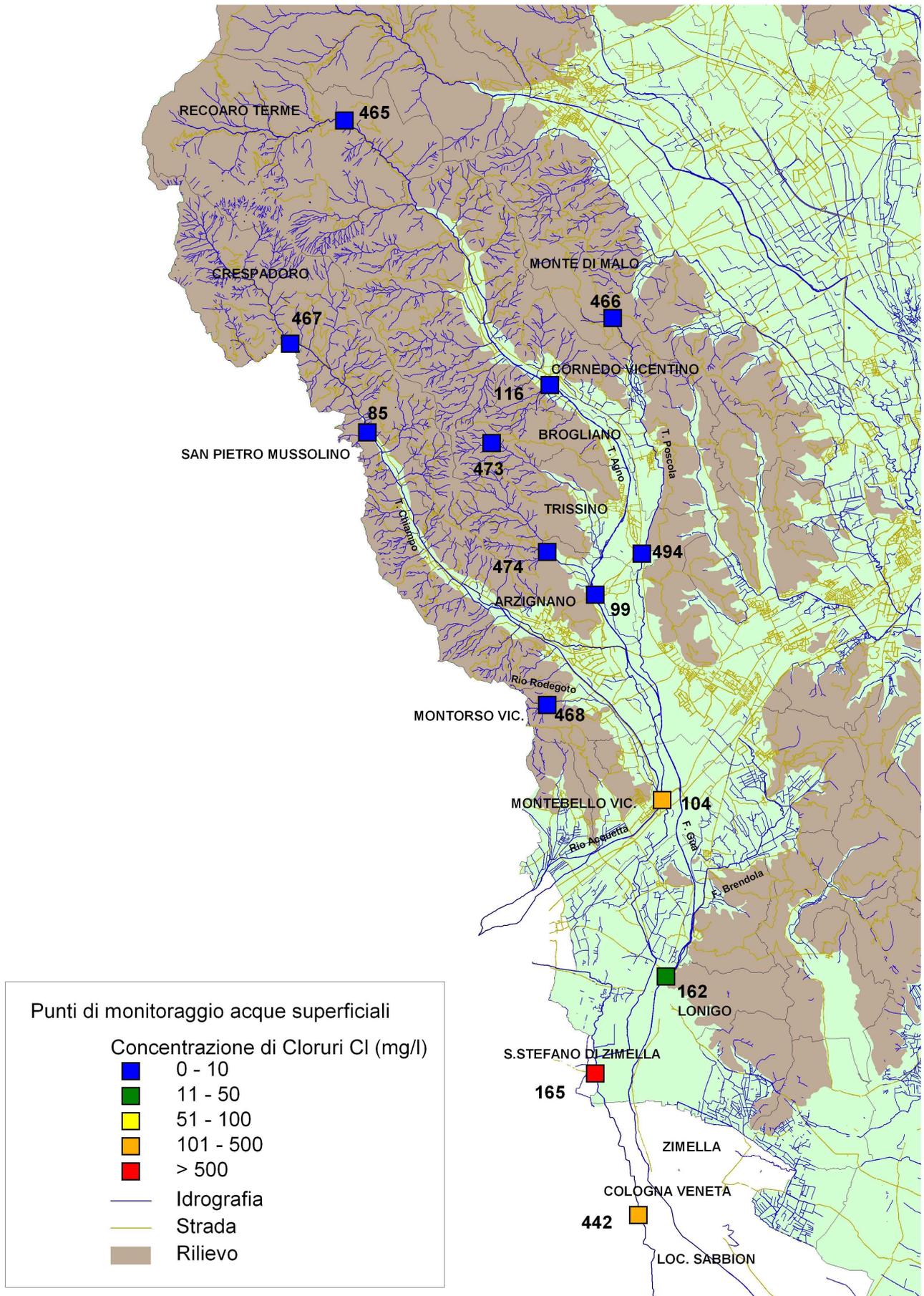


Figura 6: 75° percentile delle concentrazioni dei Solfati

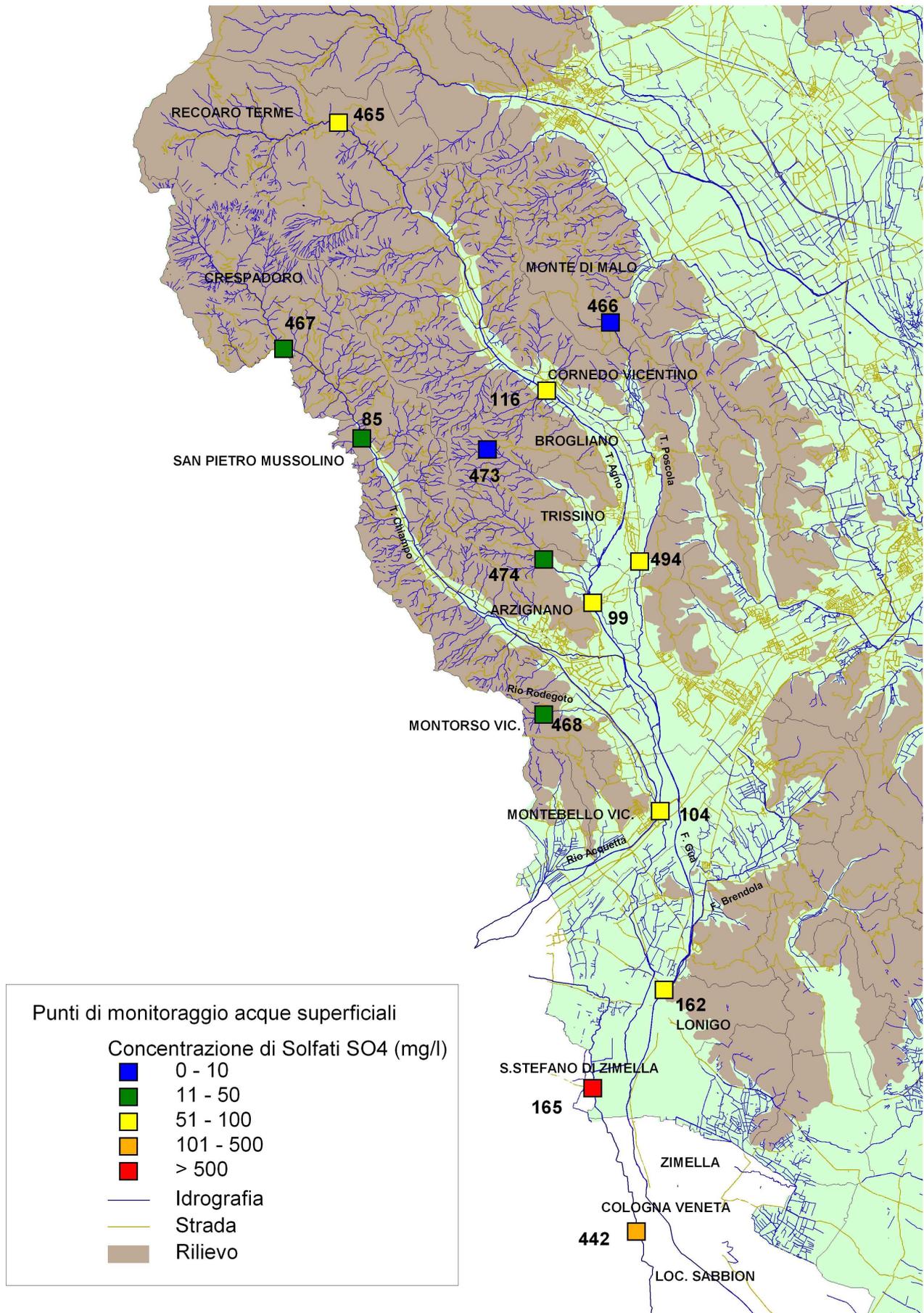
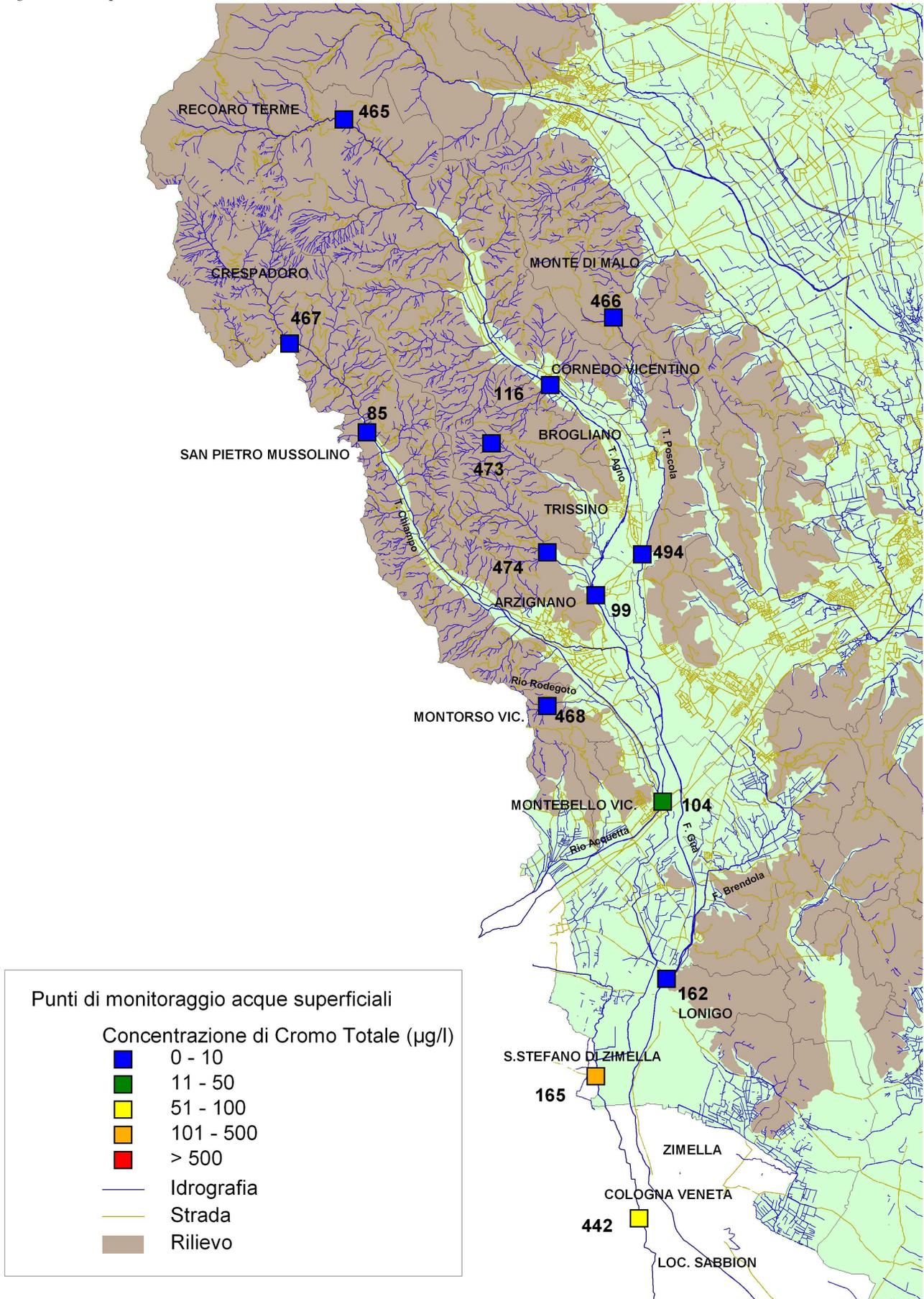


Figura 7: 75° percentile delle concentrazioni del Cromo totale



## **Considerazioni generali**

Il complesso delle acque superficiali della zona in esame appare chiaramente influenzato dall'attività industriale preminente. In numerosi tratti la qualità di alcuni corsi d'acqua risulta compromessa per il precedente impatto dei depuratori pubblici e degli sversamenti occasionali, conseguenza di fatti dolosi, ma anche di incidenti, che inevitabilmente accadono in un'area in cui, per il tipo di attività, vengono utilizzate grandi quantità d'acqua, che diventa veicolo di un enorme carico organico ed inorganico. In generale, come conseguenza dell'impatto dell'attività di concia, nei corsi d'acqua si ritrovano alte concentrazioni di sali (solfati e cloruri), un carico organico relativamente elevato e un'elevata concentrazione di cromo.

Va sottolineato che la presenza di cromo, alle concentrazioni rilevate, è compatibile con il rispetto dei limiti allo scarico dei depuratori pubblici, ma, per i rapporti di portata e per i meccanismi di valutazione di qualità imposti dalla legge, spesso ciò determina il declassamento qualitativo.

Anche l'inquinamento microbiologico risulta diffuso, mentre la concentrazione dei nutrienti appare in generale non troppo elevata, in considerazione soprattutto del tipo di attività presente in zona.

L'installazione del collettore fognario, che veicola i reflui a valle dell'area di ricarica, ha determinato una modifica qualitativa sostanziale del tratto di corsi d'acqua a monte, anche se il risanamento non è ancora del tutto verificabile.

Quanto sopra appare evidente analizzando i dati in tabella 22 e in figure 5, 6 e 7. In particolare :

- il rio Acquetta a Montebello e, in parte, il f.llo Brendola a Lonigo appaiono modestamente influenzati dall'attività di concia. Lo spostamento dello scarico dei singoli depuratori al collettore fognario ha evidentemente contribuito al progressivo ritorno ad una situazione di normalità, almeno per i parametri tipici dell'attività di concia, ma restano le conseguenze di contaminazioni probabilmente imputabili a situazioni estemporanee, ma frequenti, di scarichi non conformi;
- le stazioni in provincia di Verona, a Zimella e a Cologna Veneta, testimoniano il rilevante impatto dello scarico del collettore fognario per i parametri tipici dell'attività di concia;
- la concentrazione relativamente elevata di solfati nel t. Agno appare una situazione naturale.

## **Le emergenze**

Per emergenze si intendono in generale quegli eventi per i quali viene verificata una situazione anomala nel corso d'acqua, dovuta alla immissione di sostanze indesiderate.

Le modalità con cui vengono individuate queste situazioni anomale (segnalazione di cittadini, di pescatori, di guardie ecologiche, degli operatori ambientali) fanno ritenere che quelle rilevate, e quindi monitorate, siano solo una parte di quelle effettive. Ciò in conseguenza del fatto che una parte, anche consistente, può sfuggire alla rilevazione, non essendo possibile una sorveglianza continua.

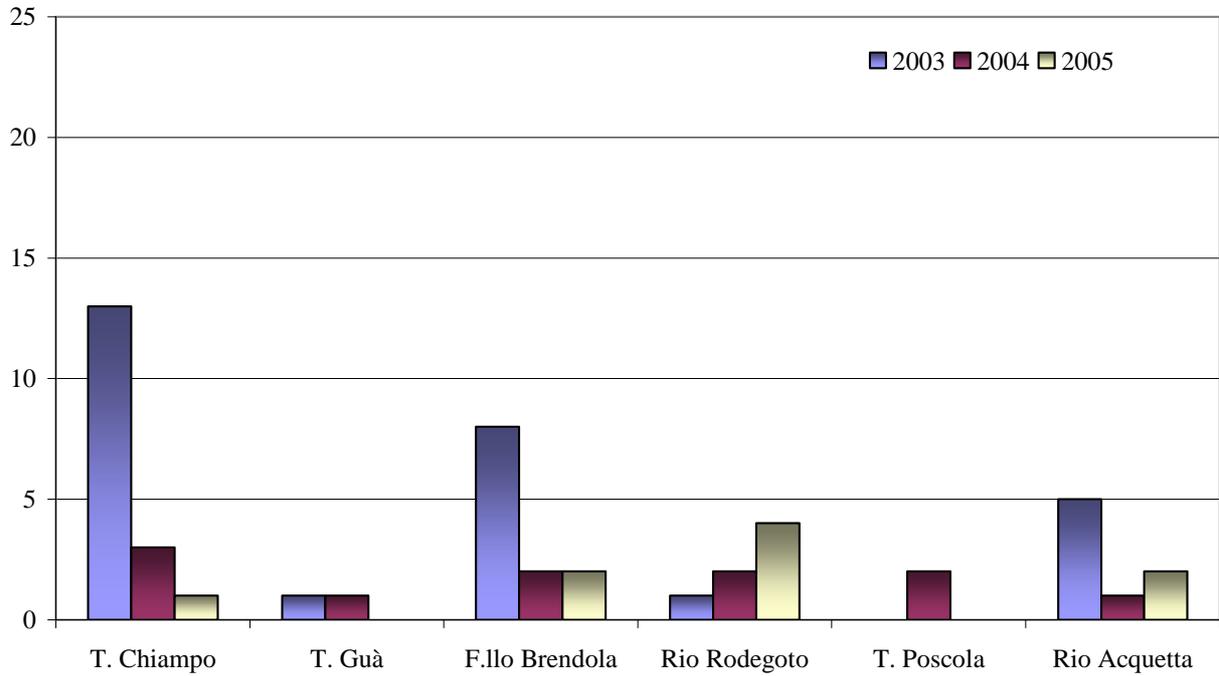
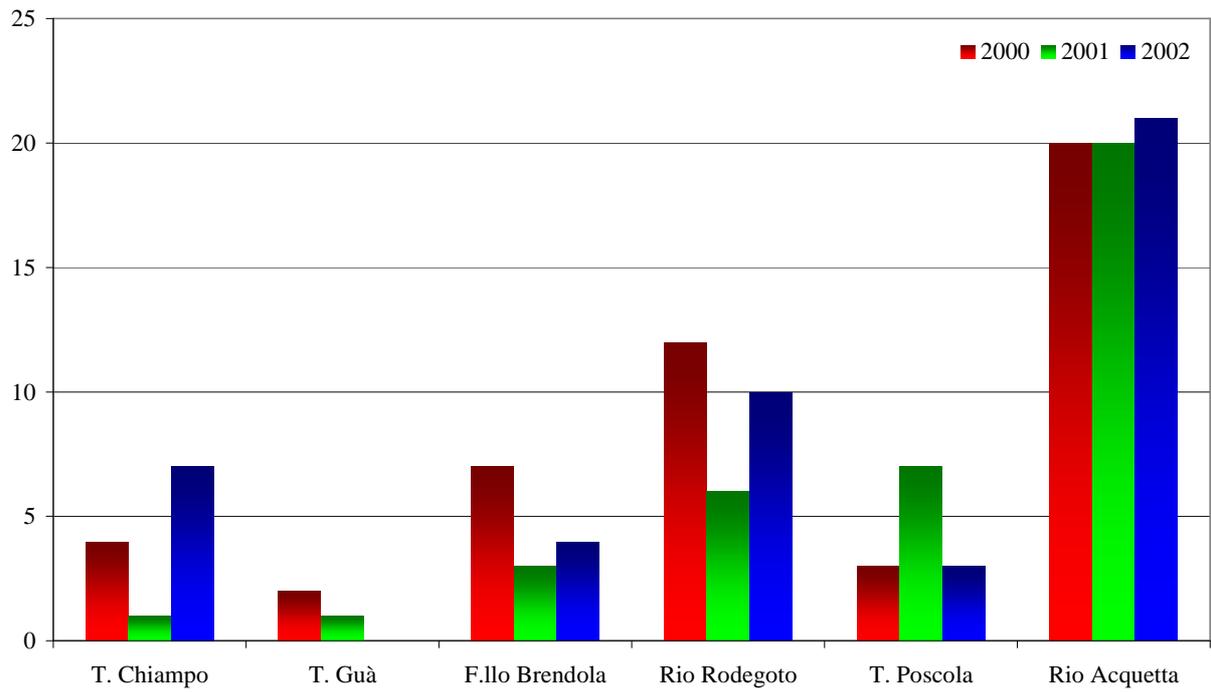
Le conseguenze sulla qualità generale dei corsi d'acqua possono essere anche molto gravi, in quanto i reflui, che determinano una situazione di emergenza, sono in genere non trattati e quindi con un carico nominale elevato. Nella fattispecie i reflui di derivazione conciaria non trattati sono quelli con un carico fra i più elevati, e quindi con le conseguenze più gravi.

Dall'esame del numero di interventi in emergenza negli ultimi sei anni (Grafico 1) non emerge alcuna tendenza particolare e risulta rimanere elevata la pressione, in particolare sul rio Acquetta dal 2000 al 2003.

Con lo spostamento dello scarico del depuratore di Montebello al collettore fognario, la qualità del corso d'acqua sembra essersi modificata, come già riportato nello specifico capitolo, verso diversa situazione ossido-riduttiva, probabilmente conseguente ad un sostanzioso apporto di reflui non trattati di origine industriale o, più probabilmente, domestica, con comparsa di specie chimiche ridotte, quali l'ammoniaca. A questa situazione è presumibile contribuiscano in modo decisivo gli scarichi estemporanei, che determinano localmente situazioni di emergenza e che hanno conseguenze importanti in termini di risposta dei parametri integrati, quali l'IBE, che, dopo più di due anni dall'allontanamento dello scarico del depuratore verso il collettore fognario, non si è sostanzialmente modificato.

Appare evidente che il processo di risanamento non potrà avviarsi se non si pongono in atto le condizioni per limitare al massimo quelle situazioni limite, che possono vanificare, in termini di ricaduta sulla qualità dei corsi d'acqua, l'azione di programmazione e di razionalizzazione delle reti di collettamento e di trattamento dei reflui. L'azione preventiva dovrà inoltre tener conto della natura degli eventi, che determinano le situazioni di emergenza, che sono di tipo incidentale e, più frequentemente, doloso.

Grafico 1: Numero interventi in emergenza dal 2000 al 2005



## LE FONTI DI PRESSIONE

### Aspetti ambientali della concia

#### *Aspetti ambientali significativi della fase BAGNATO*

##### - CONSUMI IDRICI

L'uso abbondante di acqua serve a pulire le pelli, solubilizzare i residui del sale di conservazione, riportare le pelli al grado naturale di umidità e di rigonfiamento e a mantenere in soluzione i prodotti chimici utilizzati per il trattamento delle pelli. Abbondante acqua viene utilizzata anche per pulire gli impianti.

##### - SCARICHI IDRICI

Gli inquinanti caratteristici sono:

**CLORURI:** derivati principalmente dal sale contenuto nelle pelli grezze e da quello proveniente dalle soluzioni acquose utilizzate nelle fasi di pickel.

**SOLFURI:** derivanti dal trattamento di calcinazione.

**C.O.D.:** hanno origine dalla fase di calcinazione, dalle sostanze rilasciate dalle pelli e dal solfuro aggiunto.

**AZOTO:** rilasciato dai trattamenti di calcinazione-depilazione, dalla macerazione e in parte è dovuto a prodotti chimici a base di sali di ammonio impiegati per la decalcinazione.

**TENSIOATTIVI:** originati dai prodotti impiegati nelle lavorazioni di rinverdimento, ingrasso, sgrassaggio e prima della disacidazione della pelle.

Si possono avere delle situazioni anomale nel momento in cui ci troviamo di fronte ad aziende che stoccano le pelli grezze all'aperto, sul cortile o sotto strutture aperte lateralmente (tettoie).

In tali frangenti, se gli stoccaggi sono collettati, il carico inquinante, dovuto a liquidi che percolano contaminati da sporcizia, sale, conservanti, va a pesare tutto sugli scarichi idrici .

In caso di rottura degli eventuali impianti per il pretrattamento degli scarichi presenti in conceria o di chiusura del depuratore.

#### *Aspetti ambientali significativi della fase RIFINIZIONE*

##### - CONSUMI IDRICI

C'è consumo di acqua nelle linee di verniciatura in particolare nei tunnel di essiccamento funzionanti a vapore. Viene poi utilizzata acqua per pulire gli impianti e nelle miscele acquose di prodotti chimici.

##### - SCARICHI IDRICI

In condizioni normali sono gli abbattitori ad umido a generare scarichi idrici.

Una situazione anomala che potrebbe verificarsi è dovuta allo stoccaggio all'aperto collettato. In situazioni atmosferiche di pioggia. In questo caso ci troveremo di fronte a un maggior carico inquinante negli scarichi dovuto alla presenza delle sostanze nocive che percolano dalle pelli. In caso di rottura degli eventuali impianti per il pretrattamento degli scarichi presenti in conceria o di chiusura del depuratore.

#### *Aspetti ambientali significativi della fase OPERAZIONI GENERICHE*

- CONSUMI IDRICI

L'acqua viene usata per pulire gli impianti e negli abbattitori ad umido.

- SCARICHI IDRICI

Dovuti all'eliminazione dell'acqua, estratta dalle pelli nella lavorazione del ritenero e dovuti all'abbattitore ad umido. Si possono verificare anche in caso di lavorazioni eseguite su pelli che abbiano subito trattamenti particolari o che abbiano assorbito un'alta percentuale di prodotti chimici.

#### *Aspetti ambientali significativi della fase DEPURAZIONE*

- SCARICHI IDRICI

In generale l'acqua di scarico è depurata per il 90%, tuttavia quel 10% che rimane da depurare a volte non è irrilevante. Ad esempio nella Valle del Chiampo i liquami industriali sono ricchi di cloruri e i depuratori della zona non sono ancora attrezzati per eliminarli dagli scarichi.

Ne deriva che l'acqua di scarico non può essere riutilizzata essendo altamente salina. L'unica soluzione, per il momento, è quella di convogliare l'acqua salata in un corso d'acqua abbastanza grande da permettere una buona diluizione.

Quando riprende l'attività del depuratore, dopo la pausa estiva, per i primi 15 giorni l'impianto non è in grado di funzionare a pieno ritmo. Questo funzionamento parziale può causare delle anomalie per quanto riguarda la concentrazione degli scarichi. Altre anomalie possono essere dovute a rotture dell'impianto.

- CONDIZIONI DI EMERGENZA

Può essere dovuta o ad un sovraccarico dei liquami, a un problema di tipo idraulico o alla presenza di una sostanza tossica.

## Le attività di depurazione

Un impianto tipo per il trattamento delle acque provenienti dall'attività di concia, e più in generale da un sistema fognario, è costituito dalle seguenti fasi :

- **Grigliatura:** lo scopo di questa unità è l'eliminazione del materiale grossolano, presente nei reflui in entrata all'impianto di depurazione.
- **Dissabbiatura:** la dissabbiatura serve ad eliminare le sabbie presenti nel liquame, che provocherebbero intasamenti e notevoli usure soprattutto ai componenti meccanici delle unità successive.
- **Omogeneizzazione:** l'omogeneizzazione svolge la funzione di polmone in ingresso per consentire un sollevamento uniforme quando viene a calare il flusso di liquame. In questo modo, si omogeneizza il liquame e si limita la concentrazione di solfuri con il dosaggio di ossigeno liquido contenendo anche l'emissione di acido solfidrico (idrogeno solforato)
- **Sedimentazione primaria :** la sedimentazione primaria mira a separare la parte più pesante del liquame che sedimenta sul fondo delle vasche.
- **Denitrificazione:** lo scopo della denitrificazione è ridurre la concentrazione di azoto nitrico di quanto viene avviato all'ossidazione biologica.
- **Ossidazione Biologica:** lo scopo dell'Ossidazione biologica è quello di produrre l'ossidazione delle sostanze carboniose, azotate e a base di zolfo contenute nel liquame per trasformare le forme ammoniacale e organiche dell'azoto in forma di nitrati, parte dei quali verranno riavviati alla denitrificazione; le sostanze carboniose in anidride carbonica e acqua; i solfuri in solfati.
- **Trattamento chimico fisico:** il trattamento è costituito da una fase di flocculazione e maturazione del fiocco che avviene in una vasca provvista di agitatori ed in cui viene dosato sia il flocculante che il polielettrolita e il latte di calce per stabilizzare il pH.
- **Flottazione:** la funzione della flottazione è quella di separare il fango biologico dall'acqua depurata.
- **Sedimentazione Finale:** lo scopo della sedimentazione finale è quello di separare l'acqua depurata dal fango biologico.
- **Chiariflocculazione:** La funzione della chiariflocculazione è di migliorare ulteriormente la separazione delle sostanze solide eventualmente sfuggite ai precedenti trattamenti e, nel contempo, disinfettare l'acqua depurata da microrganismi patogeni e dosare eventualmente un antischiuma.

Le varie fasi che costituiscono la linea di disidratazione fanghi sono: l'ispessimento, il condizionamento, la filtrazione mediante nastropresse , iperpresse e filtropresse.

A queste fasi si aggiungono alcune fasi quali la dissoluzione dei flocculanti utilizzati, il sistema di recupero dell'acqua per il lavaggio dei teli delle nastropresse, il sistema di trasporto dei fanghi disidratati e il loro stoccaggio, il sistema di pompaggio dei reflui derivati dalla filtrazione. Vengono di seguito descritte le varie fasi.

- **Ispessimento:** Lo scopo dell'ispessimento è di accumulare il fango proveniente dalla linea acque al fine di consentire l'alimentazione della linea disidratazione fanghi in modo ottimale, senza condizionare il funzionamento della linea acque stessa.
- **Digestione anaerobica:** è un processo biologico per il trattamento dei fanghi ad elevato contenuto organico. Si tratta di un processo per la gassificazione, mineralizzazione e umidificazione delle sostanze organiche contenute nel fango di supero.
- **Condizionamento fanghi:** I fanghi liquidi estratti dagli ispessitori tramite pompe vengono avviati in reattori ove vengono miscelati previa aggiunta di una soluzione di cloruro ferroso che ha il duplice scopo di bloccare lo svilupparsi dell'acido solfidrico nella successiva fase di disidratazione, trasformando il solfuro presente nel fango in solfuro di ferro insolubile; e di migliorare le caratteristiche di disidratabilità dei fanghi stessi.
- **Nastropressatura:** Lo scopo della nastropressatura è di togliere la massima quantità di acqua possibile mediante lo schiacciamento meccanico del fango che avviene fra due teli filtranti che tramite il passaggio fra una serie di cilindri subiscono una pressione crescente.
- **Iperpressatura:** L'iperpressatura ha il compito di togliere ulteriormente la massima quantità di acqua sempre mediante schiacciamento meccanico del fango proveniente dalla nastropressatura.
- **Filtropressatura:** Anche questo tipo di disidratazione ha il compito di eliminare quanto più possibile l'acqua contenuta nel fango. Anche questa fase avviene mediante schiacciamento meccanico, ma in queste il fango viene pompato e pressato in una serie di camere formate.
- **Preparazione e dosaggio polielettrolita:** questa stazione serve a preparare la soluzione di polielettrolita da dosare nel fango a monte del sistema di disidratazione meccanica al fine di facilitare il rilascio dell'acqua presente nello stesso.
- **Trasporto del fango disidratato:** Il fango nastropressato viene trasportato su dei nastri fino alla tramoggia di alimentazione delle iperpresse, mentre il fango iperpressato, nonché quello filtropressato, viene trasportato da una serie di coclee fino ai sollevatori che sollevano il fango fino ai silos di stoccaggio.
- **Stoccaggio fanghi disidratati:** Serve a creare un polmone fra la linea di disidratazione dei fanghi e quella di essiccamento, nonché di insaccaggio.
- **Ricircolo dei liquami:** Serve a raccogliere e sollevare, per inviarli al processo depurativo, tutti i liquami provenienti dalla linea di disidratazione fanghi.

La linea di essiccamento fanghi prevede i seguenti passaggi:

- **Caricamento e stoccaggio fanghi disidratati:** serve per alimentare la linea di essiccamento fanghi.
- **Miscelazione:** Il fango proveniente dalla disidratazione viene miscelato con del fango già essiccato in un miscelatore a vomeri, in modo da ottenere una miscela tale da essere veicolata dall'aria di trasporto.
- **Essiccamento termico:** Con l'essiccamento termico il fango viene portato alla temperatura desiderata attraverso un processo termico che permette l'evaporazione dell'acqua presente nel fango umido per contatto con una corrente di aria calda, che costituisce anche il vettore per il trasporto del fango all'interno dell'area in cui avviene il contatto e quindi l'essiccamento.
- **Separazione e filtrazione aria/solido:** In questa fase si separa l'aria umida dal fango essiccato. Il fango trasportato dall'aria entra nel preseparatore e la parte più grossolana del fango viene separata a seguito dell'urto contro una parete fissa; l'aria entra successivamente nel filtro tessile dove avviene la separazione della parte polverosa del fango.
- **Trasporto, stoccaggio e riciclo fango essiccato.**
- **Insaccamento del fango:** Il fango essiccato viene insaccato e stoccato in sacconi big-bags chiusi, pronti per il successivo conferimento in discarica.
- **Condensazione acqua da fumi:** Serve per condensare l'acqua presente nell'aria dopo il processo di essiccamento abbassando la temperatura dell'aria stessa fino alle condizioni di saturazione e separando eventuali goccioline ancora presenti.
- **Biofiltrazione:** Ha lo scopo di abbattere le sostanze inquinanti ed odorifere tramite passaggio dell'aria di spurgo attraverso un letto di torba ed erica, opportunamente umidificato, che funge da supporto per la crescita di microrganismi che metabolizzano le sostanze odorifere abbattendole.
- **Recupero termico:** L'aria separata dalle goccioline dopo la condensazione viene riciclata per buona parte nell'essiccatore, previo il passaggio in uno scambiatore acqua aria e poi attraverso uno scambiatore fumi aria, al fine di essere riscaldata, in questo modo si recupera il calore a bassa temperatura ed ad alta temperatura contenuto rispettivamente nell'acqua di raffreddamento dei motori della cogenerazione e nei fumi di combustione degli stessi.

Vengono di seguito illustrati i dati di funzionamento degli impianti di depurazione, con riferimento all'anno 2001, annualmente presentati dai gestori dei depuratori al Dipartimento Ambiente della Provincia di Vicenza.

Diversamente per quanto si è cercato di fare con i settori dei rifiuti e delle emissioni in atmosfera, in questo caso non è al momento possibile formulare delle considerazioni di carattere generale, a causa delle peculiari caratteristiche di ogni impianto di depurazione. La presente relazione servirà pertanto come base di partenza per uno studio sull'argomento, aggiornato e migliorato annualmente.

## **I principali impianti di depurazione**

### ***Impianto di depurazione di Arzignano - Acque del Chiampo spa***

È l'impianto più grande dei cinque depuratori consortili, progettato agli inizi degli anni 70 per assicurare la depurazione dei liquami civili degli abitanti dei sette comuni della Valle del Chiampo e dei reflui industriali provenienti da circa 160 concerie direttamente collegate tramite 40 chilometri di fognatura in polietilene, ad esse specificatamente dedicata. Il carico inquinante recapitato da tale fognatura è pari ad un milione e mezzo di abitanti equivalenti.

La realizzazione dell'impianto è stata eseguita per lotti successivi e tutt'oggi sono ancora in corso numerosi lavori di ampliamento e ristrutturazione allo scopo di adeguare e rendere più sicure le capacità depurative dell'impianto all'evolversi dell'attività industriale.

L'impianto è suddiviso in tre linee di trattamento:

- La linea acque, a sua volta composta da una linea di trattamento dei liquami industriali e di una linea di trattamento dei liquami civili
- La linea di disidratazione dei fanghi prodotti dalla linea acque
- La linea di essiccamento dei fanghi disidratati, abbinata alla cogenerazione

Alla linea acque dell'impianto di depurazione di Arzignano arrivano differenti tipi di liquame da depurare:

- liquame industriale proveniente dalla fognatura industriale
- liquame proveniente dalla fognatura civile
- rifiuti liquidi trasportati a mezzo autobotti provenienti da attività produttive non allacciate alla fognatura industriale, o da espurgo di vasche o pozzi neri di utenti industriali o civili; rifiuti provenienti da discarica RSU.
- liquami di ricircolo provenienti dalla linea di disidratazione e di essiccamento fanghi, dai lavaggi o dalla pioggia in zone pavimentate considerate sporche dell'impianto, dagli ispessitori o dalla chiariflocculazione.

Dalla linea acque dell'impianto di depurazione escono: fanghi diretti alla linea fanghi dell'impianto, scarti dalla grigliatura e dalla dissabbiatura che vengono trasportati con automezzi autorizzati in discarica autorizzata, acqua depurata.

La linea acque dell'impianto di depurazione di Arzignano è suddivisa in due tronconi: linea industriale e linea civile, i quali hanno ingressi e percorsi separati fino alla loro confluenza nella fase finale del processo denominata "chiariflocculazione".

La **linea industriale** è composta da:

**Grigliatura:** questo processo avviene tramite una grigliatura meccanica che blocca i detriti ed il liquame così privato di gran parte dei materiali grossolani viene inviato all'unità di dissabbiatura.

**Dissabbiatura:** in questo caso si procede ad una dissabbiatura meccanica.

**Omogeneizzazione:** l'omogeneizzazione svolge la funzione di polmone in ingresso per consentire un sollevamento uniforme sette giorni su sette quando viene a calare il flusso di liquame durante le notti ed il fine settimana. Nelle vasche di omogeneizzazione, confluiscono sia i liquami provenienti dalle unità precedenti per gravità e sia il liquame costituente i riciccoli provenienti dalla sezione di disidratazione ed essiccamento dei fanghi e dal chiariflocculatore per pompaggio.

**Sedimentazione primaria:** il liquame proveniente dall'omogeneizzazione e sollevato tramite pompe o coclee viene suddiviso in due linee di sedimentazione equivalenti e nel partitore di portata posto a monte dell'unità viene introdotto, tramite un sistema di dosaggio, un polielettrolita che facilita la separazione della parte più pesante del liquame che si deposita sul fondo delle vasche. La frazione più pesante del liquame viene avviata all'ispessimento fanghi della linea di trattamento fanghi. La frazione chiarificata viene avviata verso il pozzo di sollevamento dove verrà unita al fango biologico proveniente dall'unità di flottazione e dalla sedimentazione finale.

**Denitrificazione:** alla denitrificazione arrivano il liquame proveniente dalla sedimentazione primaria, il fango biologico proveniente dalla flottazione ed il ricircolo proveniente dall'ossidazione biologica. I reflui vengono depurati con l'introduzione di acido fosforico a monte del pozzo di sollevamento e con la miscelazione a fanghi attivi che contengono microrganismi che permettono la separazione di azoto gassoso.

**Ossidazione Biologica:** il liquame proveniente dalla denitrificazione viene ripartito fra le 7 vasche che costituiscono l'ossidazione biologica e viene qui trattato con insufflazione per mezzo di soffianti di aria e immissione di un dosaggio di ossigeno puro, per mantenere entro livelli stabiliti l'ossigeno disciolto e il potenziale redox.

Il liquame viene miscelato per mezzo di turbine e areatori e , allo stesso tempo, viene mantenuta una adeguata concentrazione di fanghi attivi al fine di garantire l'ottimizzazione del processo biologico di ossidazione.

Il liquame – fango attivo ossidato viene convogliato verso una cabaletta e sollevata a mezzo coclee alla denitrificazione della linea 1 o a mezzo idrovore alla denitrificazione della linea 2. La quota parte pari alla portata dei liquami provenienti dal flottatore sfiora invece verso la flottazione.

**Flottazione:** il liquame che proviene dall'ossidazione biologica, viene ripartito fra le sei vasche che costituiscono la flottazione dove viene anche effettuato un dosaggio di polielettrolita e successivamente viene pressurizzata dell'aria su una parte del liquame per facilitare la separazione del fango biologico, che flotta in superficie, dall'acqua depurata.

Il fango biologico flottato viene convogliato verso il pozzo di sollevamento a monte della denitrificazione, mentre l'acqua depurata è avviata alla chiariflocculazione.

La **linea civile** è composta da:

**Grigliatura:** Questo processo avviene tramite una grigliatura meccanica che blocca i detriti ed il liquame, così privato di gran parte dei materiali grossolani, viene inviato all'unità di dissabbiatura.

**Dissabbiatura:** in questo caso si procede ad una dissabbiatura meccanica.

**Ossidazione Biologica:** nell'ossidazione biologica, vengono convogliati i reflui provenienti dalla dissabbiatura e il fango biologico di ricircolo proveniente dalla sedimentazione finale procedendo poi all'areazione e alla miscelazione mediante rotorii muniti di spazzole superficiali per mantenere entro livelli stabiliti l'ossigeno disciolto. Il liquame una volta areato viene avviato verso la sedimentazione finale.

**Sedimentazione Finale:** il liquame in uscita dalla ossidazione biologica, viene ripartita in due vasche rettangolari dove il fango attivo precipita per gravità sul fondo delle stesse dove viene raccolto e ripompato nelle vasche di ossidazione mediante l'utilizzo di due ponti con pompe solidali che compiono il percorso della vasca nella loro interezza. Il fango biologico separato dall'acqua depurata viene avviato verso l'ossidazione, mentre l'acqua depurata viene avviata alla chiariflocculazione comune alla linea acque industriale e civile. Le sostanze galleggianti vengono raccolte dal moto dei due ponti in un pozzo e successivamente pompate nel pozzo di sollevamento a monte della denitrificazione industriale.

**Unità di processo comune** alle linee industriale e civile:

**Chiariflocculazione:** l'acqua depurata proveniente dalla flottazione della linea industriale e dalla sedimentazione della linea civile viene raccolta in due vasche di chiariflocculazione per consentire il deposito per gravità delle eventuali piccole quantità di fango attivo ancora presente sul fondo che viene raccolto e ripompato nelle vasche di omogeneizzazione o a monte della denitrificazione, mediante l'uso di ponti raschiafango e pompe. Eventualmente, si procede al dosaggio di una

soluzione di ipoclorito di sodio per la disinfezione e al dosaggio di un antischiuma dopodiché l'acqua depurata viene immessa nel collettore di raccolta delle acque di scarico dei depuratori del comprensorio conciario il quale scarica le proprie acque per il momento nel Rio Acquetta a valle di Lonigo in futuro è previsto che scarichi nel Fiume Fratta a Cologna Veneta.

#### Linea di **disidratazione fanghi**:

Dal processo depurativo della linea acque dell'impianto di depurazione si ottengono i fanghi liquidi provenienti dalla sedimentazione primaria e quelli provenienti dalla flottazione, tali fanghi, vengono trattati nella linea di disidratazione fanghi.

Lo scopo è di ridurre il più possibile il volume di tali fanghi mediante separazione per compressione meccanica della grande quantità di acqua in essi contenuta, trasformandoli da fanghi liquidi in fanghi solidi.

I fanghi così ottenuti vengono avviati a due silos per il loro accumulo per il loro successivo insaccaggio e trasporto in discarica o avviati alla linea di essiccamento, mentre i liquami provenienti dalla filtrazione dei fanghi e dai lavaggi delle macchine di disidratazione vengono pompati a valle della grigliatura e dissabbiatura della linea industriale.

**Ispezzimento:** l'accumulo del fango avviene in due vasche circolari aventi un volume complessivo di 4000 metri cubi in cui i fanghi liquidi vengono miscelati lentamente tramite un miscelatore lento a forma di cancello o mediante pompe e mixer con eventuale dosaggio di ossigeno.

**Condizionamento fanghi:** prima della successiva fase di filtrazione viene inoltre dosata una soluzione di flocculante per favorire l'aggregazione in fiocchi del fango facilitando il rilascio dell'acqua durante la filtrazione.

**Nastropressatura:** il fango esce dalle macchine con un contenuto in secco che si aggira intorno al 20% e va ad alimentare la successiva fase di iperpressatura tramite un sistema a nastri trasportatori. L'acqua che fuoriesce dalla nastropressatura viene convogliata attraverso un canale al pozzo ricircoli.

Le nastropresse sono 4 ed hanno una potenzialità di circa 30 ton. giorno di sostanza secca.

**Iperpressatura:** avviene in 4 iperpresse poste in serie con le nastropresse. In questa fase la pressatura meccanica del fango avviene, a differenza delle nastropresse, in cui la pressatura avviene fra due teli filtranti, fra due feltri posti sotto pressione da due tappeti gommati che vengono schiacciati da una camera d'acqua, la cui tenuta è assicurata da una serie di celle azionate da aria compressa.

Il fango filtrato esce da queste macchine con una percentuale di secco che si aggira intorno al 30% e da qui viene avviato allo stoccaggio fanghi. Anche queste macchine hanno una potenzialità giorno di 30 ton di sostanza secca.

**Filtropressatura:** a differenza delle precedenti macchine, in queste il fango viene pompato e pressato in una serie di camere formate fra piastre, le quali, sono ciascuna rivestite da teli filtranti. La pressione viene esercitata in una prima fase dalle pompe di alimentazione di tipo monolite, mentre nella seconda fase la pressione viene esercitata da un sistema di membrane gonfiate dal circuito di strizzazione. Il fango disidratato fuoriesce da queste macchine con un contenuto di secco intorno al 30% e viene poi avviato allo stoccaggio.

L'acqua proveniente dalla filtrazione come per le nastropresse viene convogliata al pozzo ricircoli. Le filtropresse sono due ed hanno una potenzialità complessiva di 40 ton. Giorno di sostanza secca.

**Preparazione e dosaggio polielettrolita:** Questa stazione serve a preparare la soluzione di polielettrolita da dosare nel fango a monte del sistema di disidratazione meccanica al fine di facilitare il rilascio dell'acqua presente nello stesso. Ogni linea di nastropressatura è dotata di un sistema di preparazione e dosaggio indipendente, mentre per le filtropresse è prevista una sola stazione di preparazione e dosaggio.

**Trasporto del fango disidratato:** Il fango nastropressato viene trasportato su dei nastri, di cui 2 in serie per ogni nastropressa, fino alla tramoggia di alimentazione delle iperpresse, mentre il fango iperpessato, nonché quello filtropressato, viene trasportato da una serie di coclee fino ai due sollevatori tipo redler che sollevano il fango fino ai silos di stoccaggio.

### **Stoccaggio fanghi disidratati**

#### **Ricircolo dei liquami**

#### **Linea di essiccamento fanghi:**

Alla linea di essiccamento fanghi arrivano quei fanghi che hanno subito il trattamento di disidratazione meccanica. Dall'essiccamento escono fanghi con un contenuto di secco che si aggira intorno al 90% circa, sotto forma di granuli o polvere che vengono insaccati in sacconi big-bags e poi trasportati in discarica autorizzata.

Il processo produce emissioni gassose che subiscono un trattamento di biofiltrazione e liquami derivanti dalla condensazione dei fumi e dalla biofiltrazione. Questi ultimi vengono pompati per il loro trattamento depurativo subito dopo la grigliatura industriale.

**Caricamento e stoccaggio fanghi disidratati:** il trasporto del fango proveniente dalla disidratazione avviene mediante nastri trasportatori fino ai silos di stoccaggio che si trovano nel locale della linee di essiccamento.

## Miscelazione

**Essiccamento termico:** il contatto e quindi l'essiccamento del fango avviene all'interno del tamburo rotante, in cui avviene.

## Separazione e filtrazione aria/solido

**Trasporto, stoccaggio e riciclo fango essiccato:** Il trasporto del fango secco fino allo stoccaggio che precede l'insaccaggio e il riciclo di parte di esso fino alla miscelazione con il fango umido avviene mediante coclee e elevatori a tazze.

## Insaccamento del fango

## Condensazione acqua da fumi

## Biofiltrazione

**Recupero termico:** la cogenerazione ha lo scopo primario di produzione di energia elettrica a servizio dell'impianto.

Di seguito si riportano i quantitativi totali dei reflui trattati dall'impianto di depurazione di Arzignano e la quantità di fango prodotto e smaltito in discarica dal 2002 al 2004, espresso in tonnellate (fonte: Provincia di Vicenza).

ANNO	PORTATE INGRESSO in metri cubi			RIFIUTI PRODOTTI in tonn.		
	TOTALE	MEDIA mese	MEDIA giorno	Fango disidratato	Fango essiccato	Grigliato / Sabbie
2002	11.910.790,89	1.052.439,08	39.246,37	51.358	8.215	
2003	10.689.927,3	949.240,23	35.735,02	49.196,94	9.392,09	803,69
2004	12.815.944,38	1.128.643,40	41.770,50	26.756	15.387	796,36

Nella pagina seguente vengono illustrate le caratteristiche dei reflui industriali all'ingresso dell'impianto di depurazione e i dati riguardanti le acque in uscita dallo stesso (comprendenti anche quelle derivanti dal trattamento dei reflui civili) riferiti ai valori registrati nel 2005.

La quantità di fango prodotto e smaltito in discarica nel 2005 è stata di 31.969,86 ton, di cui 13.402,84 ton. in discarica "umido" (dopo disidratazione) e 18.567,02 in discarica "secco" (dopo essiccamento).

Tabella 23: Ingresso depuratore dei reflui di origine industriale

	portata mc/d	PH	COD mg/l	SST mg/l	cromo 3 mg/l	mbas mg/l	cloruri mg/l	solforati mg/l	tkn mg/l	n-nh4 mg/l
<b>Gennaio</b>	17.928	8,61	5.774	2.541	93	25,4	3.167	1.757	457	222
<b>Febbraio</b>	24.279	8,56	6.326	2.844	114	27,9	3.100	1.946	490	237
<b>Marzo</b>	23.713	8,56	5.970	2.625	101	24,5	3.081	1.939	468	238
<b>Aprile</b>	24.251	8,43	5.197	2.357	87	23,2	2.852	1.798	462	247
<b>Maggio</b>	24.156	8,49	5.240	2.371	88	23,8	2.882	1.855	475	269
<b>Giugno</b>	23.569	8,43	5.640	2.640	95	18,9	2.994	1.828	466	277
<b>Luglio</b>	19.857	8,42	4.987	2.357	96	23,8	2.577	1.723	471	302
<b>Agosto</b>	14.111	8,52	4.988	2.371	72	19,9	3.024	1.429	437	227
<b>Settembre</b>	22.500	8,39	5.230	2.145	83	22,1	2.885	1.906	481	280
<b>Ottobre</b>	24.054	8,44	5.250	2.316	88	22,5	2.695	1.786	459	257
<b>Novembre</b>	24.709	8,42	5.172	2.270	82	24,9	2.713	1.812	483	246
<b>Dicembre</b>	22.065	8,40	5.353	2.520	99	24,2	2.733	1.871	480	258
<b>Media</b>	<b>22.099</b>	<b>8,47</b>	<b>5.427</b>	<b>2.446</b>	<b>92</b>	<b>23,4</b>	<b>2.892</b>	<b>1.804</b>	<b>469</b>	<b>255</b>

Tabella 24: Uscita depuratore (reflui di origine industriale e civile)

	pH	COD mg/l	SST mg/l	cromo 3 mg/l	mbas mg/l	cloruri mg/l	solforati mg/l	tkn mg/l	n-no3 mg/l
<b>Gennaio</b>	7,80	115	22	0,37	<0,125	1.422	1.202	13	16
<b>Febbraio</b>	7,83	133	20	0,44	<0,125	1.844	1.604	13	14
<b>Marzo</b>	7,87	125	16	0,40	<0,125	1.841	1.573	11	14
<b>Aprile</b>	7,96	103	15	0,35	<0,125	1.599	1.352	8	14
<b>Maggio</b>	7,97	114	15	0,32	<0,125	1.735	1.436	8	14
<b>Giugno</b>	8,02	127	20	0,35	<0,125	1.876	1.484	9	14
<b>Luglio</b>	8,06	120	18	0,32	<0,125	1.601	1.338	12	15
<b>Agosto</b>	7,97	72	23	0,31	<0,125	548	474	10	13
<b>Settembre</b>	7,96	132	23	0,34	<0,2	1.868	1.539	12	15
<b>Ottobre</b>	7,95	126	19	0,37	<0,2	1.672	1.462	12	14
<b>Novembre</b>	7,95	115	15	0,35	<0,2	1.548	1.396	8	12
<b>Dicembre</b>	7,91	101	13	0,37	<0,2	1.404	1.280	7	10
<b>Media</b>	<b>7,94</b>	<b>115</b>	<b>18</b>	<b>0,36</b>	<b>&lt;0,125</b>	<b>1.580</b>	<b>1.345</b>	<b>10</b>	<b>13,8</b>



## ***Impianto di depurazione di Montebello - Consorzio Servizi Pubblici Integrati Medio Chiampo***

L'impianto di depurazione del Consorzio Servizi Pubblici Integrati Medio Chiampo sito a Montebello Vicentino è stato realizzato nel 1981 con una capacità di trattamento di reflui pari a 8.500 mc/giorno. In seguito sono stati effettuati interventi che ne hanno incrementato la potenzialità permettendo di ricevere e trattare i liquami civili dei comuni di Gambellara e Montorso Vicentino oltre che le circa 70 concerie utenti che compongono la gran parte dei volumi di liquami scaricati all'impianto. Lo stesso, è attualmente in grado di trattare 10.150 mc/giorno di liquami industriali conciarci che vengono pretrattati nelle varie aziende e 4.100 mc/giorno di liquami civili provenienti dai comuni consorziati.

L'impianto di depurazione di Montebello Vic. è come quello di Arzignano prevalentemente a servizio per la depurazione delle acque provenienti dalle concerie ma è di gran lunga meno grande e complesso, il suo ciclo depurativo si suddivide nelle seguenti principali fasi:

- Trattamento chimico – fisico
- Trattamento biologico doppio stadio
- Trattamento fanghi

A questi si deve aggiungere una centrale di sollevamento che è situata in Via Lungochiampo a Montebello Vic.no realizzata per la raccolta ed il sollevamento dei liquami all'impianto di depurazione.

La centrale è anche adibita a centro di controllo telematico di tutte le utenze industriali, dei sollevamenti civili e degli impianti di emungimento rilancio e stoccaggio acqua potabile.

I liquami che vi giungono vengono mantenuti in costante agitazione con mixer sommersi ed inviati all'impianto di depurazione con elettropompe sommerse. L'insufflazione di ossigeno liquido effettuato con un sistema pompa-iniettore addizionato al solfato di manganese, permette un'ossidazione catalitica dei solfuri evitando così la loro dispersione in atmosfera.

**Trattamento chimico fisico:** Dalla centrale di controllo il liquame viene rilanciato all'impianto di trattamento giungendo, dopo essere stato totalizzato da misuratori-totalizzatori elettromagnetici, al trattamento chimico-fisico e di sedimentazione primaria. Il trattamento è costituito da una fase di flocculazione e maturazione del fiocco che avviene in una vasca provvista di agitatori ed in cui viene dosato sia il flocculante che il polielettrolita e il latte di calce per stabilizzare il pH.

**Sedimentazione:** questa fase utilizza due sedimentatori circolari del diametro di 18 mt. da cui il surnatante viene inviato alle successive fasi biologiche mentre il fango sedimentato viene sollevato con pompe volumetriche ed inviato all'ispessimento.

Una frazione dei reflui chiarificati viene avviata, tramite pompe centrifughe, ai trattamenti biologici di 1° stadio e successivamente confluisce in un pozzetto di rilancio ove confluisce la restante quantità di refluo chiarificato.

**Trattamento biologico doppio stadio (nitrificazione e denitrificazione):** il primo stadio di denitrificazione, ossidazione biologica e nitrificazione, avviene in un bacino di circa 8.500 mc. ove vi sono tre agitatori di fondo, un sistema di ossigenazione costituito da un tappeto di diffusori porosi alimentato da una batteria di sei compressori ad aspi rotanti ed un compressore centrifugo e pompe di ricircolo della miscela nitrificata

In testa al bacino sono mantenute condizioni atossiche per favorire il processo di denitrificazione e vengono riciclati sia per la miscela nitrificata, per l'apporto delle necessarie quantità di nitrati, che i fanghi attivi estratti dalla sedimentazione.

Per sopperire alla carenza di fosforo nei reflui, a questi viene addizionato del fosfato trisodico in soluzione.

L'ossidazione biologica e la nitrificazione dell'azoto organico ed ammoniacale, vengono realizzate nella seconda parte del bacino dove l'insufflazione di una notevole quantità di aria, prodotta da una batteria di 18 unità ad aspi rotanti e da 3 compressori centrifughi, fornisce l'ossigeno indispensabile al metabolismo dei batteri aerobici.

I reflui chiarificati e in parte già sottoposti ad un primo stadio biologico, sono rilanciati al bacino di denitrificazione posto in testa al trattamento di ossidazione biologica-nitrificazione di secondo stadio.

Le condizioni per favorire la denitrificazione sono ottenute tramite il ricircolo dei fanghi attivi provenienti dai sedimentatori finali e di miscela nitrificata dei bacini di ossidazione biologica secondo stadio.

La miscela fanghi attivi-reflui in uscita dalla denitrificazione, è convogliata ad un pozzo di ripartizione e quindi alle tre linee di ossidazione biologica-nitrificazione funzionanti in parallelo. In testa alle linee sono ricavate sezioni che possono essere destinate al completamento della denitrificazione ed in questo punto vengono immessi i liquami civili provenienti dalla fognatura di Montebello e Gambellara.

Nei vani di ossidazione biologica i batteri aerobi presenti nei fanghi attivi completano la demolizione delle sostanze organiche inquinanti e l'ossidazione dell'azoto ammoniacale mentre l'aria immessa oltre che a mantenere la concentrazione di ossigeno disciolto ottimale per favorire il processo, contribuisce alla miscelazione della massa liquida ed a portare in intimo contatto con le sostanze inquinanti che costituiscono il substrato alimentare dei batteri.

Tre coppie di pompe, poste nella parte terminale dei bacini di ossidazione, provvedono a riciclare il liquame alla stazione di denitrificazione.

Dopo la fase ossidativa, il liquame areato viene ripartito su 4 sedimentatori finali dove avviene la separazione fanghi attivi acque-depurate.

I fanghi attivi sono estratti dai sedimentatori e riciclati alla denitrificazione mentre l'acqua depurata viene immessa nel collettore di raccolta delle acque di scarico dei depuratori del comprensorio conciario

il quale scarica le proprie acque per il momento nel Rio Acquetta a valle di Lonigo in futuro è previsto che scarichi nel Fiume Fratta a Cologna Veneta.

**Trattamento fanghi:** I fanghi che hanno origine dal trattamento delle acque vengono avviati tramite pompe centrifughe o volumetriche a tre bacini di ispessimento uguali.

I fanghi addensati sono ripresi dal fondo degli ispessitori e rilanciati al condizionamento chimico dove saranno condizionati di cloruro ferrico e latte di calce o polielettrolita. Il surnatante degli ispessitori congiuntamente ad altri ricircoli e all'acqua proveniente dal processo di filtrazione del fango tramite rete fognaria viene convogliata ad un pozzo di raccolta e successivamente pompato alla ossidazione primo stadio.

Alla disidratazione dei fanghi sono destinate:

- n° 2 filtropressa a piastre ove il fango giunge condizionato con cloruro ferrico e calce idrata, il cui funzionamento è simile a quelle presenti all'impianto di Arzignano; il fango ottenuto dalla disidratazione meccanica viene, attraverso il trasporto a mezzo nastri trasportatori, stoccato in un magazzino in attesa di essere conferiti a discarica autorizzata. Da questo processo il contenuto secco medio del fango si aggira intorno al 40-45%.
- n° 2 decanter ove il fango giunge condizionato da polielettrolita ed avviato a successivo essiccamento. Da questo processo il contenuto secco medio del fango si aggira intorno al 70%.

I fanghi prodotti dai trattamenti depurativi praticati presso le concerie, sono autotrasportati all'impianto di trattamento e sottoposti ad una fase di grigliatura prima di essere inviati, separatamente o mescolati ai fanghi prodotti presso l'impianto, ai trattamenti di condizionamento chimico e successivamente di disidratazione meccanica.

Di seguito si riportano i quantitativi totali dei reflui trattati dall'impianto di depurazione di Montebello dal 2002 al 2004 (fonte: Provincia di Vicenza).

ANNO	PORTATE INGRESSO in metri cubi		
	TOTALE	MEDIA mese	MEDIA giorno
2002	57.321,97	5.211,09	260,55
2003	57.992,72	5.272,07	263,60
2004	73.345,00	6.667,73	333,39

## *Impianto di depurazione di Montecchio Maggiore – Brendola - M.B.S. spa*

L'impianto di depurazione di Montecchio M. – Brendola gestito dalla società M.B.S. spa è stato progettato per ricevere i reflui fognari dei comuni di Montecchio Maggiore e Brendola e i reflui in uscita provenienti dall'impianto di pretrattamento che riceve rifiuti liquidi trasportati con automezzi gommati per una potenzialità effettiva di circa 71846 abitanti equivalenti.

I reflui di origine civile ed industriale raccolti dai collettori fognari e convogliati all'area dell'impianto di depurazione, sono sottoposti a trattamenti primari, secondari e terziari prima di essere immessi nel collettore di raccolta delle acque provenienti dagli scarichi dei depuratori del comprensorio della conca.

I rifiuti liquidi immessi nell'impianto di pretrattamento subiscono, dopo una grigliatura e dissabbiatura, uno specifico trattamento ad ossigeno liquido e quindi inviati in testa all'impianto principale.

L'impianto dispone delle seguenti stazioni:

- Pretrattamento:

- 1. canale di scarico per ricevimento**
- 2. grigliatura**
- 3. dissabbiatura**
- 4. accumulo e preossigenazione**
- 5. ossidazione biologica**
- 6. scarico all'impianto principale**

- Linea trattamento acqua:

- 1. grigliatura manuale e meccanica**
- 2. sollevamento**
- 3. dissabbiatura e disoleazione**
- 4. sedimentazione primaria**
- 5. ossidazione biologica nitrificazione**
- 6. ricircolo mixed-liquor**
- 7. denitrificazione**
- 8. sedimentazione secondaria**
- 9. disinfezione; misura della portata**

- Linea trattamento fanghi:

- 1. ricircolo fanghi attivi**
- 2. estrazione dei fanghi di supero**
- 3. estrazione fanghi misti**
- 4. preispessimento e rilancio**

5. **digestione anaerobica**
6. **postispessitore/gasometro**
7. **disidratazione meccanica**
  - Trattamento biogas
1. **accumulo**
2. **gruppo di cogenerazione**
3. **caldaia**
4. **torcia**

### **Linea acque:**

I reflui convogliati dalla fognatura di tipo misto all'impianto sono preventivamente sottoposti a fasi di **grigliatura**. Alla rimozione dei corpi solidi grossolani trascinati dai reflui, provvedono sia una stazione di grigliatura a pulizia manuale che una stazione di grigliatura a pulizia automatica.

Il materiale grigliato viene allontanato ed avviato a discarica.

Lo schema di trattamento della linea di trattamento acque è il seguente:

Elettropompe centrifughe di tipo sommerso rilanciano i reflui alla stazione di **dissabbiatura** e di **disoleazione**.

Le sabbie, gli oli ed i grassi, sono separati dai reflui in un bacino areato e dotato di carroponte va e vieni.

Le sabbie sono estratte con eiettore idropneumatico ed avviate ad un contenitore, mentre gli oli ed i grassi sono separati e sollevati alla digestione anaerobica.

I reflui, liberati dai grassi e dalle sabbie sono avviati alle due unità di **sedimentazione primaria** per rimuovere i solidi sedimentabili presenti nei reflui grezzi ed i fanghi di supero scaricati nel canale di grigliatura.

In uscita dalla sedimentazione primaria è presente uno scolmatore di pioggia che provvede a limitare la portata massima addotta alle fasi di trattamento secondario pari a tre volte la portata media giornaliera.

In testa alle fasi di trattamento secondario possono essere attivi due vani di predenitrificazione posti in serie. Qui vengono miscelati i reflui, i fanghi attivi riciclati ed il mixed-liquor riciclato dai bacini di ossidazione biologica.

Alla miscelazione provvedono quattro mixer sommersi (due per vasca di **denitrificazione**). Le condizioni anossiche a cui lavorano questi vani favoriscono l'attacco ai nitrati da parte dei batteri e quindi la rimozione di N<sub>2</sub> e di substrato organico.

Normalmente è attivo un unico vano di denitrificazione, mentre il successivo viene utilizzato come preossidazione. Ciò è stato fatto per adeguare la fase anossica alle effettive esigenze dei carichi in ingresso all'impianto di depurazione.

La massa reflui-fanghi attivi in uscita dalla stazione di denitrificazione viene distribuita su quattro bacini rettangolari, di **ossidazione biologica**.

La rimozione delle sostanze organiche e l'ossidazione dell'azoto ammoniacale ed organico avviene ad opera di batteri aerobici. Per favorire l'attività batterica, sul fondo dei bacini viene insufflata aria compressa prodotta da aspi rotanti.

La miscela areata passa successivamente ai **sedimentatori secondari** dove i fanghi attivi e le acque depurate si separano. Queste sono fatte pervenire alla fase di disinfezione finale e quindi al collettore A.R.I.CA di scarico.

I fanghi attivi che si separano sul fondo dei sedimentatori secondari sono ripresi e riciclati al vano di predenitrificazione così da mantenervi elevata la presenza batterica. Periodicamente una frazione dei fanghi attivi prodotti dal processo di depurazione biologica dei reflui sono estratti e scaricati nel canale di grigliatura o all'impianto di pretrattamento.

### **Linea Fanghi:**

I fanghi misti, primari e di supero, sono estratti dai sedimentatori primari e rilanciati, mediante elettropompe ad un **ispessitore** e quindi alla linea di **digestione anaerobica** a doppio stadio.

I fanghi stabilizzati sono estratti dal secondo stadio delle linee di digestione e sottoposti, previo condizionamento chimico, alla disidratazione meccanica operata con **nastropressa**.

Il biogas prodotto nel processo di digestione viene destinato alle linee di recupero energetico o alla torcia.

### **Linea trattamento rifiuti speciali non tossici e nocivi per conto terzi:**

L'impianto dispone altresì di una linea di trattamento rifiuti speciali non tossici e nocivi per conto terzi con sezioni di grigliatura, dissabbiatura, stoccaggio ed ossidazione biologica con ossigeno liquido.

I rifiuti accettati e conferiti all'impianto di pretrattamento sono scaricati nel canale di ricevimento e grigliati. La **grigliatura** avviene in due fasi e cioè grigliatura grossolana e grigliatura fine.

La grigliatura grossolana viene effettuata da due griglie verticali con pulizia manuale le quale hanno una luce libera tra le sbarre di 3 cm.. Segue una grigliatura fine effettuata con griglie verticali a pettini multipli con pulizia automatica ed aventi una luce libera tra le sbarre di 3 mm..

Il grigliato risultante da queste operazioni è scaricato su un nastro trasportatore drenante che lo trasferisce in un container di raccolta e stoccaggio.

Una volta grigliato, il rifiuto viene avviato nel bacino di **dissabbiatura** a pianta circolare avente corpo cilindrico e fondo a tronco di cono rovesciato avente una capacità di circa 4 m<sup>3</sup>.

La precipitazione delle sabbie è favorita, oltre che dall'ingresso tangenziale dei rifiuti, dal moto rotatorio impresso da un eiettore-miscelatore alimentato con un flusso di fango biologico proveniente dalla stazione di ossidazione biologica-sedimentazione.

I fanghi attivi contribuiscono a minimizzare l'emissione di sostanze maleodoranti dai rifiuti, in quanto i batteri in essi contenuti sono in grado di metabolizzare rapidamente le sostanze facilmente biodegradabili, principali sorgenti degli odori sgradevoli.

Le sabbie che si separano sul fondo tronco conico del bacino vengono periodicamente estratte e alimentate in un idrociclone della capacità di 8 m<sup>3</sup>.

L'estrazione delle sabbie, cui provvede una elettropompa autoadescante a membrana resistente all'abrasione, è agevolata dall'iniezione sul fondo del bacino di acqua di rete in pressione che ne riduce l'impaccamento.

Le sabbie alimentate nell'idrociclone si separano dai reflui e si raccolgono sul fondo conico; il surnatante viene rinviato a gravità nel bacino di dissabbiatura.

All'uscita del dissabbiatore i rifiuti vengono addizionati con un flusso di fanghi attivi provenienti dalla sezione di estrazione fanghi di supero dell'impianto principale.

Il rifiuto in uscita dal dissabbiatore, è alimentato a gravità al bacino di accumulo della capacità di 430<sup>3</sup>, qui vengono raccolte ed equalizzate le diverse tipologie di rifiuti conferiti tramite le autobotti. L'**omogeneizzazione** consente un'alimentazione del bacino di ossidazione biologica con caratteristiche quali quantitative più costanti.

L'ossidazione-sedimentazione viene alimentata da una elettropompa sommersa avente una portata di 40 m<sup>3</sup>/h asservita ad interruttori di livello.

Alla miscelazione ed alla preossigenazione dei rifiuti provvedono due linee di ricircolo interno, ciascuna costituita da una elettropompa sommersa, da una tubazione di ricircolo, da un eiettore terminale e da un sistema di alimentazione di ossigeno il quale viene alimentato all'inizio del tubo di lancio dell'elettropompa per favorirne la solubilizzazione.

Nella successiva stazione di **ossidazione biologica** – sedimentazione le sostanze organiche inquinanti vengono ossidate e le sostanze sospese e colloidali vengono bioflocculate; il bacino di ossidazione-**sedimentazione** presenta un volume di circa 850 m<sup>3</sup> ed una profondità di circa 3,5 m. ed il metabolismo dei batteri viene sostenuto tramite un dosaggio di ossigeno puro che viene stoccato in un serbatoio da 20 m<sup>3</sup> dotato di evaporatore e che viene trasferito ai liquami mediante saturazione di mixed-liquor riciclato con due linee. Ciascuna linea è dotata di una elettropompa centrifuga ad asse orizzontale, una tubazione di mandata e di saturazione del mixed-liquor, n°5 calate di aria con eiettore finale.

Su questo sistema di saturazione è ricavata una derivazione che invia una quota del mixed-liquor al sistema eiettore-miscelatore del già descritto bacino di dissabbiatura.

Le fasi di ossidazione e di sedimentazione sono temporizzate. Al caricamento ed all'ossidazione fa seguito la sedimentazione e lo scarico; il refluo viene estratto superficialmente, mediante elettropompa centrifuga, e inviato in testa all'impianto principale. Il fango attivo che si è depositato sul fondo del reattore durante la fase di sedimentazione ritorna in sospensione non appena viene riattivato il sistema di ricircolo e saturazione.

L'alimentazione della sezione di ossidazione biologica-sedimentazione risulta indipendente dalla temporizzazione ed è regolata solo sul livello liquido presente nella vasca di accumulo-preossigenazione; un troppo pieno, con scarico nella vasca di accumulo-preossigenazione, evita che si verifichino delle tracimazioni di mixed-liquor.

Il dosaggio dell'ossigeno è controllato tramite sistema on-off costituito da elettrovalvole e sonda per il rilievo della concentrazione di ossigeno disciolto nel mixed-liquor.

L'impianto di depurazione di Montecchio e di Brendola nell'anno 2001 ha trattato circa 3.900.000 mc di reflui provenienti dalle reti fognarie dei comuni di Montecchio Maggiore e Brendola.

Le seguenti tabelle illustrano i valori medi mensili dei carichi inquinanti registrati nel corso dell'anno 2001, relativamente ai parametri: COD, TKN, BOD<sub>5</sub> e SST. (fonte: Provincia di Vicenza).

Tabella 25: RegISTRAZIONI DEI VALORI DI COD E TKN

	<b>COD depuratore kg medi/g</b>	<b>COD Pretrattamento kg medi/g</b>	<b>COD totale kg medi/g</b>	<b>COD uscita kg/g</b>	<b>Rendimento</b>	<b>TKN depuratore kg medi/g</b>	<b>TKN Pretrattamento kg medi/g</b>	<b>TKN totale kg medi/g</b>	<b>TKN uscita kg/g</b>	<b>Rendime nto</b>
<b>Gennaio</b>	1702	2914	4616	1036	78%	273	234	507	228	55%
<b>Febbraio</b>	3777	4257	8034	1716	79%	327	347	674	213	68%
<b>Marzo</b>	2209	4291	6500	1072	84%	310	264	574	228	60%
<b>Aprile</b>	1890	5259	7149	956	87%	385	432	817	201	75%
<b>Maggio</b>	2928	4166	7094	1201	83%	350	400	750	281	63%
<b>Giugno</b>	2096	9458	11554	1144	90%	271	455	726	223	69%
<b>Luglio</b>	894	4274	5168	894	83%	327	424	751	261	65%
<b>Agosto</b>	1468	5065	6533	500	92%	300	116	416	192	54%
<b>Settembre</b>	2344	4420	6764	905	87%	211	402	613	215	65%
<b>Ottobre</b>	1363	n.d.	n.d.	773	n.d.	184	n.d.	n.d.	175	n.d.
<b>Novembre</b>	2296	3386	5682	627	89%	250	228	478	166	65%
<b>Dicembre</b>	1640	1309	2949	737	75%	291	179	470	199	58%
<b>Media</b>	<b>2051</b>	<b>4436</b>	<b>6549</b>	<b>963</b>	<b>84%</b>	<b>290</b>	<b>316</b>	<b>616</b>	<b>215</b>	<b>63%</b>

Tabella 26: RegISTRAZIONE DEI VALORI DI BOD<sub>5</sub> E SST

	<b>BOD depuratore kg medi/g</b>	<b>BOD Pretrattamento kg medi/g</b>	<b>BOD totale kg medi/g</b>	<b>BOD uscita kg/g</b>	<b>Rendimento</b>	<b>SST depuratore kg medi/g</b>	<b>SST Pretrattamento kg medi/g</b>	<b>SST totale kg medi/g</b>	<b>SST uscita kg/g</b>	<b>Rendime nto</b>
<b>Gennaio</b>	467	1051	1518	94	94%	483	2419	2902	92	97%
<b>Febbraio</b>	1191	1542	2733	405	85%	1001	2142	3143	149	95%
<b>Marzo</b>	893	1525	2418	211	91%	1415	3276	4691	218	95%
<b>Aprile</b>	684	1659	2343	176	92%	714	3011	3725	114	97%
<b>Maggio</b>	1212	1671	2883	320	89%	1533	2907	4440	173	96%
<b>Giugno</b>	751	1807	2558	179	93%	182	4375	4557	184	96%
<b>Luglio</b>	175	1714	1889	175	91%	553	2982	3535	119	97%
<b>Agosto</b>	611	359	970	114	88%	879	208	1087	75	93%
<b>Settembre</b>	707	1704	2411	192	92%	921	2163	3084	93	97%
<b>Ottobre</b>	494	n.d.	n.d.	57	n.d.	715	n.d.	n.d.	129	n.d.
<b>Novembre</b>	707	1056	1763	121	93%	563	1364	1927	97	95%
<b>Dicembre</b>	561	475	1036	136	87%	573	1989	2562	58	98%
<b>Media</b>	<b>704</b>	<b>1324</b>	<b>2047</b>	<b>182</b>	<b>91%</b>	<b>794</b>	<b>2440</b>	<b>3241</b>	<b>125</b>	<b>96%</b>

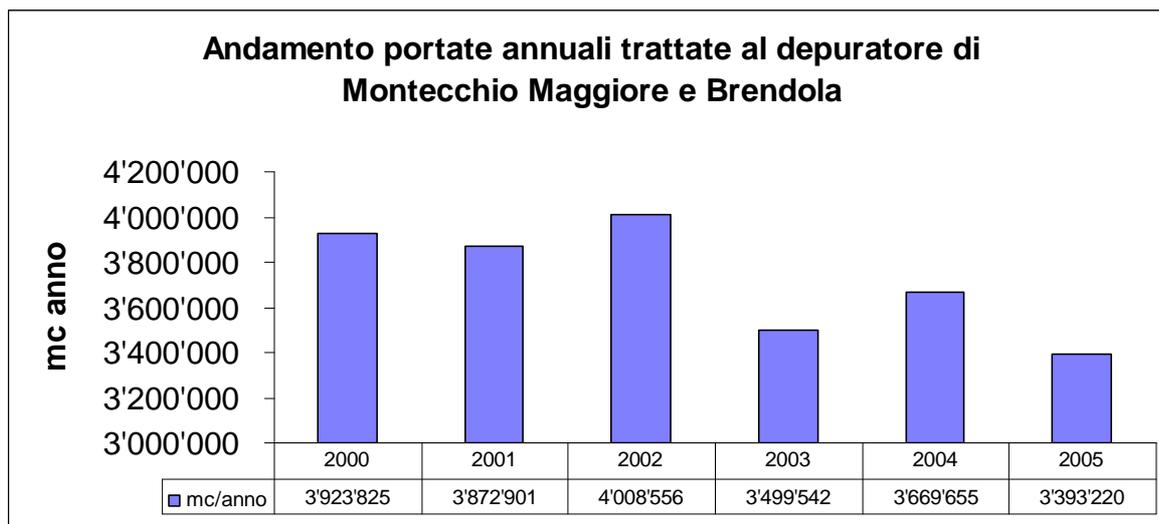
Le seguenti tabelle illustrano i valori medi annuali dei carichi inquinanti, registrati dal 2002 al 2004, relativamente ai parametri: COD, BOD<sub>5</sub>, azoto, SST ed il rendimento dell'impianto di depurazione per gli stessi parametri. (fonte: ARPAV).

<b>ANNO</b>	<b>Tonnellate COD<sub>in</sub> / anno</b>	<b>Tonnellate BOD<sub>5in</sub> / anno</b>	<b>Tonnellate Azoto<sub>in</sub> / anno</b>	<b>Tonnellate SST<sub>in</sub> / anno</b>	<b>Tonnellate COD<sub>out</sub> / anno</b>	<b>Tonnellate BOD<sub>5 out</sub>/ anno</b>	<b>Tonnellate Azoto<sub>out</sub> / anno</b>	<b>Tonnellate SST<sub>out</sub> / anno</b>
<b>2002</b>	1.367	354	183	615	332	87	70	70
<b>2003</b>	1.168	475	145	301	281	61	57	28
<b>2004</b>	1.024	500	131	519	224	37	70	46

<b>ANNO</b>	<b>rendimento COD</b>	<b>rendimento BOD</b>	<b>rendimento N</b>	<b>rendimento SST</b>
<b>2002</b>	76%	80%	62%	95%
<b>2003</b>	76%	86%	60%	94%
<b>2004</b>	78%	93%	47%	91%

Di seguito vengono riportati i quantitativi totali dei reflui trattati dal 1996 al 2005 (fonte: ARPAV).

<b>Portate depuratore</b>			
<b>Montecchio Maggiore e Brendola</b>			
<b>anno</b>	<b>Tot mc/anno</b>	<b>Montecchio Maggiore mc/anno</b>	<b>Brendola mc/anno</b>
<b>1996</b>	3.714.967	3.215.602	499.365
<b>1997</b>	3.563.335	3.102.084	461.251
<b>1998</b>	3.549.889	3.549.889	295.824
<b>1999</b>	3.832.138	3.172.304	659.834
<b>2000</b>	3.923.825	3.291.033	632.792
<b>2001</b>	3.872.901	3.232.091	640.810
<b>2002</b>	4.008.556	3.221.680	786.876
<b>2003</b>	3.499.542	2.849.901	649.641
<b>2004</b>	3.669.655	2.930.035	739.620
<b>2005</b>	3.393.220	2.823.810	569.410



### ***Impianto di depurazione ubicato nel Comune di Trissino (VI)-Alto Vicentino Servizi***

La progettazione risale al 1984 e prevedeva la costruzione di un impianto idoneo ad un carico di 150.000 Ab/eq, composto da n° 3 linee parallele di 50.000 Ab/eq.

Ad impianto ultimato, la potenzialità è stata declassata a 127.500 Ab/eq dettata dal fatto che i volumi dei bacini ossidativi risultavano inferiori alle reali necessità.

Nel 1995 fu redatto un secondo progetto mirato all'aggiornamento tecnologico dell'impianto, dotandolo di ulteriori opere di denitrificazione, preispessimento e di una sezione di disidratazione meccanica.

Il collaudo di queste ultime opere è stato eseguito in data 01 Luglio 1999.

L'impianto consortile di depurazione tratta i liquami di origine mista (civile 30% - industriale 38% - zootecnico 2% - meteorico 30%) provenienti dai seguenti comuni:

Recoaro Terme, Valdagno, Cornedo Vicentino, Brogliano, Castelgomberto e Trissino.

L'impianto è del tipo classico a fanghi attivi con digestione anaerobica del fango prodotto dal processo.

#### **Linea acque:**

Le acque reflue coltate dalla rete fognaria arrivano all'impianto e dopo una fase di strigliatura grossolana sono sollevate per mezzo di coclee e convogliate ai pretrattamenti di grigliatura, dissabbiatura, estrazione dei grassi e olii e preareazione.

**Grigliatura:** è composta da una serie di macchine funzionanti in modo automatico ed autopulenti.

**Dissabbiatura:** si compone di tre canali paralleli mentre il degrassaggio è praticato per aerazione nei medesimi canali.

I materiali silicei sono estratti in automatico e raccolti in appositi big-bags e successivamente avviati allo smaltimento, mentre i grassi ed olii vengono avviati ai digestori anaerobici.

A valle della disoleazione i reflui sono sottoposti ad una fase di preareazione e successivamente arrivano alla sezione di trattamento primario di decantazione, nella quale avviene una separazione per gravità dei solidi pesanti presenti nei liquami.

**Denitrificazione:** questa fase del processo, serve a ridurre la quantità di azoto scaricata nel recettore finale. Nel bacino assieme alle acque omogeneizzate vengono riciclati i fanghi attivi dalla linea di sedimentazione finale ed il ricircolo di una parete di mixed-liquor presente nella linea finale dell'ossidazione.

Dalla denitrificazione, la miscela in condizioni anossiche viene sollevata tramite apposite stazioni di pompaggio ed avviata nella successiva fase di ossidazione biologica.

**Ossidazione biologica:** l'ossigeno necessario al metabolismo dei batteri aerobici viene fornito mediante diffusori sommersi a membrana e da appositi elettrocompressori.

**Sedimentazione finale:** il mixed-liquor che si crea nel bacino di ossidazione biologica, viene convogliato nel successivo bacino dove i fanghi attivi si separano per gravità dalle acque depurate.

I fanghi attivi depositati sul fondo della vasca di sedimentazione finale vengono estratti e riciclati in parte nel bacino di denitrificazione ed in parte nel bacino di ossidazione-nitrificazione.

I fanghi attivi in esubero, detti di supero, sono estratti ed avviati nella sedimentazione primaria e successivamente alla linea fanghi.

Le acque depurate dopo la sedimentazione finale vengono convogliate nell'apposita sezione di disinfezione e successivamente scaricate nel collettore di raccolta delle acque provenienti dagli scarichi dei depuratori del comprensorio della concia.

### **Linea fanghi:**

I fanghi di supero del processo biologico costituiti dai fanghi primari e dai fanghi di supero estratti dal processo di ossidazione biologica aerobica, vengono inviati a due pre-ispessitori e successivamente alla digestione anaerobica.

### **Digestione anaerobica**

Il fango digerito in uscita dal digestore è sottoposto al trattamento di disidratazione meccanica con centrifuga o filtropressa, raccolto in cassoni carrellabili ed inviato allo smaltimento finale.

**Recupero energetico:** il processo di trattamento, consente la produzione di biogas ottenuto dalla digestione anaerobica dei fanghi prodotti dall'impianto. Il biogas disponibile può essere accumulato in gasometri e successivamente trasformato in energia termica utilizzata per il riscaldamento del

processo di digestione anaerobica, ed in energia elettrica utilizzata per il funzionamento parziale dell'impianto.

Eventuali sovrapproduzioni di biogas vengono smaltite per combustione con una torcia.

La misura delle portate trattate è effettuata sul refluo effluente mediante 3 misuratori di portata posti dopo la sedimentazione secondaria delle tre linee esistenti.

Tabella 27: Portate trattate

Portata 2001 (mc)	Portata media 2001 (mc/g)	Volume medio 1991/2001 (mc)
9.385.027	25.712	8.422.433

Tabella 28: Fanghi conferiti in discarica

Fanghi 2001 (kg)	Media 1994/2001 (kg)
2.387.901	3.244.923

Tabella 29: Analisi media di un campione di liquido in uscita dall'impianto

PH	SST (mg/l)	COD (mg/l)	BOD5 (mg/l)	Ammoniaca (mg/l)	Nitriti (mg/l)	Nitrati (mg/l)	Ptot (mg/l)	MBAS (mg/l)	BIAS (mg/l)
7,65	15	52	10	0,10	0,07	14	1,01	0,3	0,2

Di seguito si riportano i quantitativi totali dei reflui trattati dall'impianto di depurazione di Trissino e la quantità di fango prodotto e smaltito in discarica nel 2003 e 2004, espresso in tonnellate (fonte: Provincia di Vicenza).

ANNO	PORTATE INGRESSO in metri cubi			RIFIUTI PRODOTTI in Kg		
	TOTALE	MEDIA mese	MEDIA giorno	Fango disidratato	Fango essiccato	Grigliato / Sabbie
TOTALE 2002	9.883.980	823.665	27.079,4	1.930.900	/	35.000
TOTALE 2003	8.703.660	725.305	23.845,6	2.406.110	/	103.080
TOTALE 2004	8.809.460	734.121,7	24.069,6	1.905.560	/	98.850

### ***Impianto di depurazione comunale di Lonigo (VI) - M.B.S. spa***

L'impianto di depurazione comunale tratta i liquami di origine mista (civile 35% in relazione al COD, industriale 65% in relazione al COD) provenienti dal comune di Lonigo.

I liquami sono raccolti e convogliati all'impianto tramite un sistema di fognatura di tipo misto.

L'impianto che è stato avviato il 04 ottobre 1994 ha una potenzialità attuale di 50.000 Ab/eq con una potenzialità di 8500 mc/d circa, ed una portata di punta di 1700 mc/h.

### **Linea acque:**

Linea civile: le acque della linea civile vengono sollevate tramite 2 elettropompe da 140 mc e 2 elettropompe da 420 mc. (una di scorta). Successivamente viene effettuata una **grigliatura** grossolana tramite una griglia manuale a cestello ed una grigliatura fine tramite una griglia ad arco meccanizzata.

La fase di **dissabbiatura** viene effettuata con un sistema di tipo longitudinale con capacità di 60 mc. e le sabbie vengono raccolte tramite un idroestrattore in un silos mentre il materiale flottato derivante dalla **dissabbiatura** viene raccolto da un carroponete pulitore

Linea industriale: le acque della linea industriale vengono sollevate tramite 4 pompe da 235 mc. successivamente viene effettuata una **grigliatura** grossolana tramite una griglia manuale a cestello ed una grigliatura fine meccanizzata tramite una griglia ad arco meccanizzata.

La **dissabbiatura** viene effettuata tramite un dissabbiatore di tipo “pista” avente un volume di 5,2 mc. circa e le sabbie vengono raccolte tramite un idroestrattore in un silos; segue una **sedimentazione primaria** con sedimentatore longitudinale avente un volume di 551 mc completo di carroponete pulitore ed una successiva sedimentazione con flocculanti avente un volume di 180 mc. ove vengono utilizzati come reagenti calce e cloruro e la miscelazione avviene con aria insufflata.

Al termine delle varie fasi, le due linee, civile ed industriale, confluiscono in una unica **omogeneizzazione** costituita da due vasche aventi un volume totale di 2600 mc ove i liquami vengono agitati e omogeneizzati da agitatori sommergibili lenti a pale orientabili.

Una volta omogeneizzati, i liquami confluiscono alla **nitrificazione** che avviene in una sezione avente volume pari a 4500 mc. e dove l'ossigeno viene trasferito tramite insufflazione d'aria tramite dei diffusori posti sul fondo della vasca.

Successivamente alla nitrificazione vi è la **denitrificazione** avente un volume pari a 900 mc. e dove l'agitazione del liquame è assicurata da agitatori sommergibili a pale orientabili. La defosfatazione avviene tramite il dosaggio di cloruro ferrico per mezzo di una pompa dosatrice manuale.

La **sedimentazione secondaria** avviene in due vasche aventi un volume di 1040 mc ciascuna con un diametro di 24 m. munite di ponte raschiante ad aspirazione rapida del fango.

Il refluo ormai depurato, prima della sua immissione nel collettore di raccolta delle acque provenienti dagli scarichi dei depuratori del comprensorio della concia, attraversa un comparto di microstracciatura finale ed una sezione di disinfezione finale avente un volume di 150 mc. che viene effettuata con una pompa dosatrice dell'ipoclorito di sodio al 15% in relazione alla portata affluente.

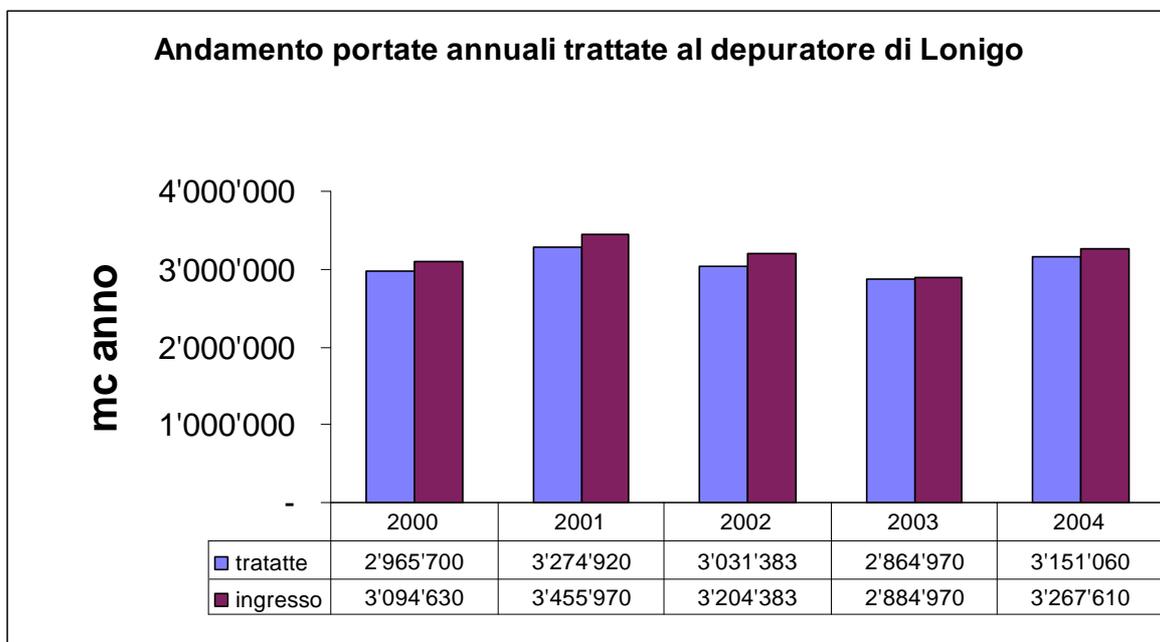
**Linea fanghi:**

La linea fanghi è composta da n° 2 ispessitori dinamici circolari del diametro di 7m. ed aventi un volume di 115 mc. ciascuno ed equipaggiati con un gruppo meccanico di ispessimento del tipo a “picchetti”.

I fanghi risultanti dalla fase di **ispessimento** vengono condizionati con cloruro ferrico e calce prima di essere inviati alla disidratazione meccanica che viene realizzata mediante filtropressa a piastre dove si raggiunge una percentuale di secco pari al 28% circa, il secco così ottenuto, viene raccolto in apposito cassone e successivamente avviato allo smaltimento.

Di seguito vengono riportati i quantitativi dei reflui trattati dall’impianto di depurazione di Lonigo dal 2000 al 2004 (fonte: ARPAV).

Portate depuratore					
Lonigo					
anno	Tot mc/anno	Civile mc/anno	Industriale mc/anno	portata sfiorata mc/anno	portata trattata mc/anno
2000	3.094.630	1.787.260	1.307.370	128.930	2.965.700
2001	3.455.970	1.872.920	1.583.050	181.050	3.274.920
2002	3.204.383	1.769.823	1.434.560	173.000	3.031.383
2003	2.884.970	1.509.370	1.375.600	20.000	2.864.970
2004	3.267.610	1.209.540	2.058.070	116.550	3.151.060



## **Il collettore di trasferimento dei reflui - descrizione**

Al fine di migliorare la qualità dell'ambiente idrico dell'area relativa al progetto Giada, è stato costruito un collettore di trasferimento dei reflui degli impianti di depurazione di Trissino, Montecchio Maggiore, Montebello Vicentino, Arzignano e Lonigo (Figura 16). Il progetto ha previsto la realizzazione di due tronchi: il primo da Trissino a Lonigo, il secondo da Lonigo a Cologna Veneta. Attualmente è in funzione il primo tratto, con scarico nel Rio Acquetta, in località Fattorelle del comune di Lonigo, al di fuori della fascia di ricarica dell'acquifero.

Questo collettore si inserisce nel più ampio "progetto speciale per il disinquinamento del bacino del Gorzone" e mira ad una riqualificazione di questa porzione di territorio, caratterizzato dalla presenza di diversi fattori contrastanti: la forte concentrazione di scarichi civili e industriali, il sistema delle acque sotterranee tanto consistente quanto vulnerabile (siamo in zona di ricarica degli acquiferi), la presenza di una vasta zona agricola.

Il collettore rappresenta un intervento complementare rispetto a quelli classici di potenziamento degli impianti di depurazione dei reflui e mira a trasferire gli effluenti degli impianti sopraccitati a valle delle zone di rischio, nel sistema idrografico Togna-Fratta-Gorzone, dotato di portate sensibilmente superiori, in grado di garantire un'adeguata diluizione dei reflui, sfruttando anche la capacità autodepurativa del corso d'acqua.

Il collettore è entrato in funzione a giugno 2000. Nel periodo aprile-giugno 2001 gli impianti di depurazione sono stati scollegati e pertanto, durante questo periodo, hanno scaricato in acque superficiali. Nell'agosto 2001 è stata autorizzata l'attivazione di un sistema di disinfezione centralizzato, a valle dei depuratori di Trissino, Arzignano, Montecchio Maggiore e Montebello Vicentino, per migliorare l'efficienza di abbattimento dei parametri microbiologici.

La gestione del sistema collettore è stato affidato al consorzio A.R.I.C.A., costituito a dicembre 2000.

In merito ai limiti da rispettare allo scarico, è necessario far riferimento alle varie autorizzazioni rilasciate:

- autorizzazione provvisoria, prorogata fino al 31/12/2000, che prevede l'obbligo di adottare le misure atte ad evitare un aumento anche temporaneo dell'inquinamento (ai sensi del D.lgs. 152/99). Per gli impianti collegati rimane l'obbligo del rispetto dei limiti delle rispettive autorizzazioni provinciali;
- autorizzazione provvisoria allo scarico valida per l'anno 2001, che prevede per lo scarico del collettore il rispetto dei limiti di tab. 2 colonna A2 del PRRA e di Tab. 1 (in concentrazione) dell'all.5 al D.lgs. 152/99, come aggiornato dal D.lgs. 258/00. Deroga per i parametri cloruri e solfati, i cui limiti sono rispettivamente: 2000 mg/l e 1500 mg/l.

- autorizzazione con validità da gennaio 2002, che prevede il rispetto dei limiti Tab.2 colonna A2 del PRRA e tab. 1 (limiti di concentrazione) dell'all. 5 del D.lgs. 152/99 come aggiornato dal D.lgs. 258/00; per quanto riguarda i parametri cloruri e solfati i limiti da rispettare sono rispettivamente di 2000 mg/l e di 1500 mg/l; per i parametri microbiologici dovrà essere rispettato il limite di 5000 UFC/100 ml per l'Escherichia coli e per il periodo irriguo (1 aprile – 30 settembre) anche i limiti di Tab.2 colonna A2 per i coliformi.

Compete ad A.RI.CA. definire i limiti allo scarico nel collettore dei singoli depuratori.

L'ARPAV, dall'attivazione del collettore, ha provveduto al controllo quindicinale dello scarico del collettore e dei cinque depuratori. Ha inoltre eseguito il monitoraggio del Rio Acquetta, a monte (30 m) e a valle (200 m) dello scarico, e del Fratta a monte e a valle della derivazione del canale LEB.

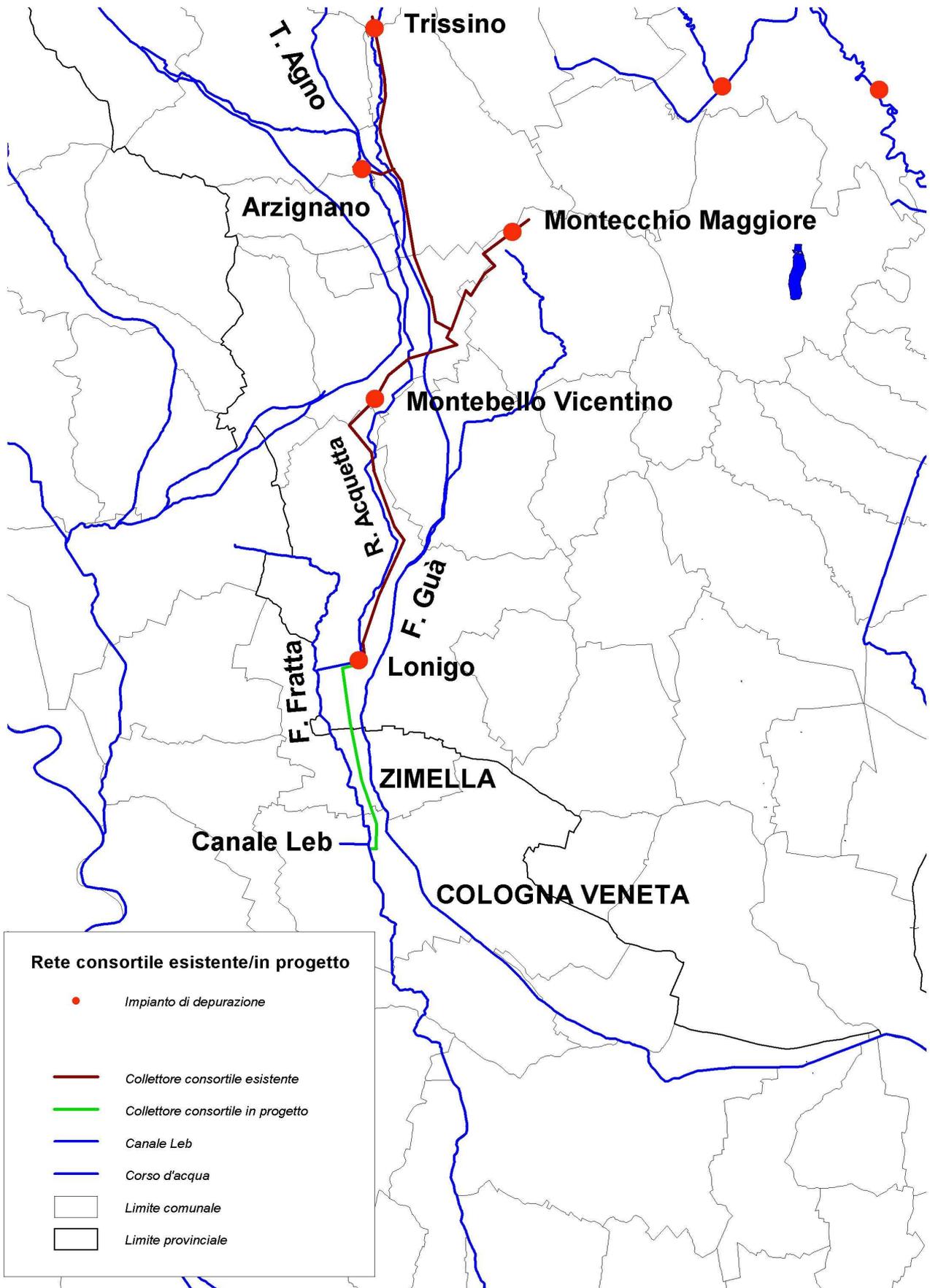
Si riportano nei grafici successivi gli andamenti nel tempo dei parametri chimici e microbiologici più significativi, rilevati allo scarico del collettore. In essi sono indicati i limiti previsti dalle autorizzazioni (linea viola) e in alcuni casi la linea di tendenza (in nero).

Sono stati inoltre elaborati i grafici relativi ai monitoraggi eseguiti a monte e a valle dello scarico.

Dall'analisi dei dati si evidenzia quanto segue:

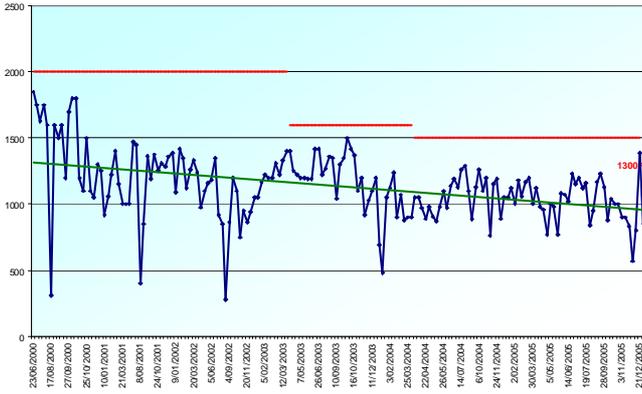
- in merito allo scarico del collettore, i valori dei parametri chimici considerati rientrano nei limiti stabiliti dalle autorizzazioni provinciali, salvo qualche sporadico superamento che risulta, per numerosità, nell'ambito della tolleranza contemplata dal D.lgs. 152/99 e s. m. e i. In particolare la salinità, con riferimento alle concentrazioni di cloruri, evidenzia un trend in diminuzione, mentre per il COD e i solidi sospesi si riscontrano degli episodici valori anomali, che però non sempre trovano riscontro nelle caratteristiche degli scarichi dei cinque depuratori.
- per i parametri microbiologici dello scarico è evidente il deciso miglioramento verificatosi a partire da settembre 2001, quando è stato messo in funzione l'impianto centralizzato di disinfezione.
- dai grafici dei parametri a monte e a valle dello scarico, si osserva l'impatto del collettore sul Rio Acquetta. È evidente comunque il miglioramento qualitativo del corso d'acqua a monte dello scarico, rispetto a quando riceveva i reflui dei depuratori di Arzignano e Montebello Vicentino. In particolare si osserva il miglioramento analizzando i dati a monte, nel periodo di scollegamento dei depuratori dal collettore.

Figura 8: Il collettore di trasferimento dei reflui

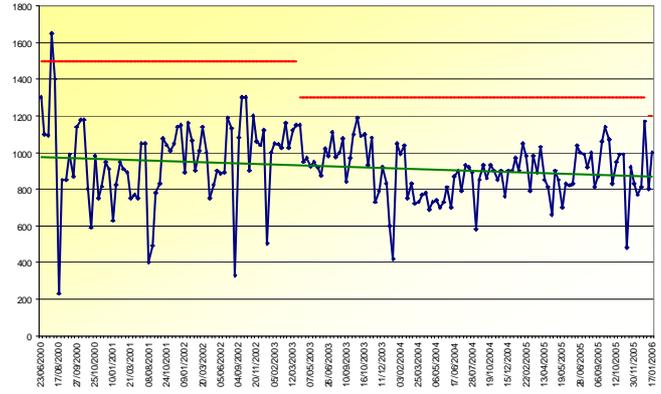


## Scarico del collettore: grafici dei parametri chimici e microbiologici

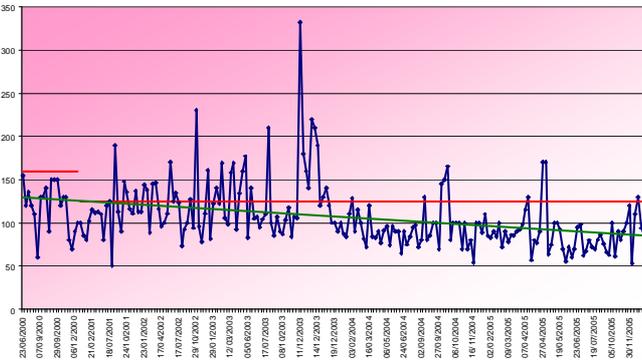
Cloruri (mg/l)



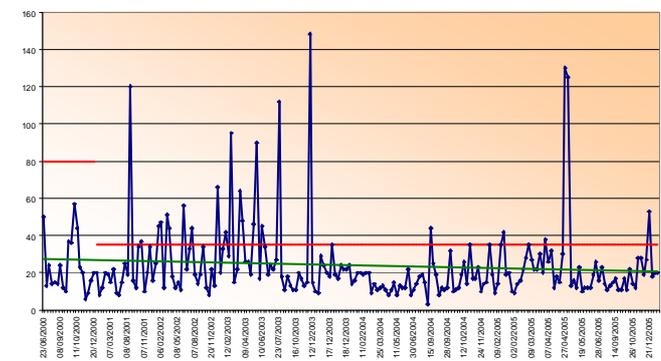
Solfati (mg/l)



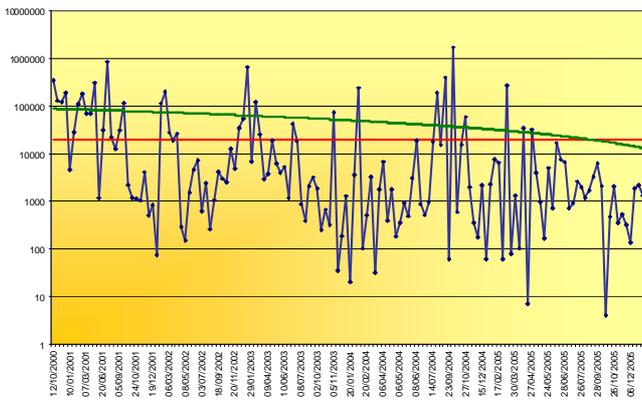
COD (mg/l)



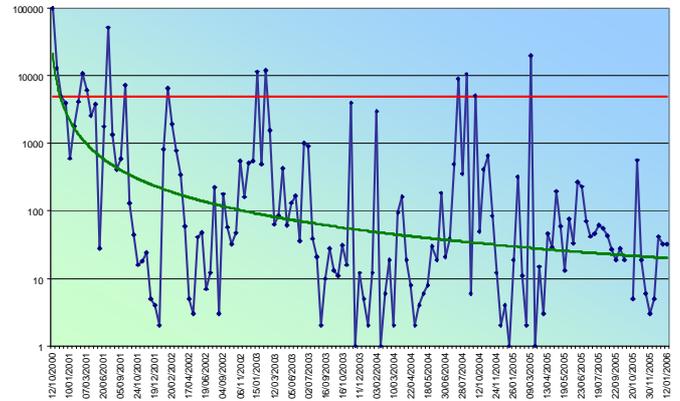
Solidi Sospesi Totali (mg/l)



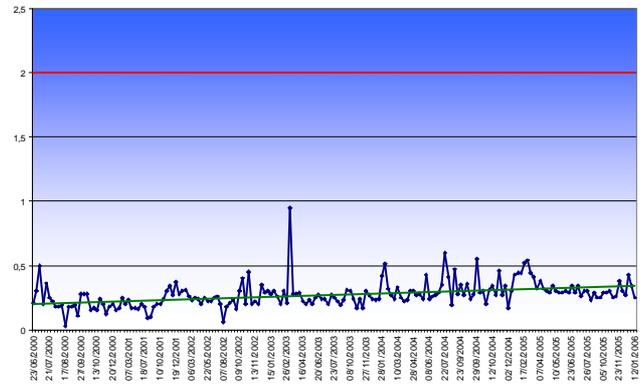
Coliformi Totali (UFC/100 ml)



Escherichia coli (UFC/100 ml)



Cromo totale (mg/l)



## Il collettore di trasferimento dei reflui - dati

### *Parametri analitici rilevati nel Rio Acquetta e nel Fiume Fratta*

Nei grafici riportati sono messi a confronto i parametri (chimici e microbiologici) a monte e a valle dello scarico del collettore nel Rio Acquetta ed i parametri a monte e a valle della derivazione del canale LEB nel Fiume Fratta.

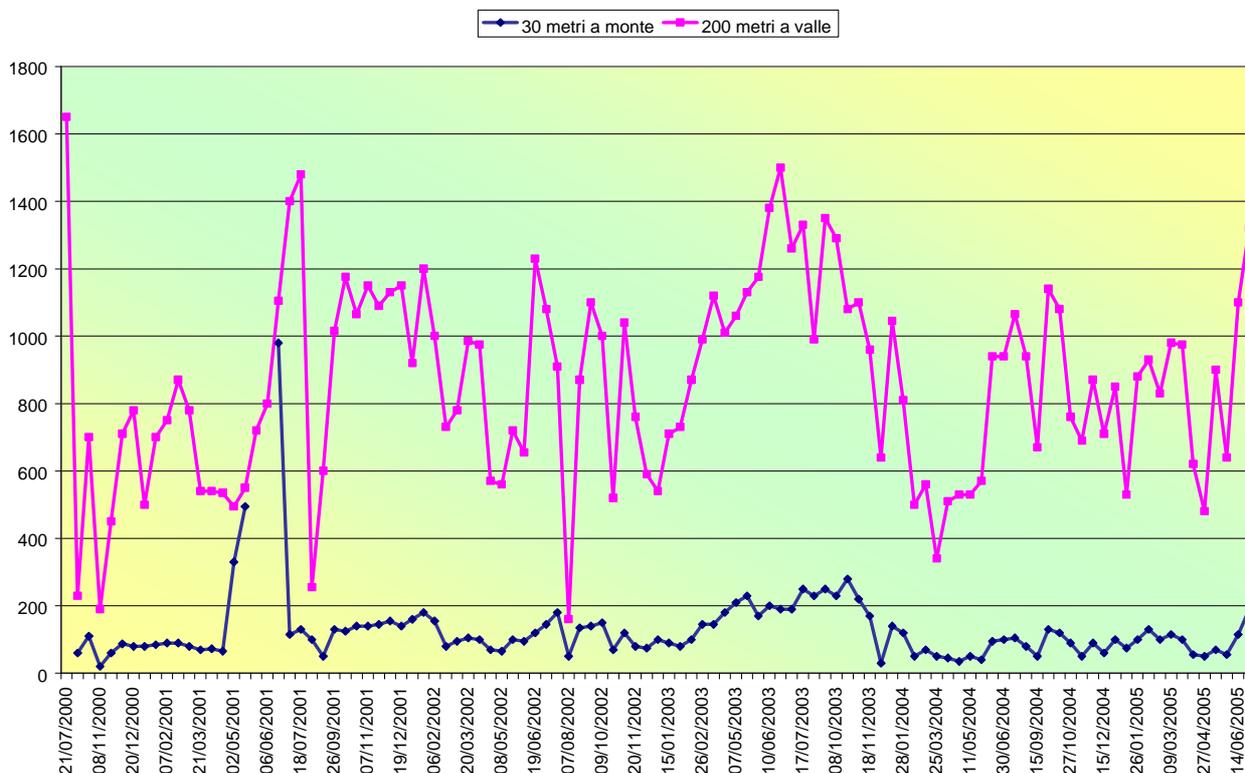
Per gli indicatori misurati nel Fiume Fratta sono disponibili i valori rilevati a partire dal 29 settembre 2001 fino al 26 gennaio 2005; si evidenzia la mancanza di dati disponibili da estrarre dal sistema centrale SIRAV successivamente a questa data.

Sono stati utilizzati due colori uniformi in tutti i grafici per rappresentare l'andamento di ogni parametro a monte e a valle dei rispettivi punti di riferimento sopra citati. In questo contesto è stato utilizzato il colore rosa per i campionamenti a valle ed il colore blu per quelli a monte.

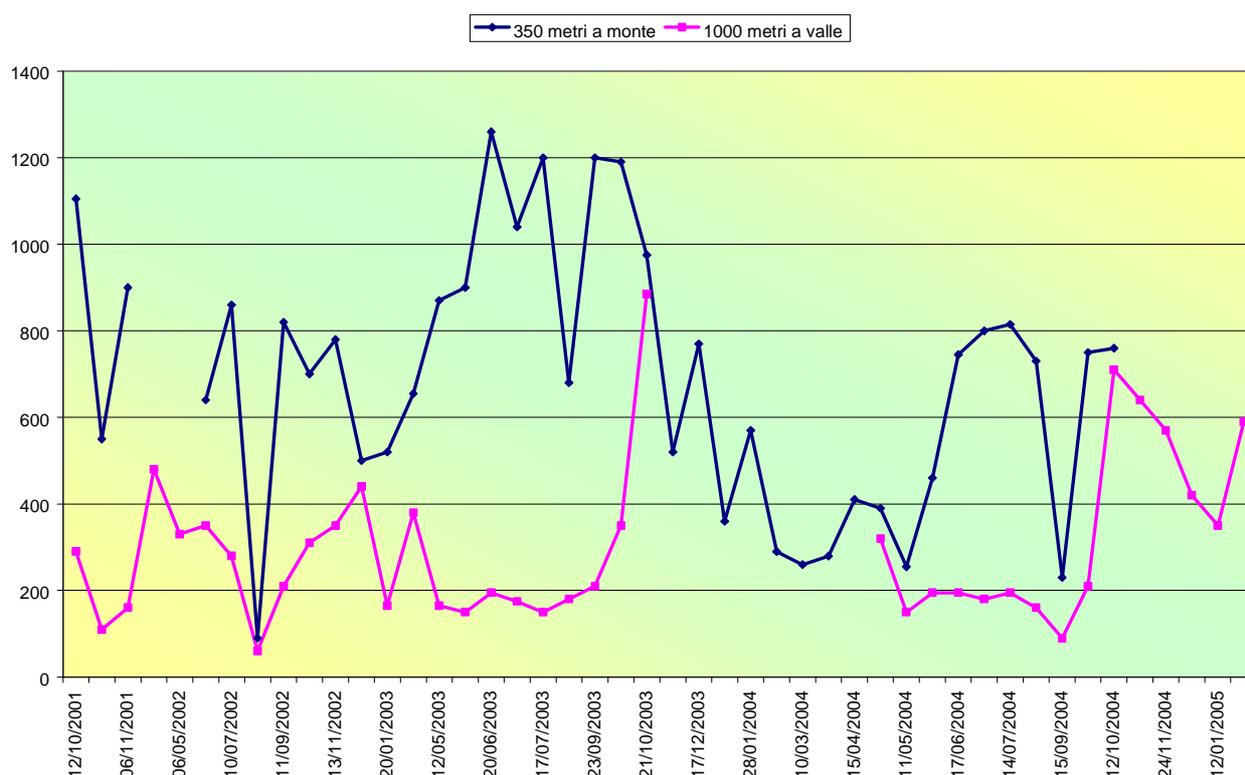
I punti in cui vengono effettuati i campionamenti nel Rio Acquetta nel comune di Lonigo sono rispettivamente 30 m a monte e 200 m a valle dello scarico del collettore; invece i campionamenti effettuati nel Fiume Fratta presso il comune di Cologna Veneta avvengono 350 m a monte e 1000 m a valle della derivazione del canale LEB.

## Cloruri

### **Rio Acquetta - LONIGO (mg/l)**



## Fiume Fratta - COLOGNA VENETA (mg/l)



Per quanto riguarda il Rio Acquetta si osserva che il parametro misurato a monte dello scarico del collettore risulta stabilizzato con valori medi che oscillano tra 0 e 200 mg/l circa.

Tuttavia a valle dello scarico si osservano dei valori medi oscillanti tra 200 e 1.650 mg/l.

Per quanto riguarda il Fiume Fratta, i valori misurati a monte della derivazione del canale LEB oscillano in un campo molto simile ai parametri misurati a valle per il Rio Acquetta.

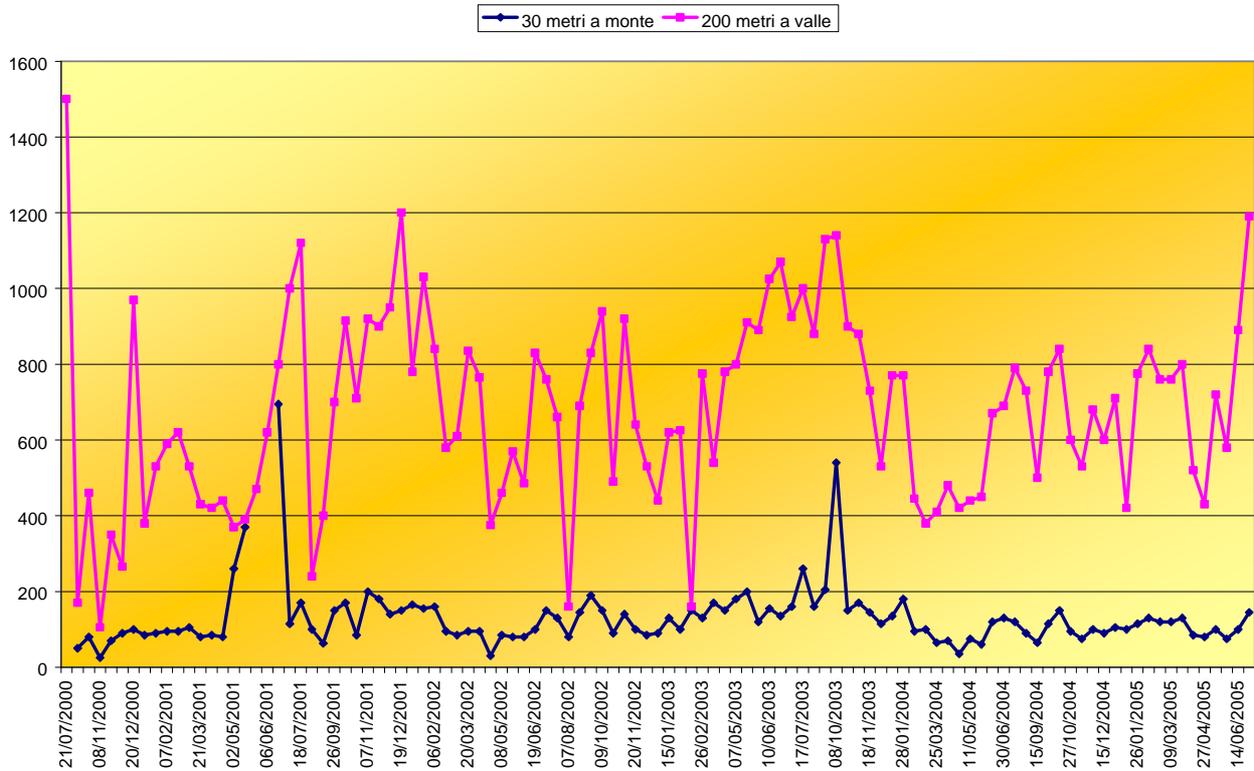
A valle della derivazione del canale LEB, per effetto della diluizione dello stesso, il parametro cloruri si è stabilizzato entro un range che va da 100 a 400 mg/l circa; si ritiene pertanto che nel periodo aprile-settembre le acque siano utilizzabili per uso irriguo.

I valori alti del parametro che si riscontrano prima dell'immissione del canale LEB danno una fotografia della situazione che si è creata dopo la realizzazione del collettore.

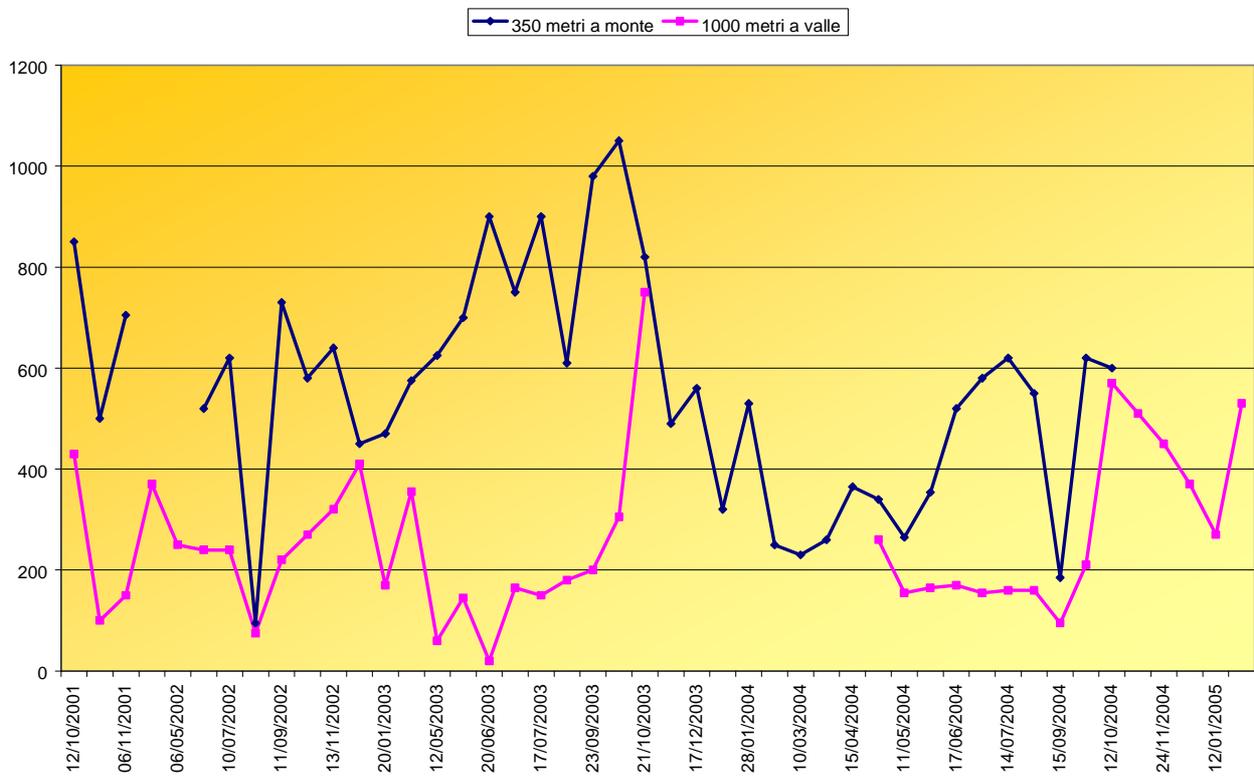
Sostanzialmente, nella parte alta del bacino Fratta – Gorzone, la situazione risulta essere migliorata, mentre a valle, ovvero nel Rio Acquetta, rimane immutata per poi migliorare per l'effetto della diluizione generata tramite l'apporto del canale LEB.

## Solfati

### Rio Acquetta - LONIGO (mg/l)



### Fiume Fratta - COLOGNA VENETA (mg/l)

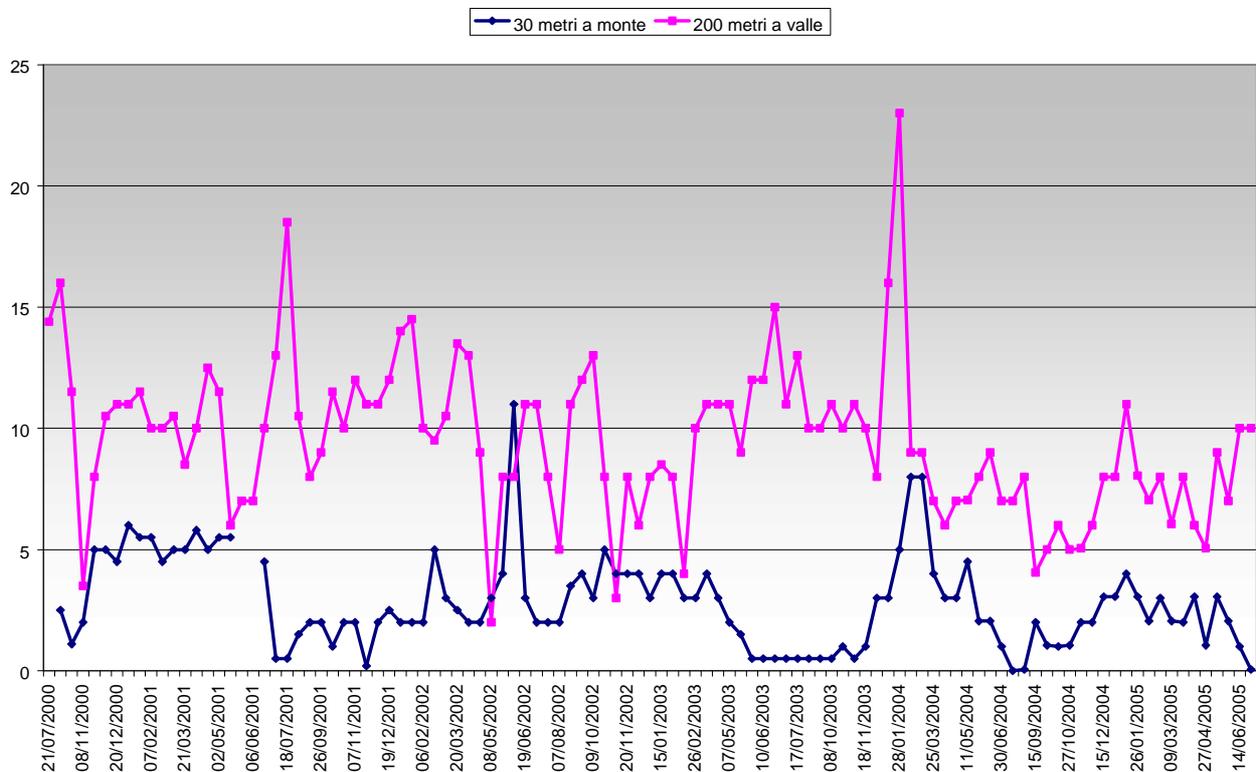


Nel Rio Acquetta si osserva che il parametro misurato a monte dello scarico del collettore risulta stabilizzato con valori medi che oscillano tra 0 e 200 mg/l circa, con una punta di 700 mg/l nel 2001 e di 600 mg/l nel 2003; l'andamento è abbastanza simile a quello dei cloruri; a valle dello scarico si osservano dei valori medi oscillanti tra 200 e 1.200 mg/l.

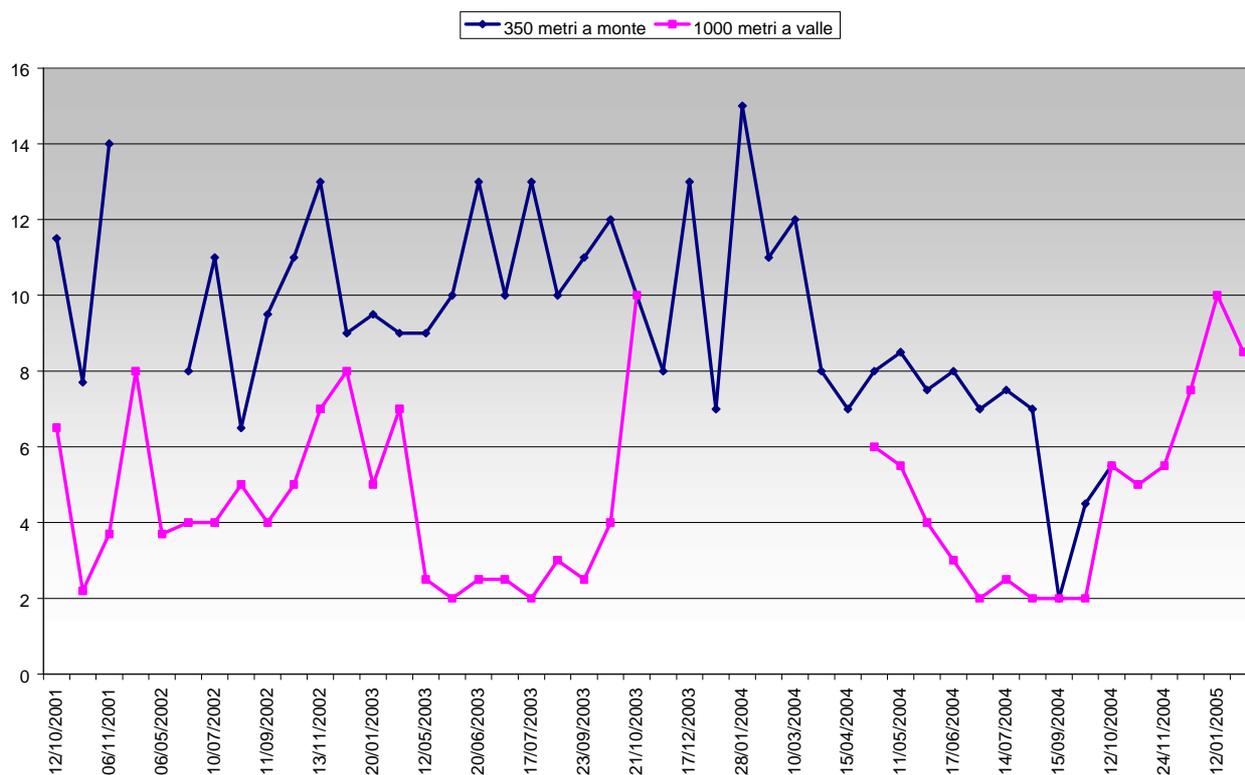
Per quanto riguarda il Fiume Fratta i valori misurati a monte della derivazione del canale LEB oscillano tra 200 e 1000 mg/l circa; a valle si riscontrano valori che vanno da 100 a 400 mg/l circa.

## Azoto Nitrico

### Rio Acquetta - LONIGO (mg/l)



## Fiume Fratta - COLOGNA VENETA (mg/l)

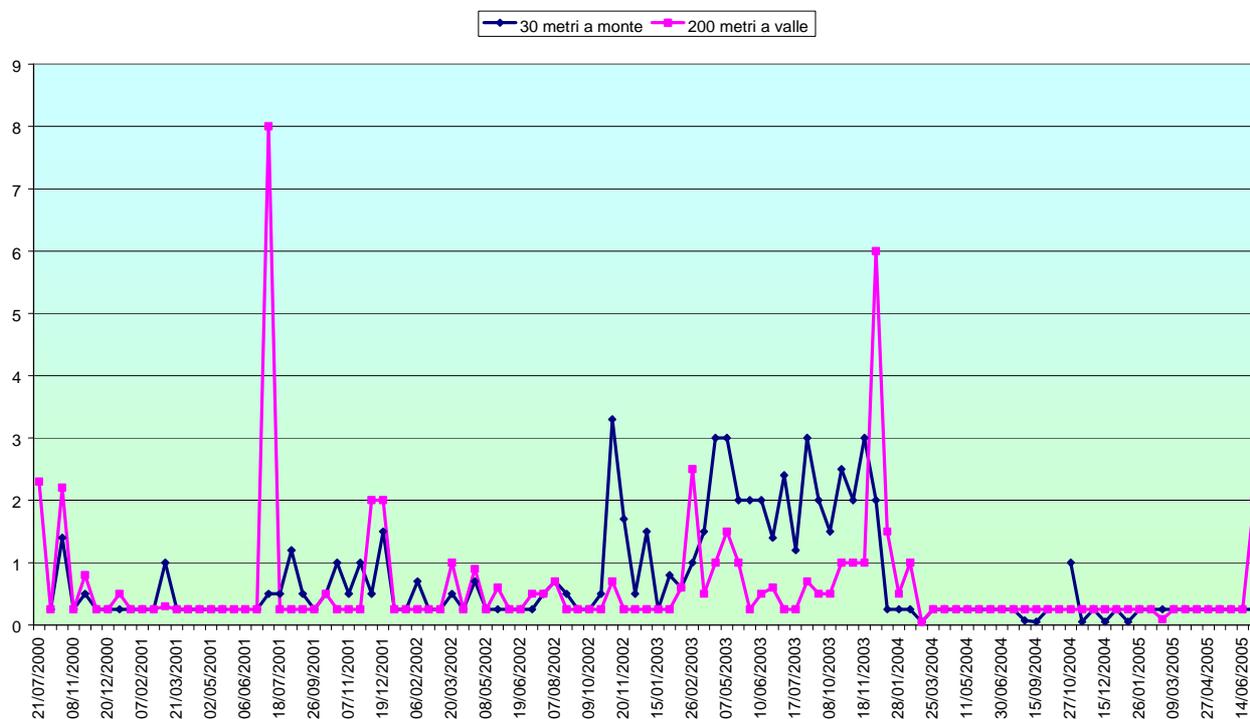


Per quanto riguarda il Rio Acquetta si rileva che il parametro misurato a monte dello scarico del collettore risulta stabilizzato con valori medi che oscillano tra 0 e 10 mg/l circa.

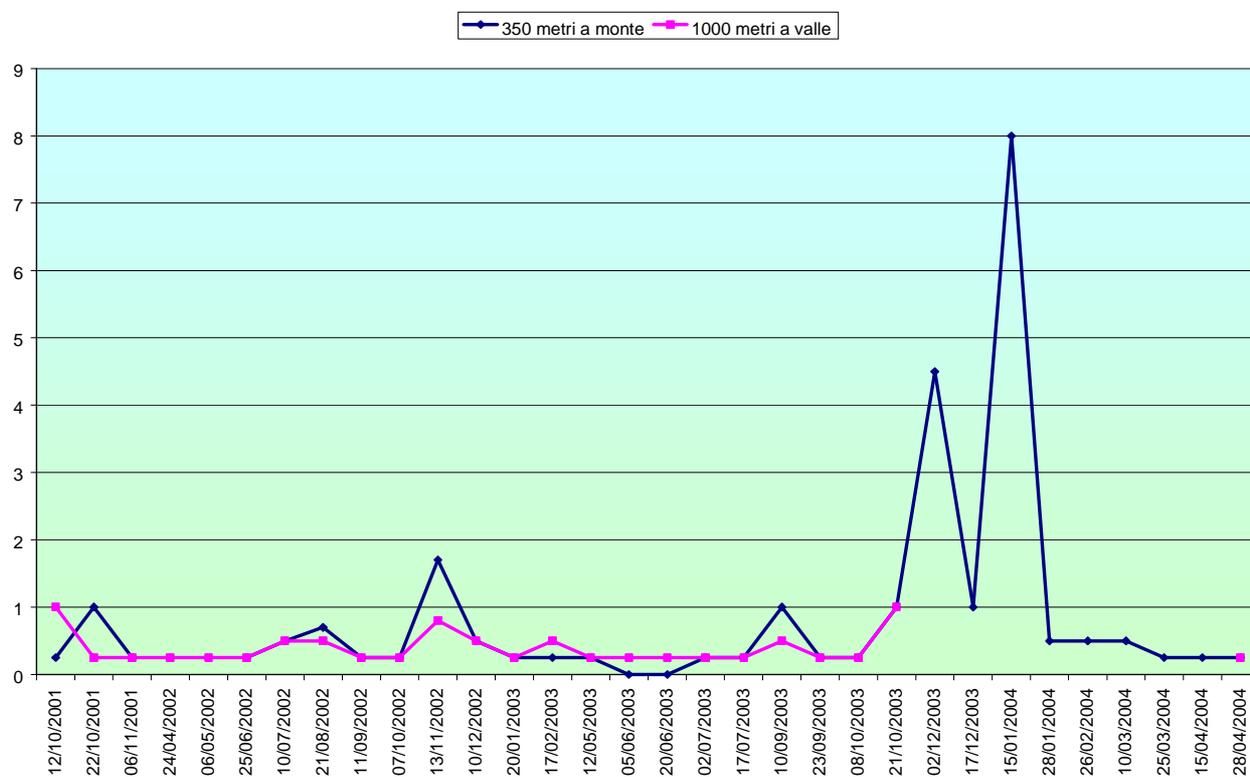
Tuttavia a valle dello scarico si osservano dei valori medi oscillanti tra 4 e 22 mg/l. Per quanto riguarda il Fiume Fratta, i valori misurati a monte della derivazione del canale LEB rientrano in un intervallo tra 2 e 15 mg/l; a valle, per effetto della diluizione con il canale LEB, il parametro azoto nitrico si è stabilizzato entro un range che va da 2 a 10 mg/l circa. Si rileva che a Cologna Veneta, per il periodo irriguo, i valori sono ancora inferiori verosimilmente per l'apporto del LEB stesso.

## Azoto ammoniacale

### Rio Acquetta - LONIGO (mg/l)



### Fiume Fratta - COLOGNA VENETA (mg/l)

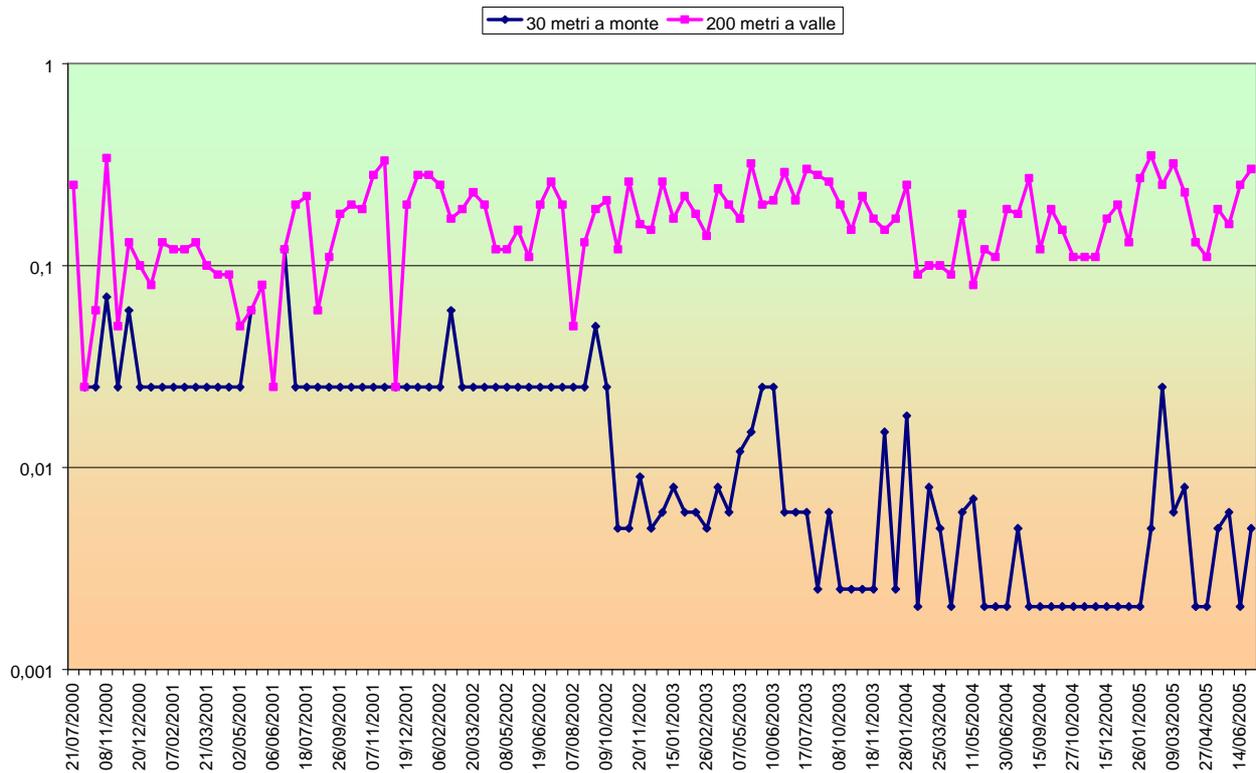


I valori dell'azoto ammoniacale sia nel Rio Acquetta che nel Fiume Fratta, risultano piuttosto bassi anche se verso la fine dell'anno 2003 e l'inizio dell'anno 2004 si rilevano due picchi

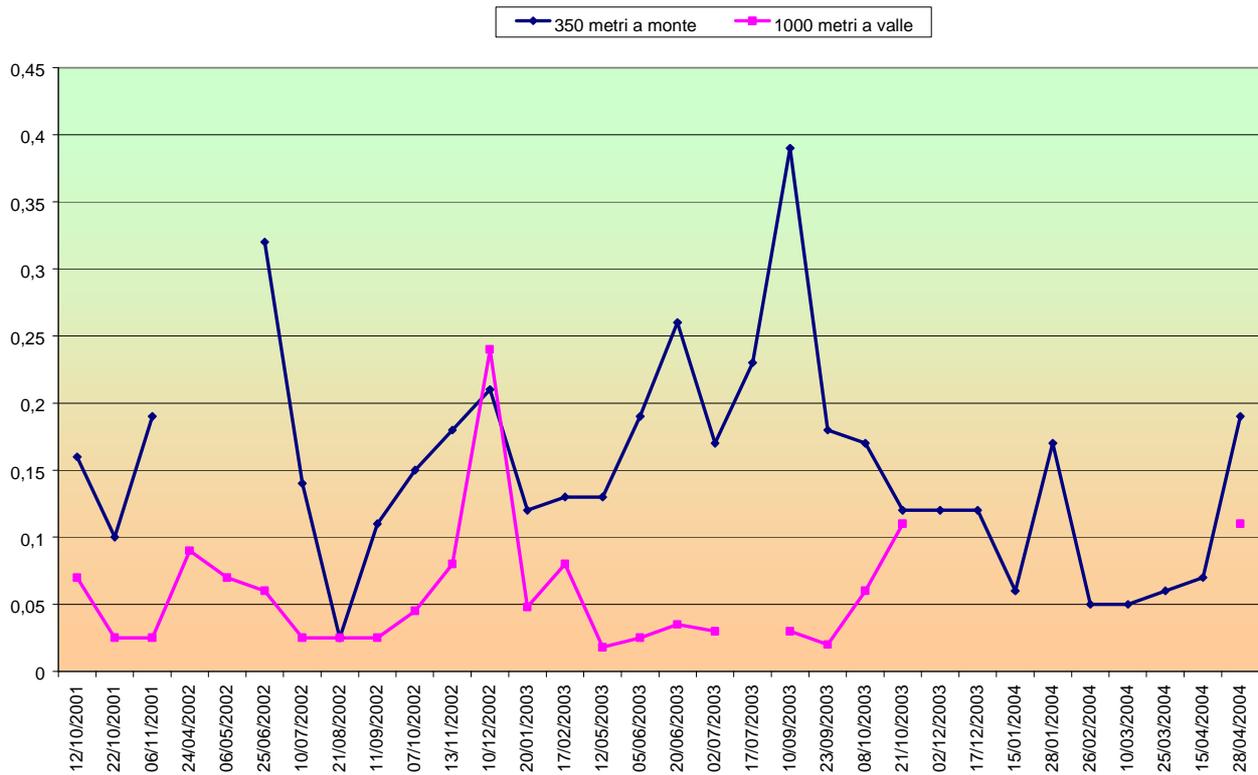
dovuti verosimilmente a problemi tecnico gestionali nel depuratore di Arzignano per fine dicembre 2003 e inizio gennaio 2004; risulta che tali problemi sono stati risolti e di questo si ha riscontro osservando i valori ottenuti nell'anno 2004.

## Cromo totale

### Rio Acquetta - LONIGO (mg/l)



### Fiume Fratta - COLOGNA VENETA (mg/l)

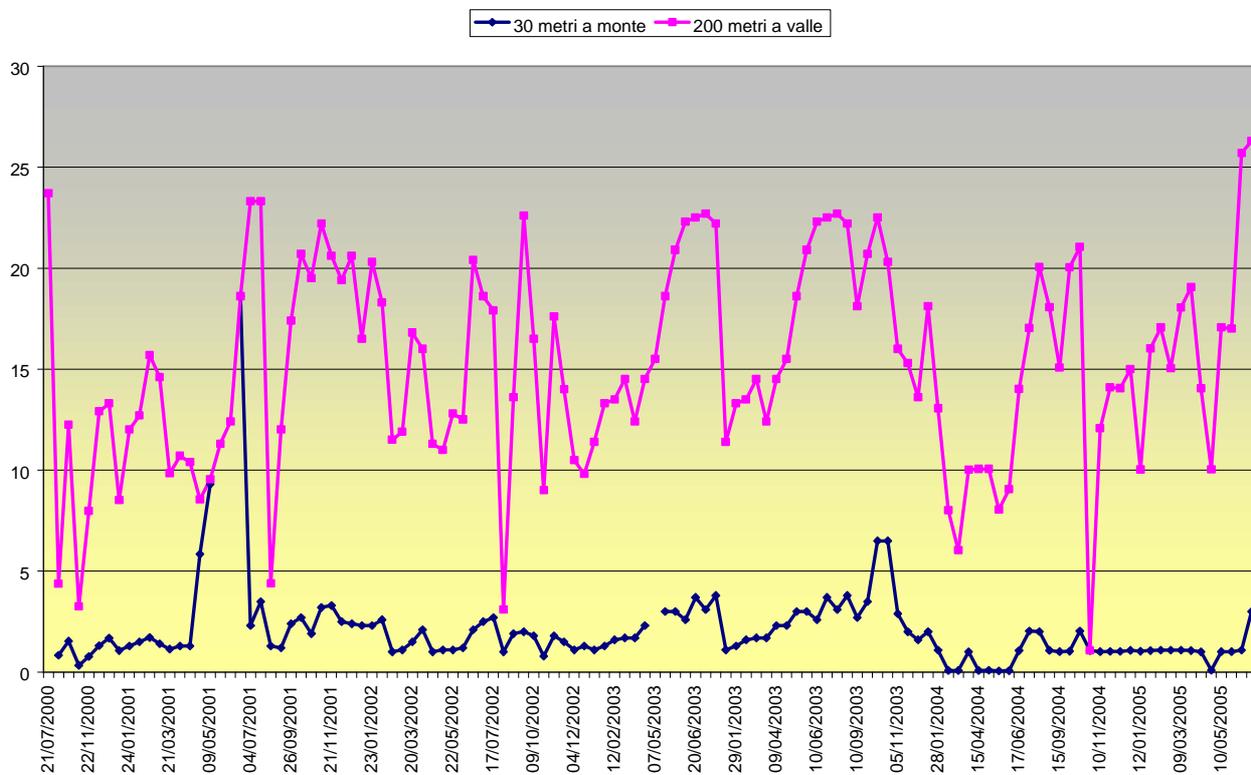


Il cromo totale risulta avere valori all'incirca vicini ai limiti di soglia richiesti nel D.Lgs. 152/99 per la vita dei ciprinidi e salmonidi (famiglie di pesci).

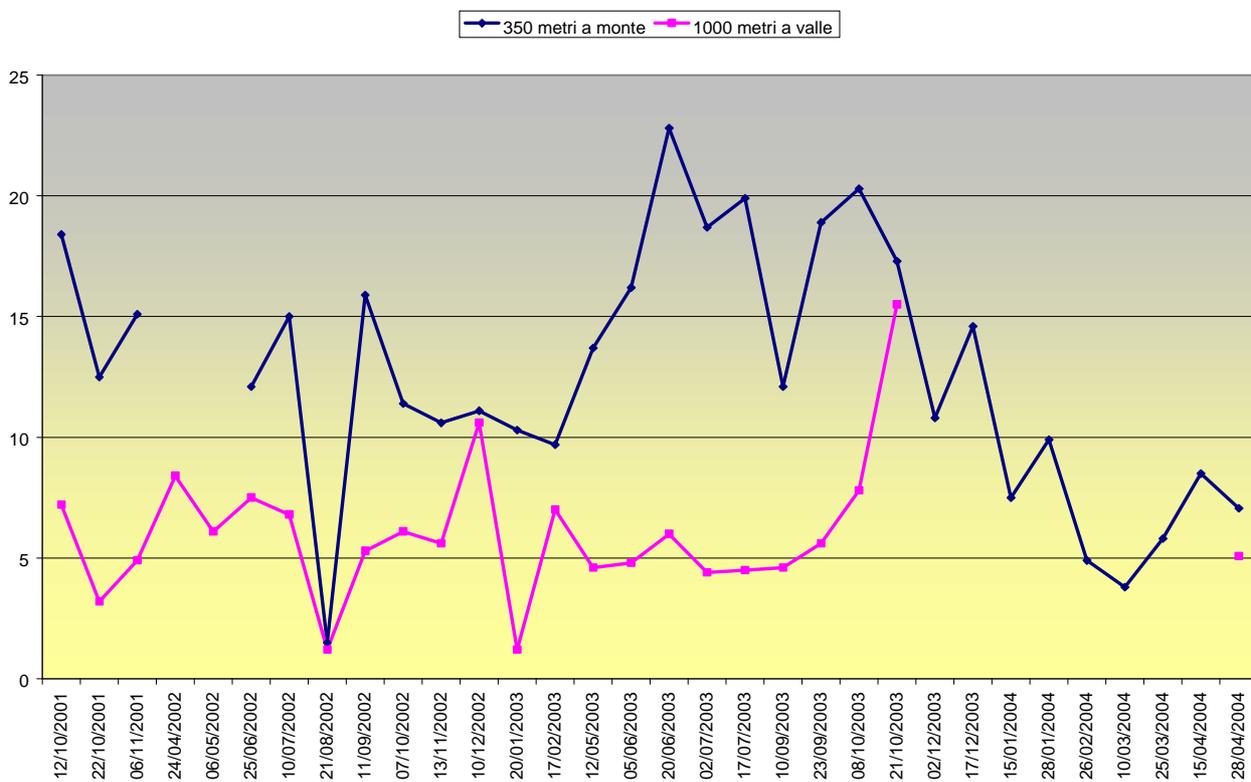
Tale parametro, nel Rio Acquetta a valle dello scarico del collettore e nel Fiume Fratta a monte della derivazione del canale LEB, risulta invece superiore ai valori di soglia stabiliti dal D.lgs.152/99 per le acque superficiali (0,02 mg/l). Tuttavia è da precisare che se da un lato per le acque potabili il valore di soglia, pari a 0,05 mg/l, è superiore a quello per le acque superficiali, dall'altro appare anomalo che ci siano valori limite più bassi nelle acque superficiali. In realtà ci si aspetterebbe perlomeno che nelle acque superficiali ci fosse un valore almeno superiore a 0,05 mg/l, non essendo queste destinate ad uso potabile.

## Indice S.A.R.

### Rio Acquetta – LONIGO



### Fiume Fratta - COLOGNA VENETA

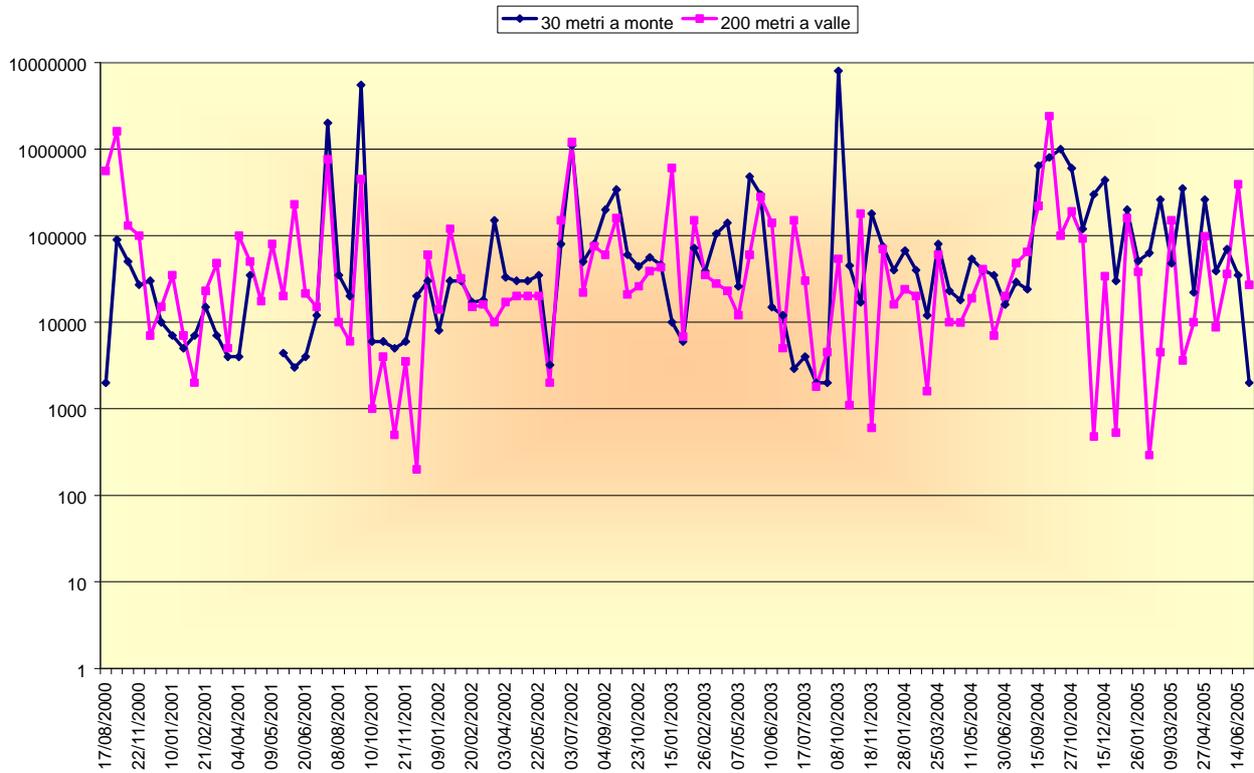


In riferimento all'indice SAR, o indice di salinità, a monte dello scarico del collettore nel Rio Acquetta si hanno quasi sempre dei valori ben inferiori alla soglia di 10.

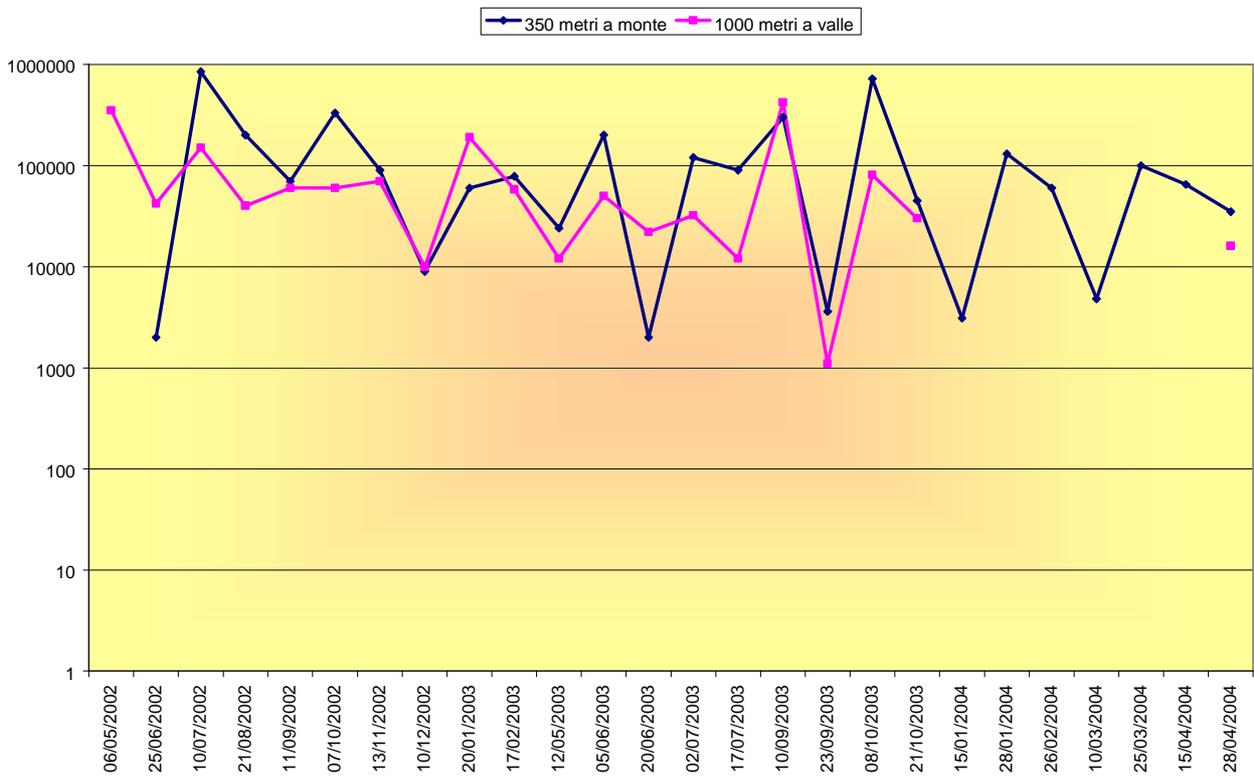
Si può ritenere che l'intervento del collettore abbia consentito un miglioramento delle condizioni dell'acqua per uso irriguo prima dello scarico del collettore; ovvero per la parte alta del Fiume Fratta Gorzone corrispondente alle valli dell'Agno e del Chiampo. A valle dello scarico invece si constata che tale valore di soglia viene quasi sempre superato e pertanto le acque del Fratta Gorzone non risultano adatte per l'irrigazione. Questa situazione si mantiene quasi sempre fino a 350 m a monte della derivazione del canale LEB a Cologna Veneta, mentre a valle per l'effetto della diluizione, il parametro si riporta a valori sostanzialmente inferiori della soglia fissata; pertanto a valle della derivazione del canale LEB le acque risultano nuovamente idonee per l'irrigazione.

# Coliformi totali

## Rio Acquetta - LONIGO (UFC/100ml)



## Fiume Fratta - COLOGNA VENETA (UFC/100ml)

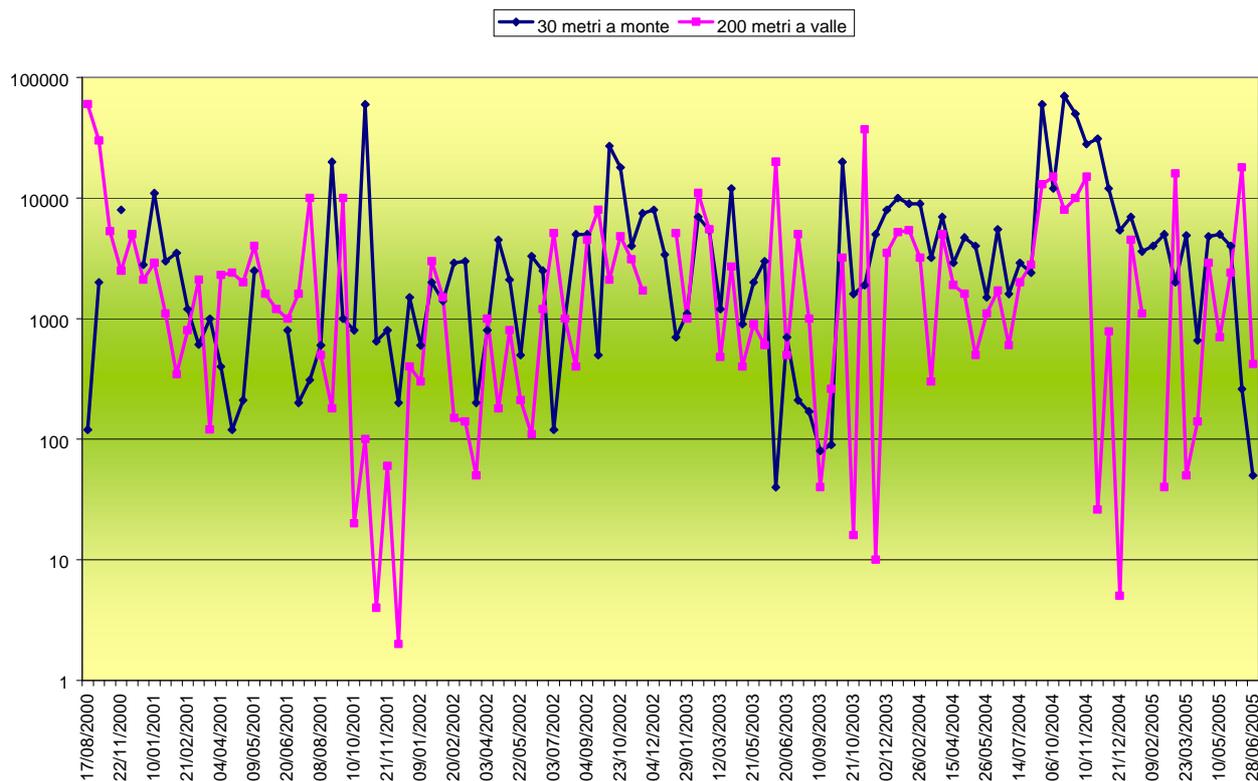


Nel Rio Acquetta il valore dei Coliformi totali, sia a monte che a valle dello scarico del collettore, risulta compreso tra 100 e circa 10.000.000 UFC/100 ml. Si riscontrano dei picchi corrispondenti ai punti di campionamento del 11 settembre 2000, 5 settembre 2001, 24 ottobre 2001, 7 agosto 2002, 8 ottobre 2003 e 19 settembre 2004.

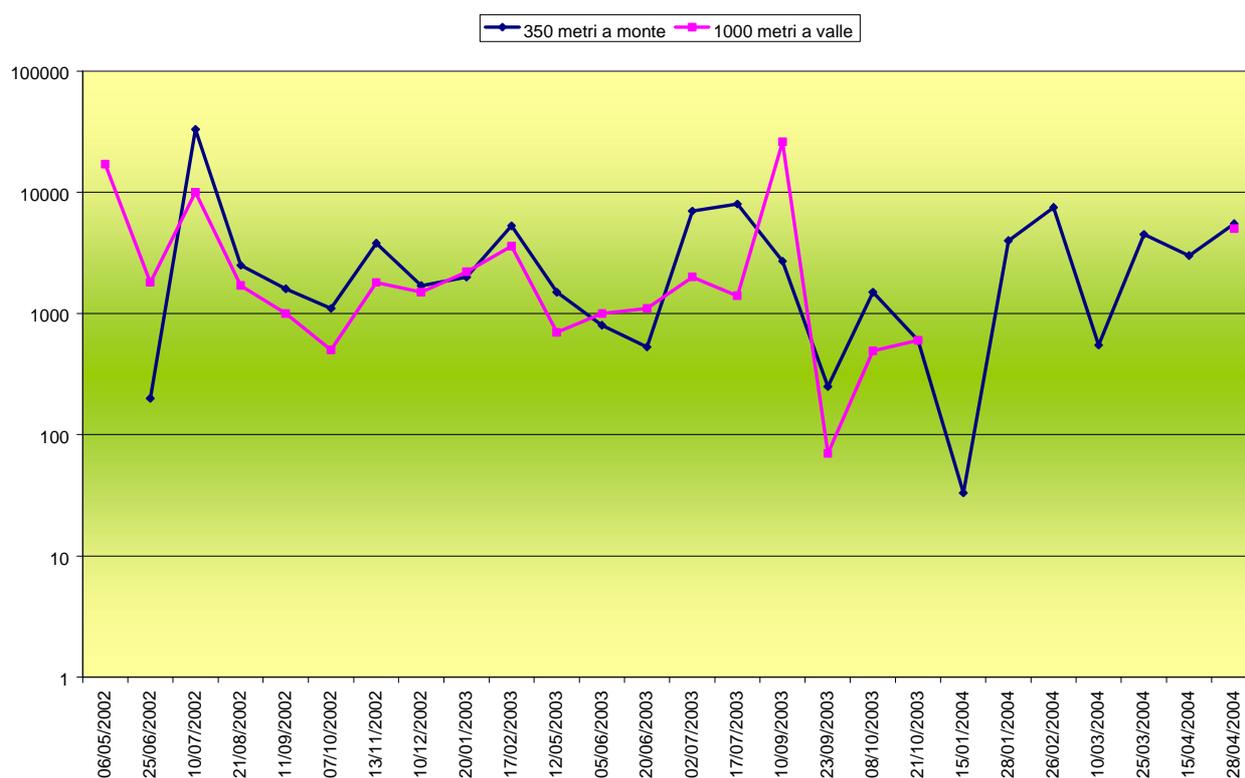
A Cologna Veneta, sia a monte che a valle dell'immissione del canale LEB, i valori sono abbastanza instabili ed il campo in cui fluttua l'andamento del parametro varia da 1.000 a 10.000.000 UFC/100 ml. L'andamento oscillante ed instabile del parametro è verosimilmente dovuto al contributo degli scarichi civili – agricoli – industriali, che si immettono direttamente nei corsi d'acqua, per i quali non ci sono dati analitici sufficienti. Si fa presente che i valori del parametro sono stati riportati e visualizzati in scala logaritmica proprio per la forte oscillazione riscontrata.

### Escherichia coli

**Rio Acquetta - LONIGO (UFC/100ml)**



## Fiume Fratta - COLOGNA VENETA (UFC/100ml)

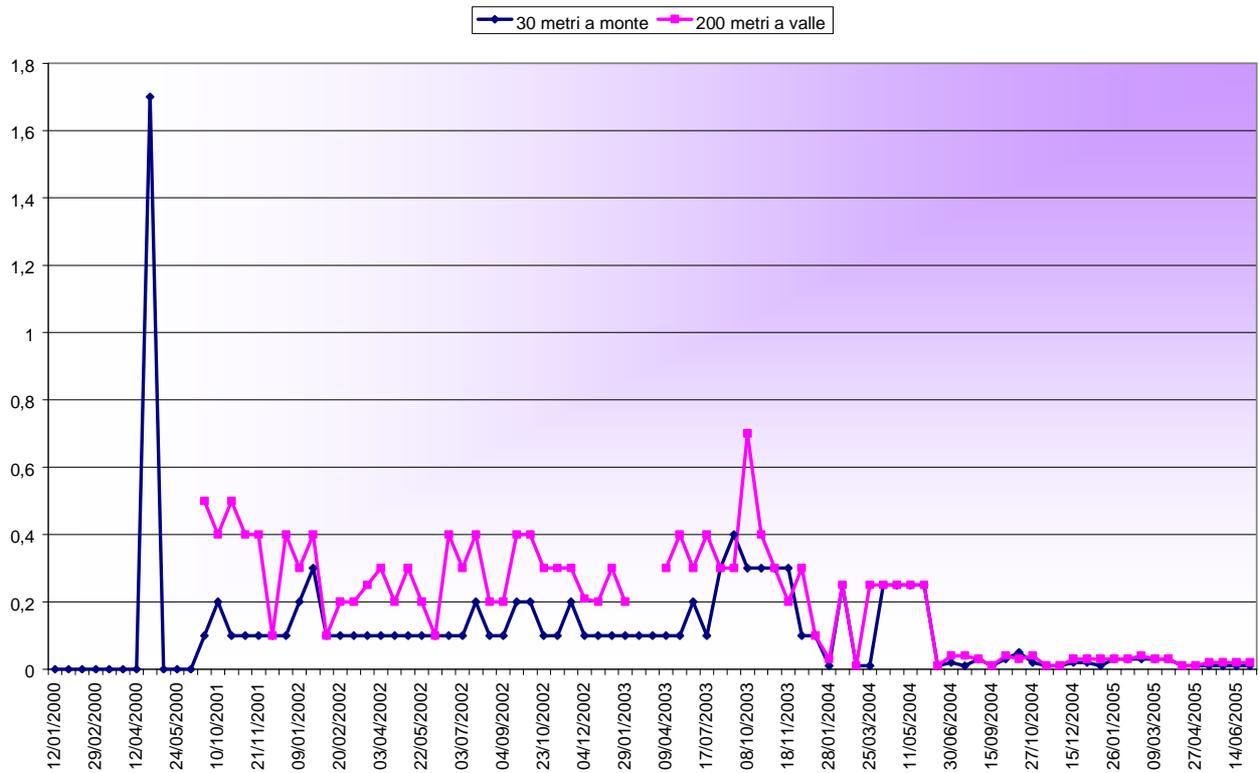


Per quanto riguarda l'escherichia coli, il parametro oscilla tra 100 e 90.000 UFC/100 ml nel Rio Acquetta e tra 100 e 100.000 UFC/100 ml nel Fiume Fratta.

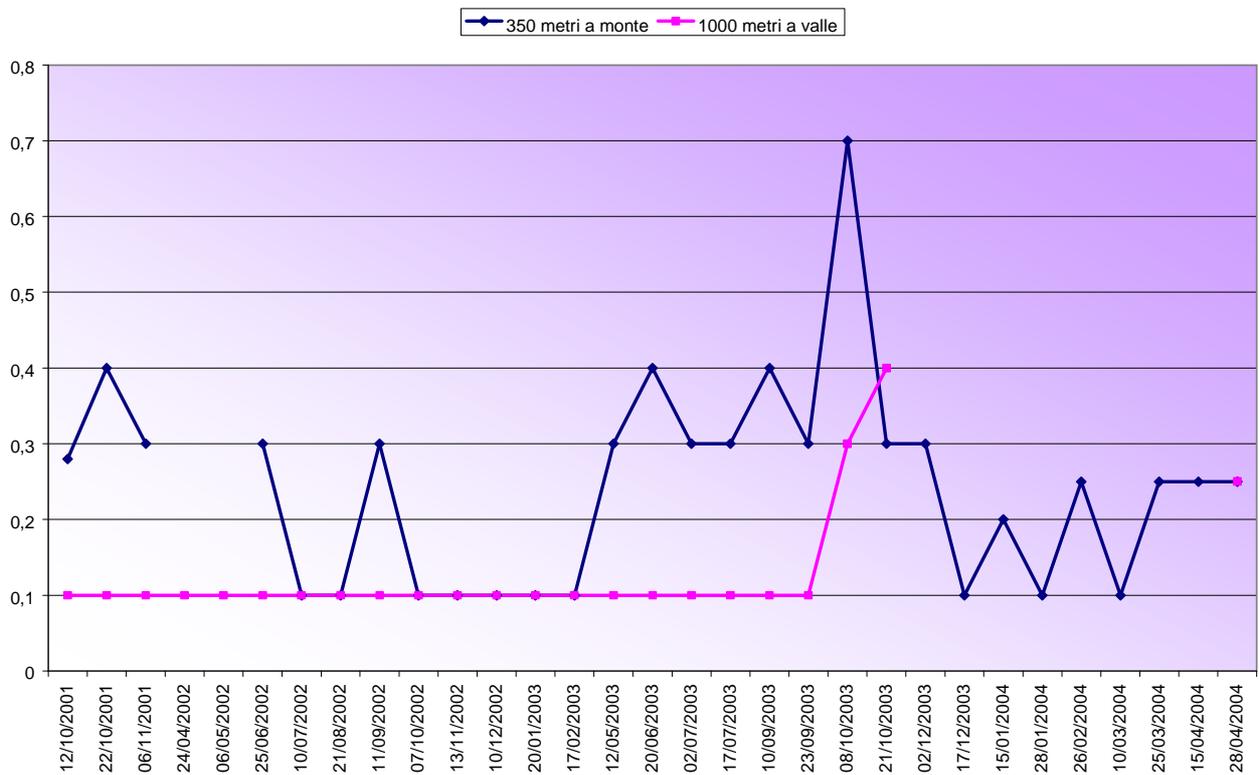
Si fa presente che su tale indice pesa oltre all'effetto del collettore anche il contributo dato da insediamenti civili – agricoli – industriali, che scaricano direttamente nei corsi d'acqua, per i quali non sono disponibili dati analitici sufficienti.

## MBAS (Tensioattivi anionici)

### Rio Acquetta - LONIGO (mg/l)



### Fiume Fratta - COLOGNA VENETA (mg/l)



Il parametro MBAS (tensioattivi anionici) rispetta sostanzialmente i valori di soglia imposti dal D.lgs. 152/99 a monte nel Rio Acquetta e a valle nel Fiume Fratta. Negli altri casi, ovvero 200 m. a valle del Rio Acquetta e 350 m. a monte della derivazione del canale LEB i valori misurati risultano circa doppi del limite imposto (0,2 mg/l).