

Amministrazione Provinciale di Belluno

**TERRITORIO
& AMBIENTE
IN PROVINCIA DI BELLUNO**

IL MAPPAGGIO BIOLOGICO DEI BACINI

Il mappaggio biologico di qualità dei corsi d'acqua della provincia di Belluno si è realizzato mediante l'applicazione dell'*Extended Biotic Index* (E.B.I.) mod. Ghetti 1986; questo indice biotico risulta il più adatto ad essere applicato alle acque correnti italiane.

La grande importanza dell'uso di indicatori biologici, al fine di valutare lo stato di inquinamento dei corpi idrici, sta nel fatto che gli altri parametri, chimici, chimico-fisici e microbiologici, riescono sì a fornire una definizione dello stato dell'acqua in funzione soprattutto del suo uso antropico, ma questa serie di dati numerici ben difficilmente fornisce una precisa fotografia sullo stato di salute del corso d'acqua, salute intesa soprattutto come capacità di consentire la vita nel fiume di tutti gli elementi costitutivi la sua biocenosi.

L'E.B.I. si basa sullo studio delle comunità di macroinvertebrati bentonici, quegli invertebrati cioè che abitualmente popolano un corso d'acqua e appartengono principalmente ai gruppi faunistici degli *Insecta*, *Crustacea*, *Mollusca*, *Irudinea*, *Tricladida* e *Oligocheta*.

Gli evidenti vantaggi dell'uso degli indicatori biologici di qualità possono essere riassunti come segue:

- permettono una valutazione nel tempo degli effetti prodotti dall'inquinamento su un corso d'acqua;
- permettono di giungere a giudizi sintetici e facilmente comprensibili anche dai "non addetti ai lavori", con una semplice realizzazione cartografica;
- privilegiano l'analisi a largo raggio rispetto al controllo puntiforme consentendo la diagnosi di qualità di reticoli idrografici su ampia scala territoriale;
- permettono un risparmio economico rispetto alle altre analisi, in quanto sono in grado di fornire risposte precise ed articolate, con un numero di rilievi contenuto rispetto a quello

Fotografia
dello stato
di salute
delle acque

L'indice biotico E.B.I.

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)								
		0-5	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-...
Plecotteri presenti	Più di una sola U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*
	Una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13*
Efemerotteri presenti (tranne Fam. BAETIDAE, CAENIDAE)	Più di una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
	Una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Tricotteri presenti (ed inoltre Fam. BAETIDAE, CAENIDAE)	Più di una sola 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	-	-	-	-
Tutti i taxa precedenti assenti	Possono esserci organismi a respirazione aerea	0	1	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

-: giudizio dubbio, per errore di campionamento, per presenza di organismi di drift non scartati dal computo, per ambiente non colonizzato adeguatamente, per tipologia non valutabile con l'E.B.I. (per esempio sorgenti, acque di scioglimento di nevai, acque ferme, zone deltizie, salmastre).

*: questi valori di indice vengono raggiunti raramente nelle acque correnti italiane per cui occorre prestare attenzione sia nell'evitare la somma di biotipologie (incremento artificioso della ricchezza in taxa) che nel valutare eventuali effetti prodotti dall'inquinamento, trattandosi di ambienti con una naturale elevata ricchezza in taxa.

FONTE:

Ghetti, P.F., *I macroinvertebrati nell'analisi di qualità dei corsi d'acqua*, Provincia Autonoma di Trento, Stazione Sperimentale Agraria Forestale, Trento 1986.

necessario con l'impiego di altre metodiche tradizionali. Per eseguire i campionamenti ci siamo serviti di un retino immanicato con raccoglitore svitabile e rete in monofilo di nylon a 21 maglie/cm.

Il tipo di retino è stato scelto in base alle tipologie dei vari ambienti da campionare: retino in lega con prolunga di tre metri per gran parte degli ambienti campionati dove erano ingenti la portata, la profondità e la velocità di corrente del corpo idrico; retino in ottone, sempre delle misure standard, ma con rastrelliera posta nella base inferiore dell'intelaiatura di sostegno, adatto per acque con velocità di corrente modeste e scarsa portata al fine di poter meglio campionare i massi sommersi e gli eventuali spondali in cemento.

I prelievi sono stati effettuati su un transetto diagonale tra le due sponde; il materiale raccolto veniva separato direttamente sul campo, dove si effettuava una prima valutazione della struttura macrobentonica presente, in modo da procedere, se il caso lo richiedeva, ad ulteriori verifiche con altri prelievi. In ogni stazione veniva eseguito inoltre un accurato prelievo manuale con l'ausilio di pinzette metalliche da entomologo; questa laboriosa operazione, se fatta da mano esperta, permette di reperire unità sistematiche di difficile cattura operando esclusivamente a mezzo del retino in corrente.

Terminate le operazioni di prelievo, tutto il materiale raccolto veniva stoccato in



A Villanova di Borca di Cadore, un affluente di sinistra del Boite. Sia pure a distanza, il torrente scorre in parallelo con l'antica Strada regia. I viandanti che dal Tirolo scendevano a Venezia raccontavano di trovarsi davanti a "loca laetissima inter montana".

soluzione alcolica al 70 per cento con l'aggiunta di glicerina e trasportato in laboratorio per procedere alla classificazione dei macroinvertebrati raccolti mediante l'uso dello stereo-microscopio ottico. Inoltre, soprattutto per il riconoscimento delle famiglie degli oligocheti, si preparavano dei vetrini per una più dettagliata analisi al microscopio ottico.

Ottenuta la classificazione dei vari taxa presenti, secondo i livelli stabiliti sulla base di esperienze di taratura realizzate nel terzo Seminario tecnico Ghetti e Bonazzi (1980) riportati nella pagina a fianco si estrapola il valore di E.B.I., mediante l'uso della tabella a doppia entrata proposta dal metodo; ad ogni valore di indice infine corrisponde una classe di qualità biologica che viene visualizzata in cartografia mediante colori diversi come indicato qui di seguito.

CLASSI DI QUALITÀ	VALORE DI E.B.I.	GIUDIZIO	COLORE DI RIFERIMENTO
Classe I	10-11-12-...	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile	azzurro
Classe II	8-9	Ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento	verde
Classe III	6-7	Ambiente inquinato	giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato	arancione
Classe V	1-2-3	Ambiente fortemente inquinato	rosso

Va ricordato che il giudizio finale scaturisce, oltre che dalla corretta applicazione del metodo, anche da un'accurata valutazione stazionale e storico-conoscitiva dei luoghi oggetto d'indagine.

In tutto il territorio provinciale si sono studiate 121 stazioni negli anni 1987-88, dislocate sui principali corsi d'acqua e sugli affluenti minori.

Questi ultimi hanno particolare interesse al fine di una corretta valutazione del quadro generale della situazione globale.

La provincia di Belluno è quasi interamente compresa nel

bacino del Piave, escluso un breve tratto ricadente nel bacino del Brenta rappresentato dal sottobacino del Cismon; ciò semplifica e rende più omogenea la diagnosi qualitativa degli ambienti studiati.

I campionamenti sono stati ripetuti per due volte nel corso dell'anno, nel regime idrologico di "morbida" (maggio-giugno) e di "magra" (settembre-ottobre): quest'ultimo non è il periodo di massimo stress idrico, che cadrebbe esattamente in gennaio-febbraio, ma per ovvie ragioni in tali date non sarebbe stato possibile effettuare i campionamenti. Il prelievo autunnale consente inoltre di valutare gli eventuali effetti della pressione antropica sulle zone a economia prevalentemente turistica.

Per comodità nella raccolta e catalogazione dei dati, tenendo conto delle esigenze cartografiche e non di meno dell'orografia vera e propria, si è diviso il bacino del Piave in due tratti, denominati Piave prima del lago Cadore e Piave dopo il lago Cadore, per questo motivo la numerazione ricomincia da 1 dalla stazione posta a valle della diga.

L'intero bacino è suddivisibile in sottobacini in relazione ai suoi maggiori affluenti come segue:

Il bacino
del fiume
Piave

	SUPERFICIE	LUNGHEZZA
<i>Bacino principale</i>		
- fiume Piave	4100 kmq	220 km
<i>Sottobacini principali</i>		
- torrente Padola	134 kmq	20 km
- torrente Ansiei	241 kmq	31 km
- torrente Boite	395 kmq	42 km
- torrente Maè	232 kmq	30 km
- torrente Cordevole	866 kmq	71 km
- torrente Sonna	137 kmq	12 km

Dai dati regionali relativi alle interazioni climatiche del sistema si rileva che esso è soggetto ad un'elevata piovosità estiva ed autunnale; il mese di minori precipitazioni è quello di gennaio; l'escursione termica di circa 13 gradi C con una temperatura media di circa 7 gradi C; la piovosità media mensile supera i 115 mm; il bilancio idrico del sistema è nettamente positivo. In considerazione di ciò il sistema Piave non si trova mai in una condizione di deficit idrico.

In Comune di Segusino, cioè dove il fiume guadagna la provincia di Treviso, per un periodo di quarant'anni, dal 1923 al 1962 (dati degli Annali idrologici dell'ufficio idrografico del Magistrato delle Acque di Venezia), sono state registrate le portate medie annue da cui si è ricavato una media per il periodo considerato pari a 119 mq/s.

Il fiume Piave, quinto in ordine di grandezza tra i fiumi italiani, nasce sul monte Peralba, a quota 2037 metri, percorre nel suo tratto iniziale, ripido e torrentizio, una stretta e sinuosa valle rivolta a mezzogiorno, che riceve modesti apporti idrici di piccoli rivi che scendono dalle pendici occidentali dei monti Chiadenis e Chiadin, le cui creste segnano lo spartiacque fra i bacini del Piave e del Tagliamento.

Da Cima Sappada fino alla confluenza con il Cordevole della Val Visdende il fiume sviluppa il suo corso in un'ampia curvatura la cui convessità è rivolta a mezzogiorno. Da Sappada la pendenza dell'alveo, prima notevole, si attenua, il fiume scorre dolcemente verso valle, a parte un brusco salto dovuto alle cascate dell'Acquatona. Il fiume poi, mantenendo il carattere torrentizio, incontra diversi centri urbani, tra cui S. Pietro di Cadore dove riceve le acque del Rio Rin, continua il suo corso, attraverso un'ampia vallata fino a S. Stefano di Cadore dove riceve il torrente Padola, suo affluente di destra.

A Cima Gogna vi è la confluenza con il torrente Ansiei, il letto del Piave, sempre diretto a sud-ovest, si restringe fortemente tra le pendici del Tudaio, attraversando poi Lozzo e Domegge di Cadore, zona delle industrie degli occhiali. Dalla località Tre Ponti scende nella conca cadorina, verso Calalzo, dove forma il lago Cadore in seguito ad uno sbarramento artificiale.

*A fianco:
il torrente
Padola
verso
S. Stefano
di Cadore,
dove
l'attende
il Piave.
Sotto:
la Val
Visdende
dallo
Schiaron.
Lo scenario
è chiuso
dal Peralba.*



Su questo primo tratto sono state studiate 21 stazioni di prelievo, di cui 8 sull'asta principale e le restanti su affluenti minori.

Proseguendo a valle del lago Cadore, il Piave riceve a Perarolo di Cadore il torrente Boite; ingrossato dalle acque di quest'importante affluente, il fiume attraverso una stretta valle raggiunge Longarone dove confluisce il torrente Maè, continua poi il suo corso in valle aperta, su un vasto letto ghiaioso, fino a Ponte nelle Alpi.

Dopo aver successivamente deviato il suo corso verso ovest, scende verso Belluno, dove riceve l'Ardo, anch'esso affluente di destra, prosegue di seguito in direzione sud-ovest verso la Val Belluna e il Feltrino.

A Sedico vi confluisce il torrente Cordevole che scende dal passo Pordoi e drena tutta la valle agordina.

Il Piave poi riceve il contributo del torrente Sonna in località Caorera, compie in quest'ultimo tratto un grande arco semicircolare con la convessità rivolta a ponente fino alla confluenza con il torrente Soligo già in territorio della provincia di Treviso.

Dopo la confluenza del Sonna, il Piave si addentra nella stretta di Quero fino a raggiungere Fener ove lascia la provincia di Belluno.

In questo secondo tratto di fiume si sono studiate 42 stazioni di cui 19 sull'asta principale; nel totale sono comprese tre

*A destra:
la centrale
di
Soverzene
(210 Mw).
Il Piave
ospita i più
importanti
impianti
idroelectrici
del Veneto.
La garanzia
di
una portata
di rispetto
adeguata
è questione
aperta.
Sotto:
il fiume
a Fener.*



posizionate sul torrente Tesa e sul Borsoia, affluenti del lago di S. Croce.

Le condizioni di qualità biologica rilevate nelle varie stazioni sono riassunte nelle tabelle di pagina 87 e seguenti.

Analizzando quanto rinvenuto in relazione al periodo idrologico di "morbida", si vede che il fiume Piave, alle sorgenti (st. 2), presenta caratteristiche di ottima qualità biologica con elevato indice biotico, 10-11, ed appartiene alla prima classe di qualità; proseguendo verso valle, già dopo l'abitato di Sappada (st. 4), la qualità risulta peggiorata, si è registrata infatti una seconda classe (ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento).

Tale condizione permane anche per la stazione successiva; a valle di S. Stefano di Cadore l'impatto dei carichi inquinanti sulla biocenosi si fa più sensibile evidenziando una classe di qualità transitoria tra la seconda e la terza.

La situazione migliora leggermente per il tratto antecedente all'immissione del torrente Ansiei, dopo il quale ritorna identica a quella rilevata a valle di S. Stefano di Cadore; nella stazione 19, posta a monte del lago Cadore, in Comune di Lozzo, le condizioni biologiche di qualità peggiorano drasticamente raggiungendo la quarta classe (ambiente molto inquinato), retta soltanto da un esiguo numero di unità sistematiche.

Per quel che riguarda il periodo di "magra" la situazione permane invariata, eccezion fatta per la stazione 13 in cui si è rilevata una terza classe di qualità.

Per meglio valutare questo *status* ambientale, che porta il fiume, dopo aver percorso 34 chilometri dalle sorgenti, da una situazione di ottima qualità biologica ad una di pesante inquinamento, anche in considerazione delle caratteristiche del fiume in questo tratto (elevata portata con discreta turbolenza e notevole velocità di corrente), bisogna analizzare i suoi affluenti, principali e non. Essi hanno sicuramente un peso rilevante sulla situazione appena citata.

Il Cordevole della Val Visdende, affluente di destra, presenta alla sorgente una prima classe di qualità biologica, ma alla confluenza evidenzia uno stato di leggero inquinamento dovuto in principal modo alla torbidità persistente delle sue acque per tutto il periodo dell'anno; il Rio Rin, anch'esso sulla destra idrografica, confluisce nel fiume Piave a S. Pietro di Cadore (st. 6bis) in condizioni di ambiente inquinato, terza classe di qualità, dopo aver registrato a monte di Costalta un'ottima prima classe; il torrente Frison, sulla sinistra, presenta, al momento dello sbocco in Piave (st. 7) in località Campolongo, una condizione di leggero inquinamento, così come il torrente Padola, affluente di destra, che confluisce nel Piave a S. Stefano di Cadore.

Il torrente Ansiei, anch'esso sulla destra, presenta alla confluenza con il fiume Piave, in località Cima Gogna (st. 6), una classe di qualità transitoria tra la seconda e la terza relativamente al periodo di "morbida", seconda nel periodo di "magra"; il Rio Piova, affluente di sinistra, drenante l'ampia zona di Vigo e Lorenzago di Cadore, manifesta discrete caratteristiche di qualità biologica solamente nel tratto a monte dell'immissione del Rio Laggio, per il quale si è registrata una situazione di pesante inquinamento, pari ad una quinta classe di qualità nel periodo di "morbida" (ambiente fortemente inquinato) e ad una quarta (ambiente molto inquinato) in quello di "magra". Ciò si ripercuote negativamente sul Rio Piova fino a portarlo in condizioni di ambiente inquinato; il Rio Rin di Lozzo di Cadore infine, affluente di destra del Piave, presenta, alla confluenza, una situazione di leggero inquinamento.

Da questa "fotografia" così composita si evince che lo stato di inquinamento biologico in cui versa il Piave, al momento dello sbocco nel lago Cadore, sia da imputare anche alle pessime condizioni di alcuni suoi affluenti.

Il tratto di fiume a valle del lago Cadore può essere considerato un nuovo corso d'acqua, data anche l'esigua portata reflua dallo sbarramento artificiale. Si passa infatti da una quarta classe di qualità ad una prima con un indice biotico, in periodo di "morbida", pari a 11.

Simile condizione qualitativa, relativamente alla campagna di "morbida", permane per il primo tratto, presumibilmente fino a Longarone. Successivamente si è registrato uno stato di leggero inquinamento a Soverzene e dopo la città di Belluno, per poi tornare a buone condizioni di qualità fino all'uscita del fiume dalla provincia, a Fener.

Nel periodo di "magra" la situazione permane di leggero inquinamento lungo tutta l'asta. Migliora leggermente nel tratto finale, dall'altezza della confluenza del torrente Cordevole.

Vi sono a questo punto da sviluppare doverose considerazioni riguardo a quanto valutato relativamente alle stazioni 4, 8 e 9, soprattutto in periodo di "morbida".

La pesante situazione di inquinamento trovata, rispettivamente quarta e due volte terza classe di qualità, è da imputarsi allo svuotamento del bacino idroelettrico di Valle di Cadore da parte dell'Enel nel periodo antecedente al nostro campionamento di "morbida" '88.

Questo evento ha provocato un vero e proprio sconvolgimento all'ecosistema di acqua dolce riducendo, il numero delle unità sistematiche, a quattro dalla ventina che usualmente popola questo tratto di fiume.

Altra particolare attenzione richiede l'interpretazione dei dati rinvenuti nelle stazioni 28 e 33, relativamente al periodo di "magra": le situazioni di ambiente quasi inquinato, con una classe di qualità a cavallo tra la seconda e la terza, sono da imputare soprattutto alle due grosse piene cui il fiume è stato sottoposto in seguito alle torrenziali piogge del luglio e agosto 1987.

L'alveo dei torrenti subì infatti repentini e radicali cambiamenti; per quasi tutti i corsi d'acqua di media e piccola portata si verificarono processi di erosione delle sponde nonché trasporto a valle di materiale solido. Non di rado le frane e gli smottamenti causarono lo sradicamento di piante riparie di alto fusto. In questo periodo l'asta principale del Piave, approfittando dell'ingente alveo asciutto di cui può disporre, addirittura cambiò il sito del suo corso: tuttora lo si ritrova, in alcuni punti, a parecchi metri di distanza da dove scorreva al tempo del primo campionamento.

Tutti questi fenomeni fisici provocarono profonde modificazioni delle comunità macrobentoniche che popolano abitualmente i fondali dei corsi d'acqua, facendo risultare di difficile interpretazione il confronto dei dati relativi ai due regimi idrologici.

Per quanto riguarda gli affluenti di questo tratto di fiume, tralasciando i principali sottobacini di cui si parlerà diffusamente in seguito, troviamo il torrente Maè con il suo affluente di sinistra, il torrente Mareson, in uno stato di leggero inquinamento biologico lungo tutta la sua asta principale su tutte le stazioni indagate (st. 7, 7bis e 8); il torrente Gresal e Terche (st. 17 e 24) in condizioni di inquinamento biologico ed in una situazione simile il torrente Sonna e il suo affluente Colmeda (st. 31 bis, 32 e 32 bis), limitatamente alla zona di Feltre.

Risulta in quest'ambito interessante precisare che le stazioni 32 e 32bis sono state poste, sull'asta del torrente Sonna, a distanza di poche centinaia di metri, una a monte e una a valle, dall'immissione dei reflui del depuratore della città di Feltre sul corso d'acqua. Si è così potuto dimostrare che il torrente Sonna possiede, già prima del depuratore, una condizione di ambiente inquinato, così come il suo affluente Colmeda; la situazione ritrovata a valle si sovrappone nel periodo di "morbida" e peggiora ad ambiente molto inquinato in quello di "magra". Perciò si può asserire che il refluo del depuratore altro non fa che mantenere, o lievemente acuire, una situazione già di per sé compromessa.

Il torrente Veses ha fatto rilevare delle ottime prime classi di qualità (st. 20, 21 e 22) unitamente al torrente Caorame (st. 29).

Il torrente Rimonta pur segnalando una discreta prima classe

nella stazione 26 a valle dell'abitato di Cordellon si presenta alla confluenza (st. 27) in uno stato di leggero inquinamento, così come il torrente Tegorzo, limitatamente alla zona posta a valle del Comune di Alano di Piave (st. 35).

Il torrente Cordevole infine, nella stazione n. 26, posta poco a monte della confluenza con il fiume Piave, presenta una buona qualità biologica in periodo di "morbida" e uno stato di leggero inquinamento in quello di "magra".

Nelle stazioni 24 e 26 (Terche, Rimonta) non è stato valutato l'indice biotico relativo al periodo di "magra" perché i corpi idrici erano stati oggetto di una prolungata stagione di asciutta antecedentemente al campionamento; ciò non ha favorito l'instaurarsi di una comunità stabile, e quindi significativa, per l'applicazione dell'indice.

Una valutazione particolare merita la zona del lago di S. Croce. Qui si sono studiate 4 stazioni di campionamento: due sul torrente Tesa (st. 2 e 3) affluente del lago, una sul torrente Borsoia (st. 1) e una sull'effluente del lago, il torrente Rai (st. 11).

La situazione rilevata, in periodo di "morbida", sul torrente Tesa è di ambiente leggermente inquinato nel tratto antecedente la confluenza, sulla destra idrologica, del torrente Borsoia; peggiora leggermente prima di alimentare il lago; il Borsoia, presentando una situazione di ambiente inquinato, ha infatti un'influenza negativa sulle condizioni qualitative del Tesa.

Relativamente al periodo di "magra" si è registrata una seconda classe di qualità su tutte le stazioni indagate.

Questa situazione qualitativa è molto probabilmente influenzata dai gravi dissesti geologici cui è soggetta tutta la zona dell'Alpago, in special modo quella del Monte Teverone.

L'effluente del lago, il torrente Rai, presenta una seconda classe di qualità nel periodo di "morbida", una prima-seconda in quello di "magra". Molto interessante risulta dal punto di vista scientifico quest'ultima stazione per il rinvenimento di particolari taxa, unici sull'intero reticolo provinciale.

Il torrente Cordevole ha origine dal passo Pordoi, a quota 2350 metri, da numerose sorgenti sia sulla sinistra che sulla destra idrografica.

Il torrente si snoda verso valle lambendo i paesi di Livinallongo e Caprile, dove riceve sulla sinistra il torrente Fiorentina che scende da Selva di Cadore e che drena tutta la valle a cui dà il nome, sulla destra il Rio Pettorina; giunto ad Alleghe forma un lago, prosegue successivamente per la valle agordina dopo aver ricevuto il torrente Biois che drena tutta la zona di Falcade, Canale d'Agordo e Vallada Agordina.

Il sottobacino
del torrente
Cordevole

Il corso d'acqua, mantenendo sempre le sue caratteristiche prettamente torrentizie, scorrendo su un letto prevalentemente ghiaioso raggiunge Agordo; dopo averlo oltrepassato forma un'ampia curvatura verso sinistra scorrendo in un alveo incassato tra rapide sponde rocciose.

Nel suo corso verso valle, lambisce Sedico e Bribano dove confluisce con il fiume Piave giusto ai confini con il Comune di S. Giustina.

Le stazioni indagate in questo sottobacino sono state 28, di cui 17 poste sull'asta principale, le rimanenti 11 sugli affluenti più importanti.

Il torrente Cordevole, relativamente al regime idrologico di "morbida", non possiede buone qualità biologiche neppure in prossimità delle sue sorgenti: evidenzia infatti uno stato di leggero inquinamento già nella stazione 1, dovuto principalmente alla presenza di scarichi non depurati degli agglomerati che gravitano sul passo Pordoi, permane in questa condizione fino all'altezza di Pieve di Livinallongo (st. 4), dove recupera la sua più naturale condizione di prima classe di qualità, per ritornare in seconda nella successiva stazione 5, condizione che viene mantenuta fino in prossimità del lago di Alleghe, dove la situazione qualitativa regredisce ulteriormente fino a porsi a cavallo tra la seconda e la terza classe.

Nel tratto a valle del lago, il torrente Cordevole ripresenta uno

*Il Cordevole,
nei pressi
di Cencenighe,
"epicentro"
dell'alluvione
1966.*



stato di leggero inquinamento (st. 9); recupera poi una condizione di ambiente non inquinato nella stazione 12 posta a monte dell'abitato di Cencenighe Agordino; ritorna successivamente in seconda classe nel tratto da Cencenighe a Taibon (st. 13 e 14) in prossimità del quale recupera leggermente, ma non tanto da giungere ad una prima classe di qualità.

A valle di Agordo si registra la più pesante situazione di tutto il sottobacino studiato, con il rinvenimento di una terza classe di qualità (ambiente inquinato).

La situazione di seconda classe viene poi recuperata a partire dalla successiva stazione di campionamento posta sull'asta principale del corso d'acqua (st. 19), per migliorare ulteriormente, lungo l'ampia curvatura che porta all'abitato di Mas, fino a raggiungere la prima classe di qualità che, manterrà, esclusa una lieve flessione a valle del bacino La Stanga (prima-seconda), per tutto il resto del suo corso fino alla confluenza con il Piave.

Nel periodo idrologico di "magra" la situazione generale di qualità biologica subisce un sostanziale peggioramento. Lungo tutta l'asta principale infatti vi è condizione di ambiente leggermente inquinato, escludendo un breve tratto in corrispondenza di Mas in cui si è registrata una prima classe di qualità.

Per quanto concerne gli affluenti studiati, troviamo sulla sinistra idrografica il Rio Boè, che si presenta come ambiente inquinato in periodo di "morbida" e molto inquinato in quello di "magra". Ciò può essere messo in relazione alla diversa pressione turistica dei due periodi.

Il torrente Fiorentina, sempre sulla sinistra, si presenta come ambiente leggermente inquinato nelle stazioni 6bis e 7bis, la situazione evolve in ambiente inquinato nella zona a valle di Selva di Cadore per quanto concerne il periodo di "magra".

Il torrente Pettorina, che porta il suo contributo dalla parte destra, presenta una situazione a cavallo tra la seconda e la terza classe di qualità, relativamente al periodo idrologico di "morbida", tale situazione migliora leggermente nel periodo di "magra".

Il torrente Biois si trova in condizione di ambiente inquinato durante il periodo di "morbida" e di ambiente leggermente inquinato per quello di "magra".

Il Rio Sarzana presenta una seconda classe di qualità nel periodo di "morbida" e una prima nel successivo periodo.

Il Rio Rova si trova in una situazione di prima-seconda classe di qualità per ambedue i periodi idrologici valutati.

Il torrente Mis infine presenta delle ottime condizioni di qualità in prossimità delle sue sorgenti (st. 22).

A valle dell'omonimo lago (st. 23) si nota una situazione di ambiente inquinato dovuta principalmente all'impatto degli

scarichi civili cui il Mis è soggetto in relazione anche all'esigua portata per quel tratto.

Il sottobacino
del torrente
Boite

Il torrente Boite ha origine ad un'altitudine di 1830 metri, poche centinaia di metri a monte del piano di Campo Croce.

L'asta principale del torrente scende lungo una valle a cui dà il nome, lambendo grossi e piccoli agglomerati come Cortina d'Ampezzo, S. Vito, Borca, Vodo e Valle di Cadore, fino a confluire con il fiume Piave in Comune di Perarolo di Cadore.

Il corso del torrente è inoltre interessato da due sbarramenti: uno a Vodo e uno a Valle di Cadore che comportano la formazione di due laghi artificiali.

Lungo l'asta e sui principali affluenti sono state indagate 16 stazioni, di cui 11 sull'asta principale e 5 sui principali affluenti.

Qualitativamente, il corso d'acqua presenta una buona classe di qualità biologica fino alle porte di Cortina d'Ampezzo (st. 1, 2 e 3); a valle di quest'ultima (st. 5) si denota una situazione di leggero inquinamento che diventa più pesante man mano che si scende verso valle, soprattutto in prossimità dei centri abitati, con il raggiungimento della terza classe di qualità biologica, alternata con una seconda solo per alcuni brevi tratti (st. 8, 10 e 13).

Questo relativamente al solo periodo idrologico di "morbida"; nel successivo invece si tocca addirittura la terza-quarta classe nel tratto tra le dighe di Vodo e Valle di Cadore.

Tra gli affluenti, si è studiato, alla destra del Boite, il torrente Bigontina, il quale nella stazione 4, posta a monte dell'abitato di Cortina d'Ampezzo, presenta delle buone caratteristiche di qualità nel periodo di "morbida", che peggiorano, ma in maniera lieve, in quello di "magra"; le condizioni qualitative cambiano totalmente nella stazione 3bis, localizzata poco a monte dell'immissione nel Boite, con una situazione di ambiente molto inquinato.

Il Rio Costeana, affluente di sinistra presenta, alla confluenza (st. 4bis), una situazione di ambiente leggermente inquinato.

In territorio di Borca di Cadore, si è studiato il Rio Orsolina (st. 9), affluente anch'esso di destra, che evidenzia, per ambedue i periodi campionati, una situazione a cavallo tra la prima e la seconda classe di qualità.

Sulla sinistra idrografica, in prossimità di Valle di Cadore, vi è il Rio Rualan (st. 14).

La situazione di qualità di questo piccolo corso d'acqua è di pesantissimo inquinamento, tale da assegnargli la quinta classe di qualità in ambedue i campionamenti.

Dai risultati dell'indagine condotta, il sottobacino si presenta

nella sua generalità in condizioni di grave degrado, tanto da distinguersi tra tutti i principali affluenti del Piave come il più inquinato.

Il torrente Ansiei ha origine come emissario del minuscolo lago Antorno a quota 1853 metri, posto poco sopra il lago di Misurina.

Il sottobacino
del torrente
Ansiei

Poco dopo il lago, acquista le sue caratteristiche prettamente torrentizie e con discreta pendenza scende verso valle formando un ampio semicerchio la cui concavità è rivolta a sud-ovest. Raggiunge, dopo breve tratto rettilineo verso nord, l'abitato di Auronzo di Cadore, dove forma, in seguito a sbarramento artificiale, l'omonimo lago; confluisce infine con il Piave a Cima Gogna.

Sulla sua asta principale, sono state indagate sei stazioni di campionamento.

Una situazione qualitativa molto anomala, si è registrata nella stazione 1, posta sull'immissario del lago di Misurina.

Relativamente al periodo di "morbida", infatti, l'ambiente si presentava fortemente inquinato; in periodo di "magra" le condizioni qualitative si ristabilivano come ambiente leggermente inquinato.

Questa situazione può essere imputabile, soprattutto per il primo periodo, a concause quali la presenza considerevole, sull'alveo del torrente, di tracce di idrocarburi e la presenza di rifiuti solidi; il tutto correlato ai bassi ed incostanti valori delle portate idriche.

Proseguendo lungo l'asta principale del torrente, relativamente al periodo di "morbida", si è trovata una situazione di ambiente leggermente inquinato, per tutto il tratto a valle del lago di Auronzo di Cadore, a cavallo tra la seconda e la terza classe di qualità poco a monte dell'immissione nel fiume Piave.

Relativamente al periodo di "magra", la situazione di qualità biologica è di ambiente leggermente inquinato per tutte le stazioni studiate.

Il torrente Cismon fa parte del bacino del Brenta di cui è un affluente di sinistra, nasce in provincia di Trento ai piedi del Cismon della Pala, attraversa la provincia di Belluno solo per un breve tratto nella parte più a sud di quest'ultima. Subito dopo la diga del Corlo (Comune di Arsìè) entra in provincia di Vicenza e nel territorio di Cismon del Grappa confluisce nel fiume Brenta.

Il sottobacino
del torrente
Cismon

Proprio in corrispondenza dell'ingresso in provincia di

Belluno il torrente confluisce con il Vanoi, suo affluente di destra, in un angolo acuto molto stretto.

Il torrente Vanoi nasce in Trentino dal passo Cinque Croci e prosegue per la Val Cia drenando un'ampia zona di quella provincia.

Il Cismon, dopo la confluenza con il Vanoi, riceve dalla destra idrografica le acque del Senaiga che ha appena formato il lago a cui dà il nome, e dalla sinistra idrografica il torrente Ansar.

Nei pressi di Frassenè compie una decisa curva semicircolare verso destra e ad Arsiè forma il lago del Corlo in seguito allo sbarramento dell'Enel.

Le stazioni studiate in questo sottobacino sono state 8, di cui 4 sull'asta principale, 1 sul Vanoi e 3 sul Senaiga.

Qualitativamente il Vanoi presenta, in corrispondenza della confluenza con il Cismon, una condizione di ambiente leggermente inquinato.

Il Cismon, all'uscita dalla provincia di Trento, secondo le mappe di qualità pubblicate dalla Stazione sperimentale agraria forestale di S. Michele all'Adige del Servizio protezione ambiente della Provincia stessa per gli anni 1986-87, presenta una situazione qualitativa di ambiente inquinato, ma in seguito all'effetto diluizione dettato dall'apporto idrico del Vanoi e grazie alle sue intrinseche potenzialità recupera la prima classe di qualità in corrispondenza dell'abitato di Lamon. Questa si mantiene fino a monte del lago del Corlo (st. 7) in cui si ritorna in condizioni di ambiente leggermente inquinato.

Nel periodo idrologico di "magra", la situazione peggiora lievemente evidenziando uno stato di leggero inquinamento su tutte le stazioni indagate; a valle del lago del Corlo (st. 8), si è trovata una situazione di ambiente inquinato per ambedue i periodi campionati, dovuto principalmente alla portata ridotta.

Il torrente Senaiga presenta ottima condizione di qualità biologica in tutto il suo percorso. Le condizioni rilevate nella stazione 1 sono imputabili solamente alle situazioni di stress idrico, con frequenti valori di portata zero, come verificatosi all'epoca della campagna di "magra".

Attenzione:
tre aree
di degrado

Dai risultati dell'indagine conoscitiva dei corsi d'acqua della provincia di Belluno, per quanto concerne il mappaggio biologico di qualità, si possono individuare delle zone di maggior degrado all'interno dell'intero reticolo idrografico. Queste si identificano in tre aree principali: l'alto bacino del Piave, a monte del lago Centro Cadore; la zona di Feltre; il tratto del sottobacino del Boite a valle di Cortina d'Ampezzo.

Oltre a queste aree sono facilmente leggibili dall'allegata

cartografia di qualità biologica altre situazioni più particolari, come ad esempio i torrenti Gresal e Terche tra gli affluenti minori del Piave. Le cause della precaria situazione qualitativa di queste zone sono da ricercarsi soprattutto in un non corretto controllo degli inquinanti, siano essi di origine sia industriale che antropica, i quali finiscono inevitabilmente in questi ricettori.

Nondimeno va considerata la continua depauperazione idrica cui è soggetta l'intera provincia di Belluno. Basti pensare che il bacino del Piave possiede complessivamente 47 impianti di produzione idroelettrica e che nel territorio provinciale vi sono venti principali serbatoi artificiali, compresi i tre posti nel sottobacino del Cismon.

Non si può ignorare, ai fini di una corretta interpretazione sullo stato qualitativo del reticolo idrologico oggetto del nostro studio, i continui "travasi" che il patrimonio idrico subisce ad opera delle condotte Enel.

Come esempio, si pensi all'ingente porzione d'acqua del torrente Boite, che, captata a Vodo di Cadore, passa, percorrendo il tratto completamente in galleria, nella limitrofa Valle di Zoldo, per poi, con il medesimo trasporto e dopo essere confluita con le acque reflue dal bacino del Molinà del Centro Cadore, finire nel Piave a Soverzene. Una porzione consistente di quest'acqua viene "collettata", tramite canalizzazione all'aperto, nel lago di S. Croce; quindi attraverso il Fadalto, passa per i tre laghetti sottostanti, per finire nelle centrali idroelettriche del Meschio. Da qui una parte viene mandata nel Livenza, una parte ritorna al Piave in corrispondenza di Nervesa della Battaglia, dove viene utilizzata, per gran parte, a scopi irrigui...

Questa grande miscelanza di acque, la depauperazione idrica ed i continui sbarramenti in alveo influiscono certamente anche sulla composizione degli ecosistemi di acqua dolce.

Un'altra causa di deleterio effetto sugli ecosistemi dulcacquicoli consiste nelle continue escavazioni, arginature fluviali e costruzione di barriere frangiflutti. Queste, oltre ad avere pesanti conseguenze sulla natura idrologica e geomorfologica dei corsi d'acqua, riducono la varietà dei microambienti del fiume, limitando la presenza di alcuni taxa e gli stessi processi autodepuranti del fiume, che attualmente, data la mancanza di un'adeguata politica di smaltimento e controllo degli scarichi, rappresentano l'unica ancora di salvezza a disposizione.

Esempi di ciò sono facilmente leggibili nel sottobacino del Cordevole soprattutto nella zona di Agordo trasformato in un cantiere da anni e nella zona del Piave a monte della confluenza con l'Ansiei. Da qui nasce l'esigenza di un controllo ripetitivo finalizzato a cogliere i fenomeni nella loro variabilità.

Come leggere i dati

Nelle pagine di questo volume non di rado si incontrano sigle, abbreviazioni e termini che forse per i "non addetti ai lavori" possono risultare di difficile comprensione. Diamo qui di seguito una legenda esplicativa di alcune delle sigle più ricorrenti.

U.S. (Unità sistematiche) è un livello classificativo particolare del *macrozoobenthos*, stabilito dal metodo che può essere genere o famiglia a seconda dei gruppi faunistici considerati.

E.B.I. (*Extended Biotic Index*) è l'indice biotico calcolato in base al tipo e al numero delle U.S. rinvenute.

C.Q. (Classe di qualità) indica le condizioni qualitative del corso d'acqua studiato riferendole a cinque classi diverse.

A1, A2, A3 sintetizzano le categorie di potabilizzazione stabilite dal Dpr n. 515 del 3 luglio 1982 sulla base del grado di inquinamento chimico, chimico-fisico e microbiologico delle acque da trattare.

Per i *parametri microbiologici* i limiti fissati sono:

Categoria A1

COLIFORMI TOTALI	50	UFC/100 ml
COLIFORMI FECALI	20	UFC/100 ml
STREPTOCOCCHI FECALI	20	UFC/100 ml
SALMONELLE (*)	0	su 5000 ml

(*) le salmonelle sono state da noi ricercate su 1000 ml

Categoria A2

COLIFORMI TOTALI	5.000	UFC/100 ml
COLIFORMI FECALI	2.000	UFC/100 ml
STREPTOCOCCHI FECALI	1.000	UFC/100 ml
SALMONELLE	0	su 1000 ml

Categoria A3

COLIFORMI TOTALI	50.000	UFC/100 ml
COLIFORMI FECALI	20.000	UFC/100 ml
STREPTOCOCCHI FECALI	10.000	UFC/100 ml

Per la *balneazione* i limiti tabellari indicati dal Dpr n. 470 dell'8 giugno 1982 sono i seguenti:

COLIFORMI TOTALI	2.000	UFC/100 ml
COLIFORMI FECALI	100	UFC/100 ml
STREPTOCOCCHI FECALI	100	UFC/100 ml
SALMONELLE	0	su 1000 ml

dove UFC equivale a Unità formanti colonie.

LE CONDIZIONI MICROBIOLOGICHE

Un'indagine di tipo microbiologico su un corso d'acqua si pone sempre, come presupposto essenziale, una valutazione del rischio igienico-sanitario a cui può andare incontro la popolazione che per motivi di lavoro o di svago abbia un contatto diretto con il corpo idrico.

Si intuisce facilmente, di conseguenza, l'importanza di un'esatta cognizione delle condizioni di qualità di un corso d'acqua, soprattutto in ambienti in cui esista un continuo e diffuso contatto dell'uomo con il corpo idrico.

Tracciare una mappa di qualità microbiologica di un reticolo idrografico non è tuttavia agevole, in mancanza di criteri univoci di valutazione, dato che al momento attuale non esiste una normativa di legge che definisca le modalità da seguire nelle valutazioni di qualità dei corsi d'acqua.

Si può in parte sopperire a questa carenza prendendo come parziale punto di riferimento le indicazioni contenute nelle leggi che regolamentano la balneazione e la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile.

La ricerca "routinaria" di tutti i microrganismi patogeni presenti nelle acque presenta al momento attuale delle difficoltà praticamente insormontabili legate sia agli elevatissimi quantitativi di campione che sarebbe necessario analizzare sia al tipo di metodiche d'analisi da impiegare. Molte di queste non sono infatti ancora sufficientemente collaudate in modo tale da garantire l'attendibilità e la ripetibilità dei risultati ottenuti.

Per superare queste difficoltà è entrato a fare parte della comune pratica analitica l'impiego degli "indici batterici di inquinamento", di quei microrganismi cioè in grado di segnalare con la loro presenza i fenomeni di inquinamento.

Coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali, gli indicatori maggiormente usati, non sono germi patogeni (o meglio non possiedono una patogenicità significativa in questo

Verifica
degli indici
batterici di
inquinamento

tipo di controllo) ma si rinvencono costantemente ed in quantità elevatissime nel materiale fecale di origine umana ed animale, principale veicolo di diffusione degli agenti infettivi.

I liquami domestici, per dare un esempio, possiedono cariche sull'ordine di $10^5/10^7$ UFC/ml.

Il dosaggio nelle acque di questi indicatori permette quindi di avere un'idea sull'entità degli scarichi civili e/o zootecnici versati nel corso d'acqua e di valutare, mediante le stazioni di controllo disposte longitudinalmente lungo l'asse del fiume, il potere autodepurante che questo possiede.

L'analisi del rapporto CF/SF fornisce inoltre un'informazione non solo quantitativa ma anche qualitativa sull'origine dell'inquinamento, così come indicato a pagina 87.

A supporto dell'indagine colimetrica si è effettuata inoltre una ricerca sulla presenza di *Salmonella* e *Vibrione*, due agenti patogeni fra i più diffusi, per i quali esistono delle metodiche di ricerca sufficientemente collaudate.

La presenza della *Salmonella* in particolare, agente del tifo infettivo e di numerose altre patologie del tratto gastro-intestinale, indica quasi sempre l'esistenza di gravi fenomeni di inquinamento.

Indicazioni supplementari sull'inquinamento microbiologico ci sono state fornite dalla Conta batterica totale (CBT) a 37 e 20 gradi C, che permette di discriminare la componente di origine animale da quella di origine ambientale nella carica microbica presente nel corso d'acqua.

La ricerca è stata effettuata negli anni 1987 e 1988, di concerto con lo studio sulla qualità biologica degli stessi corsi d'acqua.

I campioni raccolti seguendo le opportune regole di asepsi in contenitori di vetro sterile sono stati trasportati in laboratorio dove si è provveduto ai vari dosaggi.

Per la determinazione analitico-quantitativa dei coliformi totali, coliformi fecali e streptococchi fecali abbiamo optato per la tecnica delle membrane filtranti, consigliata dai manuali I.R.S.A. (Istituto di ricerca sulle acque).

La carica batterica totale è stata determinata con il metodo dell'inclusione in PCA (*Plate Count Agar*) delle sospensioni-diluizioni dei campioni d'acqua.

Per la ricerca delle *Salmonelle* si è dapprima provveduto alla concentrazione dei microrganismi per filtrazione su membrana sterile (porosità 0,45 micron) seguita da arricchimento in Brodo Selenito per 24-28 ore a 37 gradi C e successivo isolamento in Agar SS. Le colonie sospette sono state identificate mediante prove biochimiche (kit API 20 E).

Per la ricerca del *vibrione* è stata eseguita la medesima procedura iniziale di filtrazione-concentrazione seguita da

arricchimento in acqua peptonata alcalina per sei-otto ore a 37 gradi C. Anche in questo caso le colonie sospette sono state identificate mediante prove biochimiche.

E' da sottolineare che nel corso di questa indagine non è stato isolato alcun vibrione patogeno, suggerendo che la ricerca di questo microrganismo sia più significativa in altro genere di ambienti che non quelli fluviali, come potrebbero essere ad esempio quelli marini.

I commenti ai risultati della ricerca vengono esposti in forma separata per il bacino del Piave e per ognuno dei più importanti sottobacini presenti nel territorio provinciale.

Il tratto di fiume Piave a monte del lago Centro Cadore risente della notevole presenza civile ed industriale che gravita in questa parte di bacino, evidenziando una situazione di persistente compromissione, più accentuata in prossimità dei centri abitati.

Fra gli affluenti di questa zona, decisamente gravi si sono rivelate le condizioni del Rio Laggio e dei tratti terminali dei Rii Rin e Piova.

Discretamente compromessi sono il torrente Padola, il torrente Digon ed il Rio Rin di Lozzo.

Buone invece le condizioni del torrente Cordevole della Val Visdende e dei primi tratti dei Rii Rin e Piova.

A valle della diga del lago Centro Cadore l'asta principale del Piave si mantiene in condizioni buone fin alle porte di Belluno (eccezion fatta per la stazione 2 posta in prossimità dello scarico di un collettore fognario).

L'attraversamento della città comporta un deciso scadimento della qualità del fiume, che tuttavia, grazie alle sue buone capacità autodepurative, riesce a recuperare una condizione più accettabile nel giro di pochi chilometri di percorso, per mantenerla praticamente sino all'uscita dal territorio provinciale.

Gli affluenti minori a valle del lago Centro Cadore sono numerosi e fra questi le situazioni più gravi si sono rilevate nei torrenti Gresal, Sonna, Colmeda e nel tratto terminale del torrente Veses.

Sintomi di inquinamento piuttosto evidenti si notano anche nei torrenti della zona del lago di S. Croce: Borsoia, Tesa e Rai, nel torrente Maè e nel suo affluente Mareson e nei tratti terminali dei torrenti Ardo, Terche e Tegorzo.

Decisamente buone le condizioni di qualità dei torrenti Rimonta, Caorame e Porcilla e dei tratti iniziali dei torrenti Ardo, Terche e Veses.

Il torrente Boite attraversa una valle che ha conosciuto in questi ultimi decenni un accentuato incremento degli insedia-

I risultati
per bacino...

Il Piave

Il Boite

menti abitativi, sfruttati in buona parte a fini turistici. Questo processo ha comportato un consistente incremento dei carichi inquinanti immessi, considerato che, ad eccezione del Comune di S. Vito di Cadore, nessuno dei Comuni della Valboite è dotato di impianti di depurazione dei reflui fognari.

Le analisi evidenziano come il torrente, a partire da Cortina d'Ampezzo, si mantenga in una situazione di costante compromissione sino all'immissione nel Piave.

Fra gli affluenti il Rio Rualan ed il tratto terminale del Rio Bigontina evidenziano tassi di inquinamento fra i più pesanti dell'intero reticolo provinciale.

Buone invece le condizioni dei torrenti Orsolina e Costeana.

Il sottobacino del torrente Cordevole drena una zona piuttosto ampia del territorio bellunese, ricca peraltro di insediamenti turistici ed abitativi.

L'asta principale mantiene discrete condizioni di qualità, in alcuni punti addirittura buone, evidenziando qualche punta di inquinamento marcato solo in prossimità dei centri abitati di Arabba e Bribano.

Fra gli affluenti laterali una situazione di grave inquinamento si è rilevata nel torrente Boè ad Arabba; condizioni di evidente compromissione si sono evidenziate anche nei torrenti Biois, Pettorina e nel tratto terminale del torrente Mis.

Discreta risulta essere la qualità dei torrenti Fiorentina e Sarzana, decisamente buona quella del torrente Rovala e del tratto di torrente Mis a monte dell'omonimo lago.

Il torrente Ansiei dimostra di possedere buone condizioni di qualità per gran parte del suo percorso, qualità che si deteriora solamente in prossimità dei centri abitati di Misurina ed Auronzo di Cadore, probabilmente a causa di scarichi urbani, come è confermato dal valore del rapporto CF/SF che si mantiene sopra il coefficiente 2 in tutte le analisi effettuate, indicando in

Il Cordevole

L'Ansiei



Nella pagina a fianco: il lago di Misurina, oggetto d'una recente azione di risanamento. Qui: all'altro capo della provincia, il Cison.

modo palese la predominante origine umana della contaminazione microbiologica rinvenuta.

Il Cismon

Il sottobacino del torrente Cismon si presenta in ottime condizioni di qualità, forse le migliori dell'intero reticolo idrografico bellunese.

L'asta principale non denota sintomi di inquinamento particolari in tutto il suo percorso, con la sola eccezione della staz. 7, posta nelle vicinanze di Arsiè, dove è evidente un leggero peggioramento della qualità idrica.

Fra gli affluenti si possono definire ottimali le condizioni del torrente Senaiga, un po' meno quelle del torrente Vanoi, proveniente dal Trentino, ma pur sempre entro standard di qualità più che accettabili.

Un giudizio?
Il meglio
del Veneto

Stilare un giudizio di insieme su un ambiente composito e variegato come è quello di un reticolo idrografico provinciale è sempre difficile: tuttavia possiamo dare un'indicazione di massima sulla situazione media del territorio studiato.

Da un punto di vista microbiologico le acque del Bellunese si mantengono tuttora in stato di qualità nel complesso accettabile, probabilmente il migliore della regione Veneto.

Limitatamente ai parametri microbiologici su 240 analisi effettuate il 16,7 per cento dei campioni è rientrato nei limiti della categoria di potabilizzazione A1, il 38,3 per cento nella A2, il 37,5 per cento nella A3.

Soltanto il 7,5 per cento dei campioni analizzati ha oltrepassato i limiti tabellari previsti per la categoria A3.

Sui 240 campioni analizzati il 20,4 per cento è rientrato nei limiti microbiologici richiesti per le acque di balneazione.

Sulla base di questi dati risulta evidente il bisogno di mantenere costante l'opera di vigilanza, al fine di prevenire ulteriori inquinamenti ed al tempo stesso progettare e realizzare gli interventi più opportuni e necessari a risanare le situazioni di degrado individuate, evitando il rischio che queste possano diventare croniche, con il risultato di deturpare irrimediabilmente un patrimonio che appartiene a tutta la nostra comunità.

*Tracce
d'idrocarburi
a monte del lago
di Misurina.
Un episodio
"occasionale"
che fa riflettere.*



Le analisi biologiche e microbiologiche

Nell'ambito dello studio biennale si è potuta notare la grande variabilità delle condizioni qualitative delle acque fluenti della provincia di Belluno, conseguenza di eventi naturali o artificiali, come le piene, gli svasamenti dei bacini idroelettrici, ecc. Ne derivano l'importanza di una corretta e organica valutazione nel tempo e l'opportunità di azioni capaci di risanare, tramite modelli gestionali, il patrimonio idrico complessivo.

I dati che seguono lo testimoniano a chiare lettere. Gli indicatori presi in osservazione sono stati, come già accennato, l'E.B.I., la classe di qualità, i coliformi fecali, i coliformi totali, gli streptococchi fecali, la *Salmonella*, il *Vibrione*, la Conta batterica totale. In particolare l'analisi del rapporto CF/SF getta luce sull'origine degli inquinamenti. I suoi valori sono i seguenti:

CF/SF	maggiore di 4	inquinamento causato da rifiuti umani
CF/SF	compreso fra 2-4	inquinamento di tipo misto con predominanza di rifiuti umani
CF/SF	compreso fra 0,7-1	inquinamento di tipo misto con predominanza di rifiuti di animali domestici
CF/SF	minore di 0,7	inquinamento causato da rifiuti di animali domestici

Ed ora passiamo al dettaglio.

ANSIEI (Periodo di morbida)

ST.	U.S.	EBI	CQ	CF	CT	SF	S	V	CBT 37°	CBT 20°	CF/SF
1	5	2	V	1	11	8	A	A	110	230	nc
2	14	9	II	2.800	6.400	520	A	A	1.200	3.800	5,4
3	15	9-10	II-I	100	420	50	A	A	600	3.000	2,0
4	13	9	II	0	4	0	A	A	15	50	nc
5	14	9	II	360	1.200	100	A	A	260	650	3,6
6	10	7-8	III-II	2.600	8.500	700	A	A	800	2.800	3,7

ANSIEI (Periodo di magra)

ST.	U.S.	EBI	CQ	CF	CT	SF	S	V	CBT 37°	CBT 20°	CF/SF
1	14	8	II	48	160	41	A	A	1.200	2.300	nc
2	14	9	II	1.500	4.700	120	A	A	830	2.800	12,5
3	14	9	II	3	8	14	A	A	15	420	nc
4	14	9	II	16	52	6	A	A	38	81	nc
5	12	9	II	1.600	2.700	250	A	A	630	1.100	6,4
6	14	9	II	3.200	14.000	1500	A	A	1.200	2.800	2,1

PIAVE [Prima del lago Cadore] (Periodo di morbida)

ST.	U.S.	EBI	CQ	CF	CT	SF	S	V	CBT 37°	CBT 20°	CF/SF
1	14	9	II	0	2	0	A	A	20	54	nc
2	20	10-11	I	6	9	0	A	A	9	120	nc
3	14	9	II	170	700	60	A	A	22	320	2,8
4	10	8	II	105	1.500	300	A	A	4.700	8.200	0,3
5	9	8	II	1.200	9.000	600	A	A	830	1.600	2,0
6	16	10	I	2	8	0	A	A	38	120	nc
6b	11	6-7	III	24.000	80.000	11.000	P	A	60.000	160.000	2,2
7	14	9	II	14	140	7	A	A	15	91	nc
8	14	9	II	14.000	28.000	1.600	A	A	4.000	7.800	8,8
9	17	10	I	6	10	5	A	A	70	238	nc
10	17	10	I	2.600	17.000	1.800	A	A	1.200	6.000	1,4
11	14	9	II	400	3.100	220	A	A	8.500	14.600	1,8
12	11	8-7	II-III	2.300	9.600	1.100	A	A	950	6.500	2,1
12b	9	8	II	800	17.000	1.900	A	A	3.000	15.600	0,4
13	13	8	II	0	8	0	A	A	25	90	nc
14	15	9-10	II-I	0	3	0	A	A	10	400	nc
15	5	2-3	V	80.000	330.000	18.000	P	A	10.500	22.000	4,4
16	11	6-7	III	5.300	23.000	2600	A	A	3.100	7.200	2,0
17	17	8	II	720	2.500	800	A	A	12.700	22.600	0,9
18	10	8-9	II	60	210	50	A	A	70	380	nc
19	5	5	IV	590	2.100	1.200	A	A	11.300	19.700	0,5

PIAVE [Prima del lago Cadore] (Periodo di magra)

ST.	U.S.	EBI	CQ	CF	CT	SF	S	V	CBT 37°	CBT 20°	CF/SF
1	17	10	I	3	9	3	A	A	16	140	nc
2	17	10	I	2	3	2	A	A	30	400	nc
3	11	8-9	II	130	520	40	A	A	52	300	3,3
4	11	9	II	2.600	14.000	2.000	A	A	1.550	2.800	1,3
5	12	9	II	1.100	7.200	560	A	A	540	1.300	2,0
6	17	10	I	2	29	17	A	A	95	350	nc
6b	9	7	III	820	38.000	6.700	A	A	6.800	13.000	0,1
7	11	8-9	II	15	110	22	A	A	60	150	nc
8	16	10-9	I-II	6.900	10.000	2.400	A	A	1.500	2.000	2,9
9	17	10	I	1	14	4	A	A	11	18	nc
10	15	9-10	II-I	3.600	11.000	1.200	A	A	900	2.500	3,0
11	12	8	II	3.600	17.000	1.300	A	A	6.700	8.200	2,8
12	10	7-8	III-II	3.400	18.000	1.900	A	A	3.400	4.600	1,8
12b	12	9	II	400	3.500	1.200	A	A	1.200	2.000	0,3
13	9	7	III	88	410	37	A	A	210	480	nc
14	17	10	I	0	0	0	A	A	20	420	nc
15	4	4	IV	60.000	180.000	12.000	P	A	12.000	23.000	5,0
16	9	7	III	62.000	210.000	6.300	P	A	8.000	20.000	9,8
17	11	8-7	II-III	14.000	52.000	3.000	A	A	2.800	3.900	4,7
18	10	8-9	II	6.100	18.000	1.500	A	A	400	1.500	4,1
19	3	4	IV	2.200	4.600	800	A	A	270	2.700	2,8

A fianco:
primi passi
del Piave
a Cima
Sappada.
La legge
sulla difesa
del suolo
lo definisce
bacino
"di rilievo
nazionale".

PIAVE [Dopo il lago Cadore] (Periodo di morbida)

ST.	U.S.	EBI	CQ	CF	CT	SF	S	V	CBT 37°	CBT 20°	CF/SF
1	22	11	I	4	12	1	A	A	40	220	nc
2	19	10	I	4.300	9.900	2.400	P	A	91.000	83.000	1,8
3	18	10	I	32	57	5	A	A	80	200	nc
4	4	4	IV	220	2.900	90	A	A	450	3.000	2,4
5	16	10-9	I-II	320	740	50	A	A	5.700	10.300	6,4
6	7	7	III	50	300	25	A	A	140	800	nc
7	16	10-9	I-II	1.300	10.000	600	A	A	560	2.000	2,2
7b	15	9-10	II-I	2.000	7.200	800	A	A	300	1.500	2,5
8	14	9	II	1.800	3.600	420	A	A	310	1.300	4,3
9	6	7	III	150	1.200	110	A	A	450	2.800	1,4
10	21	10-9	I-II	500	1.250	72	A	A	6.300	12.800	6,9
11	23	9	II	1.300	4.100	210	A	A	9.500	14.800	6,1
12	13	8	II	650	8.000	60	A	A	700	1.500	10,8
13	19	10	I	0	2	3	A	A	180	500	nc
14	21	10-9	I-II	9.700	17.200	1.500	A	A	42.500	51.000	6,5
15	23	10	I	720	3.100	800	A	A	14.700	19.600	0,9
16	18	9	II	340	1.500	590	A	A	7400	13.100	0,6
17	10	7-8	III-II	12.000	39.000	23.000	A	A	20.800	50.600	0,5
18	25	10-11	I	520	9.000	180	A	A	1.500	3.800	2,9
19	17	10	I	2.200	9.100	340	A	A	56.300	68.700	6,4
20	18	10	I	190	400	70	A	A	820	1.200	2,7
21	21	11-10	I	1.500	4.200	1.300	A	A	8.400	14.000	1,2
22	21	11-10	I	24.800	110.000	6.200	P	A	12.000	20.000	4,0
23	20	10-11	I	13	58	82	A	A	73	420	nc
24	7	6	III	6.300	12.000	700	A	A	3.600	13.000	9,0
25	28	12	I	1.000	5.000	210	A	A	2.200	6.200	4,8
26	22	10	I	0	3	7	A	A	11	570	nc
27	20	9-10	II-I	30	140	10	A	A	220	500	nc
28	23	10	I	110	1.050	80	A	A	4.200	7.900	1,4
29	23	11	I	100	400	100	A	A	140	440	1,0
30	19	10	I	730	1.400	140	A	A	610	3.600	5,2
31	16	10-9	I-II	0	21	14	A	A	35	97	nc
31b	16	8-7	II-III	22.000	63.000	4500	P	A	2.200	9.500	4,9
32	8	6	III	3.100	7.600	730	P	A	41.400	53.800	4,2
32b	15	7-8	III-II	2.900	17.000	550	A	A	1.200	4.000	5,3
33	24	11	I	320	1.150	65	A	A	12.500	20.200	5,0
34	22	11	I	1.600	15.000	280	A	A	1.100	4.800	5,7
35	15	8-9	II	8.900	24.000	900	A	A	4.400	8.000	9,9
36	21	11	I	820	2.700	410	A	A	21.600	32.400	2,0

Il lago
Cadore,
invaso
"artificiale"
da
48 milioni
di mc,
a servizio
dell'energia
pulita
e "di punta".

PIAVE [Dopo il lago Cadore] (Periodo di magra)

ST.	U.S.	EBI	CQ	CF	CT	SF	S	V	CBT 37°	CBT 20°	CF/SF
1	17	10	I	6	22	9	A	A	60	170	nc
2	14	9	II	15.000	82.000	4.100	A	A	12.000	33.600	3,7
3	14	9	II	65	270	27	A	A	190	630	nc
4	14	9	II	45	320	10	A	A	150	2.000	nc
5	15	9-10	II-I	120	500	41	A	A	75	290	2,9
6	12	9	II	150	800	17	A	A	300	900	8,8
7	13	9	II	13.000	32.000	3.100	P	A	5.500	12.000	4,2
7b	14	9	II	3.500	9.300	1.100	A	A	450	4.800	3,2
8	12	9	II	4.500	11.000	1.100	A	A	2.500	8.000	4,1
9	16	9-8	II	540	1.900	450	A	A	420	2.700	1,2
10	15	8-9	II	210	600	20	A	A	52	110	10,5
11	21	10-9	I-II	9.800	90.000	1.200	A	A	11.800	46.000	8,2
12	19	9	II	3.200	29.000	180	A	A	1.800	3.800	17,7
13	20	10-11	I	10	48	13	A	A	320	1.900	nc
14	19	9	II	2.700	19.000	900	A	A	1.400	5.100	3,0
15	13	8	II	11.200	47.000	3.200	A	A	2.200	19.200	3,5
16	19	9	II	300	13.000	900	A	A	1.650	3.100	0,3
17	13	7	III	15.000	52.000	3.000	P	A	10.200	22.000	5,0
18	24	10	I	200	4.200	60	A	A	410	5.600	3,3
19	17	10	I	1.800	11.000	300	A	A	2.600	4.200	6,0
20	22	11	I	5	18	2	A	A	110	350	nc
21	20	10-11	I	200	650	50	A	A	600	1.300	4,0
22	18	10	I	70.000	300.000	1.200	P	A	40.000	70.000	58,3
23	19	10	I	4	20	2	A	A	24	90	nc
24	nd	nd	nd	1.000	8.000	85	A	A	500	1.200	11,8
25	25	11-12	I	200	950	10	A	A	270	1.100	20,0
26	nd	nd	nd	40	120	22	A	A	85	600	nc
27	11	8	II	600	1.700	130	A	A	400	3.200	4,6
28	11	8-7	II-III	800	5.000	180	A	A	1.450	1.600	4,4
29	22	11	I	90	370	50	A	A	90	170	1,8
30	20	10-11	I	90	300	10	A	A	90	300	9,0
31	21	11	I	3	9	5	A	A	130	340	nc
31b	12	7	III	10.000	60.000	230	A	A	3.500	7.000	43,5
32	9	5	IV	65.000	240.000	5400	A	A	4.400	5.700	12,0
32b	13	7	III	3.300	15.000	280	A	A	1.800	3.500	11,8
33	11	8-7	II-III	7.100	21.300	880	A	A	3.400	4.700	8,1
34	23	11	I	1.100	3.900	100	A	A	370	820	11,0
35	14	8	II	4.500	15.000	700	A	A	3.400	6.000	6,4
36	15	8-9	II	1.900	7.200	640	A	A	1.800	2.600	3,0

BOITE (Periodo di morbida)

ST.	U.S.	EBI	CQ	CF	CT	SF	S	V	CBT 37°	CBT 20°	CF/SF
1	19	10	I	1	5	1	A	A	10	60	nc
2	17	10	I	0	3	1	A	A	50	600	nc
3	17	10	I	0	0	0	A	A	43	83	nc
3b	11	6-5	III-IV	31.000	52.000	10.200	P	A	110.000	195.000	3,0
4	17	10	I	2	15	0	A	A	82	210	nc
4b	13	9	II	250	720	40	A	A	85	270	nc
5	11	8	II	11.000	25.000	2.500	A	A	73.000	97.000	4,4
6	11	7-8	III-II	32.000	83.000	6.500	A	A	4.200	9.600	4,9
7	12	7	III	1.400	2.000	2.100	A	A	13.500	17.700	0,7
8	13	9	II	450	1.800	1.100	A	A	5.700	10.000	0,4
9	16	10-9	I-II	300	950	80	A	A	170	600	3,8
10	13	9	II	1.600	10.000	1.300	A	A	67.000	91.000	1,2
11	9	7	III	4.700	10.700	2.400	A	A	69.000	84.000	2,0
12	7	7	III	700	5.500	120	A	A	530	1.200	5,8
13	13	8	II	3.600	10.200	1.500	A	A	62.000	75.000	2,4
14	4	2	V	270.000	560.000	72.000	P	A	170.000	315.000	3,8

BOITE (Periodo di magra)

ST.	U.S.	EBI	CQ	CF	CT	SF	S	V	CBT 37°	CBT 20°	CF/SF
1	19	10	I	2	8	1	A	A	20	139	nc
2	17	10	I	0	0	10	A	A	10	150	nc
3	13	9	II	440	1.700	70	A	A	1.200	470	6,3
3b	6	5-4	IV	90.000	210.000	46.000	P	A	31.000	38.000	1,9
4	16	10-9	I-II	8	60	100	A	A	240	900	nc
4b	13	9	II	170	450	120	A	A	50	680	1,4
5	12	8	II	32.000	116.000	4.800	A	A	6.200	11.300	6,6
6	13	8	II	28.000	120.000	4.200	A	A	9.500	19.000	6,7
7	11	8-7	II-III	3.200	10.300	9.600	A	A	11.600	17.200	0,3
8	10	6-7	III	2.700	9.400	3.700	A	A	7.800	10.400	0,7
9	16	10-9	I-II	15	140	7	A	A	60	750	nc
10	9	7	III	3.700	13.200	2.600	A	A	4.700	7.100	1,4
11	6	6	III-IV	180	950	60	A	A	1.100	2.100	3,0
12	5	5-6	III-IV	8.200	42.000	2.600	A	A	2.600	36.000	3,2
13	11	8-7	II-III	160	330	120	A	A	1.500	1.900	1,3
14	3	2	V	290.000	970.000	61.000	P	A	280.000	740.000	4,8

CORDEVOLE (Periodo di morbida)

ST.	U.S.	EBI	CQ	CF	CT	SF	S	V	CBT 37°	CBT 20°	CF/SF
1	12	9	II	22	106	6	A	A	850	1.900	nc
2	14	9	II	2.800	16.000	4.200	A	A	1.100	1.800	0,7
3	11	8-7	II-III	12.500	38.000	8.000	A	A	4.500	12.000	1,6
4	18	10	I	4.900	8.200	6.200	A	A	26.300	44.500	0,8
5	12	9	II	310	1.500	320	A	A	150	800	1,0
6	12	8	II	1.100	2.900	700	A	A	5.300	7.400	1,6
6b	13	8	II	1.200	2.700	590	A	A	4.700	11.500	2,0
7	10	8-7	II-III	4.200	17.000	2.300	A	A	850	4.500	1,8
7b	13	9	II	720	5.000	1.100	A	A	600	1.800	0,7
8	10	7-8	III-II	460	1.800	260	A	A	360	1.100	1,8
9	17	9	II	820	2.850	370	A	A	5.800	10.200	2,2
10	11	8-7	II-III	4.800	18.000	1.600	A	A	1.400	12.500	3,0
11	8	7	III	12.500	41.800	5.500	P	A	115.000	165.000	2,2
12	21	10-11	I	700	2.600	650	A	A	250	1.200	1,1
13	19	9	II	1	10	2	A	A	180	410	nc
14	13	9	II	400	3.200	320	A	A	220	370	1,2
15	20	10-11	I	42	300	440	A	A	2.300	3.400	0,1
16	15	9	II	1.200	3.700	1.000	A	A	350	1.700	1,2
17	16	10-9	I-II	70	290	65	A	A	75	1.600	nc
18	9	6	III	600	4.400	120	A	A	1.300	2.200	5,0
19	15	8-9	II	1.700	5.200	220	A	A	17.200	24.000	7,7
20	21	11	I	43	520	22	A	A	1.200	1.800	nc
21	15	9-10	II-I	1.200	6.000	1.200	A	A	1.000	5.200	1,0
22	19	10	I	330	1.100	340	A	A	1.100	1.700	1,0
23	10	6-7	III	12.000	26.000	5.100	A	A	8.200	24.000	2,4
24	18	10	I	1.600	3.100	520	A	A	1.350	4.200	3,1
25	19	10	I	480	2.150	260	A	A	5.700	8.600	1,8
26	20	10-11	I	4.900	26.000	3.700	A	A	2.100	9.600	1,3

CORDEVOLE (Periodo di magra)

ST.	U.S.	EBI	CQ	CF	CT	SF	S	V	CBT 37°	CBT 20°	CF/SF
1	15	9-10	II-I	190	420	72	A	A	80	1.340	nc
2	10	6	III	18.000	82.000	4.000	P	A	6.000	12.000	4,5
3	8	5	IV	200.000	720.000	23.000	P	A	23.000	120.000	8,7
4	15	9-10	II-I	800	1.900	800	A	A	1.070	2.600	1,0
5	14	9	II	2.900	13.000	800	A	A	600	2.000	3,6
6	12	9	II	1.500	3.200	490	A	A	390	1.240	3,0
6b	12	9	II	200	410	98	A	A	420	1.360	2,0
7	12	9	II	5.700	19.000	700	P	A	2.400	12.000	8,1
7b	9	7	III	900	3.400	1.400	A	A	820	8.000	0,6
8	10	8	II	2.400	8.200	650	A	A	600	1.800	3,7
9	12	9	II	2	7	0	A	A	13	40	nc
10	9	8	II	900	61.000	2.900	A	A	3.300	48.000	3,1
11	12	9	II	11.000	45.000	2.900	A	A	2.900	3.900	3,8
12	13	9	II	4.600	8.400	2.200	A	A	450	2.600	2,1
13	9	8	II	3	7	2	A	A	22	130	nc
14	14	9	II	10.000	16.000	1.300	A	A	850	2.800	7,7
15	10	8-9	II	21	200	20	A	A	180	340	nc
16	18	10	I	25	80	50	A	A	110	2.800	nc
17	16	10-9	I-II	100	170	330	A	A	260	6.400	0,3
18	13	8	II	700	2.500	250	A	A	1.000	3.000	1,4
19	11	9-8	II	175	420	170	A	A	150	420	10,0
20	17	10	I	2	8	3	A	A	26	67	nc
21	17	10	I	1.300	3.800	300	A	A	550	1.200	4,3
22	18	10	I	8	45	200	A	A	70	900	nc
23	13	7	III	5.200	18.000	900	A	A	5.500	18.000	5,8
24	17	9	II	350	1.700	150	A	A	600	3.600	2,3
25	12	8	II	300	950	58	A	A	230	520	5,2
26	17	9	II	400	1.800	120	A	A	620	4.600	3,3

Il lago di Alleghe dominato dal bastione nord della Civetta. Si formò nel 1771 causa una frana sul Cordevole.

TESA (Periodo di morbida)

ST.	U.S.	EBI	CQ	CF	CT	SF	S	V	CBT 37°	CBT 20°	CF/SF
1	8	7	III	3.400	19.000	1.700	A	A	1.100	3.400	2,0
2	12	9	II	9.700	23.000	1.300	A	A	2.200	4.000	7,5
3	10	7-8	III-II	680	4.500	370	A	A	1.400	2.400	1,8

TESA (Periodo di magra)

ST.	U.S.	EBI	CQ	CF	CT	SF	S	V	CBT 37°	CBT 20°	CF/SF
1	13	8	II	7.000	38.000	2.000	A	A	4.000	6.400	3,5
2	12	9	II	12.000	56.000	1.700	P	A	3.800	8.000	7,1
3	12	8	II	1.200	9.000	300	A	A	2.500	4.200	4,0

CISMON (Periodo di morbida)

ST.	U.S.	EBI	CQ	CF	CT	SF	S	V	CBT 37°	CBT 20°	CF/SF
1	9	7	III	1	3	1	A	A	12	120	nc
2	18	10	I	20	92	25	A	A	45	500	nc
3	15	9-10	II-I	50	220	100	A	A	830	1.600	0,5
4	19	10	I	10	180	18	A	A	60	850	nc
5	21	11	I	5	27	6	A	A	210	900	nc
6	19	10	I	190	900	120	A	A	170	1.800	1,6
7	19	9	II	300	1.400	140	A	A	1.700	4.000	2,1
8	15	7	III	10	43	5	A	A	1.700	2.900	nc

CISMON (Periodo di magra)

ST.	U.S.	EBI	CQ	CF	CT	SF	S	V	CBT 37°	CBT 20°	CF/SF
1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
2	19	10	I	3	10	0	A	A	15	130	nc
3	10	8	II	980	3.100	620	A	A	120	850	1,6
4	16	10-9	I-II	170	880	12	A	A	170	1.600	14,1
5	21	10	I	1	13	15	A	A	750	1.010	nc
6	17	9	II	300	700	100	A	A	420	2.100	3,0
7	12	8	II	1.700	5.880	220	A	A	930	1.680	7,8
8	15	7-8	III-II	36	170	14	A	A	38	320	nc