

I MONITORAGGI SULLA MATRICE ACQUA ESEGUITI IN PROVINCIA DI VICENZA ANNO 2003



ARPAV

Direttore Generale
Paolo Cadrobbi

Direttore Area Tecnico-Scientifica
Sandro Boato

Direttore Dipartimento Provinciale di Vicenza
Giorgio Poncato

Staff Sistemi Ambientali – Servizio Laboratori

A cura di:
dr. Bizzotto Alessandro
dr. Cannavà Concetto
dr.ssa Lea Alessia
dr. Stefani Antonio
dr.ssa Turco Franca

Dipartimento Provinciale di Vicenza
Via Spalato, 16
36100 Vicenza
Italy

Tel. +39 0444 217311
Fax +39 0444 217347
e-mail: dapvi@arpa.veneto.it

**ARPAV**

Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Piazzale Stazione 1
35131 Padova
Italy
Tel. +39 049 823 93 01
Fax +39 049 660 966
e-mail: info@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it

Indice

	Pag.
IL MONITORAGGIO DELLA MATRICE	1
ACQUE SUPERFICIALI	1
BACINI IDROGRAFICI	1
IL MAPPAGGIO BIOLOGICO	11
Introduzione	11
Schede di rilevamento dei dati in campo	17
Rappresentazioni cartografiche	70
INDICE SECA E SACA	79
ACQUE SOTTERRANEE	111
STATO CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE	111
CONTROLLI AL DI FUORI DELLA RETE DI MONITORAGGIO	120
IL CONTROLLO DEI FATTORI DI PRESSIONE	122
IMPIANTI DI DEPURAZIONE PUBBLICI	122
IL COLLETTORE DI TRASFERIMENTO REFLUI NELL'AREA CONCIA	122
Analisi dello scarico del collettore	124
Impatto sul Rio Acquetta e sul Fiume Fratta	128
ALTRI IMPIANTI DI DEPURAZIONE	132
Impianti con potenzialità maggiore di 50.000 abitanti equivalenti	132
Impianti con potenzialità tra 15.000 e 50.000 abitanti equivalenti	137
MONITORAGGIO ECOTOSSICOLOGICO	139
Introduzione	139
Inquadramento normativo	141
Metodo ed applicazioni	143
Saggi tossicologici in relazione alla disinfezione dei reflui	147
Monitoraggio ecotossicologico (e microbiologico)	150
Analisi dei risultati e conclusioni	178
Considerazioni finali	181
Bibliografia	182
Scarichi di insediamenti produttivi	183
PARAMETRI CHIMICI	183
MONITORAGGIO ECOTOSSICOLOGICO	185

II MONITORAGGIO DELLA MATRICE

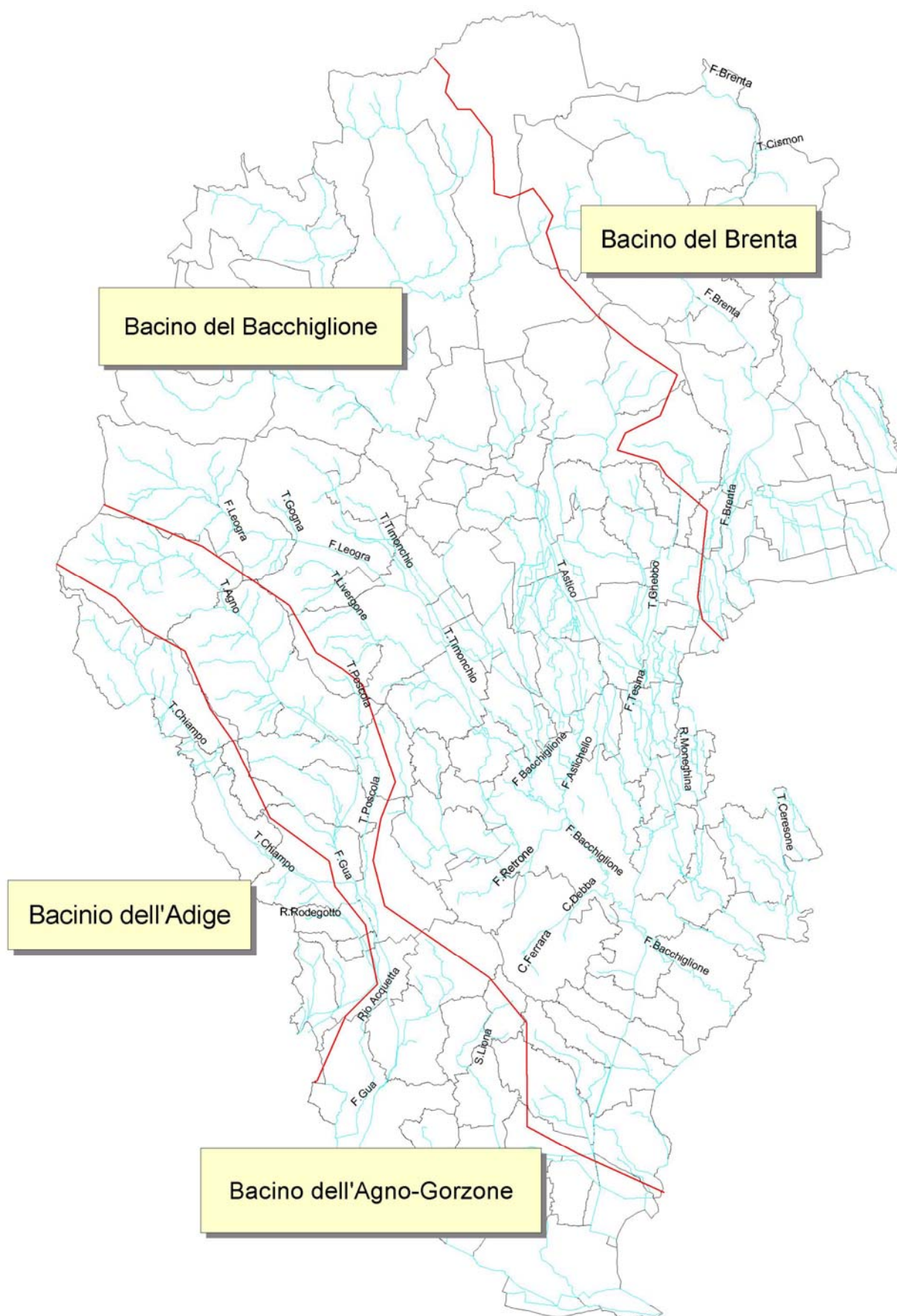
ACQUE SUPERFICIALI

BACINI IDROGRAFICI

Il territorio della provincia di Vicenza comprende una zona montana, una collinare e una di pianura e presenta un reticolo idrografico delle acque superficiali piuttosto articolato e complesso. Questi numerosi e diversificati corsi d'acqua ricadono all'interno dei seguenti quattro bacini idrografici (vedi figura alla pagina seguente):

- 1) Bacino del Brenta
- 2) Bacino del Bacchiglione
- 3) Bacino dell'Agno – Gorzone
- 4) Bacino dell'Adige

Di seguito verrà presentata una breve descrizione dei quattro bacini idrografici della provincia vicentina e, per ciascun bacino, verranno specificate le stazioni di monitoraggio I.B.E..



Bacino del Brenta

E' un bacino idrografico piuttosto esteso e rientra, oltre che nel territorio vicentino, anche nelle province di Trento, Belluno, Padova e Venezia; la porzione di territorio veneto del bacino del Brenta misura circa 1500 Km², dei quali circa 900 compresi nella provincia di Vicenza. E' posizionato nella parte nord-orientale della Provincia di Vicenza e comprende le seguenti unità idrografiche: Fiume Brenta, Sottobacino del Silan-Longhella, Rogge di irrigazione.

Il **Brenta**, emissario del lago di Caldonazzo in Trentino, raggiunge il territorio provinciale a Primolano, a nord di Bassano. Pochi chilometri più a valle riceve le acque del torrente Cismon (bacino imbrifero di 640 Km²) regolate dallo sbarramento di Arsìè.

Scorrendo fino a Bassano nella Valsugana, riceve gli apporti del T. Oliero e del T. S. Nazario, le cui acque derivano dai fenomeni del carsismo dell'Altopiano di Asiago e del M. Grappa. Queste acque sono soggette ad una gestione idraulica particolare poiché vengono continuamente captate, trasferite agli impianti idroelettrici e infine riconsegnate all'alveo. Il letto del fiume è perciò soggetto a continue variazioni di portata che inducono effetti negativi sull'ecosistema acquatico, derivanti anche dagli scarichi di origine civile e dei reflui di alcuni depuratori pubblici.

A valle di Bassano il fiume scorre nell'alta pianura alluvionale dove, a causa delle ampie dispersioni in alveo e dei notevoli prelievi per l'irrigazione, la portata idrica risulta discontinua e ridotta. Le acque del F. Brenta, dopo l'attraversamento di Bassano, presentano discrete alterazioni almeno fino a livello della fascia delle risorgive, tratto in cui la qualità migliora e la portata aumenta grazie ai contributi derivanti dalle falde.

Dalle pendici dell'Altopiano dei Sette Comuni nascono il **Torrente Silan** e il **Torrente Longhella**: il Silan nasce dai rii collinari a monte dell'abitato di Marsan e a Nove confluisce nel Longhella, il quale proviene dalla Valle S. Floriano e, dopo aver attraversato Marostica, sfocia nel F. Brenta nei pressi di Nove.

Rogge di irrigazione: sono numerosi canali irrigui che vengono alimentati dalle acque del F. Brenta, sia in destra che in sinistra idrografica. Le coltivazioni agricole, infatti, sono ben sviluppate nelle campagne circostanti e, data la notevole permeabilità dei terreni ghiaiosi della zona, necessitano di grandi quantitativi d'acqua.

Tra le più importanti ci sono le rogge Molina, Isacchina, Balbi, Cappella, Trona-Michela e Grimana.

Lo stato ambientale di questo sistema idrografico viene influenzato dal fatto che queste rogge sono tutte regimate e sottoposte ad una serie di interventi nel corso dell'anno (operazioni di espurgo che richiedono il prosciugamento del corso d'acqua e la falciatura delle macrofite acquatiche).

I corsi d'acqua superficiali compresi nel Bacino del Brenta, mappati mediante metodologia I.B.E. nel 2003, sono stati i seguenti:

CORPO IDRICO	FREQ.	COD. STAZ.	STAZIONE	COMUNE
F. Brenta	AC+VP (OB)	30	Ponte per Enego	Cismon del Grappa
F. Brenta	AC+VP	49	Pove ponte S.S. 47	Solagna
F. Brenta	AC (OB)	52	Ponte Friola	Tezze sul Brenta
T. Cismon	AC+VP (OB)	31	Ponte S.S. 47; loc. Vannini	Cismon del Grappa

Bacino del Bacchiglione

E' un sistema idrografico molto esteso (1330 km²) e complesso che trae origine sia da torrenti e rii montani sia da rogge di risorgiva che originano a Nord di Vicenza.

Questo bacino confina a Sud-Ovest con il bacino dell'Agno, ad Ovest con quello dell'Adige e a Nord-Est con quello del Brenta; comprende le seguenti unità idrografiche: Fiume Bacchiglione (sottobacino del Giara-Orolo e risorgive del Bacchiglione); Sottobacino Astico-Tesina; Sottobacino Leogra-Timonchio;; Sottobacino dell'Astichello; Sottobacino del Retrone; Sottobacino del Ceresone; Sottobacino del Bisatto.

Fiume Bacchiglione

E' un tipico fiume di risorgiva: nasce a Dueville (VI) quando le acque del Bacchiglioncello (canale che raccoglie le rogge di risorgiva del comprensorio di Novoledo) si uniscono alle acque del T. Timonchio, T. Igna, e Roggia Verlata. Scendendo verso valle riceve gli apporti del T. Orolo, F. Astichello, F. Retrone, F. Tesina e numerosi piccoli canali laterali.

A Longare (dopo l'ultima confluenza con il F. Tesina) il bacino si considera chiuso; qui il F. Bacchiglione cede parte dei suoi deflussi per alimentare il canale irriguo Bisatto (che trasferisce acqua nella bassa pianura vicentina) ed entra infine nel territorio padovano.

Risorgive del Bacchiglione:

La falda freatica che si origina dall'Altopiano dei Sette Comuni determina fenomeni di risorgenza nella zona di pianura a Nord di Vicenza e forma una rete di canalette e rogge di modeste dimensioni. Tra queste ricordiamo la roggia Feriana, la Muzzana, la Menegatta, la Sgaborra e la

Caldonazzo. Queste scorrono nei dintorni della città, ricevendo anche gli apporti inquinanti di insediamenti civili o industriali, e confluiscono in corsi d'acqua più grandi o nel Bacchiglione.

Sottobacino del Giara-Orolo:

Il T. Giara (che prende successivamente il nome di T. Orolo nei pressi di Isola Vicentina) è la prosecuzione del T. Livergone che lungo il suo percorso raccoglie le acque dei torrenti collinari (T. Refosco, Rio Rana, T. Valtessera e T. Proa) compresi tra Malo e Isola Vicentina. La portata di questo corso d'acqua non è continua nel tratto compreso tra Isola Vicentina e Vicenza poiché il substrato alluvionale sul quale scorre drena l'acqua per la maggior parte dell'anno; ciò comporta conseguenze sulla qualità delle acque che peraltro risultano già alterate a causa di scarichi civili. Nei pressi di Vicenza il T. Orolo si immette nel F. Bacchiglione.

Sottobacino Astico-Tesina

L'**Astico** nasce in Trentino tra il monte Sommo Alto e il monte Plant; lungo il suo percorso riceve gli apporti di numerosi torrenti laterali tra cui importante è il T. Posina e, all'altezza di Sandrigo, si unisce al fiume Tesina.

Da un punto di vista geologico, il bacino dell'Astico presenta una struttura prettamente calcarea nella zona montana, mentre nella fascia dell'alta pianura l'alveo è costituito da imponenti materassi alluvionali ciottoloso-ghiaiosi. A Lugo Vicentino le acque vengono convogliate nel Canale Mordini, lasciando così l'alveo asciutto per buona parte dell'anno fino alla confluenza con il F. Tesina.

Il **fiume Tesina** nasce dalle risorgive nei pressi di Sandrigo. Dopo la sua confluenza con l'Astico il corso d'acqua scorre a valle con il nome di F. Tesina, fino alla confluenza con il F. Bacchiglione in località S. Pietro Intrigogna (Longare).

Lungo il suo corso il F. Tesina riceve numerosi apporti, sia da torrenti (Laverda, Longhella e Chiavone) sia da rogge di risorgiva (la Rg. Astichello, la Rg. Palmirona, la Rg. Tribolo, la Rg. Caveggiara) non sempre di buona qualità a causa della presenza di scarichi civili o zootecnici.

Sottobacino Leogra-Timonchio

Il **fiume Leogra** nasce dal Pian delle Fugazze e, lungo il suo percorso fino a Schio, raccoglie le acque di molte valli laterali (la Val Canale, la Val Maso, la Val Malunga, la Val Sterpa, la Val di Sagno).

Il **torrente Timonchio** nasce dal M. Novegno ed è alimentato anche dai contributi della Valle dell'Orco e del torrente Boldaro. In località Marano Vicentino riceve l'apporto del F. Leogra e continua il suo corso mantenendo il nome di Torrente Timonchio. Riceve gli apporti del torrente

Rostone, del torrente Igna, della roggia Verlatà (che riceve i reflui dell'impianto di depurazione di Villaverla) e del Bacchiglioncello, acque che presentano condizioni ambientali già compromesse.

Il Timonchio è praticamente sempre asciutto a causa sia delle captazioni per scopi idroelettrici ed industriali sia dei fenomeni di dispersione in subalveo dovuti alla natura del substrato.

Sottobacino dell'Astichello

E' un fiume di risorgiva che nasce, a monte di Cavazzale, dall'unione di numerose canalette risorgive e la Roggia Chiuppese. Riceve anche gli apporti della Rg. Milana, Rg. Trissina e Rg. del Maglio, acque già alterate a causa di immissioni di depuratori civili ed industriali, oltre a quelle derivanti dalle attività zootecniche.

Nel tratto superiore l'Astichello presenta tipologia risorgiva con fondo ghiaioso-sabbioso, vegetazione acquatica e portate ridotte. Da Cavazzale a valle la portata diventa discreta con substrati fangosi e vegetazione acquatica più rada. All'altezza di Parco Querini (a Vicenza) sfocia nel Bacchiglione.

Sottobacino del Retrone

Origina dalla confluenza del T. Valdiezza e del T. Onte tra Creazzo e Sovizzo e dopo circa 12 Km affluisce nel F. Bacchiglione a Vicenza.

Nonostante l'apporto di diverse rogge (anche di risorgiva, tra le quali la più importante è il fosso Riello) e l'apporto più consistente della Rg. Dioma in località Ponte del Quarello, riceve pure gli effluenti dei depuratori di Creazzo e di S. Agostino. Dopo l'apporto del fosso Cordano la portata del F. Retrone acquista maggiore consistenza ed, entrato poi in città, si immette nel F. Bacchiglione.

La qualità delle acque è discreta nel tratto iniziale e negli affluenti superiori; una volta entrato nelle zone densamente antropizzate, il F. Retrone ed i suoi affluenti peggiorano per effetto di continui apporti di scarichi inquinanti di origine civile, industriale e zootecnica.

Sottobacino del Ceresone

Il sottobacino del Ceresone comprende corsi d'acqua, in parte di risorgiva e in parte di drenaggio, che scorrono nella campagna compresa tra il Fiume Tesina e il Fiume Brenta. Il torrente Ceresone viene alimentato dalle rogge Armedola, Poina, Moneghina, Cumana, Castellaro, Taglio, che scorrono completamente o per un lungo tratto in territorio vicentino.

Il Ceresone, dopo la confluenza con il Tesinella, prende il nome di Tesina Padovano e sfocia nel Bacchiglione in territorio padovano. Lo stato ambientale delle acque del Ceresone, Armedola, Poina, è discreta nonostante gli effetti degli scarichi di origine civile e zootecnica.

La qualità delle acque di canali risorgivi (quali la Cumana, il Tergola, il Castellaro, la Moneghina) è migliore nei tratti superiori anche se peggiora mano a mano che questi si addentrano nella

campagna.

Sottobacino del Bisatto (Ferrara–Debba-Bisatto)

Il canale Bisatto viene alimentato dalle acque del F. Bacchiglione, in località Longare, dopo aver ricevuto quelle del canale Debba, emissario del lago di Fimon. Scorre per circa 20 Km nel territorio vicentino per poi passare in provincia di Padova.

Il canale presenta un fondo pressoché interamente fangoso con abbondante vegetazione acquatica; la qualità idrica è discreta nel C. Debba, mentre nel Bisatto peggiora la condizione anche per l'entrata dell'acqua proveniente dal F. Bacchiglione.

I corsi d'acqua superficiali compresi nel Bacino del Bacchiglione, mappati mediante metodologia I.B.E. nel 2003, sono stati i seguenti:

SOTTOBACINO	CORPO IDRICO	FREQ.	COD. STAZ.	STAZIONE	COMUNE
ASTICO-TESINA	T. Posina	AC+VP	26	Ponte della Strenta	Arsiero
ASTICO-TESINA	T. Astico	AC+VP	27	Pedescala sul ponte	Valdastico
ASTICO-TESINA	T. Astico	AC	46	A valle cartiera Burgopack	Zugliano
ASTICO-TESINA	F. Tesina	AC+VP (OB)	48	Ponte di Bolzano Vicentino	Bolzano Vicentino
ASTICO-TESINA	T. Chiavone Bianco	VP	472	Contrà Simonati	Fara Vicentina
LEOGRA- TIMONCHIO	F. Leogra	AC+VP	43	Valli del Pasubio	Valli del Pasubio
LEOGRA- TIMONCHIO	T. Timonchio	AC+VP	438	Ponticello a monte di Santorso	Santorso
LEOGRA- TIMONCHIO	T. Timonchio	AC	439	Prima confluenza F.Bacchiglione	Caldogno
BACCHIGLIONE	F. Bacchiglione	AC (OB)	47	Ponte fra Cresole e le Fornaci	Caldogno
BACCHIGLIONE	F. Bacchiglione	AC (OB)	102	Ponte di Longare	Longare
BACCHIGLIONE	F. Bacchiglione	AC	95	Ponte circonvallazione V.le Diaz	Vicenza
ASTICHELO	F. Astichello	AC	96	Circonvallazione est - V.le Cricoli	Vicenza
RETRONE	F. Retrone	AC	98	Ponte via Maganza	Vicenza
GIARA-OROLO	T. Refosco	VP	469	Prima del Livergone (via Ancetti; via Molini)	San Vito di Leguzzano
GIARA-OROLO	Rio Rana	VP	470	A monte ponticello ditta Falcon	Malo
CERESONE	T. Ceresone	AC	107	Ponte palazzo Casarotto	Camisano Vicentino
BISATTO	Canale Debba	AC	103	Ponte emissario	Arcugnano

Bacino dell'Agno-Gorzone

Questo bacino, che confina ad Est con il bacino del Leogra-Bacchiglione e ad Ovest con quello dell'Adige, è caratterizzato da un'estrema complessità idraulica che interessa i territori delle province di Vicenza, Verona, Padova e Venezia. La rete idrografica è costituita da due rami principali che si uniscono al di fuori del territorio vicentino (all'altezza del comune di Vescovana, PD, ove il bacino si considera chiuso): uno è quello del Togna-Fratta-Gorzone (si tratta dello stesso corso d'acqua che prende nomi diversi procedendo da monte a valle) e l'altro quello dell'Agno-Guà-Frassine-S.Caterina (si tratta dello stesso corso d'acqua che prende nomi diversi procedendo da monte a valle).

Fiume Agno-Guà. Il **Torrente Agno** nasce dalle Piccole Dolomiti di Recoaro. Per circa 25 Km scorre nella omonima valle, raccogliendo gli apporti di torrenti e rii laterali (alcuni dei quali di discreta portata, come T. Rotolon, T. Torrazzo, T. Creme). Uscito dalla Valle dell'Agno si allarga nella pianura e attraversa centri abitati quali Trissino, Alte Ceccato e Lonigo (in quest'ultima località il bacino idrografico misura 260 Km²), scorrendo su un substrato fortemente permeabile; ciò determina fenomeni di magra prolungata nonché, per lunghi tratti (da Cornedo a valle), la completa mancanza di portata nei mesi estivi.

A valle di Trissino il T. Agno riceve gli apporti del T. Arpega e del T. Restena ed è all'altezza di Tezze di Arzignano che prende il nome di **F. Guà**. Quest'ultimo, lungo il suo percorso, riceve le acque del T. Poscola e del F. llo Brendola e, uscito dalla Provincia di Vicenza, prende il nome di F. Frassine nel veronese.

Torrente Poscola: nasce alle pendici del monte Faedo, scorre lungo la valle fino a Trissino ed entra nella pianura per poi sfociare nel F. Guà. Nel tratto pedecollinare è un tipico torrente con substrato ciottoloso-ghiaioso e portata ridotta; successivamente, nel tratto pianeggiante, scorre su un substrato ghiaioso alluvionale.

Fiumicello Brendola: nasce nella fascia pedecollinare a monte di Brendola, raccogliendo le acque dello scolo Degora, roggia Braggio, fiume Brentella, roggia Risarola e roggia S. Gomeo oltre a numerosi piccoli scoli di secondaria importanza.

Il F. llo Brendola attraversa zone densamente antropizzate sulle quali insistono zone industriali ed agricole molto attive. Lungo il suo percorso, fino alla confluenza con il F. Guà, raccoglie numerosi scarichi di origine civile, industriale e zootecnica che creano evidenti alterazioni e perturbazioni nell'ambiente acquatico.

Canali della bassa pianura: è un reticolo di canali consortili utilizzati sia per l'irrigazione che per estesi interventi di bonifica. Nascono dalle propaggini dei Monti Berici (scolo Alonte, scolo Liona, rio Scaranto) o si originano dalla confluenza di più rogge nella campagna della parte meridionale della provincia (scolo Ronego, scolo Roneghetto, scolo Frassenella, T. Togna).

Il loro percorso si snoda tra terreni di tipo impermeabile, con fondali argillosi-limosi e prosegue poi nelle campagne padovane e veronesi.

Il **T. Togna** non presenta acque di buona qualità. Lungo il suo percorso riceve le acque del Rio Acquetta, recettore degli scarichi degli impianti di depurazione della zona della concia di Arzignano. Il T. Togna a Cologna Veneta prende il nome di **F. Fratta** ed è a livello di questo comune che riceve le acque del canale LEB (Lessineo, Euganeo, Berico). Quest'ultimo è in funzione da qualche anno e trasferisce le acque dell'Adige nei canali della bassa pianura vicentina e nel F. Guà. A valle del comune di Cologna Veneta il Fratta riceve le acque del T. Zerpano.

I corsi d'acqua superficiali compresi nel Bacino dell'Agno-Gorzone, mappati mediante metodologia I.B.E. nel 2003, sono stati i seguenti:

CORPO IDRICO	FREQ.	COD. STAZ.	STAZIONE	COMUNE
T. Agno	AC	116	Ponte strada per Piana	Cornedo Vicentino
F. Guà	AC	99	Il ponte strada per Monticello di Fara	Sarego
T. Poscola	AC	494	Ponte strada S.S. 246	Montecchio Maggiore
F. Ilo Brendola	AC	162	Nord ponte di ferro	Lonigo
Rio Acquetta	AC	104	Rio Acquetta	Montebello Vicentino
T. Arpega	VP	473	Contrada Morgante	Trissino
T. Restena	VP	474	Località Salviati	Arzignano

Bacino dell'Adige

Soltanto il sottobacino del torrente Chiampo ricade in territorio vicentino. E' il bacino idrografico posto più a Ovest della provincia di Vicenza.

Il **Torrente Chiampo** nasce dai monti Lessini ed attraversa l'omonima valle; numerose sono le attività industriali ed artigianali che si sono sviluppate nella vallata, così come i centri residenziali, i maggiori dei quali sono S. Pietro Mussolino, Chiampo ed Arzignano. La zootecnia (soprattutto la piscicoltura), le lavorazioni della pelle e del marmo sono le attività più sviluppate nella vallata ed i reflui da queste prodotti finiscono nel T. Chiampo lungo tutto il suo percorso.

Il Torrente Chiampo 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). Nei tratti in cui ha costantemente acqua (nel tratto montano superiore e negli affluenti laterali), la qualità risulta molto buona. Nel fondovalle, da Ferrazza in giù, si raccolgono gli scarichi civili e zootecnici che determinano un peggioramento della qualità delle acque. Il tratto terminale del corso confluisce nell'Adige in provincia di Verona.

Il T. Val Rope, T. Corniolo e T. Righello sono alcuni tra gli affluenti del T. Chiampo che vi si immettono in territorio comunale di Crespadoro.

Il **Rio Rodegoto** è 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.

I corsi d'acqua superficiali compresi nel Bacino dell'Adige, mappati mediante metodologia I.B.E. nel 2003, sono stati i seguenti:

SOTTOBACINO	CORPO IDRICO	FREQ.	COD. STAZ.	STAZIONE	COMUNE
CHIAMPO	T. Chiampo	AC	85	Ponte di via Massanghella	San Pietro Mussolino
CHIAMPO	T. Val Rope	VP	476	Via Riva	Crespadoro
CHIAMPO	T. Corbiolo	VP	477	Località Ferrazza	Crespadoro
CHIAMPO	T. Righello	VP	478	Ponte per Bolca	Crespadoro

IL MAPPAGGIO BIOLOGICO

INTRODUZIONE

Biomonitoraggio come sistema di prevenzione d'inquinamento ambientale: concetto di indicatore e di indice.

L'utilizzo di sostanze chimiche da parte dell'uomo e la loro diffusione nell'ambiente ha assunto oramai dimensioni preoccupanti, soprattutto in seguito alla sintesi e produzione di nuove molecole chimiche con struttura e caratteristiche completamente sconosciute ai sistemi biologici.

Negli ultimi decenni, un'intensa attività di ricerca scientifica è stata volta allo studio degli effetti degli xenobiotici sugli esseri viventi e la pratica del monitoraggio ambientale ha cominciato a fornire gli strumenti adeguati per la valutazione dello stato ambientale e degli eventuali danni sull'ecosistema.

In un'ottica di moderna gestione delle risorse ambientali, la "prevenzione" è divenuta una esigenza imprescindibile che necessita di interventi mirati, da un lato al riassetto del territorio e ad un' oculata gestione delle risorse disponibili in natura, dall'altra alla progettazione e al controllo dello sviluppo sostenibile del territorio stesso.

Il biomonitoraggio si occupa delle implicazioni biologiche dell'inquinamento non basato su approcci semplicemente quantitativi ma anche e soprattutto qualitativi, considerando quali elementi essenziali di giudizio, le conseguenze che l'alterazione della normale composizione dell'aria, del suolo, dell'acqua provoca sugli esseri viventi. L'inquinamento, infatti, agisce direttamente sugli esseri viventi modificando i parametri ecologici dell'ambiente in cui essi vivono e determinandone in ogni caso un danneggiamento che può essere analizzato per risalire alle cause che l'hanno determinato.

Studiando le alterazioni fisiologiche, morfologiche e anatomiche degli organismi, valutando l'impoverimento delle comunità, è possibile individuare aree in cui la qualità ambientale è scesa a livelli di pericolosità anche per l'uomo. Tutti gli organismi possono essere considerati potenziali bioindicatori d'inquinamento, giacchè sono, per definizione di "essere vivente", sensibili alle sollecitazioni ambientali.

Nel biomonitoraggio gli organismi sono usati come "sentinelle ambientali". Essi possono essere utilizzati come bioindicatori se la variazione del loro stato naturale in presenza di sostanze inquinanti sono apprezzabili e rilevabili. Il bioindicatore ideale dovrebbe essere presente in ogni angolo della terra, sensibile a determinati inquinanti e capace di manifestare con gradualità specifica

la sua sofferenza in presenza di concentrazioni crescenti di sostanze tossiche. Naturalmente per utilizzare un bioindicatore non è sufficiente disporre di questa “dote naturale dell’organismo”, ma è anche necessario stabilire tecniche di rilevamento adeguate, affidabili, efficaci, ripetibili e possibilmente economiche.

L’esperienza più vasta di applicazione di indici biologici, per valutare gli effetti degli impatti ambientali e per la classificazione dello stato di qualità delle acque, è quella relativa all’impiego dell’Extended Biotic Index (Indice Biotico Esteso) per analizzare la qualità biologica dei corsi d’acqua correnti.

Varie norme nazionali e internazionali, negli ultimi anni, hanno espresso concetti relativi alla protezione degli ecosistemi e delle relative popolazioni e comunità.

Con l’introduzione della Decreto Legislativo 152/99, e successive modificazioni e integrazioni, che definisce lo stato di qualità ambientale (indice SACA) dei corpi idrici superficiali sulla base dello stato ecologico (indice SECA) e di quello chimico del corpo idrico, è stata finalmente riconosciuta e compresa l’esigenza di affiancare alle necessarie e insostituibili analisi chimiche, anche analisi biologiche sul “biota” presente nel sito da monitorare, in quanto è stata recepita la necessità di valutare gli effetti integrati degli inquinanti sugli organismi viventi, e quindi nell’ecosistema “in toto”, nella valutazione e gestione del rischio ambientale.

Indice Biotico Esteso (I.B.E.) – Generalità sul metodo.

L’applicazione dell’I.B.E. in acque dolci correnti superficiali permette di valutare gli impatti antropici sulle comunità animali (macroinvertebrati bentonici) degli ambienti di acque correnti, al fine di esprimere un giudizio sulla qualità di tali ecosistemi. Questo giudizio si basa sulle modificazioni nella composizione delle comunità degli organismi bentonici, indotte da fattori di inquinamento o da significative alterazioni fisiche (opere di bonifica, regimazione) dell’ambiente fluviale.

Questo metodo di analisi deriva dal “Trent Biotic Index” (Woodiwiss, 1964), rielaborato come “Extended Biotic Index – E.B.I.” (Woodiwiss, 1978) e adattato per una applicazione standardizzata ai corsi d’acqua italiani: “Indice Biotico Esteso – I.B.E.” (Ghetti, Bonazzi, 1981; Ghetti, 1986; IRSA – CNR 1995; Ghetti, 1997).

L’I.B.E. si basa sull’analisi di un gruppo di organismi animali invertebrati (comunemente definiti “macroinvertebrati”) che colonizzano tutte le differenti tipologie dei corsi d’acqua. I taxa (o unità sistematiche, U.S.) presi in considerazione dal metodo e il livello di determinazione tassonomica richiesto sono definiti nella tabella 1 che segue:

<i>Gruppi faunistici</i>	Livelli di determinazione tassonomica per definire le “Unità Sistematiche”
Plecotteri	genere
Tricotteri	famiglia
Efemerotteri	genere
Coleotteri	famiglia
Odonati	genere
Ditteri	famiglia
Eterotteri	famiglia
Crostacei	famiglia
Gasteropodi	famiglia
Bivalvi	famiglia
Tricladi	genere
Irudinei	genere
Oligocheti	famiglia
<i>Altri taxa da considerare nel calcolo dell'I.B.E.</i>	
Sialidae (Megalotteri)	
Osmylidae (Planipenni)	
<i>Prostoma</i> (Nemertini)	
Gordiidae (Nematomorfi)	

(Tab. 1: limiti obbligati per la definizione delle “Unità Sistematiche”; da Ghetti, 1997).

Mentre l'analisi chimica o microbiologica delle acque, che si fonda su dati quantitativi, è in grado solo di descrivere le caratteristiche di qualità del campione d'acqua analizzato nel momento del prelievo, l'I.B.E. consente di valutare la somma degli effetti prodotti nel tempo dal complesso delle cause di alterazione del corpo idrico.

Nel monitoraggio di qualità delle acque correnti esso deve quindi considerarsi un metodo “complementare” al controllo chimico e fisico, in particolare per la definizione della qualità delle acque in funzione degli usi per le attività umane. L'indice biotico assume invece un ruolo “centrale” nella definizione della qualità dei corsi d'acqua in funzione della “protezione della vita acquatica”.

Per le sue caratteristiche esso si dimostra inoltre di grande utilità nelle diagnosi preliminari di qualità di interi reticoli idrografici, per il controllo nel tempo dell'evoluzione di questa qualità, per stimare l'impatto prodotto da scarichi inquinanti puntiformi e diffusi, continui e accidentali, per valutare l'impatto di trasformazioni fisiche dell'alveo, nella elaborazione di carte ittiche, per valutare le capacità autoregolatrici di un corso d'acqua.

Il calcolo dell'I.B.E. prevede una attività di campo, che presuppone una buona conoscenza del territorio e capacità di interpretazione delle problematiche inerenti all'ecosistema dell'ambiente fluviale, e una attività di laboratorio per il riconoscimento e classificazione delle unità sistematiche che costituiscono la comunità di macroinvertebrati.

La definizione del valore di indice è fondata su due tipi di indicatore: la presenza di taxa a differenti livelli di sensibilità alle alterazioni del corso d'acqua e la ricchezza totale in taxa della comunità.

I valori decrescenti dell'indice vanno intesi come un progressivo allontanamento dalla condizione “ottimale o attesa”, definita sulla base di una struttura della comunità che in condizioni di naturalità o comunque di “buona efficienza dell'ecosistema” dovrebbe colonizzare quella determinata tipologia fluviale. La struttura della comunità “ottimale o attesa” è ovviamente diversa a seconda della tipologia fluviale considerata.

Il metodo prevede l'ausilio di una tabella a due entrate (vd tab 2) che serve per trasformare le informazioni racchiuse nelle liste dei taxa in un giudizio espresso mediante un valore numerico discreto di indice (Indice Biotico).

Tab. 2 - Tabella per il calcolo del valore di I.B.E. (da Ghetti, 1997).

Gruppi faunistici che determinano con la loro presenza l'ingresso orizzontale in tabella (primo ingresso)		Numero totale delle Unità Sistematiche costituenti la comunità (secondo ingresso)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	..
Plecotteri (<i>Leuctra</i>)*	Più di una U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13	14
	Una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13
Efemerotteri (escludere Baetidae e Caenidae)**	Più di una U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
	Una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Tricotteri (comprendere Baetidae e Caenidae)	Più di una U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
	Una sola U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Gammaridi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Asellidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Oligocheti o Chironomidi	Tutte le U.S. sopra assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Altri organismi	Tutte le U.S. sopra assenti	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda:

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

** : per la definizione dell'ingresso orizzontale in tabella le famiglie Baetidae e caenidae vengono considerate a livello dei Tricotteri.

I valori di I.B.E. sono raggruppati in 5 Classi di Qualità che possono essere visualizzate in cartografia mediante colori convenzionali o altro simbolismo grafico (vedi Tab. 3)

Tab. 3 - Tabella di conversione dei valori di I.B.E. in classi di qualità, con relativo giudizio e colore standard per la rappresentazione in cartografia (da Ghetti, 1997).

Classi di qualità	Valori di I.B.E.	Giudizio di qualità	Colore relativo alla classe di qualità
Classe I	10-11-12-...	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile	Azzurro
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione	Verde
Classe III	6-7	Ambiente inquinato o comunque alterato	Giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato	Arancione
Classe V	1-2-3	Ambiente eccezionalmente inquinato o alterato	Rosso

Sulla base della classe di qualità attribuita alle singole stazioni di campionamento è possibile realizzare delle mappe di qualità dell'intero reticolo idrografico. Per costruire tale mappa di qualità è necessario disporre di adeguate informazioni (un catasto degli scarichi dei centri abitati, di industrie, di allevamenti ecc.) e definire una corretta dislocazione dei punti di campionamento, tale da garantire che fra due punti successivi di campionamento la situazione sia adeguatamente conosciuta.

Queste mappe di qualità costituiscono un ausilio utile nella conoscenza del territorio (carte tematiche, studi di valutazione di impatto ambientale), nei piani di risanamento delle acque per individuare le zone critiche, per valutare i risultati ottenuti mediante gli interventi, per definire la rete delle stazioni di controllo chimico e microbiologico, per l'informazione e l'educazione dell'opinione pubblica.

Campagna di Monitoraggio Biologico - Anno 2003

Dall'01/01/2000 è attivo il "Piano di monitoraggio 2000" per le acque superficiali correnti, proposto dall'ARPAV alla Regione Veneto nel dicembre 1999 e approvato con D.G.R. 1525 dell'11/04/2000. Il "Piano di monitoraggio 2000" è stato redatto in modo da razionalizzare il monitoraggio dei corsi d'acqua, esistente dal 1986, adeguandolo alle disposizioni del D.Lgs.152/99 e successive modifiche ed integrazioni.

Il Laboratorio di Biologia del Dipartimento ARPAV Provinciale di Vicenza, a seguito della convenzione con la Provincia di Vicenza, si è impegnato a realizzare per l'Anno 2003 la campagna di monitoraggio e classificazione delle acque mediante la metodologia I.B.E. per 32 stazioni (relative a 26 corsi d'acqua e per un totale previsto di 72 rilievi) ubicate nella provincia di Vicenza e così suddivise:

- 1) 6 stazioni, con frequenza di campionamento stagionale, per la classificazione dei corsi d'acqua di 1° ordine:

Elenco delle 6 stazioni AC (**OB**) di rilievo **stagionali** (4 rilievi/anno, *(nota)*)

COD. STAZ.	FREQ	STAZIONE	CORPO IDRICO	COMUNE
30	AC+VP (OB)	Ponte per Enego	F. Brenta	Cismon del Grappa
31	AC+VP (OB)	Ponte S.S. 47; loc. Vannini	T. Cismon	Cismon del Grappa
47	AC(OB)	Ponte fra Cresole e Fornaci	F. Bacchiglione	Caldogno
48	AC+VP (OB)	Ponte di Bolzano Vicentino	F. Tesina	Bolzano Vicentino
52	AC(OB)	Ponte Friola	F. Brenta	Tezze sul Brenta
102	AC(OB)	Ponte di Longare	F. Bacchiglione	Longare

Legenda:

AC: Controllo qualità ambientale (=PRQA); 2 rilievi/anno.

VP: Controllo per l'idoneità alla vita dei pesci; 2 rilievi/anno.

AC (**OB**): Punti strettamente obbligatori (=stagionali);4 rilievi/anno.

(nota): Per le stazioni 30 e 31, che hanno già raggiunto l'obiettivo di qualità "buono", la frequenza di campionamento è stata ridotta a 2 rilievi/anno.

- 2) 3 stazioni, con frequenza di campionamento semestrale (periodo di magra e di morbida), per la classificazione e verifica della conformità delle acque dolci superficiali idonee alla vita dei pesci salmonicoli e ciprinicoli:

Elenco delle 8 stazioni **VP** di rilievo per la **vita dei pesci** (2 rilievi/anno)

COD. STAZ	FREQ	STAZIONE	CORPO IDRICO	COMUNE
469	VP	prima del Livergone (via Ancetti; via Molini)	T. Refosco	S.Vito di Leguzzano
470	VP	A monte ponticello ditta Falcon	Rio Rana	Malo
472	VP	Contrà Simonati	T. Chiavone Bianco	Fara Vic.na
473	VP	Contrada Morgante	T. Arpega	Trissino
474	VP	Località Salviati	T. Restena	Arzignano
476	VP	Via Riva	T. Val Rope	Crespadoro
477	VP	Località Ferrazza	T. Corbiolo	Crespadoro
478	VP	Ponte per Bolca	T. Righello	Crespadoro

- 3) 18 stazioni, con frequenza di campionamento semestrale (periodo di magra e di morbida), per il monitoraggio di punti proposti dal nuovo Piano di Rilevamento della Qualità delle Acque interne (PRQA):

Elenco delle 18 stazioni **AC** di rilievo per il **controllo ambientale** (2 rilievi/anno)

COD. STAZ	FREQ.	STAZIONE	CORPO IDRICO	COMUNE
26	AC+VP	Ponte della Strenta	T. Posina	Arsiero
27	AC+VP	Pedescala sul ponte	T. Astico	Valdastico
43	AC+VP	Valli del Pasubio	F. Leogra	Valli del Pasubio
46	AC	A valle cartiera Burgopack	T. Astico	Zugliano
49	AC+VP	Pove ponte S.S. 47	F. Brenta	Solagna
85	AC	Ponte di via Massanghella	T. Chiampo	San Pietro Mussolino
95	AC	Ponte circonvallazione (V.le Diaz)	F. Bacchiglione	Vicenza
96	AC	Circonvallazione est (V.le Cricoli)	F. Astichello	Vicenza
98	AC	Ponte via Maganza	F. Retrone	Vicenza
99	AC	Il ponte strada per Monticello di Fara	F. Guà	Sarego
103	AC	Ponte emissario	Canale Debba	Arcugnano
104	AC	Ponte strada S.S. 11 VI VR	Rio Acquetta	Montebello Vicentino
107	AC	Ponte palazzo Casarotto	T. Ceresone	Camisano Vicentino
116	AC	Ponte strada per Piana	T. Agno	Cornedo Vicentino
162	AC	Nord ponte di ferro	F. Ilo Brendola	Lonigo
438	AC+VP	Ponticello a monte di Santorso	T. Timonchio	Santorso
439	AC	Prima della confluenza con il F.Bacchiglione	T. Timonchio	Caldogno
494	AC	Ponte strada S.S. 246	T. Poscola	Montecchio Maggiore

Nell'Anno 2003 sono stati effettuati 52 rilievi I.B.E., così suddivisi:

- 15 rilievi, per le stazioni sottoposte a campionamento stagionale;
- 8 rilievi, per le stazioni per la classificazione e verifica della conformità delle acque dolci superficiali idonee alla vita dei pesci salmonicoli e ciprinicoli;

- 29 rilievi, per le altre stazioni di monitoraggio previste dal nuovo Piano di Rilevamento della Qualità delle Acque interne (PRQA).

Note:

- le stazioni 99, 104, 439, 470 e 476 non sono state monitorate a causa della mancanza d'acqua per diversi mesi durante l'anno 2003;
- per le stazioni 438, 469, 472, 473 e 474 è stato fatto un solo campionamento invece di due, e per le stazioni 47, 48, 52 e 102 ne sono stati fatti due o tre invece di quattro, perché i relativi corsi d'acqua sono stati a lungo in piena a causa delle prolungate e abbondanti piogge autunnali che non hanno consentito l'esecuzione di rilievi IBE;

SCHEDE DI RILEVAMENTO DEI DATI DI CAMPO

In ordine cronologico vengono presentati i risultati della campagna di monitoraggio biologico mediante metodologia I.B.E. Per ciascuna stazione di campionamento viene proposta la “scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo” che riporta le seguenti informazioni:

- alcuni dati riguardanti le *caratteristiche ambientali* (la granulometria dei substrati nell'alveo bagnato, i caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante);
- *l'elenco dei taxa campionati* (cioè la struttura della comunità di macroinvertebrati bentonici) con la stima delle abbondanze (**I** = taxon sicuramente presente; **L** = taxon abbondante; **U** = taxon dominante; * = presenza passiva di drift);

La presenza passiva di drift di un taxon si verifica quando non viene raggiunto il numero minimo di presenze nel materiale campionato necessario per poter considerare l'organismo catturato come appartenente in modo stabile alla comunità. Questo è dovuto al processo di trasporto verso valle di una piccola quota di organismi ad opera della corrente.

- *il valore dell'I.B.E. e relativa classe di qualità.*

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	11 marzo 2003	CODICE STAZIONE:	52
FREQUENZA	AC (OB)	CORPO IDRICO	F. Brenta
STAZIONE	Ponte Friola	COMUNE:	Tezze sul Brenta
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, ghiaia, sabbia, massi.		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: alberi, abitazioni e cava di ghiaia; in sinistra idrografica: abitazioni.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	L
	<i>Ephemerella</i>	*
	<i>Epeorus</i>	*
	<i>Rhithrogena</i>	L
TRICOTTERI	Glossosomatidae	*
	Limnephilidae	I
	Rhyacophilidae	I
COLEOTTERI	Elmidae	I
DITTERI	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	L
	Empididae	I
	Limoniidae	I
	Simuliidae	*
	Tipulidae	*
CROSTACEI	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
	Valvatidae	I
TRICLADI	<i>Polycelis</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Naididae	I

TOTALE U.S.: 15	VALORE di I.B.E.: 7-8	CLASSE di QUALITA': III-II
------------------------	------------------------------	-----------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	13 marzo 2003	CODICE STAZIONE:	47
FREQUENZA	AC (OB)	CORPO IDRICO	F. Bacchiglione
STAZIONE	Ponte fra Cresole e Fornaci	COMUNE:	Caldogno
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, ghiaia, sabbia.		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: abitazioni e campi; in sinistra idrografica: abitazioni e campi.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	*
	<i>Nemoura</i>	*
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	L
	<i>Caenis</i>	*
	<i>Ephemerella</i>	I
TRICOTTERI	Hydropsychidae	*
	Hydroptilidae	*
	Rhyacophilidae	I
DITTERI	Chironomidae	I
	Empididae	I
	Simuliidae	I
CROSTACEI	Gammaridae	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Naididae	L
	Tubificidae	I

TOTALE U.S.: 10	VALORE di I.B.E.: 6-7	CLASSE di QUALITA': III
------------------------	------------------------------	--------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	19 marzo 2003	CODICE STAZIONE:	102
FREQUENZA	AC (OB)	CORPO IDRICO	F. Bacchiglione
STAZIONE	Ponte di Longare	COMUNE:	Longare
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	sabbia, limo, ghiaia.		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: grossi massi sul fondo. Ambiente naturale: in destra idrografica: campi; in sinistra idrografica: campi.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Cloeon</i>	*
TRICOTTERI	Hydroptilidae	I
	Limnephilidae	*
COLEOTTERI	Dryopidae	I
DITTERI	Chironomidae	I
CROSTACEI	Asellidae	I
	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Bythiniidae	I
	Physidae	I
OLIGOCHETI	Lumbriculidae	I
	Naididae	I
	Tubificidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	Piscicola
--	-----------

TOTALE U.S.: 10	VALORE di I.B.E.: 5-6	CLASSE di QUALITA': IV-III
------------------------	------------------------------	-----------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	19 marzo 2003	CODICE STAZIONE:	48
FREQUENZA	AC+VP (OB)	CORPO IDRICO	F. Tesina
STAZIONE	Ponte di Bolzano Vicentino	COMUNE:	Bolzano Vicentino
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	sabbia, limo, ghiaia, ciottoli		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: massi da riporto-cemento in sponda dx e sx. Ambiente naturale: in destra idrografica: abitazioni; in sinistra idrografica: abitazioni.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	*
	<i>Caenis</i>	I
	<i>Ephemerella</i>	I
	<i>Ephemera</i>	I
TRICOTTERI	Hydropsychidae	I
	Hydroptilidae	*
	Leptoceridae	I
	Limnephilidae	I
	Philopotamidae	*
COLEOTTERI	Dryopidae	I
	Dytiscidae	I
	Elmidae	I
	Halplidae	*
DITTERI	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
ETEROTTERI	Corixidae	*
CROSTACEI	Asellidae	*
	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Bythiniidae	I
	Emmericiidae	I
	Hydrobiidae	I
TRICLADI	<i>Dendrocoelum</i>	I
	<i>Polycelis</i>	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbriculidae	I
	Naididae	I

TOTALE U.S.: 20	VALORE di I.B.E.: 9-10	CLASSE di QUALITA': II-I
------------------------	-------------------------------	---------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	26 marzo 2003	CODICE STAZIONE:	30
FREQUENZA	AC+VP (OB)	CORPO IDRICO	F. Brenta
STAZIONE	Ponte per Eneo (Primolano)	COMUNE:	Cismon del Grappa
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, massi, ghiaia, sabbia		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: massi da riporto in sponda dx e sx. Ambiente naturale: in destra idrografica: prati, abitazioni, strada; in sinistra idrografica: prati e strada statale sopraelevata.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Protonemoura</i>	*
	<i>Dinocras</i>	I
	<i>Perla</i>	I
	<i>Isoperla</i>	*
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Ecdyonurus</i>	I
	<i>Epeorus</i>	L
	<i>Rhithrogena</i>	L
TRICOTTERI	Hydropsychidae	I
	Rhyacophilidae	I
	Sericostomatidae	I
COLEOTTERI	Elmidae	I
DITTERI	Anthomyidae (Muscidae)	*
	Blephariceridae	I
	Chironomidae	L
	Limoniidae	I
	Simuliidae	U
CROSTACEI	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
TRICLADI	<i>Dendrocoelum</i>	I
	<i>Polycelis</i>	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbriculidae	I

TOTALE U.S.: 21	VALORE di I.B.E.: 11-10	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	--------------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	26 marzo 2003	CODICE STAZIONE:	31
FREQUENZA	AC+VP (OB)	CORPO IDRICO	T. Cismon
STAZIONE	Ponte S.S. 47; loc. Vannini	COMUNE:	Cismon del Grappa
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, massi, ghiaia, sabbia, limo.		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: massi da riporto in sponda dx e sx. Ambiente naturale: in destra idrografica: abitazioni e piscicoltura; in sinistra idrografica: bosco.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	*
	<i>Nemoura</i>	I
	<i>Protonemoura</i>	I
	<i>Brachyptera</i>	*
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	L
	<i>Ephemerella</i>	I
	<i>Electrogena</i>	*
	<i>Ecdyonurus</i>	I
	<i>Paraleptophlebia</i>	I
TRICOTTERI	Hydropsychidae	I
	Limnephilidae	*
	Polycentropodidae	I
	Rhyacophilidae	I
COLEOTTERI	Elmidae	I
DITTERI	Chironomidae	I
	Simuliidae	I
CROSTACEI	Asellidae	I
	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
	Lymnaeidae	I
TRICLADI	<i>Dendrocoelum</i>	I
	<i>Planaria</i>	I
	<i>Polycelis</i>	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I

TOTALE U.S.: 22	VALORE di I.B.E.: 11	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	-----------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	26 marzo 2003	CODICE STAZIONE:	49
FREQUENZA	AC+VP	CORPO IDRICO	F. Brenta
STAZIONE	Pove ponte S.S. 47	COMUNE:	Solagna
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, ghiaia, sabbia, massi		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: argine di cemento in sponda sinistra. Ambiente naturale: in destra idrografica: abitazioni; in sinistra idrografica: abitazioni.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Amphinemura</i>	*
	<i>Protonemoura</i>	I
	<i>Isoperla</i>	*
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	L
	<i>Ephemerella</i>	*
	<i>Ecdyonurus</i>	*
	<i>Epeorus</i>	L
	<i>Rhithrogena</i>	I
	<i>Paraleptophlebia</i>	*
TRICOTTERI	Hydropsychidae	I
	Rhyacophilidae	I
COLEOTTERI	Elmidae	I
DITTERI	Chironomidae	I
	Simuliidae	I
CROSTACEI	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
	Neritidae	I
TRICLADI	<i>Polycelis</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I
	Naididae	I

TOTALE U.S.: 17	VALORE di I.B.E.: 10	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	-----------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	9 aprile 2003	CODICE STAZIONE:	162
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	F.llo Brendola
STAZIONE	Nord ponte di Ferro	COMUNE:	Lonigo
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	limo		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: campi coltivati; in sinistra idrografica: strada statale per Lonigo.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	*
	<i>Cloeon</i>	*
	<i>Caenis</i>	I
TRICOTTERI	Leptoceridae	I
	Limnephilidae	*
	Psychomyidae	*
COLEOTTERI	Dytiscidae	I
	Haliplidae	I
	Hydrophilidae	*
ODONATI	<i>Ischnura</i>	I
	<i>Platycnemis</i>	I
DITTERI	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
ETEROTTERI	Naucoridae	I
CROSTACEI	Asellidae	I
	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Bythiniidae	I
	Hydrobioidae	I
	Lymnaeidae	I
	Planorbidae	I
BIVALVI	Pisidiidae	I
TRICLADI	<i>Dendrocoelum</i>	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
	<i>Erpobdella</i>	I
OLIGOCHETI	Naididae	I
	Tubificidae	I

TOTALE U.S.: 21	VALORE di I.B.E.: 9-8	CLASSE di QUALITA': II
------------------------	------------------------------	-------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	9 aprile 2003	CODICE STAZIONE:	494
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	T. Poscola
STAZIONE	Ponte S.S. 246	COMUNE:	Montecchio Maggiore
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ghiaia, ciottoli.		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: campi; in sinistra idrografica: campi e strada.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Caenis</i>	I
TRICOTTERI	Hydropsychidae	I
	Hydroptilidae	I
	Leptoceridae	*
	Philopotamidae	*
	Rhyacophilidae	*
COLEOTTERI	Elmidae	I
ODONATI	<i>Calopteryx</i>	I
	<i>Onychogomphus</i>	I
DITTERI	Chironomidae	I
	Limoniidae	I
	Simuliidae	*
CROSTACEI	Asellidae	I
	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Lymnaeidae	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
	<i>Glossiphonia</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Tubificidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	/
--	---

TOTALE U.S.: 16	VALORE di I.B.E.: 8-7	CLASSE di QUALITA': II-III
------------------------	------------------------------	-----------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	9 aprile 2003	CODICE STAZIONE:	116
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	T. Agno
STAZIONE	Ponte strada per Piana	COMUNE:	Cornedo Vicentino
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, ghiaia, massi		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: fabbriche (zona industriale); in sinistra idrografica: fabbriche e case.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Nemoura</i>	*
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Caenis</i>	I
	<i>Ephemerella</i>	I
	<i>Ecdyonurus</i>	I
	<i>Epeorus</i>	I
	<i>Rhithrogena</i>	*
	<i>Paraleptophlebia</i>	*
	<i>Habrophlebia</i>	*
TRICOTTERI	Hydropsychidae	*
	Hydroptilidae	I
	Limnephilidae	*
	Rhyacophilidae	I
COLEOTTERI	Elmidae	I
DITTERI	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
	Empididae	I
	Limoniidae	*
	Simuliidae	I
CROSTACEI	Asellidae	*
	Gammaridae	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
OLIGOCHETI	Naididae	I
	Tubificidae	I

TOTALE U.S.: 17	VALORE di I.B.E.: 9	CLASSE di QUALITA': II
------------------------	----------------------------	-------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	14 maggio 2003	CODICE STAZIONE:	95
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	F. Bacchiglione
STAZIONE	Ponte circonvallazione (V. le Diaz)	COMUNE:	Vicenza
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	sabbia, limo, ciottoli, massi		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: sassi e massi in sponda destra e sinistra. Ambiente naturale: in destra idrografica: abitazioni; in sinistra idrografica: abitazioni.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	*
	<i>Caenis</i>	*
	<i>Ephemerella</i>	*
TRICOTTERI	Hydropsychidae	*
COLEOTTERI	Dryopidae	I
	Dytiscidae	*
	Hygrobiidae	*
DITTERI	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	*
CROSTACEI	Asellidae	*
	Gammaridae	U
GASTEROPODI	Hydrobioidae	I
	Neritidae	I
IRUDINEI	<i>Erpobdella</i>	I
	<i>Glossiphonia</i>	I
	<i>Helobdella</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbriculidae	I
	Naididae	I
	Tubificidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	Pleidae
--	---------

TOTALE U.S.: 11	VALORE di I.B.E.: 6-5	CLASSE di QUALITA': III-IV
------------------------	------------------------------	-----------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	14 maggio 2003	CODICE STAZIONE:	96
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	F. Astichello
STAZIONE	Circonvallazione est (V. le Cricoli)	COMUNE:	Vicenza
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	limo, sabbia, roccia		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: prato; in sinistra idrografica: prato e stazione di rifornimento gas.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
TRICOTTERI	Hydropsychidae	*
	Limnephilidae	I
COLEOTTERI	Dryopidae	*
	Halipidae	*
DITTERI	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	*
CROSTACEI	Gammaridae	L
BIVALVI	Pisidiidae	I
TRICLADI	<i>Dendrocoelum</i>	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
	<i>Erpobdella</i>	I
	<i>Glossiphonia</i>	I
OLIGOCHETI	Naididae	I
	Tubificidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	/
--	---

TOTALE U.S.: 11	VALORE di I.B.E.: 7-6	CLASSE di QUALITA': III
------------------------	------------------------------	--------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	14 maggio 2003	CODICE STAZIONE:	98
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	F. Retrone
STAZIONE	Ponte via Maganza	COMUNE:	Vicenza
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	limo, sabbia, massi		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: sassi da riporto in sponda destra e sinistra. Ambiente naturale: in destra idrografica: prati e abitazioni; in sinistra idrografica: prati e abitazioni.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
ODONATI	<i>Ischnura</i>	I
DITTERI	Chironomidae	I
CROSTACEI	Asellidae	U
	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Lymnaeidae	I
	Physidae	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
	<i>Erpobdella</i>	I
	<i>Glossiphonia</i>	I
OLIGOCHETI	Naididae	I
	Tubificidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	/
--	---

TOTALE U.S.: 11	VALORE di I.B.E.: 6-5	CLASSE di QUALITA': III-IV
------------------------	------------------------------	-----------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	21 maggio 2003	CODICE STAZIONE:	52
FREQUENZA	AC (OB)	CORPO IDRICO	F. Brenta
STAZIONE	Ponte Friola	COMUNE:	Tezze sul Brenta
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, ghiaia, sabbia, massi.		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: alberi, abitazioni e cava di ghiaia; in sinistra idrografica: abitazioni.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Protonemoura</i>	I
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	L
	<i>Ephemerella</i>	L
	<i>Ecdyonurus</i>	I
	<i>Epeorus</i>	*
	<i>Rhithrogena</i>	I
TRICOTTERI	Philopotamidae	I
	Rhyacophilidae	I
COLEOTTERI	Elmidae	I
	Hydraenidae	I
DITTERI	Chironomidae	I
	Empididae	I
	Simuliidae	I
CROSTACEI	Gammaridae	L
TRICLADI	<i>Polycelis</i>	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
OLIGOCHETI	Naididae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	/
--	---

TOTALE U.S.: 17	VALORE di I.B.E.: 10	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	-----------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift)

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	21 maggio 2003	CODICE STAZIONE:	48
FREQUENZA	AC+VP (OB)	CORPO IDRICO	F. Tesina
STAZIONE	Ponte di Bolzano Vicentino	COMUNE:	Bolzano Vicentino
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	sabbia, limo, ghiaia, ciottoli		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: massi da riporto-cemento in sponda dx e sx. Ambiente naturale: in destra idrografica: abitazioni; in sinistra idrografica: abitazioni.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Caenis</i>	I
	<i>Ephemerella</i>	I
	<i>Electrogena</i>	*
	<i>Habrophlebia</i>	*
TRICOTTERI	Leptoceridae	I
	Limnephilidae	I
COLEOTTERI	Dytiscidae	I
	Elmidae	I
DITTERI	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
	Ephydriidae	*
ETEROTTERI	Corixidae	I
CROSTACEI	Asellidae	*
	Gammaridae	L
GASTEROPODI	Bythiniidae	I
	Emmericiidae	I
TRICLADI	<i>Planaria</i>	I
	<i>Polycelis</i>	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
	<i>Erpobdella</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbriculidae	I
	Naididae	I

TOTALE U.S.: 18	VALORE di I.B.E.: 8	CLASSE di QUALITA': II
------------------------	----------------------------	-------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	21 maggio 2003	CODICE STAZIONE:	47
FREQUENZA	AC (OB)	CORPO IDRICO	F. Bacchiglione
STAZIONE	Ponte fra Cresole e Fornaci	COMUNE:	Caldogno
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, ghiaia, sabbia.		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: abitazioni e campi; in sinistra idrografica: abitazioni e campi.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	L
	<i>Caenis</i>	I
	<i>Ephemerella</i>	L
	<i>Ecdyonurus</i>	*
TRICOTTERI	Hydropsychidae	*
	Rhyacophilidae	*
COLEOTTERI	Elmidae	I
DITTERI	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
	Empididae	I
	Limoniidae	*
	Simuliidae	L
CROSTACEI	Gammaridae	L
GASTEROPODI	Ancylidae	I
TRICLADI	<i>Dendrocoelum</i>	I
	<i>Planaria</i>	I
	<i>Polycelis</i>	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
	<i>Erpobdella</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:

/

TOTALE U.S.: 18	VALORE di I.B.E.: 9	CLASSE di QUALITA': II
------------------------	----------------------------	-------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	13 giugno 2003	CODICE STAZIONE:	102
FREQUENZA	AC (OB)	CORPO IDRICO	F. Bacchiglione
STAZIONE	Ponte di Longare	COMUNE:	Longare
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	sabbia, limo, ghiaia.		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: grossi massi sul fondo. Ambiente naturale: in destra idrografica: campi; in sinistra idrografica: campi.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Cloeon</i>	I
TRICOTTERI	Leptoceridae	*
COLEOTTERI	Dytiscidae	*
	Haliplidae	I
ODONATI	<i>Calopteryx</i>	I
	<i>Ischnura</i>	I
	<i>Platycnemis</i>	I
DITTERI	Chironomidae	I
	Dixidae	I
CROSTACEI	Asellidae	I
	Gammaridae	L
GASTEROPODI	Bythiniidae	I
	Lymnaeidae	I
	Physidae	I
	Planorbidae	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
	<i>Helobdella</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbriculidae	I
	Naididae	I
	Tubificidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	Culicidae
--	-----------

TOTALE U.S.: 19	VALORE di I.B.E.: 8	CLASSE di QUALITA': II
------------------------	----------------------------	-------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	23 luglio 2003	CODICE STAZIONE:	27
FREQUENZA	AC+VP	CORPO IDRICO	T. Astico
STAZIONE	Pedescala sul ponte	COMUNE:	Valdastico
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, ghiaia, massi, sabbia		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: massi di riporto in sponda dx e sx. Ambiente naturale: in destra idrografica: strada; in sinistra idrografica: abitazioni.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Protonemoura</i>	I
	<i>Dinocras</i>	I
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	L
	<i>Ephemerella</i>	I
	<i>Ecdyonurus</i>	L
TRICOTTERI	Beraeidae	I
	Hydropsychidae	I
	Rhyacophilidae	L
	Sericostomatidae	I
COLEOTTERI	Elmidae	I
	Hydraenidae	I
DITTERI	Athericidae	*
	Chironomidae	*
	Empididae	I
	Limoniidae	I
	Simuliidae	U
GASTEROPODI	Ancylidae	I
TRICLADI	<i>Polycelis</i>	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.: /

TOTALE U.S.: 20	VALORE di I.B.E.: 10-11	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	--------------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	23 luglio 2003	CODICE STAZIONE:	26
FREQUENZA	AC+VP	CORPO IDRICO	T. Posina
STAZIONE	Ponte della Strenta	COMUNE:	Arsiero
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, ghiaia, massi		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: massi da riporto in sponda sx. Ambiente naturale: in destra idrografica: prato; in sinistra idrografica: strada e prati.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Protonemoura</i>	I
	<i>Perla</i>	I
	<i>Isoperla</i>	L
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	L
	<i>Ephemerella</i>	I
	<i>Ecdyonurus</i>	*
	<i>Epeorus</i>	I
	<i>Rhithrogena</i>	I
TRICOTTERI	Beraeidae	*
	Hydropsychidae	I
	Philopotamidae	*
	Rhyacophilidae	I
	Sericostomatidae	*
COLEOTTERI	Dytiscidae	I
	Elmidae	I
	Helodidae	I
	Hydraenidae	I
DITTERI	Anthomyidae (Muscidae)	*
	Athericidae	I
	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
	Limoniidae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
TRICLADI	<i>Dendrocoelum</i>	I
	<i>Polycelis</i>	I
IRUDINEI	<i>Erpobdella</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbriculidae	I

TOTALE U.S.: 23	VALORE di I.B.E.: 11	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	-----------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	23 luglio 2003	CODICE STAZIONE:	43
FREQUENZA	AC+VP	CORPO IDRICO	T. Leogra
STAZIONE	Ponte casa di riposo -Valli del Pasubio	COMUNE:	Valli del Pasubio
GRANULOMETRIA SUBSTRATI: ciottoli, ghiaia, massi, sabbia			

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	L
	<i>Caenis</i>	I
	<i>Ephemerella</i>	*
	<i>Ecdyonurus</i>	I
TRICOTTERI	Beraeidae	I
	Goeridae	*
	Hydropsychidae	I
	Hydroptilidae	I
	Limnephilidae	I
	Philopotamidae	*
	Rhyacophilidae	I
COLEOTTERI	Dryopidae	I
	Dytiscidae	I
	Elmidae	I
	Hydraenidae	*
DITTERI	Athericidae	I
	Ceratopogonidae	*
	Chironomidae	*
	Empididae	I
	Simuliidae	I
	Tabanidae	I
	Tipulidae	I
CROSTACEI	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
	Lymnaeidae	I
	Planorbidae	I
IRUDINEI	<i>Erpobdella</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I
ALTRI	Gordiidae (NEMATOMORMI)	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	Stratiomyidae
--	---------------

TOTALE U.S.: 25	VALORE di I.B.E.: 10-11	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	--------------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	29 luglio 2003	CODICE STAZIONE:	103
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	Canale Debba
STAZIONE	Ponte emissario	COMUNE:	Arcugnano
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	limo, sabbia, ciottoli		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: campi coltivati; in sinistra idrografica: campi coltivati.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Cloeon</i>	I
	<i>Caenis</i>	I
TRICOTTERI	Ecnomidae	*
COLEOTTERI	Dytiscidae	*
	Haliplidae	*
ODONATI	<i>Anax</i>	I
	<i>Ischnura</i>	I
DITTERI	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
ETEROTTERI	Corixidae	I
	Naucoridae	I
CROSTACEI	Gammaridae	*
GASTEROPODI	Lymnaeidae	I
	Physidae	I
TRICLADI	<i>Planaria</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	Piscicola
--	-----------

TOTALE U.S.: 14	VALORE di I.B.E.: 7	CLASSE di QUALITA': III
------------------------	----------------------------	--------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	29 luglio 2003	CODICE STAZIONE:	107
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	T. Ceresone
STAZIONE	Ponte palazzo Casarotto	COMUNE:	Camisano Vicentino
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	limo, sabbia		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: campi coltivati; in sinistra idrografica: campi coltivati.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Cloeon</i>	I
	<i>Caenis</i>	*
COLEOTTERI	Dytiscidae	I
	Elmidae	*
	Halipidae	I
ODONATI	<i>Ischnura</i>	I
DITTERI	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
ETEROTTERI	Corixidae	I
CROSTACEI	Asellidae	*
	Gammaridae	*
GASTEROPODI	Bythiniidae	I
	Hydrobiidae	I
	Lymnaeidae	I
	Neritidae	I
	Physidae	I
	Valvatidae	I
BIVALVI	Pisidiidae	I
TRICLADI	<i>Planaria</i>	I
IRUDINEI	<i>Erpobdella</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbriculidae	I
	Tubificidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	Culicidae; Piscicola
--	----------------------

TOTALE U.S.: 19	VALORE di I.B.E.: 8	CLASSE di QUALITA': II
------------------------	----------------------------	-------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	3 settembre 2003	CODICE STAZIONE:	85
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	T. Chiampo
STAZIONE	Ponte di via Massanghella	COMUNE:	San Pietro Mussolino
GRANULOMETRIA SUBSTRATI: ciottoli, massi, ghiaia, sabbia			
CARATTERI AMBIENTALI: Manufatti artificiali: massi da riporto in sponda sinistra e destra, briglie sul fondo. Ambiente naturale: in destra idrografica: prato, bosco e abitazioni; in sinistra idrografica: prato e abitazioni.			

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Amphinemura</i>	*
	<i>Protonemoura</i>	*
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Caenis</i>	L
	<i>Ephemerella</i>	*
	<i>Ecdyonurus</i>	I
TRICOTTERI	Hydropsychidae	I
	Hydroptilidae	I
	Philopotamidae	*
	Polycentropodidae	*
	Rhyacophilidae	I
COLEOTTERI	Dryopidae	*
	Elmidae	I
	Hydraenidae	I
DITTERI	Anthomyidae (Muscidae)	*
	Athericidae	*
	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
	Limoniidae	*
	Simuliidae	*
CROSTACEI	Asellidae	I
	Gammaridae	*
GASTEROPODI	Ancylidae	I
TRICLADI	<i>Planaria</i>	I
	<i>Polycelis</i>	I
IRUDINEI	<i>Erpobdella</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.: /

TOTALE U.S.: 18	VALORE di I.B.E.: 9	CLASSE di QUALITA': II
------------------------	----------------------------	-------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	3 settembre 2003	CODICE STAZIONE:	46
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	T. Astico
STAZIONE	A valle cartiera Burgopack	COMUNE:	Zugliano
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	massi, ciottoli, ghiaia, sabbia, limo		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: prati, strada sterrata; in sinistra idrografica: prato, abitazioni, strada asfaltata.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Dinocras</i>	I
EFEMEROTTERI	<i>Caenis</i>	L
	<i>Ephemerella</i>	I
	<i>Ecdyonurus</i>	I
	<i>Habrophlebia</i>	*
TRICOTTERI	Beraeidae	*
	Hydroptilidae	I
COLEOTTERI	Dryopidae	I
	Dytiscidae	I
	Elmidae	I
DITTERI	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
	Empididae	I
	Limoniidae	I
	Tabanidae	I
CROSTACEI	Asellidae	*
	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
	Physidae	I
IRUDINEI	<i>Erpobdella</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	Stratiomyidae
--	---------------

TOTALE U.S.: 20	VALORE di I.B.E.: 10-11	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	--------------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift)

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	17 settembre 2003	CODICE STAZIONE:	48
FREQUENZA	AC+VP (OB)	CORPO IDRICO	F. Tesina
STAZIONE	Ponte di Bolzano Vicentino	COMUNE:	Bolzano Vicentino
GRANULOMETRIA SUBSTRATI: sabbia, limo, ghiaia, ciottoli			
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: massi da riporto-cemento in sponda dx e sx. Ambiente naturale: in destra idrografica: abitazioni; in sinistra idrografica: abitazioni.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Cloeon</i>	I
	<i>Caenis</i>	I
TRICOTTERI	Leptoceridae	I
	Polycentropodidae	*
	Sericostomatidae	I
COLEOTTERI	Dryopidae	I
	Dytiscidae	*
	Elmidae	I
	Halplidae	I
ODONATI	<i>Ischnura</i>	I
DITTERI	Athericidae	I
	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
	Dixidae	I
	Tipulidae	*
ETEROTTERI	Corixidae	I
CROSTACEI	Asellidae	*
	Gammaridae	L
GASTEROPODI	Bythiniidae	I
	Emmericiidae	I
	Hydrobioidae	I
	Planorbidae	I
	Valvatidae	I
BIVALVI	Pisidiidae	I
TRICLADI	<i>Planaria</i>	I
	<i>Polycelis</i>	I
IRUDINEI	<i>Erpobdella</i>	I
OLIGOCHETI	Naididae	I
	Tubificidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	Tarnetrum; Culicidae; Hemiclepsis; Piscicola.
--	---

TOTALE U.S.: 26	VALORE di I.B.E.: 10-9	CLASSE di QUALITA': I-II
------------------------	-------------------------------	---------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	17 settembre 2003	CODICE STAZIONE:	47
FREQUENZA	AC (OB)	CORPO IDRICO	F. Bacchiglione
STAZIONE	Ponte fra Cresole e Fornaci	COMUNE:	Caldogno
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, ghiaia, sabbia.		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: abitazioni e campi; in sinistra idrografica: abitazioni e campi.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	*
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	L
	<i>Caenis</i>	I
	<i>Ephemerella</i>	I
TRICOTTERI	Hydropsychidae	I
	Hydroptilidae	I
	Polycentropodidae	*
	Rhyacophilidae	I
COLEOTTERI	Elmidae	I
DITTERI	Chironomidae	I
	Simuliidae	I
CROSTACEI	Gammaridae	L
GASTEROPODI	Ancylidae	I
	Physidae	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Naididae	I
	Tubificidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	/
--	---

TOTALE U.S.: 16	VALORE di I.B.E.: 8-7	CLASSE di QUALITA': II-III
------------------------	------------------------------	-----------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	29 settembre 2003	CODICE STAZIONE:	102
FREQUENZA	AC (OB)	CORPO IDRICO	F. Bacchiglione
STAZIONE	Ponte di Longare	COMUNE:	Longare
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	sabbia, limo, ghiaia.		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: grossi massi sul fondo. Ambiente naturale: in destra idrografica: campi; in sinistra idrografica: campi.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Cloeon</i>	I
ODONATI	<i>Anax</i>	I
	<i>Ischnura</i>	I
DITTERI	Chironomidae	I
GASTEROPODI	Lymnaeidae	I
	Physidae	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
OLIGOCHETI	Tubificidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	Pleidae
--	---------

TOTALE U.S.: 8	VALORE di I.B.E.: 5	CLASSE di QUALITA': IV
-----------------------	----------------------------	-------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: **I** = sicuramente presente; **L** = abbondante; **U** = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	6 ottobre 2003	CODICE STAZIONE:	31
FREQUENZA	AC+VP (OB)	CORPO IDRICO	T. Cismon
STAZIONE	Ponte S.S. 47; loc. Vannini	COMUNE:	Cismon del Grappa
GRANULOMETRIA SUBSTRATI: ciottoli, massi, ghiaia, sabbia, limo.			
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: massi da riporto in sponda dx e sx. Ambiente naturale: in destra idrografica: abitazioni e piscicoltura; in sinistra idrografica: bosco.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Centropilum</i>	I
	<i>Ephemerella</i>	*
	<i>Ecdyonurus</i>	*
	<i>Paraleptophlebia</i>	I
TRICOTTERI	Goeridae	*
	Hydropsychidae	*
	Hydroptilidae	I
	Polycentropodidae	*
	Rhyacophilidae	*
	Sericostomatidae	*
COLEOTTERI	Elmidae	I
	Halipidae	I
ODONATI	<i>Ischnura</i>	I
	<i>Ophiogomphus</i>	I
	<i>Orthetrum</i>	I
DITTERI	Anthomyidae (Muscidae)	I
	Chironomidae	I
	Simuliidae	I
	Tabanidae	*
	Tipulidae	I
ETEROTTERI	Corixidae	I
CROSTACEI	Asellidae	I
	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	L
	Bythiniidae	I
	Lymnaeidae	L
	Planorbidae	I
	Valvatidae	I
TRICLADI	<i>Dendrocoelum</i>	I
	<i>Planaria</i>	I
	<i>Polycelis</i>	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Naididae	I
ALTRI	Sialidae (MEGALOTTERI)	I

TOTALE U.S.:	29	VALORE di I.B.E.:	11	CLASSE di QUALITA':	I
---------------------	----	--------------------------	----	----------------------------	---

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	6 ottobre 2003	CODICE STAZIONE:	472
FREQUENZA	VP	CORPO IDRICO	T. Chiavone Bianco
STAZIONE	Contrà Simonati	COMUNE:	Fara Vicentina

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Perla</i>	I
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Caenis</i>	L
	<i>Ephemerella</i>	*
	<i>Ephemera</i>	*
	<i>Ecdyonurus</i>	I
	<i>Habrophlebia</i>	I
TRICOTTERI	Beraeidae	*
	Hydropsychidae	*
	Leptoceridae	I
	Odontoceridae	I
	Rhyacophilidae	*
	Sericostomatidae	I
COLEOTTERI	Dytiscidae	*
	Elmidae	I
	Helodidae	*
	Hydraenidae	I
ODONATI	<i>Ophiogomphus</i>	I
DITTERI	Anthomyiidae (Muscidae)	I
	Athericidae	I
	Chironomidae	I
	Empididae	I
	Limoniidae	*
	Simuliidae	I
	Tabanidae	L
	Tipulidae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
	Lymnaeidae	I
	Physidae	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	/
--	---

TOTALE U.S.: 25	VALORE di I.B.E.: 11-12	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	--------------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift)

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	10 ottobre 2003	CODICE STAZIONE:	469
FREQUENZA	VP	CORPO IDRICO	T. Refosco
STAZIONE	Prima del Livergone (via Ancetti; via Molini)	COMUNE:	S. Vito di Leguzzano

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Protonemoura</i>	*
	<i>Dinocras</i>	I
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Ephemera</i>	I
	<i>Ecdyonurus</i>	I
	<i>Epeorus</i>	I
	<i>Habroleptoides</i>	I
TRICOTTERI	Beraeidae	I
	Goeridae	*
	Hydropsychidae	U
	Leptoceridae	*
	Philopotamidae	I
	Polycentropodidae	*
COLEOTTERI	Sericostomatidae	*
	Dryopidae	I
	Elmidae	I
	Helodidae	I
DITTERI	Hydraenidae	I
	Athericidae	I
	Ceratopogonidae	*
	Chironomidae	I
	Dixidae	*
	Limoniidae	*
CROSTACEI	Tipulidae	I
	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
TRICLADI	<i>Polycelis</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I
	Naididae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	Stratiomyidae
--	---------------

TOTALE U.S.: 23	VALORE di I.B.E.: 11	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	-----------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	13 ottobre 2003	CODICE STAZIONE:	477
FREQUENZA	VP	CORPO IDRICO	T. Corbiolo
STAZIONE	Località Ferrazza	COMUNE:	Crespadoro

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Protonemoura</i>	I
	<i>Dinocras</i>	I
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Ephemerella</i>	*
	<i>Ecdyonurus</i>	I
	<i>Epeorus</i>	I
	<i>Habroleptoides</i>	I
TRICOTTERI	Beraeidae	*
	Hydropsychidae	I
	Philopotamidae	L
	Rhyacophilidae	I
	Sericostomatidae	I
COLEOTTERI	Dryopidae	I
	Elmidae	I
	Hydraenidae	I
DITTERI	Athericidae	I
	Ceratopogonidae	*
	Chironomidae	I
	Dixidae	I
	Simuliidae	I
CROSTACEI	Gammaridae	I
	Ancylidae	I
TRICLADI	<i>Polycelis</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbriculidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	Stratiomyidae
--	---------------

TOTALE U.S.: 23	VALORE di I.B.E.: 11	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	-----------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	13 ottobre 2003	CODICE STAZIONE:	478
FREQUENZA	VP	CORPO IDRICO	T. Righello
STAZIONE	Ponte per Bolca	COMUNE:	Crespadoro

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Dinocras</i>	*
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	L
	<i>Caenis</i>	I
	<i>Ephemera</i>	*
	<i>Ecdyonurus</i>	I
	<i>Epeorus</i>	I
	<i>Habroleptoides</i>	I
	<i>Habrophlebia</i>	*
TRICOTTERI	Hydropsychidae	I
	Rhyacophilidae	I
	Sericostomatidae	I
COLEOTTERI	Dytiscidae	*
	Elmidae	I
	Hydraenidae	I
DITTERI	Anthomyidae (Muscidae)	I
	Athericidae	I
	Cylindrotomidae	*
	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
	Dixidae	*
	Limoniidae	I
	Simuliidae	I
	Tabanidae	I
	Tipulidae	I
CROSTACEI	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
	Lymnaeidae	I
BIVALVI	Pisidiidae	I
TRICLADI	<i>Polycelis</i>	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I
ALTRI	Gordiidae (NEMATOMORMI)	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	/
--	---

TOTALE U.S.: 28	VALORE di I.B.E.: 11	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	-----------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	15 ottobre 2003	CODICE STAZIONE:	30
FREQUENZA	AC+VP (OB)	CORPO IDRICO	F. Brenta
STAZIONE	Ponte per Enego (Primolano)	COMUNE:	Cismon del Grappa
GRANULOMETRIA SUBSTRATI: ciottoli, massi, ghiaia, sabbia			
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: massi da riporto in sponda dx e sx. Ambiente naturale: in destra idrografica: prati, abitazioni, strada; in sinistra idrografica: prati e strada statale sopraelevata.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Dinocras</i>	I
	<i>Perla</i>	I
	<i>Isoperla</i>	*
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Ephemerella</i>	I
	<i>Ecdyonurus</i>	I
	<i>Epeorus</i>	I
	<i>Rhithrogena</i>	I
TRICOTTERI	Goeridae	I
	Hydropsychidae	I
	Rhyacophilidae	I
	Sericostomatidae	I
COLEOTTERI	Elmidae	I
	Hydraenidae	*
DITTERI	Anthomyiidae (Muscidae)	*
	Ceratopogonidae	*
	Chironomidae	I
	Limoniidae	I
	Simuliidae	I
CROSTACEI	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
TRICLADI	<i>Polycelis</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I
ALTRI	Gordiidae (NEMATOMORMI)	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	/
--	---

TOTALE U.S.: 22	VALORE di I.B.E.: 11	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	-----------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	15 ottobre 2003	CODICE STAZIONE:	49
FREQUENZA	AC+VP	CORPO IDRICO	F. Brenta
STAZIONE	Pove ponte S.S. 47	COMUNE:	Solagna
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, ghiaia, sabbia, massi		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: argine di cemento in sponda sinistra. Ambiente naturale: in destra idrografica: abitazioni; in sinistra idrografica: abitazioni.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	*
	<i>Protonemoura</i>	I
	<i>Dinocras</i>	*
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Ephemerella</i>	I
	<i>Ecdyonurus</i>	I
TRICOTTERI	Glossosomatidae	*
	Hydropsychidae	I
	Hydroptilidae	I
	Rhyacophilidae	I
	Sericostomatidae	I
COLEOTTERI	Dryopidae	I
	Elmidae	L
	Hydraenidae	*
DITTERI	Anthomyidae (Muscidae)	I
	Chironomidae	I
	Simuliidae	I
CROSTACEI	Asellidae	I
	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
	Emmericiidae	I
	Lymnaeidae	I
	Neritidae	I
TRICLADI	<i>Polycelis</i>	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I
	Naididae	I
ALTRI	Gordiidae (NEMATOMORMI)	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	/
--	---

TOTALE U.S.: 25	VALORE di I.B.E.: 10-11	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	--------------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	17 ottobre 2003	CODICE STAZIONE:	474
FREQUENZA	VP	CORPO IDRICO	T. Restena
STAZIONE	Località Salviati	COMUNE:	Arzignano

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Dinocras</i>	*
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	*
	<i>Caenis</i>	L
TRICOTTERI	Beraeidae	I
	Hydropsychidae	L
	Hydroptilidae	*
	Leptoceridae	I
	Philopotamidae	I
	Rhyacophilidae	I
COLEOTTERI	Dryopidae	*
	Elmidae	I
	Hydraenidae	I
ODONATI	<i>Ophiogomphus</i>	I
	<i>Onychogomphus</i>	I
DITTERI	Anthomyidae (Muscidae)	I
	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	*
	Simuliidae	I
	Tabanidae	I
	Tipulidae	I
CROSTACEI	Gammaridae	*
GASTEROPODI	Ancylidae	I
	Lymnaeidae	I
	Physidae	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I
ALTRI	Gordiidae (NEMATOMORMI)	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	Stratiomyidae
--	---------------

TOTALE U.S.: 22	VALORE di I.B.E.: 9	CLASSE di QUALITA': II
------------------------	----------------------------	-------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	10 novembre 2003	CODICE STAZIONE:	473
FREQUENZA	VP	CORPO IDRICO	T. Arpega
STAZIONE	Contrada Morgante	COMUNE:	Trissino

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Amphinemura</i>	I
	<i>Protonemoura</i>	I
	<i>Dinocras</i>	I
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	*
	<i>Ephemera</i>	*
	<i>Ecdyonurus</i>	I
	<i>Habroleptoides</i>	L
TRICOTTERI	Hydropsychidae	I
	Philopotamidae	L
	Sericostomatidae	I
COLEOTTERI	Elmidae	I
	Helodidae	I
	Hydraenidae	I
DITTERI	Athericidae	L
	Chironomidae	I
	Limoniidae	L
	Simuliidae	*
	Tipulidae	L
CROSTACEI	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
TRICLADI	<i>Polycelis</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.: /

TOTALE U.S.: 21	VALORE di I.B.E.: 11-10	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	--------------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	10 novembre 2003	CODICE STAZIONE:	494
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	T. Poscola
STAZIONE	Ponte S.S. 246	COMUNE:	Montecchio Maggiore
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ghiaia, ciottoli.		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: campi; in sinistra idrografica: campi e strada.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Cloeon</i>	*
	<i>Caenis</i>	I
TRICOTTERI	Hydroptilidae	*
	Leptoceridae	L
COLEOTTERI	Dryopidae	*
	Elmidae	L
	Hydraenidae	I
ODONATI	<i>Calopteryx</i>	I
	<i>Ischnura</i>	I
	<i>Ophiogomphus</i>	I
	<i>Ladona</i>	I
	<i>Platycnemis</i>	I
DITTERI	Anthomyidae (Muscidae)	I
	Athericidae	*
	Chironomidae	I
	Simuliidae	*
	Tipulidae	*
CROSTACEI	Asellidae	I
	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Lymnaeidae	I
	Planorbidae	I
TRICLADI	<i>Dendrocoelum</i>	I
	<i>Planaria</i>	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I
	Naididae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	/
--	---

TOTALE U.S.: 21	VALORE di I.B.E.: 9-8	CLASSE di QUALITA': II
------------------------	------------------------------	-------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	19 novembre 2003	CODICE STAZIONE:	27
FREQUENZA	AC+VP	CORPO IDRICO	T. Astico
STAZIONE	Pedescala sul ponte	COMUNE:	Valdastico
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, ghiaia, massi, sabbia		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: massi di riporto in sponda dx e sx. Ambiente naturale: in destra idrografica: strada; in sinistra idrografica: abitazioni.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Amphinemura</i>	L
	<i>Dinocras</i>	L
	<i>Isoperla</i>	I
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Ephemerella</i>	*
	<i>Torleya</i>	I
	<i>Ecdyonurus</i>	L
	<i>Epeorus</i>	I
TRICOTTERI	Brachycentridae	*
	Hydropsychidae	L
	Limnephilidae	I
	Rhyacophilidae	I
	Sericostomatidae	L
COLEOTTERI	Dryopidae	*
	Elmidae	L
	Hydraenidae	I
DITTERI	Chironomidae	I
	Simuliidae	I
CROSTACEI	Gammaridae	*
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.: /

TOTALE U.S.: 17	VALORE di I.B.E.: 10	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	-----------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	19 novembre 2003	CODICE STAZIONE:	26
FREQUENZA	AC+VP	CORPO IDRICO	T. Posina
STAZIONE	Ponte della Strenta	COMUNE:	Arsiero
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, ghiaia, massi		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: massi da riporto in sponda sx. Ambiente naturale: in destra idrografica: prato; in sinistra idrografica: strada e prati.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	L
	<i>Amphinemura</i>	L
	<i>Dinocras</i>	I
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	*
	<i>Ecdyonurus</i>	I
	<i>Epeorus</i>	*
	<i>Rhithrogena</i>	I
	<i>Habroleptoides</i>	I
TRICOTTERI	Hydropsychidae	*
	Limnephilidae	I
	Sericostomatidae	I
COLEOTTERI	Dytiscidae	*
	Elmidae	I
	Helodidae	I
	Hydraenidae	I
DITTERI	Athericidae	I
	Chironomidae	I
	Tipulidae	I
CROSTACEI	Asellidae	*
	Gammaridae	*
GASTEROPODI	Ancylidae	I
TRICLADI	<i>Polycelis</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I
	Naididae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	/
--	---

TOTALE U.S.: 19	VALORE di I.B.E.: 10	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	-----------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	3 dicembre 2003	CODICE STAZIONE:	162
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	F.llo Brendola
STAZIONE	Nord ponte di Ferro	COMUNE:	Lonigo
GRANULOMETRIA SUBSTRATI: limo			

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Cloeon</i>	I
	<i>Caenis</i>	*
COLEOTTERI	Haliplidae	I
ODONATI	<i>Ischnura</i>	I
	<i>Platycnemis</i>	I
DITTERI	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
CROSTACEI	Asellidae	I
	Gammaridae	*
GASTEROPODI	Physidae	I
	Planorbidae	I
BIVALVI	Pisidiidae	I
IRUDINEI	<i>Erpobdella</i>	I
OLIGOCHETI	Tubificidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	Batrachobdella
--	----------------

TOTALE U.S.: 12	VALORE di I.B.E.: 6	CLASSE di QUALITA': III
------------------------	----------------------------	--------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	5 dicembre 2003	CODICE STAZIONE:	96
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	F. Astichello
STAZIONE	Circonvallazione est (V. le Cricoli)	COMUNE:	Vicenza
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	limo, sabbia, roccia		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: prato; in sinistra idrografica: prato e stazione di rifornimento gas.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	*
	<i>Cloeon</i>	*
TRICOTTERI	Hydropsychidae	*
COLEOTTERI	Halipidae	*
ODONATI	<i>Anax</i>	I
	<i>Ischnura</i>	I
DITTERI	Ceratopogonidae	*
	Chironomidae	I
	Dixidae	*
	Simuliidae	*
CROSTACEI	Asellidae	I
	Gammaridae	U
GASTEROPODI	Planorbidae	I
	Valvatidae	L
BIVALVI	Pisidiidae	L
TRICLADI	<i>Dendrocoelum</i>	I
	<i>Planaria</i>	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
	Naididae	I
	Tubificidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	Culicidae; Acroloxidae.
--	-------------------------

TOTALE U.S.: 13	VALORE di I.B.E.: 6	CLASSE di QUALITA': III
------------------------	----------------------------	--------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	9 dicembre 2003	CODICE STAZIONE:	98
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	F. Retrone
STAZIONE	Ponte via Maganza	COMUNE:	Vicenza
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	limo, sabbia, massi		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: sassi da riporto in sponda destra e sinistra. Ambiente naturale: in destra idrografica: prati e abitazioni; in sinistra idrografica: prati e abitazioni.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Cloeon</i>	I
ODONATI	<i>Ischnura</i>	L
DITTERI	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
CROSTACEI	Asellidae	U
	Gammaridae	*
	Valvatidae	I
BIVALVI	Pisidiidae	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
	<i>Erpobdella</i>	L
	<i>Helobdella</i>	I
	Lumbriculidae	I
	Naididae	I
	Tubificidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	Batrachobdella
--	----------------

TOTALE U.S.: 13	VALORE di I.B.E.: 6	CLASSE di QUALITA': III
------------------------	----------------------------	--------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	15 dicembre 2003	CODICE STAZIONE:	103
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	Canale Debba
STAZIONE	Ponte emissario	COMUNE:	Arcugnano
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	limo, sabbia, ciottoli		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: campi coltivati; in sinistra idrografica: campi coltivati.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Cloeon</i>	L
	<i>Caenis</i>	I
TRICOTTERI	Hydroptilidae	I
	Rhyacophilidae	*
ODONATI	<i>Ischnura</i>	I
	<i>Ophiogomphus</i>	I
	<i>Orthetrum</i>	I
	<i>Platycnemis</i>	I
DITTERI	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
ETEROTTERI	Corixidae	L
CROSTACEI	Asellidae	I
	Gammaridae	*
GASTEROPODI	Lymnaeidae	I
	Physidae	I
TRICLADI	<i>Dugesia</i>	I
IRUDINEI	<i>Glossiphonia</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbriculidae	I
	Naididae	I
	Tubificidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	/
--	---

TOTALE U.S.: 18	VALORE di I.B.E.: 8	CLASSE di QUALITA': II
------------------------	----------------------------	-------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	17 dicembre 2003	CODICE STAZIONE:	46
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	T. Astico
STAZIONE	A valle cartiera Burgopack	COMUNE:	Zugliano
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	massi, ciottoli, ghiaia, sabbia, limo		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: prati, strada sterrata; in sinistra idrografica: prato, abitazioni, strada asfaltata.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Amphinemura</i>	*
	<i>Dinocras</i>	*
	<i>Isoperla</i>	*
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	*
	<i>Caenis</i>	L
	<i>Ephemerella</i>	*
	<i>Torleya</i>	*
	<i>Ecdyonurus</i>	I
TRICOTTERI	Leptoceridae	I
	Rhyacophilidae	I
	Sericostomatidae	I
COLEOTTERI	Dytiscidae	I
	Elmidae	I
ODONATI	<i>Ophiogomphus</i>	I
DITTERI	Anthomyidae (Muscidae)	*
	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	L
	Simuliidae	*
	Tabanidae	*
	Tipulidae	I
ETEROTTERI	Corixidae	I
CROSTACEI	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Lymnaeidae	I
	Physidae	I
BIVALVI	Pisidiidae	I
	Sphaeriidae	
TRICLADI	<i>Dendrocoelum</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbriculidae	I
	Naididae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	/
--	---

TOTALE U.S.: 18	VALORE di I.B.E.: 8	CLASSE di QUALITA': II
------------------------	----------------------------	-------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	17 dicembre 2003	CODICE STAZIONE:	116
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	T. Agno
STAZIONE	Ponte strada per Piana	COMUNE:	Cornedo Vicentino
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, ghiaia, massi		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: fabbriche (zona industriale); in sinistra idrografica: fabbriche e case.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	*
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Caenis</i>	L
	<i>Ecdyonurus</i>	*
TRICOTTERI	Hydropsychidae	I
	Leptoceridae	I
	Rhyacophilidae	I
COLEOTTERI	Elmidae	I
	Hydraenidae	*
DITTERI	Chironomidae	I
	Limoniidae	*
	Simuliidae	I
CROSTACEI	Asellidae	*
	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
	Lymnaeidae	I
	Physidae	I
TRICLADI	<i>Polycelis</i>	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Naididae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	/
--	---

TOTALE U.S.: 16	VALORE di I.B.E.: 8-7	CLASSE di QUALITA': II-III
------------------------	------------------------------	-----------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	22 dicembre 2003	CODICE STAZIONE:	43
FREQUENZA	AC+VP	CORPO IDRICO	T. Leogra
STAZIONE	Ponte casa di riposo -Valli del Pasubio	COMUNE:	Valli del Pasubio
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, ghiaia, massi, sabbia		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: massi da riporto in sponda dx e sx, presenza di briglie nel fondo. Ambiente naturale: in destra idrografica: strada, abitazioni, bosco; in sinistra idrografica: abitazioni e stabilimento acqua minerale.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Amphinemura</i>	I
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Electrogena</i>	*
	<i>Ecdyonurus</i>	*
	<i>Epeorus</i>	*
TRICOTTERI	Beraeidae	I
	Brachycentridae	I
	Goeridae	*
	Hydropsychidae	L
	Hydroptilidae	*
	Limnephilidae	I
	Philopotamidae	I
	Rhyacophilidae	*
COLEOTTERI	Elmidae	I
	Helodidae	*
DITTERI	Athericidae	I
	Chironomidae	I
	Limoniidae	*
	Simuliidae	I
	Tabanidae	*
CROSTACEI	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
TRICLADI	<i>Polycelis</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Naididae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.: /

TOTALE U.S.: 17	VALORE di I.B.E.: 10	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	-----------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	22 dicembre 2003	CODICE STAZIONE:	438
FREQUENZA	AC+VP	CORPO IDRICO	T. Timonchio
STAZIONE	Ponticello a monte di Santorso	COMUNE:	Santorso
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	ciottoli, ghiaia, massi		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: massi da riporto in sponda dx e sx. Ambiente naturale: in destra idrografica: abitazioni; in sinistra idrografica: abitazioni.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	*
	<i>Amphinemura</i>	*
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Caenis</i>	I
	<i>Epeorus</i>	*
TRICOTTERI	Hydropsychidae	I
	Limnephilidae	I
	Philopotamidae	I
	Rhyacophilidae	*
COLEOTTERI	Dryopidae	I
	Elmidae	I
	Helodidae	I
ODONATI	<i>Ophiogomphus</i>	I
DITTERI	Athericidae	I
	Chironomidae	I
	Limoniidae	*
	Simuliidae	L
	Tipulidae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
	Lymnaeidae	I
OLIGOCHETI	Naididae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.: /

TOTALE U.S.: 16	VALORE di I.B.E.: 8-7	CLASSE di QUALITA': II-III
------------------------	------------------------------	-----------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	23 dicembre 2003	CODICE STAZIONE:	477
FREQUENZA	VP	CORPO IDRICO	T. Corbiolo
STAZIONE	Località Ferrazza	COMUNE:	Crespadoro

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Amphinemura</i>	L
	<i>Protonemoura</i>	I
	<i>Perla</i>	*
	<i>Brachyptera</i>	I
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Epeorus</i>	I
	<i>Rhithrogena</i>	I
	<i>Habroleptoides</i>	I
TRICOTTERI	Beraeidae	*
	Brachycentridae	I
	Hydropsychidae	I
	Limnephilidae	I
	Philopotamidae	I
	Rhyacophilidae	I
COLEOTTERI	Elmidae	I
	Hydraenidae	I
DITTERI	Athericidae	I
	Chironomidae	I
	Simuliidae	L
	Tipulidae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
TRICLADI	<i>Polycelis</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Lumbriculidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.: /

TOTALE U.S.: 23	VALORE di I.B.E.: 11	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	-----------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift)

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	23 dicembre 2003	CODICE STAZIONE:	478
FREQUENZA	VP	CORPO IDRICO	T. Righello
STAZIONE	Ponte per Bolca	COMUNE:	Crespadoro

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Amphinemura</i>	I
	<i>Brachyptera</i>	I
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Ephemera</i>	*
	<i>Ecdyonurus</i>	I
	<i>Epeorus</i>	I
	<i>Habroleptoides</i>	I
	<i>Habrophlebia</i>	*
TRICOTTERI	Goeridae	I
	Hydropsychidae	L
	Limnephilidae	I
	Philopotamidae	I
	Rhyacophilidae	I
	Sericostomatidae	I
COLEOTTERI	Elmidae	I
DITTERI	Athericidae	I
	Chironomidae	I
	Limoniidae	*
	Simuliidae	I
CROSTACEI	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	I
	Lymnaeidae	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Tubificidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.: /

TOTALE U.S.: 22	VALORE di I.B.E.: 11	CLASSE di QUALITA': I
------------------------	-----------------------------	------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	23 dicembre 2003	CODICE STAZIONE:	85
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	T. Chiampo
STAZIONE	Ponte di via Massanghella	COMUNE:	San Pietro Mussolino
GRANULOMETRIA SUBSTRATI: ciottoli, massi, ghiaia, sabbia			
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: massi da riporto in sponda sinistra e destra, briglie sul fondo. Ambiente naturale: in destra idrografica: prato, bosco e abitazioni; in sinistra idrografica: prato e abitazioni.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
PLECOTTERI	<i>Leuctra</i>	I
	<i>Amphinemura</i>	*
	<i>Nemoura</i>	*
	<i>Brachyptera</i>	*
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Caenis</i>	I
	<i>Ephemerella</i>	*
	<i>Ephemera</i>	*
	<i>Ecdyonurus</i>	I
	<i>Epeorus</i>	*
	<i>Habroleptoides</i>	I
	<i>Habrophlebia</i>	*
TRICOTTERI	Goeridae	*
	Hydropsychidae	I
	Limnephilidae	I
	Philopotamidae	*
	Rhyacophilidae	I
	Sericostomatidae	*
COLEOTTERI	Elmidae	I
DITTERI	Athericidae	L
	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
	Simuliidae	I
	Tipulidae	*
CROSTACEI	Asellidae	I
	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Ancylidae	L
TRICLADI	<i>Polycelis</i>	I
IRUDINEI	<i>Erpobdella</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Naididae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	/
--	---

TOTALE U.S.: 20	VALORE di I.B.E.: 9-10	CLASSE di QUALITA': II-I
------------------------	-------------------------------	---------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	24 dicembre 2003	CODICE STAZIONE:	95
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	F. Bacchiglione
STAZIONE	Ponte circonvallazione (V. le Diaz)	COMUNE:	Vicenza
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	sabbia, limo, ciottoli, massi		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: sassi e massi in sponda destra e sinistra. Ambiente naturale: in destra idrografica: abitazioni; in sinistra idrografica: abitazioni.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	*
	<i>Cloeon</i>	*
	<i>Caenis</i>	I
TRICOTTERI	Hydropsychidae	*
COLEOTTERI	Elmidae	I
ODONATI	<i>Ischnura</i>	I
	<i>Orthetrum</i>	I
DITTERI	Chironomidae	I
	Tipulidae	*
CROSTACEI	Asellidae	*
	Gammaridae	L
GASTEROPODI	Bythinidae	I
BIVALVI	Pisidiidae	I
IRUDINEI	<i>Dina</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Naididae	I
	Tubificidae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	Psychodidae; Piscicola
--	------------------------

TOTALE U.S.: 12	VALORE di I.B.E.: 6	CLASSE di QUALITA': III
------------------------	----------------------------	--------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

Scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo

DATA RILIEVO:	24 dicembre 2003	CODICE STAZIONE:	107
FREQUENZA	AC	CORPO IDRICO	T. Ceresone
STAZIONE	Ponte palazzo Casarotto	COMUNE:	Camisano Vicentino
GRANULOMETRIA SUBSTRATI:	limo, sabbia		
CARATTERI AMBIENTALI:	Manufatti artificiali: /. Ambiente naturale: in destra idrografica: campi coltivati; in sinistra idrografica: campi coltivati.		

struttura della comunità		ABBONDANZA
EFEMEROTTERI	<i>Baetis</i>	I
	<i>Cloeon</i>	*
	<i>Caenis</i>	I
COLEOTTERI	Dytiscidae	*
	Elmirtidae	*
	Halipidae	*
ODONATI	<i>Anax</i>	I
	<i>Ischnura</i>	I
DITTERI	Ceratopogonidae	I
	Chironomidae	I
CROSTACEI	Asellidae	I
	Gammaridae	I
GASTEROPODI	Bythiniidae	I
	Physidae	I
	Valvatidae	I
TRICLADI	<i>Planaria</i>	I
IRUDINEI	<i>Glossiphonia</i>	I
OLIGOCHETI	Lumbricidae	I
	Naididae	I

Taxa rinvenuti nel corso d'acqua ma che vanno esclusi ai fini del calcolo dell'I.B.E.:	/
--	---

TOTALE U.S.: 15	VALORE di I.B.E.: 7-8	CLASSE di QUALITA': III-II
------------------------	------------------------------	-----------------------------------

LEGENDA:

Classe di qualità I: Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile.

Classe di qualità II: Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazioni.

Classe di qualità III: Ambiente inquinato o comunque alterato.

Classe di qualità IV: Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato.

Classe di qualità V: Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato.

Abbondanza del taxon: I = sicuramente presente; L = abbondante; U = dominante; *: presenza passiva (drift).

RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA DEI DATI

I valori di I.B.E. sono raggruppati in 5 Classi di Qualità che possono essere visualizzate in cartografia mediante colori convenzionali o altro simbolismo grafico.

Tabella di conversione dei valori di I.B.E. in classi di qualità, con relativo giudizio e colore standard per la rappresentazione in cartografia.

Classi di qualità	Valori di I.B.E.	Giudizio di qualità	Colore relativo alla classe di qualità
Classe I	10-11-12-...	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile	Azzurro
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione	Verde
Classe III	6-7	Ambiente inquinato o comunque alterato	Giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato	Arancione
Classe V	1-2-3	Ambiente eccezionalmente inquinato o alterato	Rosso

Sulla base della classe di qualità attribuita alle singole stazioni di campionamento è possibile realizzare delle mappe di qualità dell'intero reticolo idrografico.

Durante la campagna di monitoraggio biologico dell'anno 2003 del reticolo idrografico della Provincia di Vicenza sono state monitorate 32 stazioni per un totale di 52 rilievi I.B.E..

La conformazione di tale reticolo si presenta piuttosto articolato e complesso e risulta caratterizzato da numerosi corsi d'acqua diversi tra loro per caratteristiche idrauliche e dimensioni. Pertanto il numero di stazioni di monitoraggio risulta insufficiente per la realizzazione di una mappa di qualità (che prevede la colorazione continua di tutto il corso d'acqua). Solo nel caso in cui il numero di stazioni si dovesse elevare a tal punto da contemplare il continuum delle situazioni ambientali rilevabili sull'intera asta, sarà possibile ritornare alla stesura di mappe in cui l'informazione viene estesa all'intero tratto che separa due transetti.

E' per questo motivo, infatti, che di seguito viene presentata in cartografia la provincia di Vicenza nella quale è stata riportata esclusivamente e puntualmente la qualità di ogni singola stazione campionata, utilizzando i colori standard previsti per la costruzione delle mappe di qualità.

L'informatizzazione dei dati è stata effettuata utilizzando un software GIS (ARCVIEW), acquisendo l'inquadramento geografico dalla cartografia regionale vettoriale alla scala 1:5000.

Vengono presentate le seguenti tavole:

tavola 1: Reticolo idrografico e relative stazioni (attive dal 1999 fino al 2003) di monitoraggio IBE della provincia di Vicenza.

tavola 2: Reticolo idrografico e relative stazioni (attive dal 1999 fino al 2003) di monitoraggio IBE della provincia di Vicenza. La rappresentazione della qualità biologica è relativa solo alle stazioni monitorate nel 2003.

Le successive **4** tavole presentano per ciascun bacino idrografico la qualità biologica dei corsi d'acqua degli anni 2000-2001-2002-2003.

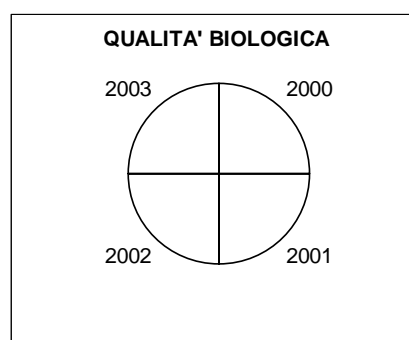
Tavola 3: Bacino dell'Adige – Monitoraggio IBE degli anni 2000-2001-2002-2003.

Tavola 4: Bacino dell'Agno-Gorzone – Monitoraggio IBE degli anni 2000-2001-2002-2003.

Tavola 5: Bacino del Bacchiglione – Monitoraggio IBE degli anni 2000-2001-2002-2003.

Tavola 6: Bacino del Brenta – Monitoraggio IBE degli anni 2000-2001-2002-2003.

Per queste quattro tavole viene utilizzato un simbolismo che permette di correlare il valore IBE di una certa stazione nei quattro successivi anni di monitoraggio:



I colori utilizzati 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 sotto riportato. Questo permetterà più chiaramente di valutare e confrontare le modifiche rilevate per la qualità biologica, sia nel miglioramento sia nel peggioramento, soprattutto perché da un anno all’altro spesso sono avvenuti cambiamenti di “mezze classi”.

Classe Qualità IBE	Colore corrispondente
I	Blu
I-II	Blu a strisce orizzontali
II-I	Verde a strisce verticali
II	Verde
II-III	Verde a strisce orizzontali
III-II	Giallo a strisce verticali
III	Giallo
III-IV	Giallo a strisce orizzontali
IV-III	Arancione a strisce verticali
IV	Arancione
IV-V	Arancione a strisce orizzontali
V-IV	Rosso a strisce verticali
V	Rosso

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

Questi simbolismi sono gli stessi utilizzati anche nel capitolo “Rappresentazioni Grafiche”.

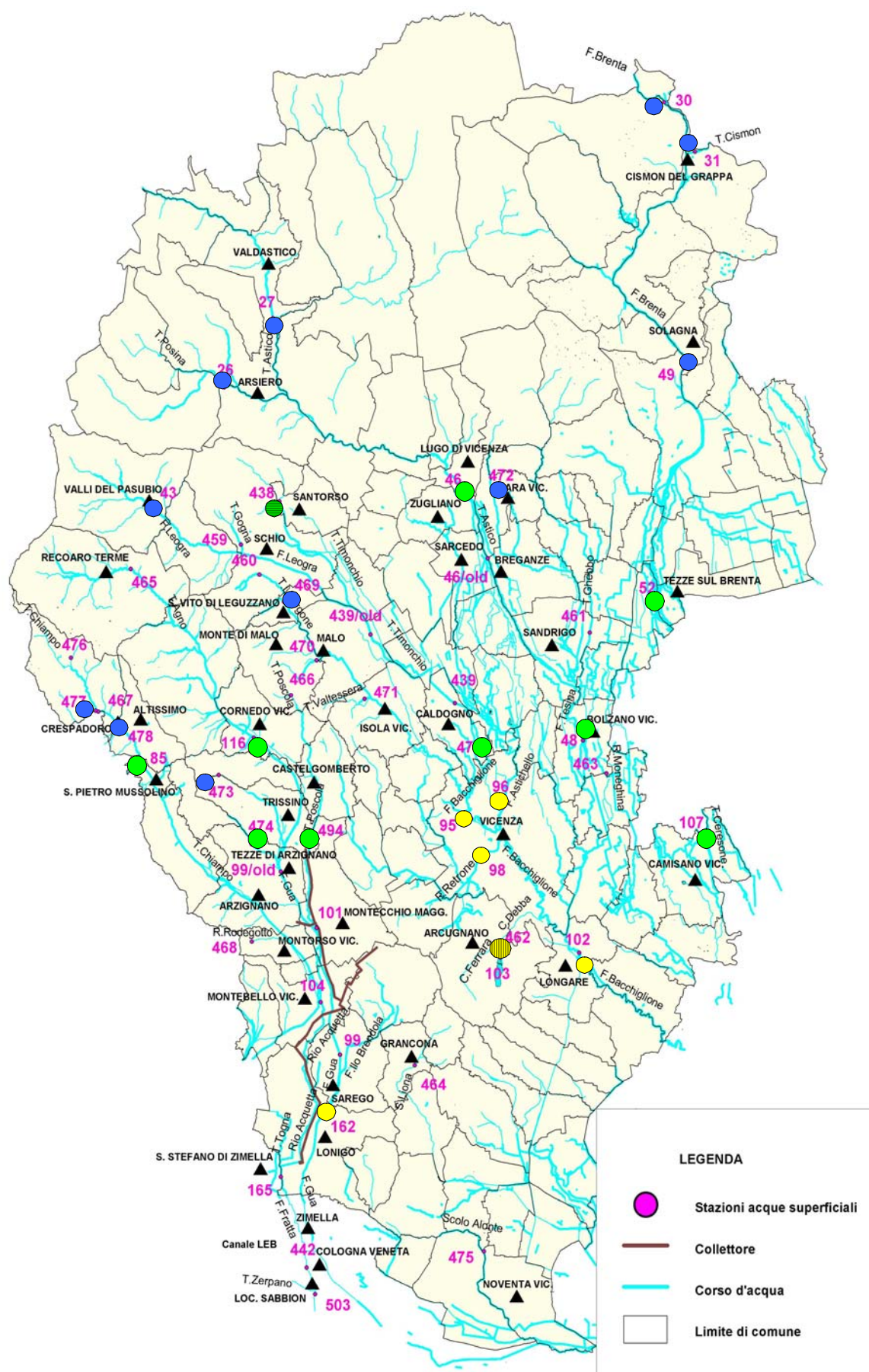


Tavola 2: Reticolo idrografico e relative stazioni monitorate per l'IBE nel 2003.

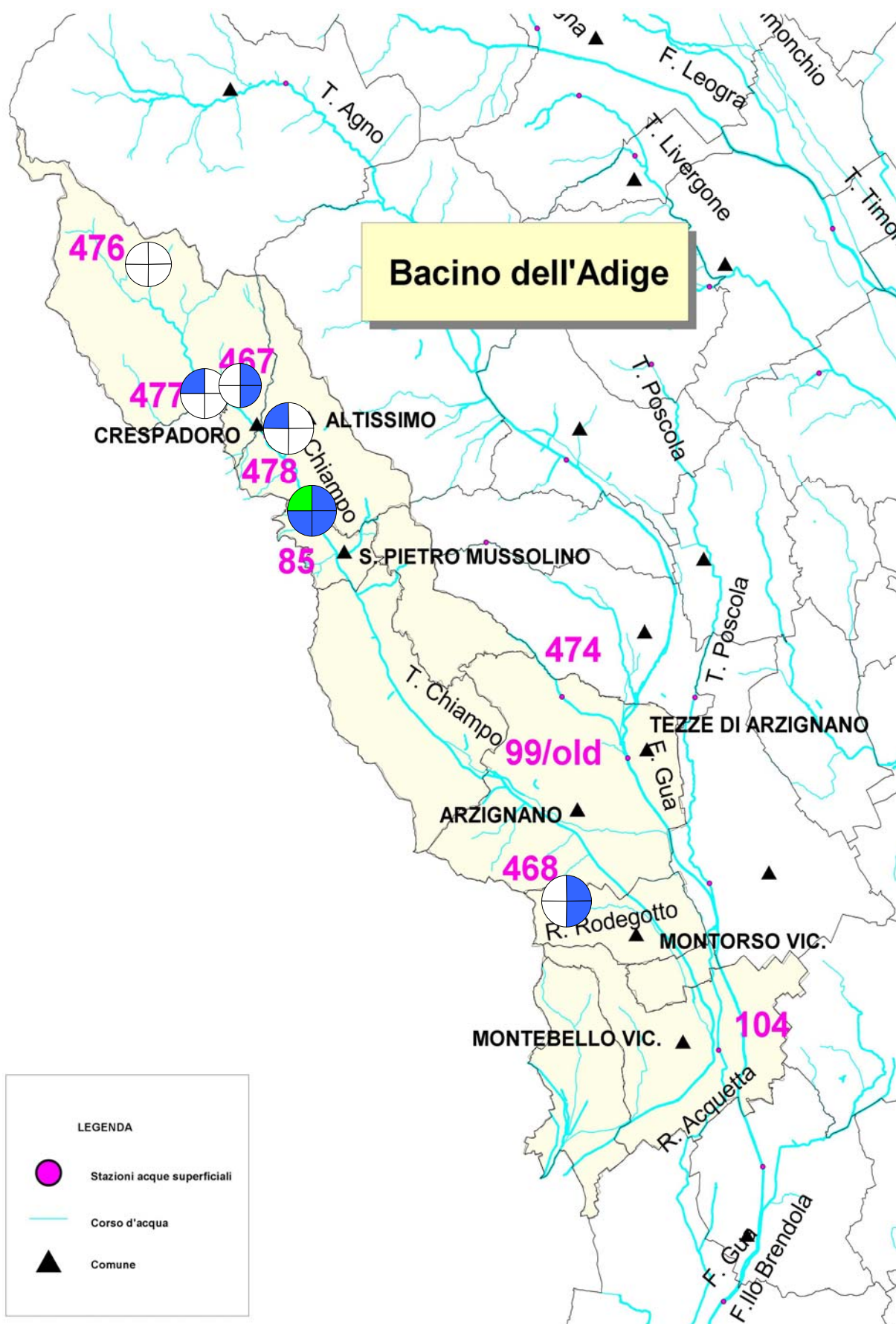


Tavola 3: Bacino dell'Adige – Monitoraggio I.B.E. degli anni 2000-2001-2002-2003.

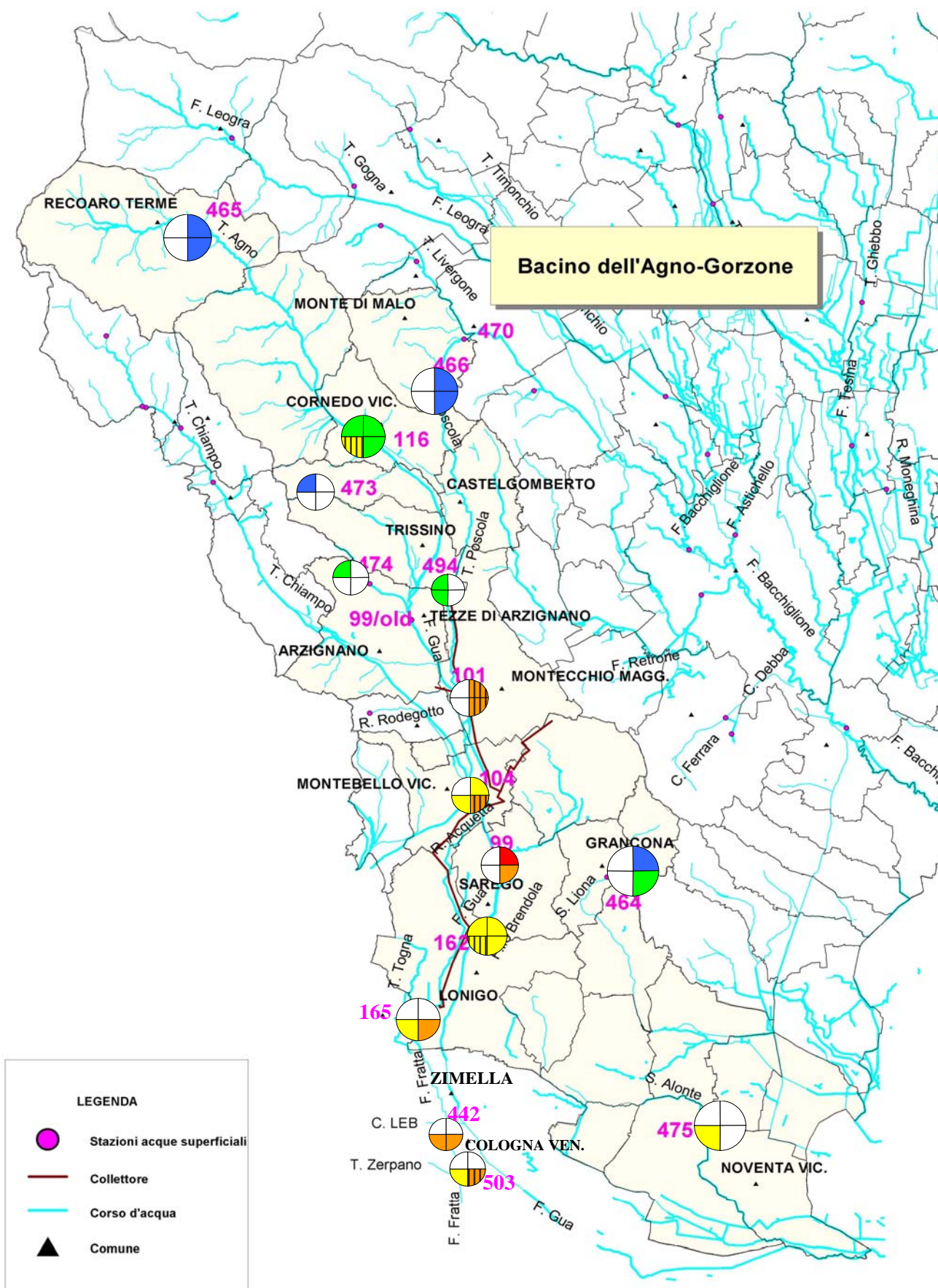


Tavola 4: Bacino dell'Agno-Gorzone – Monitoraggio I.B.E. degli anni 2000-2001-2002-2003.

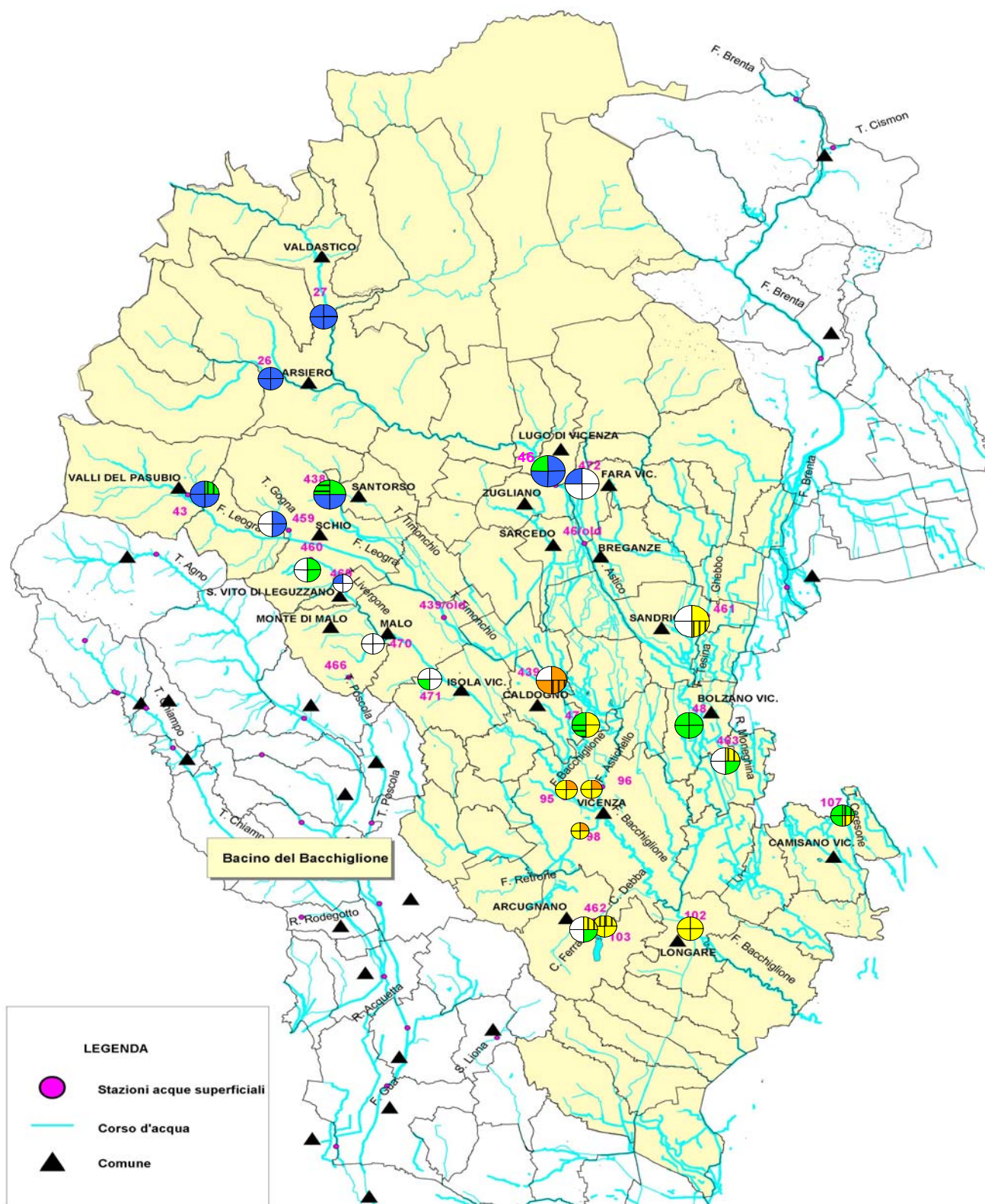


Tavola 5: Bacino del Bacchiglione – Monitoraggio I.B.E. degli anni 2000-2001-2002-2003.

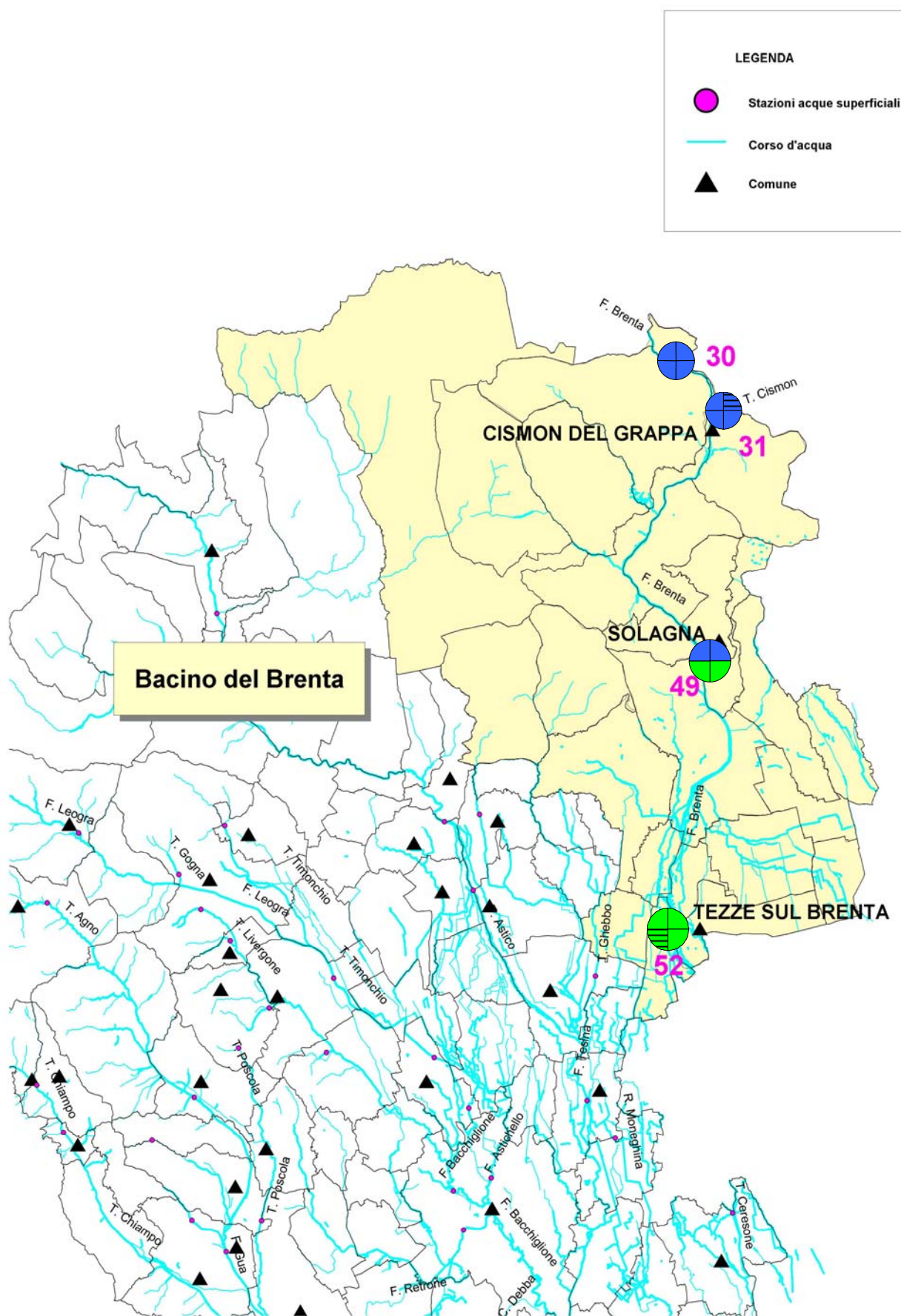


Tavola 6: Bacino del Brenta – Monitoraggio I.B.E. degli anni 2000-2001-2002-2003.

INDICE SECA E SACA

Dal 01/01/2000 è attivo il Piano di rilevamento della Qualità delle Acque interne per il monitoraggio ambientale delle 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.

In tabella 1 sono elencati i punti di monitoraggio, le frequenze di campionamento e il tipo di controllo, previsti per l'anno 2003. Le stazioni, per le quali è prevista la definizione dello stato di qualità ambientale (SACA), sono rappresentate in figura 1 e 2 con il simbolo ●, quelle monitorate esclusivamente per il controllo "Vita Pesci" sono indicate con il simbolo ▲.

Ai fini della definizione dello stato di qualità ambientale viene effettuato anche il monitoraggio biologico con metodica *Indice Biotico Esteso (IBE)*.

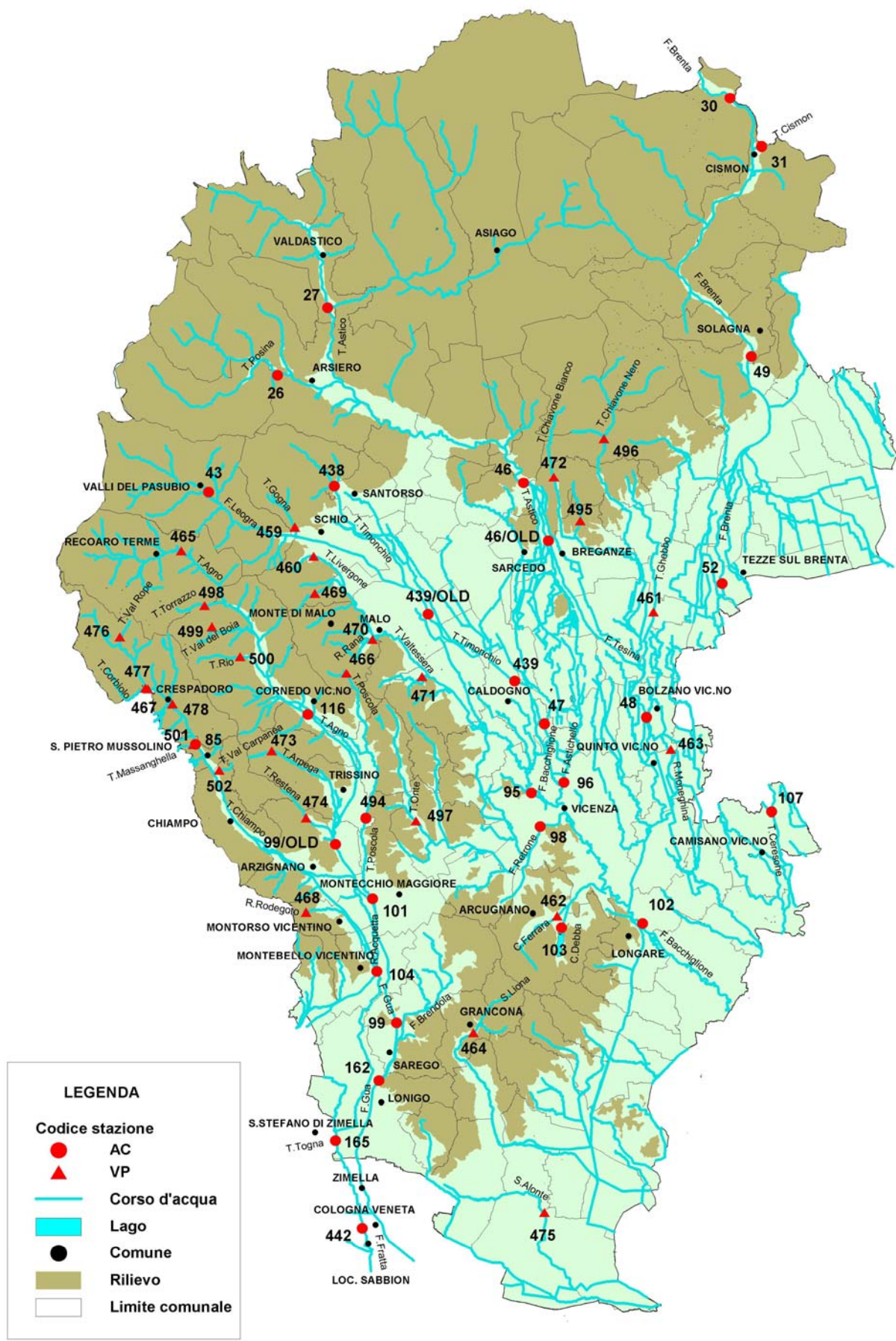
Tabella 1: Punti di monitoraggio acque superficiali anno 2003

Corpo idrico	Punti di rilevamento	Cod. Staz.	Frequenza (campioni/anno)	Tipo di controllo			
				AC	VP	E	I
Canale Debba	Arcugnano	103	4	●			
Fiume Bacchiglione	Longare	102	12	●		●	●
	Caldogno	47	12	●		●	
	Vicenza	95	12	●		●	
Torrente Ceresone	Camisano Vicentino	107	4	●			
Fiume Tesina	Bolzano Vicentino	48	12	●	●	●	
Torrente Retrone	Vicenza	98	4	●		●	
Fiume Brenta	Tezze sul Brenta	52	12	●		●	
	Solagna	49	6	●	●		
	Cismon	30	6	●	●		
Torrente Astichello	Vicenza	96	4	●		●	
Torrente Cismon	Cismon	31	6	●	●		
Torrente Astico	Zugliano	46	12	●		●	
	Valdastico	27	6	●	●		
Torrente Posina	Arsiero	26	6	●	●		
Torrente Leogra	Valli del Pasubio	43	12	●	●		
Fiumicello Brendola	Lonigo	162	6	●		●	●
Rio Acquetta	Montebello Vicentino	104	6	●		●	
Torrente Poscola	Montecchio Maggiore	101	6	●		●	
	Monte di Malo	466	2		●		
	Montecchio Maggiore (Ponte S.S.246)	494	6	●		●	
Torrente Guà	Sarego	99	12	●		●	
Torrente Timonchio	Caldogno	439	12	●			
	Santorso	438	6	●	●		
Torrente Gogna	Torrebelvicino	459	2		●		
Torrente Livergone	Schio	460	2		●		
Torrente Ghebbo	Schiavon	461	2		●		
Canale Ferrara	Arcugnano	462	2		●		
Roggia Moneghina	Bolzano Vicentino	463	2		●		
Scolo Liona	Grancona	464	2		●		
Torrente Agno	Recoaro Terme	465	2		●		
	Cornedo Vicentino	116	12	●		●	●
Torrente Chiampo	Crespadoro	467	2		●		
	S. Pietro Mussolino	85	4	●			

Corpo idrico	Punti di rilevamento	Cod. Staz.	Frequenza (campioni/anno)	Tipo di controllo			
				AC	VP	E	I
Rio Rodegoto	Montorso Vicentino	468	2		●		
Torrente Refosco	S.Vito di Leguzzano	469	2		●		
Rio Rana	Malo	470	2		●		
Torrente Chiavone Bianco	Fara Vicentino	472	2		●		
Torrente Arpega	Trissino	473	2		●		
Torrente Restena	Arzignano	474	2		●		
Torrente Val Rope	Crespadoro	476	2		●		
Torrente Corbiolo	Crespadoro	477	2		●		
Torrente Righello	Crespadoro	478	2		●		
Torrente Chiavone Nero	Fara Vicentino	495	2		●		
Torrente Laverda	Breganze	496	2		●		
Torrente Onte	Sovizzo	497	2		●		
Torrente Torrazzo	Recoaro Terme	498	2		●		
Torrente Val del Boia	Valdagno	499	2		●		
Torrente Rio	Valdagno	500	2		●		
Torrente Massanghella	San Pietro Mussolino	501	2		●		
Torrente Val Carpanea	San Pietro Mussolino	502	2		●		

Tipo di controllo: AC = classificazione delle acque ai fini del Controllo Ambientale, VP = Acque designate per la Vita dei Pesci (ex D.Lgs. 130/92), E = analisi Erbicidi, IR = classificazione delle acque a fini Irrigui

Figura 1: Stazioni di monitoraggio acque superficiali della rete regionale



Stato Ecologico e Stato Ambientale dei corsi d'acqua

L'Osservatorio Regionale Acque dell'ARPAV ha elaborato i dati dei parametri chimici, fisici, microbiologici e biologici relativi alle stazioni previste dal Piano di rilevamento della Qualità delle Acque interne per il monitoraggio ambientale (stazioni AC). Per queste stazioni ha quindi determinato l'indice SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua) e indice SACA (Stato ambientale dei Corsi d'Acqua). I risultati di tale elaborazione per le diverse stazioni, a partire dall'anno 2000, sono riportati nelle tabelle 2, 3, 4 e 5 e figura 2.

Come previsto dal D. lgs 152/99 e succ. modificaz. e integr., ai fini della classificazione delle acque superficiali, per arrivare alla definizione dello stato ecologico (tab. 8, All. 1) il dato risultante dai parametri di base macrodescrittori (tab. 7, All. 1) viene incrociato con il dato dell'I.B.E. Lo stato ecologico va poi rapportato con i dati relativi alla presenza dei microinquinanti chimici, al fine della attribuzione dello stato ambientale del corso d'acqua (tab. 9, All. 1).

Definizione dello Stato Ambientale (SACA) per i corpi idrici superficiali (Tab. 2 all. 1 - D.lgs. 152/99)

ELEVATO	<p>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.</p> <p>La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.</p>
BUONO	<p>I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate.</p> <p>La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.</p>
SUFFICIENTE	<p>I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato".</p> <p>La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.</p>
SCADENTE	<p>Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.</p> <p>La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.</p>
PESSIMO	<p>I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.</p> <p>La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.</p>

Tabella 2: Classificazione SECA e SACA per l'anno 2000

Staz.	Bacino	Corpo idrico	Comune	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL.	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB.
26	9	T. POSINA	Arsiero	2	12/13	I	2	NO	BUONO
27	9	T. ASTICO	Valdastico	2	11/10	I	2	NO	BUONO
30	8	F. BRENTA	Cismon	2	10/11	I	2	NO	BUONO
31	8	T. CISMON	Cismon	2	10/9	I-II	1-2	NO	BUONO
43	9	F. LEOGRA	Valli del Pasubio	2	9/10	II-I	2	NO	BUONO
46	9	T. ASTICO	Sarcedo	2	11	I	2	NO	BUONO
47	9	F. BACCHIGLIONE	Caldogno	3	7/6	III	3	NO	SUFFICIENTE
48	9	F. TESINA	Bolzano Vicentino	3	8/9	II	3	NO	SUFFICIENTE
49	8	F. BRENTA	Solagna	1	10/11	I	1	NO	ELEVATO
52	8	F. BRENTA	Tezze sul Brenta	2	8/9	II	2	NO	BUONO
85	11	T. CHIAMPO	S. Pietro Mussolino	2	10	I	2	NO	BUONO
95	9	F. BACCHIGLIONE	Vicenza	3	5	IV	4	NO	SCADENTE
96	9	F. ASTICHELLO	Vicenza	3	5	IV	4	NO	SCADENTE
98	9	F. RETRONE	Vicenza	3	4	IV	4	NO	SCADENTE
99	10	F. GUA'	Arzignano	2	2	V	5	NO	PESSIMO
101	10	T. POSCOLA	Montecchio Maggiore	2	5/6	IV-III	4-3	NO	SCADENTE
102	9	F. BACCHIGLIONE	Longare	3	6/7	III	3	NO	SUFFICIENTE
103	9	C. DEBBA	Arcugnano	3	7/8	III-II	3	NO	SUFFICIENTE
104	10	R. ACQUETTA	Montebello Vicentino	4	6	III	4	SI	SCADENTE
107	9	T. CERESONE	Camisano Vicentino	3	9/10	II-I	3	NO	SUFFICIENTE
116	10	T. AGNO	Cornedo Vicentino	3	8/9	II	3	NO	SUFFICIENTE
162	10	F. BRENDOLA	Lonigo	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
438	9	T. TIMONCHIO	Santorso	2	9/8	II	2	NO	BUONO
439	9	T. TIMONCHIO	Malo	2	4	IV	4	NO	SCADENTE
165	10	T. TOGNA ⁽¹⁾	Zimella	4	/	/	/	SI	SCADENTE ⁽²⁾
442	10	F. FRATTA ⁽¹⁾	Cologna Veneta	3	/	/	/	SI	SCADENTE ⁽²⁾

NOTE:

(1) Le analisi sono state fatte dal Dipartimento Provinciale di Verona.

(2) 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 3: Classificazione SECA e SACA per l'anno 2001

Staz.	Bacino	Corpo idrico	Comune	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL.	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB.
26	9	T. POSINA	Arsiero	1	11	I	1	NO	ELEVATO
27	9	T. ASTICO	Valdastico	2	11/12	I	2	NO	BUONO
30	8	F. BRENTA	Cismon	1	10	I	1	NO	ELEVATO
31	8	T. CISMON	Cismon	2	10	I	2	NO	BUONO
43	9	F. LEOGRA	Valli del Pasubio	2	11	I	2	NO	BUONO
46	9	T. ASTICO	Sarcedo	2	11	I	2	NO	BUONO ⁽¹⁾
47	9	F. BACCHIGLIONE	Caldogno	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
48	9	F. TESINA	Bolzano Vicentino	2	9	II	2	NO	BUONO
49	8	F. BRENTA	Solagna	1	9	II	2	NO	BUONO
52	8	F. BRENTA	Tezze sul Brenta	2	8/9	II	2	NO	BUONO
85	11	T. CHIAMPO	S. Pietro Mussolino	3	11	I	3	NO	SUFFICIENTE
95	9	F. BACCHIGLIONE	Vicenza	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
96	9	F. ASTICHELLO	Vicenza	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
98	9	F. RETRONE	Vicenza	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
99	10	F. GUA'	Arzignano	2	5/4	IV	4	NO	SCADENTE ⁽²⁾
101	10	T. POSCOLA	Montecchio Maggiore		5/6	IV-III			⁽³⁾
102	9	F. BACCHIGLIONE	Longare	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
103	9	C. BISATTO	Arcugnano	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
104	10	R. ACQUETTA	Montebello Vicentino	4	5/6	IV-III	4	NO	SCADENTE
107	9	T. CERESONE	Camisano Vicentino	3	7/8	III-II	3	NO	SUFFICIENTE
116	10	T. AGNO	Cornedo Vicentino	2	8	II	2	NO	BUONO
162	10	F. BRENDOLA	Lonigo	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
438	9	T. TIMONCHIO	Santorso	2	10	I	2	NO	BUONO
439	9	T. TIMONCHIO	Malo		5/6	IV-III			⁽⁴⁾
494	10	T. POSCOLA	Montecchio Maggiore	2				NO	⁽⁵⁾
165	10	T. TOGNA ⁽⁶⁾	Zimella	3	4	IV	4	SI	SCADENTE
442	10	F. FRATTA ⁽⁶⁾	Cologna Veneta	3	4/5	IV	4	SI	SCADENTE

NOTE:

- (1) BUONO ma limitatamente ai dati relativi ai mesi da gennaio ad aprile. Questo risultato non è da considerarsi confrontabile con gli altri.
- (2) SCADENTE ma ci sono dati mancanti per il periodo giugno-ottobre e per dicembre. Questo risultato non è da considerarsi confrontabile con gli altri.
- (3) Non classificabile per i macrodescrittori.
- (4) Non classificabile per i macrodescrittori a causa della presenza di un solo campionamento.
- (5) Non classificabile in quanto monitoraggio IBE non previsto.
- (6) Le analisi sono state fatte in collaborazione con il Dipartimento Provinciale di Verona.

Tabella 4: Classificazione SECA e SACA per l'anno 2002

Staz.	Bacino	Corpo idrico	Comune	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL.	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB.
26	9	T. POSINA	Arsiero	2	11	I	2	NO	BUONO
27	9	T. ASTICO	Valdastico	2	10/11	I	2	NO	BUONO
30	8	F. BRENTA	Cismon	1	10	I	1	NO	ELEVATO
31	8	T. CISMONE	Cismon	2	10	I	2	NO	BUONO
43	9	F. LEOGRA	Valli del Pasubio	2	10/11	I	2	NO	BUONO
46	9	T. ASTICO	Sarcedo	2	10	I	2	NO	BUONO
47	9	F. BACCHIGLIONE	Caldogno	2	8/7	II-III	2	NO	BUONO
48	9	F. TESINA	Bolzano Vicentino	2	9	II	2	NO	BUONO
49	8	F. BRENTA	Solagna	2	9	II	2	NO	BUONO
52	8	F. BRENTA	Tezze sul Brenta	2	8/7	II-III	2	NO	BUONO
85	11	T. CHIAMPO	S. Pietro Mussolino	2	10/11	I	2	NO	BUONO
95	9	F. BACCHIGLIONE	Vicenza	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
96	9	F. ASTICHELLO	Vicenza	2	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
98	9	F. RETRONE	Vicenza	4	6	III	4	NO	SCADENTE
99	10	F. GUA'	Arzignano	2				NO	
102	9	F. BACCHIGLIONE	Longare	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
103	9	C. BISATTO	Arcugnano	2	6/7	III	3	NO	SUFFICIENTE
104	10	R. ACQUETTA	Montebello Vicentino	4	6	III	4	NO	SCADENTE
107	9	T. CERESONE	Camisano Vicentino	2	8/9	II	2	NO	BUONO
116	10	T. AGNO	Cornedo Vicentino	2	7/8	III-II	3	NO	SUFFICIENTE
162	10	F. BRENDOLA	Lonigo	2	7/8	III-II	3	NO	SUFFICIENTE
438	9	T. TIMONCHIO	Santorso	2	10	I	2	NO	BUONO
494	10	T. POSCOLA	Montecchio Maggiore	2	8	II	2	NO	BUONO
165	10	T. TOGNA ⁽¹⁾	Zimella	4	6	III	4	SI	SCADENTE
442	10	F. FRATTA ⁽¹⁾	Cologna Veneta	3	5	IV	4	SI	SCADENTE

NOTA:

(1) Le analisi sono state fatte in collaborazione con il Dipartimento Provinciale di Verona.

Tabella 5: Classificazione SECA e SACA per l'anno 2003

Staz.	Bacino	Corpo idrico	Comune	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL.	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB.
26	9	T. POSINA	Arsiero	2	10/11	I	2	NO	BUONO
27	9	T. ASTICO	Valdastico	2	10	I	2	NO	BUONO
30	8	F. BRENTA	Cismon	2	11	I	2	NO	BUONO
31	8	T. CISMON	Cismon	1	11	I	1	NO	ELEVATO
43	9	F. LEOGRA	Valli del Pasubio	2	10	I	2	NO	BUONO
46	9	T. ASTICO	Sarcedo	2	9	II	2	NO	BUONO
47	9	F. BACCHIGLIONE	Caldogno	2	8	II	2	NO	BUONO
48	9	F. TESINA	Bolzano Vicentino	2	9	II	2	NO	BUONO
49	8	F. BRENTA	Solagna	1	10	I	1	NO	ELEVATO
52	8	F. BRENTA	Tezze sul Brenta	1	9	II	2	NO	BUONO
85	11	T. CHIAMPO	S. Pietro Mussolino	2	9	II	2	NO	BUONO
95	9	F. BACCHIGLIONE	Vicenza	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
96	9	F. ASTICHELLO	Vicenza	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
98	9	F. RETRONE	Vicenza	4	6	III	4	NO	SCADENTE
99	10	F. GUA'	Arzignano	2				NO	
102	9	F. BACCHIGLIONE	Longare	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
103	9	C. BISATTO	Arcugnano	2	7/8	III-II	3	NO	SUFFICIENTE
104	10	R. ACQUETTA	Montebello Vicentino	3				NO	
107	9	T. CERESONE	Camisano Vicentino	2	8	II	2	NO	BUONO
116	10	T. AGNO	Cornedo Vicentino	2	8	II	2	NO	BUONO
162	10	F. BRENDOLA	Lonigo	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
438	9	T. TIMONCHIO	Santorso	2	8/7	II-III	2	NO	BUONO
439	9	T. TIMONCHIO	Caldogno	3				NO	
494	10	T. POSCOLA	Montecchio Maggiore	2	8	II	2	NO	BUONO
165	10	T. TOGNA ⁽¹⁾	Zimella	4			4	SI	SCADENTE
442	10	F. FRATTA ⁽¹⁾	Cologna Veneta	4			4	SI	SCADENTE

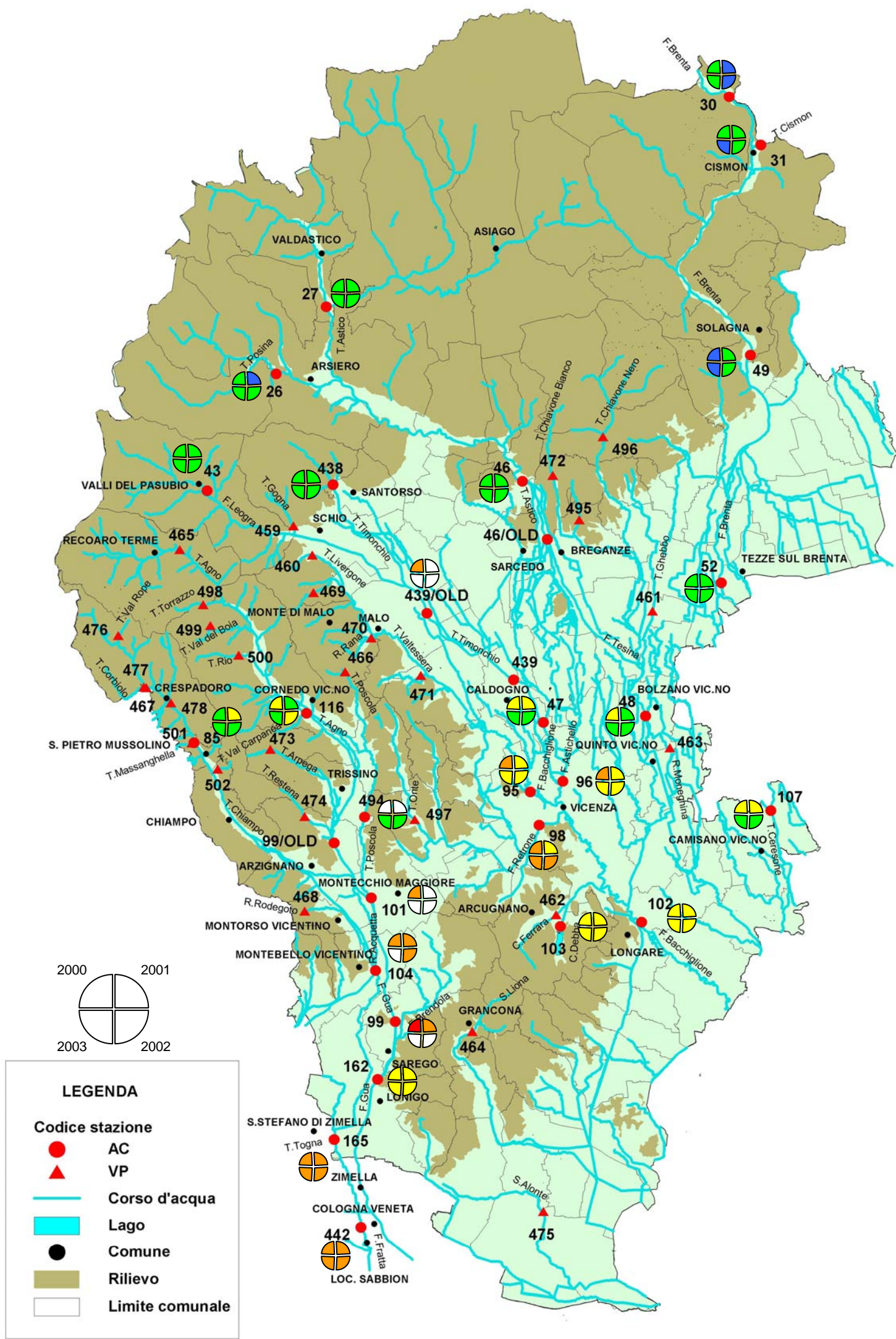
NOTA:

(1) Le analisi sono state fatte dal Dipartimento Provinciale di Verona.

Per la rappresentazione in cartografia dello Stato Ambientale delle stazioni di monitoraggio, sono stati utilizzati i seguenti colori:

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

Figura 2: Classificazione SACA anni 2000, 2001, 2002 e 2003



Bacino del Brenta

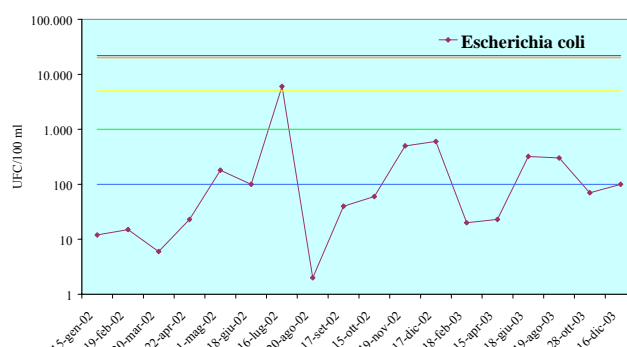
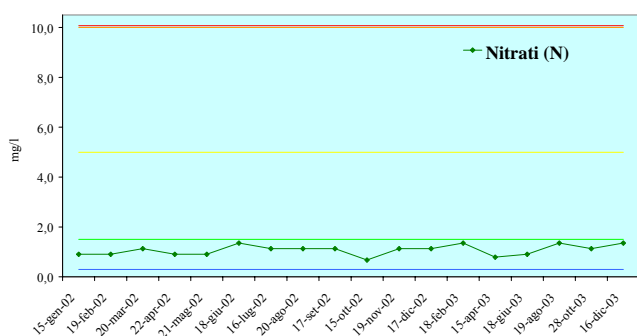
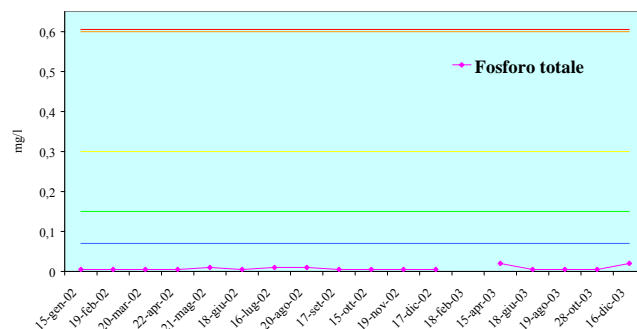
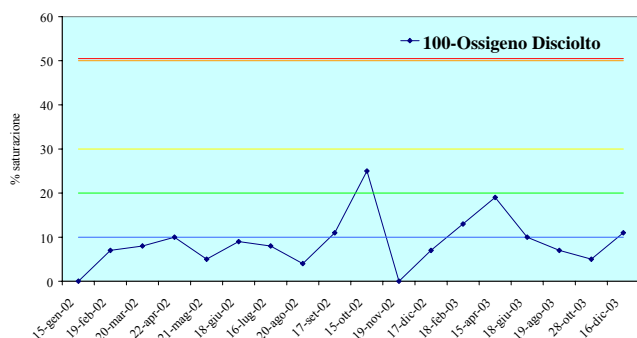
Il fiume Brenta, da monte verso valle, presenta una situazione positiva con un alternarsi negli anni di stato di qualità “buono” e “elevato” (staz. 30 a Cismon del Grappa e staz. 49 a Solagna).

A valle di Bassano (staz. 52 a Tezze sul Brenta) lo stato ambientale si mantiene “buono” durante i quattro anni di monitoraggio, con l’IBE in classe II (lieve peggioramento da II classe II-III solo nel 2002), mentre i macrodescrittori tendono a migliorare nell’ultimo anno con un livello 1.

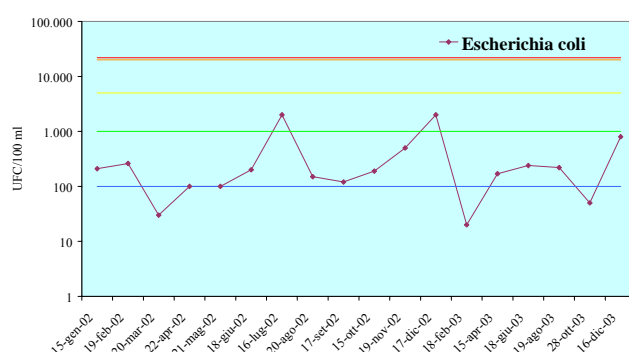
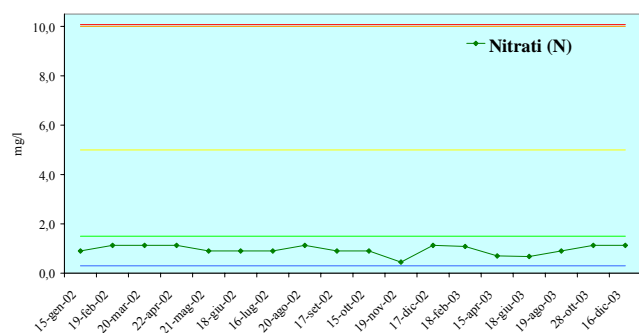
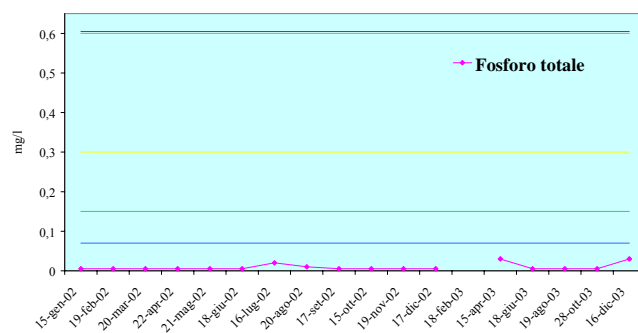
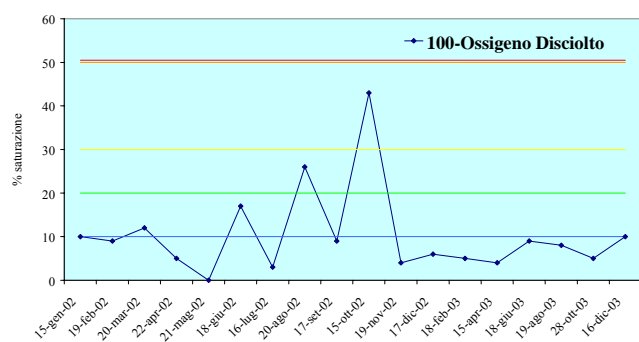
Al di là delle piccole variazioni di qualità riscontrate negli ultimi quattro anni il fiume appare in salute. Il lieve peggioramento lungo l’asta appare giustificabile con la diminuita capacità diluente e autodepurativa, conseguente ai prelievi per scopi idroelettrici, industriali e irrigui e all’impatto degli scarichi degli impianti di depurazione, pubblici e privati, di pianura. Pur non essendo presente un sistema adeguato di misura delle portate, si sono riscontrate, negli ultimi anni, più frequenti situazioni di magra naturale, che possono aver negativamente influito sulla qualità generale del fiume.

Il torrente Cismon, affluente del f. Brenta, a Cismon del Grappa (staz. 31) presenta una qualità ambientale “buona”, che diventa “elevata” nel 2003. In questo caso c’è da rilevare che la portata del torrente è regolata dal regime di accumulo della diga del Corlo e quindi la qualità mediata nel tempo.

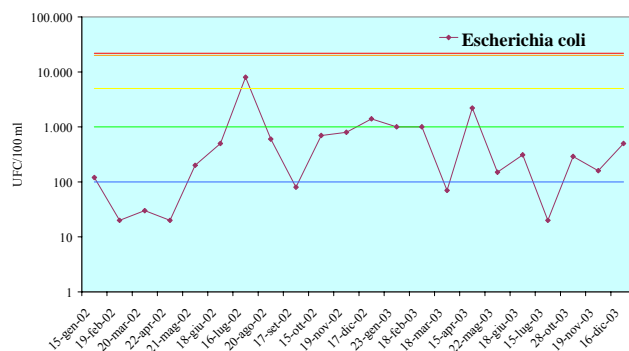
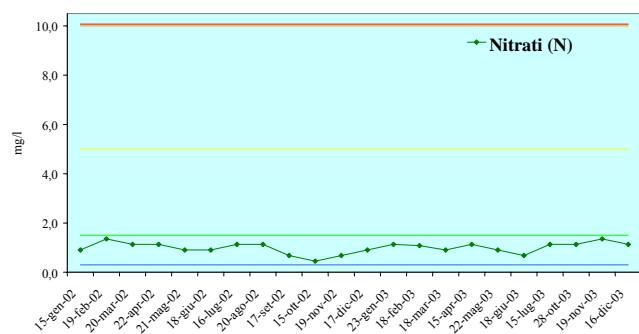
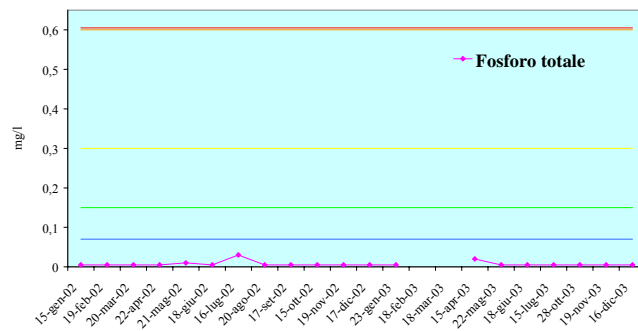
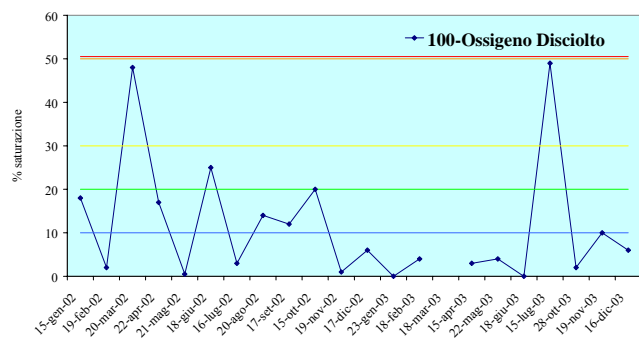
Fiume Brenta – Cismon del Grappa - Staz. 30



Fiume Brenta - Solagna - Staz. 49

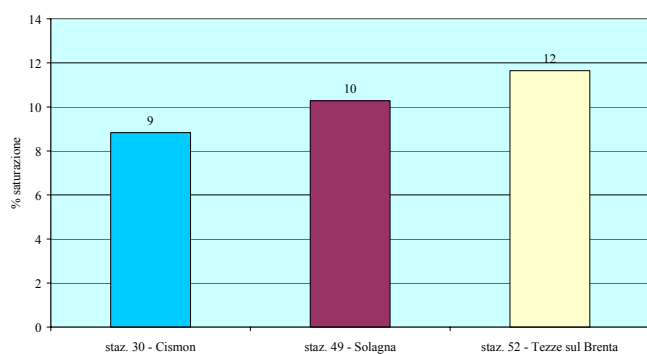


Fiume Brenta - Tezze sul Brenta - Staz. 52

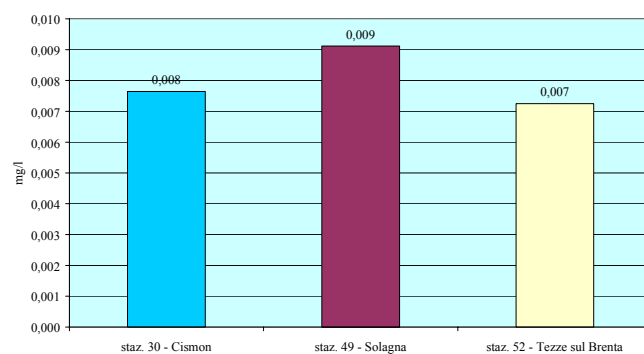


F. BRENTA: Cismon del Grappa - Solagna - Tezze sul Brenta

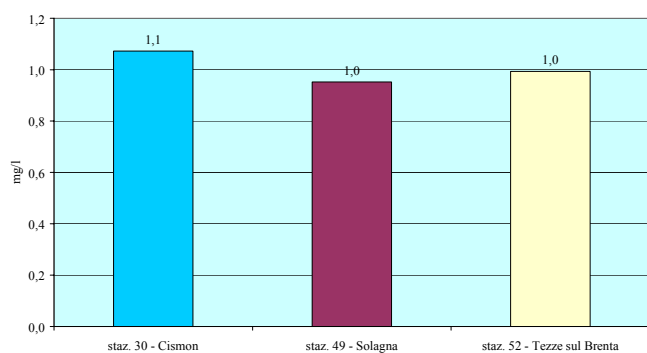
100 - Ossigeno disciolto



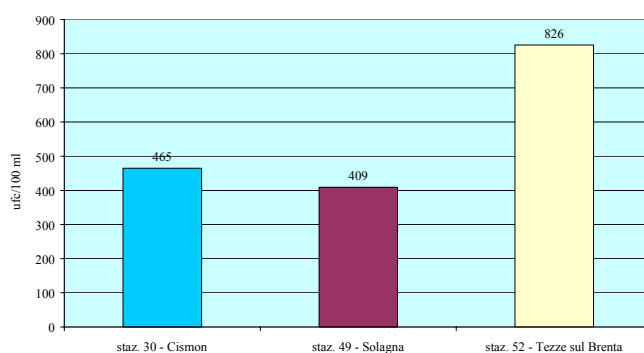
Fosforo totale



Nitrati (N)



Escherichia coli



Bacino del Bacchiglione

Il fiume Bacchiglione costituisce l'asse drenante di un territorio molto vasto e molto antropizzato, sul quale gravano i reflui di grandi impianti pubblici di depurazione. La qualità delle acque del fiume risulta alterata già a Caldogno (staz. 47), con tendenza però al miglioramento (stato ambientale da "sufficiente" a "buono" nel 2002, che si mantiene tale anche l'anno successivo, con valori di IBE, che indicano una graduale tendenza a migliorare la qualità ambientale, con classe IBE da III a II-III nel 2002, a II nel 2003).

Lo stato ambientale, più a valle, prima di entrare nella città di Vicenza (staz. 95 a Vicenza in viale Diaz), peggiora con tendenza però al miglioramento (da "scadente" nel 2000 a "sufficiente" dal 2001 in poi, definito dalla classe IBE che passa da IV a III e si mantiene tale durante i tre anni). In città riceve le acque di due importanti affluenti, quali il fiume Astichello (staz. 96), che dal 2001 passa da uno stato "scadente" a "sufficiente", e il fiume Retrone (staz. 98), con uno stato "scadente" confermato anche nel 2003. A valle della città, a Longare (staz. 102), la qualità ambientale del Bacchiglione si mantiene costantemente "sufficiente" durante tutti e quattro gli anni, con livello 3 dei macrodescrittori e classe IBE III costanti.

Il sottobacino dell'Astico-Tesina presenta uno stato ambientale "buono" lungo il torrente Astico (staz. 27 e 46) e lungo il torrente Posina (staz. 26), dove diventa "elevato" solo nel 2001. Si mantiene "buono" lungo il fiume Tesina fino a Bolzano Vicentino (staz. 48), qualità ambientale confermata fin dal 2001.

Il sottobacino Leogra-Timonchio presenta un ambiente acquatico di buona qualità nel tratto montano durante i quattro anni, a Valli del Pasubio (staz. 43 – torrente Leogra) e a Santorso (staz. 438 – torrente Timonchio). Nella parte pedemontana i corsi d'acqua scorrono su alveo ghiaioso molto permeabile, che causa una dispersione idrica in subalveo per parecchi mesi all'anno (staz. 439 - torrente Timonchio a Malo). Anche per l'apporto di alcuni impianti pubblici di depurazione, lo stato ambientale in tale stazione risultava "scadente" nel 2000 con IBE in classe IV, che tende ad un miglioramento l'anno successivo con classe IV-III. Dal 2001 non è stato possibile effettuare la classificazione della stazione a causa di prolungati periodi di siccità. Il corso d'acqua attraversa un'area industrializzata, riceve i reflui di alcuni depuratori minori e del depuratore comunale di Schio. L'insieme dei fattori di pressione, cui è sottoposto il torrente, e la notevole instabilità dovuta alla dispersione idrica in subalveo compromettono la qualità dell'ecosistema acquatico, come rilevato dall'IBE. Dal 2003 la stazione è stata spostata più a valle in comune di Caldogno, prima della confluenza con il fiume Bacchiglione. I macrodescrittori rilevati per quest'anno hanno dato un livello 3, riconducibile ad uno stato ambientale sufficiente, qualora fosse stato possibile confermarlo con il rilievo dell'IBE.

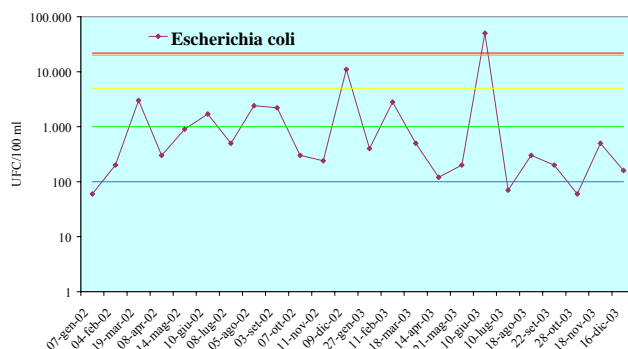
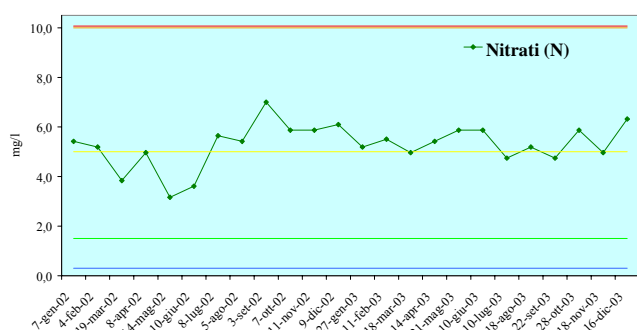
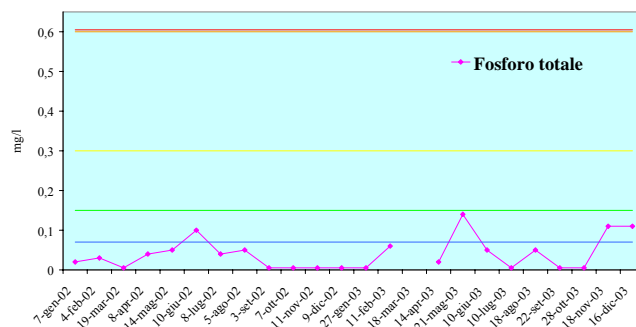
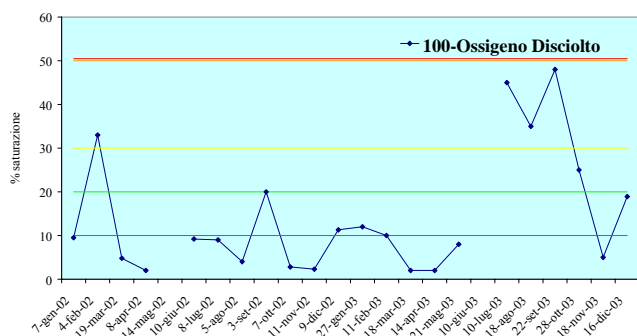
Le acque del torrente Ceresone (staz. 107), in parte di risorgiva e in parte di drenaggio, presentano uno stato “sufficiente”, che dal 2002 migliora a “buono”, confermato anche nel 2003.

Le acque del sottobacino del Bigatto, monitorate ad Arcugnano (staz. 103 - canale Debba), in uscita dal lago di Fimon, risultano moderatamente alterate con uno stato ambientale “sufficiente” durante i quattro anni di monitoraggio.

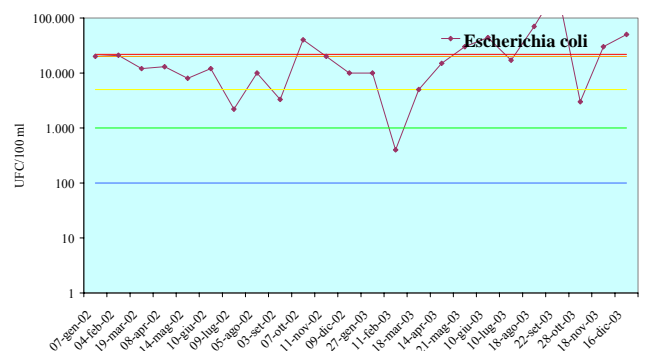
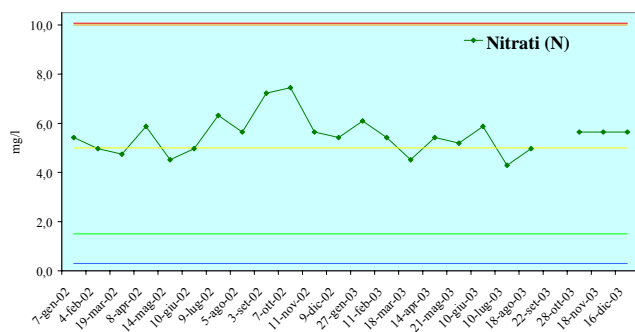
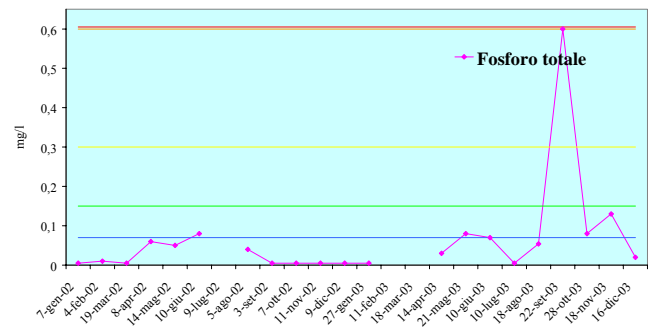
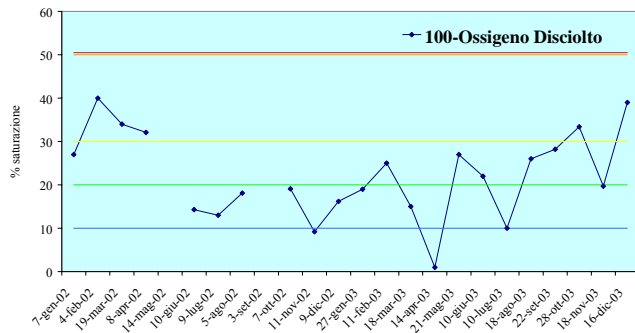
Per quanto riguarda i risultati dei monitoraggi per vita pesci si ritengono degne di sottolineatura le seguenti situazioni:

- nel torrente Ghebbo a Schiavon (staz. 461) il parametro nitrati risulta elevato (oltre 7 mg/l di azoto nitrico). Il fenomeno potrebbe essere una caratteristica naturale ovvero dipendere da immissioni a monte di scarichi civili o zootecnici. In questo caso però si dovrebbe presentare una situazione redox diversa, con presenza di ammoniaca, a meno che le possibili immissioni non siano localizzate molto più a monte, e ciò abbia permesso al corso d'acqua di completare il processo autodepurativo. La questione merita un approfondimento.
- nel torrente Livergone a Schio (staz. 460) si rileva la presenza di concentrazioni molto elevate di ammoniaca totale (NH_4) (circa 3 mg/l) e di ammoniaca non ionizzata superiore allo specifico standard di 25 $\mu\text{g/l}$, la cui causa probabile è lo scarico di reflui civili non trattati o non opportunamente trattati. La questione merita un approfondimento.

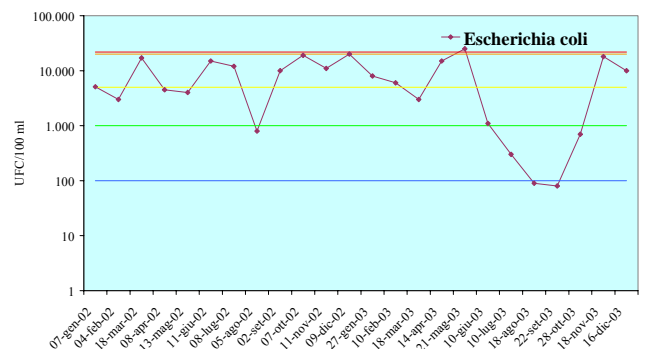
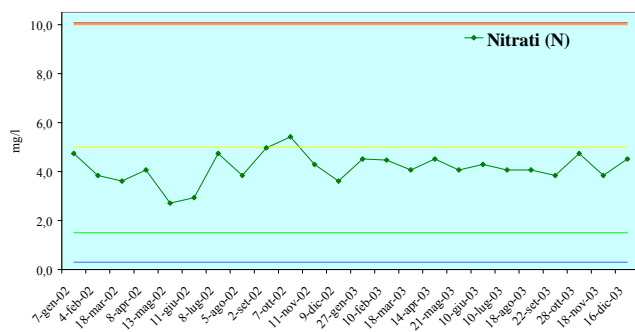
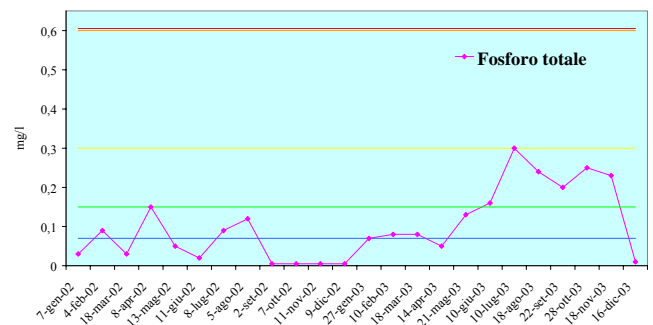
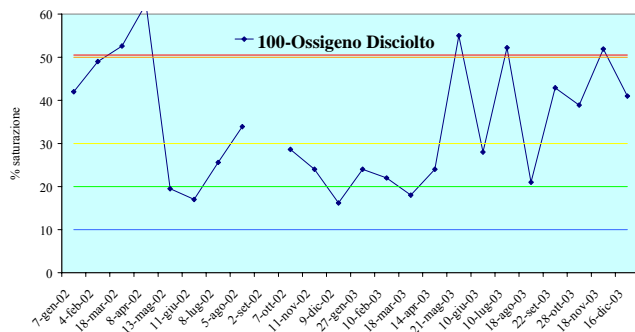
Fiume Bacchiglione - Caldoggno - Staz. 47



Fiume Bacchiglione - Vicenza - Staz. 95

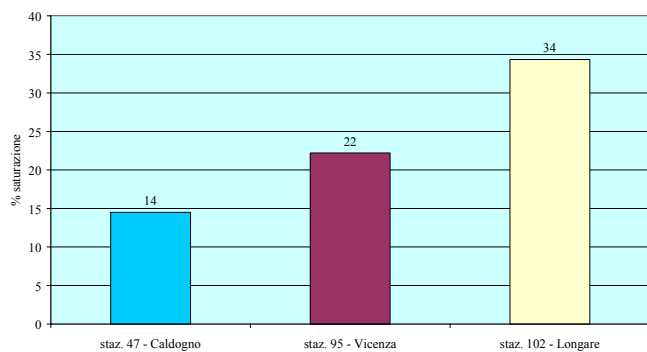


Fiume Bacchiglione - Longare - Staz. 102

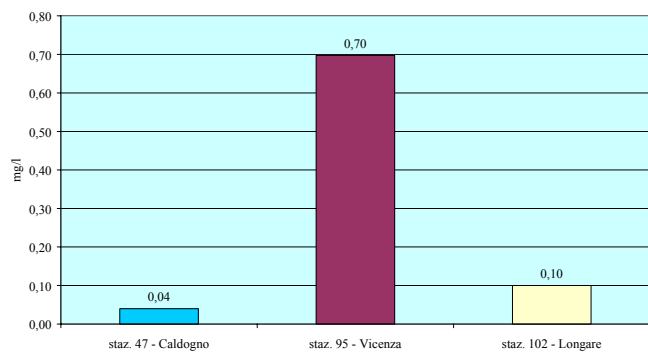


F. BACCHIGLIONE: Caldogno - Vicenza - Longare

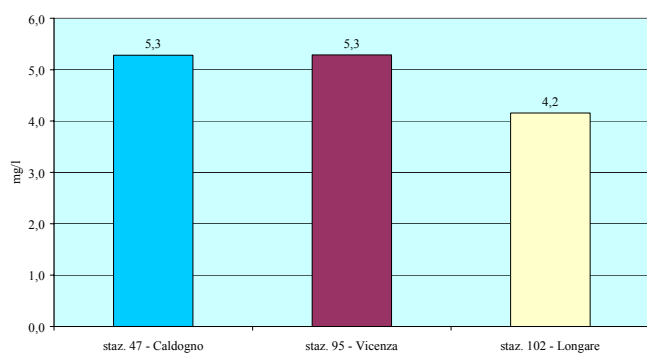
100 - Ossigeno disciolto



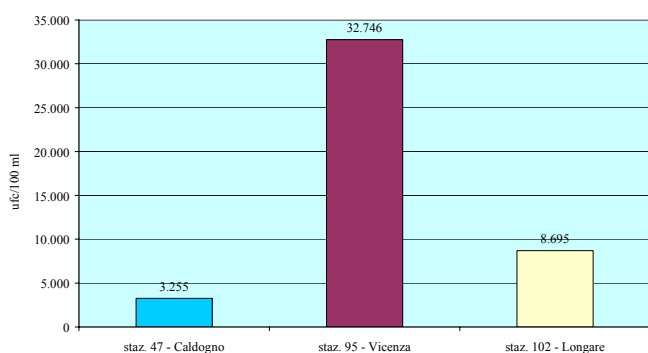
Fosforo totale



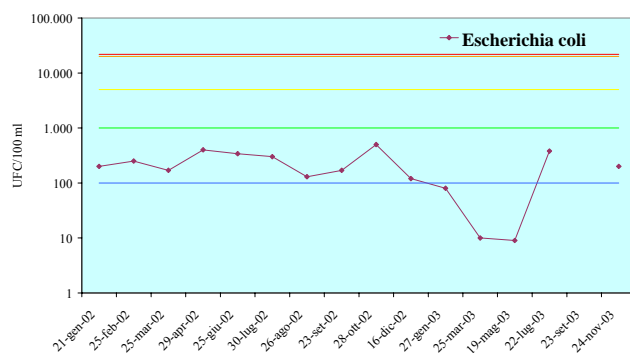
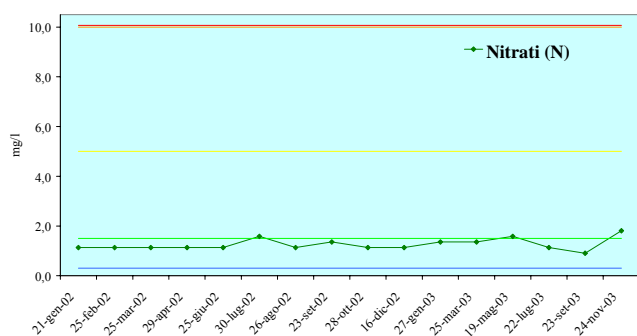
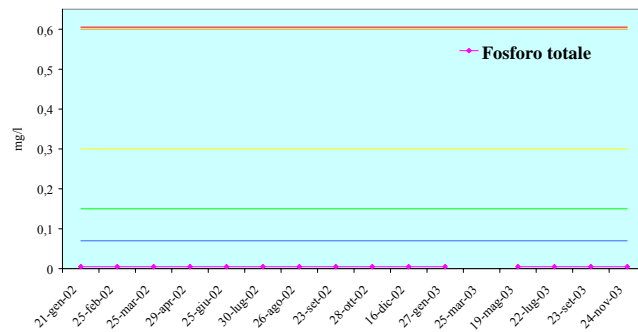
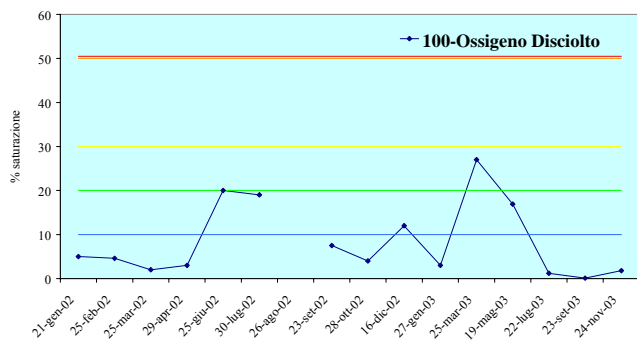
Nitrati (N)



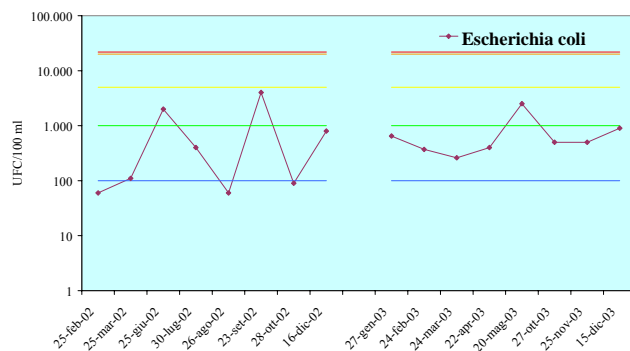
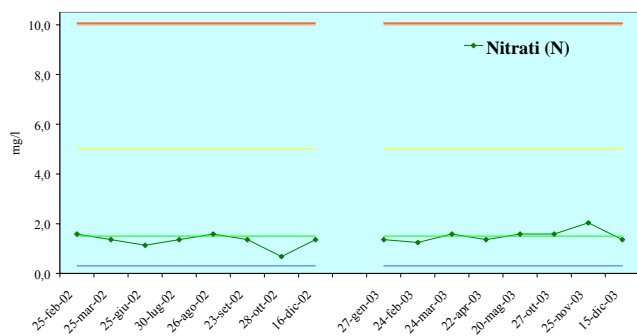
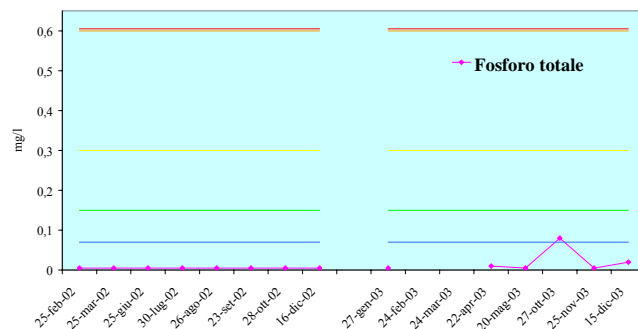
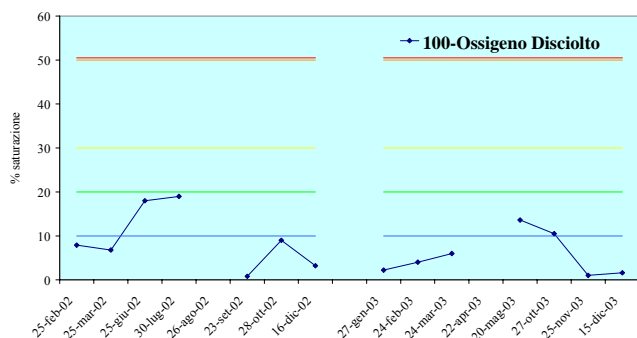
Escherichia coli



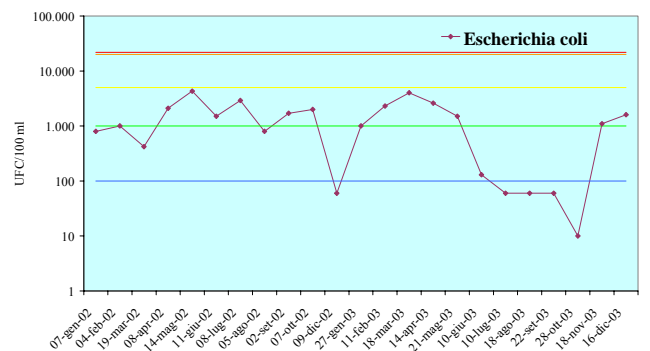
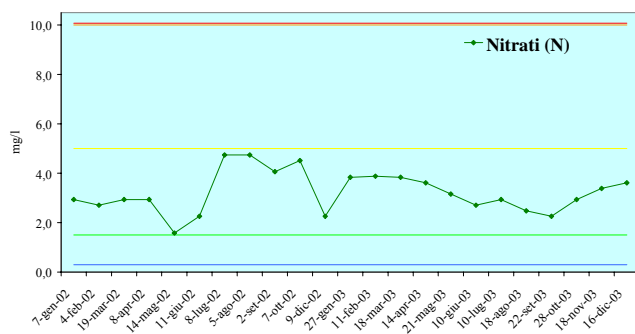
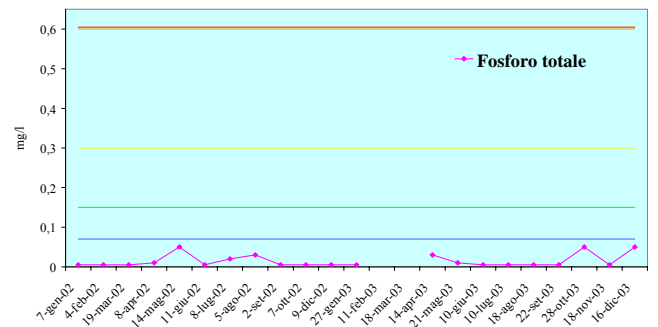
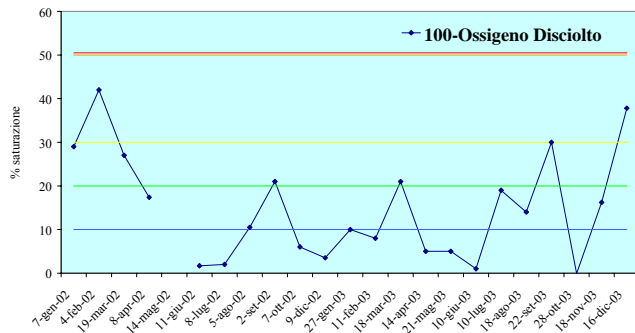
Torrente Astico - Valdastico - Staz. 27



Torrente Astico – Sarcedo - Staz. 46 old (2002) / Zugliano - Staz. 46 (2003)

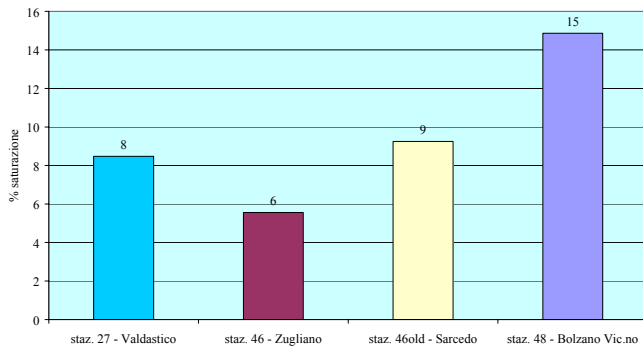


Fiume Tesina – Bolzano Vicentino – Staz. 48

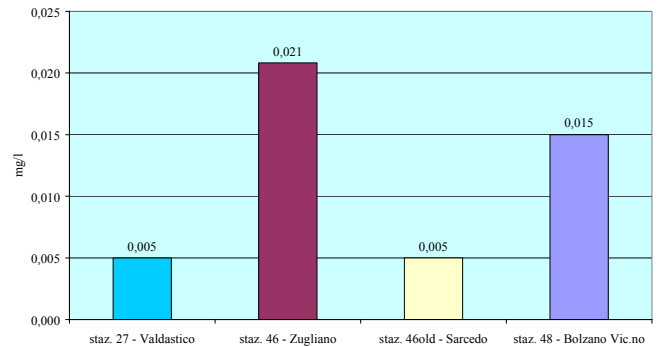


T. ASTICO / F. TESINA: Valdastico – Zugliano - Sarcedo – Bolzano Vicentino

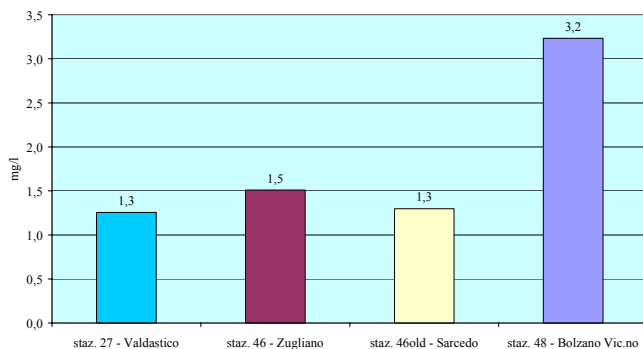
100 - Ossigeno disciolto



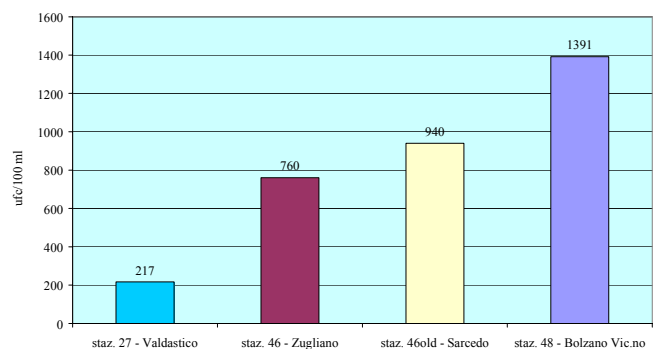
Fosforo totale



Nitrati (N)



Escherichia coli



Bacino del Fratta-Gorzone

A partire dal 2002 la qualità del torrente Poscola risulta “buona” a Montecchio Maggiore (staz. 494).

Lo stato ambientale del torrente Agno a Cornedo Vicentino (staz. 116) passa da “sufficiente” a “buono” nel 2001, per tornare a “sufficiente” quindi a “buono” nel 2003, la prima volta per il passaggio da classe 3 a 2 dei macrodescrittori, la seconda da classe III-II a II dell’IBE.

Il fiume Guà (staz. 99) ha una stazione di monitoraggio chimico-microbiologico in comune di Arzignano, spostata qualche chilometro più a valle a Sarego dal 2003, dove, per problemi di campionamento, finora si era già eseguito il monitoraggio IBE. Ad Arzignano l’analisi dei macrodescrittori ha evidenziato, per i primi tre anni, una moderata alterazione, confermata anche a Sarego nel 2003, mentre l’IBE ha indicato, per gli anni 2000 e 2001, un ambiente da “eccezionalmente inquinato o alterato” a “molto inquinato o comunque molto alterato” (IV classe) (tabella 2). Nel 2002 e 2003 non è stato possibile determinare l’IBE per la mancanza di portata idrica per molti mesi. Dall’analisi del tratto di fiume, si è arrivati a definire per l’anno 2000 uno stato ambientale “pessimo”, che nel 2001 è passato a “scadente”. A tali risultati contribuiscono diversi elementi: da un lato i numerosi scarichi industriali e l’apporto di affluenti nel tratto tra i due punti di campionamento da Arzignano a Sarego, dall’altro le variazioni di portata idrica in grado di provocare importanti danni all’ambiente fluviale.

Sul fiumicello Brendola la stazione di monitoraggio per i parametri macrodescrittori è localizzata in comune di Lonigo (staz. 162), a valle del depuratore di Montecchio Maggiore, e, solo dal 2002, corrisponde con quella per la valutazione dell’IBE. Per difficoltà di campionamento ai fini dell’IBE, nel 2000 e 2001, tale tipo di rilievo è stato eseguito in un punto più a monte, in comune di Sarego, sempre a valle del depuratore di Montecchio. Il fiumicello, prima della confluenza con il Guà, riceve numerosi scarichi di origine civile, industriale e zootecnica, che determinano uno stato ambientale “sufficiente”. durante tutti gli anni di indagine. La situazione si mantiene tale nonostante l’allacciamento del depuratore di Montecchio al collettore fognario, a conferma della presenza di un persistente impatto di tipo civile e industriale. Nel 2002 i macrodescrittori passano da un livello 3 a 2, mentre la qualità di tipo biologico conferma una classe 3 dello stato ecologico, con un leggero miglioramento della classe IBE da III a III-II, cioè di un ambiente “inquinato o comunque alterato” e un ambiente “con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione”.

Il rio Acquetta (staz. 104) a Montebello Vicentino, a monte dello scarico del collettore fognario, presenta una classe di qualità “scadente” dal 2000 al 2002, determinata dal livello 4 dei macrodescrittori e nel 2000 anche dal superamento del valore soglia di 20 µg/l per il cromo totale. Nel 2003 la situazione migliora con il passaggio ad un valore 3, non confermabile dall’IBE, che non

è stato possibile effettuare. L'influenza dello scarico del depuratore consortile di Arzignano sulla qualità del corso d'acqua nella stazione di Montebello risulta evidente dall'analisi dei parametri tipici dell'attività conciaria, quali salinità, COD, nitrati e cromo, che raggiungono valori di concentrazione elevati 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 dopo l'allacciamento dei depuratori al collettore fognario. Lo stato ecologico 4 è determinato in particolare da ammoniaca, COD e Escherichia coli; 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 stazione di monitoraggio del torrente Togna (n. 165) è localizzata in comune di Zimella, poco dopo l'immissione del rio Acquetta. Lo stato di qualità ambientale, nei quattro anni di indagine, si mantiene "scadente", risultato cui contribuiscono diversi fattori. I macrodescrittori danno un livello 4, tranne un miglioramento a 3 nel 2001. Tra gli inquinanti "addizionali", il cromo totale si mantiene su valori elevati, molto al di sopra della soglia dei 20 µg/l, superamento che da solo può determinare lo stato ambientale "scadente". L'IBE tende ad un miglioramento nel 2002 da IV a III classe, comunque indice di un ambiente inquinato.

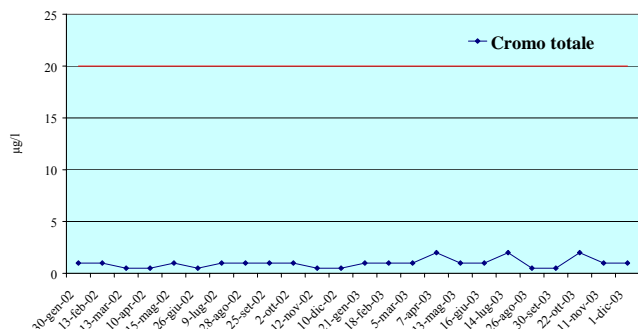
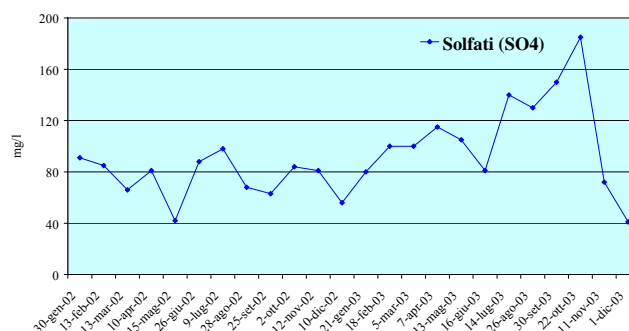
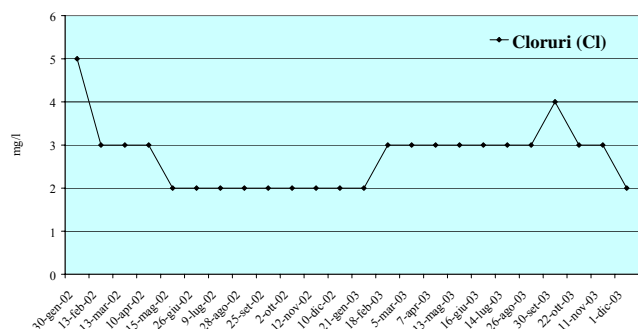
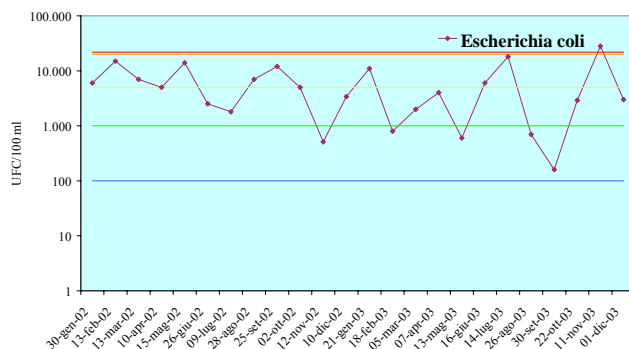
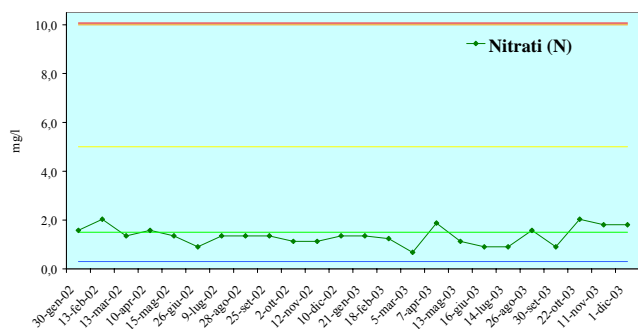
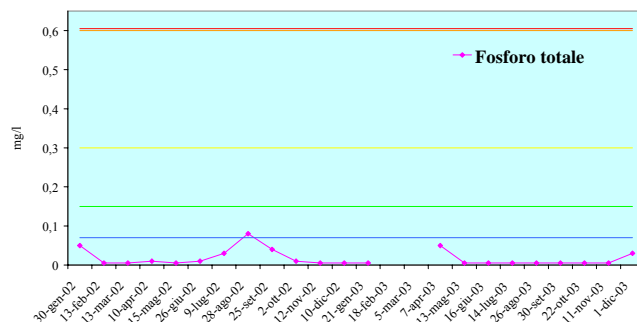
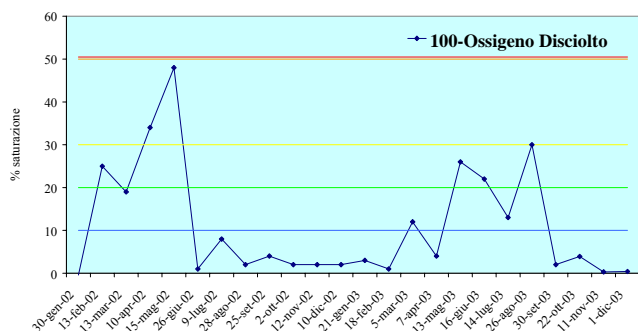
Il fiume Fratta presenta a Cologna Veneta (staz. 442) una situazione simile a quella del torrente Togna a Zimella, con alte concentrazioni di cromo totale, salinità e nitrati. La conseguenza è una IV classe IBE e uno stato ambientale di "scadente". La confluenza con il LEB migliora, ma non in maniera significativa, la situazione qualitativa media del corso d'acqua (livello 3 dei macrodescrittori, che diventa 4 nel 2003), non confermato dall'IBE, che indica un ambiente molto inquinato. Si rilevano situazioni temporanee, soprattutto nei periodi irrigui, di una più marcata diminuzione dei valori dei parametri più significativi per la valutazione della qualità complessiva.

La qualità generale del fiume Togna a Zimella a valle dello scarico del collettore non sembra sostanzialmente modificata dall'entrata in funzione del collettore stesso ossia dal giugno 2000 (vedi grafici di pag. 29). I parametri tipici dell'attività della concia (cromo totale, salinità e COD) mantengono livelli di contaminazione elevati. Il carico organico e salino, affluente al fiume Togna-Fratta, 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.

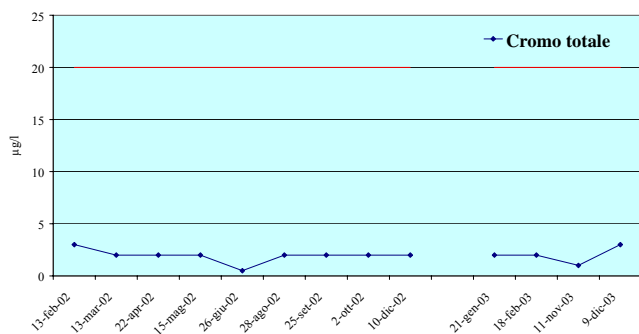
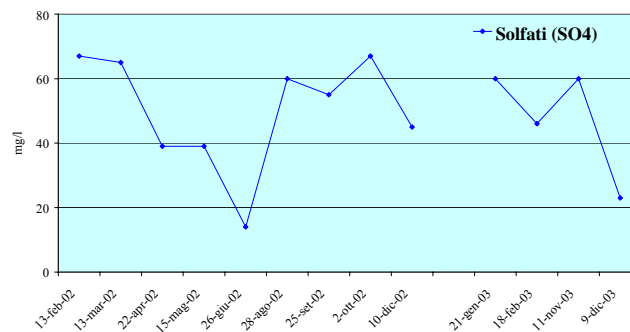
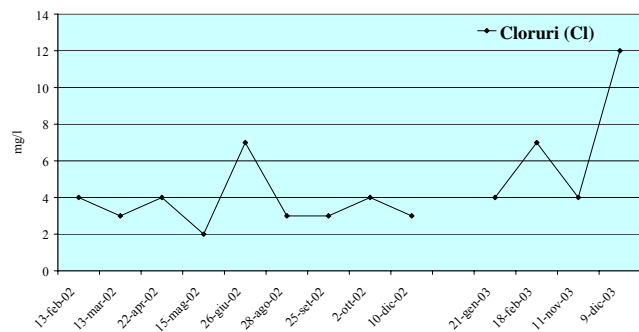
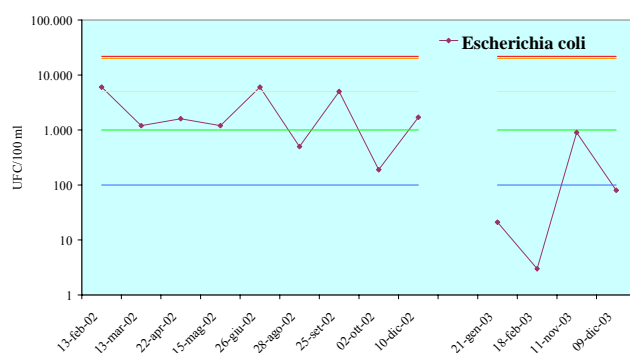
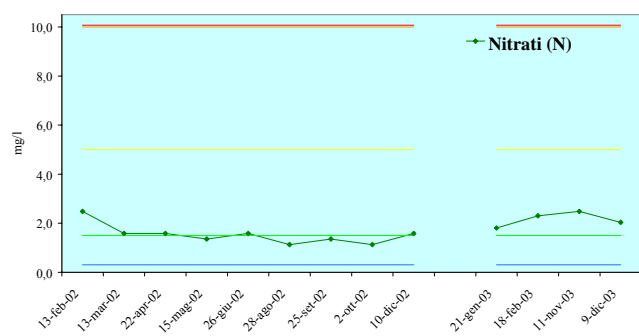
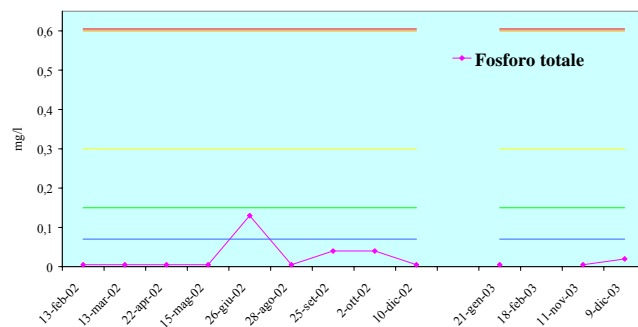
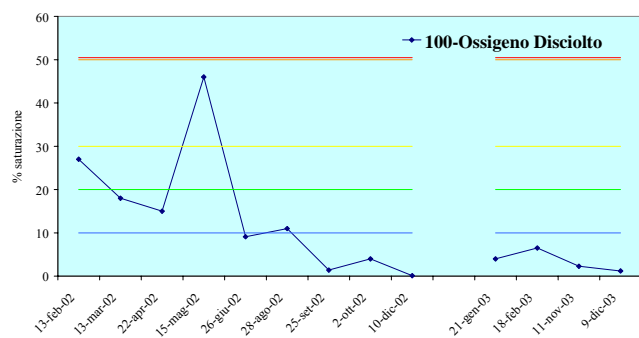
Per quanto riguarda i risultati dei monitoraggi per vita pesci si ritiene degna di sottolineatura la seguente situazione:

- nello scolo Alonte a Poiana Maggiore (staz. 475) è stato riscontrato un valore elevato di nitrati (oltre 12 mg/l di azoto nitrico). Per questa situazione valgono le considerazioni già espresse a proposito del torrente Ghebbo a Schiavon. La questione merita un approfondimento.

Torrente Agno - Cornedo Vicentino - Staz. 116

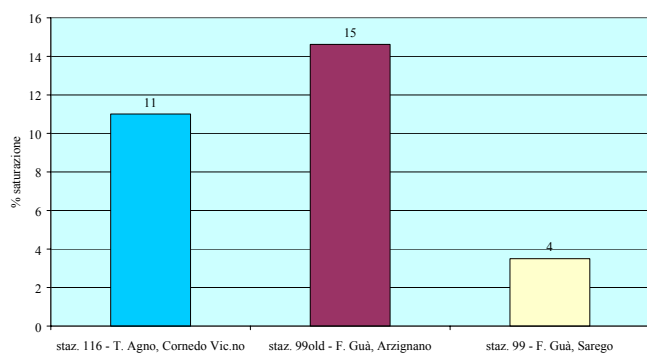


Fiume Guà - Arzignano - Staz. 99 old (2002) / Sarego - Staz. 99 (2003)

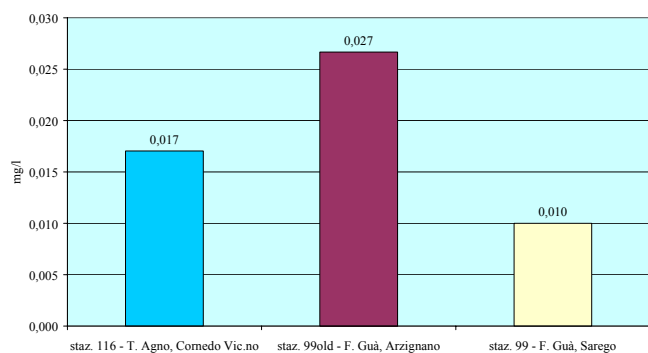


T. AGNO / F. GUÀ: Cornedo Vicentino – Arzignano - Sarego

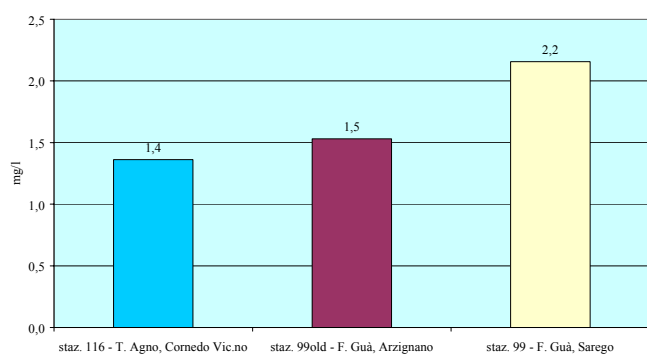
100 - Ossigeno disciolto



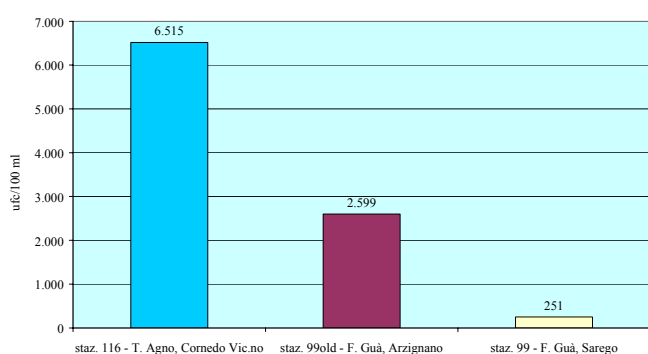
Fosforo totale



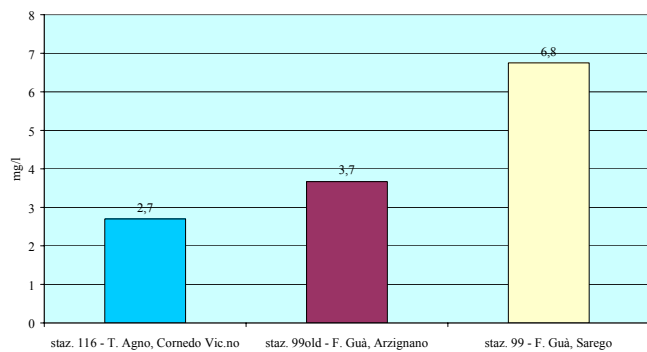
Nitrati (N)



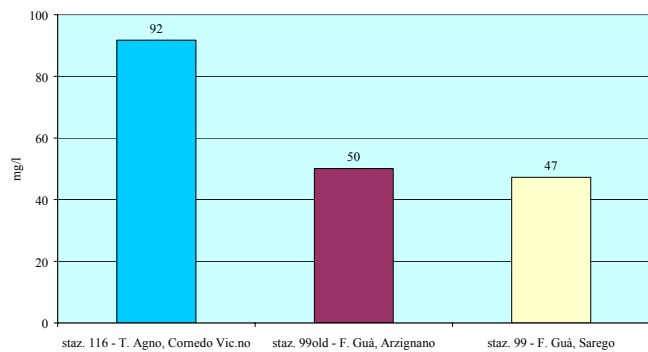
Escherichia coli



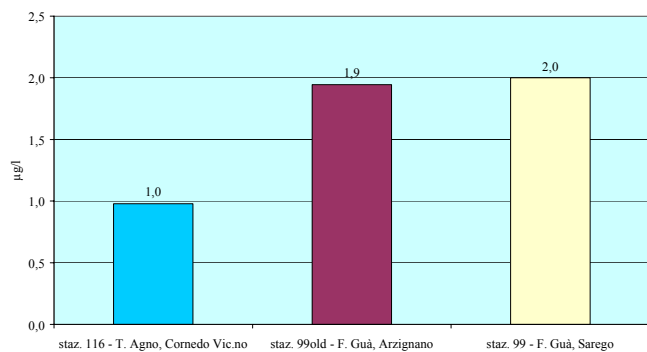
Cloruri (Cl)



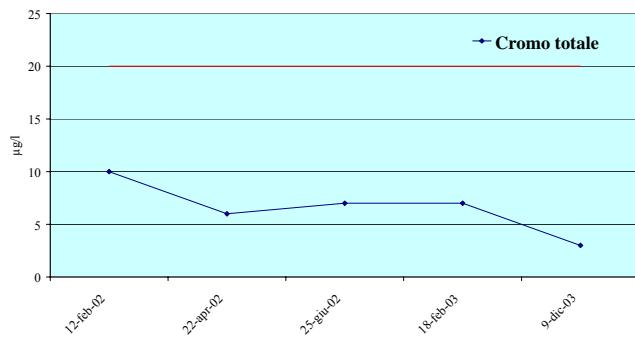
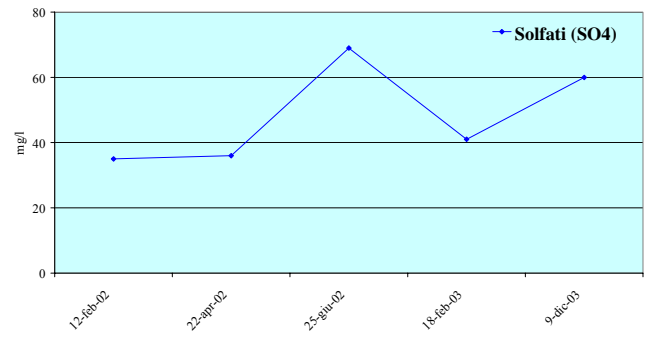
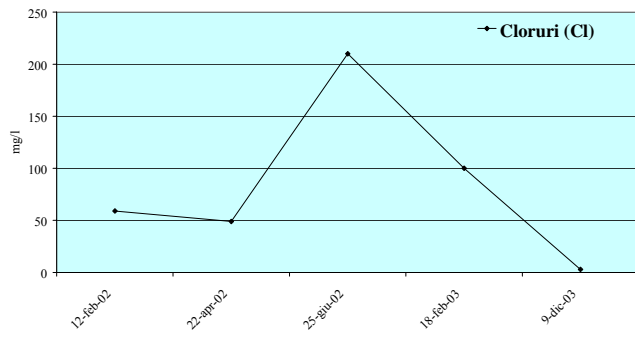
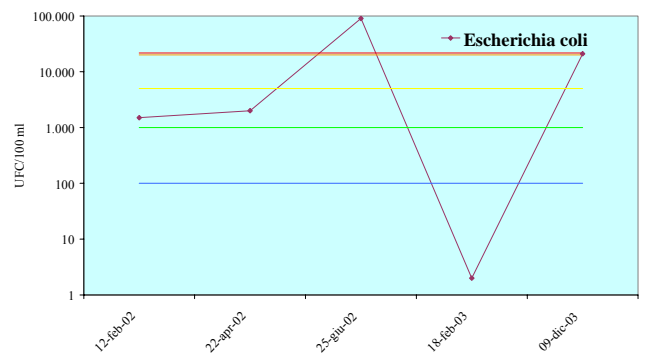
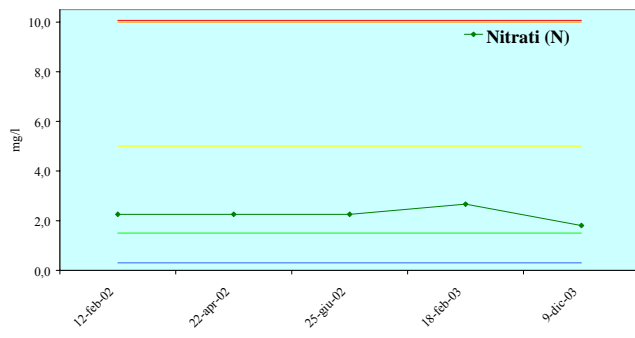
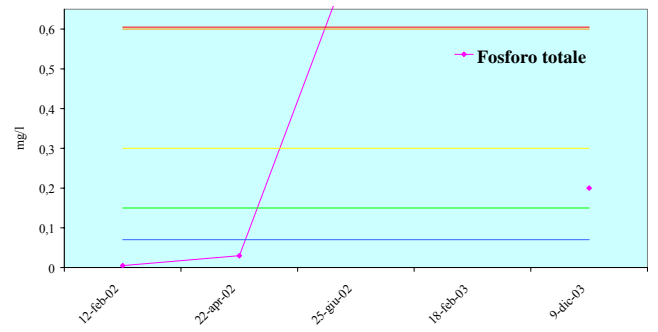
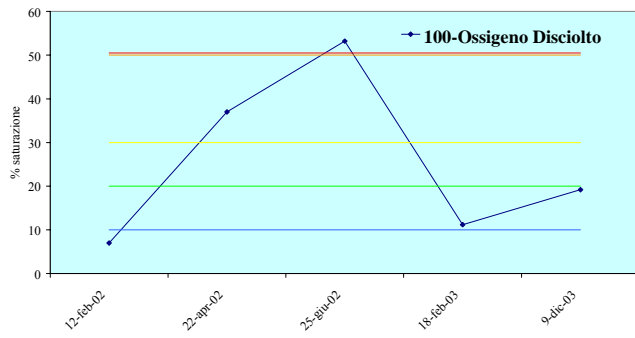
Solfati (SO4)



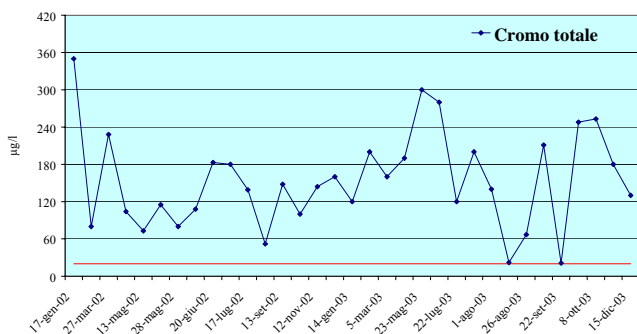
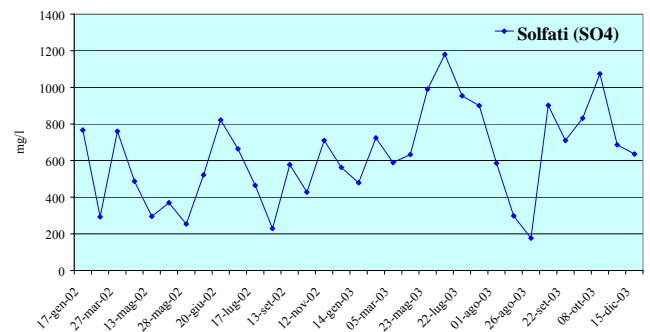
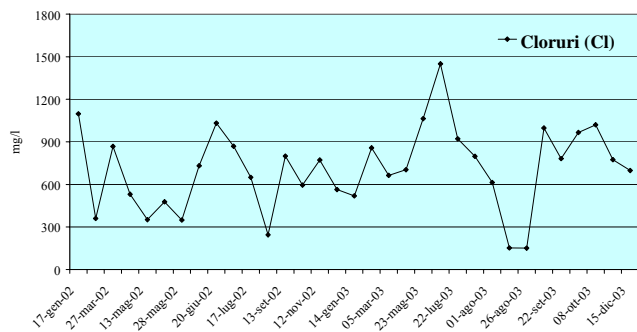
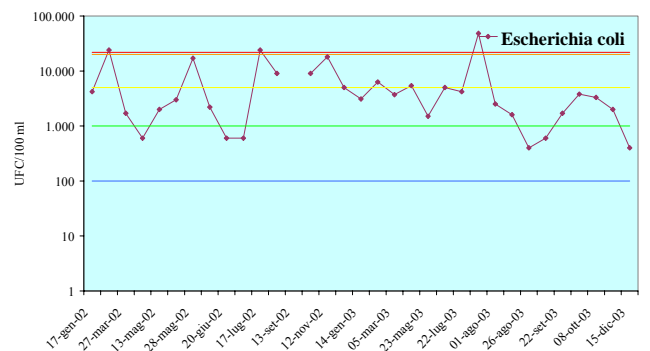
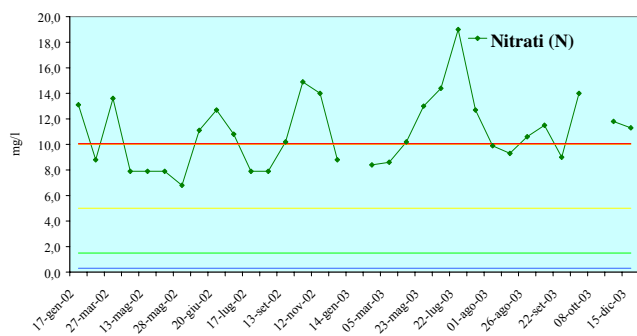
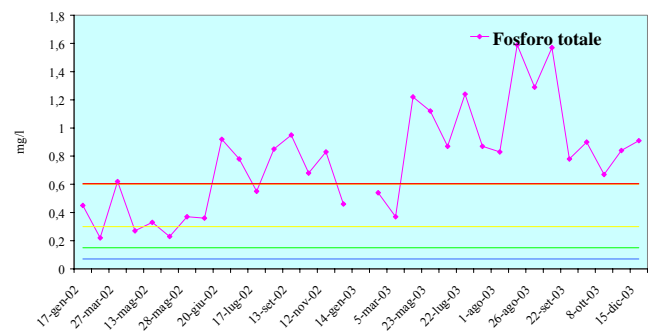
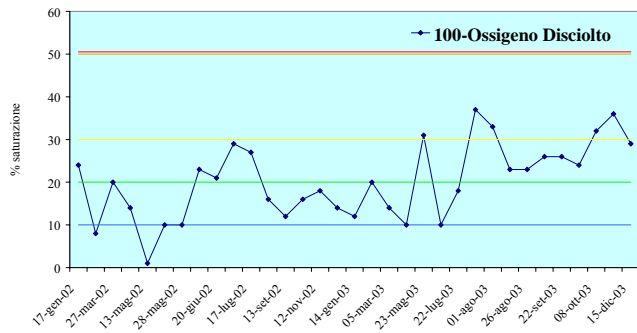
Cromo totale



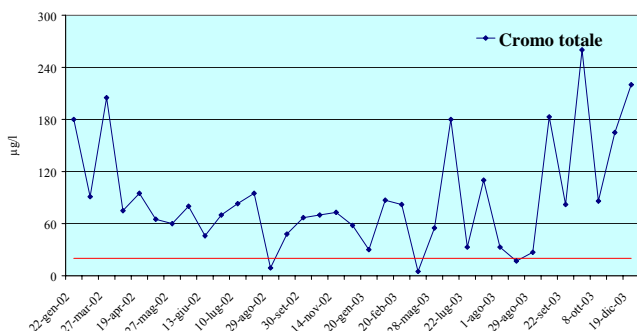
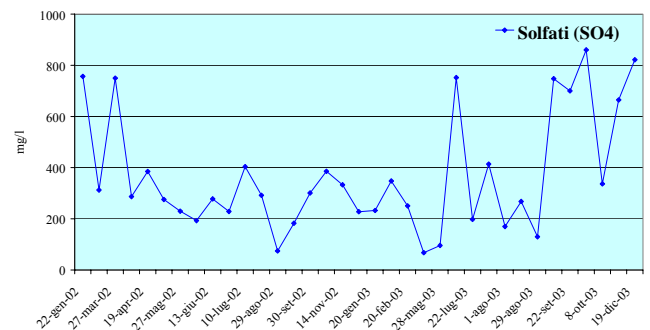
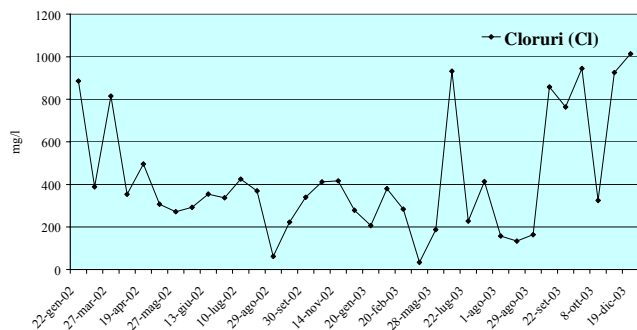
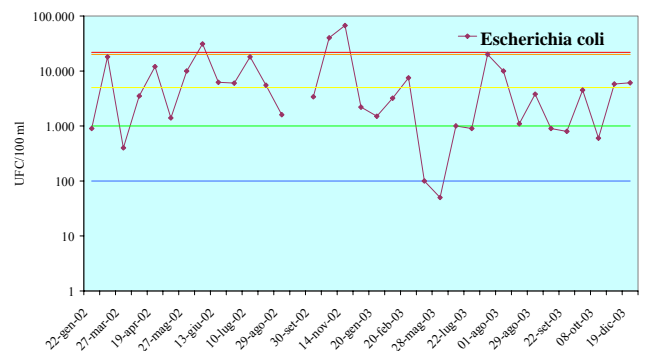
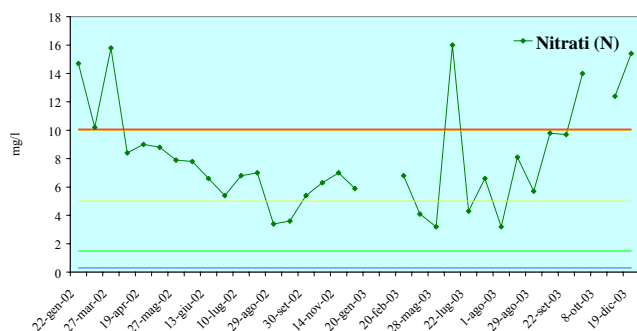
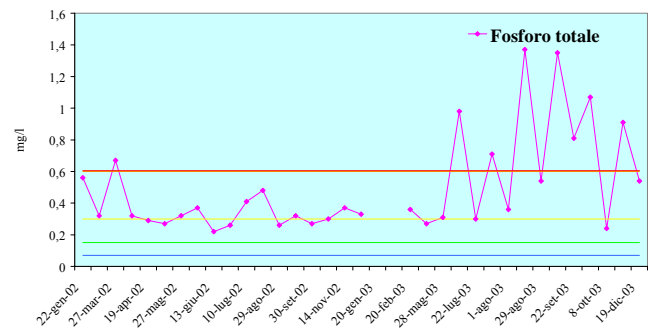
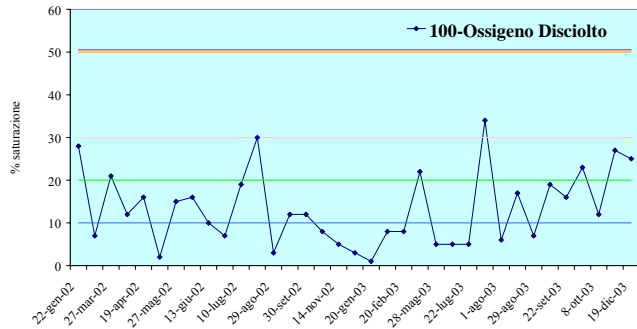
Rio Acquetta - Montebello Vicentino - Staz. 104



Torrente Togna – Zimella (VR) - Staz. 165

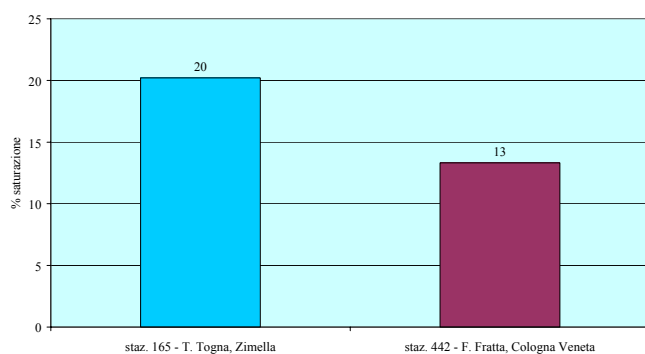


Fiume Fratta – Cologna Veneta (VR)- Staz. 442

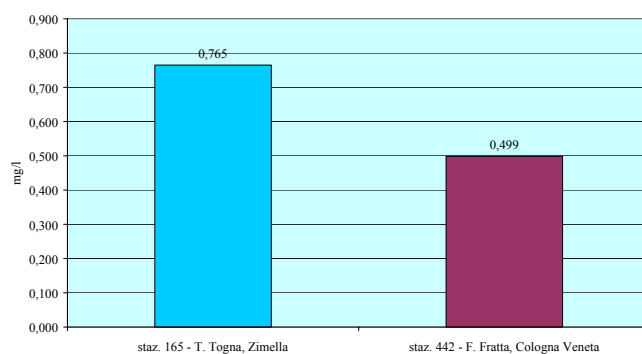


T. TOGNA / F.FRATTA: Zimella – Cologna Veneta

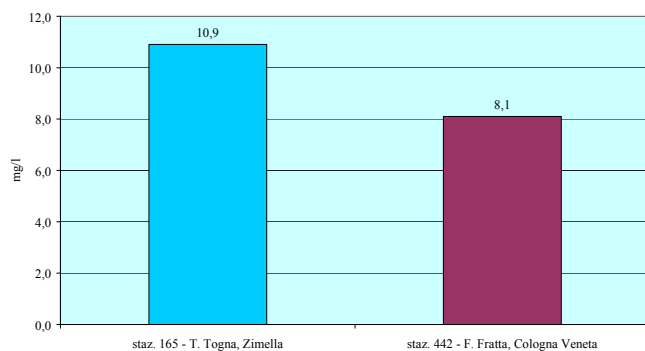
100 - Ossigeno disciolto



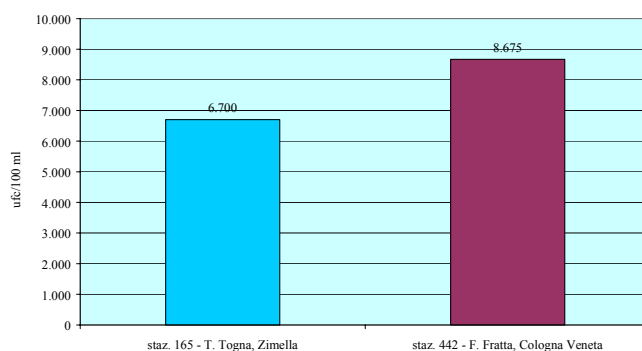
Fosforo totale



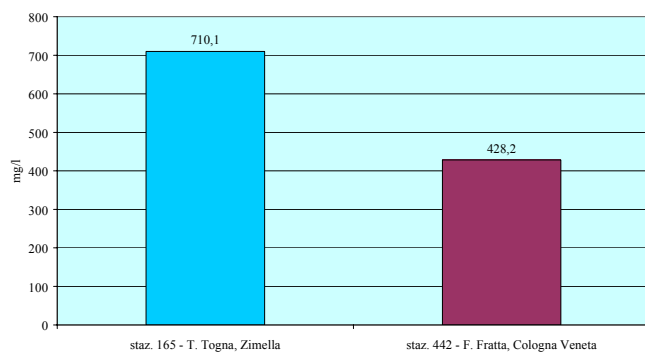
Nitrati (N)



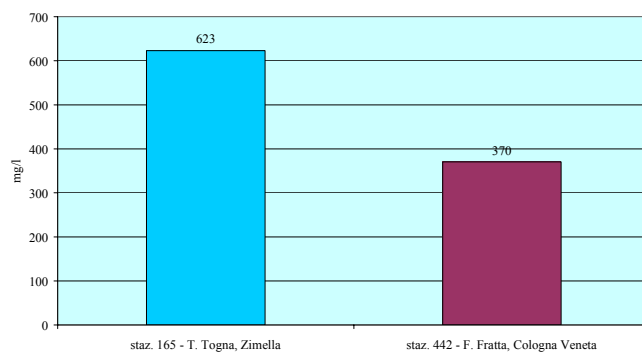
Escherichia coli



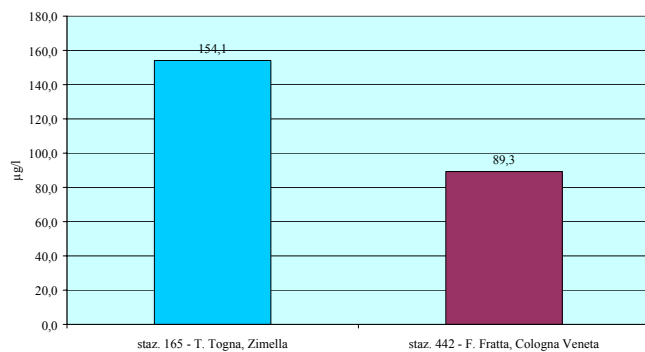
Cloruri (Cl)



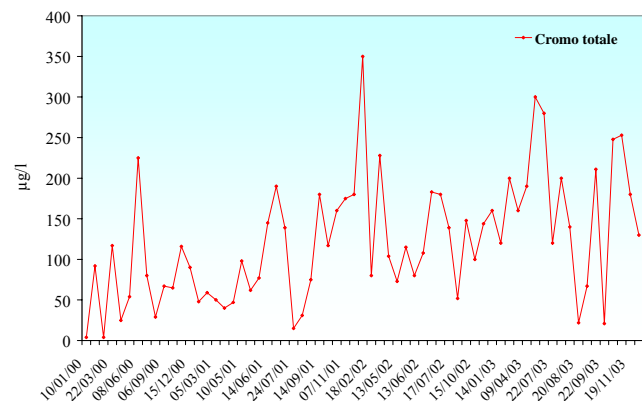
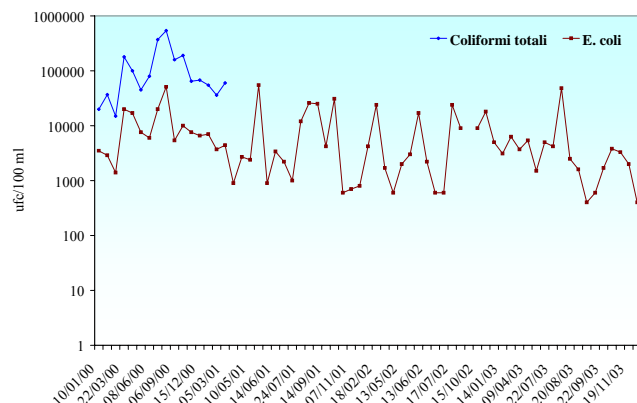
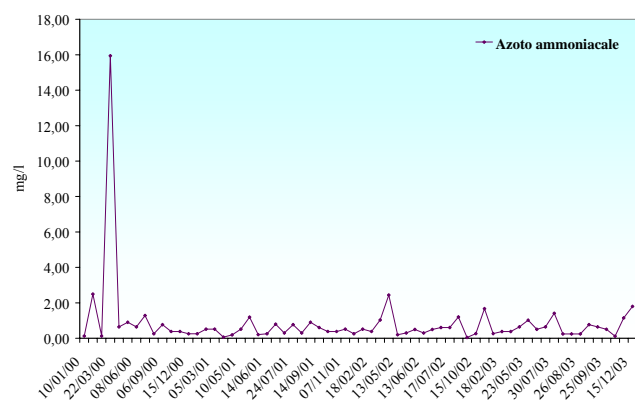
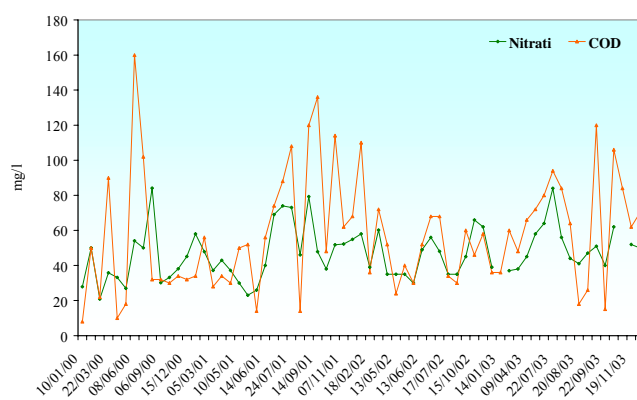
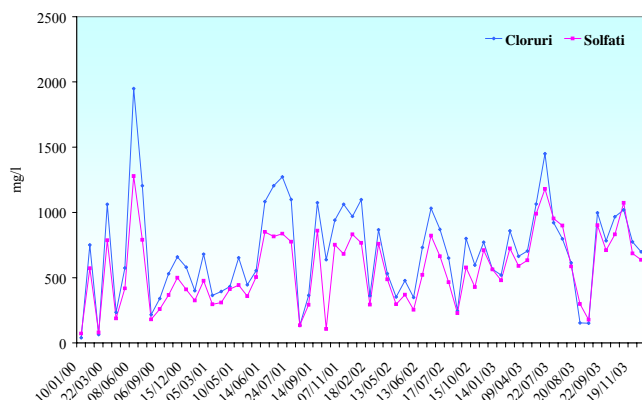
Solfati (SO4)



Cromo totale



Torrente Togna – Zimella (VR) - Staz. 165: andamenti di alcuni parametri dal 2000



Bacino dell'Adige

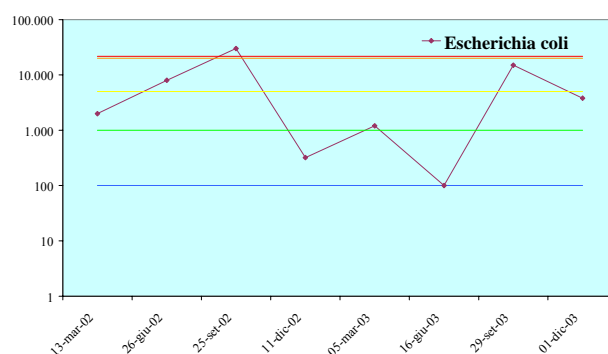
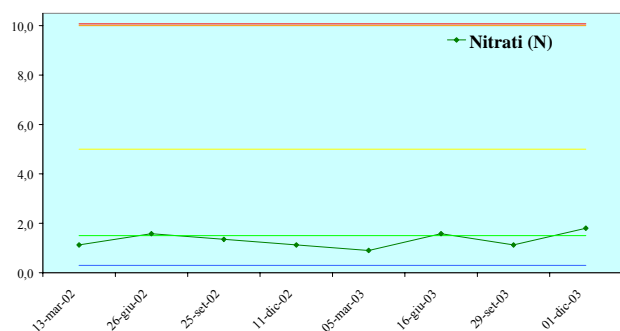
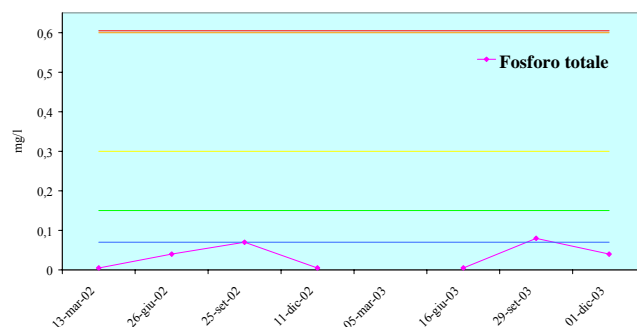
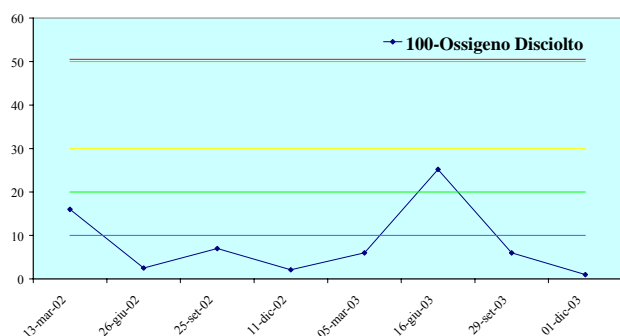
Il bacino dell'Adige in territorio vicentino comprende il sottobacino del Chiampo con i suoi affluenti.

Nella stazione di San Pietro Mussolino (staz. 85) la qualità del torrente Chiampo è risultata in generale accettabile. A partire dal 2000 lo stato ambientale a San Pietro Mussolino è “buono”, tranne nel 2001, durante il quale i macrodescrittori hanno determinato il passaggio ad uno stato “sufficiente”, rientrato poi l'anno successivo. L'IBE si mantiene per tre anni in classe I, indica un peggioramento della qualità biologica nel 2003, quando passa in classe II.

Per quanto riguarda i risultati dei monitoraggi per vita pesci si ritiene degna di sottolineatura la seguente situazione:

- nel rio Rodegato (staz. 468) a Montorso Vicentino il parametro nitrati risulta elevato (oltre 11 mg/l di azoto nitrico). Per questa situazione valgono le considerazioni già espresse a proposito del torrente Ghebbo a Schiavon. La questione merita un approfondimento.

Torrente Chiampo – S. Pietro Mussolino - Staz. 85



ACQUE SOTTERRANEE

STATO CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Come previsto dal D. lgs 152/99 e succ. modificaz. e integraz., ai fini della classificazione delle acque sotterranee, lo stato ambientale è definito in base allo stato quantitativo e allo Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS). Tuttavia, in mancanza dei criteri che l'ANPA (ora APAT) dovrà definire ai fini dello stato quantitativo, e considerato che non sono ancora decorsi i 5 anni del periodo della “fase a regime” di cui al citato decreto, è possibile unicamente valutare provvisoriamente lo stato chimico.

Al fine dell'assegnazione dello stato chimico sono stati elaborati tutti i dati disponibili dei parametri di base (tab. 20, All. 1 al D. lgs 152/99) e di alcuni parametri addizionali (tab. 21, All. 1), monitorati con le diverse campagne semestrali di rilevamento qualitativo per i pozzi della rete regionale di monitoraggio e della rete di monitoraggio dell'Area di Ricarica del Bacino Scolante in Laguna.

I punti di monitoraggio sono rappresentati in figura 3.

I risultati di tale elaborazione sono riportati nella tabella 5 (sono riportati in rosso il valore o i valori che determinano la classe di qualità) e nella figura 4.

Lo Stato Chimico è definito dalle seguenti classi e, in cartografia, dai rispettivi colori:

CLASSE 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche;
CLASSE 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche;
CLASSE 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione;
CLASSE 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti;
CLASSE 0	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.

Figura 3: Pozzi della rete regionale e della rete dell'Area di Ricarica del Bacino Scolante in Laguna

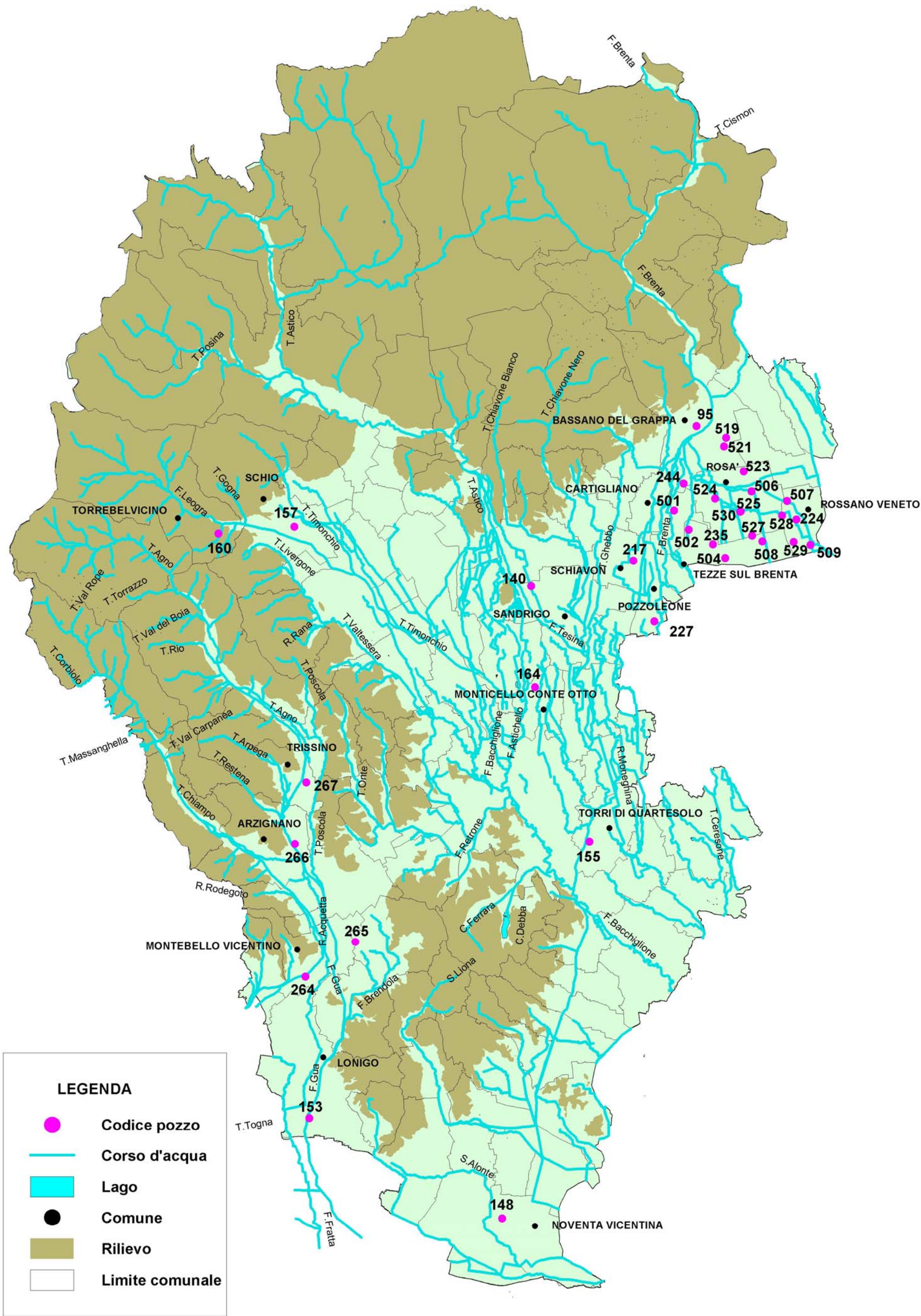
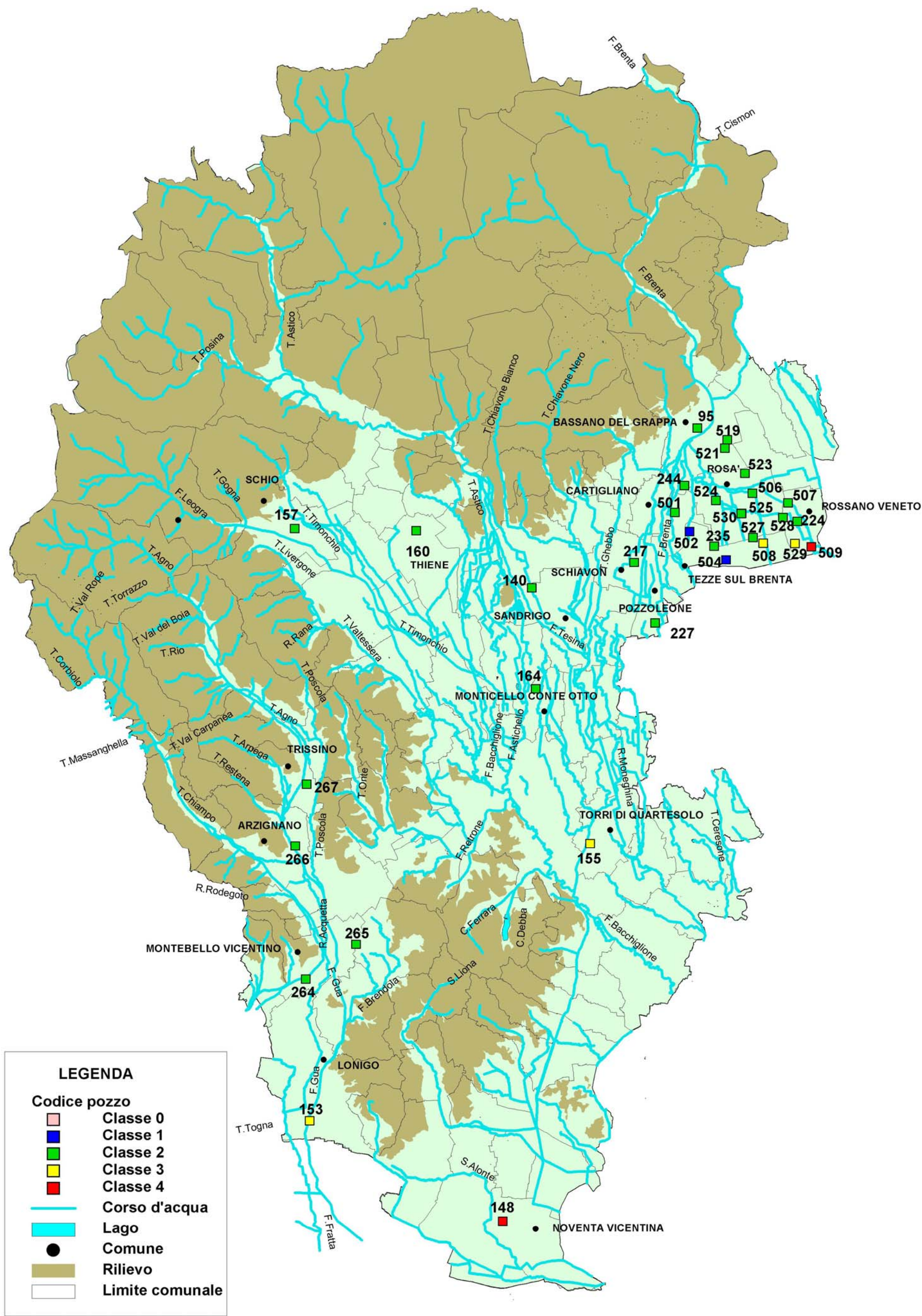


Tabella 6: Stato chimico delle acque sotterranee dal 1999 al 2003

N. pozzo	Comune	Tipo di Acquifero	Profondità colonna pozzo (m)	Conducib. elettrica (µS/cm a 20°C)	Cloruri (mg/l)	Solfati (mg/l)	Ione ammonio (mg/l)	Ferro (µg/l)	Manganese (µg/l)	Nitrati (mg/l)	Comp. alifatici alogenati tot. (µg/l)	Stato chimico
95	Bassano del Grappa	Freatico	62,26	356	4	20	0,02	1	2	7,8	0,1	2
140	Sandrigò	Freatico	22,25	467	5	13	0,02	11	1	12,5	0,2	2
148	Noventa Vicentina	Artesiano	20,00	853	28	62	0,02	13	123	75,3	0,5	4
153	Lonigo	Freatico	4,00	1000	56	75	0,02	9	43	31,0	0,3	3
155	Torri di Quartesolo	Freatico	4,70	878	38	32	0,02	9	16	26,5	0,2	3
157	Schio	Freatico	115,00	554	12	45	0,02	3	2	20,8	7,0	2
160	Thiene	Freatico	112,50	475	8	13	0,02	9	1	20,5	0,7	2
164	Monticello Conte Otto	Artesiano	95,00	331	4	13	0,02	2	3	5,8	0,2	2
217	Schiavon	Freatico	10,30	298	3	16	0,02	1	1	6,6	0,1	2
224	Rossano Veneto	Freatico	78,20	424	6	21	0,02	5	1	18,2	1,1	2
227	Pozzoleone	Freatico	6,30	433	4	21	0,07	16	7	12,8	0,3	2
235	Tezze sul Brenta	Freatico	78,00	279	3	15	0,02	8	1	7,2	0,1	2
244	Bassano del Grappa	Freatico	42,10	284	3	20	0,02	3	1	5,3	0,1	2
264	Montebello Vicentino	Artesiano	97,00	588	33	36	0,02	12	1	16,8	3,0	2
265	Brendola	Artesiano	42,00	613	25	57	0,02	121	5	19,7	2,0	2
266	Arzignano	Freatico	91,50	435	5	46	0,02	2	1	10,8	1,1	2
267	Trissino	Freatico	30,00	518	5	55	0,02	56	3	13,3	0,1	2
501	Cartigliano	Freatico	70,00	265	4	18	0,01	9	3	5,2	0,5	2
502	Tezze sul Brenta	Freatico	80,00	264	3	18	0,01	34	3	4,8	0,7	1
504	Tezze sul Brenta	Freatico	35,00	264	3	18	0,01	7	3	4,9	0,5	1
506	Rosà	Freatico	73,00	344	4	18	0,02	5	3	8,4	0,5	2
507	Rossano Veneto	Freatico	50,00	427	6	22	0,01	27	3	16,2	2,0	2
508	Tezze sul Brenta	Freatico	37,60	520	7	22	0,01	18	3	28,5	8,8	3
509	Rossano Veneto	Freatico	72,20	522	9	22	0,01	5	3	26,0	15,4	4
519	Bassano del Grappa	Freatico	80,50	383	8	21	0,01	45	3	11,6	0,3	2
521	Bassano del Grappa	Freatico	70,30	368	4	18	0,01	5	3	11,7	1,7	2
523	Rosà	Freatico	84,00	329	4	18	0,01	8	3	12,7	1,3	2
524	Rosà	Freatico	60,00	438	7	19	0,01	78	3	18,6	1,4	2
525	Rosà	Freatico	44,00	481	6	21	0,01	48	3	22,2	2,0	2
527	Rosà	Freatico	42,00	461	5	19	0,02	74	3	22,8	0,5	2
528	Rossano Veneto	Freatico	60,00	394	6	21	0,01	19	3	19,0	1,0	2
529	Rossano Veneto	Freatico	22,00	581	7	21	0,02	5	3	30,6	1,5	3
530	Rossano Veneto	Freatico	82,70	404	5	20	0,01	5	3	16,6	3,9	2

Figura 4: Stato chimico delle acque sotterranee dal 1999 al 2003



Il quadro qualitativo che emerge dalla campagna di monitoraggio è tutto sommato soddisfacente. Esistono solamente alcune situazioni critiche o preoccupanti, come la permanenza di elevate concentrazioni di solventi organoalogenati nella zona di Rossano Veneto e di nitrati a Lonigo, Noventa, Torri di Quartesolo e Tezze sul Brenta. Il pozzo 153, sempre in territorio del comune di Lonigo, presenta concentrazioni estremamente variabili, che determinano una variabilità anche della classe di qualità assegnata. Ciò è dovuto alla ridotta profondità dello stesso (pochi metri) e alla conseguente alta vulnerabilità. Nella bassa vicentina, e in misura minore a Torri di Quartesolo e Tezze sul Brenta, si è invece riscontrata localmente una compromissione qualitativa per presenza di nitrati.

È infine da segnalare che anche i gestori delle reti acquedottistiche che prelevano acqua a scopo idropotabile effettuano numerosi controlli sulle falde acquifere utilizzate per l'attingimento.

CONTROLLI AL DI FUORI DELLA RETE DI MONITORAGGIO

Composti organoalogenati in falda

Nel 1996 si è riscontrato un episodio di inquinamento da composti organoalogenati nella zona pedemontana, a ridosso di Bassano del Grappa, episodio da mettersi in relazione alla estrema vulnerabilità idrogeologica. Il fenomeno, partito dalla zona Nord-Ovest (Cartigliano), si è via via spostato verso sud-Est, provocando localmente il superamento dei limiti di potabilità (30 µg/l allora per DPR 236/88, 10 µg/l ora per Decreto 31/01) anche in alcuni pozzi pubblici.

Nel giro di circa due anni dalla scoperta della contaminazione, i valori sono rientrati nella norma, ed ora sono a livelli relativamente bassi, anche se in leggero aumento. Nella tabella 6 si riportano i dati delle analisi di alcuni pozzi relativi al periodo 1996-2003.

Nel 2002 sono stati individuati altri due pozzi nel territorio dei comuni di Rossano Veneto (zona sud) e Tezze sul Brenta (zona est), che hanno presentato concentrazioni di solventi organoalogenati (circa 20 µg/l) tali da destare una certa preoccupazione. Per questo motivo si è deciso di inserirli nel gruppo dei pozzi sottoposti a controllo periodico. Nel 2003 i valori si sono attestati intorno ai 10-12 µg/l.

Tabella 7: Concentrazioni medie annuali di composti organoalogenati totali (µg/l), per alcuni pozzi situati nella zona pedemontana a ridosso di Bassano del Grappa

Comune	N° pozzo	1996	1997	1998	2000	2001	2002	2003
Rosà	1	70	103	3.7	0.4	4.5	0.3	0.3
Rosà	2	/	65	/	1.7	0.9	1.4	1.8
Rosà	3	0.5	0.6	0.2	1.5	2.5	2.9	0.9
Rosà	4	12	3	0.3	1	0.2	0.6	1.7
Rosà	5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Rossano	6	1.3	2.4	0.4	3	1.3	2.7	13.4
Rossano	7	45	34	8	1	4.4	1.9	1.3
Rossano	8	24.5	26.8	20	3.1	2	2.1	1.3
Media		21.9	29.4	4.7	1.5	1.9	1.5	3.2

Grotte di Oliero

Ulteriori controlli sulle acque sotterranee vengono condotti presso le Grotte di Oliero. Sono stati eseguiti controlli con cadenza trimestrale in tre punti considerati significativi (uscita grotta piccola, uscita grotta grande, bacino). Il monitoraggio si propone di mettere in evidenza situazioni di inquinamento o di compromissione qualitativa. I dati a nostra disposizione non hanno messo in evidenza compromissioni macroscopiche della sorgente, ma non hanno permesso, dato il numero

esiguo, di descrivere andamenti stagionali dei parametri più significativi. Dal maggio 2002 al maggio 2003, l'analisi della qualità delle acque della sorgente di Oliero è stata oggetto di una tesi di laurea in Scienze Ambientali. La tesi è stata consegnata nel giugno 2003. Il lavoro prevedeva, oltre all'inquadramento idrogeologico del sito e la ricerca delle fonti di pressioni presenti nell'altopiano di Asiago, il campionamento frequente (settimanale) in uscita alle due grotte principali. I risultati hanno evidenziato l'influenza delle precipitazioni, del disgelo e del carico antropico sulla qualità delle acque. Tale influenza non è stata comunque mai tale da pregiudicarne l'utilizzo a scopo idropotabile. Nel 2003 sono proseguiti i controlli, con cadenza trimestrale, che non hanno evidenziato contaminazioni particolari.

Cromo esavalente nella zona di Tezze sul Brenta

Durante l'estate del 2001 un privato, abitante nella zona a nord di Cittadella, vicino ai confini con la nostra provincia, ha riscontrato la presenza di cromo esavalente nell'acqua di pozzo e in concentrazione superiore ai limiti di potabilità. Le successive indagini hanno permesso di delimitare un'area, appartenente ai comuni di Cittadella e Fontaniva, nella quale i pozzi risultavano fortemente contaminati. I controlli eseguiti in territorio vicentino non hanno messo in evidenza contaminazioni, anche se la profondità dei pozzi a disposizione era inadeguata (40-60 m sul piano campagna). Le indagini relative all'individuazione della fonte dell'inquinamento si sono subito indirizzate verso le zone industriali di Tezze sul Brenta e Rosà. Col coordinamento della Procura di Padova, titolare dell'inchiesta, si sono eseguite indagini a tappeto presso una decina di aziende nei Comuni sopra indicati. Le indagini hanno permesso di individuare la probabile fonte dell'inquinamento in una delle aziende ubicate in Comune di Tezze sul Brenta. Attualmente (31/05/04) vengono eseguiti controlli con cadenza quindicinale su una trentina di pozzi, ubicati in territorio padovano e vicentino (a Tezze sul Brenta sono stati installati, a cura della Regione, 5 piezometri ubicati a monte e a valle della zona industriale più altri 5 all'interno dell'azienda sopra indicata), che hanno permesso di meglio delineare i contorni dell'area inquinata. Nel nostro territorio sono interessate le località Stroppari e Campagnari di Tezze sul Brenta. Attualmente due pozzi privati, un piezometro regionale e 4 dei 5 pozzi all'interno dell'azienda indicata, in provincia di Vicenza risultano contaminati da cromo esavalente.

IL CONTROLLO DEI FATTORI DI PRESSIONE

IMPIANTI DI DEPURAZIONE PUBBLICI

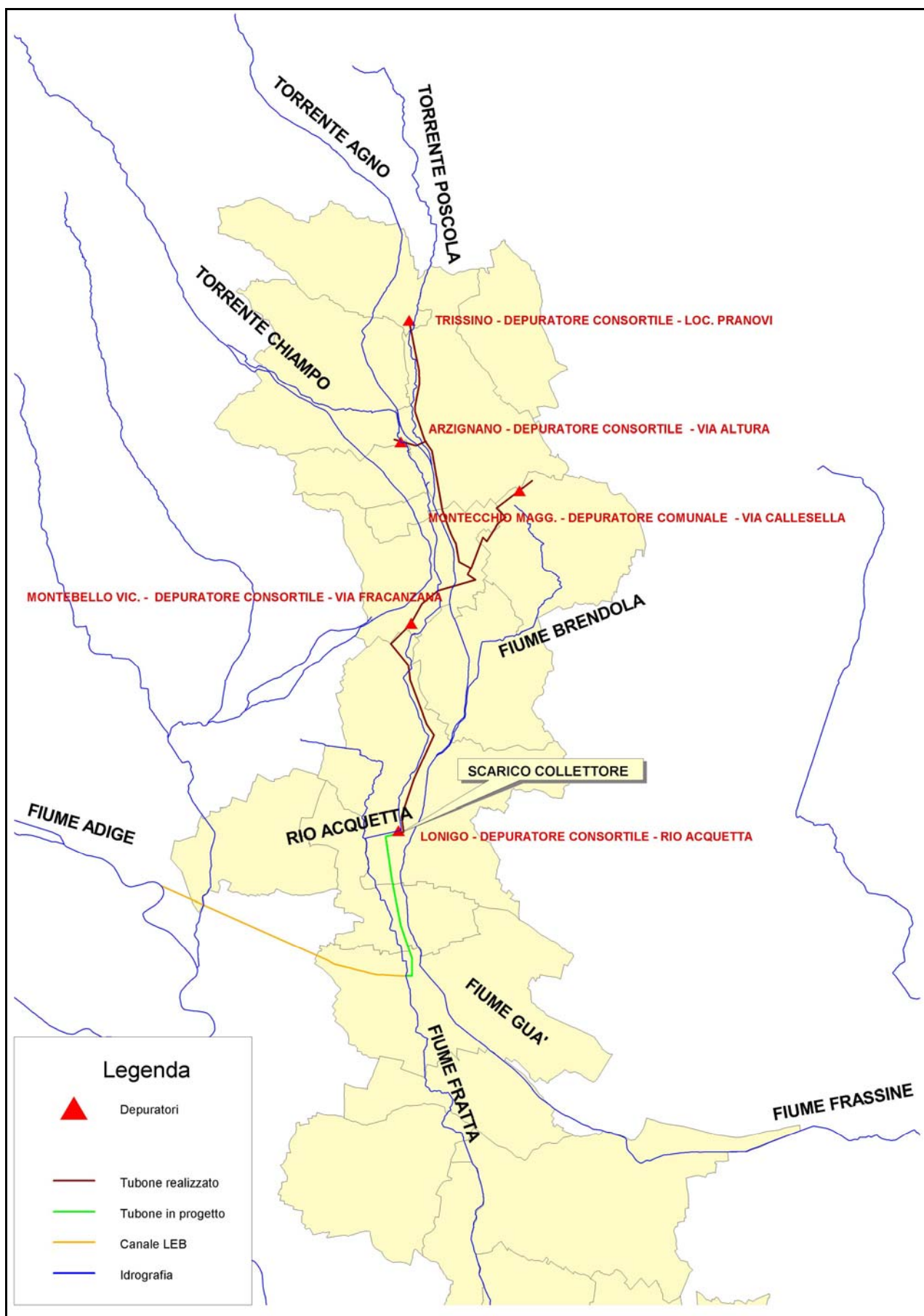
IL COLLETTORE DI TRASFERIMENTO REFLUI NELL'AREA CONCIA

L'ARPAV, dall'attivazione del collettore, ha provveduto al controllo quindicinale dello scarico del collettore nel Rio Acquetta in comune di Lonigo e, nell'ambito della convenzione con il gestore A.RI.C.A., dei cinque depuratori collegati al collettore (Trissino, Arzignano, Montecchio Maggiore, Montebello Vicentino e Lonigo). Ha inoltre eseguito il monitoraggio del rio Acquetta, a monte (30 m) e a valle (200 m) dello scarico, e del fiume Fratta a monte (350 m) e a valle (1000 m) della derivazione del canale LEB nel comune di Cologna Veneta.

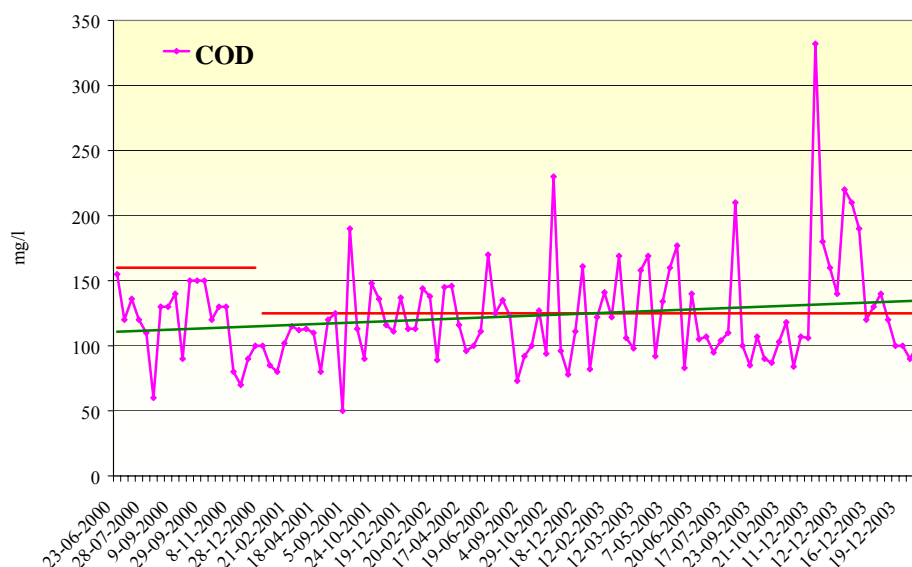
Si riportano nei grafici successivi gli andamenti nel tempo dei parametri chimici e microbiologici più significativi, rilevati allo scarico del collettore. In essi, oltre al parametro, sono indicati il relativo limite previsti dalle autorizzazioni A.RI.C.A. (colore rosso) e la linea di tendenza del parametro stesso (colore verde).

Sono stati inoltre elaborati i grafici relativi ai monitoraggi eseguiti a monte e a valle dello scarico nel rio Acquetta e nel fiume Fratta, riportati sotto.

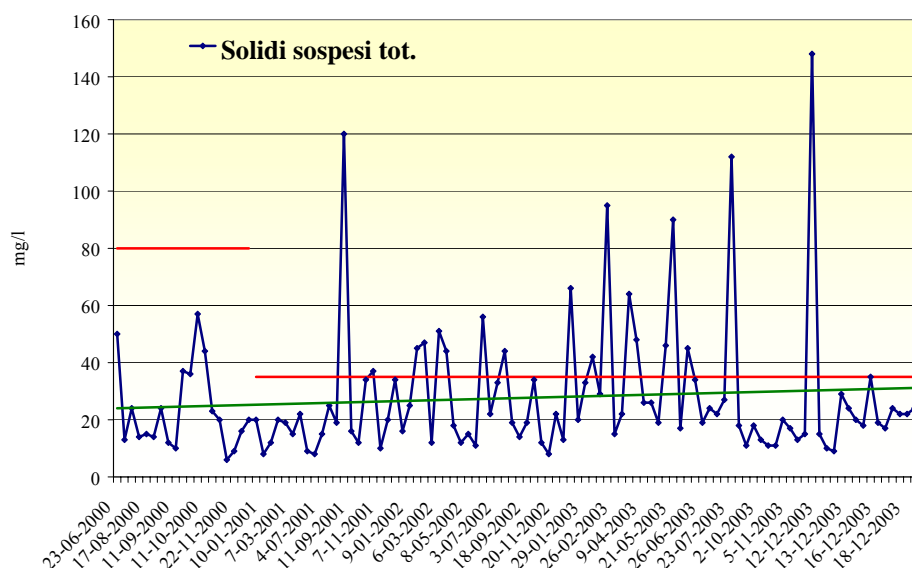
Figura 5: Tracciato del collettore di trasferimento dei reflui da Trissino a Cologna Veneta



Analisi dello scarico del collettore di trasferimento dei reflui

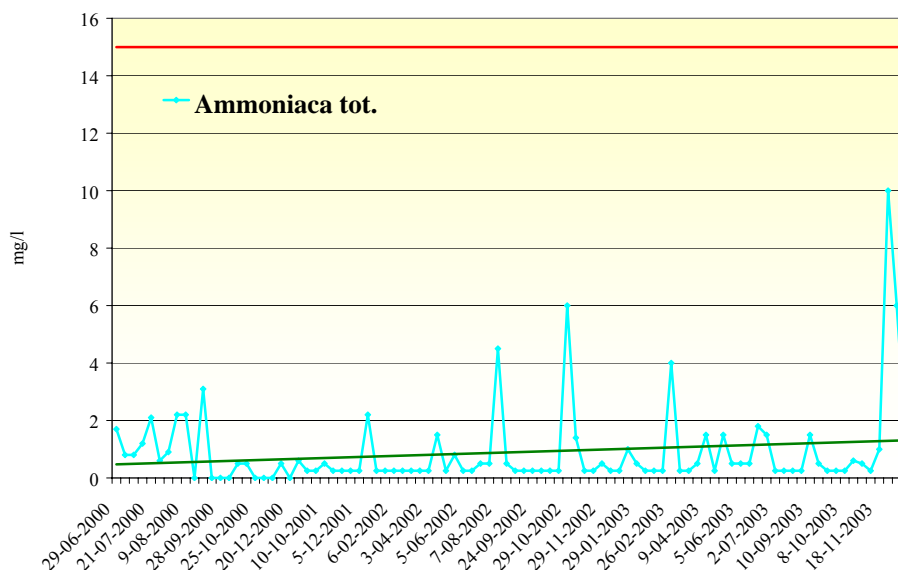


L'andamento della concentrazione del COD da giugno 2000 a dicembre 2003 pone in evidenza una serie di superamenti dei limiti imposti dai decreti autorizzativi provinciali (160 mg/l fino a dicembre 2000 e 125 mg/l dal 2001 in poi). Nonostante tali superamenti è da ritenersi buona la capacità ossidativa dei trattamenti biologici; ciò si può verificare esaminando le concentrazioni di ammoniaca allo scarico estremamente basse; si evidenzia inoltre l'elevata percentuale di riduzione del COD calcolabile come media annua, sulla base delle concentrazioni in ingresso fornite dal gestore, pari al 95%, ben superiore alla relativa opzione prevista dalla tab. 1 dell'all. 5 del D.lgs 152/99.

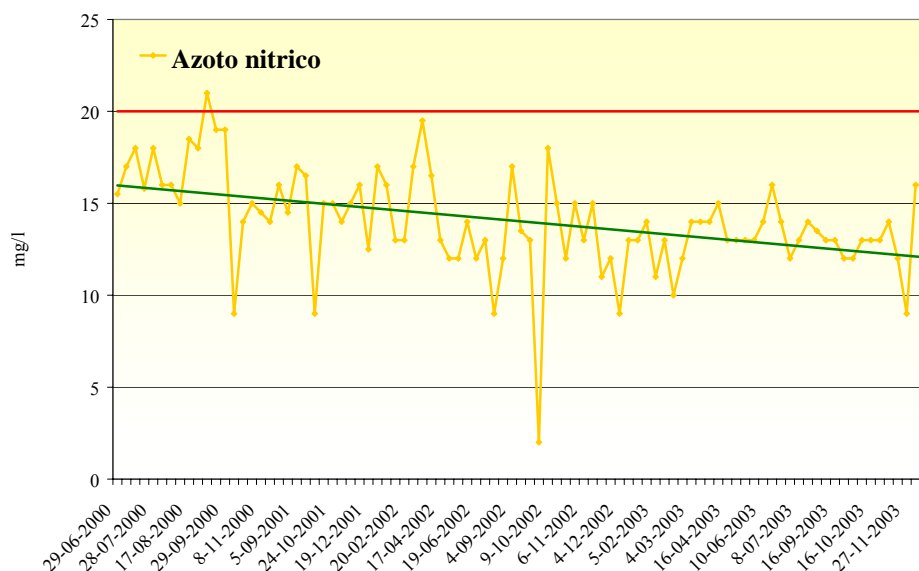


L'andamento della concentrazione dei Solidi Sospesi Totali da giugno 2000 a dicembre 2003 indica una serie di superamenti dei limiti imposti dai decreti autorizzativi provinciali (80 mg/l fino a

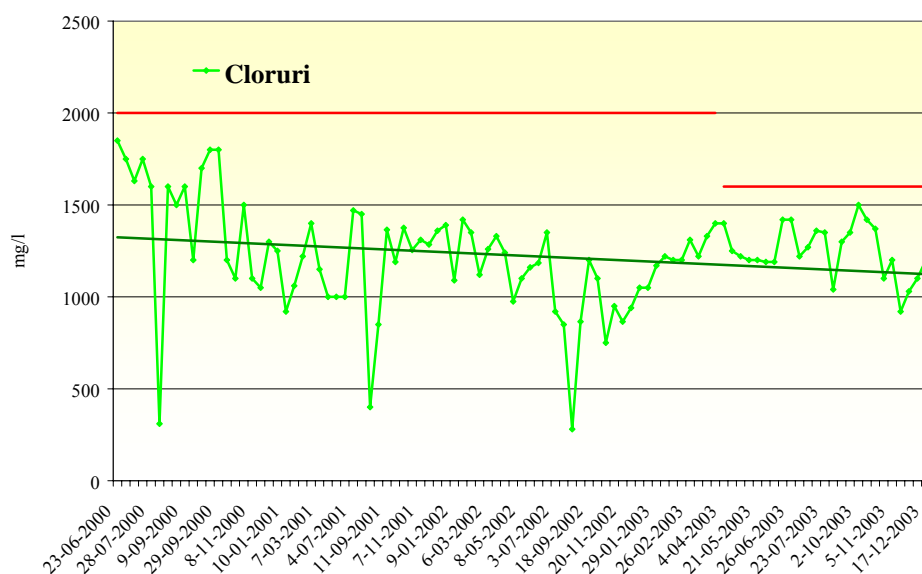
dicembre 2000 e 35 mg/l dal 2001 in poi). Infatti il numero di punti in cui viene superato il limite di soglia è pari a 18, lungo tutto il periodo in esame.



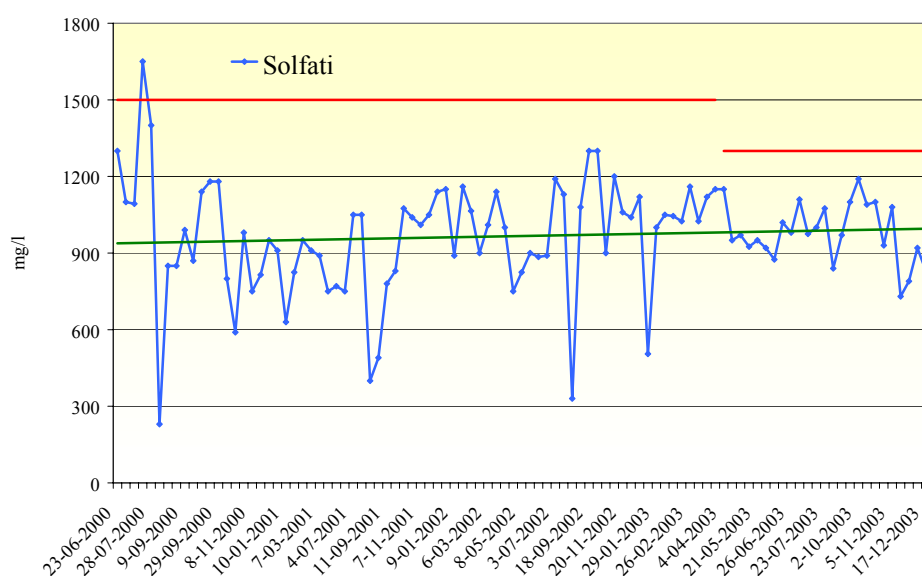
L'andamento della concentrazione dell'ammoniaca da giugno 2000 a dicembre 2003 pone in evidenza il rispetto costante del limite imposto dai decreti autorizzativi provinciali (15 mg/l dal 2000 a tutt'oggi); il valore massimo riscontrato è quello del 27 novembre 2003 (10 mg/l).



L'andamento della concentrazione dell'azoto nitrico da giugno 2000 a dicembre 2003 pone in evidenza il rispetto sostanziale del limite imposto dai decreti autorizzativi provinciali (20 mg/l dal 2000 a tutt'oggi), salvo un lieve superamento riscontrato il 27 novembre 2000 (21 mg/l). La linea di tendenza sottolinea un andamento in diminuzione per tutto il periodo sopra citato.

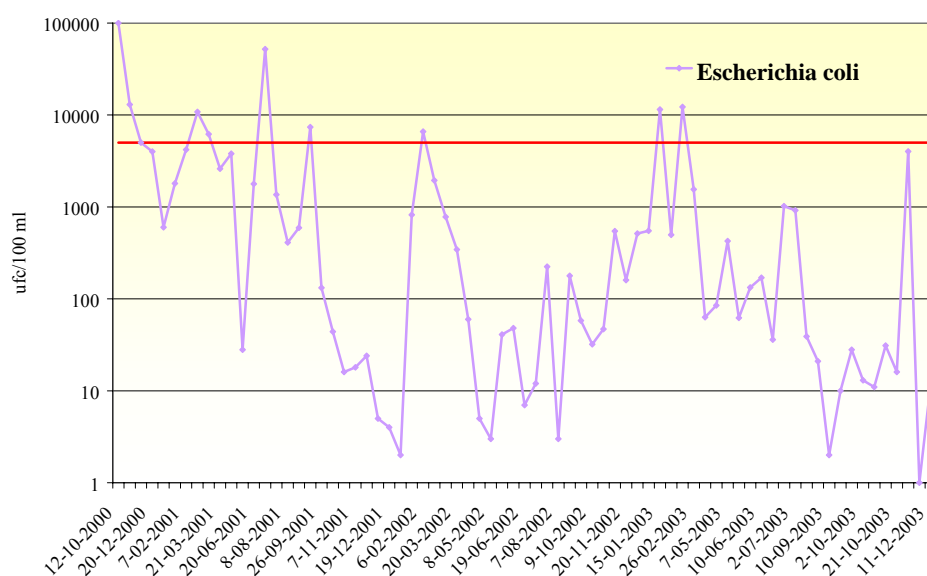


L'andamento della concentrazione dei cloruri da giugno 2000 a dicembre 2003 pone in evidenza il rispetto dei limiti autorizzativi imposti sulla base delle deroghe regionali (2000 mg/l fino ad aprile 2003; 1650 mg/l fino al 31 dicembre 2003).



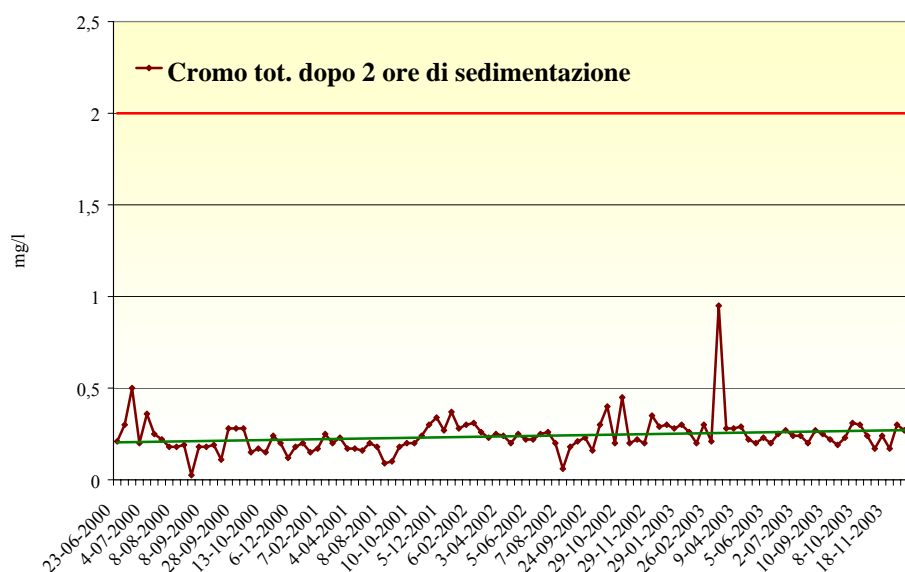
L'andamento della concentrazione dei solfati da giugno 2000 a dicembre 2003 pone in evidenza il rispetto dei limiti autorizzativi imposti sulla base delle deroghe regionali (1500 mg/l fino ad aprile 2003; successivamente 1300 mg/l).

Unica eccezione è il valore riscontrato in data 21 luglio 2000 (1650 mg/l).



L'andamento della concentrazione dell'*Escherichia coli*, con l'entrata in funzione del trattamento di disinfezione centralizzato a valle dei depuratori di Trissino – Arzignano – Montecchio Maggiore – Montebello Vicentino (settembre 2001), mette in risalto un sostanziale rispetto del parametro considerato nelle autorizzazioni provinciali (5000 UFC/100 ml per il periodo irriguo aprile-settembre), ad eccezione di due singoli superamenti all'inizio del 2003.

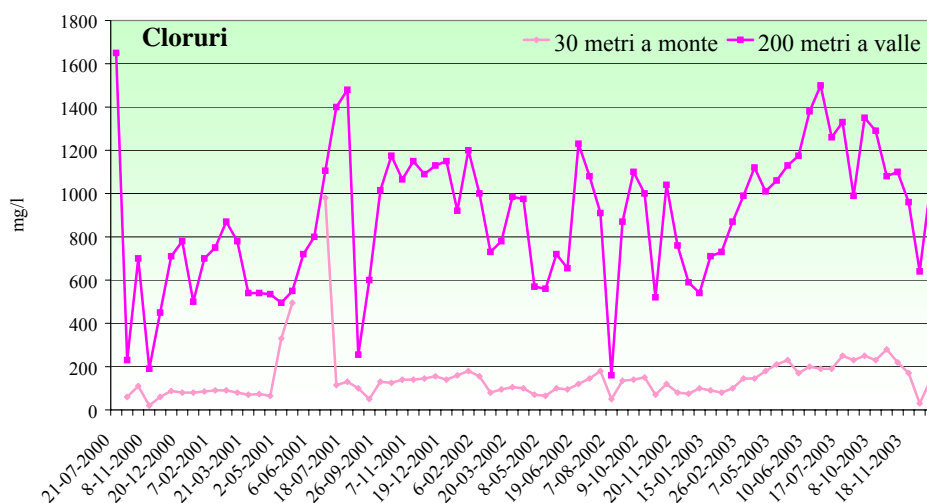
La tendenza del parametro ha un andamento in diminuzione durante tutto il periodo giugno 2000 – dicembre 2003; questo è altresì dovuto all'efficacia del sistema centralizzato di disinfezione.



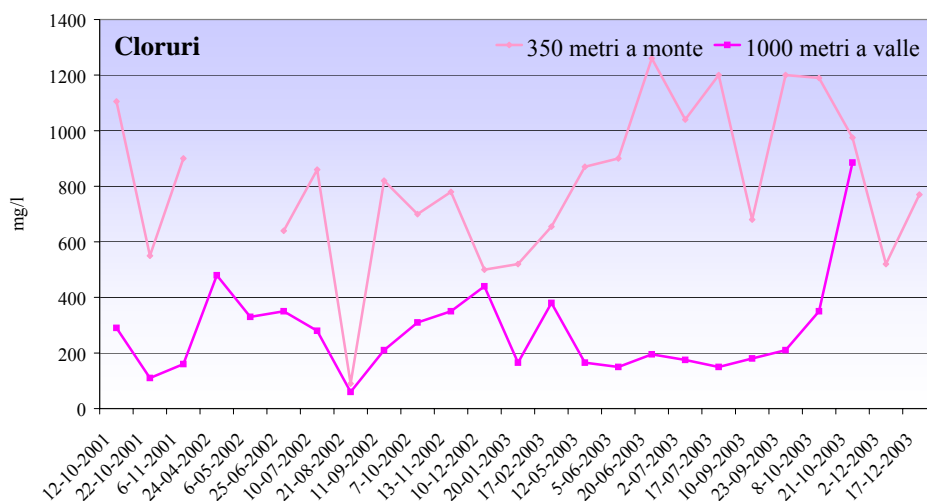
L'andamento della concentrazione del cromo da giugno 2000 a dicembre 2003 rispetta il limite imposto dai decreti autorizzativi provinciali (2 mg/l dal 2000 a tutt'oggi).

Impatto sul rio Acquetta e sul fiume Fratta

Rio Acquetta - Lonigo



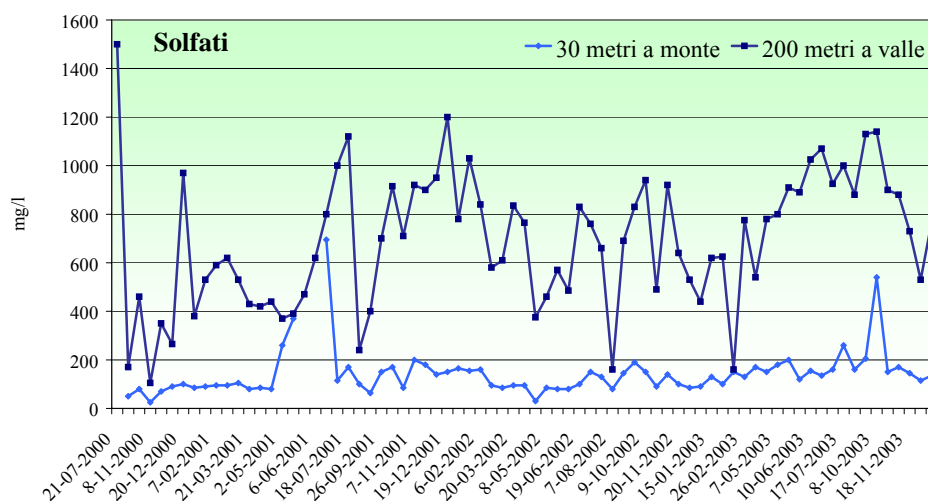
Fiume Fratta – Cologna Veneta



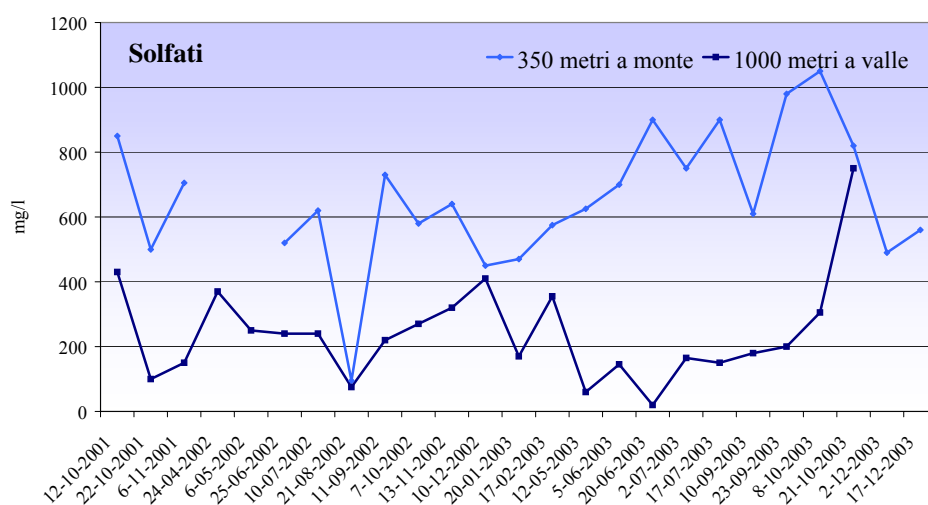
Per quanto riguarda il rio Acquetta, si denota un aumento di circa quattro volte del parametro cloruri tra monte e valle.

Per quanto riguarda il fiume Fratta, si denota una buona diluizione nel periodo aprile-settembre in occasione della maggior derivazione di acqua per uso irriguo dal LEB.

Rio Acquetta - Lonigo

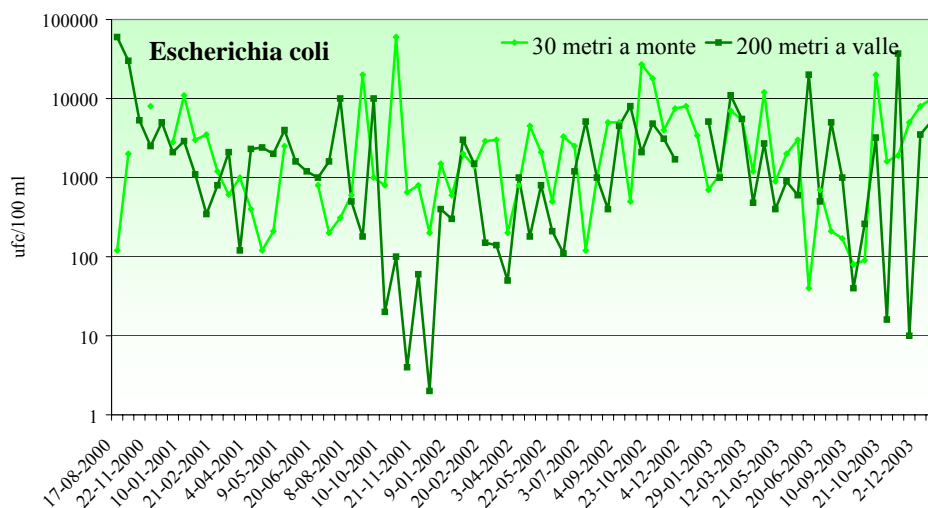


Fiume Fratta – Cologna Veneta

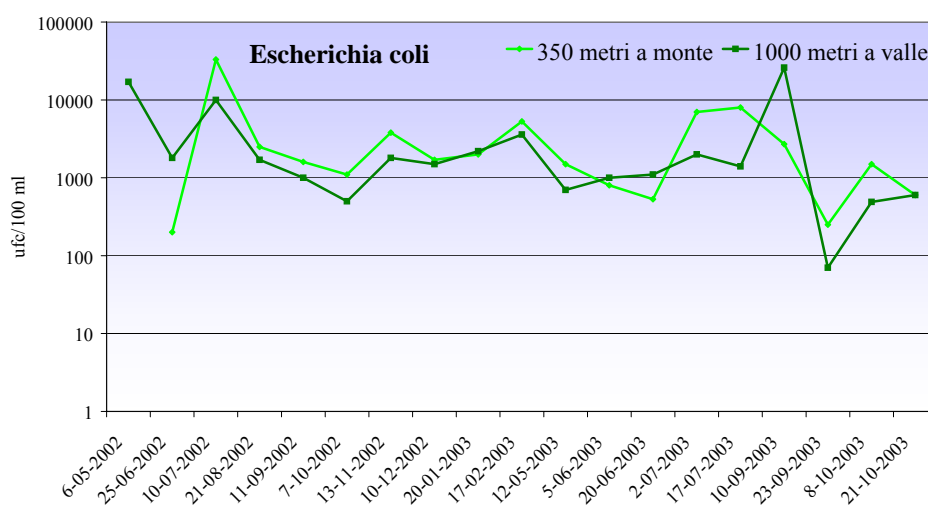


Valgono per entrambi i corsi d'acqua analoghe considerazioni fatte per i cloruri.

Rio Acquetta - Lonigo



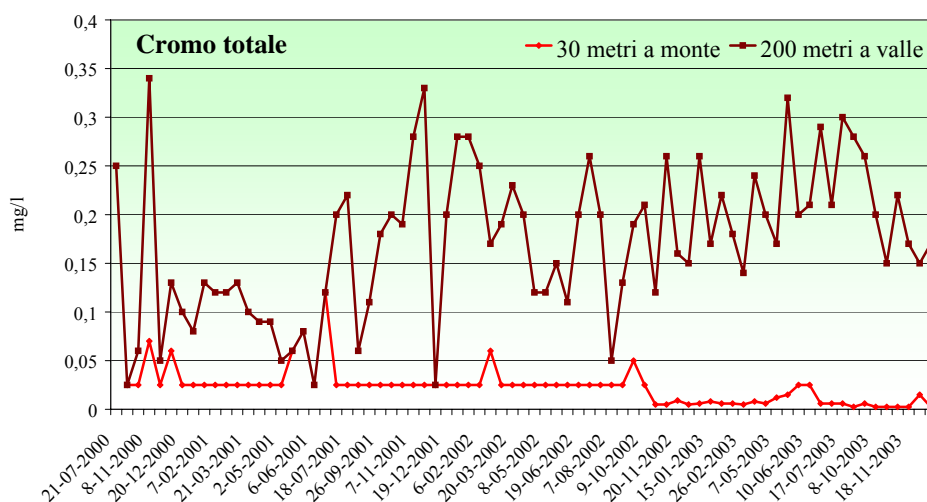
Fiume Fratta – Cologna Veneta



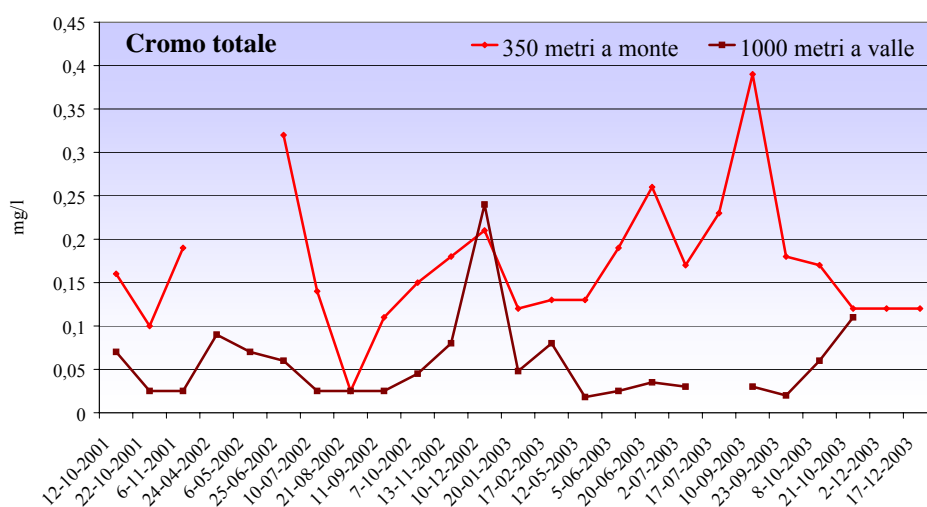
Per quanto riguarda l'escherichia coli, il parametro oscilla tra 100 e 60.000 UFC/100 ml nel rio Acquetta e tra 100 e 35.000 UFC/100 ml nel fiume Fratta.

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.

Rio Acquetta - Lonigo



Fiume Fratta – Cologna Veneta



I grafici denotano il superamento del limite di 20 $\mu\text{g/l}$ fissato dal D.lgs 152/99 a causa dell'immissione nel corpo recettore rio Acquetta dei reflui del collettore; il superamento permane sostanzialmente elevato anche dopo la diluizione apportata dal LEB sul fiume Fratta.

ALTRI IMPIANTI DI DEPURAZIONE PUBBLICI

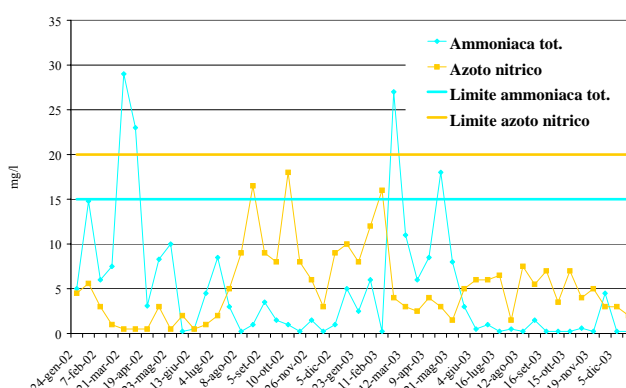
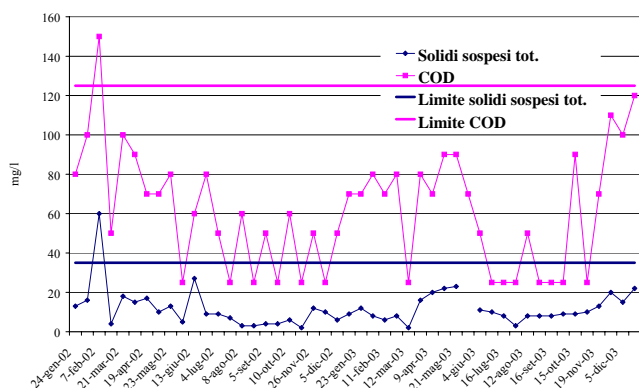
Si riportano gli andamenti allo scarico dei soli depuratori con potenzialità ≥ 15.000 A.E. (distinti in impianti con potenzialità ≥ 50.000 A.E. e impianti con potenzialità ≤ 50.000 A.E.), in quanto si ritiene che gli impianti con potenzialità minore, ancorchè numerosi (circa 40 impianti) comportino un impatto minore sulla matrice acqua.

Il periodo preso in considerazione è il 2002-2003, ed i parametri scelti per la rappresentazione degli andamenti sono quelli più significativi (COD, solidi sospesi, azoto ammoniacale e nitrico), nonchè il relativo limite, al fine di poter evidenziare sia il trend temporale nel biennio che il rispetto dei limiti.

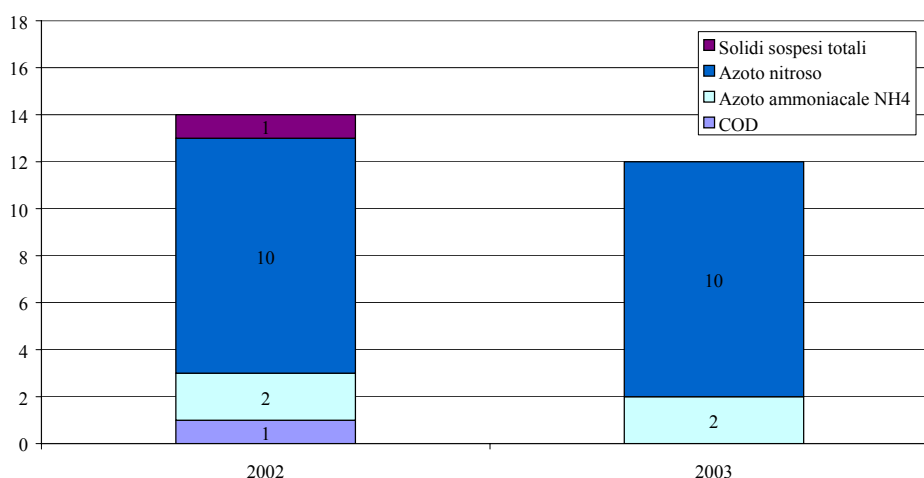
Inoltre, nei grafici successivi, sono rappresentati il numero dei superamenti dei limiti imposti, distinti per parametro, ed il numero dei controlli effettuati nel primo e nel secondo anno del biennio considerato.

Impianti con potenzialità ≥ 50.000 A.E.

Bassano del Grappa - via S. Lazzaro

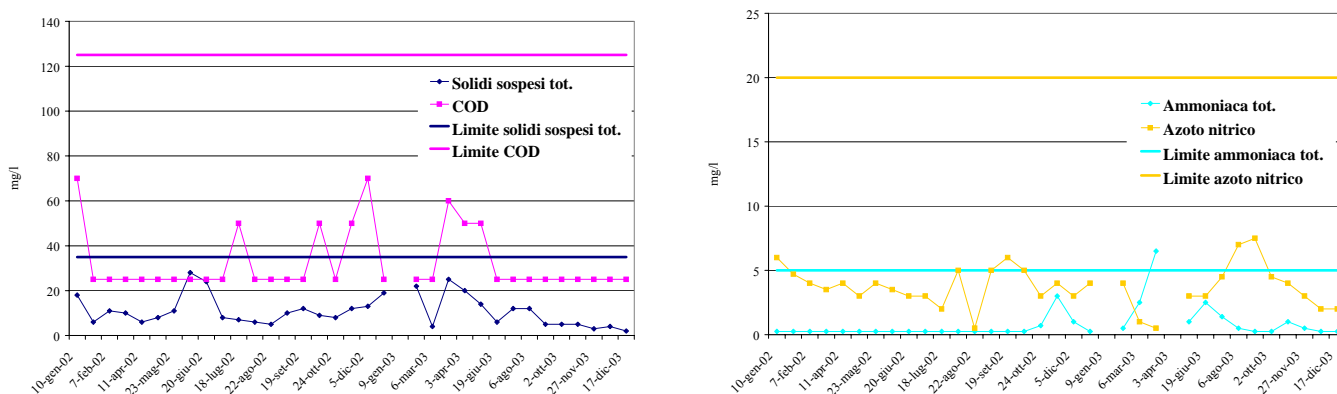


N. di parametri oltre il limite
(24 controlli anno 2002 - 24 controlli anno 2003)

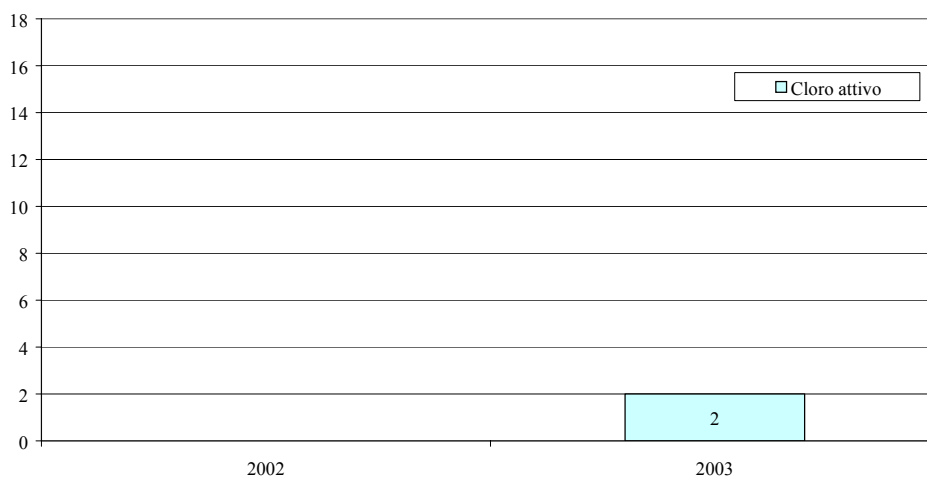


Come si vede dai grafici, permangono al pari degli anni precedenti i frequenti superamenti per questo impianto dei parametri dell'azoto, in particolare dell'azoto nitroso ma anche di quello ammoniacale; peraltro è previsto, ed è stato approvato in CTRA, un progetto di adeguamento dell'impianto.

Schio - via Ca' Capretta

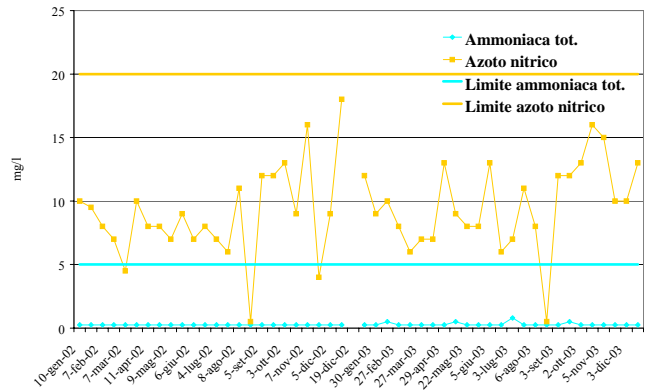
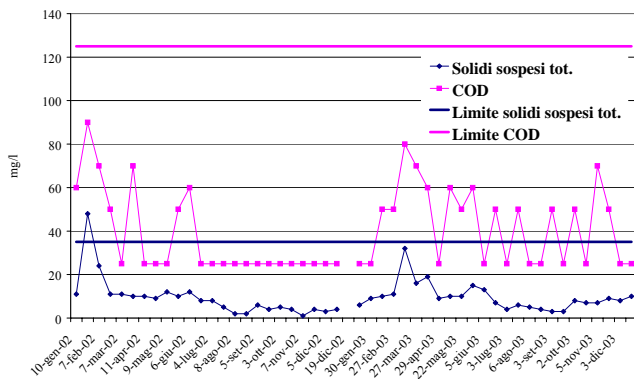


**N. di parametri oltre il limite
(18 controlli anno 2002 - 18 controlli anno 2003)**

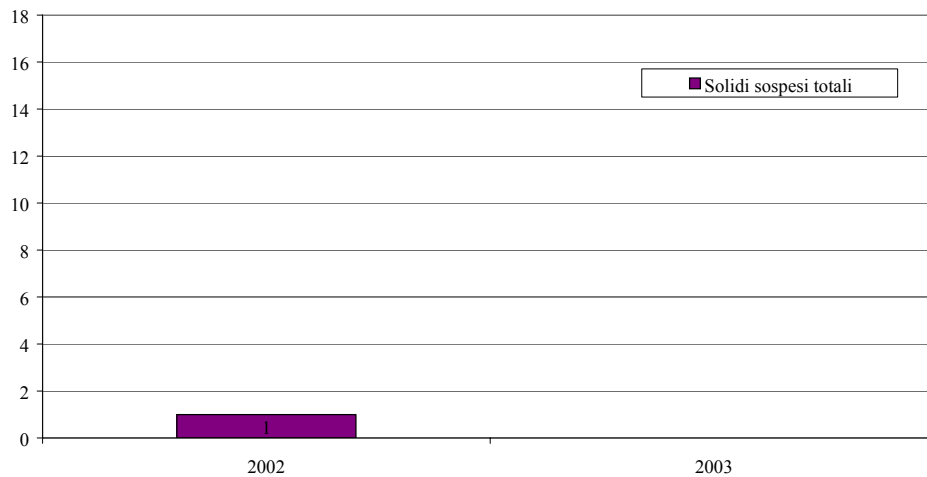


L'impianto di Schio è affidabile per quanto concerne i parametri di funzionalità; tuttavia in un paio di occasioni si è verificato il superamento del parametro cloro attivo utilizzato nello stadio finale di disinfezione.

Thiene – Loc. Santo

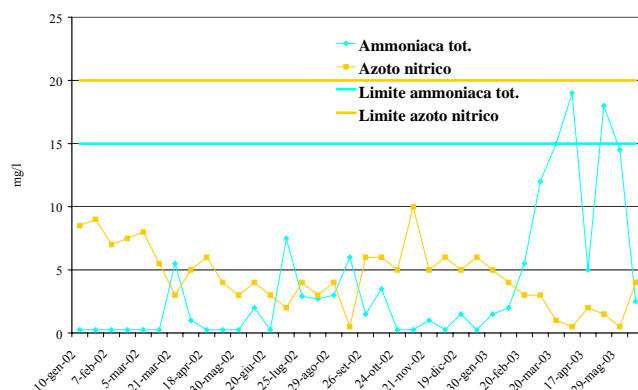
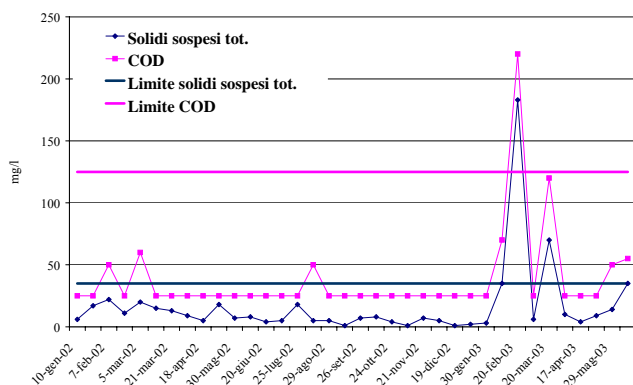


**N. di parametri oltre il limite
(22 controlli anno 2002 - 26 controlli anno 2003)**

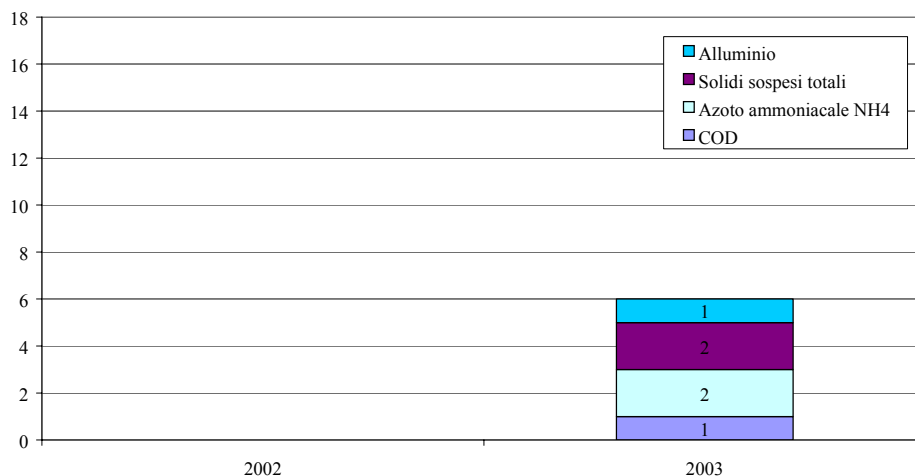


L'impianto di Thiene appare affidabile per quanto concerne i parametri di funzionalità; quest'anno a differenza del 2002 non è stato riscontrato alcun superamento dei limiti di legge.

Vicenza – Loc. Casale

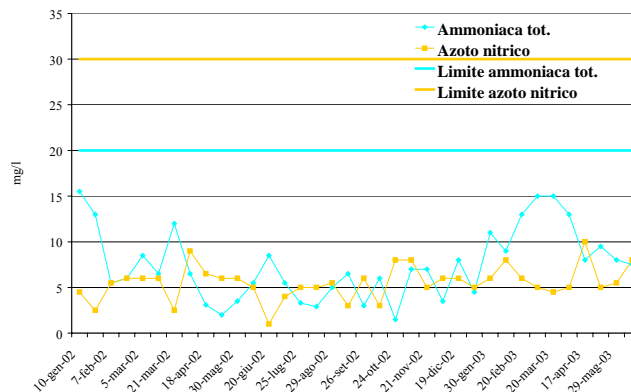
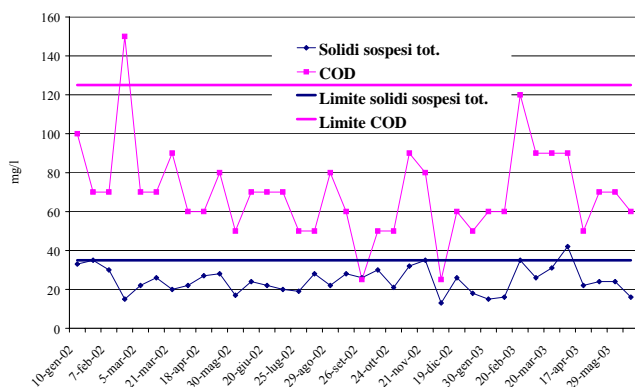


N. di parametri oltre il limite
(25 controlli anno 2002 - 16 controlli anno 2003)

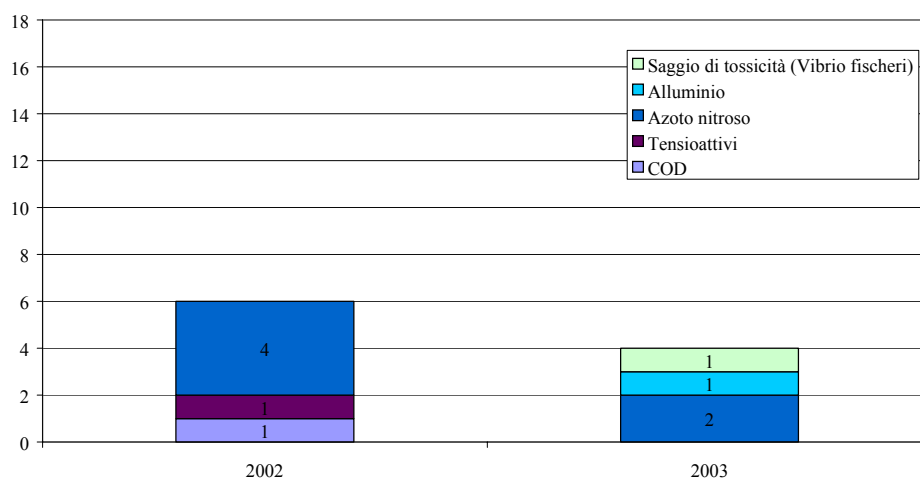


Si sottolinea il peggioramento rispetto all'anno precedente con un paio di superamenti dei solidi sospesi (e conseguentemente del COD e dell'alluminio) nonché dell'azoto ammoniacale.

Vicenza – Loc. S. Agostino



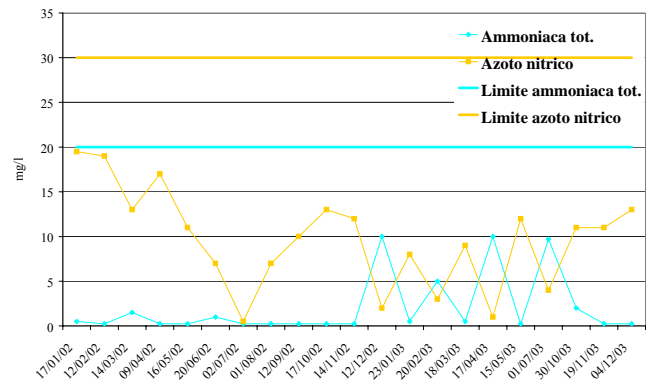
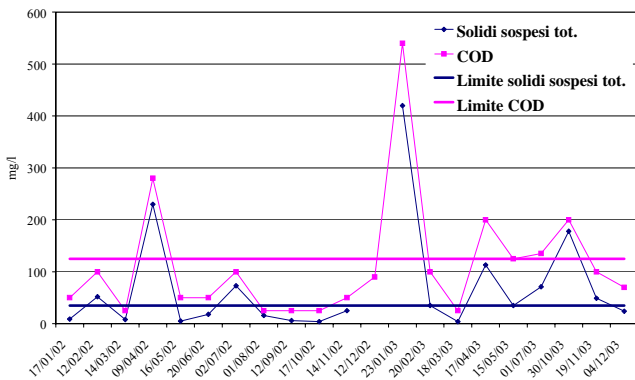
**N. di parametri oltre il limite
(25 controlli anno 2002 - 16 controlli anno 2003)**



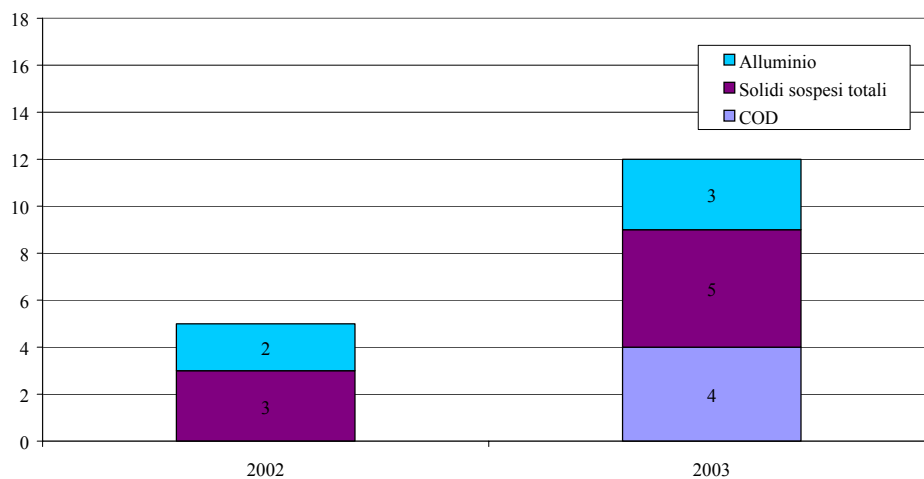
Per l'impianto di Sant'Agostino permane rispetto all'anno precedente, anche se con minore frequenza, l'occasionale superamento del parametro azoto nitroso; quest'anno si sono verificati anche superamenti del parametro alluminio e del saggio di tossicità acuta.

Impianti con potenzialità ≤ 50.000 e ≥ 15.000 A.E.

Dueville – Loc. Vivaro

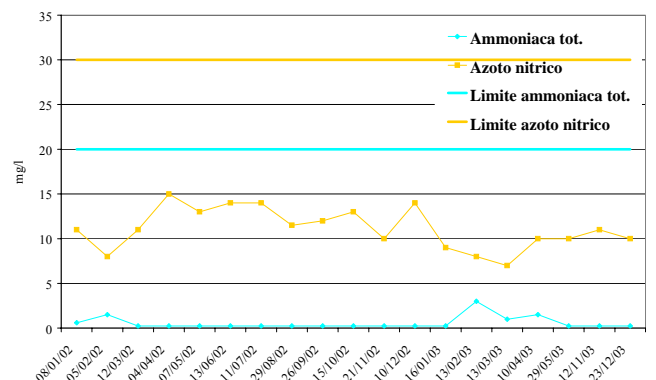
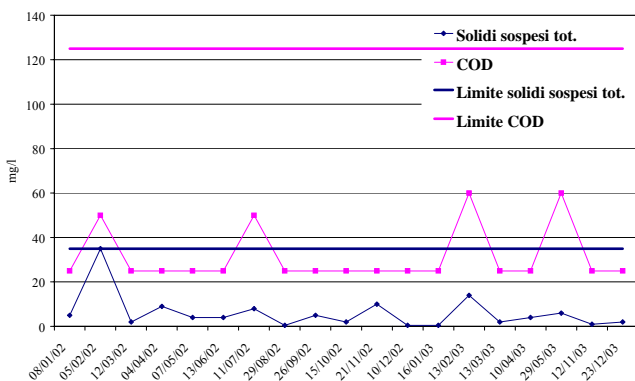


N. di parametri oltre il limite
(12 controlli anno 2002 - 10 controlli anno 2003)



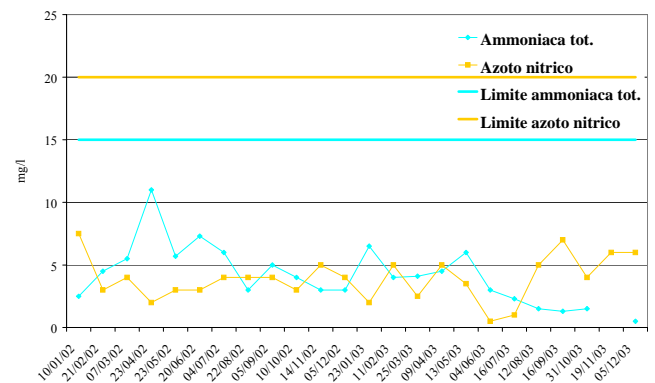
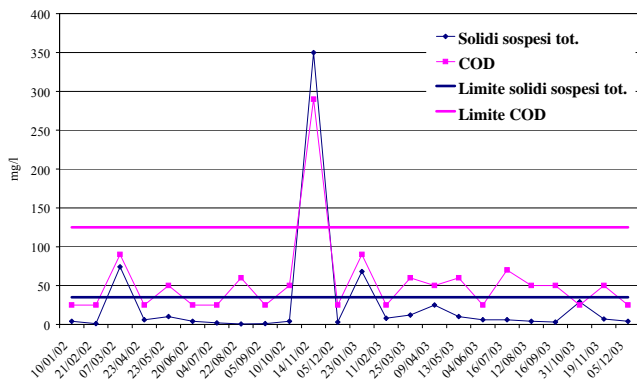
Permane per l'impianto di Dueville l'occasionale superamento dei solidi sospesi assieme al COD ed all'alluminio, indice di una difficoltà nel processo di sedimentazione.

Isola Vicentina - via Vicenza

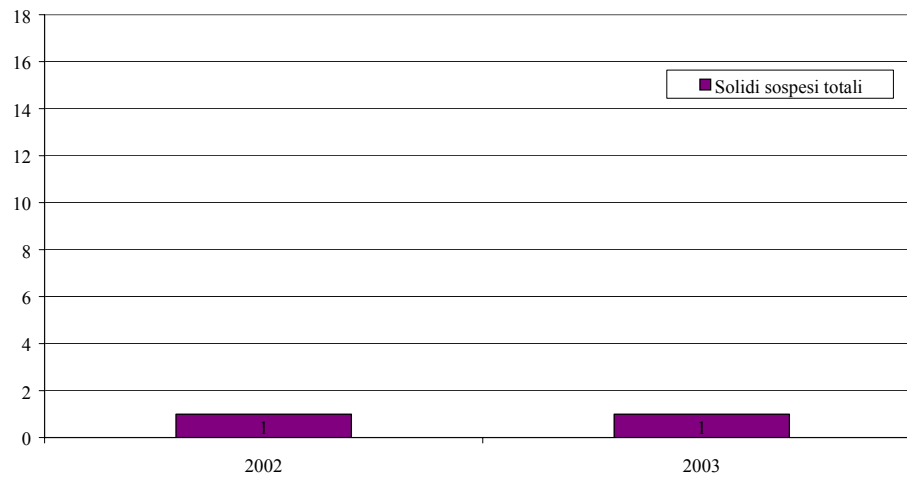


Per l'impianto di Isola si denota un buon funzionamento con nessun superamento dei limiti su 7 controlli effettuati, al pari dell'anno precedente.

Tezze sul Brenta - via Brenta



N. di parametri oltre il limite
(11 controlli anno 2002 - 13 controlli anno 2003)



Per l'impianto di Tezze anche quest'anno si è verificato un superamento del parametro solidi sospesi totali.

MONITORAGGIO ECOTOSSICOLOGICO

INTRODUZIONE

L'Ecotossicologia è una disciplina relativamente recente, così chiamata nel 1969 da Truhaut, nata dalla Tossicologia coniugata con l'Ecologia.

Letteralmente la Tossicologia è la “scienza dei veleni”: l'Ecotossicologia è dunque la scienza dei veleni per l'ambiente e l'Ecotossicologia applicata descrive i metodi utilizzati per verificare se e quanto un determinato veleno può interferire con l'ambiente, e quali sono le soluzioni per evitare, alleviare o porre rimedio agli eventuali danni arrecati. L'Ecotossicologia comprende i fattori fisici, chimici e biologici che sono potenzialmente fattori inquinanti, estendendo il suo campo di applicazione dal singolo organismo all'intero ecosistema.

Si definisce *veleno* qualsiasi sostanza che, tramite interazioni fisico-chimiche con tessuti viventi, può causare danni e/o morte dell'organismo.

Ne consegue che tutte le sostanze sono veleni potenziali, perché tutte possono produrre danni agli organismi in conseguenza di una esposizione eccessiva. “*Dosis sola facit veneno*” (Paracelso) sta a significare che il concetto chiave è quello dell'*esposizione*, in quanto tutte le sostanze sono sicure se l'esposizione è contenuta entro limiti tollerabili. Tuttavia, per la stessa sostanza, e a parità di esposizione, l'effetto può essere diverso per organismi diversi.

I test di tossicità consistono nell'esporre degli organismi ad un campione (acqua, suolo, sedimento, rifiuto, sostanze pure) per valutarne gli effetti su sopravvivenza, crescita, riproduzione, comportamento, funzioni metaboliche. I test di tossicità evidenziano la “biodisponibilità” di un contaminante. La presenza di un contaminante di per sé non necessariamente determina un effetto. Il contaminante può produrre danno solo se è in una forma biodisponibile.

I test ecotossicologici quindi consentono di valutare la presenza di tossicità nei confronti delle molteplici forme di vita animale e vegetale presente ad esempio nell'ambiente acquatico e definire idonei interventi per la conservazione e la protezione degli ecosistemi acquatici; l'utilizzo di test multispecie comprendenti una serie diversificata di organismi bioindicatori permette di ottenere risposte significative e rappresentative della sensibilità agli inquinanti di tutti i componenti delle comunità acquatiche. Questo concetto viene ripreso dal d.lgs.n.152 del 11/05/1999 che introduce i saggi biotossicologici, prevedendo più indicatori nella valutazione della tossicità delle acque, sia nella sorveglianza degli scarichi idrici nei corpi recettori che nel monitoraggio ambientale delle acque superficiali. I test biotossicologici più diffusi applicati a matrici acquose utilizzano: batteri

bioluminescenti *Vibrio fischeri*, l'alga unicellulare *Selenastrum capricornutum* (ora chiamato *Raphidocelis subcapitata* oppure *Pseudokirchneriella subcapitata*) e il crostaceo cladocero *Daphnia magna*, che rappresentano animali produttori e consumatori usati sia in test acuti che sub-acuti e cronici.

Lo studio del danno biologico può essere basato sulla osservazione diretta degli effetti prodotti da sostanze estranee sugli ecosistemi fluviali tradotti, per comodità, in Indici Biologici (I.B.E - I.F.F.) che seppur validi sistemi di rilevazione dello stato ecologico di un corpo idrico, non hanno valore predittivo dell'impatto che una sostanza o un reflujo esercitano su un corso d'acqua, e si limitano a registrare unicamente quanto accaduto. Quindi si sente l'esigenza di uno sviluppo delle capacità previsionali e della messa a punto di metodi per il controllo e la prevenzione del rischio ambientale. L'Ecotossicologia risponde, come disciplina scientifica, a questa necessità in quanto è in grado di fornire criteri di ecocompatibilità di sostanze semplici o complesse e di indicare previsioni sul destino e sugli effetti che gli inquinanti esercitano sui differenti livelli vitali di un ecosistema complesso come quello fluviale.

E' opportuno rilevare come l'analisi chimica seppur necessaria valuti unicamente l'impatto tossicologico dei vari inquinanti in modo indiretto con la misura delle concentrazioni delle singole sostanze, mentre l'indagine ecotossicologica fornisce informazioni su eventuali effetti additivi, sinergici o antagonisti con altre sostanze immesse nell'ecosistema fluviale e tiene conto delle caratteristiche chimiche e biologiche del corpo recettore.

I test di tossicità, quindi, rilevano l'effetto "aggregato" di tutti i componenti di un campione in esame. La tossicità aggregata generalmente non è la somma aritmetica delle attività dei componenti di un miscuglio, e risente delle caratteristiche chimiche e fisiche della matrice (durezza, pH, ecc.) e delle interazioni tra i componenti del miscuglio.

Questi test rilevano gli effetti biologici di sostanze anche non caratterizzate in precedenza. Le caratteristiche tossicologiche delle sostanze pure sono note per una ristretta minoranza di sostanze e, nella maggioranza dei casi, i dati sono relativi a test su mammiferi e non ad organismi realmente presenti nell'ambiente.

Inoltre i test ecotossicologici, se condotti in prima istanza, potrebbero permettere una riduzione dei costi delle campagne di monitoraggio in quanto possono essere utilizzati come screening e guida, nel caso di tossicità rilevata, per le analisi chimiche di approfondimento per la individuazione della specie chimica responsabile della tossicità.

L'indagine può essere condotta su vari tipi di organismi test a seconda del tipo di effetto si voglia ricercare, ricordando che non esiste organismo sensibile a tutti i tipi di sostanze tossiche ed è inoltre preferibile allestire saggi che prevedono l'impiego di organismi che occupano diversi livelli trofici

(degradatori, produttori, consumatori primari). In questo tipo di indagine una funzione che bisogna tenere sotto controllo è la diluizione che dipende dalla portata del reflu, dal corpo recettore e dalla variabilità di queste nel tempo.

La tabella 1 (Oddo, 2001) confronta i vari sistemi di valutazione che si possono applicare ad un campione ambientale.

Tabella 1

Analisi chimica e/o chimico-fisica	Test di tossicità	Rilevamento biologico
Rileva la presenza delle specie chimiche preselezionate. Non rileva gli effetti.	Rileva, su singoli individui o piccoli gruppi, l'effetto aggregato di tutte le sostanze presenti, anche quelle non preselezionate.	Rileva in campo, nelle sue estreme conseguenze sulla varietà e numerosità della popolazione, l'effetto aggregato di tutte le sostanze presenti, anche quelle non preselezionate.
Identifica le singole specie chimiche.	Non identifica lo specifico agente causativo.	Non identifica lo specifico agente causativo.
Ignora le sinergie.	Rileva le sinergie.	Rileva le sinergie.
Accuratezza e precisione alta	Accuratezza e precisione medio-alta.	Accuratezza e precisione medio-bassa.
Risposta in tempi brevi (ore-minuti).	Risposta in tempi brevi (ore -minuti) o medi (giorni) a seconda dell'organismo test.	Risposta in tempi lunghi (settimane-mesi).

INQUADRAMENTO NORMATIVO

Negli anni successivi all'ultima guerra mondiale, si è assistito nel nostro Paese ad una crescita industriale senza precedenti non accompagnata però da una altrettanto adeguata tutela del patrimonio ambientale. Si osservava una urbanizzazione e un disordine edilizio, senza pari, che portavano profondi stravolgimenti negli ecosistemi e alla natura del nostro paesaggio.

L'entrata in vigore della cosiddetta legge "Merli" (319/76) introdusse i primi criteri per la tutela delle acque dall'inquinamento. Questa norma però risentiva già all'origine di un grave vizio: l'attenzione unicamente rivolta agli scarichi e non al corso d'acqua e l'approccio "tabellare" non teneva in nessun conto la portata del reflu.

Un altro grosso limite insito nella legge era quello di prendere in considerazione solo "l'acqua" come unico componente dell'ecosistema fluviale in funzione dell'utilizzo che se ne faceva: produttivo, energetico, potabile e irriguo tralasciando in tal modo, la funzionalità ecologica del

corso d'acqua. Quindi l'approccio analitico chimico-batteriologico, seppur doveroso, impediva un salto di qualità della legge perché non rivolgeva la giusta attenzione a quegli eventi responsabili del degrado ambientale maggiormente rappresentato da opere di artificializzazione ancor più pesanti, in termini di impatto, dell'inquinamento idrico stesso. Con l'introduzione in Italia dell'I.B.E. (INDICE BIOTICO ESTESO, Ghetti 1997) si spezza una visione antropocentrica della risorsa acqua. Infatti, accanto ai metodi tradizionali (analisi chimica e batteriologica) si studia ora lo stato di salute degli organismi acquatici che abitano il fiume (insetti, crostacei, molluschi, vermi) in funzione della loro sopravvivenza in diverse situazioni ambientali. Il giudizio sulla qualità biologica del corso d'acqua tiene conto, adesso, anche delle opere di cementificazione, della vegetazione acquatica e del regime idraulico nonché della diversità di microhabitat presenti nel sistema. La disponibilità di tutte queste informazioni, rappresentabili graficamente con mappe a colori della qualità biologica dei fiumi, e traducibili in indici a cui corrispondono delle classi di qualità, fornisce alle pubbliche amministrazioni utili strumenti per poter decidere in tema di politiche ambientali.

Il decreto legislativo 152/99, e successive modificazioni e integrazioni, ha recepito gran parte degli orientamenti sopra citati inserendo l'I.B.E. nella definizione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua (SECA) e ha posto le basi per un sostanziale cambiamento di gestione sulla interpretazione della qualità ecologica delle acque correnti interne.

Inoltre ha riconosciuto il ruolo dei saggi ecotossicologici nella valutazione e gestione del rischio ambientale. Questi costituiscono analisi supplementari non obbligatorie per la definizione della qualità ambientale dei corpi idrici (Allegato 1, d.lgs 152/99, succ. mod. int.), mentre sono obbligatori per le emissioni degli scarichi (Allegato 5, d.lgs 152/99, succ. mod. int.). Il concetto innovativo, rispetto alla legge Merli, è il passaggio dall'applicazione di un solo test di ecotossicologia (*Trota iridea*) all'utilizzo di una batteria di test.

Il parametro n. 51 della tabella 3 riportata nell'allegato 5 del d.lgs 152/99, succ. mod. int., è il seguente:

Numero parametro	Sostanza/Parametro	Unità di misura	Scarico in acque superficiali	Scarico in pubblica fognatura
51	Saggio di tossicità acuta		Il campione NON è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale.	Il campione NON è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 80% del totale.

Il saggio di tossicità acuta obbligatorio è quello condotto su *Daphnia magna*, mentre sono facoltativi quelli condotti ad esempio su *Vibrio fischeri*, *Selenastrum capricornutum* (ora chiamato *Raphidocelis subcapitata* oppure *Pseudokirchneriella subcapitata*).

Nel caso in cui vengano effettuati più test, si dovrà considerare tra tutti il risultato peggiore. Inoltre, la nota 7 della tabella 3 sopra citata specifica che il risultato positivo della prova di tossicità non determina l'applicazione diretta delle sanzioni di cui al Titolo V, determina altresì l'obbligo di approfondimento delle indagini analitiche, la ricerca delle cause di tossicità e la loro rimozione.

METODO E APPLICAZIONI

Saggi di tossicità acuta con *Daphnia magna*.

Metodo con utilizzo di biokit e allevamento.

Il metodo analitico utilizzato per l'esecuzione del saggio di tossicità acuta con *Daphnia magna* è il seguente: “8020 – Metodo di valutazione della tossicità con *Daphnia*”, (Quaderno 100, CNR-IRSA, 1994; Metodi analitici per le acque, 29/2003, APAT e IRSA-CNR). Tale metodo consente di valutare l'accettabilità di un effluente e prevede l'utilizzo del crostaceo cladocero della specie *Daphnia magna* Straus. Il saggio consiste nel mettere a contatto neonati di *Daphnia magna* di età inferiore alle 24 ore con il campione di effluente. Dopo 24 ore di incubazione a 20°C in camera termostatica con fotoperiodo programmato (16 ore di luce e 8 ore di buio) e intensità luminosa di circa 300 lux, si contano gli individui immobili cioè incapaci di attività natatoria anche dopo leggera agitazione del contenitore.

Il giudizio di “accettabilità” del campione in esame viene dato quando al termine delle 24 ore il numero di individui immobili risulta inferiore al 50%; se è uguale o superiore il campione viene giudicato “NON accettabile”.

Gli individui utilizzati per l'esecuzione del saggio possono provenire da biokit commerciali (organismi criptobiotici) che forniscono forme quiescenti del daphnide da attivare; le uova dormienti, immerse in un mezzo di conservazione, sono racchiuse in un rivestimento chitinoso, l'efippio, che le protegge e le mantiene vitali per alcuni mesi, se mantenute al buio e a 4°C.

In alternativa si possono utilizzare neonati partenogenetici provenienti da un allevamento controllato che prevede un sistema di illuminazione con lampade fluorescenti a luce fredda, che consentano di ottenere 1000 lux a livello delle vasche di allevamento e che siano fornite di temporizzatore per il controllo del fotoperiodo (16 ore di luce e 8 ore di buio); un sistema di termoregolazione atto al mantenimento della temperatura nell'ambito di $20 \pm 2^\circ\text{C}$; un sistema di aerazione a bassa portata e pressione fornito di diffusori a pietra porosa che mantenga la concentrazione di ossigeno disciolto nelle vasche di allevamento superiore a 6 mg/l; una dieta per il mantenimento in coltura, a base di alga verde *Selenastrum capricornutum* (ora chiamato

Raphidocelis subcapitata oppure *Pseudokirchneriella subcapitata*) e di lievito *Saccharomyces cerevisiae*, in quantità tali da assicurare una densità nelle vasche di allevamento di circa 300000 cellule/ml.

Gli individui fatti schiudere da efippi richiedono un tempo di attivazione di 72 ore a 20°C e a circa 8000 lux. Pertanto possono essere utilizzati in campagne di monitoraggio programmate/pianificate nel tempo e nel numero di campioni, dal momento che il campione di effluente deve essere saggiato al più presto, entro 24 ore dall'atto del prelievo.

Gli individui partenogenetici provenienti da allevamento consentono invece di eseguire il saggio di tossicità acuta su diversi campioni conferiti in ogni momento, ad esempio anche in condizioni di emergenza. Ovviamente un allevamento controllato come quello sopra descritto richiede l'impegno quotidiano di personale esperto, pertanto non è vantaggioso per laboratori che debbano eseguire saggi solo occasionalmente.

Studi pubblicati dimostrano che la sensibilità del biokit è paragonabile comunque a quella degli individui partenogenetici di allevamento. In entrambi i casi però è necessario condurre, parallelamente ai saggi sui campioni, prove per valutare la sopravvivenza di controlli negativi, nonché la tossicità con una sostanza nota di riferimento, ad esempio il bicromato di potassio ($K_2Cr_2O_7$).

Saggi di tossicità cronica

Oltre alla ricerca di fattori tossici acuti (che richiede 24 ore di esposizione degli organismi di *Daphnia magna* nel campione), la sola obbligatoria per legge, si potrebbero condurre saggi di tossicità cronica cioè prolungando il tempo di esposizione da 24 ore a 48 (fino a 7 giorni). Dati di letteratura (Azzoni et al., 2000) hanno evidenziato che in alcune occasioni campioni che non sono risultati tossici alle 24 ore, hanno presentato invece tossicità alle 48 ore, e ancor di più ai 7 giorni. Questo dimostra che le acque reflue depurate rappresentano una matrice in cui andrebbero ricercati anche fattori tossici a medio o lungo termine.

Applicazioni per lo studio di acque superficiali.

Uno studio approfondito di impatto sul corpo recettore richiederebbe un saggio di tossicità, oltre che allo scarico, anche a monte e a valle dello stesso. Infatti si potrebbero riscontrare situazioni in cui acque depurate di buona qualità vengano riversate in un corpo idrico degradato, con la possibilità di avere un effluente depurato in grado di diluire le acque del recettore al punto di renderle tossicologicamente compatibili con la vita acquatica; viceversa si potrebbero riscontrare

casi in cui l'effluente non sia in grado di ristabilire condizioni di compatibilità delle acque superficiali in cui viene riversato.

Questa applicazione è direttamente connessa al monitoraggio e classificazione dei corpi idrici superficiali previsto dal d.lgs 152/99, succ. mod. int.. L'allegato 1 di tale decreto indica *Daphnia magna* come organismo di saggio per l'effettuazione di analisi supplementari per una conoscenza più approfondita delle cause di degrado del corpo idrico nel caso in cui lo stato ambientale sia inferiore a "buono". E' importante notare che, per il vigente sistema a tutela delle acque, l'eventuale evidenziazione di situazioni di tossicità per gli organismi saggiati porta comunque ad attribuire al corpo idrico lo stato ambientale "scadente". Considerando però che i danni arrecati dagli inquinanti agli organismi che popolano un corso d'acqua non sono solo di tipo acuto ma si manifestano anche a medio-lungo termine, nei piani di monitoraggio dei corpi idrici superficiali sarebbe corretto adottare, oltre al saggio di tossicità acuto, anche quello cronico.

Saggi di tossicità acuta con *Vibrio fischeri*.

Il metodo analitico utilizzato per l'esecuzione del saggio di tossicità acuta con *Vibrio fischeri* (già *Photobacterium phosphoreum*) è il seguente: "8030 – Metodo di valutazione della tossicità acuta con batteri bioluminescenti", (Metodi analitici per le acque, 29/2003, APAT e IRSA-CNR). Tale metodo consente di valutare l'accettabilità di un effluente e prevede l'utilizzo del batterio marino bioluminescente della specie *Vibrio fischeri* ceppo NRRL-B-11177. Il saggio consiste nel mettere a contatto tali batteri con il campione di effluente. Dopo 30 minuti di incubazione a 15°C in un termoblocco termostato (LUMIStherm) si valuta la eventuale inibizione della bioluminescenza, utilizzando un luminometro.

Il giudizio di "accettabilità" del campione in esame viene dato quando, al termine del tempo di contatto con i batteri, la percentuale di inibizione di luminescenza risulta inferiore al 50%; se è uguale o superiore il campione viene giudicato "NON accettabile".

Procedura "T.R.E." per l'individuazione dei composti tossici.

Il d.lgs 152/99, succ. mod. int., esplicita che il risultato positivo della prova di tossicità non determina l'applicazione diretta di sanzioni ma determina altresì l'obbligo di approfondimento delle indagini analitiche, nonché la ricerca delle cause di tossicità e la loro rimozione; per arrivare all'identificazione e quantificazione delle sostanze responsabili della tossicità in miscele complesse, quali sono le acque di scarico, è necessario abbinare ad un controllo di tipo biologico un approccio di tipo analitico.

Alla fine degli anni '80 è stata proposta negli USA (U.S.EPA, 1989) una procedura che integra lo screening dell'effluente tramite test di tossicità con tecniche di frazionamento, allo scopo di separare le componenti tossiche di uno scarico da quelle non tossiche prima di eseguire le analisi strumentali, in modo che solo le prime vengano sottoposte alla fase analitica. Questa procedura, chiamata **TIE** (Toxicity Identification Evaluation), consente non solo di identificare i composti tossici di una miscela, ma anche di arrivare a questo risultato in modo relativamente rapido ed economico, in quanto i test condotti sulle frazioni consentono di avere un'idea sulla natura chimico-fisica dei tossici e di utilizzare la tecnica analitica più adeguata per la loro identificazione e quantificazione. La procedura TIE si inserisce nel più ampio programma **TRE** (Toxicity Reduction Evaluation) per la riduzione della tossicità di scarichi non in regola con i limiti di legge, che prevede il TIE come seconda fase, preceduta da una fase di caratterizzazione chimico-fisica dei tossici mediante manipolazione dei campioni (per esempio aggiunta di acido etilendiamminotetracetico [EDTA], aerazione, estrazione su fase solida) e saggi di tossicità sulle miscele così alterate (fig. 1).

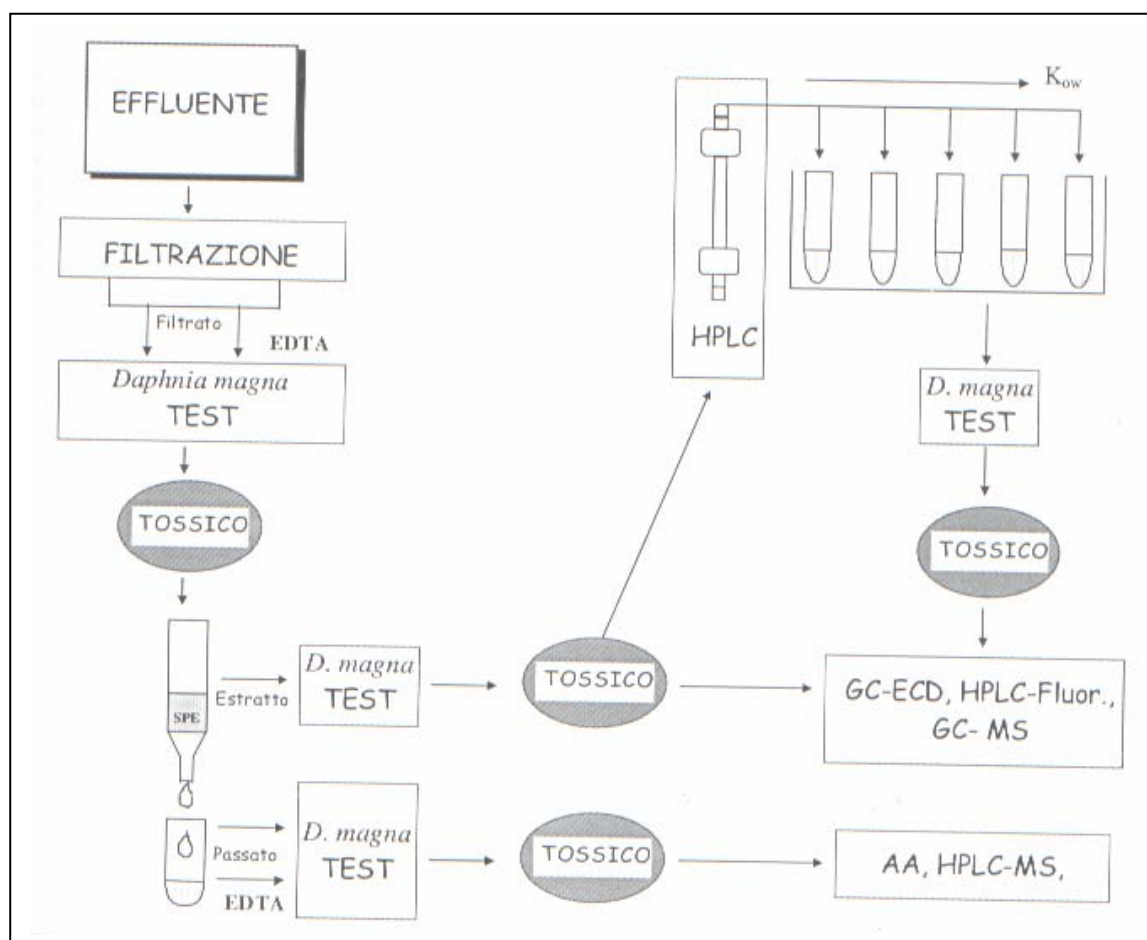


Figura 1: Schema generale del frazionamento di un effluente per il bioscreening e la determinazione analitica delle componenti tossiche (Galassi e Croce, 2000).

SAGGI ECOTOSSICOLOGICI IN RELAZIONE ALLA DISINFEZIONE DEI REFLUI

Il d.lgs 152/99, e succ. mod. e int., indica nell'allegato 5 che tutti gli impianti di depurazione superiori a 2000 A.E. devono dotarsi di un trattamento di disinfezione da utilizzare in caso di eventuali emergenze o per raggiungere gli obiettivi di qualità ambientali o gli usi in atto del corpo idrico recettore.

L'autorità competente deve pertanto individuare il limite più opportuno per il parametro *Escherichia coli* (parametro 50 della tab. 3 dell'all. 5 del d.lgs 152/99 e s.m.i.) in relazione alla situazione ambientale ed igienico-sanitaria del corpo idrico recettore.

I decreti di autorizzazione allo scarico di questi depuratori prevedono in genere il limite di 5000 ufc/100ml per il parametro *E. coli*. Il rispetto di tale limite deriva dal trattamento finale di disinfezione. Nello specifico trattasi spesso di clorazione il cui dosaggio a sua volta deve garantire il rispetto del parametro ecotossicologico (parametro n 51 della tab. 3 dell'all. 5 del d.lgs 152/99 e s.m.i.).

E' importante sottolineare che lo studio degli effetti sulla vita acquatica dei prodotti utilizzati per la disinfezione dei reflui deve essere ancora attentamente approfondito.

Per valutare se il processo di disinfezione sia in grado di influenzare la compatibilità ambientale delle acque depurate, si dovrebbero prelevare campioni di effluente sia prima che dopo la disinfezione, nonché campioni nel corpo recettore sia a monte che a valle dello scarico, dopo la completa miscelazione dello stesso.

Il processo di disinfezione più diffuso prevede l'utilizzo di **sostanze a base di cloro**. Spesso i reflui che vengono disinfettati prima di essere immissi nel recettore subiscono netti peggioramenti sotto il profilo tossicologico acuto. *Daphnia magna* si è dimostrata molto sensibile al livello di cloro, anche se quest'ultimo risultasse entro i limiti di legge (0.2 mg/l) allo scarico finale.

Dal momento che studi scientifici hanno evidenziato la elevata sensibilità di *Daphnia magna* al trattamento di clorazione, valori di cloro residuo libero uguale o superiore a 0.1 mg/l (cioè inferiori al limite di legge) dovrebbero essere neutralizzati con una soluzione di tiosolfato di sodio al 10% p/v (Montis et al., 2002).

Formula per la neutralizzazione del cloro attivo totale con tiosolfato per scarichi clorati:

$$(\text{ml di tiosolfato}) = (\text{ml campione}) (F) (\text{conc. Cl}_2) / (\text{conc. tiosolfato})$$

dove:

F = 6.7 per il tiosolfato anidro e 10.52 per quello pentaidrato;

conc. Cl₂ = concentrazione di cloro attivo totale espressa in mg/l;

conc. Tiosolfato = espressa in mg/l.

Pertanto se, nonostante la neutralizzazione con tiosolfato del campione di refluo clorato, si rilevasse con i saggi ecotossicologici una percentuale di tossicità superiore al 50%, questa verosimilmente dovrà essere imputata alla eventuale formazione di cloro-derivati, che non erano stati rilevati con altri protocolli analitici.

Studi pubblicati (Monarca et al., 1992) suggeriscono approfondimenti per i disinfettanti alternativi al cloro, dal momento che è stata dimostrata la produzione di trialometani ed altri composti organici alogenati potenzialmente tossici quali sottoprodotti della clorazione delle acque. Inoltre è stata evidenziata la comparsa di interferenze sull'efficacia disinfettante dell'ipoclorito dovute alla presenza di solidi sospesi (Puzzarini, 1997).

Fra i composti alternativi all'uso del cloro possono essere citati l'ozono e l'acido peracetico. A differenza del cloro, l'**acido peracetico** (nelle soluzioni commerciali sempre in equilibrio con il perossido di idrogeno) non dovrebbe lasciare residui persistenti nelle acque trattate (Cavadore et al., 1993a). Anche la gestione del processo di disinfezione con acido peracetico, comunque, richiede grande attenzione poiché la letteratura riporta valori prevalenti di acido peracetico residuo, per differenti dosaggi e differenti tempi di contatto, pari a 1.2-1.3 mg/l; e questi valori sono molto vicini al dato di letteratura relativo alla tossicità acuta alle 24 ore del composto nei confronti di *Daphnia magna*, indicato come 1.38 mg/l (Cavadore et al., 1993b; Ciccarelli et al., 1994).

L'**ozono** è un gas estremamente reattivo che si prepara dall'ossigeno e presenta la caratteristica di essere un fortissimo disinfettante, che attacca le cellule batteriche inattivandole ma che, in brevissimo tempo si ritrasforma in ossigeno non più aggressivo per l'ambiente. Lo svantaggio è il costo elevato dal punto di vista di consumo energetico.

La disinfezione con **raggi ultravioletti** presenta ottime caratteristiche. Nel Nord America già da diversi anni tale tecnica è utilizzata nella disinfezione di reflui di origine domestica (Parrotta e Bekdash, 1998). Dati di letteratura scientifica dimostrano la sua efficacia nei confronti dei batteri indicatori di contaminazione fecale; inoltre non induce formazione di prodotti secondari e presenta un basso costo di esercizio, comparabile a quello dell'ipoclorito (Pergetti et al., 1999). Gli inconvenienti dell'irradiazione con UV sono la mancanza di azione battericida (che ha come conseguenza la ricrescita batterica per fotoriattivazione) e i bassi rendimenti di disinfezione in presenza di torbidità dell'effluente.

Sia l'ozono che i raggi U.V. hanno scarsa persistenza che non consente una protezione totale, pertanto richiederebbero una disinfezione secondaria seppur blanda, ad esempio con piccole quantità di disinfettante persistente come l'ipoclorito.

Le tabelle 2 e 3 indicano rispettivamente i vantaggi e gli svantaggi più usati per la potabilizzazione e la valutazione complessiva dei trattamenti di disinfezione testati sulle acque di scarico (Collivignarelli, 2000).

Tabella 2

Vantaggi e svantaggi dei disinfettanti più usati nella potabilizzazione		
DISINFETTANTE	PRINCIPALI PRODOTTI SECONDARI	VANTAGGI E SVANTAGGI
Cloro e ipocloriti	Triometani e acidi aloacetici	Efficaci e poco costosi. I sottoprodotti sono potenzialmente nocivi.
Diossido di cloro	Ione clorito e ione clorato	Efficace. I sottoprodotti sembrano meno nocivi. Deve essere generato in loco.
Ozono	Ipbromiti e bromati	Molto efficace. Deve essere generato in loco. Non ha un'azione persistente; richiede una disinfezione secondaria.
U.V.	Nessun residuo	Molto efficace anche sui virus. Non ha un'azione persistente; richiede una disinfezione secondaria.

Tabella 3

Valutazione complessiva dei trattamenti di disinfezione testati sulle acque di scarico				
Parametro	Acido peracetico	Diossido di cloro	Ozono	Radiazioni U.V.
Inattivazione batterica	+	+	+	+
Sottoprodotti indesiderabili	NT	+/-	+/-	NT
Tossicità sui pesci	-	+/-	+	NT
Complicazione impiantistica	+	+/-	-	+/-
Effetti sulla sostanza organica	-	+	+	+/-
Legenda: + = giudizio positivo - = giudizio negativo NT = verifica non effettuata				

MONITORAGGIO ECOTOSSICOLOGICO (e microbiologico)

Il Laboratorio di Biologia Ambientale del Dipartimento ARPAV di Vicenza, in accordo con la Provincia di Vicenza, ha proseguito nell'anno 2003 la campagna di monitoraggio ecotossicologico, iniziata in settembre 2001, con saggi di tossicità acuta su *Daphnia magna* (parametro 51 della tab. 3 dell'all. 5 del d.lgs 152/99 e s.m.i.) dei depuratori pubblici con potenzialità superiore ai 10.000 A.E. della provincia di Vicenza (tabella 4).

Inoltre, come previsto dalla nota 7 della tab. 3 dell'all. 5 del d.lgs 152/99 e s.m.i. che suggerisce l'esecuzione di test suppletivi di tipo tossicologico, nell'anno 2003 è stata sviluppata e attivata una nuova linea analitica riguardante l'esecuzione del saggio di tossicità acuta con l'utilizzo di *Vibrio fischeri*, batterio marino bioluminescente.

Tabella 4:

DEPURATORI PUBBLICI con potenzialità effettiva > 10000 A.E.

COMUNE	INDIRIZZO	RECETTORE SCARICO	POTENZIALITA' EFFETTIVA
BASSANO	IMP. CONS.LE VIA S. LAZZARO	F. BRENTA	60.000
CALDOGNO	VIA M.T. DI CALCUTTA	R. FERIANA	13.500
CREAZZO	IMP. CONS.LE VIA BRESCIA	F. RETRONE	12.000
DUEVILLE	LOC. VIVARO	R. BRAGGIA	20.000
ISOLA VIC.NA	IMP. CONS.LE VIA VICENZA	T. OROLO	40.288
MUSSOLENTE	IMP. CONS.LE C. AVIAZIONE	T. GIARONE	12.000
SCHIO	VIA CA' CAPRETTA	T. TIMONCHIO	60.000
TEZZE S.B.	IMP. CONS.LE VIA BRENTA	F. BRENTA	15.000
THIENE	IMP. CONS.LE LOC. SANTO	T. STRAMARANA	132.000
VICENZA	S. AGOSTINO	R. DIOMA	59.000
VICENZA	LOC. CASALE	F. BACCHIGLIONE	72.000
ARZIGNANO	DEPURATORE CONSORTILE - VIA ALTURA -	COLLETTORE DI TRASFERIMENTO	> 1.600.000
LONIGO	DEPURATORE COMUNALE - - VIA LORE	COLLETTORE DI TRASFERIMENTO	50.000
MONTEBELLO VIC.	DEP. CONSORTILE - VIA FRACANZANA	COLLETTORE DI TRASFERIMENTO	> 472.500
MONTECCHIO MAGGIORE	DEPURATORE COMUNALE - VIA CALLESELLA	COLLETTORE DI TRASFERIMENTO	71.846
TRISSINO	DEPURATORE CONSORTILE - LOC. PRANOVI -	COLLETTORE DI TRASFERIMENTO	150.000

Nell'anno 2003 sono stati eseguiti 131 saggi di tossicità acuta, di cui 68 con *Daphnia magna* e 63 con *Vibrio fischeri*, relativamente a 106 campioni (depuratori pubblici).

Per tre depuratori (Schio, Thiene, Isola Vicentina), che prevedono il trattamento finale di disinfezione, è stato eseguito da giugno del 2002 a marzo 2003 anche un monitoraggio microbiologico di *Escherichia coli* allo scarico in uscita prima dell'immissione nel corpo recettore (parametro 50 della tab. 3 dell'all. 5 del d.lgs 152/99 e s.m.i.).

Per la suddetta campagna sono stati eseguiti 38 campionamenti, per un totale di 38 parametri (*E.coli*, ufc/100ml).

La tabella 5 riporta tutti i risultati della campagna di monitoraggio ecotossicologico (e microbiologica) condotta nell'anno 2003. Per completezza e per un utile confronto vengono riportati anche tutti i dati della precedente campagna ecotossicologica (2001-2002).

Rappresentazione grafica dei dati

Di seguito alla tabella ciascun depuratore (da fig. 2 a fig. 20) viene rappresentato mediante un grafico che illustra l'andamento della percentuale di effetto tossico ("immobilità dell'organismo test" per il saggio con *Daphnia magna*; "inibizione di luminescenza dell'organismo test" per il saggio con *Vibrio fischeri*) in confronto con il limite di legge (d.lgs 152/99 e s.m.i.).

Per quest'ultimo saggio, inoltre, si specifica che nella relativa rappresentazione grafica, una eventuale percentuale negativa di effetto ("fenomeno dell'ormesi") è stata resa, per semplicità, pari a zero.

Per i depuratori che prevedono come trattamento finale la disinfezione viene rappresentato con un grafico anche l'andamento del parametro *Escherichia coli* in confronto con il limite imposto dal decreto dell'Amm.ne Prov.le di autorizzazione allo scarico.

Inoltre, per questi stessi depuratori vengono presentati in uno stesso grafico sia il monitoraggio microbiologico sia quello ecotossicologico in quanto il dato di tossicità di scarichi disinfettati deve essere letto rapportandolo al dato microbiologico. Infatti il limite di *Escherichia coli* (pari a 5000 ufc/100ml) deve essere tenuto sotto controllo rispettando contemporaneamente anche il limite di tossicità (cioè il 50% di effetto tossico).

Tabella 5

DEPURATORI PUBBLICI: Monitoraggio ecotossicologico e microbiologico. Anni 2001-2003

COMUNE	DESCRIZIONE DEL PUNTO DI PRELIEVO (e note)	DATA	Saggio tossicità acuta su <i>Daphnia magna</i>		Saggio tossicità acuta su <i>Vibrio fischeri</i>		Analisi microbiologica
			% immobilità	giudizio	% inibizione luminescenza	giudizio	<i>E.coli</i> (ufc/100ml)
BASSANO DEL GRAPPA	DEPURATORE CONSORTILE - BASSANO - VIA S. LAZZARO - USCITA DEPURATORE	26/09/2001	100	NON Accettabile	/	/	/
		10/10/2001	100	NON Accettabile	/	/	/
	uscita denitrificazione	24/10/2001	0	Accettabile	/	/	/
	uscita denitro-ossigenata	24/10/2001	0	Accettabile	/	/	/
	uscita sedimentatori	24/10/2001	0	Accettabile	/	/	/
	scarico	24/10/2001	100	NON Accettabile	/	/	/
		14/11/2001	0	Accettabile	/	/	/
		28/11/2001	0	Accettabile	/	/	/
		13/12/2001	0	Accettabile	/	/	/
		10/01/2002	0	Accettabile	/	/	/
		24/01/2002	0	Accettabile	/	/	/
		07/02/2002	33	Accettabile	/	/	/
		21/02/2002	3	Accettabile	/	/	/
		21/03/2002	0	Accettabile	/	/	/
		23/05/2002	0	Accettabile	/	/	/
		30/05/2002	0	Accettabile	/	/	/
		13/06/2002	13	Accettabile	/	/	/
		04/07/2002	0	Accettabile	/	/	/
		08/08/2002	0	Accettabile	/	/	/
		22/08/2002	0	Accettabile	/	/	/
		05/09/2002	0	Accettabile	/	/	/
		10/10/2002	20	Accettabile	/	/	/
		24/10/2002	0	Accettabile	/	/	/
		14/11/2002	7	Accettabile	/	/	/
		28/11/2002	10	Accettabile	/	/	/
		05/12/2002	3	Accettabile	/	/	/
		12/12/2002	0	Accettabile	/	/	/
		23/01/2003	3	Accettabile	/	/	/
		30/01/2003	0	Accettabile	/	/	/
		12/03/2003	13	Accettabile	/	/	/
		09/04/2003	7	Accettabile	/	/	/
		21/05/2003	0	Accettabile	/	/	/
		04/06/2003	/	/	2.37	Accettabile	/
		16/07/2003	/	/	-26.23	Accettabile	/
		02/09/2003	/	/	-0.62	Accettabile	/
		16/09/2003	/	/	8.29	Accettabile	/
		15/10/2003	/	/	28.65	Accettabile	/
		19/11/2003	3	Accettabile	40.72	Accettabile	/

COMUNE	DESCRIZIONE DEL PUNTO DI PRELIEVO (e note)	DATA	Saggio tossicità acuta su <i>Daphnia magna</i>		Saggio tossicità acuta su <i>Vibrio fischeri</i>		Analisi microbiologica
			% immobilità	giudizio	% inibizione luminescenza	giudizio	<i>E.coli</i> (ufc/100ml)
CALDOGNO	DEPURATORE COMUNALE - CALDOGNO - MADRE TERESA DI CALCUTTA - USCITA DEPURATORE	23/05/2002	0	Accettabile	/	/	/
		04/07/2002	0	Accettabile	/	/	/
		05/09/2002	0	Accettabile	/	/	/
		13/03/2003	3	Accettabile	/	/	/
		08/10/2003	23	Accettabile	-85.97	Accettabile	/
		12/11/2003	3	Accettabile	49.05	Accettabile	/
		03/12/2003	0	Accettabile	34.48	Accettabile	/
CREAZZO	DEPURATORE CONSORTILE - CREAZZO - VIA BRESCIA - USCITA DEPURATORE	07/03/2002	0	Accettabile	/	/	/
		23/05/2002	0	Accettabile	/	/	/
		04/07/2002	100	NON Accettabile	/	/	/
		18/07/2002	3	Accettabile	/	/	/
		05/09/2002	80	NON Accettabile	/	/	/
		03/10/2002	7	Accettabile	/	/	/
		13/03/2003	0	Accettabile	/	/	/
		08/10/2003	0	Accettabile	-83.39	Accettabile	/
		12/11/2003	3	Accettabile	91.63	NON Accettabile	/
		03/12/2003	0	Accettabile	46.37	Accettabile	/
DUEVILLE	DEPURATORE COMUNALE - DUEVILLE - LOC. VIVARO - USCITA DEPURATORE	16/05/2002	0	Accettabile	/	/	/
		01/08/2002	0	Accettabile	/	/	/
		12/09/2002	0	Accettabile	/	/	/
		17/10/2002	0	Accettabile	/	/	/
		14/11/2002	10	Accettabile	/	/	/
		12/12/2002	7	Accettabile	/	/	/
		23/01/2003	0	Accettabile	/	/	/
		20/02/2003	3	Accettabile	/	/	/
		18/03/2003	0	Accettabile	/	/	/
		15/05/2003	0	Accettabile	/	/	/
		19/11/2003	7	Accettabile	41.75	Accettabile	/
ISOLA VICENTINA	DEPURATORE CONSORTILE - ISOLA VICENTINA - VIA VICENZA - USCITA DEPURATORE	04/12/2003	0	Accettabile	45.02	Accettabile	/
		13/06/2002	0	Accettabile	/	/	/
		11/07/2002	0	Accettabile	/	/	33000
		29/08/2002	0	Accettabile	/	/	3000
		26/09/2002	20	Accettabile	/	/	25000
		15/10/2002	//	//	/	/	50000

COMUNE	DESCRIZIONE DEL PUNTO DI PRELIEVO (e note)	DATA	Saggio tossicità acuta su <i>Daphnia magna</i>		Saggio tossicità acuta su <i>Vibrio fischeri</i>		Analisi microbiologica
			% immobilità	giudizio	% inibizione luminescenza	giudizio	<i>E.coli</i> (ufc/100ml)
		21/11/2002	0	Accettabile	/	/	/
		16/01/2003	3	Accettabile	/	/	7000
		13/02/2003	6	Accettabile	/	/	16000
		13/03/2003	3	Accettabile	/	/	/
		12/11/2003	0	Accettabile	29.19	Accettabile	/
		23/12/2003	/	/	16.44	Accettabile	/
MUSSOLENTI	DEPURATORE CONSORTILE - MUSSOLENTI - C. AVIAZIONE - USCITA DEPURATORE	30/05/2002	0	Accettabile	/	/	/
		13/06/2002	3	Accettabile	/	/	/
		18/07/2002	0	Accettabile	/	/	/
		08/08/2002	0	Accettabile	/	/	/
		26/09/2002	47	Accettabile	/	/	/
		24/10/2002	7	Accettabile	/	/	/
		28/11/2002	3	Accettabile	/	/	/
		12/12/2002	0	Accettabile	/	/	/
		23/01/2003	0	Accettabile	/	/	/
TEZZE SUL BRENTA	DEPURATORE CONSORTILE - TEZZE SUL BRENTA - VIA BRENTA - USCITA DEPURATORE	23/05/2002	0	Accettabile	/	/	/
		20/06/2002	0	Accettabile	/	/	/
		04/07/2002	0	Accettabile	/	/	/
		22/08/2002	0	Accettabile	/	/	/
		05/09/2002	0	Accettabile	/	/	/
		10/10/2002	10	Accettabile	/	/	/
		14/11/2002	3	Accettabile	/	/	/
		05/12/2002	7	Accettabile	/	/	/
		23/01/2003	3	Accettabile	/	/	/
		12/03/2003	10	Accettabile	/	/	/
		09/04/2003	10	Accettabile	/	/	/
		04/06/2003	/	/	-7.93	Accettabile	/
		16/07/2003	/	/	-35.74	Accettabile	/
		16/09/2003	/	/	-16.57	Accettabile	/
		19/11/2003	0	Accettabile	30.62	Accettabile	/
THIENE	DEPURATORE CONSORTILE - THIENE - LOC. SANTO - USCITA DEPURATORE	10/10/2001	0	Accettabile	/	/	/
		24/10/2001	0	Accettabile	/	/	/
		14/11/2001	3	Accettabile	/	/	/
		28/11/2001	0	Accettabile	/	/	/
		13/12/2001	0	Accettabile	/	/	/
		10/01/2002	0	Accettabile	/	/	/

COMUNE	DESCRIZIONE DEL PUNTO DI PRELIEVO (e note)	DATA	Saggio tossicità acuta su <i>Daphnia magna</i>		Saggio tossicità acuta su <i>Vibrio fischeri</i>		Analisi microbiologica
			% immobilità	giudizio	% inibizione luminescenza	giudizio	<i>E.coli</i> (ufc/100ml)
		24/01/2002	0	Accettabile	/	/	/
		07/02/2002	0	Accettabile	/	/	/
		21/02/2002	3	Accettabile	/	/	/
		07/03/2002	3	Accettabile	/	/	/
		21/03/2002	5	Accettabile	/	/	/
		11/04/2002	0	Accettabile	/	/	/
		09/05/2002	0	Accettabile	/	/	/
		23/05/2002	0	Accettabile	/	/	/
		06/06/2002	7	Accettabile	/	/	/
		20/06/2002	3	Accettabile	/	/	63000
		04/07/2002	0	Accettabile	/	/	38000
		18/07/2002	3	Accettabile	/	/	21000
		08/08/2002	0	Accettabile	/	/	27000
		22/08/2002	0	Accettabile	/	/	17000
		05/09/2002	0	Accettabile	/	/	53000
		19/09/2002	3	Accettabile	/	/	43000
		03/10/2002	7	Accettabile	/	/	100000
		24/10/2002	3	Accettabile	/	/	10000
		07/11/2002	3	Accettabile	/	/	16000
		28/11/2002	0	Accettabile	/	/	/
		05/12/2002	0	Accettabile	/	/	14000
	(prima clorazione)	19/12/2002	3	Accettabile (prima clorazione)	/	/	30000
	(dopo clorazione)	19/12/2002	7	Accettabile (dopo clorazione)	/	/	20000
		09/01/2003	3	Accettabile	/	/	2000
		30/01/2003	7	Accettabile	/	/	/
		06/02/2003	17	Accettabile	/	/	6000
		27/02/2003	0	Accettabile	/	/	/
		06/03/2003	3	Accettabile	/	/	100000
		27/03/2003	3	Accettabile	/	/	/
		08/05/2003	0	Accettabile	/	/	/
		03/07/2003	3	Accettabile	/	/	/
		03/09/2003	0	Accettabile	-15.34	Accettabile	/
	(prima clorazione)	29/10/2003	0	Accettabile (prima clorazione)	19.24	Accettabile (prima clorazione)	/
	(dopo clorazione)	29/10/2003	0	Accettabile (dopo clorazione)	17.36	Accettabile (dopo clorazione)	/
		27/11/2003	7	Accettabile	23.72	Accettabile	/
	(prima clorazione)	03/12/2003	3	Accettabile (prima clorazione)	33.54	Accettabile (prima clorazione)	/
	(dopo clorazione)	03/12/2003	3	Accettabile (dopo clorazione)	29.57	Accettabile (dopo clorazione)	/
VICENZA	DEPURATORE COMUNALE - VICENZA - LOC. CASALE - USCITA DEPURATORE	26/09/2001	0	Accettabile	/	/	/
		24/10/2001	0	Accettabile	/	/	/
		14/11/2001	3	Accettabile	/	/	/
		28/11/2001	0	Accettabile	/	/	/

COMUNE	DESCRIZIONE DEL PUNTO DI PRELIEVO (e note)	DATA	Saggio tossicità acuta su <i>Daphnia magna</i>		Saggio tossicità acuta su <i>Vibrio fischeri</i>		Analisi microbiologica
			% immobilità	giudizio	% inibizione luminescenza	giudizio	<i>E.coli</i> (ufc/100ml)
		13/12/2001	0	Accettabile	/	/	/
		10/01/2002	0	Accettabile	/	/	/
		24/01/2002	0	Accettabile	/	/	/
		07/02/2002	0	Accettabile	/	/	/
		21/02/2002	0	Accettabile	/	/	/
		07/03/2002	0	Accettabile	/	/	/
		21/03/2002	3	Accettabile	/	/	/
		11/04/2002	0	Accettabile	/	/	/
		18/04/2002	0	Accettabile	/	/	/
		09/05/2002	0	Accettabile	/	/	/
		30/05/2002	3	Accettabile	/	/	/
		06/06/2002	100	NON Accettabile	/	/	/
		20/06/2002	0	Accettabile	/	/	/
		11/07/2002	0	Accettabile	/	/	/
		25/07/2002	0	Accettabile	/	/	/
		08/08/2002	0	Accettabile	/	/	/
		29/08/2002	0	Accettabile	/	/	/
		12/09/2002	37	Accettabile	/	/	/
		26/09/2002	90	NON Accettabile	/	/	/
		03/10/2002	3	Accettabile	/	/	/
		24/10/2002	10	Accettabile	/	/	/
		07/11/2002	77	NON Accettabile	/	/	/
		21/11/2002	10	Accettabile	/	/	/
		05/12/2002	7	Accettabile	/	/	/
		19/12/2002	3	Accettabile	/	/	/
		09/01/2003	3	Accettabile	/	/	/
		30/01/2003	10	Accettabile	/	/	/
		06/02/2003	0	Accettabile	/	/	/
		20/02/2003	3	Accettabile	/	/	/
		06/03/2003	10	Accettabile	/	/	/
		20/03/2003	23	Accettabile	/	/	/
		05/09/2003	/	/	-8.72	Accettabile	/
		11/09/2003	/	/	-1.79	Accettabile	/
		01/10/2003	0	Accettabile	-75.97	Accettabile	/
		05/11/2003	0	Accettabile	26.71	Accettabile	/
		17/12/2003	10	Accettabile	13.27	Accettabile	/
VICENZA	DEPURATORE COMUNALE - VICENZA - S. AGOSTINO - USCITA DEPURATORE	26/09/2001	0	Accettabile	/	/	/
		10/10/2001	0	Accettabile	/	/	/
		07/03/2002	0	Accettabile	/	/	/
		21/03/2002	0	Accettabile	/	/	/
		11/04/2002	7	Accettabile	/	/	/

COMUNE	DESCRIZIONE DEL PUNTO DI PRELIEVO (e note)	DATA	Saggio tossicità acuta su <i>Daphnia magna</i>		Saggio tossicità acuta su <i>Vibrio fischeri</i>		Analisi microbiologica
			% immobilità	giudizio	% inibizione luminescenza	giudizio	<i>E.coli</i> (ufc/100ml)
		18/04/2002	0	Accettabile	/	/	/
		09/05/2002	0	Accettabile	/	/	/
		30/05/2002	0	Accettabile	/	/	/
		06/06/2002	100	NON Accettabile	/	/	/
		20/06/2002	0	Accettabile	/	/	/
		11/07/2002	0	Accettabile	/	/	/
		25/07/2002	3	Accettabile	/	/	/
		08/08/2002	0	Accettabile	/	/	/
		29/08/2002	0	Accettabile	/	/	/
		12/09/2002	0	Accettabile	/	/	/
		26/09/2002	0	Accettabile	/	/	/
		03/10/2002	0	Accettabile	/	/	/
		24/10/2002	3	Accettabile	/	/	/
		07/11/2002	0	Accettabile	/	/	/
		21/11/2002	0	Accettabile	/	/	/
		05/12/2002	10	Accettabile	/	/	/
		19/12/2002	0	Accettabile	/	/	/
		09/01/2003	7	Accettabile	/	/	/
		30/01/2003	3	Accettabile	/	/	/
		06/02/2003	10	Accettabile	/	/	/
		20/02/2003	13	Accettabile	/	/	/
		06/03/2003	13	Accettabile	/	/	/
		20/03/2003	0	Accettabile	/	/	/
		05/09/2003	/	/	49.78	Accettabile	/
		11/09/2003	/	/	49.9	Accettabile	/
		01/10/2003	0	Accettabile	16.89	Accettabile	/
		05/11/2003	3	Accettabile	39.07	Accettabile	/
		17/12/2003	3	Accettabile	68.51	NON Accettabile	/
SCHIO	DEPURATORE COMUNALE - SCHIO - VIA CÀ CAPRETTA - USCITA DEPURATORE	10/10/2001	7	Accettabile	/	/	/
(NOTA: tra parentesi sono riportati i risultati del saggio con <i>Daphnia magna</i> condotto con aggiunta di tiosolfato)		14/11/2001	0	Accettabile	/	/	/
		28/11/2001	7	Accettabile	/	/	/
		13/12/2001	0	Accettabile	/	/	/
		10/01/2002	0	Accettabile	/	/	/
		07/02/2002	0	Accettabile	/	/	/
		07/03/2002	0	Accettabile	/	/	/
		11/04/2002	3	Accettabile	/	/	/
		09/05/2002	0	Accettabile	/	/	/
		23/05/2002	0	Accettabile	/	/	/

COMUNE	DESCRIZIONE DEL PUNTO DI PRELIEVO (e note)	DATA	Saggio tossicità acuta su <i>Daphnia magna</i>		Saggio tossicità acuta su <i>Vibrio fischeri</i>		Analisi microbiologica
			% immobilità	giudizio	% inibizione luminescenza	giudizio	<i>E.coli</i> (ufc/100ml)
		13/06/2002	0	Accettabile	/	/	/
		20/06/2002	0	Accettabile	/	/	15000
		04/07/2002	3	Accettabile	/	/	7000
		18/07/2002	0	Accettabile	/	/	25000
		08/08/2002	3	Accettabile	/	/	9000
		22/08/2002	0	Accettabile	/	/	3700
		05/09/2002	0	Accettabile	/	/	5
		19/09/2002	0	Accettabile	/	/	10
		03/10/2002	7	Accettabile	/	/	260
		24/10/2002	100	NON Accettabile	/	/	0
	(prima clorazione)	07/11/2002	0	Accettabile (prima clorazione)	/	/	//
	(dopo clorazione)	07/11/2002	0	Accettabile (dopo clorazione)	/	/	50000
	(prima clorazione)	05/12/2002	3	Accettabile (prima clorazione)	/	/	22000
	(dopo clorazione)	05/12/2002	100	NON Accettabile (dopo clorazione)	/	/	0
	(prima clorazione)	09/01/2003	7	Accettabile (prima clorazione)	/	/	80000
	(dopo clorazione)	09/01/2003	23 (7)	Accettabile (dopo clorazione)	/	/	0
		06/02/2003	93 (10)	NON Accettabile (dopo clorazione)	/	/	0
		06/03/2003	100 (17)	NON Accettabile (dopo clorazione)	/	/	0
		08/05/2003	(43)	/	/	/	/
		03/07/2003	17 (3)	Accettabile	/	/	/
		03/09/2003	3	Accettabile	-13.86	Accettabile	/
	(prima clorazione)	29/10/2003	3	Accettabile (prima clorazione)	14.58	Accettabile (prima clorazione)	/
	(dopo clorazione)	29/10/2003	3 (3)	Accettabile (dopo clorazione)	16.33	Accettabile (dopo clorazione)	/
		27/11/2003	3	Accettabile	30.35	Accettabile	/
	(prima clorazione)	03/12/2003	0	Accettabile (prima clorazione)	24.83	Accettabile (prima clorazione)	/
	(dopo clorazione)	03/12/2003	0 (0)	Accettabile (dopo clorazione)	22.02	Accettabile (dopo clorazione)	/
MONTEVIALE	DEPURATORE COMUNALE - MONTEVIALE - VIA BAGNARA - USCITA DEPURATORE	26/09/2001	0	Accettabile	/	/	/
ARZIGNANO	DEPURATORE CONSORTILE - ARZIGNANO - VIA ALTURA - USCITA DEPURATORE	05/06/2003	/	/	-11.88	Accettabile	/
		02/07/2003	/	/	-52.14	Accettabile	/
		10/09/2003	/	/	-21.3	Accettabile	/
		08/10/2003	/	/	-115.54	Accettabile	/

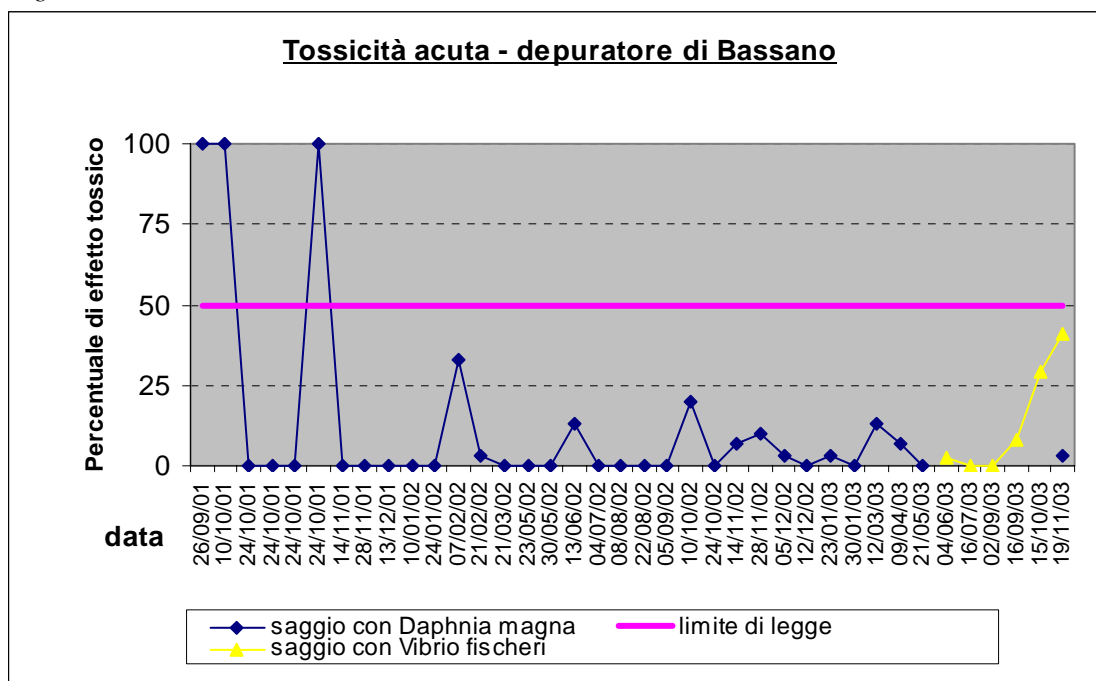
COMUNE	DESCRIZIONE DEL PUNTO DI PRELIEVO (e note)	DATA	Saggio tossicità acuta su <i>Daphnia magna</i>		Saggio tossicità acuta su <i>Vibrio fischeri</i>		Analisi microbiologica
			% immobilità	giudizio	% inibizione luminescenza	giudizio	<i>E.coli</i> (ufc/100ml)
		05/11/2003	/	/	29.32	Accettabile	/
LONIGO	DEPURATORE COMUNALE - LONIGO - VIA LORE - USCITA DEPURATORE	05/06/2003	/	/	-10.56	Accettabile	/
		02/07/2003	/	/	-38.55	Accettabile	/
		10/09/2003	/	/	7.84	Accettabile	/
		08/10/2003	/	/	-116.11	Accettabile	/
		05/11/2003	/	/	46.24	Accettabile	/
MONTEBELLO VICENTINO	DEP. CONS. - MONTEBELLO VIC. - VIA FRACANZANA - USCITA DEPURATORE	05/06/2003	/	/	-26.69	Accettabile	/
		02/07/2003	/	/	-50.96	Accettabile	/
		10/09/2003	/	/	-21.82	Accettabile	/
		08/10/2003	/	/	-122.01	Accettabile	/
		05/11/2003	/	/	31.2	Accettabile	/
MONTECCHIO MAGGIORE	DEPURATORE COMUNALE - MONTECCHIO M. - VIA CALLESELLA - USCITA DEPURATORE	05/06/2003	/	/	4.46	Accettabile	/
		02/07/2003	/	/	-13.03	Accettabile	/
		10/09/2003	/	/	20.27	Accettabile	/
		08/10/2003	/	/	-73.55	Accettabile	/
		05/11/2003	/	/	42.89	Accettabile	/
TRISSINO	DEPURATORE CONS. - TRISSINO - LOC. PRANOVI - USCITA DEPURATORE	05/06/2003	/	/	12.97	Accettabile	/
		02/07/2003	/	/	-8.46	Accettabile	/
		10/09/2003	/	/	20.37	Accettabile	/
		08/10/2003	/	/	-74.9	Accettabile	/
		05/11/2003	/	/	44.05	Accettabile	/

Depuratore di Bassano del Grappa

COMUNE	INDIRIZZO	RECETTORE SCARICO	POTENZIALITA' EFFETTIVA
BASSANO	IMP. CONS.LE VIA S. LAZZARO	F. BRENTA	60'000

Dal punto di vista della tossicità il depuratore di Bassano ha avuto problemi di tossicità solo a settembre-ottobre 2001. Tali risultati hanno promosso la ricerca del fattore causale confrontando la tossicità di campioni prelevati nello stesso giorno in “uscita denitrificazione”, “uscita denitro-ossigenata”, “uscita sedimentatori” e allo scarico. Da questa ricerca si è potuto valutare che la tossicità era causata da una soluzione sperimentale utilizzata solo nella fase finale precedente l’uscita dello scarico. Rimossa tale soluzione, non si sono più verificati episodi di tossicità.

Figura 3



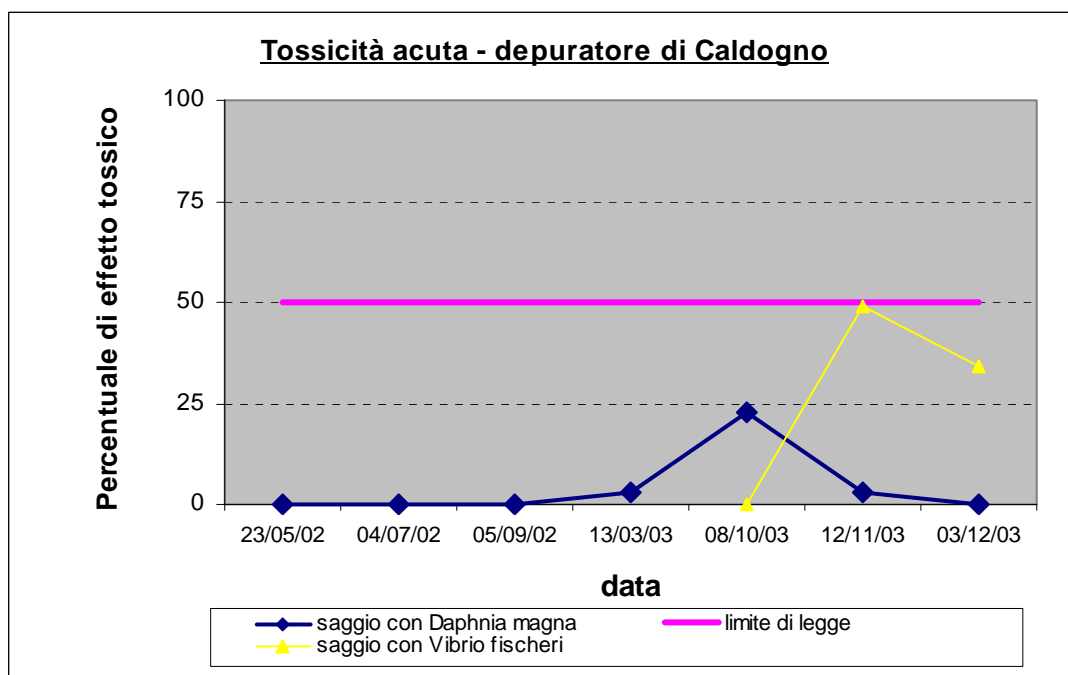
Tale impianto di depurazione utilizza un trattamento di clorazione finalizzato, più che alla disinfezione, al controllo del parametro “Azoto nitroso”. Per questo motivo, dal 2003 a tuttoggi i saggi con *Daphnia magna* vengono condotti anche utilizzando il tiosolfato di sodio (finalizzato alla neutralizzazione del cloro residuo libero), in quanto quello che si vuole saggiare con il saggio di tossicità non è la presenza del cloro (comunque rilevata dall’analisi chimica), quanto piuttosto la eventuale formazione di composti cloro-derivati.

Depuratore di Caldogno

COMUNE	INDIRIZZO	RECETTORE SCARICO	POTENZIALITA' EFFETTIVA
CALDOGNO	VIA M.T. DI CALCUTTA	R. FERIANA	13'500

Il depuratore di Caldogno non ha mai presentato tossicità.

Figura 4

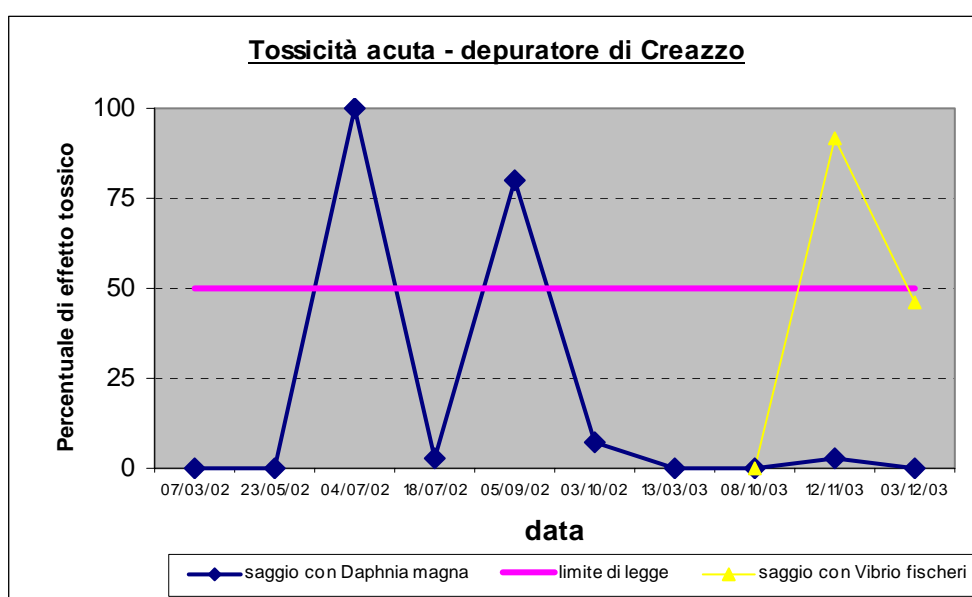


Depuratore di Creazzo

COMUNE	INDIRIZZO	RECETTORE SCARICO	POTENZIALITA' EFFETTIVA
CREAZZO	IMP. CONS.LE VIA BRESCIA	F. RETRONE	12'000

Dal punto di vista della tossicità, lo scarico ha presentato due superamenti del limite con il saggio con *Daphnia magna* nel 2002 e un superamento con il saggio con *Vibrio fischeri* nel 2003.

Figura 5



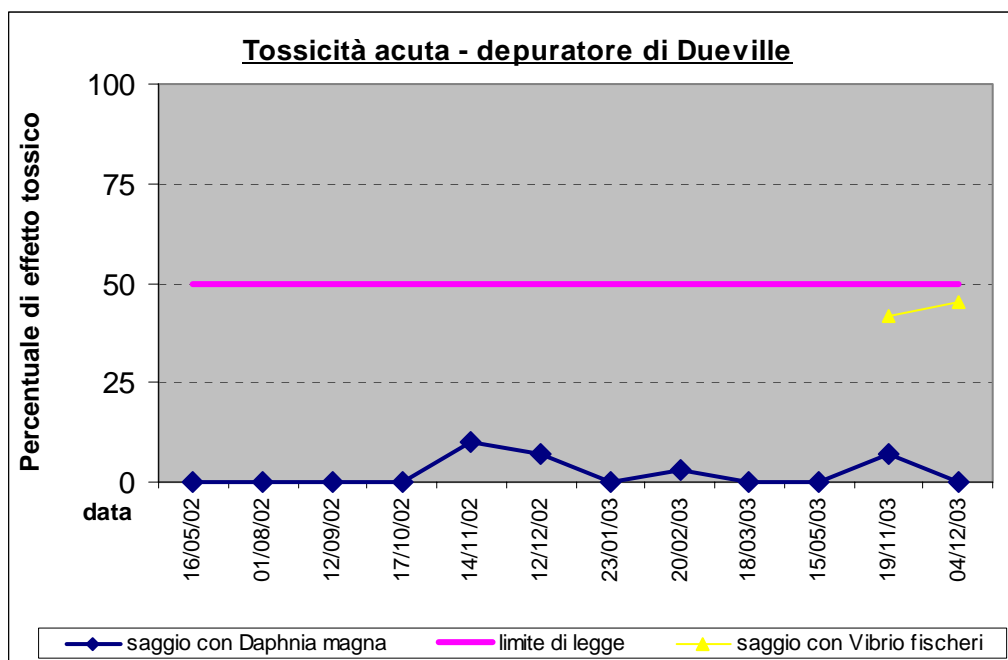
Dato l'esiguo numero di campioni processati, per poter concludere che i tre superamenti siano dovuti a episodi accidentali, piuttosto che ad un malfunzionamento dell'impianto, sarebbe auspicabile una intensificazione dei controlli rispetto alla frequenza di legge.

Depuratore di Dueville

COMUNE	INDIRIZZO	RECETTORE SCARICO	POTENZIALITA' EFFETTIVA
DUEVILLE	LOC. VIVARO	R. BRAGGIA	20'000

Dal punto di vista ecotossicologico il depuratore di Dueville non ha mai presentato problemi.

Figura 6



Depuratore di Isola Vicentina

COMUNE	INDIRIZZO	RECETTORE SCARICO	POTENZIALITA' EFFETTIVA
ISOLA VIC.NA	IMP. CONS.LE VIA VICENZA	T. OROLO	40'288

Questo impianto ha attivato in via sperimentale la disinfezione utilizzando il cloro a partire dall'estate del 2002. Il dato di tossicità di scarichi disinfettati deve essere letto rapportandolo al dato microbiologico, in quanto il limite di *Escherichia coli* (pari a 5000 ufc/100ml) deve essere tenuto sotto controllo rispettando contemporaneamente anche il limite di tossicità (cioè il 50% di immobilità).

Dal grafico di fig 7 si può vedere come l'andamento sia discontinuo e come siano stati raggiunti livelli piuttosto elevati di carica batterica. Probabilmente il dosaggio del cloro era tale da non permettere il rispetto del limite di *E.coli*. Nello stesso tempo, infatti, l'analisi ecotossicologica (fig 8) non ha mai rilevato una percentuale di tossicità superiore al limite di legge.

Figura 7

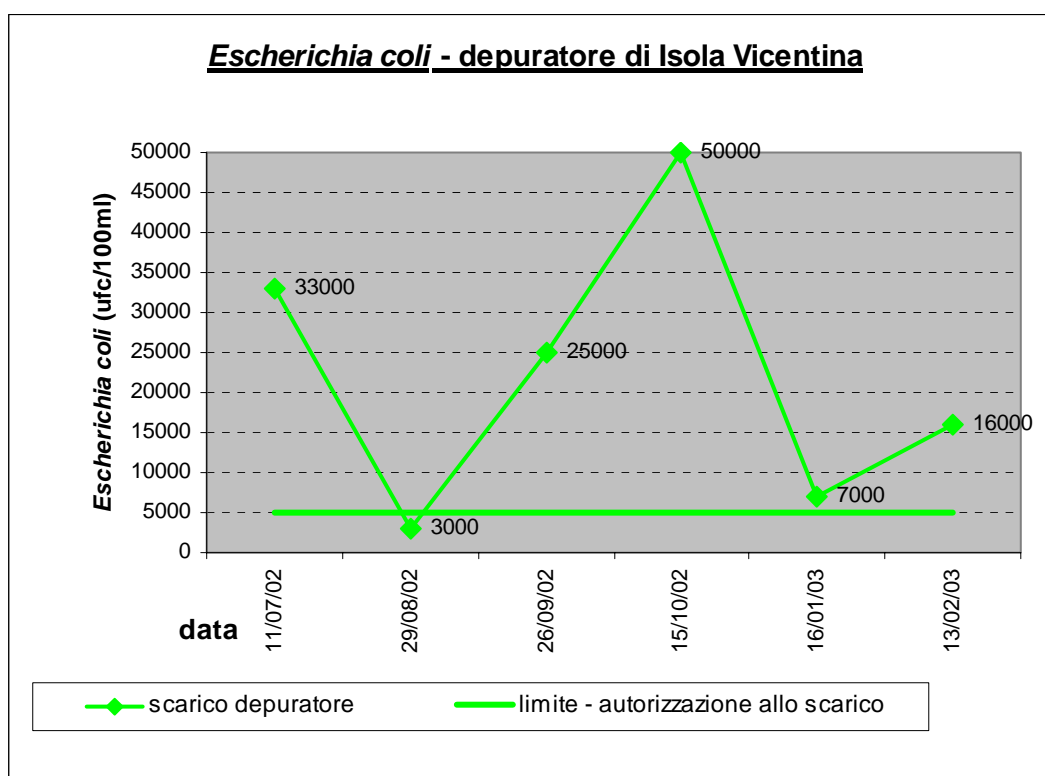


Figura 8

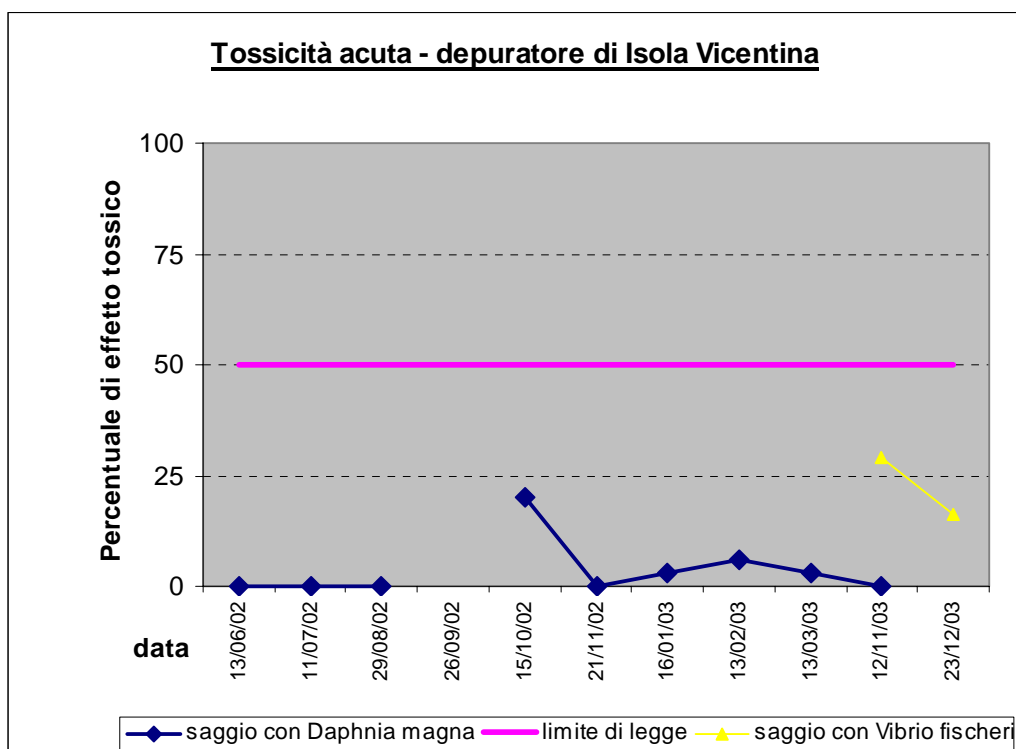
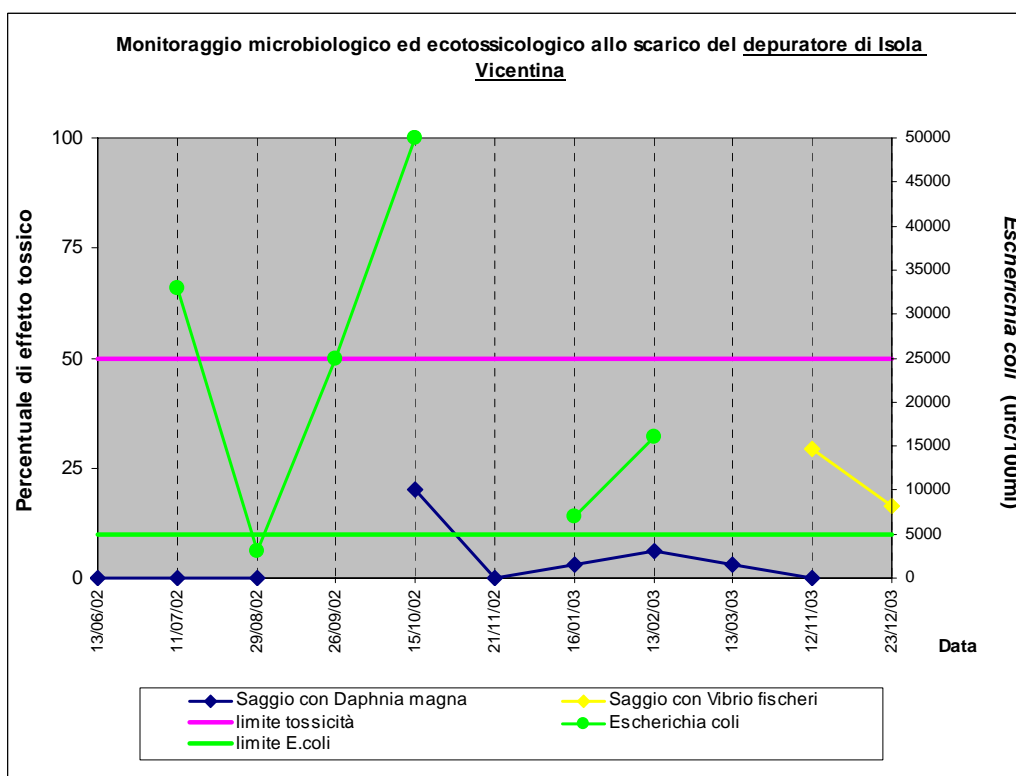


Figura 9

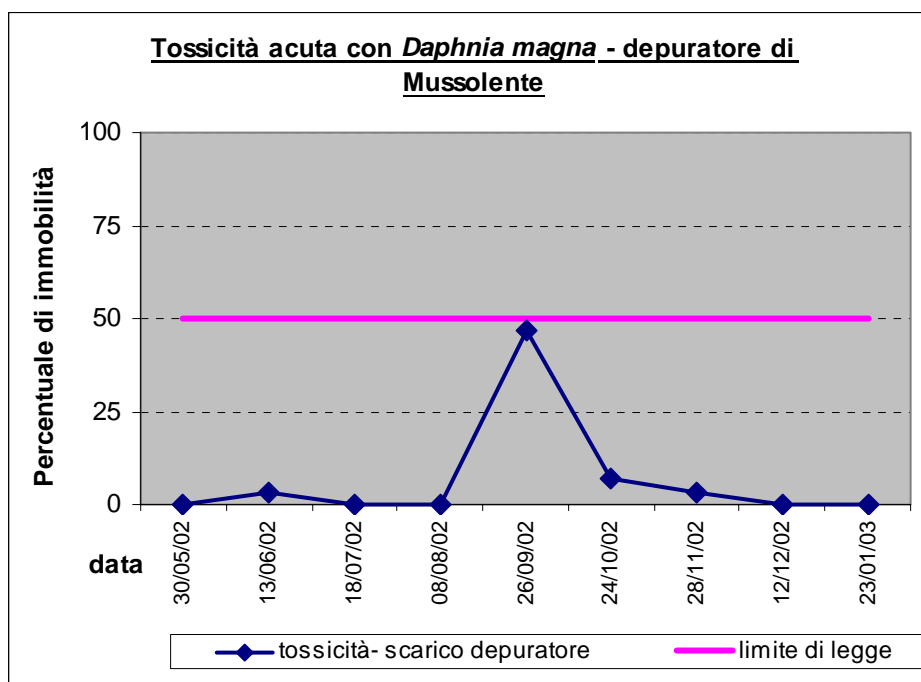


Depuratore di Mussolente

COMUNE	INDIRIZZO	RECETTORE SCARICO	POTENZIALITA' EFFETTIVA
MUSSOLENTI	IMP. CONS.LE C. AVIAZIONE	T. GIARONE	12'000

Dal punto di vista ecotossicologico il depuratore di Mussolente non ha mai presentato tossicità.

Figura 10



Depuratore di Schio

COMUNE	INDIRIZZO	RECETTORE SCARICO	POTENZIALITA' EFFETTIVA
SCHIO	VIA CA' CAPRETTA	T. TIMONCHIO	60'000

Il depuratore di Schio ha attivato in via sperimentale la disinfezione (utilizzando il cloro) a partire dall'estate del 2002. Il dato di tossicità di scarichi disinfettati deve essere letto rapportandolo al dato microbiologico, in quanto il limite di *Escherichia coli* (pari a 5000 ufc/100ml) deve essere tenuto sotto controllo rispettando contemporaneamente anche il limite di tossicità (cioè il 50% di immobilità).

Dalla figura 11 si può vedere come l'andamento del parametro *E.coli* sia discontinuo. In particolare si evidenzia come si passi repentinamente da livelli molto elevati di carica batterica prima della disinfezione ad un livello pari a zero dopo la disinfezione. Inoltre, contemporaneamente, l'analisi ecotossicologica allo scarico (dopo clorazione) rileva una percentuale di tossicità pari al 100% (fig. 12).

Figura 11

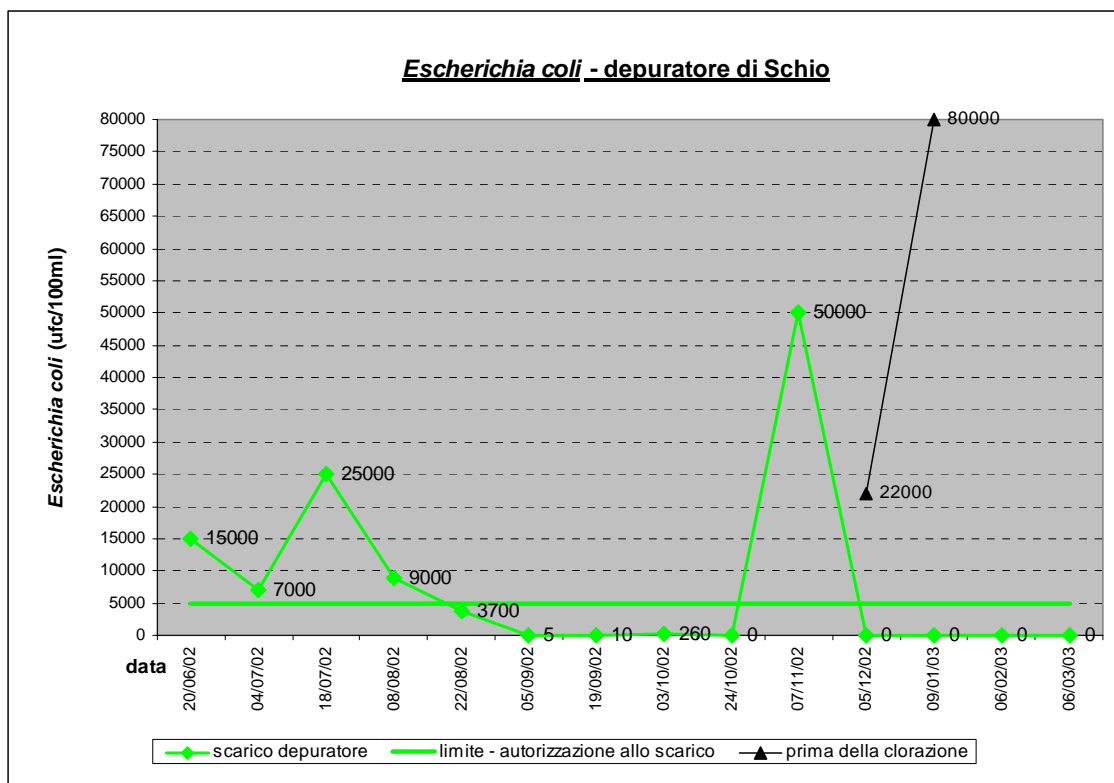


Figura 12

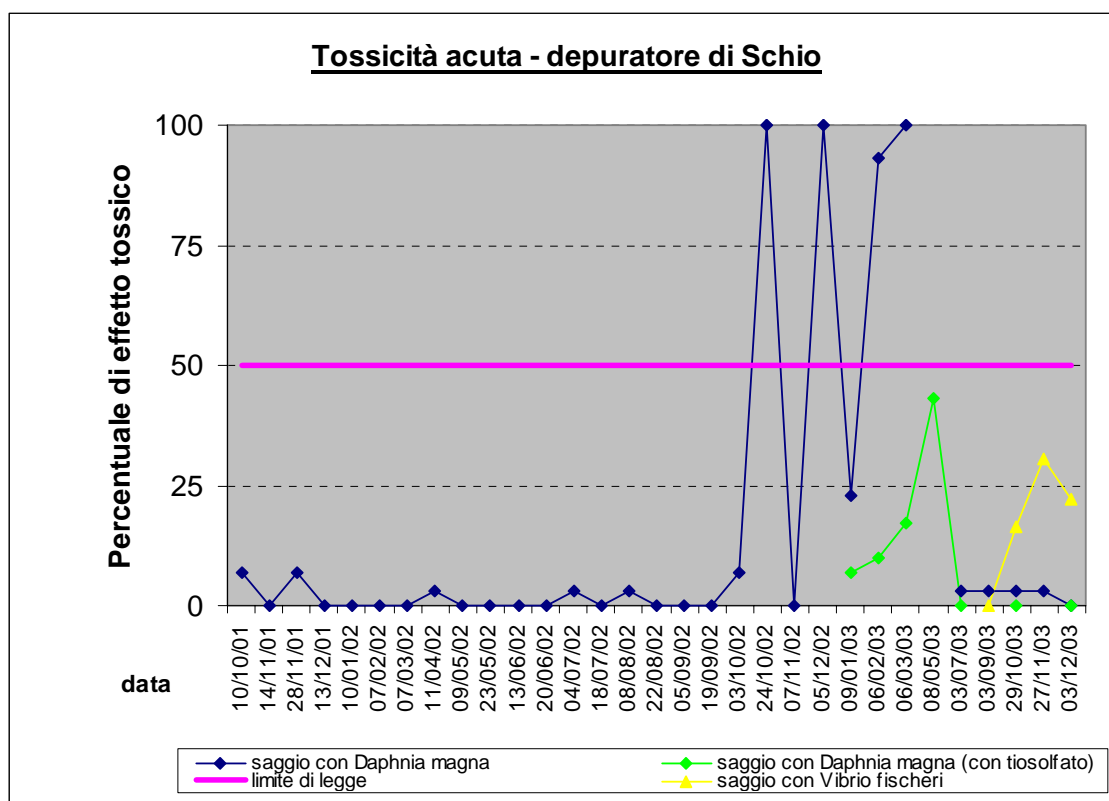
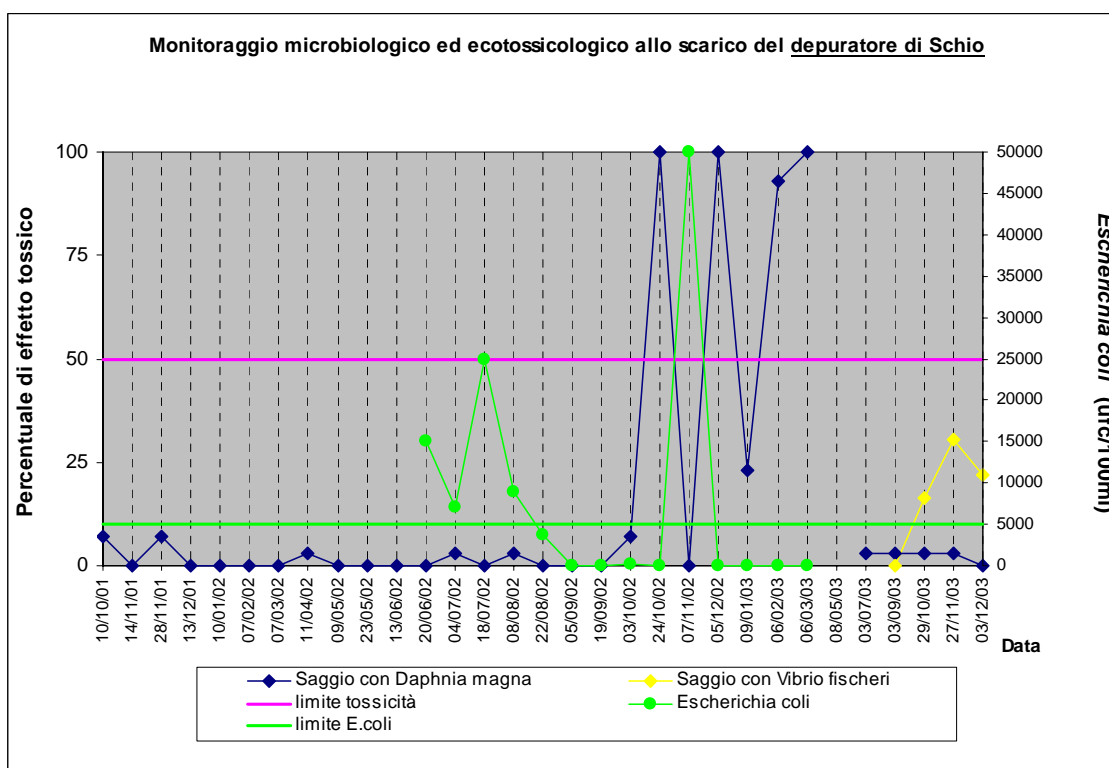


Figura 13



La fig. 13 permette l'analisi e un utile confronto tra i dati del monitoraggio ecotossicologico e di quello microbiologico.

Lo scarico del depuratore di Schio ha avuto in quattro occasioni una percentuale di immobilità del 100% in corrispondenza di valori pari a 0 ufc/100 ml di *Escherichia coli*.

Tale azzeramento della carica microbica (verificatasi il 24/10/02, il 05/12/02, il 06/02/03 e il 06/03/03) è stata provocata da un dosaggio di cloro che, pur entro il limite di legge (0.2 mg/l), a parte il 06/03/03 (0.3 mg/l), era tale da rendere lo scarico tossico al 100%. Viceversa, la percentuale di tossicità pari allo 0% (vedi ad es. il 07/11/02) si è verificata in un contesto di blanda disinfezione, infatti la carica di *E.coli* è piuttosto elevata (50000ufc/100ml).

La tabella 6 permette di fare alcune valutazioni sull'effetto/impatto della clorazione. Infatti si hanno a disposizione:

- dati analitici (microbiologici ed ecotossicologici) prima e dopo il trattamento di disinfezione (nello specifico trattasi di clorazione);
- dati analitici ecotossicologici dello scarico finale (cioè dopo il trattamento di disinfezione) saggiato “tal quale” e “con tiosolfato”.

Confrontando i risultati ottenuti con campioni prelevati sia prima che dopo la disinfezione (il 07/11/02, il 05/12/02 e il 09/01/03) si può concludere che la tossicità sia dovuta al disinfettante. Infatti, dai risultati si può osservare come lo scarico prima della clorazione non sia mai tossico.

Sapendo che il cloro può provocare effetti tossici soprattutto a causa della eventuale formazione di composti cloro-derivati, per verificare quindi la tossicità dovuta a questi ultimi si è proceduto (da gennaio del 2003) alla neutralizzazione del cloro libero residuo con tiosolfato per tutti i campioni clorati. In tre occasioni, dopo la clorazione, la carica batterica risulta azzerata (nonostante il limite allo scarico sia di 5000 ufc/100ml). Confrontando questi risultati con i dati di tossicità, si nota che per due volte lo scarico tal quale “non è accettabile”.

La neutralizzazione del cloro residuo libero con tiosolfato evidenzia comunque una certa percentuale di immobilità che in un caso risulta del 43%, cioè di poco inferiore al limite di accettabilità (50% di immobilità).

Si può ipotizzare che questa tossicità di fondo sia da imputare alla eventuale formazione di prodotti secondari conseguenti al trattamento di disinfezione a base di cloro. La conferma di questa ipotesi sarebbe stata possibile se prima della clorazione (dato peraltro non disponibile) la percentuale di immobilità fosse stata nettamente inferiore rispetto allo scarico.

Tabella 6

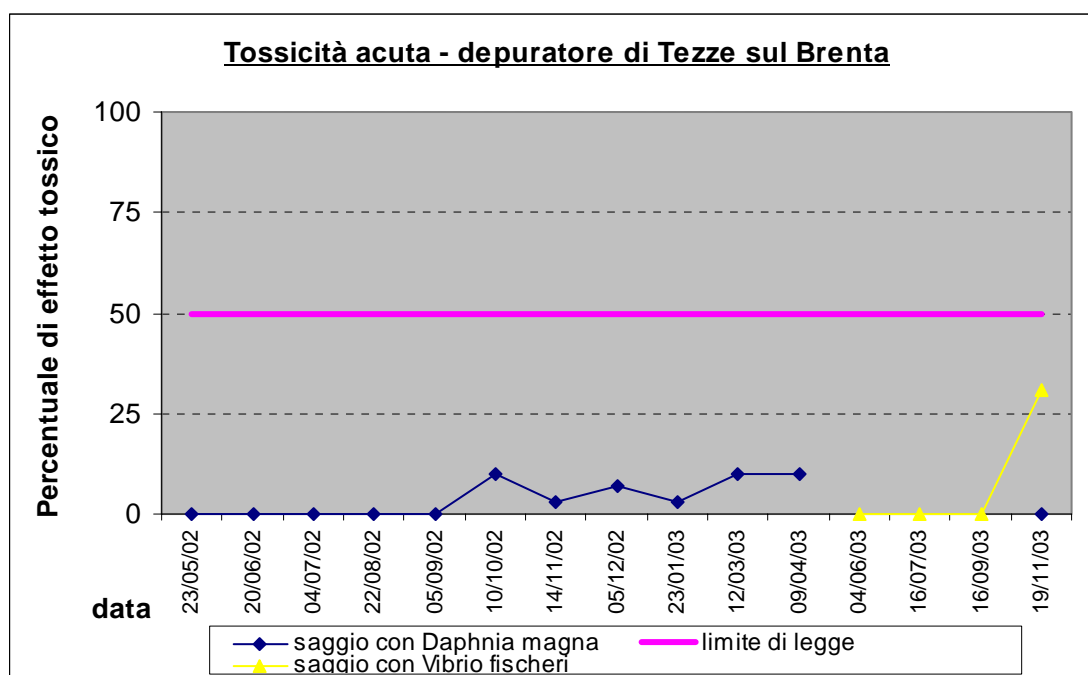
DEPURATORE COMUNALE - SCHIO - VIA CÀ' CAPRETTA - USCITA DEPURATORE					
DATA	Descrizione campione	% immobilità	Saggio tossicità acuta su <i>Daphnia magna</i> - giudizio	<i>E.coli</i> (ufc/100ml)	Cl2 (mg/l)
24/10/2002	DOPO LA CLORAZIONE - TAL QUALE	100	Non accettabile	0	< 0,05
07/11/2002	PRIMA DELLA CLORAZIONE	0	Accettabile	//	//
07/11/2002	DOPO LA CLORAZIONE - TAL QUALE	0	Accettabile	50000	< 0,05
05/12/2002	PRIMA DELLA CLORAZIONE	3	Accettabile	22000	//
05/12/2002	DOPO LA CLORAZIONE - TAL QUALE	100	Non accettabile	0	//
09/01/2003	PRIMA DELLA CLORAZIONE	7	Accettabile	80000	//
09/01/2003	DOPO LA CLORAZIONE - TAL QUALE	23	Accettabile	0	//
09/01/2003	DOPO LA CLORAZIONE - NEUTRALIZZAZIONE CON TIOSOLFATO	7	Accettabile	//	//
06/02/2003	DOPO LA CLORAZIONE - TAL QUALE	93	Non accettabile	0	< 0,05
06/02/2003	DOPO LA CLORAZIONE - NEUTRALIZZAZIONE CON TIOSOLFATO	10	Accettabile	//	//
06/03/2003	DOPO LA CLORAZIONE - TAL QUALE	100	Non accettabile	0	0,3
06/03/2003	DOPO LA CLORAZIONE - NEUTRALIZZAZIONE CON TIOSOLFATO	17	Accettabile	//	//
08/05/2003	DOPO LA CLORAZIONE - NEUTRALIZZAZIONE CON TIOSOLFATO	43	Accettabile	//	< 0,05

Depuratore di Tezze sul Brenta

COMUNE	INDIRIZZO	RECETTORE SCARICO	POTENZIALITA' EFFETTIVA
TEZZE S.B.	IMP. CONS.LE VIA BRENTA	F. BRENTA	15'000

Lo scarico del depuratore di Tezze sul Brenta non ha mai presentato tossicità.

Figura 14



Depuratore di Thiene

COMUNE	INDIRIZZO	RECETTORE SCARICO	POTENZIALITA' EFFETTIVA
THIENE	IMP. CONS.LE LOC. SANTO	T. STRAMARANA	132'000

Questo impianto ha attivato in via sperimentale la disinfezione utilizzando il cloro a partire dall'estate del 2002. Il dato di tossicità di scarichi disinfettati deve essere letto rapportandolo al dato microbiologico, in quanto il limite di *Escherichia coli* (pari a 5000 ufc/100ml) deve essere tenuto sotto controllo rispettando contemporaneamente anche il limite di tossicità (cioè il 50% di immobilità).

Dal grafico in fig. 15 si può vedere come l'andamento sia discontinuo e come siano stati raggiunti livelli piuttosto elevati di carica batterica. Probabilmente il dosaggio del cloro era tale da non permettere il rispetto del limite di *E.coli*. Nello stesso tempo l'analisi ecotossicologica (fig. 16) non ha mai rilevato una percentuale di tossicità superiore al limite di legge.

Figura 15

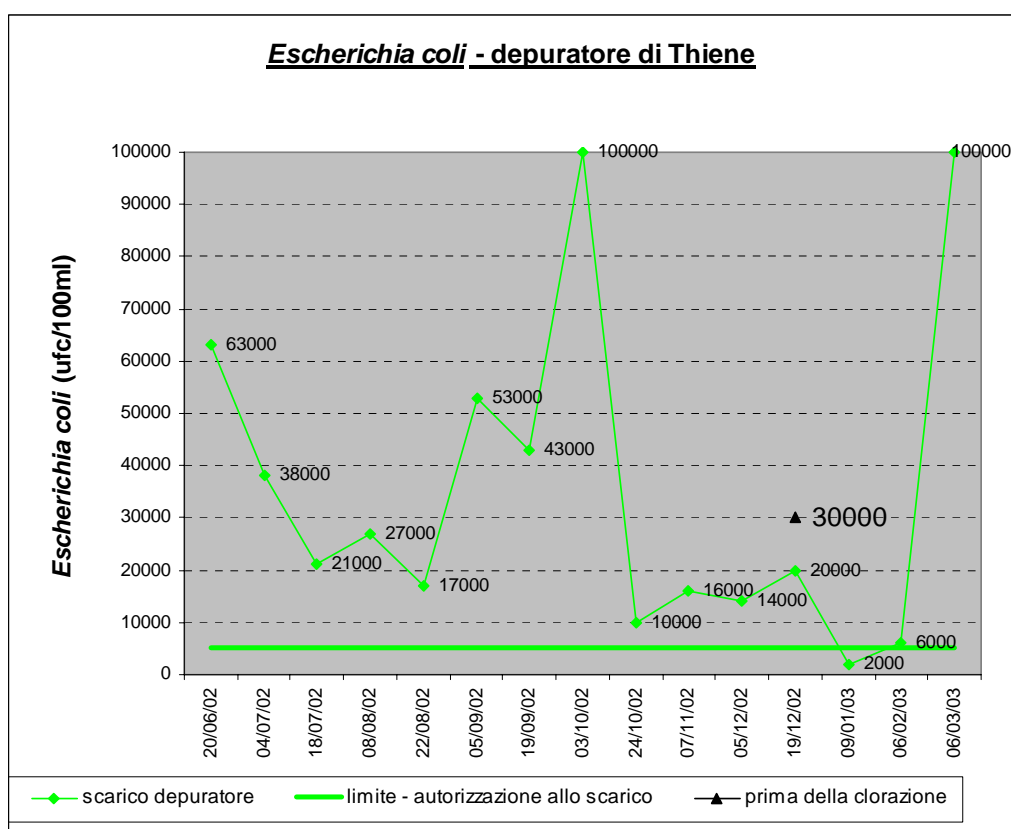


Figura 16:

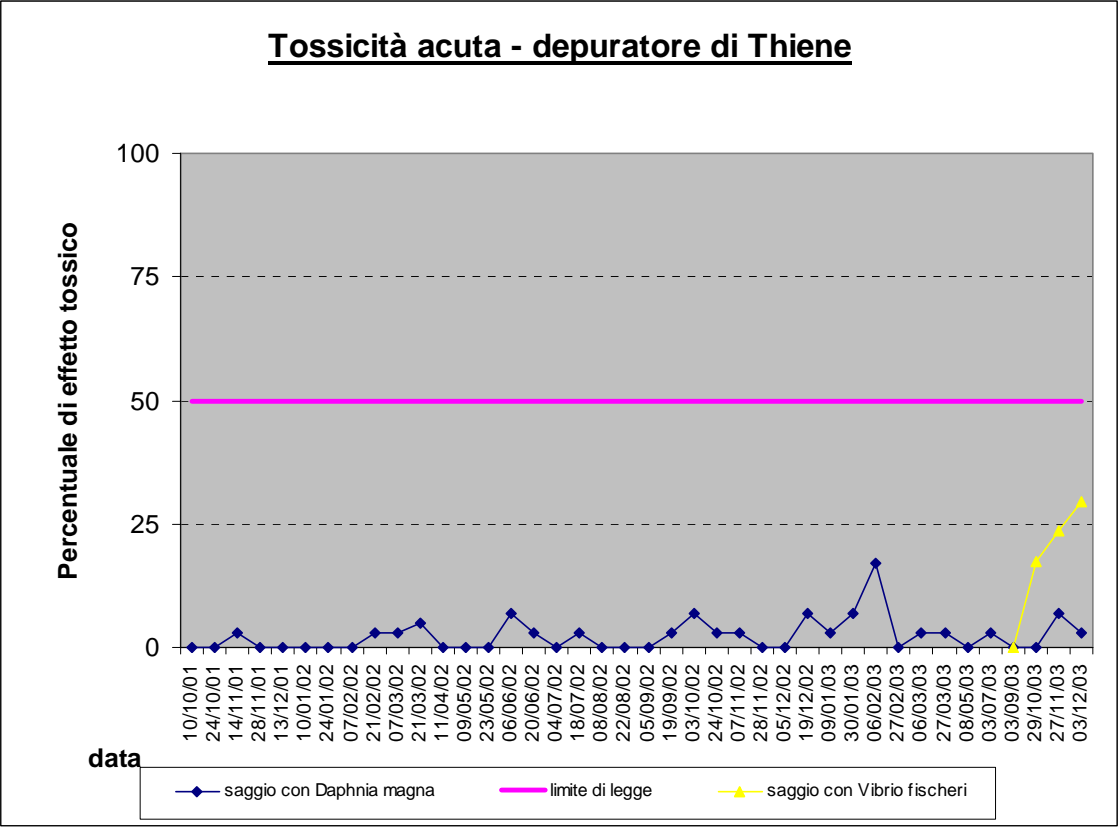
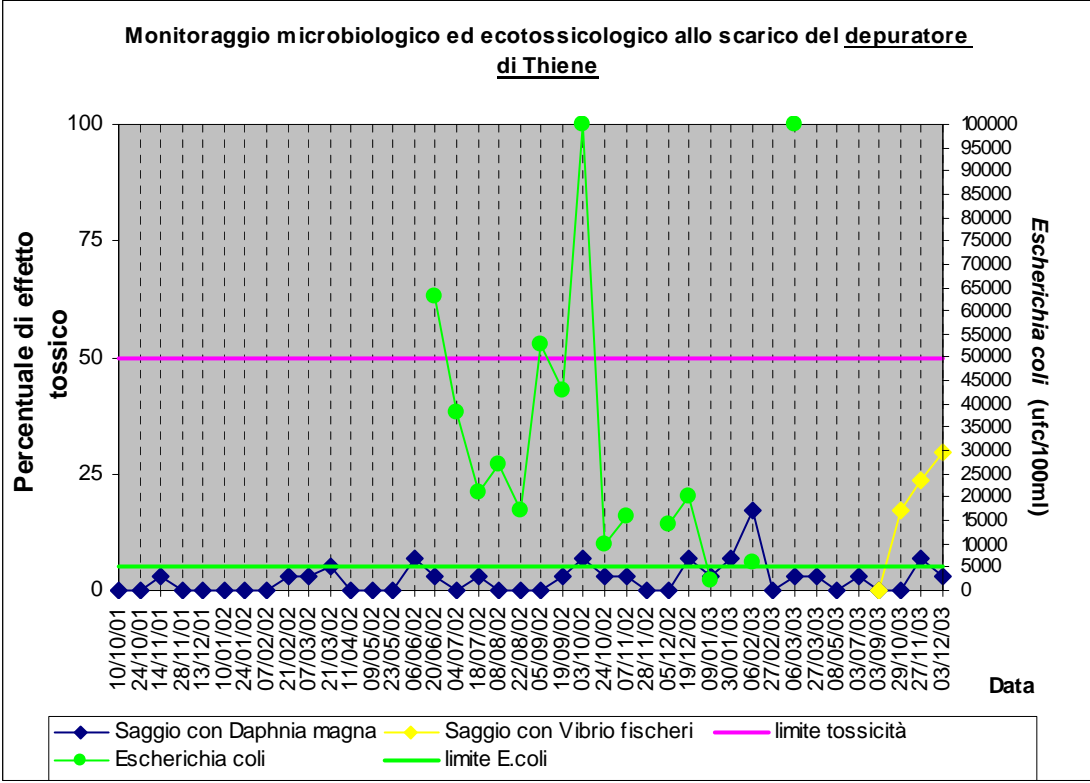


Figura 17:

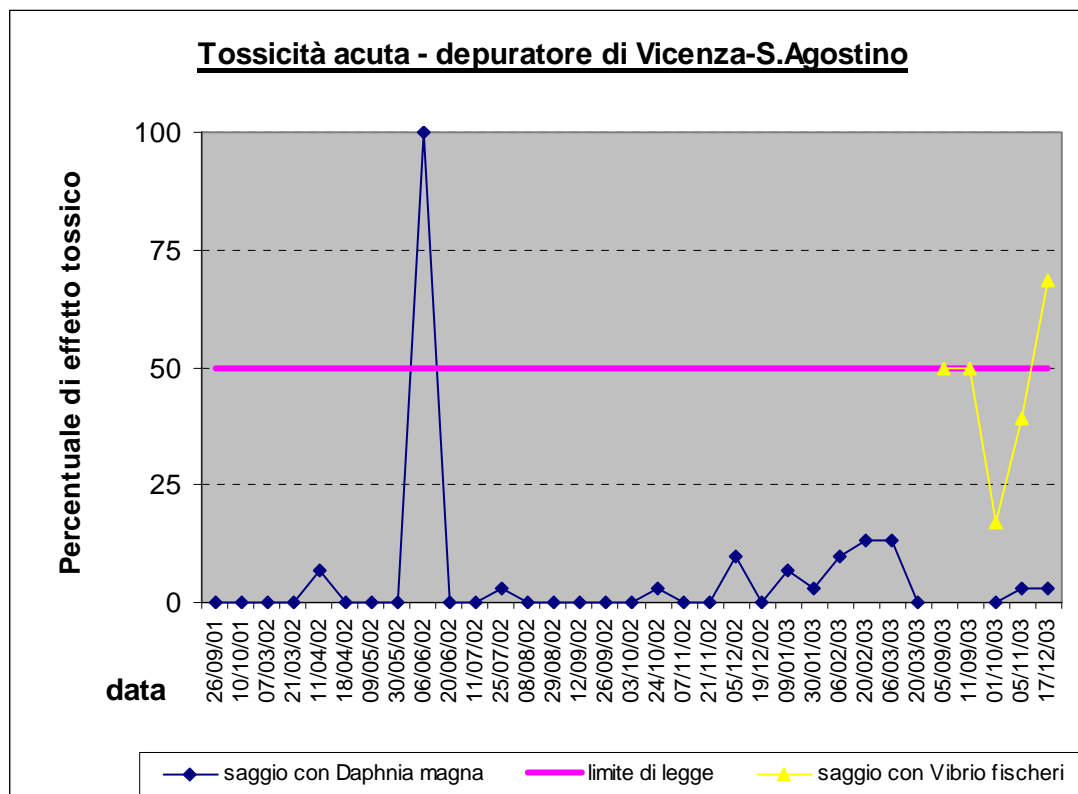


Depuratore di Vicenza – S.Agostino

COMUNE	INDIRIZZO	RECETTORE SCARICO	POTENZIALITA' EFFETTIVA
VICENZA	S. AGOSTINO	R. DIOMA	59'000

Dal punto di vista ecotossicologico il depuratore di Vicenza-S. Agostino ha presentato tossicità in due occasioni distinte, una nel 2002 (con *Daphnia magna*) e una nel 2003 (con *Vibrio fischeri*). Dato il numero piuttosto elevato di campioni processati, si può ipotizzare per i due eventi che si sia trattato di episodi accidentali.

Figura 18

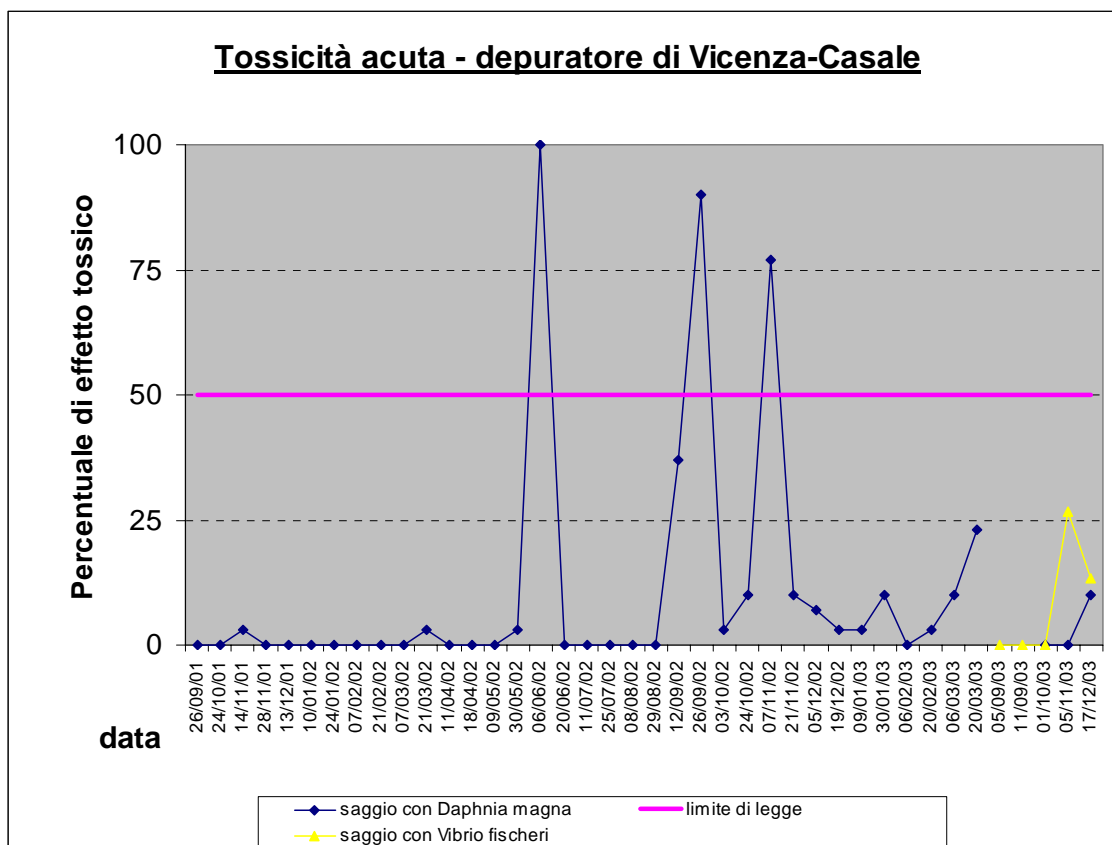


Depuratore di Vicenza – località Casale

COMUNE	INDIRIZZO	RECETTORE SCARICO	POTENZIALITA' EFFETTIVA
VICENZA	LOC. CASALE	F. BACCHIGLIONE	72'000

Dal punto di vista ecotossicologico il depuratore di Vicenza – Casale ha presentato delle problematiche in tre occasioni durante il 2002. In questo impianto viene utilizzata una soluzione alghicida a base di cloro, a dosaggi molto bassi. E' ipotizzabile che residui o dosaggi sbagliati di tale soluzione siano stati responsabili della tossicità. Infatti, durante il 2003 non si sono più verificati episodi di tossicità.

Figura 19



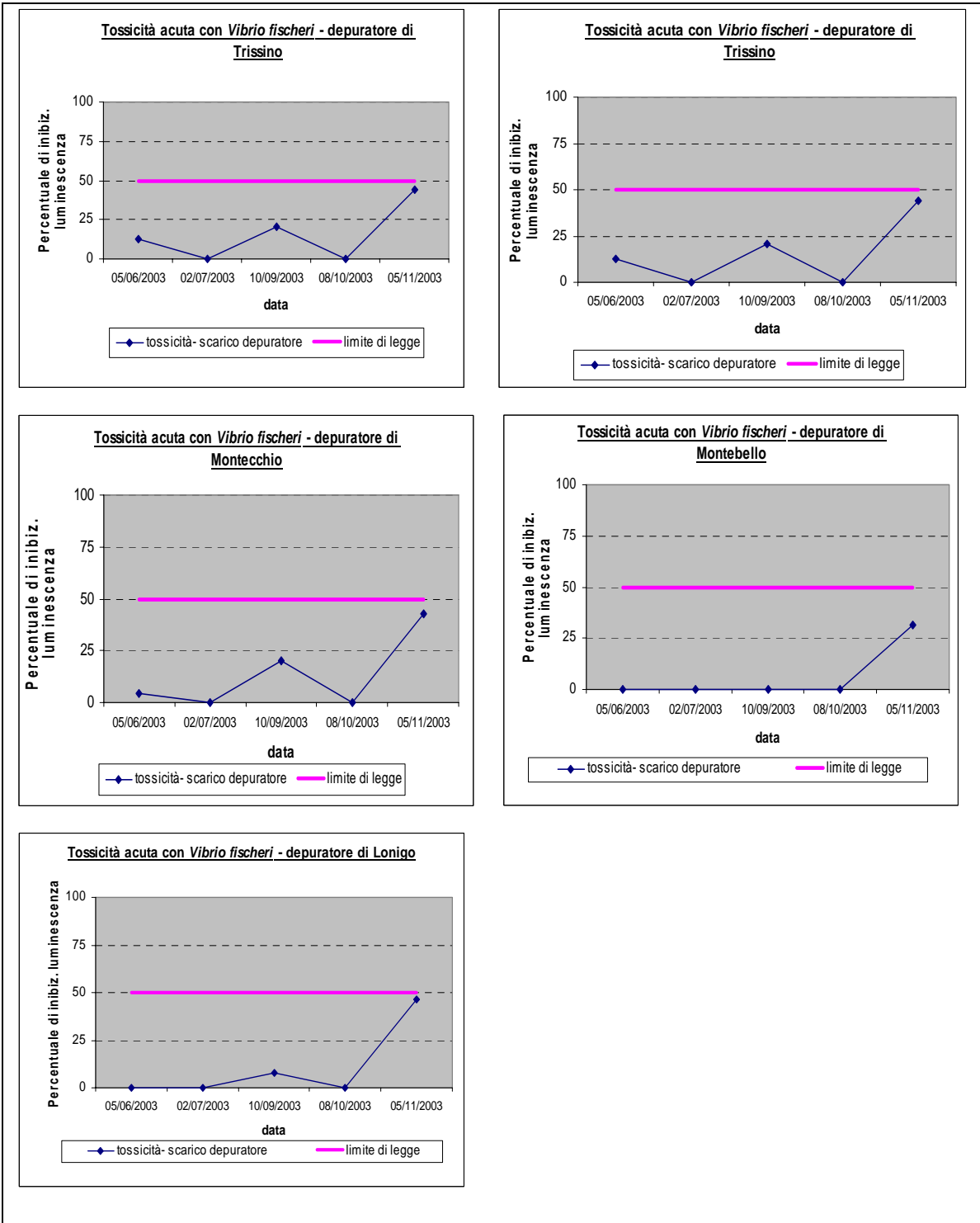
I cinque depuratori del Distretto Conciario.

COMUNE	INDIRIZZO	RECETTORE SCARICO	POTENZIALITA' EFFETTIVA
ARZIGNANO	DEPURATORE CONSORTILE - VIA ALTURA -	COLLETTORE DI TRASFERIMENTO	> 1.600.000
LONIGO	DEPURATORE COMUNALE - - VIA LORE	COLLETTORE DI TRASFERIMENTO	50.000
MONTEBELLO VIC.	DEP. CONSORTILE - VIA FRACANZANA	COLLETTORE DI TRASFERIMENTO	> 472.500
MONTECCHIO MAGGIORE	DEPURATORE COMUNALE - VIA CALLESELLA	COLLETTORE DI TRASFERIMENTO	71.846
TRISSINO	DEPURATORE CONSORTILE - LOC. PRANOVI -	COLLETTORE DI TRASFERIMENTO	150.000

Il collettore fognario che raccoglie e trasferisce gli scarichi dei cinque depuratori del Distretto Conciario (depuratore di Arzignano, di Trissino, di Montecchio Maggiore, di Montebello e di Lonigo) è attivo da giugno 2000 e scarica a Lonigo nel Rio Acquetta. Da settembre 2001 è attivo un sistema di disinfezione centralizzato (clorazione) a Montebello. Quando sarà attivo lo scarico più a valle, in territorio veronese a Cologna Veneta, sarà invece utilizzata la disinfezione con radiazione ultravioletta.

Gli scarichi dei cinque depuratori sono stati monitorati durante l'anno 2003 con il saggio di tossicità acuta con *Vibrio fischeri*. Queste indagini non hanno mai rilevato tossicità (fig. 20).

Figura 20



ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

Durante la campagna di monitoraggio ecotossicologico delle acque reflue dei depuratori pubblici, condotta nell'anno 2003, sono stati eseguiti 131 saggi di tossicità acuta (68 con *Daphnia magna* e 63 con *Vibrio fischeri*).

Figura 24 : Campagna di monitoraggio 2003.

anno: 2003	N. campioni (scarico finale)	N. parametri	Note
	Depuratori pubblici: 106	131	68 saggi con <i>Daphnia magna</i> 63 saggi con <i>Vibrio fischeri</i>

N. CAMPIONI (scarico finale) IRREGOLARI	%
Depuratori pubblici: 4	4

N. IMPIANTI IRREGOLARI	%
Depuratori pubblici: 3	19

Per un confronto si riportano nella figura 25 i dati relativi alla campagna precedente (da sett. 2001 a dic. 2002):

Figura 25 : Campagna di monitoraggio 2001-2002.

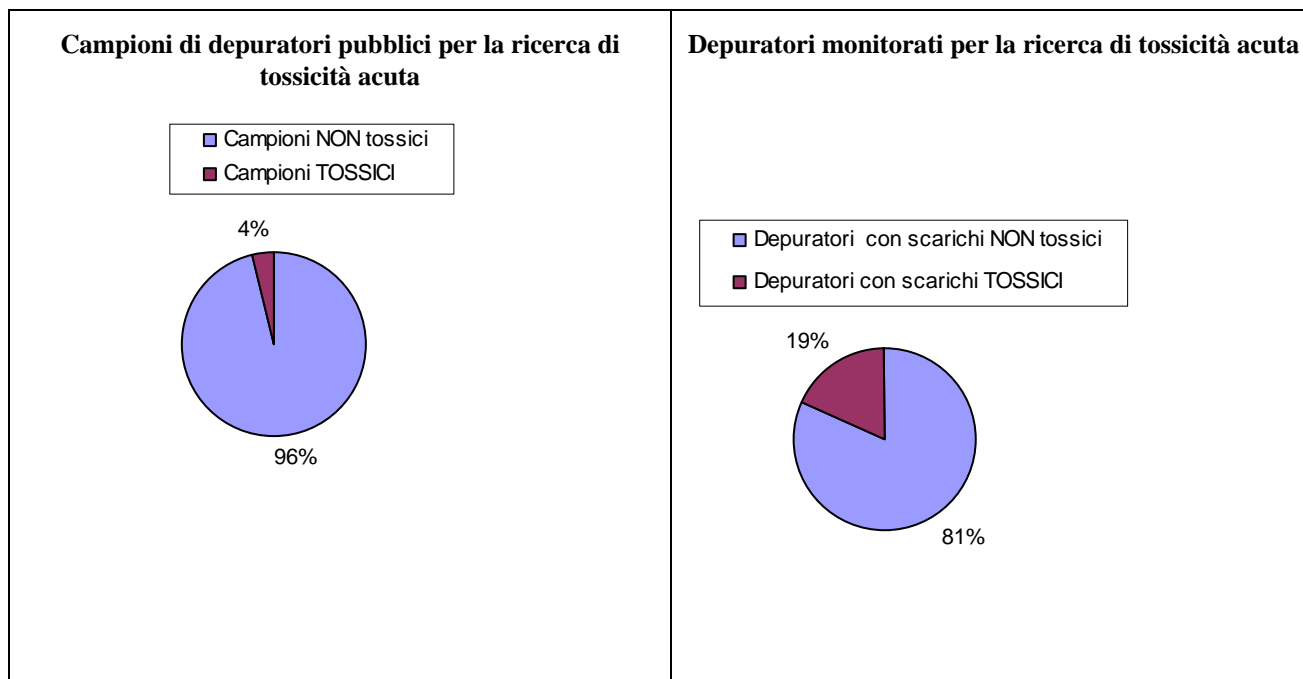
anno: da 2001 (sett.-dic.) a 2002	N. campioni (scarico finale)	N. parametri	Note
	Depuratori pubblici: 162	162	solo saggi con <i>Daphnia magna</i>

N. CAMPIONI (scarico finale) IRREGOLARI	%
Depuratori pubblici: 11	7

N. IMPIANTI IRREGOLARI	%
Depuratori pubblici: 5	42

La percentuale di campioni “Non Accettabili” è risultata del 4%. La percentuale di impianti che hanno presentato campioni tossici è risultata del 4%.

Figura 26 : Campagna di monitoraggio 2003



Andando nello specifico dei singoli depuratori si può riassumere quanto segue.

I depuratori di Bassano, Caldogno, Dueville, Isola vicentina Mussolente, Tezze sul Brenta, Thiene, Vicenza-Casale e i cinque depuratori del Distretto Conciario (Arzignano, Lonigo, Montebello, Montecchio e Trissino) non hanno mai presentato tossicità durante l'anno 2003.

Sia il depuratore di Creazzo che quello di Vicenza-S.Agostino hanno presentato, durante il 2003, una sola volta (pari rispettivamente al 25% e al 9%) il superamento del limite di legge, rilevato in entrambi i casi solo dall'organismo test *Vibrio fischeri*.. Tale risultato, alla luce anche del fatto che si erano verificati alcuni superamenti anche nel 2002, fa supporre che ci siano dei problemi di funzionamento dell'impianto che richiedono ulteriori indagini nonché il prolungamento/intensificazione del monitoraggio ecotossicologico.

Tra i depuratori che prevedono il trattamento finale di disinfezione dello scarico con cloro, quello di Isola vicentina e di Thiene non hanno presentato scarichi tossici.

Quello di Schio invece ha avuto anche nel 2003, in due occasioni (pari al 22%), una percentuale di immobilità del 100% in corrispondenza di valori pari a 0 ufc/100 ml di *Escherichia coli*.

Tale tossicità è stata letta rapportandola al dato microbiologico (vedi paragrafo 5.7.), in quanto il limite di *Escherichia coli* (pari a 5000 ufc/100ml) deve essere tenuto sotto controllo rispettando contemporaneamente anche il limite di tossicità (cioè il 50% di immobilità). L'azzeramento della carica microbica è stato provocato da un dosaggio di cloro che, pur entro il limite di legge (0.2 mg/l), era tale da rendere tossico lo scarico.

Sapendo che il cloro, come già specificato nel cap. 4, può provocare effetti tossici soprattutto a causa dell'eventuale formazione di cloro-derivati, per verificare quindi la tossicità dovuta a questi

ultimi si è proceduto alla neutralizzazione del cloro libero residuo con tiosolfato. Interessante è stato il confronto dei risultati, dal punto di vista tossicologico, tra campioni allo scarico prelevati contemporaneamente prima e dopo il trattamento con il cloro. Inoltre questi ultimi sono stati saggiati sia come “tal quale” che con “l’aggiunta di tiosolfato” (vedi tab. 6 del par. 5.7.).

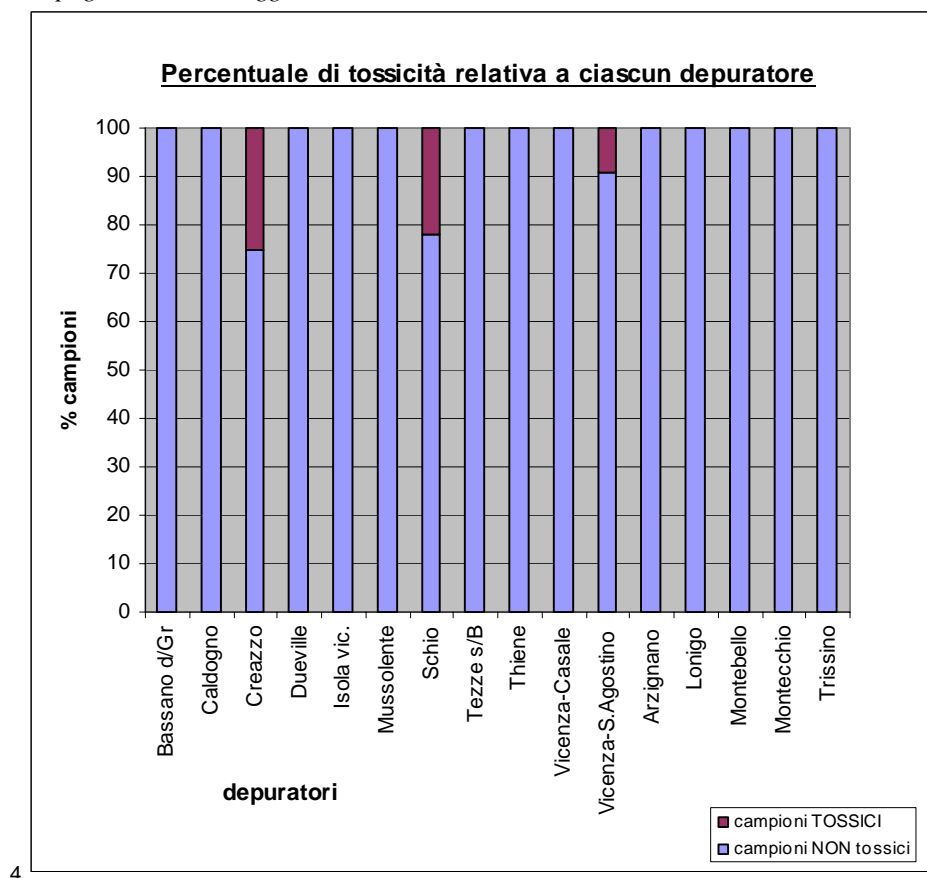
La tabella 9 e il relativo grafico, fig 27, riportano le considerazioni appena descritte.

Tabella 9: Campagna di monitoraggio 2003.

Depuratore	Numero di campioni (scarico finale)	Altri campioni (nota)	Campioni (scarico finale) NON tossici		Campioni (scarico finale) TOSSICI	
			N. campioni	Percentuale	N. campioni	Percentuale
Bassano d/Gr	11	0	11	100	0	0
Caldogno	4	0	4	100	0	0
Creazzo	4	0	3	75	1	25
Dueville	6	0	6	100	0	0
Isola vic.	5	0	5	100	0	0
Mussolente	1	0	1	100	0	0
Schio	9	3 (*)	7	78	2	22
Tezze s/B	7	0	7	100	0	0
Thiene	12	2 (*)	12	100	0	0
Vicenza-Casale	11	0	11	100	0	0
Vicenza-S.Agostino	11	0	10	91	1	9
Arzignano	5	0	5	100	0	0
Lonigo	5	0	5	100	0	0
Montebello	5	0	5	100	0	0
Montecchio	5	0	5	100	0	0
Trissino	5	0	5	100	0	0
totale	106	5	102		4	

(*): campione prelevati prima della clorazione

Figura 27: Campagna di monitoraggio 2003.



CONSIDERAZIONI FINALI

Il d.lgs 152/99, e succ. mod. e int., indica nell'allegato 5 che tutti gli impianti di depurazione superiori a 2000 A.E. devono dotarsi di un trattamento di disinfezione da utilizzare in caso di eventuali emergenze o per raggiungere gli obiettivi di qualità ambientali o gli usi in atto del corpo idrico recettore.

Come è stato descritto nel cap. 4 la scelta del trattamento di disinfezione deve dipendere, oltre che dall'efficienza del trattamento di disinfezione, anche dal fatto che deve risultare il meno inquinante possibile per l'ambiente.

Le complesse risposte biologiche che un effluente può provocare negli ecosistemi acquatici dipendono dalle interazioni chimiche che la miscela di sostanze presenti nello scarico produce a contatto con le acque del recettore. Le suddette risposte non sono prevedibili dalla sola conoscenza delle caratteristiche chimiche dello scarico mentre possono essere evidenziate mediante le prove di tossicità. Questo è confermato dal fatto che si può rilevare presenza di effetto tossico in acque di scarico il cui profilo chimico risulta compreso entro i limiti tabellari (Sbrilli, 2000).

Studi pubblicati da EPA nel 1991 dimostrano che c'è una buona correlazione tra prove di tossicità cronica (condotte con *Ceriodaphnia dubia*) su acqua di scarico e impatto osservato sul corpo idrico (con indagini delle comunità di macroinvertebrati).

Pertanto la campagna di monitoraggio tossicologico (e microbiologico) dello scarico di un depuratore, per la valutazione dell'impatto che lo stesso può avere nel corpo recettore, potrebbe essere pianificata nel seguente modo:

- a monte dello scarico;
- allo scarico stesso;
- a valle dello scarico.

Inoltre, se l'impianto prevede la disinfezione finale, bisognerebbe monitorare anche la tossicità di tale trattamento, saggiando lo scarico prima e dopo la disinfezione.

Se si tratta di trattamento con cloro o prodotti del cloro, il campione prelevato dopo la clorazione dovrebbe essere saggiato tal quale e con tiosolfato (per la valutazione degli effetti tossici di eventuali composti cloro-derivati).

Da un punto di vista strettamente operativo, nel caso in cui lo scarico di un depuratore risultasse tossico, il d.lgs 152/99 e s.m.i. specifica nella nota 7 della tabella 3 dell'allegato 5 che il risultato positivo della prova di tossicità non determina l'applicazione diretta delle sanzioni, ma determina l'obbligo di approfondimento delle indagini analitiche, la ricerca delle cause di tossicità e la loro rimozione.

La procedura TIE per la identificazione dei composti tossici, presentata nel cap. 3, è impegnativa dal punto di vista analitico nonché costosa. Attualmente in Italia è applicata solo a livello di ricerca universitaria o in specifici progetti finanziati.

Pertanto, in seguito al rilevamento di un campione tossico di acque reflue si dovrebbe procedere innanzitutto ripetendo il campione, per poter valutare se si tratta di tossicità momentanea-accidentale oppure persistente. Nel caso in cui il risultato si confermasse, si dovrebbe procedere con accertamenti di tipo ispettivo per verificare l'efficienza dei diversi processi nell'impianto e/o eventuali azioni correttive poste in essere (ad esempio l'utilizzo di prodotti chimici specifici).

BIBLIOGRAFIA

- Azzoni & Amodei, Pocar 2000. *Daphnia magna* nel monitoraggio ambientale. *Biologia Ambientale*, 14 (2): 13-19.
- Cavadore, Massa, Bientinesi, Martignoni, 1993a. Acido peracetico – Oxymaster: disinfezione acque reflue urbane di un depuratore cittadino – esperienze industriali all'impianto di Cesena. *Ingegneria sanitaria-ambientale*, genn.-febb.: 23-27.
- Cavadore, Massa, Bientinesi, 1993b. La disinfezione delle acque di scarico dell'impianto di depurazione di Cesenatico. *Inquinamento*, 3: 74-77.
- Ciccarelli, Cingolani, Sergi, Morosi, Minotti, Felicioni, 1996. Studio ecotossicologico sull'impiego di acido peracetico come alghicida in laghetti di irrigazione. In: *Atti del Seminario di Studi Dalla tossicologia alla ecotossicologia*, Pordenone, 16-17 settembre 1994. U.S.L. Pordenonese & CISBA.
- Collivignarelli, 2000. La nuova frontiera della depurazione delle acque di scarico. *Ambiente&Sicurezza* n. 14.
- EPA, 1989. Generalized methodology for conducting industrial Toxicity Reduction Evaluation. EPA/600-2-88070.
- EPA, 1991. Technical support document for water quality-based toxics control. Office of Water Enforcement and Permits. Office of Water Regulations and Standards. Washington. EPA/505/2/-90-001, 145 pp.
- Galassi e Croce, 2000. Test acuto con Daphtoxkit F *magna* per la valutazione della tossicità di un effluente industriale e l'individuazione dei composti tossici. *Biologia Ambientale*, 14 (2): 21-28.
- Monarca, Nardi, Feretti, Dorè, Fancesconi, Grottolo, 1992. Uso del biossido di cloro nella disinfezione delle acque reflue di depuratori civili: recenti esperienze. *Inquinamento*, 5: 110-116.
- Montis, Baviera, Ferralis, Buscarinu, Spanu, Volterra, 2002. Indagine ecotossicologica sulle acque trattate Nell'impianto di depurazione di Is Arenas (Cagliari) mediante l'impiego di test con *Daphnia magna*, *Vibrio fischeri* e *Lactuca sativa*. *Biologi Italiani* 1/2003, pag. 73-77.
- Oddo, 2001. Ecotossicologia: definizione, campo di applicazione, obiettivi. *Biologi Italiani* 8/2001, pag. 54-59.
- Parrotta e Bekdash, 1998. UV disinfections of small groundwater supplies. *Journal A.W.W.A.*, 2: 71 – 81.
- Pergetti, Davoli, Gaccioli, Sansebastiano, Stecchi, 1999. Esperienza di disinfezione con acido peracetico di un effluente di un depuratore biologico. *Biologia Ambientale*, 1: 19-28.
- Puzzarini, 1997. Esperienze di disinfezione presso l'impianto di Cervia. In *Atti del Convegno Scientifico Depurazione e disinfezione delle acque–L'acido peracetico e la balneabilità*, Ispra: 86-6.
- Sbrilli, 2000. I saggi tossicologici nella normativa per il controllo delle acque. *Biologia Ambientale*, 14 (2): 29-36.

SCARICHI DI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI

PARAMETRI CHIMICI

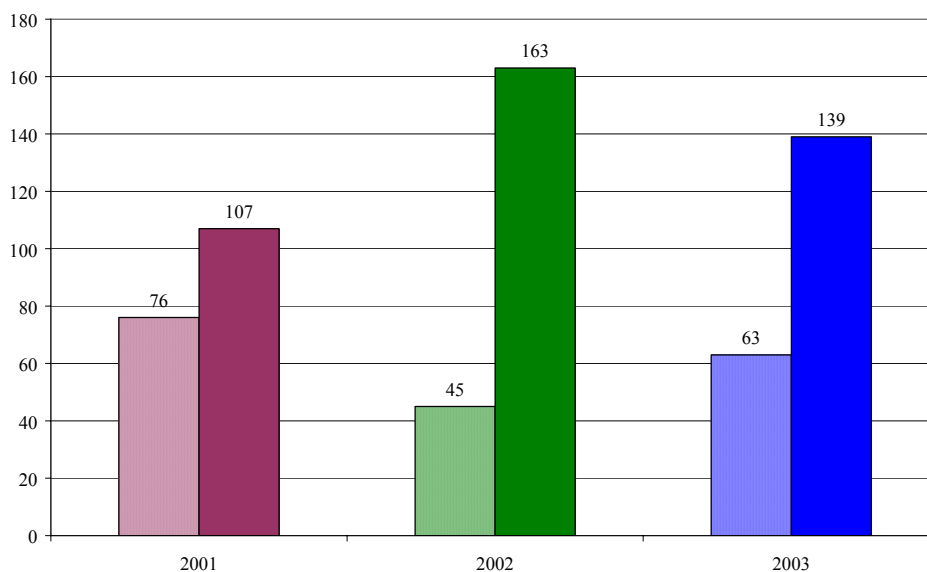
Anche in questo caso per la valutazione dei risultati si è utilizzato il numero dei parametri che nel corso del 2002 hanno superato i limiti autorizzati.

Sono state individuate 19 tipologie di insediamenti produttivi.

L'esiguità dei numeri a disposizione non permette di procedere ad approfondite e rigorose analisi statistiche. Comunque alcune considerazioni sono possibili:

- il numero di parametri oltre il limite, rapportato al numero di controlli, è decisamente superiore al 2002, ma inferiore rispetto al 2001;

Figura 6: Numero di superamenti dei limiti e numero di controlli dello scarico di insediamenti produttivi negli anni 2001, 2002, 2003



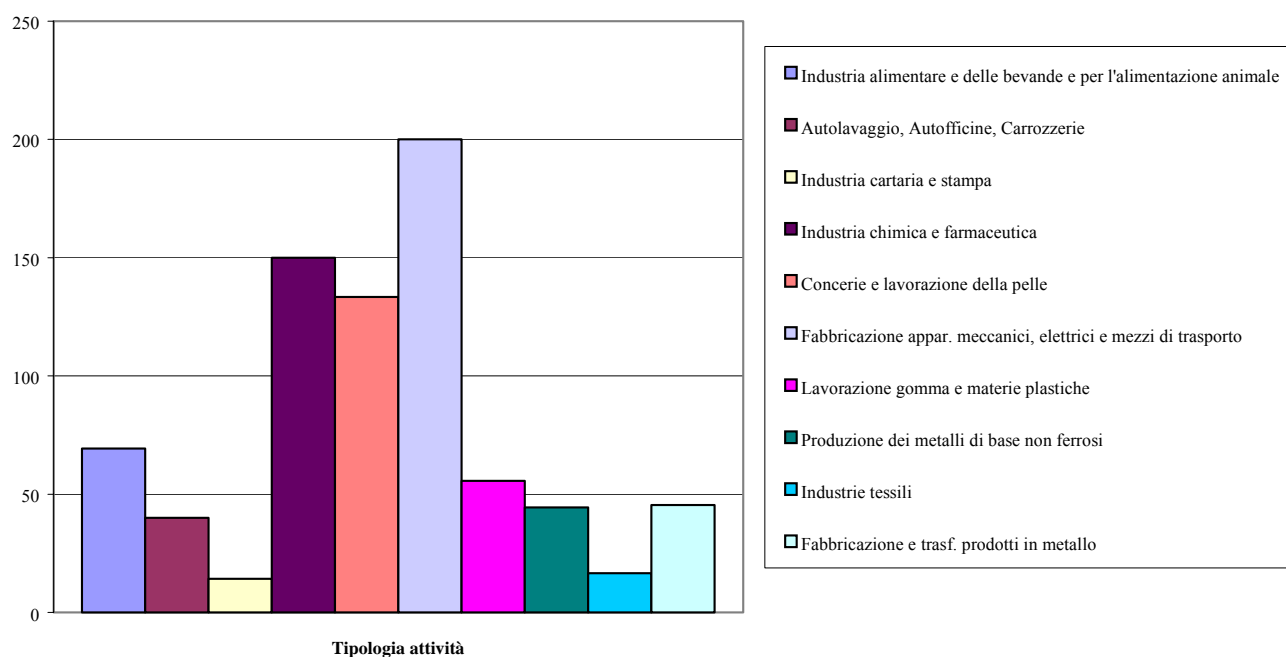
- le tipologie di attività che meritano maggior attenzione, nei termini di affidabilità, sono quelle elettromeccaniche, chimico-farmaceutiche, conciarie e alimentari. Tuttavia, per l'industria elettromeccanica, pesa molto l'esito di un unico controllo di un'azienda del settore che, da solo, ha comportato il superamento di molti parametri;
- l'industria orafa e galvanica confermano una buona affidabilità, anche se va considerato che nel gruppo delle industrie orafe sono state inserite anche quelle non aventi il reparto galvanico.

Di seguito in tabella 9 si riportano il numero di controlli effettuati e il numero di superamenti dei limiti allo scarico di insediamenti produttivi per tipologia di attività, rappresentati in figura 7.

Tabella 8: Numero di controlli e di superamenti dei limiti allo scarico di insediamenti produttivi per tipologia di attività

Descrizione attività	N. controlli	N. parametri oltre il limite	N. parametri oltre il limite (%)
Industria alimentare e delle bevande e per l'alimentazione animale	26	18	69
Autolavaggio, Autofficine, Carrozzerie	10	4	40
Industria cartaria e stampa	14	2	14
Ceramica	1	0	0
Industria chimica e farmaceutica	4	6	150
Concerie e lavorazione della pelle	3	4	133
Estrazione e lavorazione di minerali	2	0	0
Fabbricazione appar. meccanici, elettrici e mezzi di trasporto	6	12	200
Galvaniche e trattamento metalli	5	0	0
Lavorazione gomma e materie plastiche	9	5	56
Impianti trattamento rifiuti	2	0	0
Allevamenti ittici	13	0	0
Industrie manifatturiere	2	0	0
Produzione dei metalli	2	0	0
Produzione dei metalli di base non ferrosi	9	4	44
Industria del tabacco	1	0	0
Industrie tessili	18	3	17
Fabbricazione e trasf. prodotti in metallo	11	5	45
Aziende zootecniche	1	0	0
Totale	139	63	45

Figura 7: Numero di superamenti dei limiti per tipologia di attività (%)



MONITORAGGIO ECOTOSSICOLOGICO

Il Laboratorio di Biologia Ambientale del Dipartimento ARPAV di Vicenza, in accordo con la Provincia di Vicenza, ha eseguito una campagna di monitoraggio ecotossicologico con saggi di tossicità acuta su *Daphnia magna* (parametro 51 della tab. 3 dell'all. 5 del d.lgs 152/99 e s.m.i.) e su *Vibrio fischeri* (nota 7 della tab. 3 dell'all. 5 del d.lgs 152/99 e s.m.i.) di 9 impianti/depuratori industriali (tabella 7) della provincia di Vicenza.

Tabella 7: Impianti/depuratori industriali monitorati nell'anno 2003.

COMUNE	DESCRIZIONE DEL PUNTO DI PRELIEVO	TIPOLOGIA ATTIVITA'
Arsiero	Cartiera Rossi SpA, Via Perale 19	Cartiera
Bassano	Alpes Inox SpA - Via Monte Pertica 5	Metalmeccanica (produzione componenti cucine)
Breganze	Laverda SpA (Ex New Holland) - Via Laverda	Produzione di macchine agricole industriali
Rosà	Montegrappa Sas - Via Cà Minotto 51	Galvanica (nichel/cromo)
Rossano Veneto	Cartiera Favini SpA - Via Cartiera	Cartiera
Sarcedo	Intex srl, Via Monte Corno 3	Tintoria-Lavanderia industriale
Schio	Depuratore GMF - Viale dell'industria	Impianto depurazione privato (scarichi industriali)
Sologna	Agis SpA - via Papa Giovanni 2	Produzione radiatori
Valli del Pasubio	Raumer SpA, Via Corte	Tintura filati

La tabella 8 riporta tutti i risultati della suddetta campagna condotta nell'anno 2003.

Nell'anno 2003 sono stati eseguiti 25 saggi di tossicità acuta, di cui 17 con *Daphnia magna* e 8 con *Vibrio fischeri*, relativamente a 18 campioni (scarichi industriali).

Di seguito si riporta in grafico, (da fig.21 a 23, cioè solo gli impianti per i quali si hanno a disposizione almeno due risultati), l'andamento della percentuale di effetto tossico ("immobilità dell'organismo test" per il saggio con *Daphnia magna*; "inibizione di luminescenza dell'organismo test" per il saggio con *Vibrio fischeri*) in confronto con il limite di legge (d.lgs 152/99 e s.m.i.).

Per quest'ultimo saggio, inoltre, si specifica che nella relativa rappresentazione grafica, una eventuale percentuale negativa di effetto ("fenomeno dell'ormesi") è stata resa, per semplicità, pari a zero.

Tabella 8: SCARICHI INDUSTRIALI: Monitoraggio ecotossicologico

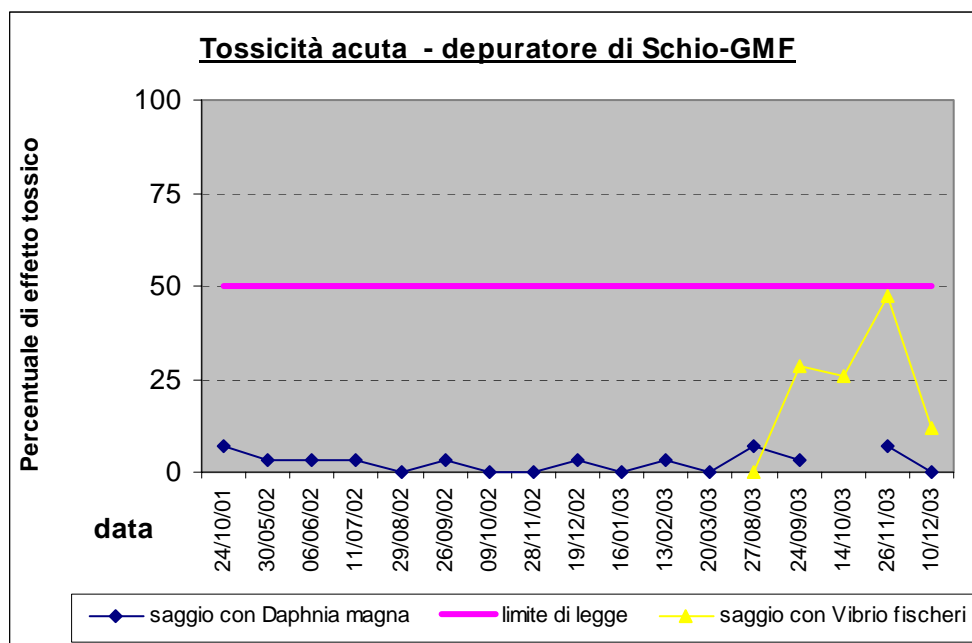
COMUNE	DESCRIZIONE DEL PUNTO DI PRELIEVO	DATA	Saggio tossicità acuta su <i>Daphnia magna</i>		Saggio tossicità acuta su <i>Vibrio fischeri</i>	
			% immobilità	giudizio	% inibizione luminescenza	giudizio
Schio	DEPURATORE GMF - Viale dell'industria	24/10/2001	7	Accettabile	/	/
		30/05/2002	3	Accettabile	/	/
		06/06/2002	3	Accettabile	/	/
		11/07/2002	3	Accettabile	/	/
		29/08/2002	0	Accettabile	/	/
		26/09/2002	3	Accettabile	/	/
		09/10/2002	0	Accettabile	/	/
		28/11/2002	0	Accettabile	/	/
		19/12/2002	3	Accettabile	/	/
		16/01/2003	0	Accettabile	/	/
		13/02/2003	3	Accettabile	/	/
		20/03/2003	0	Accettabile	/	/
		27/08/2003	7	Accettabile	-17.62	Accettabile
		24/09/2003	3	Accettabile	28.35	Accettabile
		14/10/2003	/	/	25.56	Accettabile
		26/11/2003	7	Accettabile	47.3	Accettabile
		10/12/2003	0	Accettabile	11.98	Accettabile
Arsiero	Cartiera Rossi SpA, Via Perale 19	06/02/2003	100	NON Accettabile	/	/
		19/02/2003	97	NON Accettabile	/	/
Sarcedo	Intex srl, Via Monte Corno 3	20/02/2003	17	Accettabile	/	/
		20/11/2003	23	Accettabile	8.59	Accettabile
Valli del Pasubio	Raumer SpA, Via Corte	15/05/2003	0	Accettabile	/	/
Rosà	Montegrappa Sas - Via Cà Minotto 51	10/07/2003	13	Accettabile	/	/
Sologna	Agis SpA - via Papa Giovanni 2	10/07/2003	3	Accettabile	/	/
Bassano	Alpes Inox SpA - Via Monte Pertica 5	10/07/2003	67	NON Accettabile	/	/
Rossano Veneto	Cartiera Favini SpA - Via Cartiera	09/10/2003	0	Accettabile	13.43	Accettabile
Breganze	Laverda SpA (Ex New Holland) - Via Laverda	13/11/2003	7	Accettabile	18.72	Accettabile

Depuratore scarichi industriali – Schio GMF

COMUNE	INDIRIZZO	RECETTORE SCARICO	POTENZIALITA' EFFETTIVA
SCHIO	VIALE DELL'INDUSTRIA	R. SCHIO-MARANO	80.000

Lo scarico del depuratore di Schio GMF non ha mai presentato tossicità.

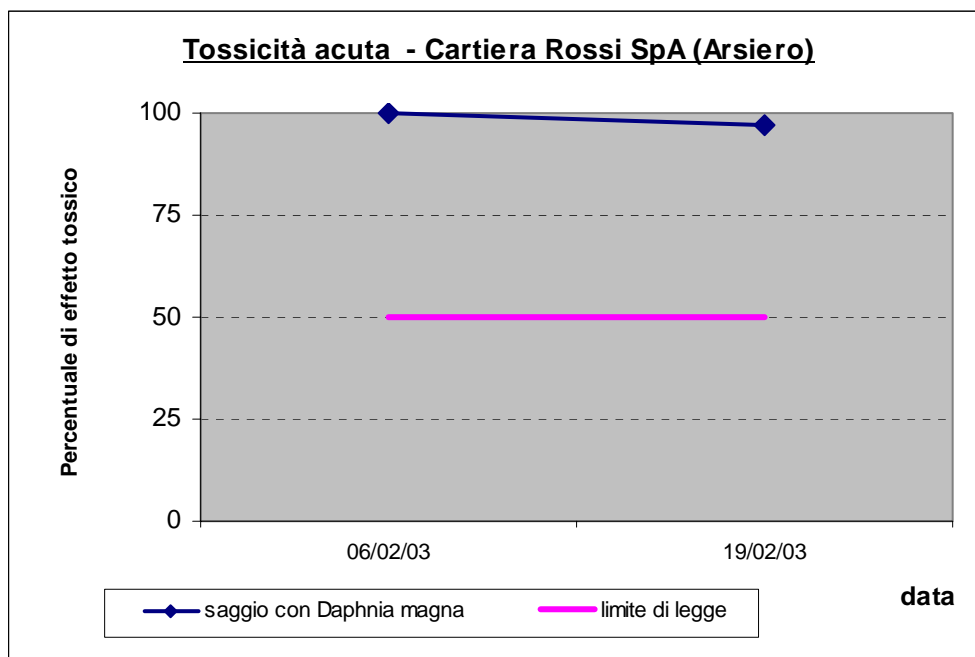
Figura 21



Cartiera Rossi SpA

L'impianto industriale "Cartiera Rossi SpA" ha presentato, in entrambi i campionamenti effettuati, una percentuale di tossicità superiore al limite di legge.

Figura 22



In seguito a tali risultati l'Amministrazione Provinciale ha avviato una istruttoria seconda la quale la ditta è stata obbligata a ricercare le cause che hanno determinato tale tossicità, nonché a rimuovere le stesse.

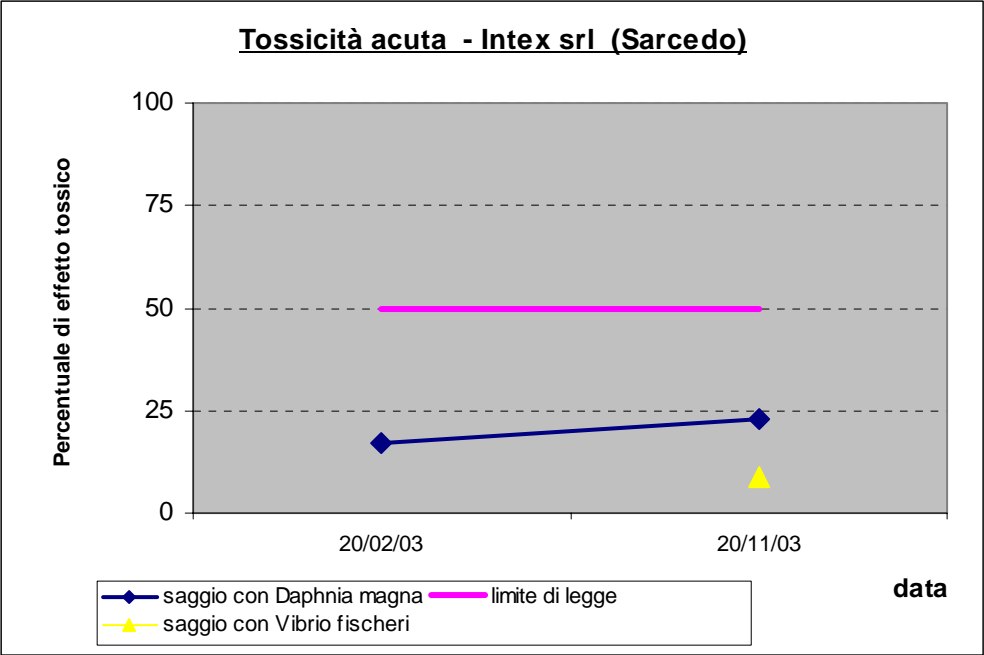
Dalla ricerca fatta è emerso che la tossicità fosse stata provocata dall'impiego di prodotti specifici per il lavaggio in continuo dei feltri umidi.

Dopo aver sospeso l'uso di tali prodotti, la ditta ha dimostrato con propri referti analitici di aver risolto il problema.

Intex srl – tintoria e lavanderia industriale

Lo scarico dell’impianto industriale Intex srl non ha mai presentato tossicità.

Figura 23



Analisi dei risultati e conclusioni: durante la campagna di monitoraggio ecotossicologico delle acque reflue industriali, condotta nell'anno 2003, sono stati eseguiti 25 saggi di tossicità acuta (17 con *Daphnia magna* e 8 con *Vibrio fischeri*), relativamente a 18 campioni:

Campagna di monitoraggio 2003.

anno: 2003	N. campioni (scarico finale)	N. parametri	Note
	Scarichi industriali: 18	25	17 saggi con <i>Daphnia magna</i> 8 saggi con <i>Vibrio fischeri</i>

N. CAMPIONI (scarico finale) IRREGOLARI	%
Scarichi industriali: 3	17

N. IMPIANTI IRREGOLARI	%
Scarichi industriali: 2	22

Per un confronto si riportano nella figura che segue i dati relativi alla campagna precedente (da sett. 2001 a dic. 2002):

Campagna di monitoraggio 2001-2002.

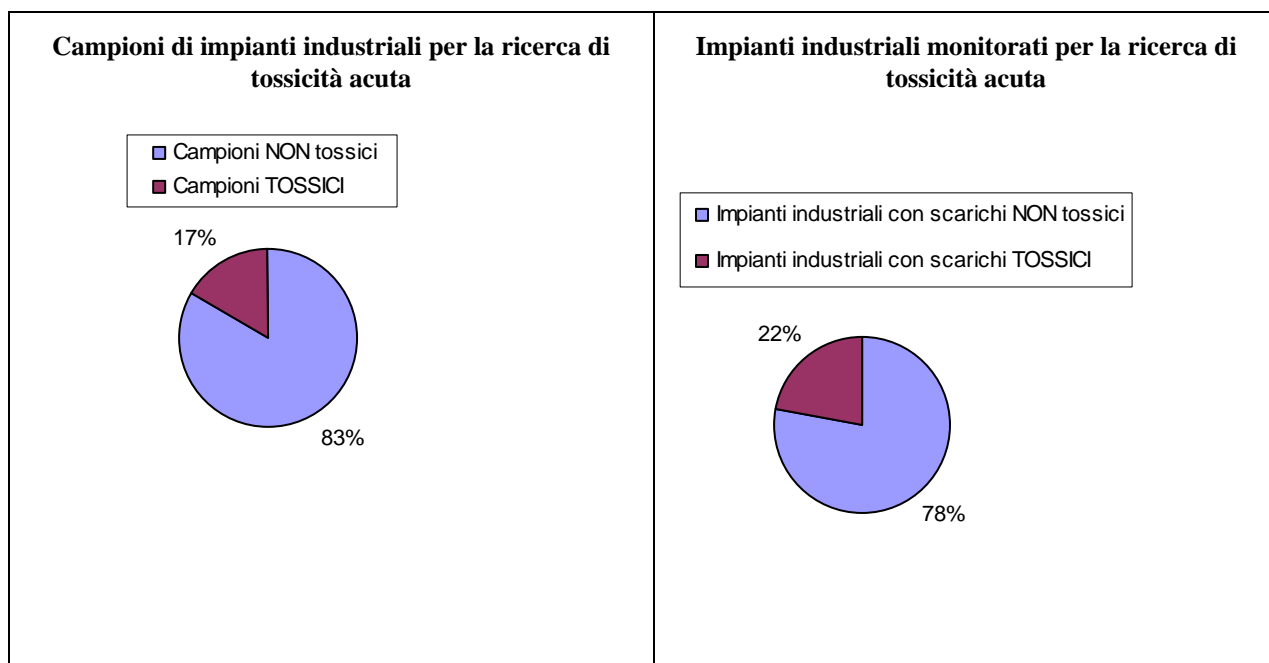
anno: da 2001 (sett.-dic.) a 2002	N. campioni (scarico finale)	N. parametri	Note
	Scarichi industriali: 9	9	solo saggi con <i>Daphnia magna</i>

N. CAMPIONI (scarico finale) IRREGOLARI	%
Scarichi industriali: 0	0

N. IMPIANTI IRREGOLARI	%
Scarichi industriali: 0	0

La percentuale di campioni “Non Accettabili” è risultata del 17% per gli scarichi industriali. La percentuale di impianti che hanno presentato campioni tossici è risultata del 22% per gli impianti industriali:

Campagna di monitoraggio 2003

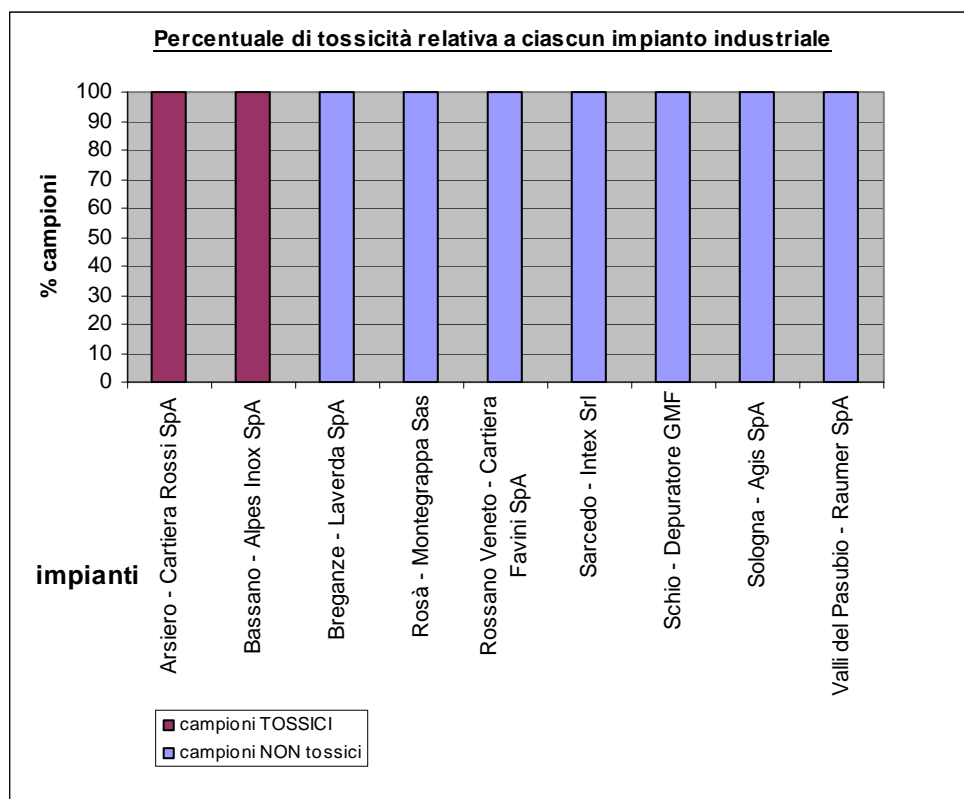


Si riportano i singoli risultati nella tabella 10.

Tabella 10: Campagna di monitoraggio 2003.

Impianto industriale	Numero di campioni (scarico finale)	Campioni (scarico finale) NON tossici		Campioni (scarico finale) TOSSICI	
		N. campioni	Percentuale	N. campioni	Percentuale
Arsiero - Cartiera Rossi SpA	2	0	0	2	100
Bassano - Alpes Inox SpA	1	0	0	1	100
Breganze - Laverda SpA	1	1	100	0	0
Rosà - Montegrappa Sas	1	1	100	0	0
Rossano Veneto - Cartiera Favini SpA	1	1	100	0	0
Sarcedo - Intex Srl	2	2	100	0	0
Schio - Depuratore GMF	8	8	100	0	0
Sologna - Agis SpA	1	1	100	0	0
Valli del Pasubio - Raumer SpA	1	1	100	0	0
totale	18	15		3	

Figura 28: Campagna di monitoraggio 2003.



Solo due impianti hanno evidenziato la presenza di tossicità; l'alta percentuale di tossicità riscontrata deve comunque essere rapportata all'esiguo numero di campioni processati.

Dato il numero di saggi effettuati per ciascun impianto (a parte il depuratore di Schio GMF), non si può concludere che i superamenti o meno del limite di legge siano dovuti a episodi accidentali, piuttosto che alla funzionalità dell'impianto.

Pertanto è necessario proseguire ancora il monitoraggio.