

CAPITOLO 6: I FIUMI FRATTA E GUA'

PREMESSA

Nel presente capitolo vengono illustrati i principali risultati dell'attività di monitoraggio effettuata sui due principali fiumi presenti nella porzione orientale del territorio veronese: il fiume Togna ed il fiume Guà.

La particolare attenzione rivolta verso questi due corsi d'acqua è dovuta al fatto che in passato il fiume Guà, e tuttora il fiume Fratta, hanno subito un forte degrado a causa degli scarichi dei reflui fognari del comparto della concia presenti nel territorio vicentino.

In passato i principali impianti di depurazione del polo conciario erano costituiti dagli impianti di depurazione di Trissino, Arzignano, Montecchio Maggiore, Montebello Vicentino e Lonigo che recapitavano in corsi d'acqua di modesta portata, con scarsa diluizione e con infiltrazioni e accumulo delle sostanze inquinanti nel sottosuolo a causa dell'elevatissima permeabilità del suolo. Gli scarichi di tali impianti recapitavano in un'importante zona di ricarica delle falde, in particolare della falda di Almisano, da cui oggi si attingono circa 600 l/s di acqua potabile per gli acquedotti di buona parte della bassa pianura veronese e del vicentino e tale zona rischiava di essere gravemente compromessa dai reflui degli impianti di depurazione.

Pertanto la scelta della Regione Veneto è stata quella di convogliare gli scarichi dei depuratori presenti nell'area (Arzignano, Trissino, Montebello Vicentino, Montecchio Maggiore e Lonigo) in un unico collettore e di trasferire i reflui depurati a valle della fascia di ricarica degli acquiferi.

Sostanzialmente le ragioni per cui venne concepito il collettore sono:

- la necessità di proteggere le falde acquifere di Almisano;
- la necessità di assicurare nel punto di scarico dei reflui depurati condizioni di miscelazione, ossigenazione e diluizione tali da permettere lo sviluppo di quei fenomeni cosiddetti di "autodepurazione residua" che trasforma i reflui in acque rigenerabili.

Nel 1985 è stato redatto il progetto generale del collettore (aggiornato poi nel 1989), che prevedeva la realizzazione di due tronchi: il primo (già realizzato ed in esercizio) da Trissino a Lonigo, il secondo (realizzato ma non ancora autorizzato all'esercizio) da Lonigo a Cologna Veneta.

In tal modo si consegue l'obiettivo di scaricare i reflui depurati in una zona meno vulnerabile e in un corpo idrico ricettore dotato, nel punto prescelto per lo scarico finale, di una portata sensibilmente superiore a quella degli originali recettori, grazie all'apporto della derivazione dell'Adige tramite il canale L.E.B.

A fronte del notevole impatto ambientale provocato dai cinque depuratori interessati dalla realizzazione dell'opera e considerata l'esigenza di rimediare in tempi brevi alla situazione di degrado che si era andata consolidando, la Provincia di Vicenza ha ritenuto opportuno attivare il primo tronco del collettore facendovi confluire gli scarichi in questione ed individuando il Rio Acquetta come corpo recettore idoneo a ricevere i reflui.

L'opera, infatti, appariva già idonea a soddisfare l'esigenza per la quale era stata finanziata e realizzata, vale a dire, tutelare la fascia di ricarica delle risorgive, convogliando a valle gli effluenti dei cinque depuratori.

Gli effetti del collettamento degli scarichi dei depuratori in una unica condotta avente come recapito finale il rio Acquetta ha portato ad un netto peggioramento della qualità del fiume Fratta, almeno fino a quando non riceve, nel comune di Cologna Veneta, le acque del fiume Adige collettate dal canale LEB ed un netto miglioramento delle acque del fiume Guà, non più ricettore degli scarichi dei depuratori sopra menzionati.

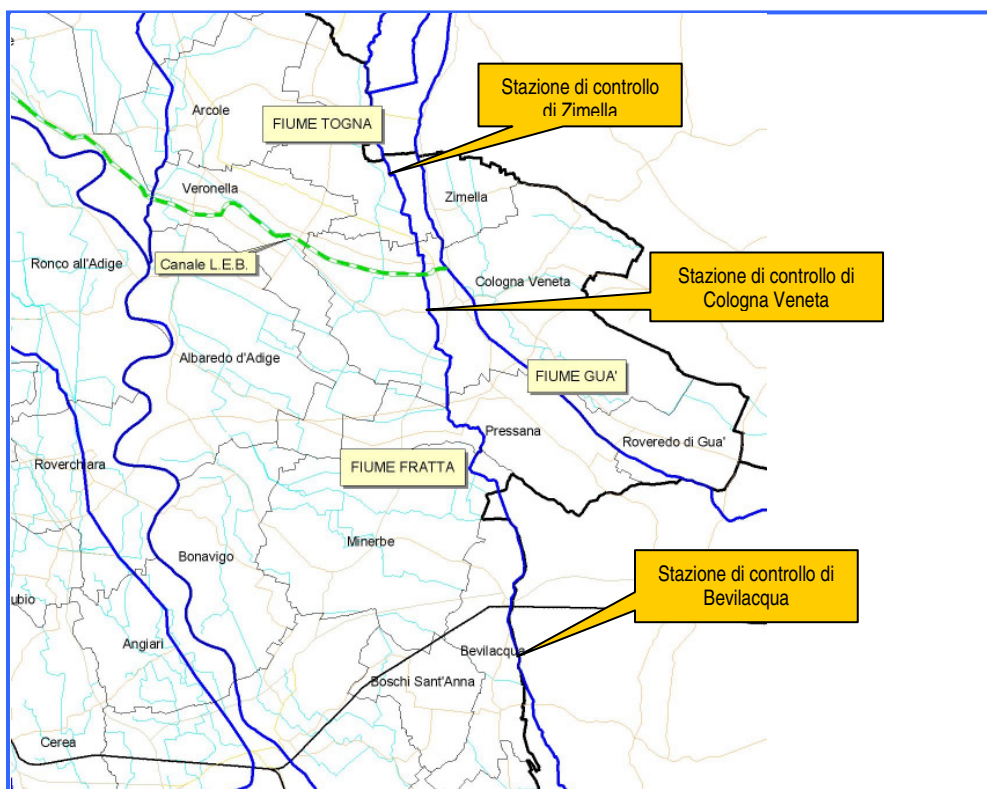
IL FIUME FRATTA

Il fiume Fratta, lungo il suo percorso dalle sorgenti in territorio vicentino fino alla foce in Adriatico, assume diverse denominazioni. Nel suo tratto iniziale, fino a Cologna Veneta, prende il nome di fossa Togna, da Cologna Veneta fino all'immissione nel fiume Gorzone, in provincia di Padova, prende il nome di fiume Fratta. Il fiume sfocia quindi in Adige in prossimità della foce nel mar Adriatico, dopo esser confluito nel fiume Gorzone.

Il tratto veronese ha una lunghezza di 15 km dei quali circa 5 appartengono alla fascia della media pianura (da Cologna all'immissione del collettore Zerpano) ed i restanti 10 Km appartengono alla fascia della bassa pianura veronese.

Uno dei principali affluenti è il rio Acquetta, in territorio vicentino, dal quale riceve gli scarichi del polo conciario.

In figura sono riportati i principali punti di monitoraggio in territorio veronese: il primo è collocato a Zimella, appena entro il confine della provincia di Verona, il secondo a Cologna Veneta, a valle dell'immissione delle acque del LEB e l'ultimo a Bevilacqua, prima di entrare in territorio padovano.



Nelle stazioni sopra riportate sono effettuate le seguenti attività di misura:

- qualità chimica, fisica e microbiologica delle acque;
- qualità biologica del fiume attraverso l'analisi dell'indice biotico esteso;
- qualità chimica dei sedimenti attraverso l'analisi dei metalli pesanti, dei policloro bifenili, delle policloro dibenzo diossine e policloro dibenzo furani.

SCHEDA 6.1: I VALORI DI CONDUCIBILITA' NEL FIUME FRATTA

Tipologia di informazione: indicatore di stato

Disponibilità di dati: ottima

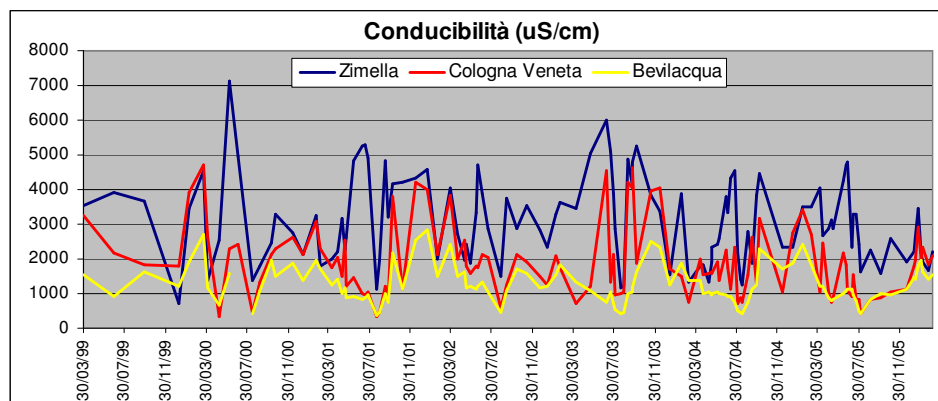
Premessa

Elevate concentrazioni di sali sono pericolose in acque destinate ad uso irriguo infatti, come riportato del documento redatto, nel 1991, dalla Unione Regionale Veneta bonifiche dal titolo "Criteri di accettabilità della qualità delle acque a fini irrigui" relativa agli effetti della conducibilità (parametro correlato alla salinità) e dell'indice SAR. Da tale documento si evince che la valutazione della idoneità di un'acqua a fini irrigui è complessa, in quanto influenzata non solo dalle sue caratteristiche chimico-fisiche ma anche da fattori quali il tipo di coltura, il tipo di terreno, dal sistema di irrigazione, dalla frequenza e dalla quantità di acqua utilizzata.

Considerando pertanto le sole caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua del fiume, dal documento si ricava che valori di conducibilità elettrica da 2250 a 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ classificano l'acqua a salinità molto alta; Tale acqua non è adatta per l'irrigazione in condizioni ordinarie, ma può essere usata occasionalmente in circostanze speciali. I terreni devono essere molto permeabili e ben drenati; l'irrigazione deve essere effettuata in eccesso per determinare una consistente lisciviazione, mentre le colture possibili sono soltanto quelle molto tolleranti ai sali".

Rappresentazione grafica

Andamento nel tempo dei valori di conducibilità nelle tre stazioni di Zimella, Cologna Veneta e Bevilacqua (Fonte ARPAV – Dipartimento di Verona).



Commento

I valori di conducibilità, e quindi di contenuto salino, sono sempre superiori nella stazione di Zimella: nelle restanti stazioni si rileva l'effetto di diluizione apportato dalle acque del LEB soprattutto nel periodo irriguo.

SCHEDA 6.2: I VALORI DI CROMO MISURATI NEL FIUME FRATTA

Tipologia di informazione: indicatore di stato

Disponibilità di dati: buona

Premessa

In generale i monitoraggi effettuati nelle acque dei corsi d'acqua della provincia di Verona evidenziano concentrazioni di cromo inferiori a 10 µg/L (raramente raggiunge 25 µg/L) soprattutto a causa della bassa solubilità della forma trivalente.

Sono stati, comunque, segnalati sporadici casi di contaminazione determinati principalmente dallo sversamento di effluenti industriali nel letto dei fiumi..

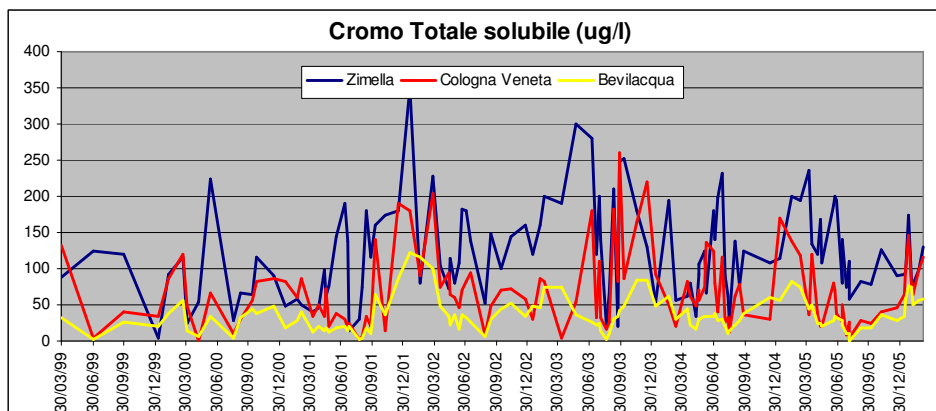
Il fiume Togna presenta concentrazioni di cromo alquanto elevate: la concentrazione media rilevata nel periodo marzo 1999 – marzo 2006 è pari a 122 µg/L nella stazione di Zimella; nel fiume Fratta la media dei valori di cromo è 69 µg/L nella stazione di Cologna Veneta e 36 µg/L nella stazione di Bevilacqua. Tali valori medi sono tutti superiori al valore di 20 µg/L riportato nella Tabella 1/B dell'Allegato 2 del D. Lgs 152/99, valore che non dovrebbe essere mai superato in un'acqua superficiale e che indica un elevato stato di degrado del corpo idrico.

Con il mese di ottobre 2003 è iniziato il monitoraggio del parametro Cromo VI nelle acque del fiume Fratta: per l'occasione si è messa a punto una nuova metodica analitica che consentisse livelli di sensibilità pari a 10 µg/l.

Negli ultimi due anni, in tutte e tre le stazioni, i valori di Cromo esavalente sono sempre stati riscontrati inferiori al rispettivo limite di rilevabilità analitico.

Rappresentazione grafica

Andamento nel tempo dei valori di cromo totale misurati nelle tre stazioni di Zimella, Cologna Veneta e Bevilacqua (Fonte ARPAV – Dipartimento di Verona).



Commento

I valori di cromo totale rilevati nel fiume evidenziano un elevato stato di degrado del fiume. E' importante evidenziare il fatto che la forma tossica del cromo, quella esavalente, sia risultata assente ai controlli svolti. **Errore.**

SCHEDA 6.3: I VALORI DI ESCHERICHIA COLI NEL FIUME FRATTA

Tipologia di informazione: indicatore di stato

Disponibilità di dati: buona

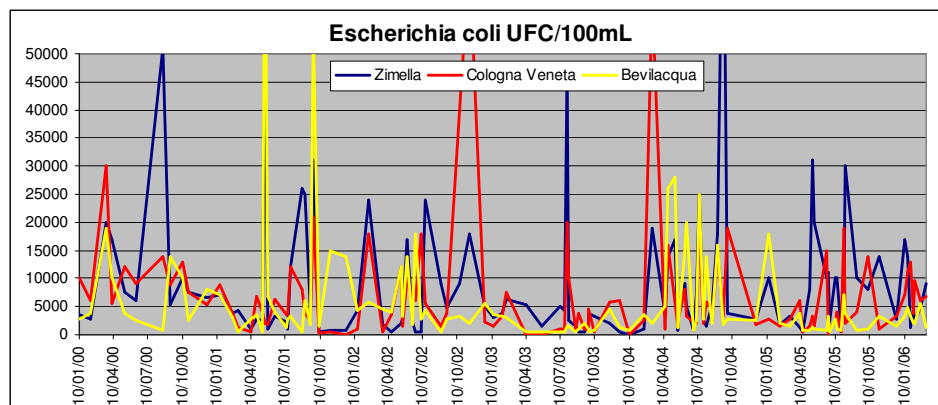
Premessa

A differenza dei parametri precedentemente analizzati, l'Escherichia coli deriva principalmente dagli scarichi civili e pertanto la sua presenza nel corpo idrico non è riconducibile prevalentemente allo scarico del collettore fognario vicentino. Tale affermazione infatti trova riscontro nel fatto che, a differenza di quanto visto precedentemente, la sua concentrazione non cala scendendo lungo l'asta del fiume: sovente si rilevano alte concentrazioni sia nella stazione di Cologna Veneta sia nella stazione di Bevilacqua.

Il fiume Fratta infatti è corpo recettore anche per gli scarichi civili presenti lungo il suo percorso.

Rappresentazione grafica

Andamento nel tempo dei valori di concentrazione del parametro microbiologico Escherichia coli nelle tre stazioni di Zimella, Cologna Veneta e Bevilacqua (Fonte ARPAV – Dipartimento di Verona).



Commento

Dall'analisi del confronto tra le concentrazioni di Escherichia coli misurate nelle tre stazioni si rileva come nell'ultimo periodo prevalga una concentrazione elevata nella stazione di Zimella. Negli anni scorsi invece si sono misurati valori elevati di inquinamento microbiologico nelle due stazioni a valle.

SCHEDA 6.4: I VALORI DI INDICE BIOTICO ESTESO NEL FRATTA

Tipologia di informazione: Indicatore di stato

Disponibilità di dati: buona

Premessa

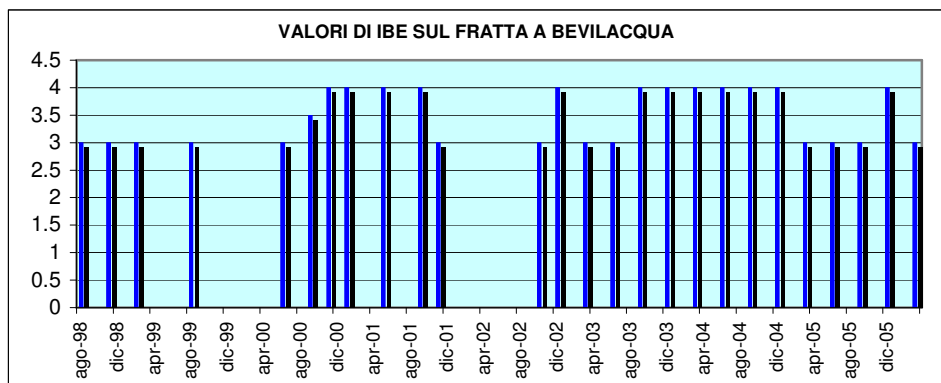
La metodologia di analisi dell'indice biotico esteso permette di dare un giudizio sintetico di qualità, sullo stato di "salute" di un corso d'acqua, tramite un valore numerico, il valore di I.B.E. che dipende dal numero e dal tipo di specie macroinvertebrate presenti nel sedimento del fiume.

Le classi di qualità biologica vanno da 1 a 5, dove 1 è la classe migliore e 5 la classe peggiore come sotto riportato:

Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
> 10	8 - 9	6 - 7	4 - 5	1, 2, 3

Il controllo dell'IBE nella stazione di Zimella viene effettuato saltuariamente mentre nella stazione di Bevilacqua il controllo viene effettuato con cadenza trimestrale. In tabella sono riportati i risultati dei controlli fino ad oggi svolti a partire dall'anno 1998. (Fonte ARPAV – Dipartimento di Verona)

Rappresentazione grafica.



Commento

Le analisi dell'Indice biotico esteso effettuate sul Fratta evidenziano, soprattutto negli ultimi 3 anni, una prevalenza della quarta classe di qualità, con sporadiche presenze di classi terze: lo stato ambientale varia da alterato a molto alterato.

SCHEDA 6.5: METALLI PESANTI NEI SEDIMENTI

Tipologia di informazione: Indicatore di stato

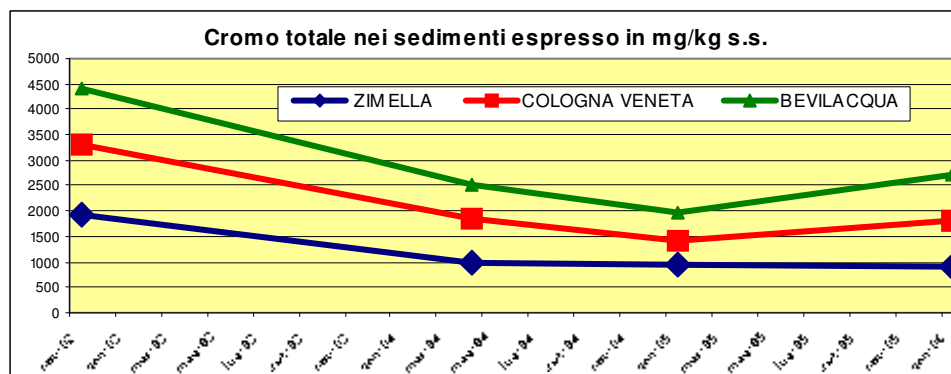
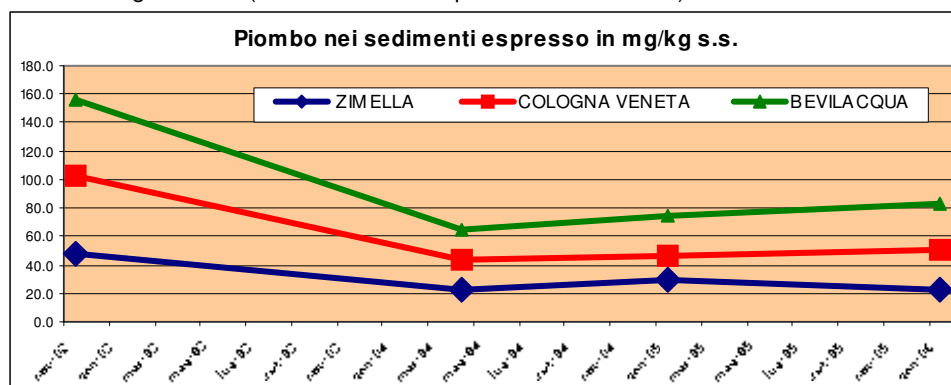
Disponibilità di dati: buona

Premessa

L'analisi dei sedimenti dei corsi d'acqua è prevista come analisi supplementare al piano di monitoraggio e classificazione dei fiumi, dal Decreto Legislativo 152/99 (Testo unico sulle acque). Tale indagine infatti viene eseguita allo scopo di acquisire ulteriori elementi conoscitivi ritenuti utili a determinare le cause di degrado ambientale di un corso d'acqua e pertanto per meglio conoscere le relazioni esistenti tra gli scarichi (le fonti di pressione) e lo stato di qualità del fiume. Tra tutti i metalli analizzati si riportano le concentrazioni misurate di piombo e cromo totale

Rappresentazione grafica.

Si riportano in grafico le concentrazioni di piombo e di cromo misurate nei sedimenti del fiume Togna Fratta (Fonte ARPAV – Dipartimento di Verona).



Commento

Il periodo di indagine è compreso tra novembre 2002 e gennaio 2006. I valori di piombo si attestano tra 20 e 80 mg/Kg, con valori che aumentano scendendo lungo l'asta del fiume. Le concentrazioni di cromo variano tra 500 e 1000 mg/Kg negli ultimi tre anni. Anche per tale metallo si ha un aumento della concentrazione nei sedimenti scendendo lungo l'asta del fiume.

SCHEDA 6.6: DIOSSINE NEI SEDIMENTI

Tipologia di informazione: Indicatore di stato

Disponibilità di dati: buona

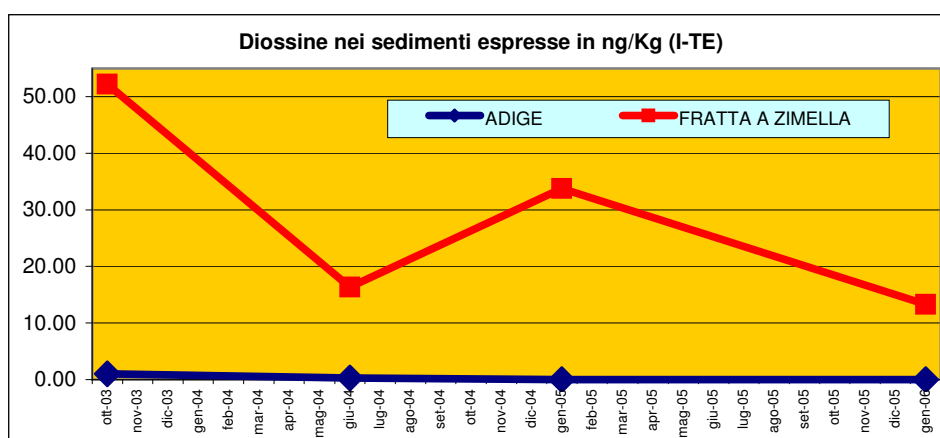
Premessa

Nell'analisi dei sedimenti il Decreto legislativo 152/99 individua una serie di sostanze pericolose che ritiene siano da ricercare prioritariamente nei sedimenti dei corsi d'acqua. Tra queste sostanze, oltre ai metalli pesanti, in parte illustrati nella scheda precedente, vi sono le diossine, termine generico per individuare la somma di Policloro di benzo diossine e Policloro dibenzo furani.

I valori sono espressi come I-TE, ossia riportando i diversi isomeri analizzati (caratterizzati ognuno da specifica e diversa tossicità) come valori di "tossicità equivalente".

Rappresentazione grafica.

Si riportano in grafico le concentrazioni di diossine misurate nei sedimenti del fiume Togna Fratta (Fonte ARPAV – Dipartimento di Verona).



Commento

Il periodo di indagine è compreso tra ottobre 2003 e gennaio 2006.

Le concentrazioni di diossina trovate nei sedimenti della stazione a Zimella del fiume Fratta è messa in confronto con i valori di diossina riscontrati nel fiume Adige a Bosco Buri (Verona).

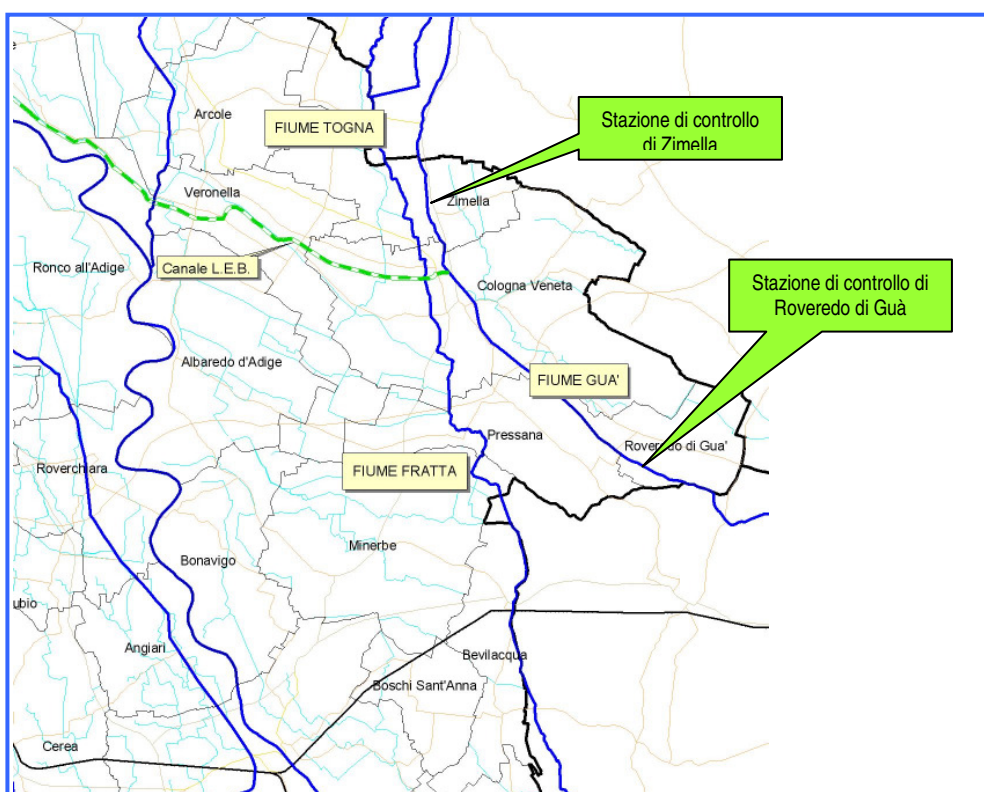
I valori di diossina misurati nel Fratta variano tra 10 e 50 ng/Kg (I-TE) mentre i valori trovati in Adige variano tra 0.01 e 1.00 ng/kg (I-TE). I valori assoluti misurati tendono a diminuire con il passare degli anni.

IL FIUME GUA'

Il fiume Guà nasce e si sviluppa principalmente nella fascia della media pianura per poi continuare nella fascia della bassa pianura: attraversa le provincie di Vicenza, Verona e Padova. Il fiume Guà nasce presso Recoaro in provincia di Vicenza, entra in provincia di Verona dopo aver percorso circa 20 Km e dopo altri 13 km entra nel territorio padovano per poi continuare come fiume Frassine. Il fiume si presenta fortemente degradato sia a causa del diffuso ed intenso inquinamento sia per l'artificializzazione dell'alveo e degli argini. Il Guà è messo in comunicazione con il Fratta attraverso il canale artificiale L.E.B..

Com dei quali circa 5 appartengono alla fascia della media pianura (da Cologna all'immissione del collettore Zerpano) ed i restanti 10 Km.

In figura sono riportati i punti di monitoraggio del fiume Guà in territorio veronese: il primo è collocato a Zimella, appena entro il confine della provincia di Verona, il secondo a Roveredo di Guà, prima di entrare in territorio padovano.



Nelle stazioni sopra riportate sono effettuate le seguenti attività di misura:

- qualità chimica, fisica e microbiologica delle acque;
- qualità biologica del fiume attraverso l'analisi dell'indice biotico esteso;
- qualità chimica dei sedimenti attraverso l'analisi dei metalli pesanti, dei policloro bifenili, delle policloro dibenzo diossine e policloro dibenzo furani.

SCHEDA 6.7: I VALORI DI CONDUCIBILITA' MISURATI NEL FIUME GUA'

Tipologia di informazione: indicatore di stato

Disponibilità di dati: buona

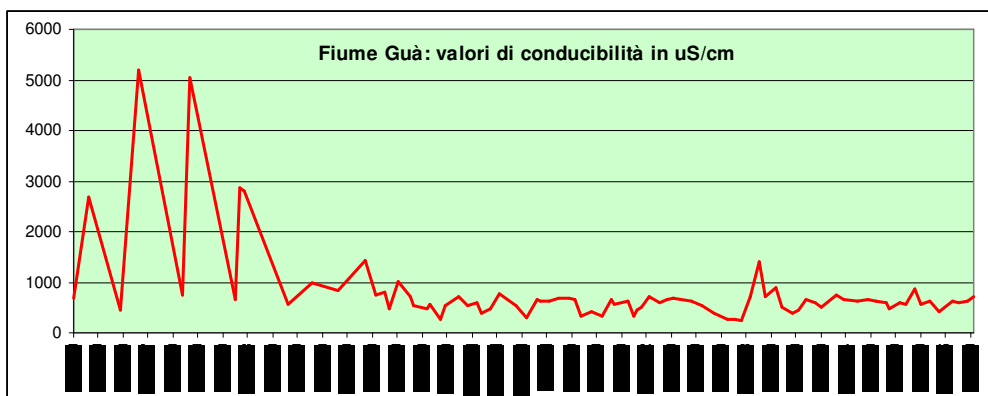
Premessa

Le misure di conducibilità sono una misura indiretta della quantità di sale disciolto in acqua. Nel caso delle acque del fiume Guà, che è stato per molti anni il recapito finale di una parte degli scarichi finali del polo conciario vicentino, tale misura è alquanto rappresentativa dell'impatto di tali scarichi sul fiume, essendo in essi contenute elevate quantità di sali, soprattutto cloruro di sodio, largamente utilizzato come conservante del pellame grezzo.

Oltre a ciò, elevate concentrazioni di sali sono pericolose in acque destinate ad uso irriguo, in quanto possono provocare ingenti danni alle colture oltre ad un indesiderato effetto di desertificazione dei suoli.

Rappresentazione grafica

Si riporta in grafico l'andamento nel tempo dei valori di conducibilità elettrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) misurati nelle acque del fiume Guà presso la stazione di Zimella (Fonte ARPAV – Dipartimento di Verona).



Commento

Si riportano in grafico i valori di conducibilità misurati nelle acque del fiume Guà, presso la stazione di Zimella, a far data dal 04/02/1997 fino a gennaio 2006: risulta evidente come la presenza dello scarico del polo conciario, avvenuta fino a tutto il 1999, abbia in passato pesantemente condizionato la qualità delle acque del fiume. La chiusura degli scarichi ha portato un sensibile miglioramento della qualità delle acque.

SCHEDA 6.8: LE CONCENTRAZIONI DI CLORURI NEL FIUME GUA'

Tipologia di informazione: indicatore di stato

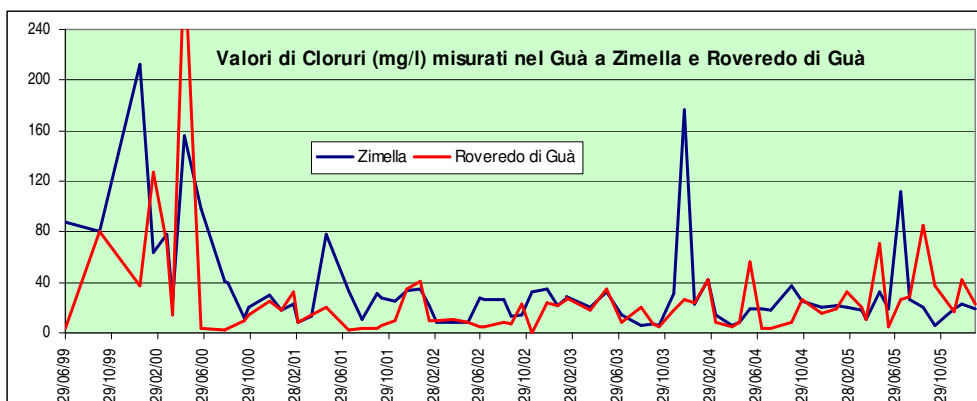
Disponibilità di dati: buona

Premessa

Le elevate concentrazioni di sali misurate nelle acque del fiume Gua' sono per lo più riconducibili ad elevate concentrazioni di cloruri e solfati, anioni per i quali in passato erano state concesse deroghe allo scarico nel fiume.

Rappresentazione grafica

Confronto tra le concentrazioni di cloruri misurate nella stazione di monte a Zimella e le concentrazioni misurate nella stazione di valle a Roveredo di Gua' (Fonte ARPAV – Dipartimento di Verona).



Commento

I valori di concentrazione di cloruri risultano quasi sempre superiori nella stazione di Zimella: per effetto della diluizione operata dall'immissione di acqua a valle di Zimella si ha una diminuzione, anche se contenuta, nella concentrazione di cloruri misurata a Roveredo di Gua'.

SCHEDA 6.9: I VALORI DI ESCHERICHIA COLI NEL FIUME GUA'

Tipologia di informazione: indicatore di stato

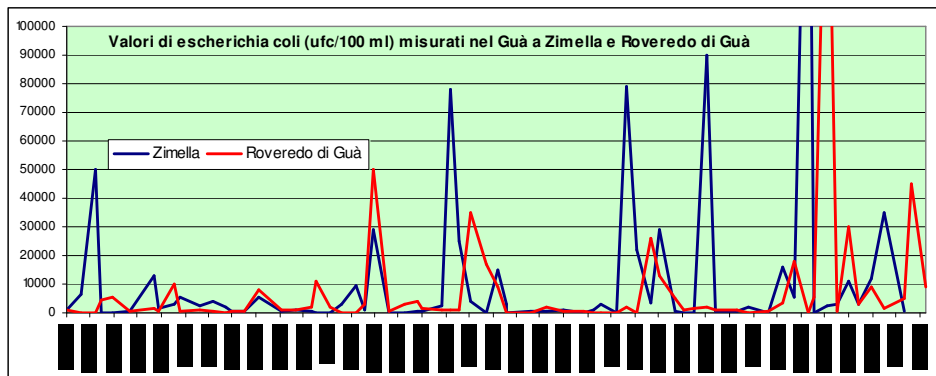
Disponibilità di dati: buona

Premessa

La presenza di Escherichia coli nelle acque dei fiumi è dovuta agli scarichi di tipo civile presenti.

Rappresentazione grafica

Confronto tra l'andamento nel tempo dei valori di concentrazione di Escherichia coli misurati nella stazione di Zimella e nella stazione di Roveredo di Gua' (Fonte ARPAV – Dipartimento di Verona).



Commento

I valori di conducibilità, e quindi di contenuto salino, sono sempre superiori nella stazione di Zimella: nelle restanti stazioni si rileva l'effetto di diluizione apportato dalle acque del LEB soprattutto nel periodo irriguo.

SCHEDA 6.10: I VALORI DI INDICE BIOTICO ESTESO NEL FIUME GUA'

Tipologia di informazione: Indicatore di stato

Disponibilità di dati: buona

Premessa

La metodologia di analisi dell'indice biotico esteso permette di dare un giudizio sintetico di qualità, sullo stato di "salute" di un corso d'acqua, tramite un valore numerico, il valore di I.B.E. che dipende dal numero e dal tipo di specie macroinvertebrate presenti nel sedimento del fiume.

Le classi di qualità biologica vanno da 1 a 5, dove 1 è la classe migliore e 5 la classe peggiore come sotto riportato:

Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
> 10	8 - 9	6 - 7	4 - 5	1, 2, 3

Il controllo dell'IBE sia nella stazione di Zimella sia a Roveredo di Gua' viene effettuato saltuariamente.

Rappresentazione grafica.

Si riportano in forma tabellare gli esiti dei controlli svolti nelle due stazioni sul fiume Gua' (Fonte ARPAV – Dipartimento di Verona)

FIUME GUA' - Stazione di Zimella				
DATA	04/02/02	29/08/02	27/08/04	21/01/05
VALORE I.B.E.	5-4	6	5-4	5-4
CLASSE DI QUALITA'	IV	III	IV	IV

FIUME GUA' - Stazione di Roveredo di Guà				
DATA	18/02/02	29/08/02	24/08/04	31/01/05
VALORE I.B.E.	2	4	6-5	6
CLASSE DI QUALITA'	V	IV	III-IV	III

Commento

Le analisi dell'Indice biotico esteso sul Guà evidenziavano in passato un peggioramento della situazione passando dalla stazione a monte (Zimella) rispetto alla stazione a valle (Roveredo di Gua'), situazione capovolta negli ultimi due controlli dove si osserva un miglioramento del valore di IBE scendendo lungo l'asta del fiume.

SCHEDA 6.11: METALLI PESANTI NEI SEDIMENTI

Tipologia di informazione: Indicatore di stato

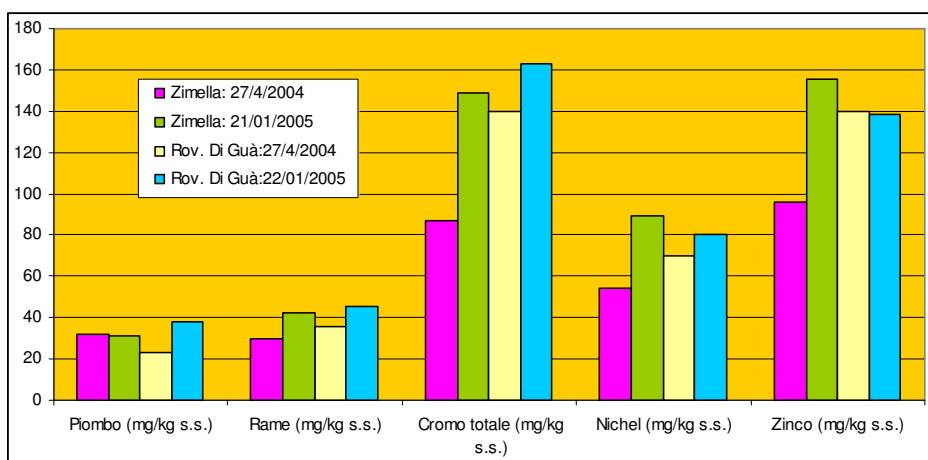
Disponibilità di dati: buona

Premessa

L'analisi dei sedimenti dei corsi d'acqua è prevista, come analisi supplementare al piano di monitoraggio e classificazione dei fiumi, dal Decreto Legislativo 152/99 (Testo unico sulle acque). Tale indagine infatti viene eseguita allo scopo di acquisire ulteriori elementi conoscitivi ritenuti utili a determinare le cause di degrado ambientale di un corso d'acqua e pertanto per meglio conoscere le relazioni esistenti tra gli scarichi (le fonti di pressione) e lo stato di qualità del fiume. Tra tutti i metalli analizzati si riportano le concentrazioni misurate di piombo, rame, cromo totale, nichel e zinco.

Rappresentazione grafica

Concentrazioni di metalli pesanti nei sedimenti del fiume Guà presso le stazioni di Zimella e Roveredo di Guà. Si riportano i valori di concentrazione misurati nelle campagne di controllo del 2004 e del 2005 (Fonte ARPAV – Dipartimento di Verona).



Commento

Le analisi dei metalli pesanti nel sedimento del fiume Guà evidenziano come i metalli maggiormente presenti siano lo zinco ed il cromo. Scendendo lungo l'asta del fiume le concentrazioni di alcuni metalli aumentano sempre (cromo e rame) mentre per gli altri metalli (piombo, nichel e zinco) non vi è un andamento correlabile con la posizione.