

## 5. Analisi delle matrici e dei tematismi ambientali

*Acque*

*Aria*

*Suolo*

*Radiazioni*

*Rumore*

*Rifiuti*



## 5.1 Acque

L'acqua è una risorsa insostituibile per la vita e lo sviluppo economico di una comunità. Il suo utilizzo spazia dall'uso domestico alle attività produttive e di servizio. Non a caso le maggiori civiltà del mondo si sono sviluppate nei luoghi dove questa risorsa era più abbondante e disponibile.

L'uso di questa risorsa richiede un grande senso di responsabilità perché l'acqua che si è formata alle origini del pianeta è quella che è oggi presente sulla Terra, e di cui si può disporre in un eterno, si spera, circolo di uso, depurazione, riutilizzo.

L'aumento del livello di industrializzazione, della qualità e complessità della vita moderna ha portato ad un aumento del consumo di acqua, stimato secondo recenti statistiche (OECD, EUROSTAT) intorno al 35% negli ultimi 20 anni, con un trend in crescita.

Di pari passo è diminuita la qualità delle acque, sempre più inquinate da scarichi civili e industriali.

### 5.1.1 Quadro normativo

Le nuove disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento, che recepiscono la direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e la direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole, si sono concretizzate nella pubblicazione del D. Lgs. n. 152 del 11 Maggio 1999 e del successivo D. Lgs. n. 258 del 18 Agosto 2000 recante disposizioni correttive e integrative.

Il D. Lgs. 152 ha soprattutto il merito di aver rafforzato nel sistema normativo italiano il concetto di gestione integrata delle acque e del territorio annesso, e non solo, come accadeva con la precedente legge 319/76, di imporre limiti tabellari analitici con un'impostazione di tipo prettamente giurisprudenziale inserita nel sistema controllo-sanzione.

Il decreto prevede fra l'altro anche la classificazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua, incrociando il livello di inquinamento espresso dai "macrodescrittori" con il dato medio dell'Indice Biotico Esteso (I.B.E.) e quindi l'attribuzione dello stato di qualità ambientale ai corsi d'acqua rapportando i dati dello stato ecologico succitato con i dati relativi alla presenza di inquinanti chimici "addizionali" secondo la procedura che verrà spiegata più avanti.

Le finalità del decreto sono infatti:

- a) *prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici;*
- b) *conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;*
- c) *perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;*
- d) *mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.*

Questi obiettivi dovranno essere raggiunti attraverso una serie di strumenti fra cui lo sviluppo del Sistema idrico Integrato di cui alla Legge 5 Gennaio 1994, n. 36 nota come legge Galli.

Dall'1.01.2000 è attivo il "Piano di monitoraggio 2000" per le acque superficiali correnti proposto dall'ARPAV alla Regione Veneto nel dicembre 1999 ed approvato con DGR n. 1525 del 11/04/2000.

Il Piano è stato redatto in modo da razionalizzare il controllo dei corsi d'acqua, esistente dal 1986, adeguandolo alle disposizioni del D. Lgs. 152/99.

La normativa riguardante la qualità delle acque destinate al consumo umano è stata recentemente aggiornata con il recepimento della direttiva 98/83/CEE con la pubblicazione del D. Lgs. 2 Febbraio 2001, n. 31 e delle modifiche e integrazioni apportate dal successivo D. Lgs. 2 Febbraio 2002, n. 27.

Nel precedente D.P.R. 236/88 erano stati fissati i Valori Guida (VG) e le concentrazioni Massime Ammissibili (CMA) dei parametri da controllare, mentre nell'attuale decreto sono stati eliminati i Valori-Guida e fissati i termini temporali entro cui le acque destinate al consumo umano debbono essere conformi ai valori tabellari definiti.

### 5.1.2 Monitoraggio ed indicatori

Per quanto concerne le acque superficiali il Comune di Padova, in collaborazione con l'Istituto di Igiene dell'Università di Padova, aveva già provveduto dal 1987 al 1999 alla sistematica rilevazione delle caratteristiche chimico-fisiche, microbiologiche e biocenotiche di tutto il reticolo idrico padovano.

Per formulare un giudizio sulla qualità dei corsi d'acqua cittadini, il Comune e l'Università hanno adottato il metodo del cosiddetto Indice Sintetico.

Si tratta di un indice che nasce dalla fusione di altri tre indici di qualità: Indice chimico, microbiologico e biocenotico. Il calcolo dell'Indice sintetico avviene mediante un algoritmo (ABACO: advanced biological algorithm of critical options) che considera i parametri di partenza con pesi diversi: in particolare il peso maggiore viene attribuito al valore della variante biologica, seguita da quella chimica e quindi da quella microbiologica secondo un rapporto 7:2:1.

Il calcolo finale fornisce come risultato l'attribuzione di un giudizio di qualità sintetico che si articola in 5 diverse classi:

*Classe 1:* qualità buona

*Classe 2:* qualità mediocre

*Classe 3:* qualità scadente

*Classe 4:* qualità cattiva

*Classe 5:* qualità pessima

Nel presente rapporto verranno quindi presi in considerazione i dati rilevati dal Comune negli anni 1997-98-99 e verrà attribuita una classe di qualità secondo i criteri sopra esposti.

Per gli anni 2000 e 2001, verranno utilizzati i dati dell'ARPAV e l'attribuzione dello stato di qualità ambientale verrà attribuita secondo i criteri stabiliti dal D. Lgs. 152/99 e s.m..

Nella sottostante tabella sono indicate le rispettive stazioni di campionamento la cui ubicazione è rappresentata nella Tavola 5.1.1.

Stazioni del Comune	Stazioni ARPAV	Destinazione di Legge	Destinazione PRQA	Numero campionamenti/anno
0 : Asta A - Ponte di Via Venezia sul Fiume Bacchiglione a Tencarola di Selvazzano Dentro	113 : Fiume Bacchiglione, Chiesa Nuova, Comune di Saccolongo		AC+IRR+ERB	12
1 : Asta A - Ponte dei Cavaj sul Canale tronco Comune al Bassanello	326 : Fiume Bacchiglione, Voltabrussegana - presa dell'acquedotto AMAG Comune di Padova	potabilizzazione	AC+POT.+ERB	12
18 : Asta C - Ponte di Via Kennedy sul Canale Roncajette	174 : Fiume Bacchiglione, passerella ciclo pedonale in Via S. Urbano, Comune di Ponte S. Nicolò		AC+IRR+ERB	12

(AC = controllo ambientale, IRR = irriguo, POT = potabilizzazione, ERB = erbicidi)

*Tabella 5.1-1 Stazioni di campionamento sul Fiume Bacchiglione del Comune e dell'ARPAV*

#### Attribuzione indice di qualità acque superficiali secondo il DLgs 152/99

Il D. Lgs. 152/99 e s.m. prevede che vengano eseguite specifiche determinazioni per il rilevamento delle caratteristiche qualitative dei corpi idrici e per la specifica destinazione funzionale.

Le determinazioni sulla matrice acquosa riguardano due gruppi di parametri, quelli di base e quelli addizionali.

I parametri di base, riportati in tabella 5.1-2, riflettono le pressioni antropiche tramite la



La scelta dei parametri da esaminare è fatta caso per caso dalla Regione (all. 4 D.G.R. 11/04/2000 n. 1525) in relazione alle criticità conseguenti agli usi del territorio.

Sul Biota è al momento eseguito solo l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.), mentre sono in corso di definizione i saggi di tossicità.

La classificazione dello stato Ecologico di un corso d'acqua superficiale (tabella 5.1-5) si effettua incrociando il dato risultante dal livello di inquinamento espresso dai parametri macrodescrittori (tabella 5.1-4) con il risultato dell' I.B.E. relativo.

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (%sat.) (*)	≤ 10 (#)	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/L)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O <sub>2</sub> mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH <sub>4</sub> (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO <sub>3</sub> (N mg/L)	< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
Escherichia coli (UFC/100 mL)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
LIVELLO DI INQUINAMENTO DAI MACRODESCRITTORI	480-560	249-475	120-235	60-115	< 60

(\*) la misura deve essere effettuata in assenza di vortici; il dato relativo al deficit o al surplus deve essere considerato in valore assoluto (#) in assenza di fenomeni di eutrofia

Tabella 5.1-4 Livello di inquinamento espresso dai macrodescrittori

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

Tabella 5.1-5 Stato ecologico dei corsi d'acqua (si consideri il risultato peggiore tra IBE e Macrodescrittori).

Per poter ora attribuire una classificazione di stato di qualità ambientale ad un corso d'acqua o su una sezione dello stesso occorre rapportare i dati relativi allo stato ecologico di cui sopra con i dati relativi alla presenza degli inquinanti chimici di cui alla tabella 5.1-3, secondo lo schema di tabella 5.1-6.

Stato Ecologico ⇒	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Concentrazione inquinanti di cui alla Tabella 5.1-3 ↓					
≤ Valore Soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> Valore soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

Tabella 5.1-6 Stato ambientale dei corsi d'acqua.

### Indicatori utilizzati

Per una valutazione oggettiva della situazione, verranno utilizzati i seguenti indicatori di pressione, stato e risposta (v. Appendice 2).

#### Indicatori di Stato:

per le acque superficiali:

- Indice sintetico
- IBE (indice biotico esteso)
- Indice SACCA (stato ambientale dei corsi d'acqua)
- Indice SECA (stato ecologico dei corsi d'acqua)
- Inquinamento organico dei corsi d'acqua (BOD,COD,OD)
- Concentrazione di fosforo nei corsi d'acqua
- Concentrazione di nitrati nei corsi d'acqua

(saranno utilizzati per gli anni 1997-98-99 i valori ottenuti con l'utilizzo dell' "Indice di qualità sintetico" attribuito in base ai rilievi ed analisi fatte dal Comune di Padova; mentre per gli anni 2000 e 2001 saranno utilizzati le attribuzioni di *stato di qualità ambientale* ottenuto in base alle analisi e rilievi fatti dall'ARPAV ai sensi di quanto stabilito dal D. Lgs. 152/99 e s.m.);

Per le acque potabili:

- Superamenti delle concentrazioni massime ammissibili (CMA) previste dal DPR 236/88

#### Indicatori di Pressione:

- Consumi di acqua potabile, con indicazione degli utilizzi suddivise in mc/abitante/anno per le acque di uso domestico, e in mc/utenza/anno per quelle utilizzate per altri usi.
- *Perdite di rete espresse in % del totale nel Comune di Padova.*



Indicatori di risposta:

- % di popolazione collegata ad impianti di fognatura e depurazione

### 5.1.3 Le acque superficiali

La città di Padova è sorta e si è sviluppata tra i bacini idrografici del fiume Brenta e del Bacchiglione. Questo complesso sistema idraulico nel corso dei secoli ha subito notevoli variazioni, dovute sia a cause naturali che all'intervento dell'uomo finalizzato alle mutevoli esigenze urbanistiche, al miglioramento della navigazione e all'utilizzo a scopi irrigui delle acque dei due fiumi.

Il Bacchiglione, dopo aver ricevuto a Tencarola di Selvazzano le acque del Brenta portate dal canale Brentella, entra in città al Bassanello provenendo da Ovest e qui si divide in tre grandi tronchi orientati verso i punti Cardinali:

1. il Canale Battaglia che si dirige a Sud e non interessa più la città;
2. il Canale Scaricatore, fatto costruire dal Governo Austriaco nel 1830 per regolare le piene improvvise del fiume, volge a Est ed allontana dalla città la maggior parte delle acque del Bacchiglione;
3. il Tronco Comune che volge a Nord ed interessa il centro cittadino ed alimenta la rete idrografica minore della città.

Come si può vedere nella Tavola 5.1.2 il Tronco Comune forma un fitto reticolo di canali interni che attraversano la città e che è uno dei più complessi sistemi idraulici nazionali, facendo di Padova una vera città d'acque.

Questo complesso sistema idraulico è uno dei principali elementi che ha condizionato nei secoli lo sviluppo del sistema urbanistico ed economico della città.

Infatti i canali interni venivano usati principalmente per la navigazione, come forza motrice, a scopo irriguo, per usi alimentari, oltre che come vettore per trascinare a valle i reflui prodotti dall'attività e presenza umana.

Con il passare del tempo e con l'evolversi della tecnologia, è sempre più diminuita l'importanza delle acque dei canali interni per la navigazione e come forza motrice, mentre si è continuato ad utilizzare i corsi d'acqua come recettori di scarichi idrici di vario genere, determinando un progressivo peggioramento della qualità delle acque superficiali.

### La Fauna Ittica

Sebbene possa sembrare sorprendente, se si tiene conto della non eccelsa qualità idrica, della variabilità delle portate e degli interventi di regimazione, tali corsi idrici sono popolati da un'abbondante ed abbastanza diversificata fauna ittica.

Da diversi anni a questa parte si è notato che i canali in questione sono frequentati da una discreta popolazione di uccelli acquatici quali oche, anatre, cigni, gabbiani ecc. ed i loro argini sono abitati da numerose colonie di topi d'acqua, nutrie ed altri roditori.

All'interno delle acque comunali è stata censita la presenza di 21 specie ittiche che risultano essere il 42% circa di quelle presenti nell'intero territorio provinciale.

Anche se rispetto allo scorso secolo la struttura della popolazione ittica è cambiata, si è constatata la comparsa di 6 nuove specie all'interno delle 21 attuali che, giungendo nelle nostre acque hanno spesso preso il posto (inteso come nicchia ecologica) di specie indigene.

Altre specie si possono considerare praticamente estinte come lo storione comune (*Acipenser sturio*) e lo storione cobice (*Acipenser naccari*) che risalivano, nel periodo della riproduzione, le acque del Brenta e del Bacchiglione.

In appendice al capitolo si riportano alcune note sulle caratteristiche e la distribuzione delle più comuni specie ittiche presenti nelle acque cittadine.

### Il monitoraggio dei principali inquinanti

Gli accertamenti analitici effettuati su campioni prelevati nelle acque del Fiume Bacchiglione nelle stazioni previste dal P.R.Q.A. della Regione Veneto (attivo fin dal 1986) e nei punti di monitoraggio istituiti dal Comune di Padova, hanno evidenziato una bassa concentrazione di inquinanti chimici, sia organici (erbicidi, diserbanti, insetticidi ecc.), che inorganici (Cromo, Rame, Cadmio, Mercurio, Piombo ecc.), mentre è risultata molto alta la presenza di inquinanti di tipo microbatterologico (Coliformi fecali, *Escherichia coli*).

Va comunque precisato che gli inquinanti chimici organici tipo erbicidi, diserbanti, e insetticidi, pur essendo normalmente al di sotto dei limiti di rilevabilità strumentale, sono tuttavia presenti in concomitanza delle periodiche pratiche agricole stagionali.

Nelle acque del fiume sono presenti normalmente inquinanti tipici degli scarichi fognari e periodicamente anche le sostanze utilizzate in agricoltura, che vengono trascinate per effetto del dilavamento atmosferico del terreno agricolo precedentemente trattato.

Il quadro analitico complessivo rilevato depone immancabilmente per un inquinamento dovuto soprattutto agli effetti della forte antropizzazione sia del territorio cittadino che di quello immediatamente limitrofo alla città.

Vengono di seguito riportati i grafici relativi ai valori dei parametri utilizzati per l'attribuzione della classe di qualità secondo l'Indice Sintetico, negli anni 97-98-99, relativi alle stazioni di prelievo del Comune descritte nella tabella 5.1-1.

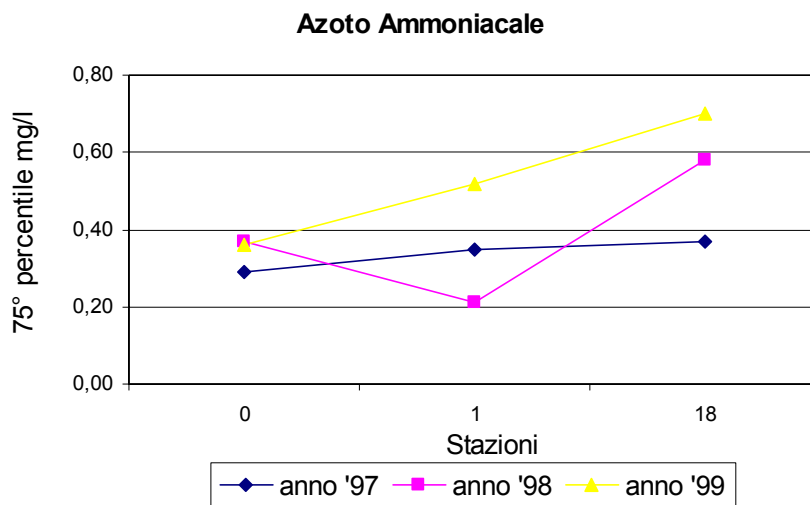


Figura 5.1-1 Concentrazione Azoto ammoniacale. Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

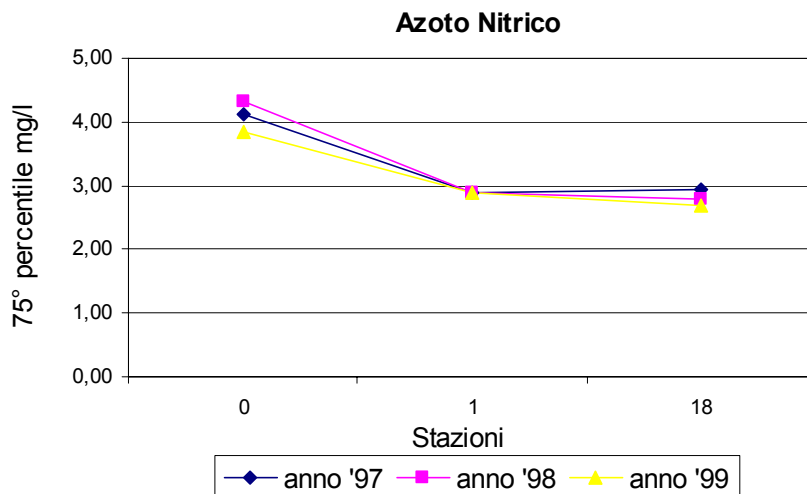


Figura 5.1-2 Concentrazione Azoto Nitrico. Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

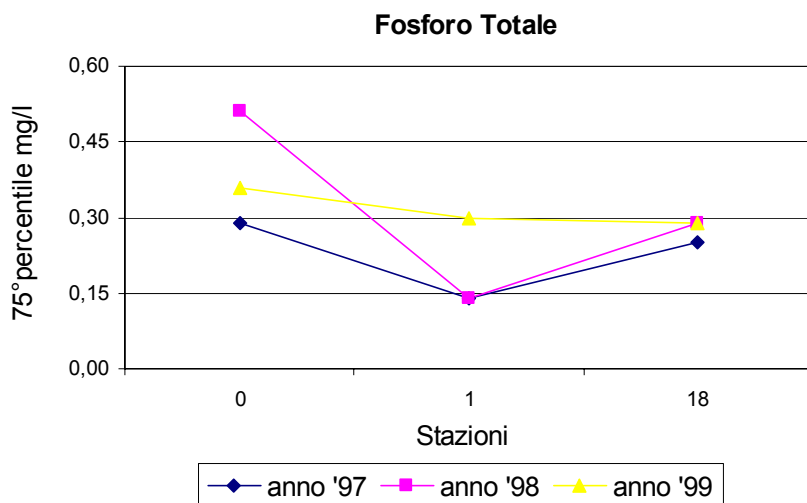


Figura 5.1-3 Concentrazione Fosforo totale. Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

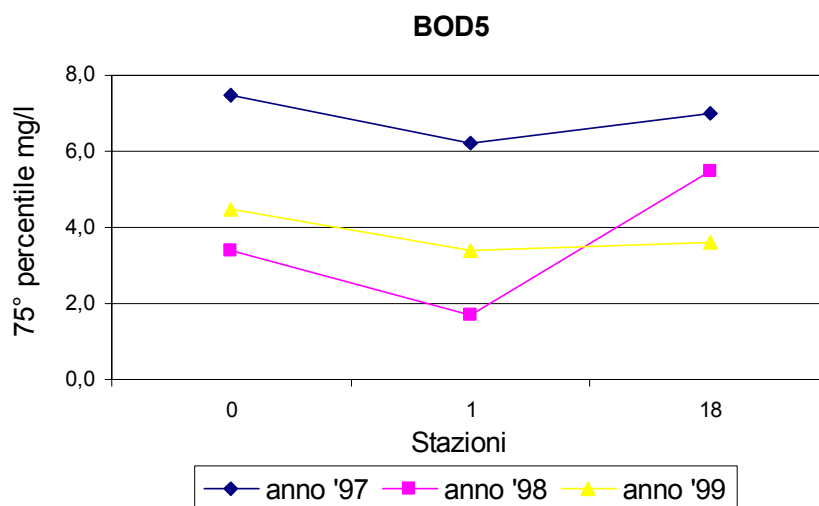


Figura 5.1-4 Valore BOD5. Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

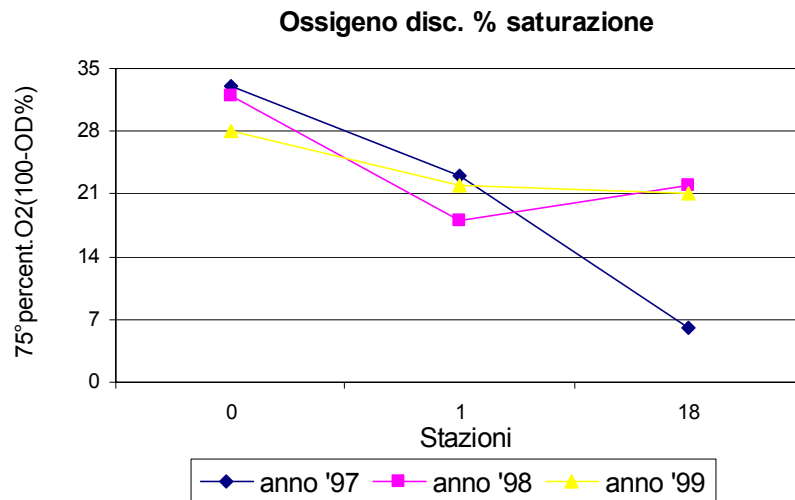


Figura 5.1-5 Percentuale di saturazione Ossigeno nell'acqua. Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

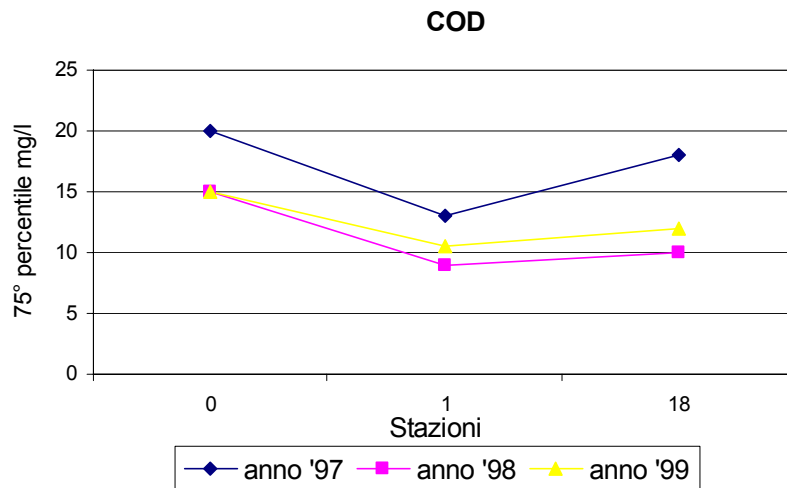


Figura 5.1-6 Valore COD. Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

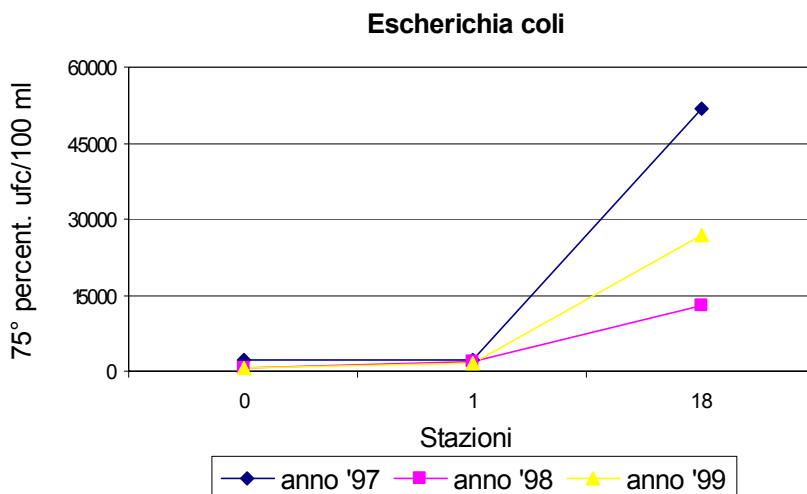


Figura 5.1-7 Concentrazione *Escherichia coli*. Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

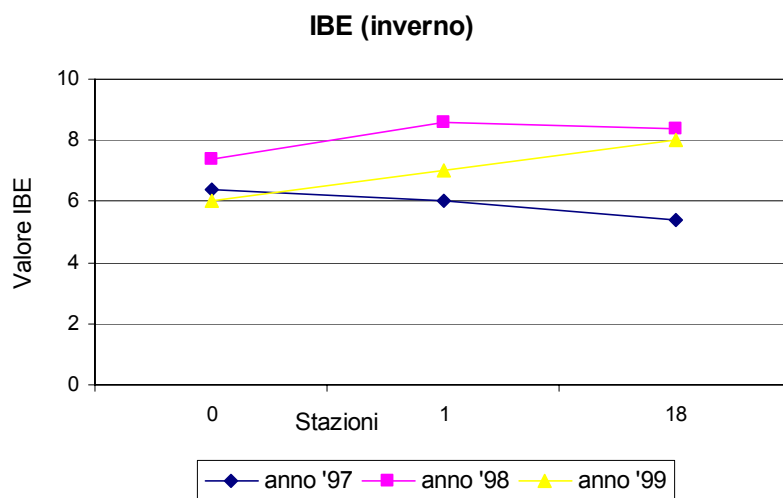


Figura 5.1-8 Indice biotico esteso (inverno). Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

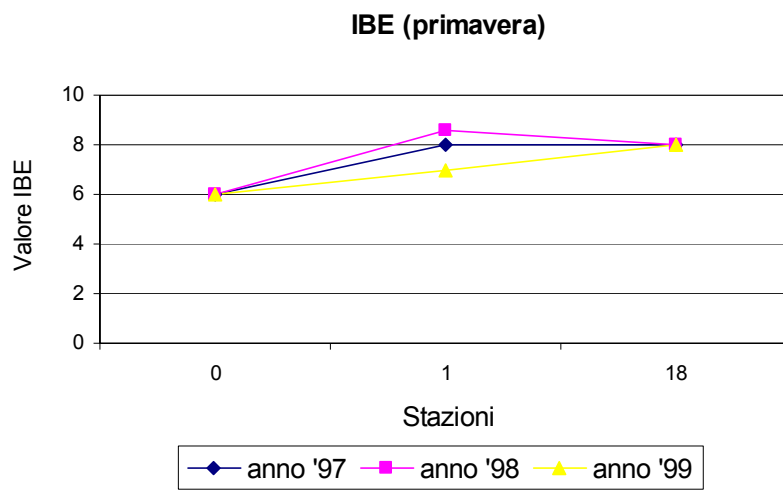


Figura 5.1-9 Indice biotico esteso (primavera) Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

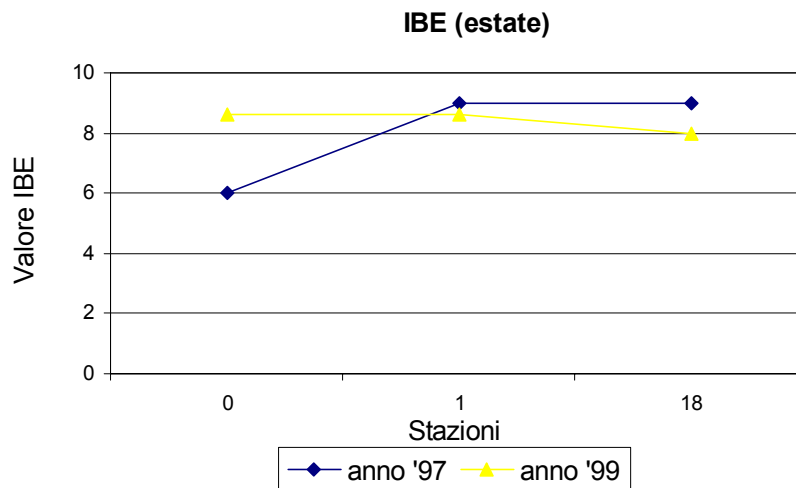


Figura 5.1-10 Indice biotico esteso (estate) Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

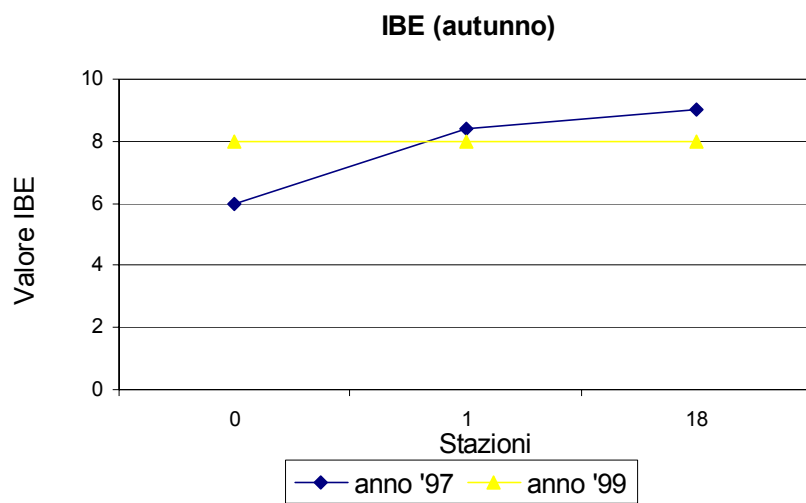


Figura 5.1-11 *Indice Biotico Esteso (autunno) Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1*



I risultati del monitoraggio hanno determinato la classificazione qualitativa delle acque superficiali secondo il criterio dell'Indice Sintetico, ed è stato attribuito un giudizio finale che si articola da buona a pessima nelle 5 fasce già viste.

stazioni n.	Livello Inquin. Macrodescrittori	Valore medio IBE	Indice Sintetico	Class e	Classe di Qualità
0	120	6	6	3	Scadente
1	160	8	4	2	Mediocre
18	175	8	5	3	Scadente

*Tabella 5.1-7 Classificazione Fiume Bacchiglione anno 1997.*

stazioni n.	Livello Inquin. Macrodescrittori	Valore medio IBE	Indice Sintetico	Class e	Classe di Qualità
0	200	7	6	3	Scadente
1	260	9	4	2	Mediocre
18	140	8	5	3	Scadente

*Tabella 5.1-8 Classificazione Fiume Bacchiglione anno 1998*

stazioni n.	Livello Inquin. Macrodescrittori	Valore medio IBE	Indice Sintetico	Class e	Classe di Qualità
0	150	7	5	3	Scadente
1	160	8	5	3	Scadente
18	135	8	5	3	Scadente

*Tabella 5.1-9 Classificazione Fiume Bacchiglione anno 1999*

Negli anni 2000 e 2001 i controlli e le verifiche ai sensi di quanto previsto dal D.Lgs. 152/99 sono stati fatti dall'ARPAV nelle stazioni 113, 326, 174 sul Fiume Bacchiglione descritte nella tabella 5.1-1.

Stazioni	Data prelievo	IBE	Classe IBE
113	08/0'8/2000	7	III
326	20/07/00	6	III
174	29/06/00	4-5	IV

Tabella 5.1-10 Valori IBE anno 2000 Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

Staz.	Corpo idrico	Azoto Ammoniacale (N) mg/l	Azoto Nitrico (N) mg/l	Fosforo totale (P) mg/l	BOD5 a 20 C mg/l	C.O.D. mg/l	Ossigeno disc. % sat. O2 (100-OD%)	Escherichia coli ufc/100 ml
113	F. BACCHIGLIONE	0,23	4,3	0,17	3	8	32	2750
326	F. BACCHIGLIONE	0,27	3,4	0,14	3	10	34	2625
174	F. BACCHIGLIONE	0,36	3,2	0,14	4	15	43	21000

Tabella 5.1-11 Valori 75° percentile macrodescrittori anno 2000 Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

Staz.	Corpo idrico	Azoto Ammoniacale (N) mg/l	Azoto Nitrico (N) mg/l	Fosforo totale (P) mg/l	BOD5 a 20 C mg/l	C.O.D. mg/l	Ossigeno disc. % sat. O2 (100-OD%)	Escherichia coli ufc/100 ml
113	F. BACCHIGLIONE	0,32	4,0	0,18	3	9	26	4575
326	F. BACCHIGLIONE	0,20	3,1	0,10	2	3	13	1900
174	F. BACCHIGLIONE	0,51	3,0	0,19	3	10	21	26750

Tabella 5.1-12 Valori 75° percentile macrodescrittori anno 2001 Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

Stazione	Data Prelievo	IBE	CLASSE DI QUALITA' IBE
113	07/06/01	6-7	III
326	31/05/01	6-5	III-V
174	25/07/01	5-6	IV -III

Tabella 5.1-13 Valori IBE anno 2001 Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

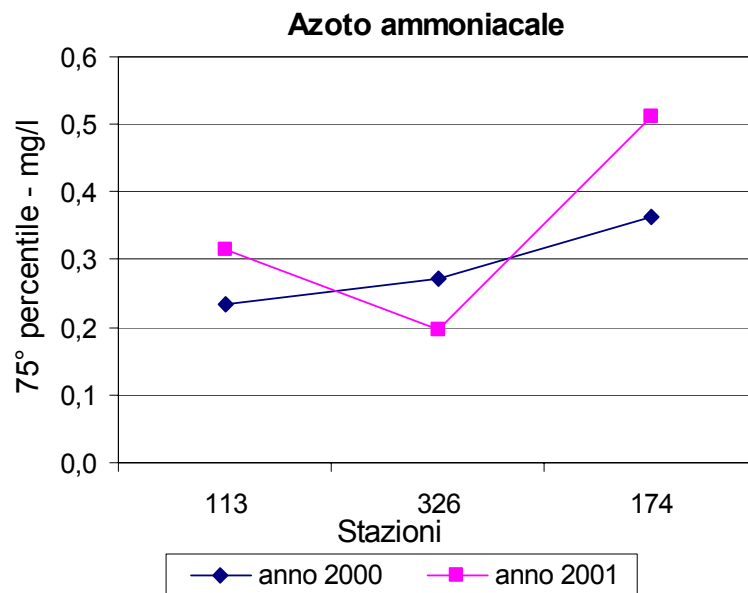


Figura 5.1-12 Concentrazione Azoto ammoniacale Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

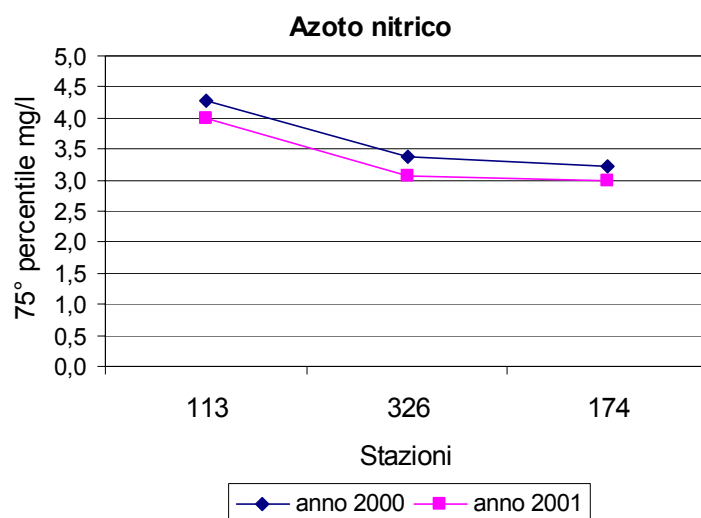


Figura 5.1-13 Concentrazione Azoto Nitrico Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

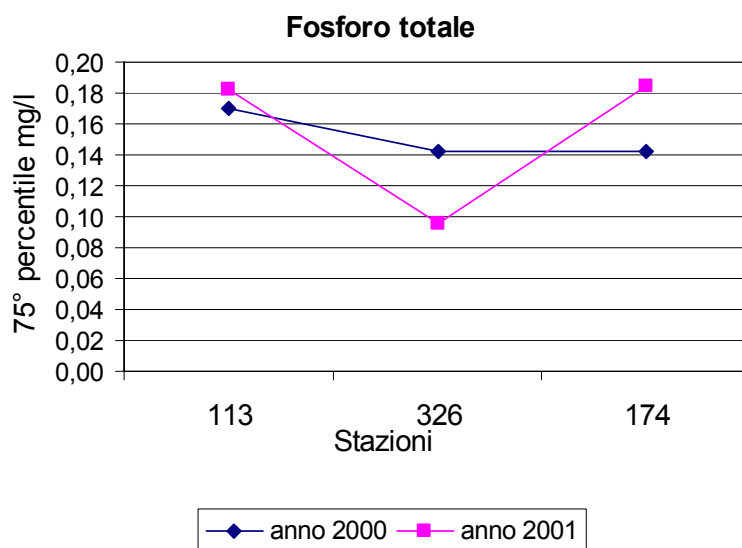


Figura 5.1-14 Concentrazione Fosforo Totale. Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

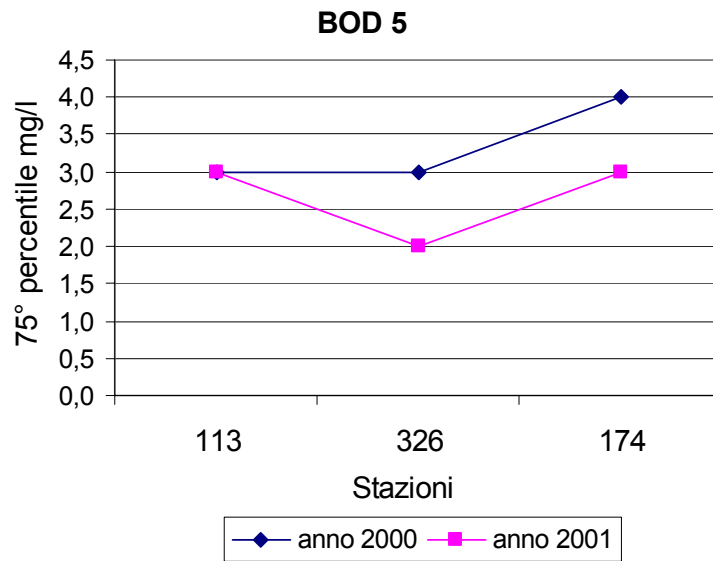


Figura 5.1-15 Valore BOD5. Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

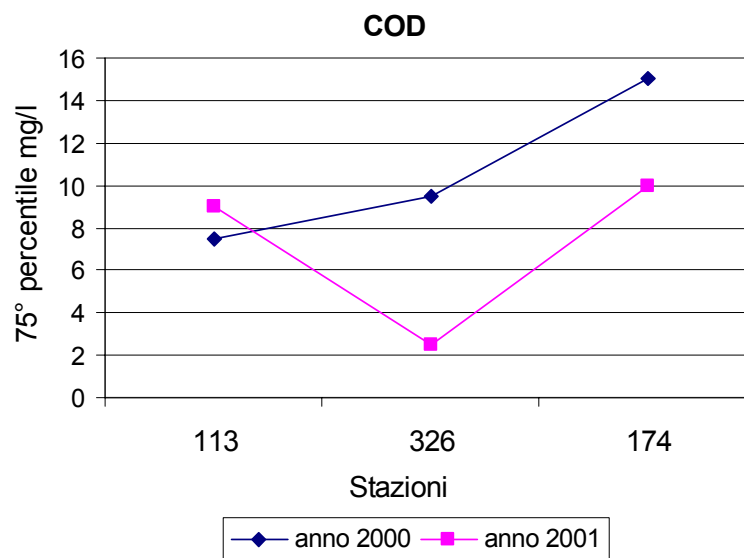


Figura 5.1-16 Valore COD Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

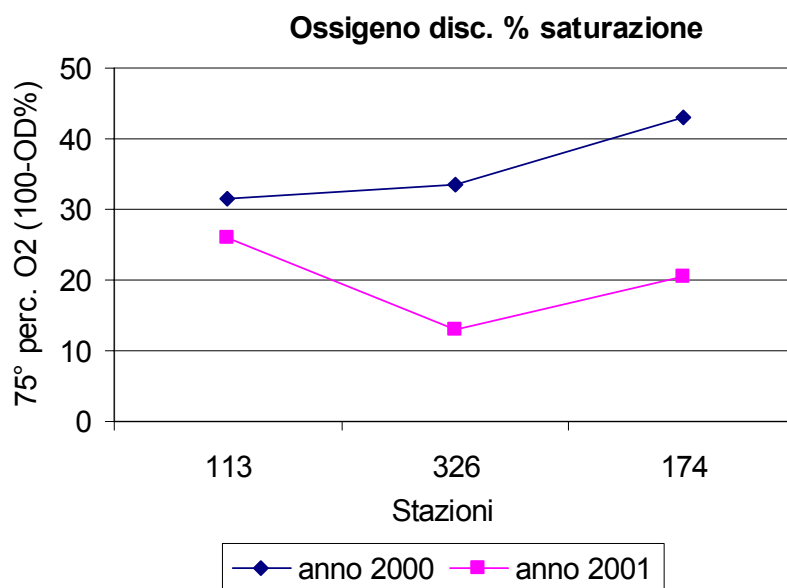


Figura 5.1-17 Percentuale di saturazione Ossigeno nell'acqua Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

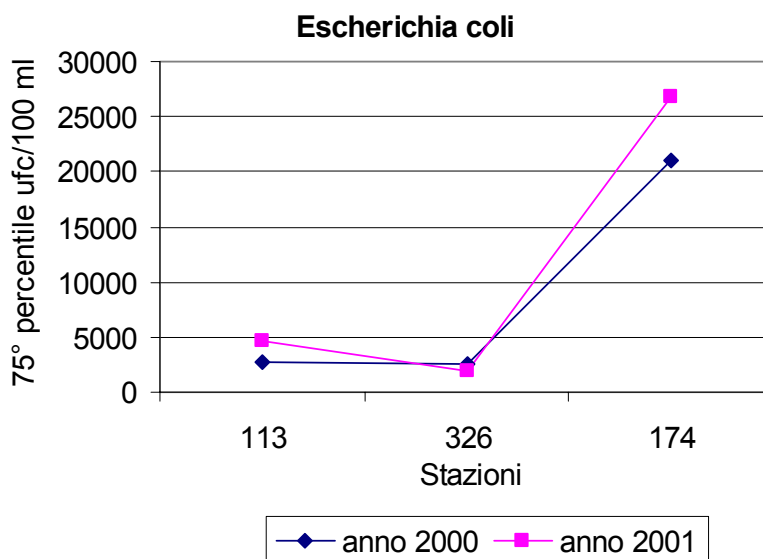


Figura 5.1-18 Concentrazione Escherichia coli. Fiume Bacchiglione – stazioni di cui alla tabella 5.1-1

Con i dati a disposizione, e secondo la procedura prevista dal D. Lgs. 152/99, si ottiene la qualifica di stato ambientale nei punti monitorati del Fiume Bacchiglione, riportata nelle tabelle seguenti

Stazione	STATO AMBIENTALE													
	punti N-NH4	punti N-NO3	punti P	punti BOD5	punti COD	punti % sat. O2	punti E. coli	Somme LIM	Classe Macrodescrit.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL.	Super. tab. 5-3	
113	20	20	20	40	40	10	20	170	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE
326	20	20	40	40	40	10	20	190	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE
174	20	20	40	40	20	10	5	155	3	4-5	IV	4	NO	SCADENTE

Tabella 5.1-14 Stato di qualità ambientale anno 2000 – Fiume Bacchiglione.

Stazione	STATO AMBIENTALE													
	punti N-NH4	punti N-NO3	punti P	punti BOD5	punti COD	punti % sat. O2	punti E. coli	Somme LIM	Classe Macrodescrit.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL.	Super. Tab. 5-3	
113	20	20	20	40	40	20	20	180	3	6-7*	III	3	NO	SUFFICIENTE
326	20	20	40	80	80	40	20	300	2	6-5*	III-IV	3	NO	SUFFICIENTE
174	10	20	20	40	40	20	5	155	3	5-6*	IV-III	4	NO	SCADENTE

\* Disponibile un solo valore di IBE per il 2001

Tabella 5.1-15 Stato di qualità ambientale anno 2001 - Fiume Bacchiglione -

Le acque del Fiume Bacchiglione nelle stazioni 113, 326 e 174 hanno conservato rispettivamente la medesima classificazione di stato ambientale negli anni 2000 e 2001.

Alle acque del Fiume Bacchiglione nella stazione 174 (Ponte S. Nicolò) viene attribuito un livello di qualità inferiore alla classificazione che hanno nelle stazioni 113 (Saccolongò) e 326 (Votabrussegana) posizionate a monte in punti prossimi all'arrivo in città.

#### 5.1.4 Acque potabili

Fino al 1888, anno in cui è nato il primo acquedotto della città di Padova, le necessità idrologiche della popolazione venivano soddisfatte utilizzando direttamente le acque del Bacchiglione.



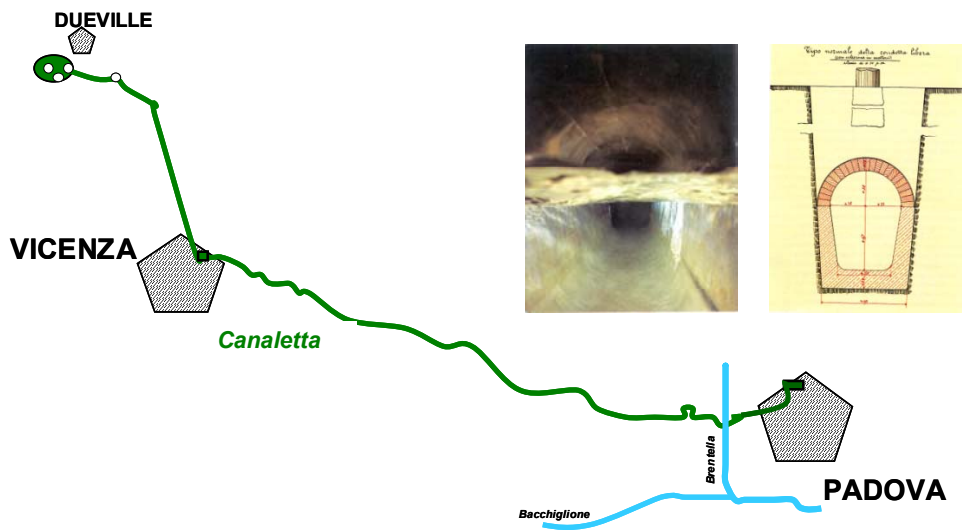
*Figura 5.1-19 Lavandaie nei pressi del Portello*

L'acquedotto di Padova è nato con la realizzazione di una delle più importanti opere di adduzione della Regione che consisteva in un canaletta chiusa a pelo libero che captava le acque delle sorgenti del Fiume Bacchiglione poste in Comune di Dueville (VI) e le trasportava in città senza sollevamenti con una portata di circa 500 l/s.

La città di Padova veniva quindi alimentata sempre con le acque del Bacchiglione, che così però venivano portate in città pure come nascevano alla sorgente, senza le contaminazioni che potevano avvenire nel corso dell'attraversamento della città di Vicenza e della campagna circostante.

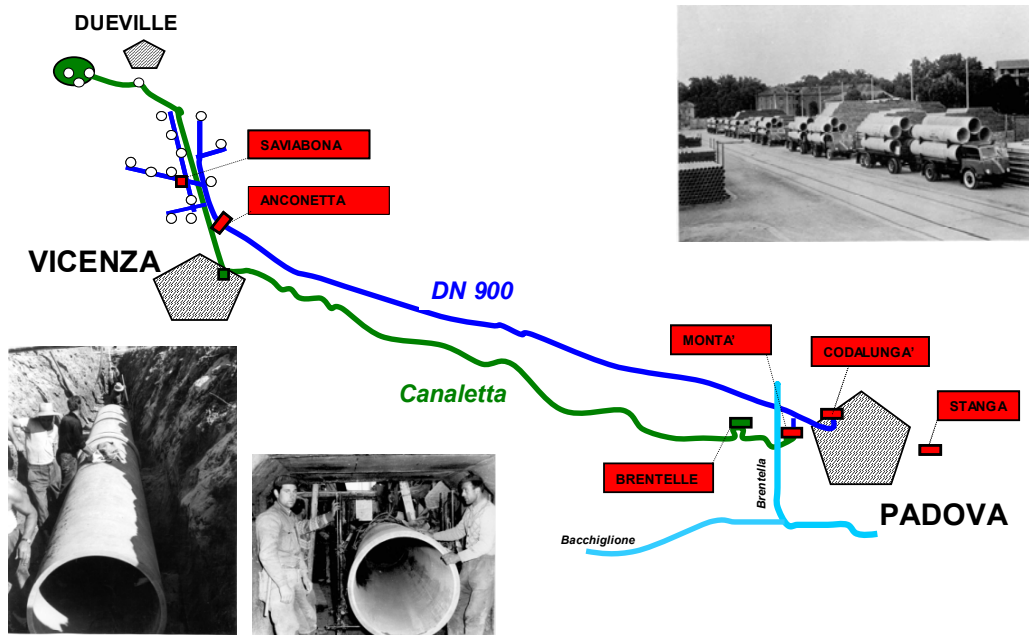
Questo canale è stato praticamente l'unica fonte di approvvigionamento idrico della città di Padova fino al 1959, anno in cui venne costruita a fianco della canaletta, una condotta in pressione con una portata di 900 l/s alimentata dalle acque di falda del vicentino.





Fonte: APS

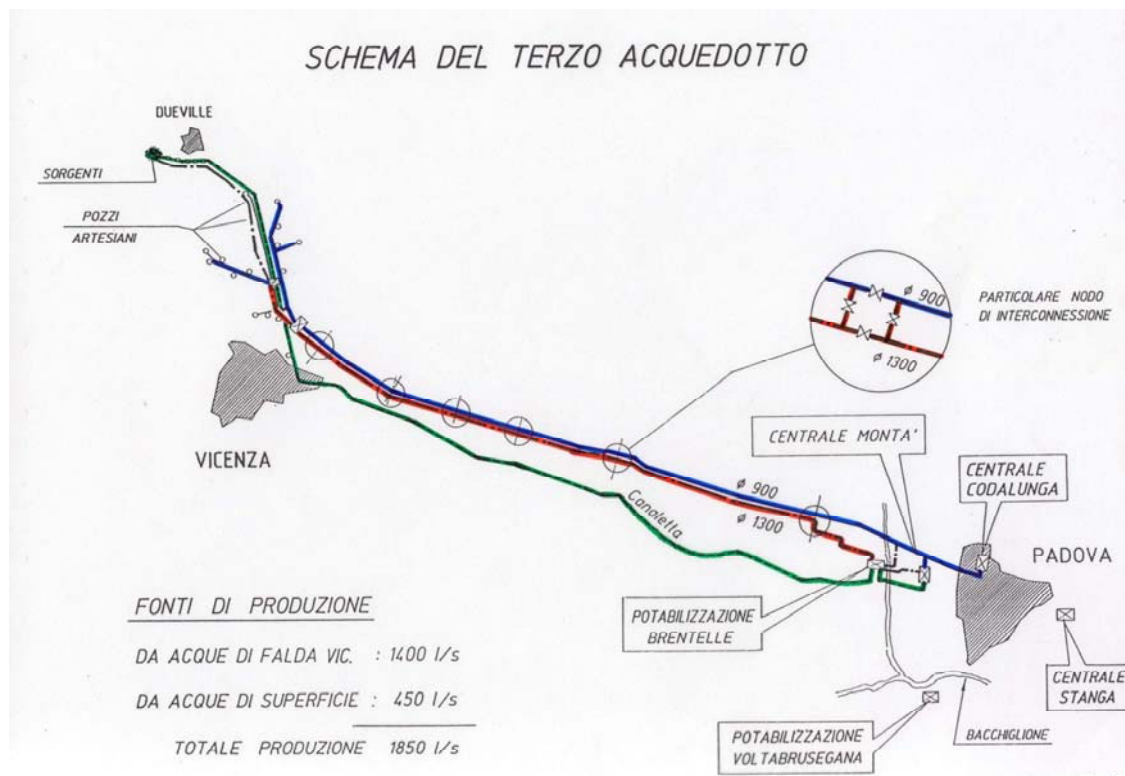
Figura 5.1-20 Il primo acquedotto del 1888 a Padova: lunghezza 42 km, pendenza 1/1000, portata 500 litri/sec.



Fonte: APS

Figura 5.1-21 Nasce il secondo acquedotto con approvvigionamento dalle acque di falda del Vicentino.

Per fronteggiare le richieste sempre maggiori di risorse idriche, dovute all'aumento della popolazione e allo sviluppo industriale, nel 2000 viene realizzata una terza condotta che si affianca alle due precedenti già esistenti



Fonte: APS

Figura 5.1-22 Terzo acquedotto di Padova realizzato nell'anno 2000.

L'A.P.S. può quindi contare attualmente su un approvvigionamento di 1400 l/s provenienti da acqua di falda del Vicentino più 450 l/s da acque superficiali di produzione locale così ripartiti:

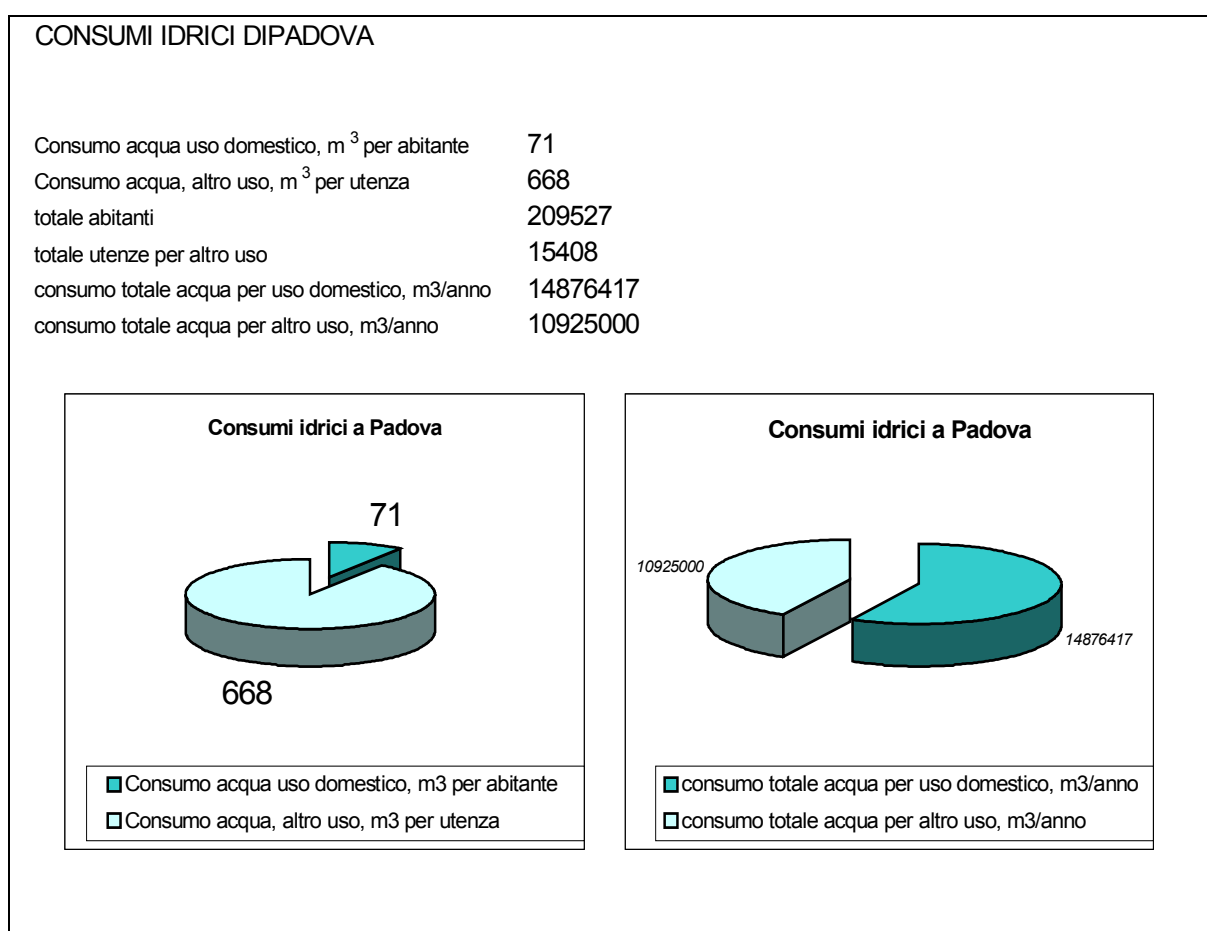
- 150 l/s, produzione da pozzi "golenali" del canale Brentella;
- 150 l/s da acqua superficiale del canale "Brentella";
- 150 l/s dal centro di potabilizzazione di Voltabrusegana sul Bacchiglione che funge da impianto di emergenza.

### Monitoraggio delle acque potabili

Per poter effettuare una valutazione oggettiva sul sistema acquedottistico di Padova ricorriamo come di consueto alle valutazioni e indicazioni che si possono desumere dall'osservazione di alcuni indicatori.

Come indicatore di pressione sono stati presi in esame i dati forniti dall'APS relativi al consumo idrico di acqua potabile nell'anno 2000, utilizzata sia per le utenze domestiche che per altri usi.

I dati sono stati visualizzati nella seguente tabella:



*Tabella 5.1-16 Rappresentazione grafica dell'indicatore- Consumi idrici anno 2000*

Un altro indicatore sull'efficienza di un sistema acquedottistico è quello rappresentato dalle perdite d'acqua.

Gli acquedotti rappresentano una parte dei servizi idrici integrati, costituiti dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acque ad usi civili, di fognature e depurazione delle acque e destinati ad una gestione unitaria rispondente a

logiche di mercato. Un aspetto fondamentale della gestione è quello del contenimento delle perdite e degli sprechi.

L'indicatore qui utilizzato è una stima, in valore percentuale, della perdita d'acqua dalla rete dell'acquedotto e consente di dare un giudizio sull'efficienza della rete. Le perdite possono essere presenti in ogni componente degli impianti (componenti per la produzione, il trasporto, la distribuzione), e sono dovute in generale a difetti di costruzione, a vetust , ad inadeguata manutenzione o ad errori di gestione.

Alcune perdite nelle reti di adduzione e in quelle di distribuzione sono da considerarsi tecnicamente accettabili (nella misura non superiore al 20%), anche se, in ogni caso, deve essere perseguita la loro minimizzazione (DPCM 04/03/1996).

Una corretta procedura di valutazione delle perdite   indispensabile alla formulazione di "bilanci idrici nelle reti e negli impianti", sulla base dei quali il gestore pu  procedere ad una "campagna di ricerca delle perdite", per provvedere alle necessarie riparazioni (DM n  99 del 08/01/1997). I dati a nostra disposizione, tuttavia, sono stime approssimative, non disaggregate per componenti e per zone e forniscono un valore medio per l'intera rete.

La perdita o la mancata contabilizzazione dell'acqua erogata dall' APS nel Comune di Padova   stata stimata intorno al 23% nel 1999 e al 18,8 % nel 2000.

Nel seguente istogramma viene riportato il confronto fra i dati degli ultimi due anni presi in considerazione con il limite del 20% ritenuto "tecnicamente accettabile".

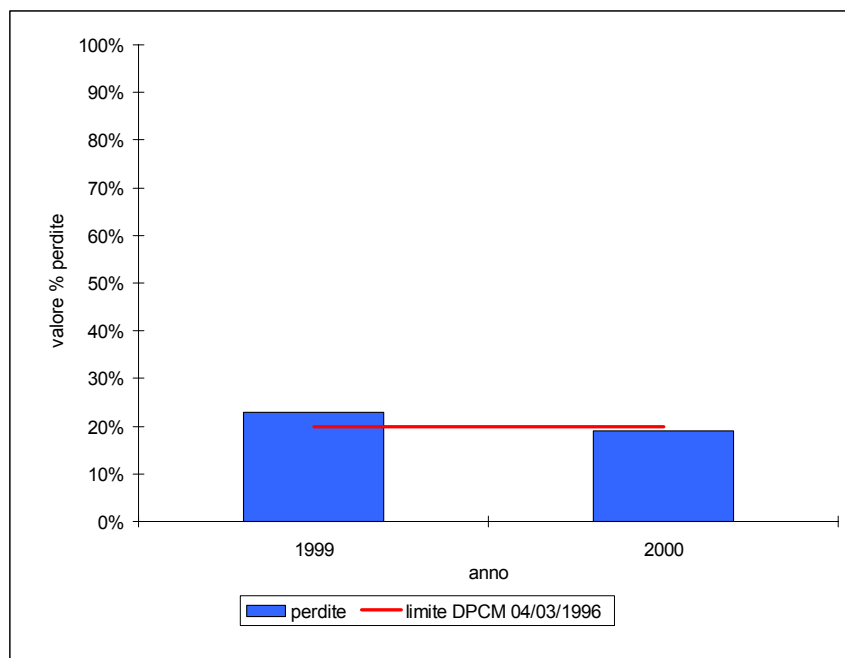


Figura 5.1-23 Perdite rete acquedottistica di Padova anni 1999 e 2000.

La qualità dell'acqua erogata è garantita da una serie di impianti di trattamento che a seconda delle necessità sono costituiti da ossidazione con aria, pre-clorazione, flocculazione, filtrazione su sabbia quarzifera, filtrazione su carbone attivo e clorazione finale.

Oltre ai controlli analitici eseguiti direttamente nei laboratori dell'APS, l'acqua erogata nella città di Padova viene mantenuta costantemente sotto controllo analitico dall'ARPAV, con campionamenti che vengono effettuati più volte nel corso della giornata.

Come indicatore di risposta si riportano i dati relativi ai superamenti delle CMA del DPR 236/88 negli anni 1999, 2000, 2001, giugno 2002 nell'acqua potabile erogata dall'APS rilevati dal Servizio Laboratori dell'ARPAV- DAP di Padova.:

DATA	PARAMETRO	PARAMETRO	CITTA'	ENTE ACQUED.
9/5/2002	FERRO	TORBIDITA'	PADOVA	APS
4/4/2002	FERRO	TORBIDITA'	PADOVA	APS
24/9/2001	FERRO	TORBIDITA'	PADOVA	APS
18/1/2001	FERRO	TORBIDITA'	PADOVA	APS
4/1/2001	FERRO		PADOVA	APS
16/11/2000	FERRO	TORBIDITA'	PADOVA	APS
4/6/1999	FERRO		PADOVA	APS
24/4/1999	FERRO		PADOVA	APS

*Tabella 5.1-17 Superamenti delle Concentrazioni Massime Ammissibili D.M. 236/88 riscontrate negli anni 1999-2000-2001-giugno 2002.*

### 5.1.5 Il sistema fognario

La realizzazione di un sistema fognario che provvedesse all'allontanamento dei reflui è sempre stato, fin dai tempi remoti, uno dei problemi fondamentali per garantire un accettabile livello di igiene e qualità della vita nelle città.

Anche a Padova il primo sistema fognario è stato rappresentato dai fossati e corsi d'acqua da cui era attraversata nei quali venivano immessi reflui fognari e scarichi idrici di ogni genere.

L'acqua svolgeva la duplice funzione sia di essere veicolo di trasporto dei liquami, che di provvedere ad avviare quei processi di ossidazione e trasformazione delle sostanze organiche presenti nei reflui fognari che costituiscono il sistema di autodepurazione biologico naturale.

La rete fognaria della città di Padova, non ha quindi avuto una realizzazione dovuta ad uno studio e progettazione preventiva, come potrebbe essere quella di una città che si costruisce ex novo, ma è stata frutto di continue aggiunte, modifiche e rifacimenti dovuti alle mutate situazioni edilizie e organizzative della città legate ad eventi storici, culturali

e commerciali che si sono susseguiti nel corso dei secoli.

Ai giorni nostri la rete fognaria cittadina presenta quindi una situazione molto complessa e articolata dovuta non solo ai fattori prima esposti, ma anche alla particolare conformazione idrogeologica della città che è attraversata da molti e ramificati corsi d'acqua, che costituiscono un ulteriore ostacolo naturale alla realizzazione di una moderna rete fognaria dotata di impianto di depurazione terminale.

Attualmente i reflui prodotti nel comune di Padova vengono trattati da sette impianti di depurazione gestiti da differenti enti:

- la zona Nord oltre Brenta, (quartiere del Pino e Isola di Torre) collegata all'impianto di depurazione di Cadoneghe gestito dal Consorzio Tergola; nei due quartieri, separati dal torrente Muson dei Sassi, operano dei manufatti di intercettazione che allontanano le acque di magra;
- la zona di destra Brentella Nord, a confine con il Comune di Rubano, è dotata di propri sistemi di depurazione ( fosse settiche, ossidazione meccanica)
- la zona in destra Brentella Sud verrà allacciata al depuratore di Selvazzano; attualmente le utenze sversano in collettori superficiali dopo abbattimento del carico organico con propri sistemi di depurazione tipo ossidazione meccanica;
- il quartiere compreso tra il Fiume Bacchiglione e il Canale Battaglia, e parte della zona Guizza sono serviti parzialmente dall'impianto di depurazione di Albignasego, gestito dal Centro Veneto Servizi; al momento viene conferita la quota massima di reflui concordata tra i due comuni;
- la zona di Voltabarozzo e parte della zona Granze di Camin sono servite dall'impianto di Ponte S. Nicolò;
- la zona Guizza e parte del bacino Nord di Via Bembo sono servite dall'impianto di depurazione "Guizza" in Via Pontedera; in questa zona è in corso il passaggio della fognatura da regime "misto", a regime "separativo", con la costruzione da parte del Comune di nuove condotte; gestione APS;
- il bacino a Nord del Bacchiglione che comprende il centro storico, il bacino Fossetta, zone Comino-Crescini, la zona industriale Sud e Via Vigonovese sono serviti dall'impianto di depurazione di Cà Nordio in Via Pedanio, gestito dall'APS.

Nel Comune di Padova sono presenti cinque diverse tipologie di collegamenti autorizzati a scaricare nella rete fognaria:

- Collegamento tipo 1: a rete separata collegata al depuratore comunale. Le acque bianche (piovane) sono convogliate nella fognatura pubblica bianca, separate dalle acque nere (bagno, cucina, lavanderia) che sono inviate alla fognatura pubblica nera.
- Collegamento tipo 2: a rete mista collegata al depuratore comunale. Le acque bianche e quelle nere vengono convogliate assieme in un'unica fognatura pubblica mista.

- Collegamento tipo 3: per utenze fino a 200 A.E. collegata a rete non recapitante a depuratore. Le acque nere sono inviate ad una fossa settica tipo Imhoff, e da questa alla fognatura pubblica bianca assieme alle acque bianche.
- Collegamento tipo 4: per utenze oltre i 200 A.E. collegata a rete non recapitante a depuratore. Le acque nere vengono trattate con impianto di depurazione ad ossidazione meccanica prima di essere inviate insieme alle acque bianche nella fognatura pubblica bianca.
- Collegamento tipo 5: impianto di sub irrigazione per zone senza rete fognaria. Le acque nere sono inviate ad una fossa settica Imhoff e da questa disperse nel sottosuolo tramite sub irrigazione, mentre le acque bianche sono assorbite direttamente dal terreno.

Nella Tavola 5.1.3 viene riportata una planimetria della città in cui sono evidenziati con colori diversi le aree servite da fognature.

I sistemi di depurazione adottati sono generalmente del tipo ad ossidazione biologica a fanghi attivi; in alcuni casi sono presenti assieme ai precedenti anche impianti con sistema di digestione anaerobica con produzione di gas metano

Nel comune di Padova sono presenti due impianti di depurazione:

- il depuratore della Guizza che ha una potenzialità depurativa pari a 13.000 A.E. (abitanti equivalenti = 54 g di O<sub>2</sub>/d),
- il depuratore di Cà Nordio con una potenzialità depurativa attuale pari a 80.000 A.E., che nell'arco di 3 anni verrà portata a 130.000 A.E.

Come indicatore di risposta vengono riportati i dati relativi ai 2 depuratori succitati

	Unita' di misura	Anno 1997	Anno 1998	Anno 1999
- Volume annuo reflui trattati nell'impianto di Cà Nordio	mc/a	11240000	12530000	10356000
- volume annuo reflui trattati nell'impianto "Guizza"	mc/a	580000	440000	538000
Concentrazioni medie refluo in ingresso impianto "Cà Nordio":				
COD	mg/l	226	205	227
TKN	mg/l	37.1	30.8	37.0
BOD5	mg/l	140	106	110
Concentrazioni medie refluo in ingresso impianto "Guizza":				
COD	mg/l	152	242	339
TKN	mg/l	28.3	27.1	39.8
BOD5	mg/l	89.3	132.3	129
Efficienza depurativa impianto "Cà Nordio":				
Abbattimento COD	%	66.9	53.8	63.8
Abbattimento TKN	%	66.0	56.2	66.3
Abbattimento BOD5	%	77.2	69.5	74,5
Efficienza depurativa impianto "Guizza":				
Abbattimento COD	%	82.7	83.0	85.1
Abbattimento TKN	%	61.7	61.8	60.2
Abbattimento BOD5	%	83.9	83.5	87.5

Tabella 5.1-18 Dati relativi efficienza depurativa Depuratori di Cà Nordio e Guizza.

Nella Tavola 5.1.4 viene riportato lo schema di funzionamento del depuratore di Cà Nordio.

Da un punto di vista del servizio fognario la popolazione di Padova risulta così suddivisa:

- Percentuale degli abitanti di Padova residenti in zone totalmente servite dalla fognatura: 35%
- percentuale degli abitanti di Padova residenti in zone parzialmente servite dalla fognatura: 55%
- Percentuale degli abitanti di Padova residenti in zone prive di fognatura o di propri sistemi di depurazione (ossidazione meccanica, fosse settiche tipo Imhoff) : 0%
- Percentuale degli abitanti di Padova residenti in zone servite dalla pubblica fognatura e allacciati all'impianto di depurazione finale: 38%



La percentuale della popolazione del Comune di Padova residente in zone servite totalmente dalla pubblica fognatura allacciata ad un impianto di depurazione finale è quindi solo del 38%.

### 5.1.6 Conclusioni

La qualità delle acque del Bacchiglione, valutata con il metodo dell' "Indice Sintetico", utilizzato per la classificazione negli anni 1997, 1998, 1999, risulta "scadente" sia nella stazione 0 all'arrivo in città, sia nella stazione 18 in uscita dalla città; ricorrendo ai criteri di classificazione fissati dal D. Lgs. 152/99 e utilizzati dall'ARPAV per la classificazione delle acque superficiali negli anni 2000 e 2001, si osserva che all'ingresso in città la classificazione risulta "sufficiente", mentre all'uscita è "scadente".

In pratica le acque del Bacchiglione subiscono un decadimento del loro stato ambientale per l'impatto ricevuto nell'attraversamento della città di Padova.

Osservando nel dettaglio i valori dei vari parametri si osserva che nella stazione 174, in "uscita" dalla città, la concentrazione di Escherichia coli è di molto superiore ( da 6 ad 8 volte) alla concentrazione trovata nella stazione 113 in "ingresso"; ma il parametro che più influenza il decadimento della qualità è sicuramente il valore dell'I.B.E., che risulta peggiorato sia nel 2000 che nel 2001, passando dalla classe III in "ingresso", alla classe IV nel 2000 e alla classe IV-III nel 2001 in "uscita". Siamo passati cioè da un ambiente inquinato ad uno molto inquinato.

Questo peggioramento della qualità delle acque del Fiume Bacchiglione potrebbe essere quindi attribuibile a un aumento generalizzato di inquinamento soprattutto batteriologico e potrebbe essere compatibile con quanto emerge dallo studio del sistema fognario della città, in cui si evidenzia che la percentuale della popolazione residente in zone servite dalla pubblica fognatura collegata ad un impianto di depurazione finale è solo del 38%, mentre la rimanente popolazione è residente in zone parzialmente servite da pubblica fognatura e dotate di mezzi di depurazione propri (fosse settiche tipo Imhoff o impianti ad ossidazione meccanica).

Notiamo che tanto i reflui provenienti dagli impianti di depurazione che quelli provenienti dalle altre situazioni sono comunque privi di trattamento battericida, per cui la eccessiva presenza di microrganismi nelle acque può influire negativamente sull'indice IBE, e questo determina il peggioramento della qualità delle acque osservato.

### 5.1.7 Glossario

*A.E. (Abitante equivalente):* corrisponde a 54 g di Ossigeno/giorno necessari per l'ossidazione delle sostanze contenute nell'acqua;

*B.O.D. 5 (Biochemical Oxygen Demand) :* esprime la quantità di Ossigeno necessaria per l'ossidazione biochimica in 5 giorni delle sostanze contenute nell'acqua;

*C.O.D. (Chemical Oxygen Demand):* consente il dosaggio delle sostanze dosabili chimicamente e il risultato si esprime in mg/l di Ossigeno;

*I.B.E. (Indice Biotico Esteso) :* esprime lo stato di qualità di un corso d'acqua basandosi

sull'analisi delle comunità di macroinvertebrati presenti nell'acqua;

*T.K.N.* : Azoto totale determinato con il metodo Kjeldahl

*Escherichia coli* : specie tipica dei Coliformi fecali il cui habitat naturale è l'intestino umano o animale;

*75° percentile*: corrisponde al 75° valore preso dopo aver messo in ordine crescente i valori del parametro di cui trattasi;

*P.R.Q.A* : Piano Regionale Qualità Acque della Regione Veneto

### 5.1.8 Bibliografia

D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236 – *G.U. n. 60 del 30 giugno 1988*;

Legge 5 Gennaio 1994, n. 36 ( legge Galli ) – *G.U. n. 11 del 19 gennaio 1994*;

D. Lgs. n.152 dell'11 Maggio 1999 - *G.U. n. 246 del 20 ottobre 2000 – S.O. n 172*;

Piano di Monitoraggio 2000 - DGR n. 1525 del 11/04/2000 – B.U.R. n. 50 del 30 maggio 2000

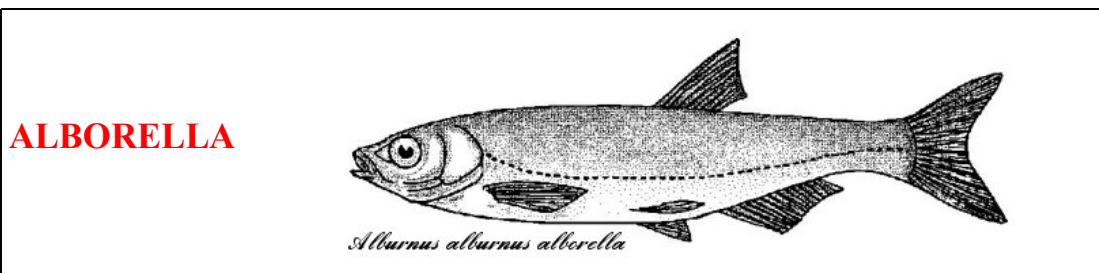
D. Lgs. n. 258 del 18 Agosto 2000 – *G.U. n. 218 del 18 settembre 2000 – S.O. n. 153*

D. Lgs. n. 31 del 2 Febbraio 2001 – *G.U. n. 52 del 3 marzo 2001 – S.O. n.41*

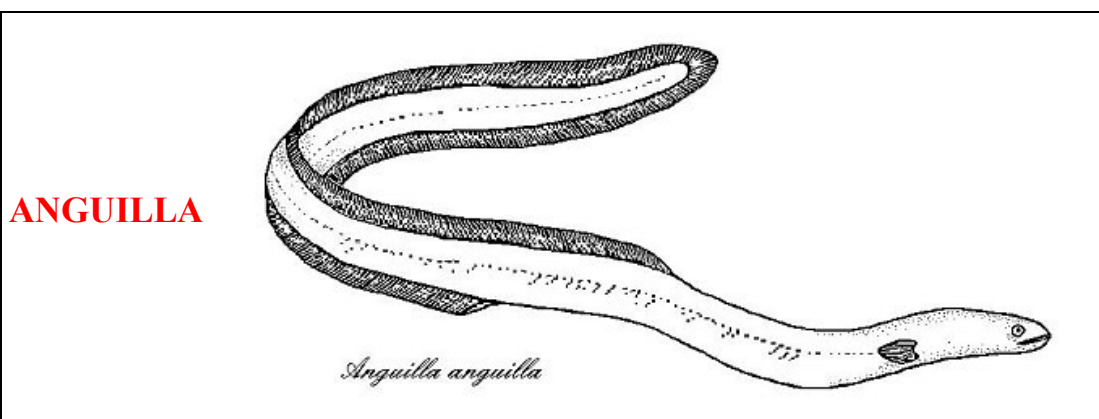
D. Lgs. n. 27 del 2 Febbraio 2002 – *G.U. n. 58 del 9 marzo 2002*

Per la fauna ittica: [www.iii.to.cnr.it](http://www.iii.to.cnr.it)

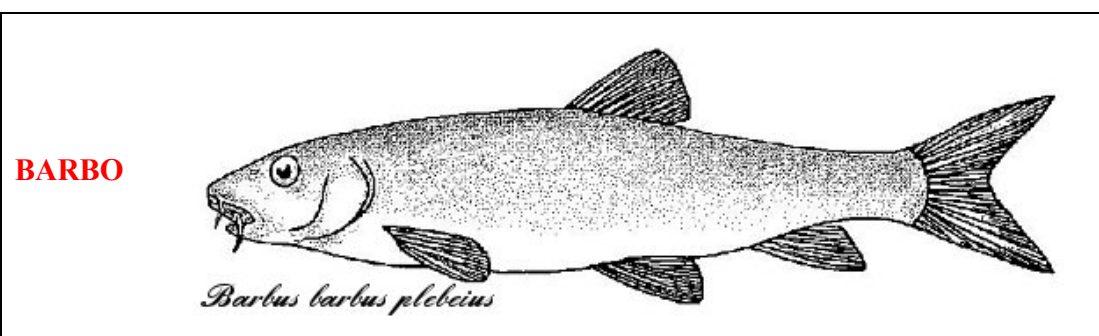
## Appendice – La fauna ittica



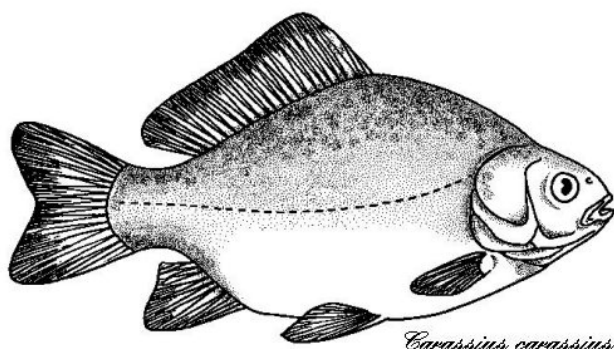
NOME LATINO: *Alburnus alburnus albolella* (De Filippi 1844) FAMIGLIA: Cyprinidae ORDINE: Cypriniformes  
 TAGLIA: può raggiungere i 15 cm.  
 DISTRIBUZIONE: nei corsi d'acqua e nei bacini lacustri di piccole e grandi dimensioni in tutto il territorio italiano; manca nelle isole.  
 HABITAT: nei grandi laghi subalpini vive in banchi, spesso di notevoli dimensioni, nelle acque superficiali pelagiche, migrando tuttavia anche nella zona litorale. Trascorre il periodo invernale a profondità maggiori rispetto a quelle scelte dagli altri ciprinidi. In ambienti lacustri di piccole dimensioni è ubiquitaria, mentre nei corsi d'acqua preferisce le zone di riva a bassa velocità di corrente.  
 ALIMENTAZIONE: zooplancton, larve di insetti, insetti adulti, detrito vegetale.



NOME LATINO: *Anguilla anguilla* (Linnaeus 1758) FAMIGLIA: Anguillidae ORDINE: Anguilliformes  
 NOMI DIALETTALI: Bisat (Ven.); Ancidda (Sicil.)  
 TAGLIA: può raggiungere 150 cm di lunghezza.  
 DISTRIBUZIONE: nelle acque salmastre costiere ed in ogni tipo di acque interne.  
 HABITAT: specie a migrazione catadroma (dai fiumi scende al mare per riprodursi), predilige gli ambienti con fondali melmosi pur adattandosi a qualunque ambiente d'acqua dolce.  
 ALIMENTAZIONE: invertebrati acquatici, piccoli pesci ed uova di pesce in attesa di schiusa, rane, girini, vermi.



NOME LATINO: *Barbus barbus plebejus* (Valenciennes 1842) FAMIGLIA: Cyprinidae ORDINE: Cypriniformes  
 TAGLIA: mediamente sui 30 cm, può tuttavia eccezionalmente superare i 50-60 cm ed il peso di 4 kg.  
 DISTRIBUZIONE: nelle acque dolci di tutto il territorio italiano, escluse le isole.  
 HABITAT: acque correnti limpide non troppo fredde, con fondo ghiaioso o sassoso (corso medio dei fiumi, zona del barbo); vive anche nelle zone litorali dei laghi profondi; i giovani sono di carattere socievole e vivono in piccoli banchi, gli adulti sono per lo più solitari.  
 ALIMENTAZIONE: invertebrati di fondo, in prevalenza, occasionalmente anche detrito di fondo, materiale vegetale e piccoli pesci.

**CARASSIO**

NOME LATINO: *Carassius carassius* (Linnaeus 1758) FAMIGLIA: Cyprinidae

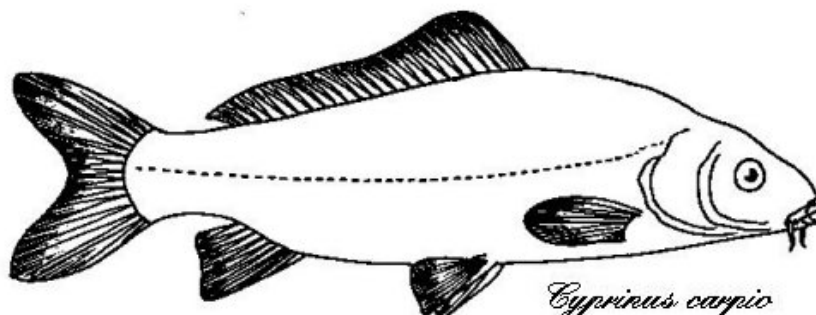
ORDINE: Cypriniformes

TAGLIA: supera raramente i 20-25 cm, può raggiungere 40-50 cm.

DISTRIBUZIONE: pianura padano-veneta (assai scarso).

HABITAT: lanche di fiumi, piccoli ambienti con acque stagnanti molto produttive, nelle zone poco profonde anche di grandi laghi, comunque in zone ricche di vegetazione con fondo melmoso.

ALIMENTAZIONE: invertebrati di fondo, larve di insetti e, scarsamente, vegetali.

**CARPA**

NOME LATINO: *Cyprinus carpio* (Linnaeus 1758) FAMIGLIA: Cyprinidae ORDINE: Cypriniformes

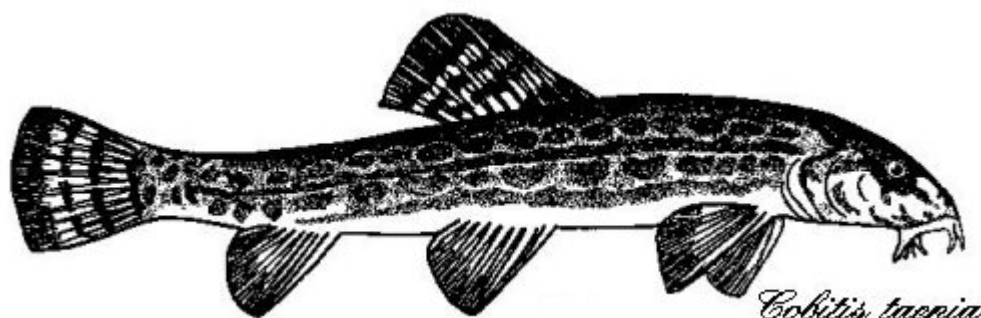
TAGLIA: 20-40 cm (300-1000 g) a 3-4 anni; raramente 100 cm (25-30 kg) e 40 anni di età.

DISTRIBUZIONE: in acque stagnanti o a debolissima corrente in tutto il territorio italiano.

HABITAT: tra la vegetazione di riva ed in stretta vicinanza con fondali di tipo melmoso. È specie eurialina, adattandosi così anche ad ambienti salmastri detrito vegetale, ma anche anfibi ed avannotti di altri pesci.

NOTE: è originaria di due aree discontinue: l'Est europeo

ALIMENTAZIONE: invertebrati di fondo, larve di insetti, (Russia meridionale, Caspio, Aral) ed Asia Orientale (dall'Indocina al Giappone). Con le introduzioni è oggi la specie più diffusa.

**COBITE  
Fluviale**

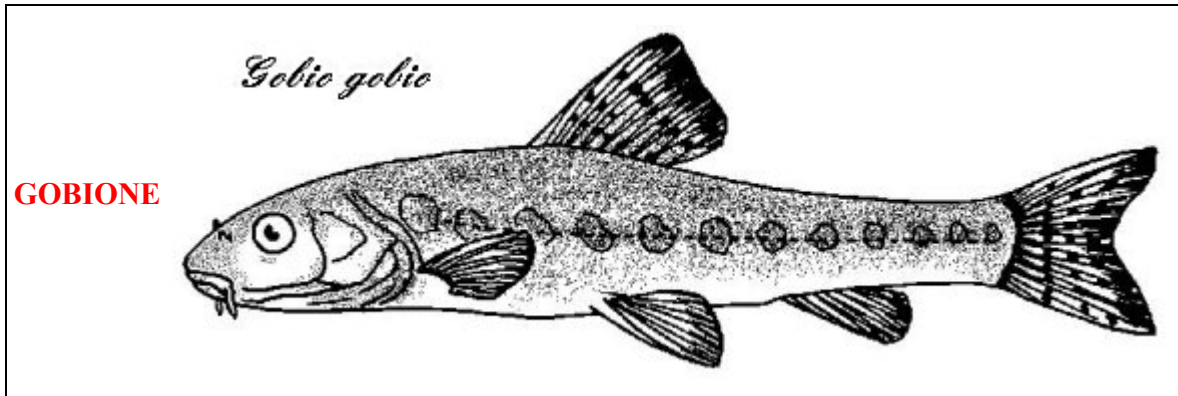
NOME LATINO: *Cobitis taenia* (Linnaeus 1758) FAMIGLIA: Cobitidae ORDINE: Cypriniformes

TAGLIA: attorno a 10 cm. I maschi hanno taglia leggermente più piccola rispetto alle femmine

DISTRIBUZIONE: sicuramente presente nell'Italia settentrionale, nel resto della penisola la distribuzione è da verificare.

HABITAT: acque lacustri e fluviali molto limpide e con corrente quasi nulla, in relazione a fondali sabbiosi o limosi nei quali è in grado di infossarsi. Ha abitudini sedentarie e moderatamente gregarie.

ALIMENTAZIONE: piccoli invertebrati bentonici e detrito vegetale.



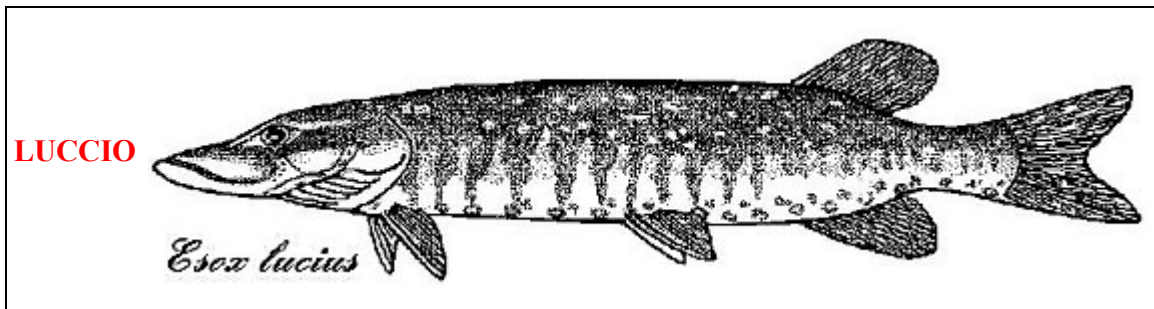
NOME LATINO: *Gobio gobio* (Linnaeus 1758) FAMIGLIA: Cyprinidae ORDINE: Cypriniformes

TAGLIA: 12-15 cm.

DISTRIBUZIONE: Italia settentrionale.

HABITAT: acque correnti e zone litorali dei laghi sia in pianura che a medie altitudini, su fondali sassosi o sabbiosi.

ALIMENTAZIONE: piccoli invertebrati bentonici, ma anche materiale vegetale.

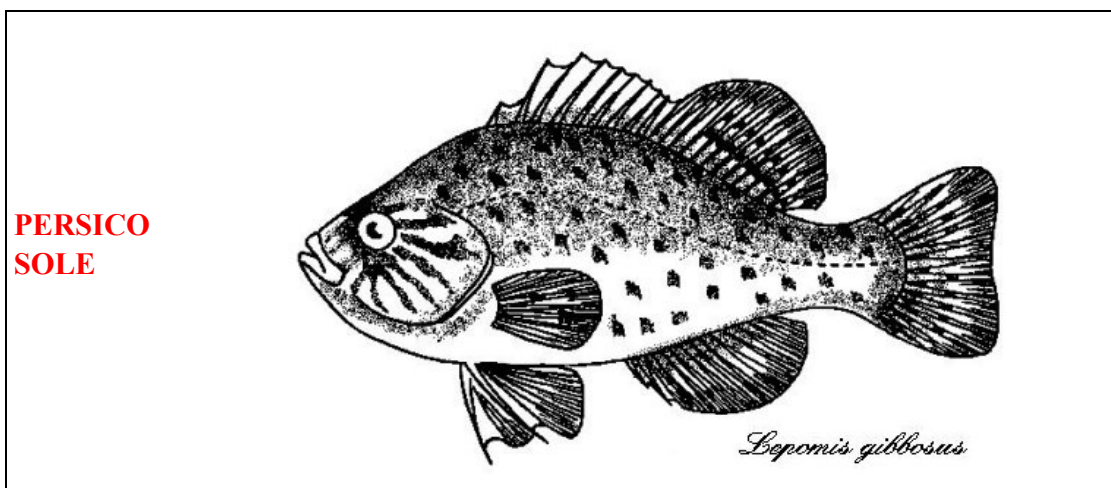


NOME LATINO: *Esox lucius* (Linnaeus 1758) FAMIGLIA: Esocidae ORDINE: Salmoniformes

DISTRIBUZIONE: Italia settentrionale e centrale.

HABITAT: zone litorali di ambienti lacustri e acque fluviali a corrente modesta; predilige le zone ricche di vegetazione acquatica.

ALIMENTAZIONE: predatore di altri pesci, ma anche di rane e piccoli mammiferi.



NOME LATINO: *Lepomis gibbosus* (Linnaeus 1758) FAMIGLIA: Centrarchidae ORDINE: Perciformes

TAGLIA: 8-15 cm, in condizioni particolarmente favorevoli fino a 20 cm.

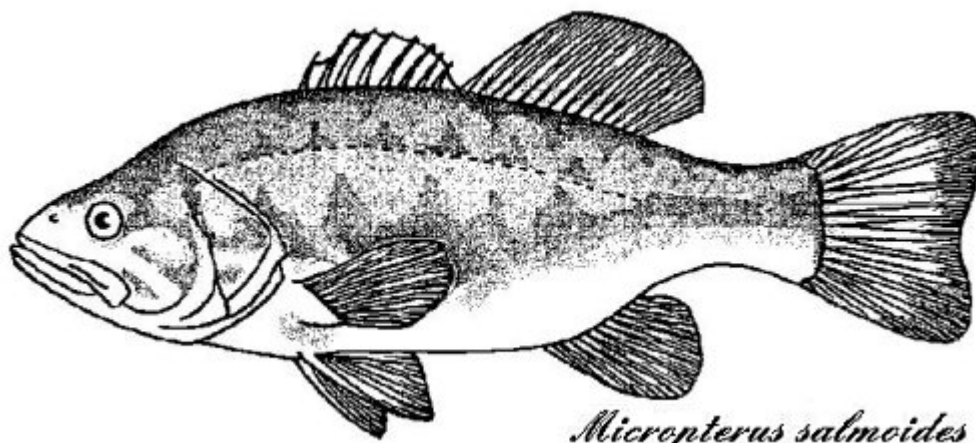
DISTRIBUZIONE: specie che è stata introdotta dal Nord America; è presente sicuramente nell'Italia settentrionale e centrale.

HABITAT: nelle zone litorali ricche di vegetazione di ambienti lacustri e di lanca, con fondali sabbiosi o melmosi.

ALIMENTAZIONE: invertebrati bentonici ed associati alla vegetazione acquatica ed anche piccoli pesci.

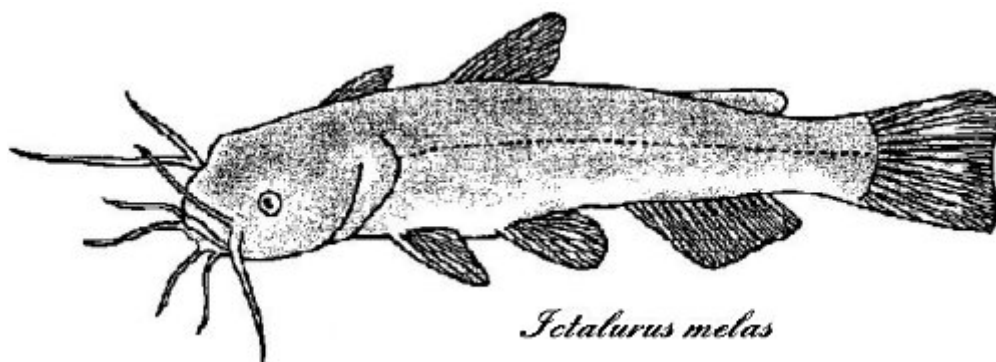


**PERSICO  
TROTA**



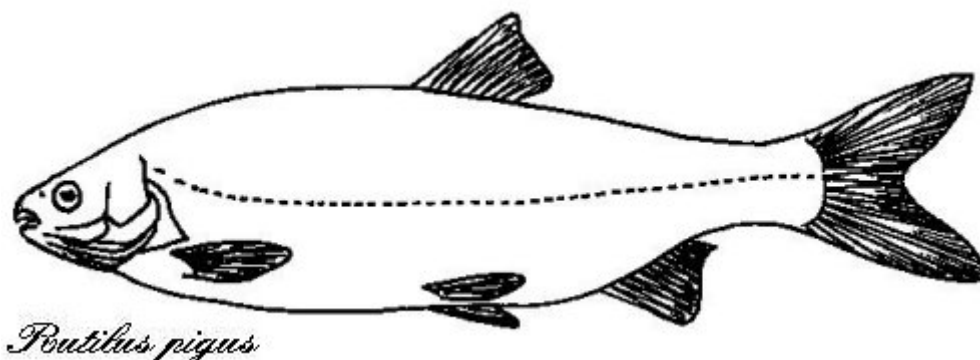
NOME LATINO: *Micropterus salmoides* (Lacepède 1802) FAMIGLIA: Centrarchidae ORDINE: Perciformes  
 TAGLIA: 40-60 cm (2 kg) a 4-5 anni di età; eccezionalmente può raggiungere i 70 cm e superare i 10 kg.  
 DISTRIBUZIONE: specie introdotta dal Nord America; in Italia la sua distribuzione è limitata alle regioni settentrionali.  
 HABITAT: ambienti lacustri e fluviali con corrente molto lenta, ricchi di vegetazione acquatica.  
 ALIMENTAZIONE: invertebrati ed altri pesci, specialmente giovani ciprinidi.

**PESCE  
GATTO**

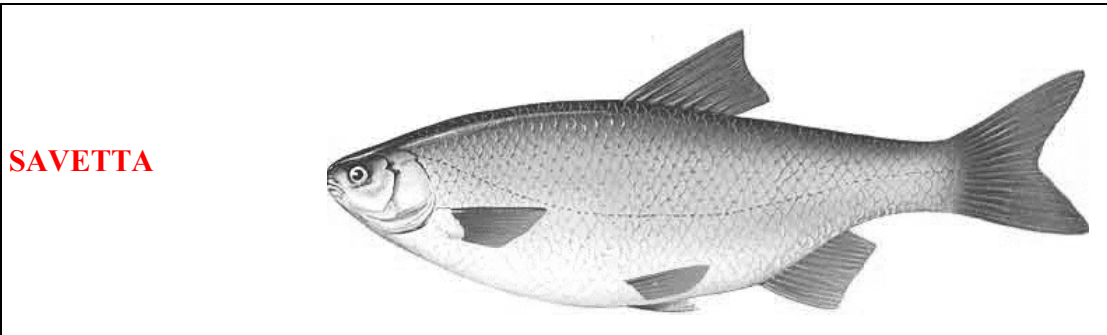


NOME LATINO: *Ictalurus melas* (Rafinesque 1820) FAMIGLIA: Ictaluridae ORDINE: Siluriformes  
 TAGLIA: raramente supera i 30 cm (250 g di peso).  
 DISTRIBUZIONE: specie introdotta dal Nord America; la sua presenza è limitata alla regione padano veneta.  
 HABITAT: lanche e piccole raccolte d'acqua con fondo melmoso, litorali di ambienti lacustri di dimensioni medie e grandi.  
 ALIMENTAZIONE: invertebrati bentonici, pesci e loro uova.

**PIGO**

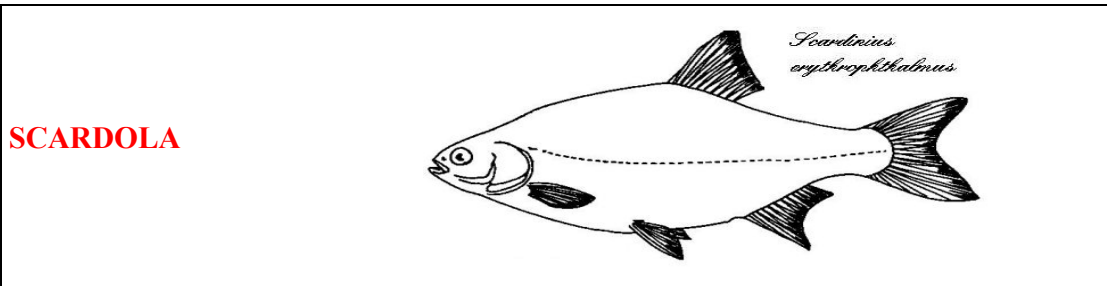


NOME LATINO: *Rutilus pigus* (Lacepède 1804) FAMIGLIA: Cyprinidae ORDINE Cypriniformes  
 TAGLIA: 25-30 cm (300 g); raramente 40-50 cm (1 kg).  
 DISTRIBUZIONE: grandi laghi e fiumi dell'Italia settentrionale.  
 HABITAT: litorali scoscesi e laghi profondi.  
 ALIMENTAZIONE: materiale vegetale ed invertebrati bentonici.



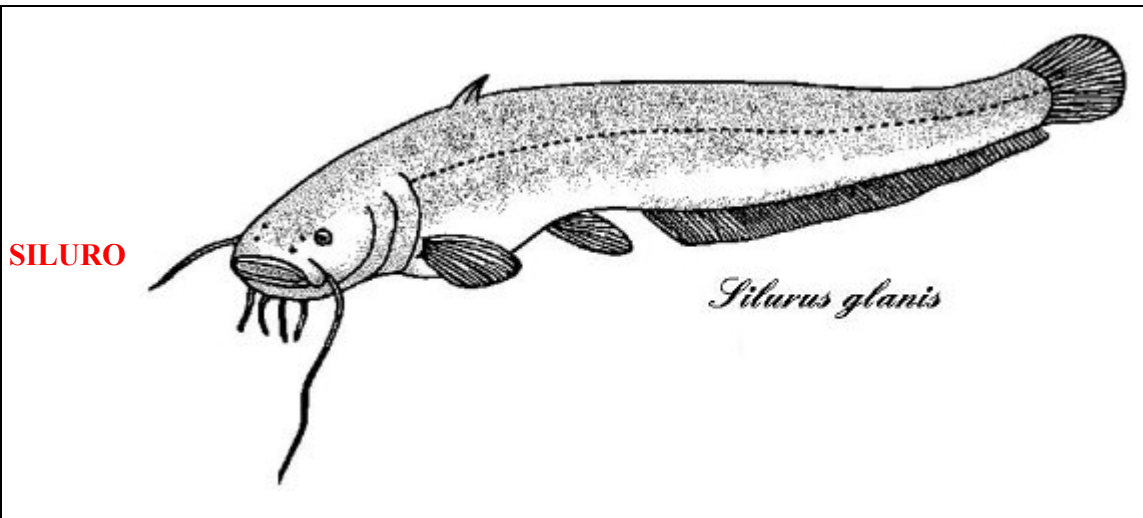
**SAVETTA**

NOME LATINO: *Chondrostoma soetta* (Bonaparte 1832-1841) FAMIGLIA: Cyprinidae ORDINE: Cypriniformes  
 TAGLIA: 25-30 cm, più raramente raggiunge i 40 cm.  
 DISTRIBUZIONE: fiumi e grandi laghi dell'Italia Settentrionale.  
 HABITAT: vive in piccoli banchi in acque lacustri litorali e sublitorali e acque fluviali limpide e a corrente moderata con fondali sassosi.  
 ALIMENTAZIONE: piccoli invertebrati di fondo, detrito vegetale, germogli di piante acquatiche.



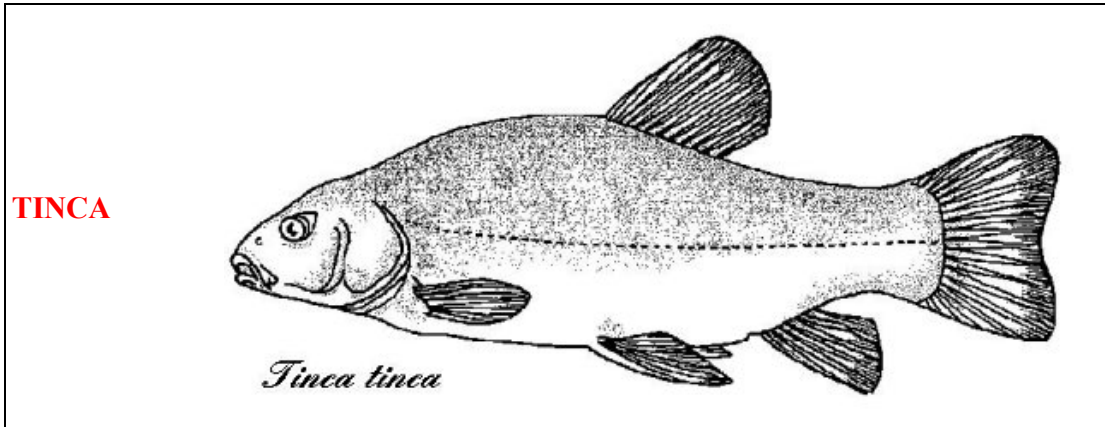
**SCARDOLA**

NOME LATINO: *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus 1758) FAMIGLIA: Cyprinidae ORDINE: Cypriniformes  
 TAGLIA: 20-30 cm (200-400 g), più raramente 35-40 cm (500- 1000 g).  
 DISTRIBUZIONE: in tutta l'Italia settentrionale e peninsulare, Sicilia inclusa.  
 HABITAT: nei laghi ed ambienti stagnanti in generale ed in fiumi a corrente molto moderata con abbondanza di vegetazione acquatica; ha abitudini gregarie.  
 ALIMENTAZIONE: materiale vegetale ed invertebrati acquatici sia planctonici che bentonici.



**SILURO**

NOME LATINO: *Silurus glanis* (Linnaeus 1758) FAMIGLIA: Siluridae ORDINE: Siluriformes  
 TAGLIA: a 4 anni circa 50 cm e 2 kg; a 10 anni 100 cm e 10 kg; le dimensioni massime 3-4 m e 200 kg  
 DISTRIBUZIONE: recentemente introdotto dall'Est Europa in alcuni stagni dell'Emilia e nel Po; alcuni esemplari sono stati pescati nel Ticino, nel Lago Maggiore, Lugano e Garda.  
 HABITAT: acque lacustri e fluviali a corso lento; durante il giorno trova rifugio in buche o nel fango; di notte viene attivo nella ricerca di cibo; trascorre l'inverno in condizioni di letargia.



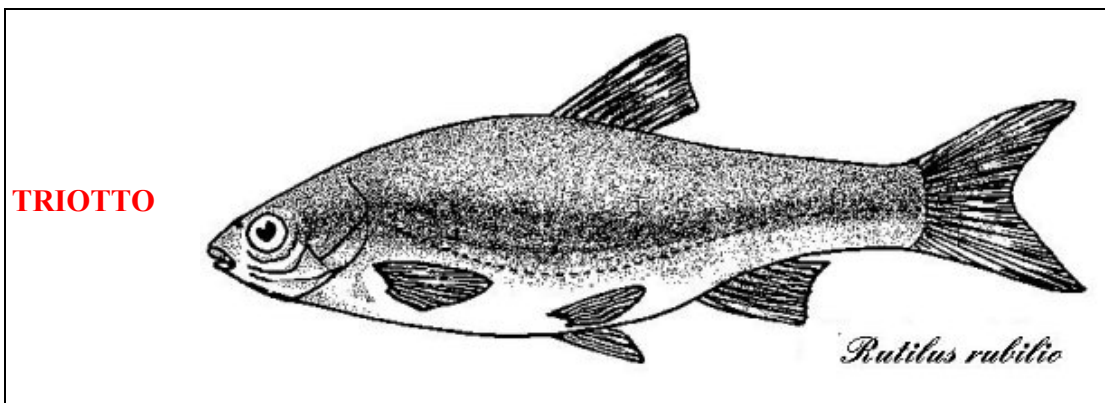
NOME LATINO: *Tinca tinca* (Linnaeus 1758) FAMIGLIA: Cyprinidae ORDINE: Cypriniformes

TAGLIA: 25-30 cm, raramente raggiunge e supera i 50 cm (2 kg di peso).

DISTRIBUZIONE: in tutto il territorio italiano.

HABITAT: acque stagnanti o a corrente molto lenta, ricche di vegetazione acquatica e con fondo melmoso; è più attiva di notte e sverna affondata nel fango.

ALIMENTAZIONE: invertebrati di fondo, ma anche materiale vegetale e detrito di fondo.



NOME LATINO *Rutilus rubilio* (Bonaparte 1837) FAMIGLIA: Cyprinidae

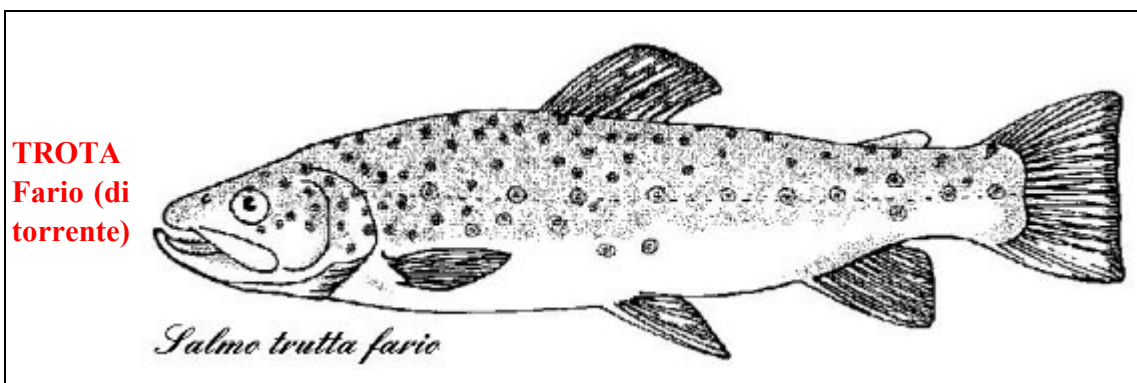
ORDINE: Cypriniformes

TAGLIA: 15 cm, 20 cm come taglia massima.

DISTRIBUZIONE: tutto il territorio italiano, tranne in Sicilia e Sardegna.

HABITAT: acque stagnanti o a corrente molto debole, ricche di vegetazione.

ALIMENTAZIONE: invertebrati di fondo, insetti, crostacei ed anche materiale vegetale.



NOME LATINO: *Salmo trutta fario* (forma di torrente) (Linnaeus 1758) FAMIGLIA: Salmonidae ORDINE: Salmoniformes

TAGLIA: 30-35 cm, sino ad un massimo di 50 cm in ambienti con una buona produttività.

DISTRIBUZIONE: nelle acque correnti di molte regioni italiane. È difficile dire quali popolazioni siano indigene e quali derivino da immissioni di materiale d'allevamento, spesso si origina anche transalpina o nord europea. Nell'Italia settentrionale sono anche presenti ibridi con la trota padana.

HABITAT: acque a corrente molto rapida, fresche, limpide e ben ossigenate con fondale roccioso, sassoso o ghiaioso.

ALIMENTAZIONE: invertebrati acquatici e terrestri, altri pesci.



Oltre a quelle appena descritte completano i pesci segnalati in città un'altra specie ittica alloctona che, assieme al Siluro (*Silurus glanis*) grande predatore originario dal bacino danubiano appena descritto, è giunta probabilmente sin qui frammista a pesci immessi a scopo di ripopolamento e viene chiamata Abramide (*Abramis brama*) facente parte della famiglia dei ciprinidi.

Le restanti 2 specie, autoctone, sono il **ghiozzo comune** (*Padogobius martensii*) ed il **cobite comune** (*Cobitis tenia*) che sporadicamente vengono rinvenute nelle acque del Tronco Maestro.

