

Ricerca sulla fauna ittica del Fiume Ticino



Parco Ticino

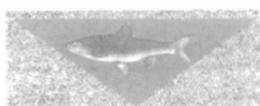
CASTALIA 

Ricerca sulla fauna ittica del fiume Ticino

Ricerca sulla fauna ittica del Fiume Ticino

Realizzato a cura di:

G · R · A · I · A



GESTIONE E RICERCA AMBIENTALE
ITTICA ACQUE

Ettore Grimaldi - Cesare Mario Puzzi - Stefania Trasforini - Gaetano Gentili
Franco Monicelli - Andrea Romanò - Massimo Sartorelli
Cesare Catelli - Rossana Bosi - Beniamino Barenghi



Parco Ticino

CASTALIA

Presentazione

Credo che l'argomento "fauna ittica del fiume Ticino" sia il più importante tra quelli riguardanti l'ecosistema fluviale e, al tempo stesso, il meno studiato nel tempo.

Sono altresì convinto che nel corso degli anni il nostro congenito difetto della frantumazione delle competenze rispetto a fenomeni di carattere naturale che, in quanto tali, vanno invece studiati in un'ottica più complessiva, abbia provocato proprio al settore "fauna ittica" danni molto gravi, dovuti sia ad una cattiva programmazione che ad una peggiore gestione del settore.

E' opinione comune di tutti gli esperti in materia e degli addetti ai lavori che i cattivi risultati sinora ottenuti nel campo ittiogenico vadano senz'altro ascritti ad un approccio sbagliato al problema.

Per rendersi conto di ciò basterà una piccola riflessione.

Da una parte la L.R. 26-5-82 n. 25 e succ. modifiche " Norme per la tutela e l'incremento della fauna ittica e disciplina dell'attività peschiera" affida alle Province le funzioni della gestione amministrativa ed anche scientifica dell'attività peschiera, dall'altra il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco del Ticino (approvato con l.r. n. 33 del 28.3.1980), attribuisce allo stesso poteri di divieto di pesca nelle zone di riserva, poteri di acquisizione di diritti esclusivi e poteri di regolamentazione dell'attività di pesca all'interno dell'intero territorio del Consorzio.

Potrei sottolineare altre incongruenze e conflitti di competenze ma credo che ciascuno possa autonomamente rendersi conto del fatto che il settore riversa in uno stato di caos totale (per altro scontato e prevedibile), dato che sul fiume Ticino insistono quattro Province (Pavia, Milano, Varese e Novara) e due Regioni che mantengono in vigore leggi tra loro contrastanti.

Eppure il Fiume è uno solo, l'ecosistema fluviale da tutelare è unico ed è difficile accettare, per chi possiede un po' di buon senso, che su una sponda viga un regime di pesca e sull'altra valgano norme che contengono principi e modalità di gestione diversi.

Credo però che anche il Parco in questi anni, trincerandosi dietro a questo stato di cose, non abbia fatto appieno il suo dovere: quando le giustificazioni burocratiche o giuridiche travalicano i contenuti scientifici di un così importante settore significa che qualcosa non funziona.

Con questo lavoro che presentiamo e che i Parchi del Ticino (Piemontese e Lombardo) hanno commissionato alla Società Graia, specialista in materia di gestione e ricerca ambientale, con la collaborazione della Federazione Italiana Pescatori Sportivi che vanta migliaia di associati, abbiamo inteso soprattutto creare i presupposti per un riordino delle funzioni dei vari Enti, nell'ottica di una reciproca collaborazione, basata però su conoscenze reali e complessive dello stato della fauna ittica del fiume Ticino.

Si tratta di uno studio accurato dal punto di vista scientifico ma che non ha trascurato gli aspetti sociali di un'attività molto diffusa lungo il fiume.

Già il fatto che alle operazioni di ricerca abbiano partecipato, in maniera massiccia e determinante volontari del Parco e membri delle Associazioni dei Pescatori, dà un'idea del coinvolgimento sociale e della condivisibilità circa il tipo di intervento che la Società Graia ha proposto e realizzato. Il risultato è di primo ordine sul piano scientifico ma risulta, al tempo stesso, molto accessibile sul piano della consultazione dei dati. Va sottolineato poi il grande risultato di avere finalmente un quadro completo, esteso a tutta l'asta del fiume, della presenza e della qualità della fauna ittica, il che rappresenta il presupposto essenziale per una programmazione dell'attività che, se viene analizzata facendo riferimento a singoli tratti di fiume, per di più su singole sponde, perde ogni significato.

Il lavoro verrà divulgato per quanto sarà nelle nostre possibilità, essendo comunque già iniziato un confronto che mi auguro sfoci in una stretta collaborazione con le quattro Province dei Parchi del Ticino.

Ciò che al Parco interessa comunque è formulare un vero e proprio Piano del settore pesca che, partendo da un monitoraggio che dovrà divenire sistematico nel corso degli anni, arrivi a dare indicazioni di carattere scientifico, volte a tutelare l'equilibrio della popolazione ittica presente nel fiume e a proporre tutti quegli interventi esterni (ripopolamenti e reintroduzioni), volti a correggere eventuali squilibri che per motivi diversi si potrebbero venire a creare.

Per quanto attiene la vera e propria gestione delle attività peschiera il Parco non rivendica nulla, essendo d'accordo che la stessa venga riservata all'Ente Provincia, anche nell'ambito del territorio del Parco, in un quadro però di visione complessiva della problematica, estesa a tutto il corso del fiume, all'interno del quale vanno attentamente osservati fenomeni di interdipendenza che non possono avere limiti di competenze giurisdizionali.

Spero che non ci siano difficoltà a creare questo equilibrio nella distribuzione dei compiti, anche perché se così non fosse e qualcuno credesse ancora di potersi interessare ai problemi riguardanti la fauna ittica osservando i pesci da una sola sponda, ci sarebbe davvero di che preoccuparsi.

Comunque sia, l'Amministrazione di un territorio protetto non può non entrare a pieno titolo nelle questioni che più la riguardano e quello della fauna ittica, insieme a quello delle acque, è sicuramente il settore che maggiormente caratterizza un Parco fluviale.

Colgo l'occasione per complimentarmi con la Società Graia per l'ottimo lavoro svolto e per ringraziare tutti coloro che hanno contribuito alla redazione di questa importante ricerca.

Arch. *Luciano Saino*
Presidente del Parco Ticino

Introduzione

Nel corso degli ultimi anni il Parco ha prestato particolare attenzione a quelle che sono le attività riconducibili alla gestione faunistica del suo patrimonio naturale che, come anche evidenziato dalla recente pubblicazione "Atlante della biodiversità nel Parco Ticino", riveste un valore di rilievo nazionale. Sono stati quindi realizzati o sono in corso di realizzazione diversi interventi di reintroduzione (Testuggine palustre, Capriolo, Lontra), si è posta particolare attenzione, per esempio, nella gestione delle garzaie, così come accanto a questi interventi sono stati programmati ed eseguiti interventi di controllo selettivo di alcune specie quali cinghiali e nutrie.

Il quadro della gestione faunistica però non può essere completo se non si affrontano le problematiche legate alla fauna ittica, la quale per motivazioni spesso più emotive che scientifiche non riscuote il medesimo interesse e non provoca uguale coinvolgimento rispetto all'avifauna ed alla fauna terrestre, restando confinata in un ristretto ambito di addetti ai lavori e dei più diretti e interessati fruitori di questa risorsa e cioè i pescatori. A proposito di quest'ultimo aspetto è utile ricordare come la pesca nei parchi naturali sia quasi sempre consentita - a differenza della caccia - e come questo fatto sposti sensibilmente i termini della questione. Anche per questo motivo il Parco ha acquisito e gestito in proprio sin dal 1996 alcuni diritti di pesca situati in comune di Turbigio e Robecchetto con Induno al fine di avere un contatto diretto con il mondo della pesca, sino ad allora quasi estraneo al Parco, sia di intraprendere forme di gestione innovative rispetto ad un mondo che appariva cristallizzato.

La gestione dei diritti di pesca ha reso ancora più evidente come il livello delle conoscenze concernenti le comunità ittiche dulcicole - almeno nel nostro Paese - è estremamente basso, per la quasi completa assenza di adeguate indagini scientifiche: ciò comportava che le iniziative prese nei confronti della fauna ittica avevano sempre il timbro della settorialità.

A fronte di questo stato di fatto si è ritenuto indispensabile tamponare questo deficit di conoscenze con una ricerca mirata che proponesse anche interventi di gestione a sostegno della fauna ittica. Quindi nel corso del 1997 è stata messa a punto con la Società Graia di Varano Borghi un programma di ricerche ittologiche sull'intera asta del Ticino sublacustre. Tale ricerca si distingue - oltre che per le informazioni raccolte - per il fatto di essere frutto della concorde collaborazione dei due Parchi, lombardo e piemontese, del Ticino e la FIPSAS, massima espressione nazionale dell'associazionismo alieutico. Lo scopo principale della ricerca è stata l'acquisizione di tutte le conoscenze possibili sulla fauna ittica del fiume integrata con osservazioni sull'habitat fluviale, così da evidenziare i principali fatti di alterazione in grado di condizionare anche la comunità ittica. La campagna di raccolta dei dati si è estesa per oltre un anno interessando 64 stazioni posizionate lungo l'intera asta del fiume nonché sugli ambienti laterali, in considerazione dell'importanza di questi ultimi nel ciclo biologico di numerose specie ittiche che popolano il Ticino.

La mole di dati che ne è scaturita è decisamente imponente: la valutazione integrata dalla campagna di campionamento ittico, dalle osservazioni subacquee e dai questionari compilati dai pescatori sportivi hanno permesso di redigere proposte di gestione riferibili a due grandi categorie di interventi e i cui destinatari sono l'habitat fluviale e la fauna ittica.

Quindi una grande quantità di dati originali ma non solo: sin dalla fase di programmazione della ricerca era stato sottolineato come questa rappresentasse un punto di partenza di straordinaria importanza. Infatti sin d'ora è in corso la prima parte (attività prioritarie) della conservazione e reintroduzione della Trota marmorata specie per la quale si è avuta la conferma del suo stato di sofferenza nel Ticino. Un altro motivo di soddisfazione è sicuramente riconducibile alla partecipazione del personale volontario del Parco che, forte della sua esperienza e capacità, ha fornito un contributo decisivo ai rilievi sul territorio.

Sicuramente questa ricerca ha gettato le basi della futura gestione della fauna ittica nel Parco del Ticino e spetterà ora a noi realizzare tutti i contenuti in essa presenti.

Ringraziamo la Società Graia ed in particolare il suo coordinatore Dr. Cesare Puzzi per il lavoro svolto con esemplare dedizione e professionalità.

Dario Furlanetto
Direttore del Parco Ticino

Adriano Bellani
Responsabile Serv. Faunistico



Osservando lo scorrere delle acque del Ticino, nello splendido scenario delle sue rive, apprezzandone la loro limpidezza, il pensiero corre a Castalia, la ninfa che, precipitata da una rupe, per sfuggire ad Apollo, divenne una fonte di acqua pura.

Non a caso, lo stesso nome Castalia contraddistingue anche una grande realtà imprenditoriale in campo ambientale che, proprio sulle rive del Ticino, sta attualmente realizzando per conto della Regione Lombardia, un ambizioso intervento di bonifica.

Questa coincidenza di interessi, nella salvaguardia e valorizzazione di un ambiente che non ha eguali nel nostro paese, ha portato ad una collaborazione tra l'ente Parco e la Castalia per la diffusione di questo volume che per precisione ed ampiezza dell'indagine, costituisce un sicuro riferimento di conoscenza dell'intero corso del fiume Ticino.

Costituita nel 1986 per fronteggiare e risolvere le emergenze ambientali, Castalia ha saputo integrare le notevoli esperienze acquisite in questo settore con una attività sempre più volta ad una vera e propria gestione dell'ambiente e costituisce oggi, con le proprie Società Controllate e Partecipate, un gruppo che opera in settori che vanno dalla originaria attività nel campo delle bonifiche al ciclo integrale dei rifiuti urbani ed industriali, all'incenerimento dei rifiuti, alla produzione e commercializzazione di ammendanti organici, il tutto supportato da un centro ricerche e da un laboratorio di analisi che per la ricca dotazione strumentale, l'elevata esperienza dei tecnici e le metodiche analitiche sviluppate, si colloca in una posizione di preminenza nel settore.

Nello specifico caso di intervento nell'ambito del Parco del Ticino, sono in avanzata fase di esecuzione i lavori di bonifica dei terreni e di regimazione idraulica del torrente Arno.

L'intervento prevede la canalizzazione delle acque nonché la realizzazione di bacini di invaso per 1,5 milioni di m³, al fine di limitare l'eventuale scarico di acque nel Ticino solo per eventi meteorologici a carattere eccezionale.

Ad intervento completato, le aree interessate verranno restaurate naturalisticamente ponendo a dimora essenze autoctone che contribuiscano oltrechè ad un corretto inserimento ambientale dei manufatti, anche a ricreare condizioni ecologiche favorevoli al mantenimento della ricca fauna presente.

La ricerca è stata realizzata da:



CONSORZIO PARCO LOMBARDO DELLA VALLE DEL TICINO
MAGENTA

In collaborazione con:



FEDERAZIONE ITALIANA PESCA SPORTIVA E ATTIVITA' SUBACQUEE



Ente di Gestione del Parco Naturale
della Valle del Ticino

AUTORI DELLA RICERCA

La ricerca è stata svolta dalla società G.R.A.I.A. Srl – Via Repubblica, 2 – 21020 Varano Borghi (VA)
Tel 0332-961097 – Fax 0332 – 961162 – e-mail: graia@libero.it

I ricercatori che hanno realizzato lo studio sono:

Ettore Grimaldi
Cesare Mario Puzzi
Stefania Trasforini
Gaetano Gentili
Franco Monicelli
Andrea Romanò
Massimo Sartorelli

Hanno inoltre collaborato:

Cesare Catelli
Rossana Bosi
Beniamino Barenghi

Impostazione grafica e disegni di Stefania Trasforini

Foto di copertina di Dario Furlanetto

Tutto il materiale fotografico è della G.R.A.I.A. Srl e di Gianfranco Giudice

RINGRAZIAMENTI

Lo studio non avrebbe potuto di certo realizzarsi senza la collaborazione esperta e generosa di tante persone cui va l'incondizionata riconoscenza dei ricercatori: i componenti del Servizio Faunistico del Parco, in particolare Adriano Bellani ed il guardaparco – oggi in pensione ma ancora in servizio volontario – Luigi Mancini che del Ticino conosce ogni sasso e ogni filo d'acqua, su cui ha gravato l'organizzazione logistica di tutte le attività di campagna; Gerolamo Boffino e i guardaparco – Raineri e Zanari in particolare – del Parco Piemontese; i Presidenti e gli agenti di vigilanza delle sezioni provinciali FIPSAS di Varese, Milano, Pavia e Novara; i volontari del Parco che collaborano al censimento; i titolari, i gestori ed i guardapesca delle Riserve di pesca. Da ultimi – ma sicuramente non in ordine di importanza – Gianfranco Giudice, fotografo naturalista che ha realizzato le osservazioni subacquee e il guardaparco volontario Giuliano Gandini, appassionato sommozzatore che ha spesso affiancato Gianfranco Giudice.

Marzo 1999

INDICE

PREMESSA.....	3
MATERIALI E METODI.....	4
INTRODUZIONE.....	4
1. LA SCELTA DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO E DI OSSERVAZIONE SUBACQUEA.....	5
2. LA QUALITÀ DELL'HABITAT FLUVIALE.....	9
3. I PARAMETRI ABIOTICI.....	11
3.1 Temperatura.....	12
3.2 Ossigeno disciolto.....	12
3.3 pH.....	12
3.4 Conducibilità elettrica specifica.....	13
4. LA COMUNITÀ PERIFITICA.....	13
5. LA FAUNA ITTICA.....	14
BIBLIOGRAFIA.....	18
RISULTATI.....	19
STRUTTURA DELLE SCHEDE SINTETICHE DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO.....	20
STRUTTURA DELLE SCHEDE SINTETICHE PER LE SPECIE ITTICHE.....	23
STRUTTURA DELLE SCHEDE SINTETICHE PER LE STAZIONI DI OSSERVAZIONE SUBACQUEA.....	24
6. SCHEDE SINTETICHE PER LE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO.....	25
7. SCHEDE SINTETICHE PER LE SPECIE ITTICHE.....	27
Alborella.....	28
Alburno.....	29
Anguilla.....	30
Barbo canino.....	31
Barbo comune.....	32
Barbo esofico.....	33
Cagnetta.....	34
Carassio.....	35
Carpa.....	36
Carpa erbivora.....	37
Cavedano.....	38
Cobite comune.....	39
Cobite mascherato.....	40
Gambusia.....	41
Ghiozzo padano.....	42
Gobione.....	43
Lampreda.....	44
Lasca.....	45

Luccio.....	46
Lucioperca.....	47
Panzarolo.....	48
Persico sole.....	49
Persico trota.....	50
Pesce persico.....	51
Pigo.....	52
Pseudorasbora.....	53
Rodeo amaro.....	54
Rutilo ("Gardon").....	55
Sanguinerola.....	56
Savetta.....	57
Scardola.....	58
Siluro.....	59
Spinarello.....	60
Temolo.....	61
Tinca.....	62
Triotto.....	63
Trota fario.....	64
Trota iridea.....	65
Trota marmorata.....	66
Vairone.....	67
Altre specie ittiche segnalate nelle acque del Ticino.....	68
8. SCHEDE SINTETICHE PER LE STAZIONI DI OSSERVAZIONE SUBACQUEA...	72
SEZIONI – TIPO	73
PROPOSTE DI GESTIONE.....	74
9. HABITAT FLUVIALE.....	74
9.1 I grandi apporti inquinanti.....	74
9.2 le sottrazioni d'acqua.....	80
9.2.1 Deflusso Minimo Vitale.....	82
9.2.2 Sbarramenti fluviali e scale di risalita per pesci.....	83
9.2.3 Gli sbarramenti del Ticino.....	84
10. FAUNA ITTICA.....	91
10.1 Ripopolamenti.....	91
10.1.1 Temolo (<i>Thymallus thymallus</i>).....	92
10.1.2 Trota marmorata (<i>Salmo (trutta) marmoratus</i>).....	93
10.1.3 Trota iridea (<i>Oncorhynchus mykiss</i>).....	93
10.1.4 Anguilla (<i>Anguilla anguilla</i>).....	93
10.1.5 Storione cobice (<i>Acipenser naccarii</i>).....	94
10.1.6 Storione comune (<i>Acipenser sturio</i>).....	94
10.1.7 Storione ladano (<i>Huso huso</i>).....	94
10.1.8 Pigo (<i>Rutilus pigus</i>).....	94
10.2 Misure minime di cattura e periodi di divieto.....	95
10.3 Il siluro.....	97
10. SPECIE ITTICHE DA SOTTOPORRE A PARTICOLARE TUTELA E AD INTERVENTI DI RECUPERO.....	99
11.1 Temolo.....	100
11.2 Trota marmorata.....	100
11.3 Storione cobice.....	101
12. BIBLIOGRAFIA.....	101
CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	102
SINTESI DELLA RICERCA.....	104
ALLEGATO – MISURE.....	108

PREMESSA

A tutt'oggi la conoscenza dei popolamenti ittici delle nostre acque interne fa gravemente difetto, tanto che di essi spesso s'ignora persino la composizione. Questa condizione di ignoranza, già così accentuata per gli ecosistemi lacustri, lo è ulteriormente - se possibile - per quelli fluviali, con l'eccezione di alcuni di piccole dimensioni e come tali minimamente differenziati sotto il profilo ambientale e faunistico.

Ne deriva l'impossibilità di gestire correttamente - sulla base cioè di elementi oggettivi, e non di supposizioni e pregiudizi più o meno infondati - i loro popolamenti ittici, così come da molto tempo invece si fa in tante altre nazioni; unico approccio questo che consente di tener dietro all'incessante mutare degli ambienti acquatici sotto la multiforme influenza dell'uomo.

Lamentevole ovunque, questo stato di fatto appare intollerabile in aree geografiche che traggono la loro particolare pregevolezza naturalistica, e con essa il particolare regime di tutela di cui godono, principalmente dalla presenza di un corpo d'acqua, lago o fiume, con il suo specifico popolamento ittico.

Sono dunque considerazioni di questa natura ad avere ispirato la presente indagine sul popolamento ittico del Ticino sublacustre. Prima in assoluto - ad un tale livello di organicità e completezza - ad esservi realizzata, essa si è realisticamente e responsabilmente proposta obiettivi elementari e tuttavia assolutamente prioritari agli effetti di una razionale gestione - faunistica e di pesca - del patrimonio ittico del Parco: da un accurato inventario delle specie presenti, autoctone ed introdotte in epoca più o meno recente, al rilevamento della loro distribuzione lungo l'asta fluviale in dipendenza dalle diverse esigenze ambientali di ciascuna, non disgiunto da una valutazione della loro abbondanza assoluta e relativa. In un fiume ormai vistosamente segnato dall'intervento dell'uomo, particolare attenzione doveva essere poi rivolta alle modificazioni indotte dai vari fattori di disturbo (sottrazioni d'acqua, inquinamenti, sbarramenti, introduzione di esotici) in seno al popolamento ittico, a cominciare da quelle sue componenti - quali i Salmonidi - che più precocemente risentono delle diverse perturbazioni ambientali; e ciò al fine precipuo di mitigarne quanto più possibile gli effetti con interventi di ripristino e di vigilanza ambientale opportunamente individuati e realizzati. Come ovvio, però, il presente studio non vuole e non può essere che un primo contributo alla conoscenza del popolamento ittico del Ticino: la sua utilità risulterebbe pertanto assai limitata se ad esso non facessero presto seguito ulteriori e più approfondite indagini intese a dare compiuta soluzione ai tanti, specifici problemi di gestione e di tutela che questo imponente patrimonio faunistico quotidianamente pone.

MATERIALI E METODI

INTRODUZIONE

Nella pianificazione di uno studio che si ponga l'obiettivo di caratterizzare il popolamento ittico di un corpo d'acqua, devono essere per prima cosa tenute presenti le dimensioni del corpo idrico e le sue caratteristiche geomorfologiche.

Un fiume come il Ticino sublacuale costituisce un sistema molto diversificato, composto da una grande varietà di habitat, lentici e lotici, e di comunità biotiche. Esso costituisce un ambiente dinamico, in continua interazione con altri sistemi acquatici - i corpi d'acqua tributari - e con gli habitat ripariali e golenali. Inoltre hanno luogo continue interazioni verticali tra le acque superficiali e quelle che scorrono in subalveo; longitudinali tra le acque a monte e quelle a valle del corso d'acqua stesso. Così i processi che avvengono negli ecosistemi a valle risultano legati ai processi che si svolgono a monte, dando origine a gradienti di risorse e di comunità biotiche organizzate in modo prevedibile.

Un bacino fluviale come quello del Ticino tende ad uno stato di equilibrio dinamico in cui le caratteristiche del corso d'acqua (larghezza dell'alveo, profondità, velocità di corrente, sedimentazione), determinate da clima, geologia e bacino imbrifero, si trovano in continua evoluzione. Molto spesso però gli equilibri naturali vengono alterati dagli interventi dell'uomo: così le opere di sbarramento interrompono la naturale continuità longitudinale del corso d'acqua; le derivazioni, togliendo al fiume considerevoli volumi d'acqua, ne mutano profondamente, con la profondità, le caratteristiche morfologiche e funzionali; gli scarichi di sostanze inquinanti modificano la qualità delle sue acque, agendo più o meno direttamente sulle comunità biotiche; le attività di pesca e di ripopolamento intervengono direttamente sulla composizione e sulla struttura dei popolamenti ittici nonché sulla loro consistenza.

Pertanto lo studio di un sistema tanto complesso quanto è quello rappresentato da un grande fiume viene reso particolarmente impegnativo dalla estrema variabilità degli ambienti che lo compongono, nonché dalle diverse condizioni operative presentate da ogni singolo tratto fluviale.

Di qui la necessità di adottare un approccio analitico che tenga conto della elevata diversificazione e della dinamicità proprie di un siffatto corpo d'acqua, così come delle modificazioni che gli derivano dalle attività umane.

Tutto ciò è stato tenuto ben presente nel fissare il numero e l'ubicazione delle stazioni di campionamento ittico e di osservazione subacquea sul Fiume Ticino.

1. LA SCELTA DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO E DI OSSERVAZIONE SUBACQUEA

Per la loro individuazione sono stati effettuati, sotto la guida esperta del personale di vigilanza del Parco, diversi sopralluoghi lungo tutto il corso del Ticino nonché sui suoi ambienti laterali.

Stazioni di campionamento

Perseguendo l'obiettivo di tracciare un quadro quanto più completo possibile del popolamento ittico del Fiume Ticino e tenendo in particolare considerazione il fatto che lungo un determinato tratto di fiume si susseguono e coesistono habitat molto diversificati tra loro, con comunità ittiche diversamente composte e strutturate, quindi meritevoli di essere analizzate separatamente, siamo giunti ad identificare 58 stazioni di campionamento, rappresentative delle situazioni ambientali più frequentemente riscontrabili lungo il percorso del Ticino sublacuale.

Tabella 1: elenco delle stazioni di campionamento finalizzate allo studio delle ittiocenosi

Codice staz	NOME STAZIONE
1	"Cimilin" - Fiume Ticino - asta principale
2	Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - ramo laterale
4	A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale - ramo sx
5	A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - lanca
6	La Maddalena, a monte scarico STS - Fiume Ticino - asta principale
7	La Maddalena - 50 m a valle scarico STS - Fiume Ticino - asta principale
8	Montelame - Fiume Ticino - asta principale
9	Varallo Pombia (NO) - Canale scolmatore, imbocco R. Molinara - roggia
10	Varallo Pombia (NO) - Roggia Simonetta - roggia
11	Mulino Vecchio - Gora Molinara - gora
12	La Castellana - Naviglio Vecchio - canale
13	La Castellana - Canale Marinone - canale
14	La Castellana - Gora Molinara - gora
16	Ponte di Oleggio - Ticinello - roggia
17	Bellinzago (NO) - Fiume Ticino - asta principale
18	A monte del ponte di Turbigio - Fiume Ticino - asta principale
20	Ponte di Turbigio - Fiume Ticino - asta principale
22	A monte dell'ingresso del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale
23	centrale di Turbigio - a valle dello scarico - Ramo morto - roggia
24	La Quercia - Fiume Ticino - asta principale
25	La Quercia - Fiume Ticino - lanca
26	Varazzo - Canale Treccione - roggia
27	Varazzo - Canale Treccione - lanca
28	Galliate (NO) - Canale Ticinazzo, scaricatore - roggia
29	Galliate (NO) - Canale Ticinazzo - lanca
30	San Martino, "Bagno del lino" - Roggia Zic - roggia
31	Lanca Badiola - Fiume Ticino - lanca
32	ex cava Elmit - Roggia Zic - foce roggia
33	ex cava Elmit - Fiume Ticino, valle foce R. Zic - asta principale
34	La Fagiana, casa dei pescatori, passerella - Ramo delizia - roggia
35	La Fagiana - Ramo Delizia - roggia

Codice staz	NOME STAZIONE
36	La Fagiana, Paradiso - Ramo Delizia - roggia
37	A monte del C. Magentino - foce R. Delizia e F. Ticino a valle - roggia e asta principale
38	Cà di biss, a valle del C. Magentino - Fiume Ticino - asta principale
39	Cà di biss, a monte dello scolmatore di N.O., ramo sx - Fiume Ticino - asta principale
40	Cà di biss - Fiume Ticino - lanca in sponda dx Ticino
41	Cà di biss - foce scolmatore di N.O. - canale
42	Cà di biss, valle foce scolmatore di N.O. - Fiume Ticino - ramo laterale
43	Cascina Carena - Canale Nasino - roggia
45	Buccella - Fiume Ticino - asta principale
46	Buccella - Fiume Ticino - lanca
47	Lanca La Jala - porticciolo - Fiume Ticino - lanca
48	La Cassinetta - campo gara FIPSAS - Canale Nasino foce - roggia
49	Castagnolo - Fiume Ticino - lanca
50	Lanca Vallanzuola - Fiume Ticino - lanca
51	La Zelata - Canale Vecchio - roggia
53	De Michetti - Roggia Venara - roggia
54	Mangialoca - foce Roggia Venara - roggia
55	Mangialoca - Fiume Ticino - ramo dx
56	Mangialoca - Fiume Ticino - lanca
57	Mangialoca, valle foce R. Venara - Fiume Ticino - roggia
58	Torre d'Isola (PV) - Fiume Ticino - asta principale
59	S. Martino Siccomario - Fiume Ticino - asta principale
60	S. Martino Siccomario, a valle della prismata - Fiume Ticino - asta principale
61	50 metri a monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - asta principale
62	A monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - sponda sx - asta principale
63	Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - asta principale
64	Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Fiume Po - lanca

Sono stati inoltre effettuati 6 campionamenti selettivamente rivolti ad alcune specie ittiche, in considerazione di:

- situazioni contingenti di abbondanza che offrivano l'occasione di raccogliere un grande numero di dati fenotipici relativi ad esse;
- il particolare interesse faunistico della specie meritevole pertanto di maggiori approfondimenti conoscitivi.

Tabella 2: elenco delle stazioni di campionamento selettivo

Codice staz	NOME STAZIONE
3	Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale
15	Castelnovate (VA) - Fiume Ticino - asta principale
19	A monte del ponte di Turbigio - Fiume Ticino - lanca
21	Galliate (NO) - Fiume Ticino - asta principale
44	Cascina Carena - Roggia Rabica - roggia
52	La Zelata - Fiume Ticino - asta principale

Le stazioni di campionamento, in tutto 64, sono state poste sia lungo l'asta principale del fiume che sulle lanche e sui canali secondari, data l'importanza che questi ultimi rivestono nella biologia di molte specie ittiche che popolano il Ticino.

Un ruolo importante ha rivestito anche la scelta delle date di campionamento, programmate in modo che ambienti simili per caratteristiche idrologiche e morfologiche venissero indagati in periodi diversi, così da trarre un quadro temporale della composizione e della struttura delle comunità ittiche ivi presenti. Oltre che sui criteri sopra illustrati, la selezione delle stazioni di campionamento si è basata anche su valutazioni di ordine pratico, come l'accessibilità al corpo d'acqua offerta dall'ambiente ripariale e la disponibilità di aree di estensione tale da consentire il posizionamento delle attrezzature utilizzate per il campionamento e per l'effettuazione dei rilievi da eseguire *in situ*.

Il nome delle stazioni fa riferimento alla località (o al comune) in cui è stato effettuato il campionamento, al corso d'acqua indagato e alla sua tipologia.

In ciascuna delle stazioni di campionamento sono state eseguite le seguenti indagini:

- analisi della qualità dell'habitat fluviale;
- caratterizzazione chimico - fisica delle acque;
- studio della fauna ittica.

In tre punti, situati in comune di Abbiategrasso in corrispondenza della confluenza del Canale Magentino e dello Scolmatore di Nord Ovest, è stata altresì effettuata l'analisi della comunità perifitica.

Stazioni di osservazione subacquea

Figura 1: Il sommozzatore in immersione a Turbigio (a) e ad Abbiategrasso (b).



Per quanto riguarda le osservazioni subacquee, esse sono state effettuate nel periodo caratterizzato da portate di magra e dalle massime temperature dell'acqua (fine luglio - inizio agosto), situazione questa particolarmente penalizzante per i salmonidi.

Esse sono inoltre servite da complemento alle attività di campionamento, in quanto hanno permesso di sondare ambienti altrimenti difficilmente indagabili con l'elettrostorditore per la loro eccessiva profondità, nonché ambienti di particolare interesse faunistico, quali le acque in prossimità delle dighe.

Durante i sopralluoghi sono state individuate 10 stazioni (vedi Tabella 3) distribuite lungo l'intero corso del fiume i cui diversi tipi di habitat sono stati indagati individualmente e ciò per un totale di 38 diversi punti di osservazione (Tabella 4).

Tabella 3: elenco delle stazioni di osservazione subacquea

N°	Stazioni
1	A valle della diga dello Miorina - Sesto Calende (VA)
2	Porto della Torre - Somma Lombardo (VA)
3	Oleggio (NO)
4	Treccate (NO)
5	Turbigo (MI)
6	Abbiategrasso (MI)

N°	Stazioni
7	Vigevano (MI)
8	Modrone - Vigevano (MI)
9	Zelata (PV)
10	Turbina - Torre d'Isola (PV)

In ciascuno dei punti di osservazione subacquea sono stati anche rilevati, mediante una sonda multiparametrica, alcuni tra i parametri chimico - fisici più importanti per la sopravvivenza ed il benessere delle ittocenosi.

Tabella 4: elenco dei punti di osservazione subacquea

CODICE STAZIONE	ELENCO STAZIONI
1	A valle diga della Miorina, sotto le porte - Fiume Ticino - asta principale
2	A valle diga della Miorina, idrometro - Fiume Ticino - asta principale
3	Porto della Torre, a valle della diga (30 m) - Fiume Ticino -
4	Porto della Torre, monte scarico depuratore - Fiume Ticino - termine prismata
5	Porto della Torre - valle scarico depuratore Somma - Fiume Ticino - asta principale
6	La Castellana - Canale Marinone - canale
7	500 m a monte del ponte di Oleggio, a valle della rapida - Fiume Ticino - asta principale, ramo sx
8	500 m a monte del ponte di Oleggio - Fiume Ticino - asta principale, ramo dx
9	250 m a monte del ponte - Fiume Ticino - asta principale
10	Ponte di Oleggio - Fiume Ticino - asta principale
11	"Tre salti" - Fiume Ticino -
12	A monte della restituzione del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale
13	Ponte di Turbigo - sotto il ponte - Fiume Ticino - asta principale
14	500 m a valle del ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale
15	200 m a monte del ponte - Fiume Ticino - asta principale
16	A monte del ponte di Trecate - Fiume Ticino - asta principale
17	Ponte ferroviario - Fiume Ticino - asta principale
18	Confluenza Ramo Delizia - Fiume Ticino - asta principale
19	A valle della foce del Ramo Delizia - Fiume Ticino - asta principale
20	Confluenza col canale Magentino - Fiume Ticino - asta principale
21	Confluenza col canale Magentino - Fiume Ticino - asta principale
22	A monte dello scolmatore di Nord Ovest - Fiume Ticino - asta principale
23	A monte dello scolmatore di Nord-Ovest - Fiume Ticino - lanca e asta principale
24	Braghettona - Fiume Ticino - asta principale
25	Braghettona - a valle della prismata - Fiume Ticino - asta principale
26	La Jala - Fiume Ticino - asta principale
27	1 km a valle della località La Jala - Fiume Ticino -
28	Lanca La Jala - Fiume Ticino - lanca
29	Modrone - Fiume Ticino - asta principale e lanca
30	Modrone - Fiume Ticino - asta principale
31	Valle ingresso Scavizzolo - Fiume Ticino - asta principale
32	riserva "La Zelata" - Castagnolo - Fiume Ticino - lanca
33	Riserva di pesca "La Zelata" - a valle di Castagnolo - Fiume Ticino - asta principale
34	Riserva di pesca "La Zelata" - a valle della Lanca Vallanzuola - Fiume Ticino - asta principale

CODICE STAZIONE	ELENCO STAZIONI
35	Turbina - Fiume Ticino - asta principale
36	Torre d'Isola (PV) - Fiume Ticino - asta principale
37	Turbina - Fiume Ticino - ramo laterale
38	Turbina - Fiume Ticino - asta principale

2. LA QUALITÀ DELL'HABITAT FLUVIALE

Lo studio di una comunità ittica non può prescindere da quello dell'ambiente in cui la comunità stessa è inserita. La caratterizzazione ambientale permette infatti di valutare l'attitudine del corso d'acqua in esame ad ospitare comunità ittiche e quindi di accertare se quella al momento esistente realizza pienamente le potenzialità di un determinato habitat, individuando altrimenti i fattori di disturbo che a ciò eventualmente si oppongono.

La qualità dell'habitat fluviale, per quanto riguarda l'alveo e l'ambiente ripario, è stata valutata applicando l'indice RCE-2 di seguito descritto.

Riparian Channel and
Environmental Inventory
(RCE-2)

L'RCE è stato sviluppato originariamente da Petersen (1992) per valutare la qualità dell'habitat in alveo e sulle rive di piccoli corsi d'acqua svedesi. La metodologia originale si basa su un elenco di 16 parametri relativi alle caratteristiche dell'ecosistema fluviale e ripario, ciascuno dei quali valutabile con 4 diversi punteggi; la somma dei singoli punteggi fornisce un valore finale traducibile in cinque classi di qualità. Tale metodologia è stata applicata anche in Trentino nel 1990 e, a seguito di tale esperienza, l'RCE è stato modificato per meglio adattarlo alla realtà dei nostri corsi d'acqua; il nuovo metodo messo a punto, RCE-2, prevede 14 parametri di valutazione invece di 16, di cui alcuni modificati rispetto agli originali.

I parametri da valutare sono divisi in 4 gruppi, riportati nella Tabella 5. Il primo gruppo valuta gli aspetti relativi allo stato della vegetazione riparia; il secondo gruppo valuta la morfologia, la struttura fisica e la stabilità delle rive; il terzo valuta le caratteristiche strutturali dell'alveo bagnato; il quarto infine considera le caratteristiche biologiche del corso d'acqua.

Tabella 5: Scheda di raccolta dei dati per l'applicazione dell'indice RCE-2

Parametro	Punteggio
Stato del territorio circostante	
Coperto da foreste e boschi	25
Prati, pascoli, boschi, pochi arativi ed incolti	20
Seminativi e/o colture stagionali	5
Aree urbanizzate e/o colture permanenti	1
Ampiezza della fascia riparia primaria e secondaria	
Zona riparia paludosa o arbustiva o boscosa > 0 m	30
Zona riparia paludosa o arbustiva o boscosa 5 - 30 m	20
Zona riparia paludosa o arbustiva o boscosa 1 - 5 m	5
Zona riparia paludosa o arbustiva o boscosa assente	1
Vegetazione della zona riparia primaria	
Prevalenza di bosco maturo	25
Alberi pionieri vicino alle rive	15
Arbusti sparsi e vegetazione pioniera	5
Vegetazione di erbe senza alberi o assente	1
Vegetazione della zona riparia secondaria	
Arbustivo/boscosa consolidata	15
Arbustivo/boscosa con pochi alberi	10
Erbacea consolidata con qualche arbusto	5

Parametro	Punteggio
Erbacea rada o assente	1
Integrità della zona riparia	
Zona riparia intatta, senza interruzione della vegetazione	20
Zona riparia intatta, con interruzioni saltuarie	10
Interruzioni frequenti con qualche erosione	5
Zona riparia profondamente alterata o artificiale	1
Condizioni idriche dell'alveo	
Alveo di morbida assente	25
Larghezza dell'alveo di morbida doppia dell'alveo bagnato	20
Alveo di morbida molto maggiore dell'alveo bagnato	5
Alveo bagnato inesistente o quasi	1
Stabilità delle rive	
Rive stabili trattenute da radici arboree	25
Rive trattenute da erbe ed arbusti	15
Rive trattenute da un sottile strato erboso	5
Rive in erosione facile o con interventi artificiali	1
Strutture di ritenzione degli apporti trofici	
Alveo con massi e/o tronchi stabilmente incassati	20
Massi e/o rami presenti con deposito di sedimento	15
Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene	5
Alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce	1
Erosione delle rive	
Nessuna o poco evidente	20
Erosioni solamente nelle curve e nelle strettoie	15
Erosioni frequenti con scavo delle rive e delle radici	5
Erosione molto frequente, scavi, frane, o interventi artificiali	1
Naturalità della sezione dell'alveo bagnato	
Sezione naturale	15
Sezione naturale con lievi interventi artificiali	10
Sezione artificiale con qualche elemento naturale	5
Sezione artificiale	1
Fondo dell'alveo negli ambienti lotici	
Fondo a massi e ciottoli, irregolare e stabile	25
Fondo a ciottoli facilmente mobile, con poco sedimento	15
Fondo di ghiaia e sabbia, stabile a tratti	5
Fondo di sabbia e limo o cementificato	1
Fondo dell'alveo negli ambienti lentic	
Fondo sciolto senza sedimento organico	20
Fondo sciolto uniforme con poco sedimento organico	10
Fondo limoso con sedimento organico	5
Fondo limoso con abbondante sedimento organico	1
Riffle, run, pool e meandri	
Ben distinti, ricorrenti, distanti al massimo 5-7 volte la larghezza	25
Presenti a distanze diverse e con successione regolare	20
Lunghi pool che separano corti riffle; pochi meandri	5
Alveo rettificato	1
Vegetazione in alveo	
Assente o formata da muschi e gruppi di idrofite	15
Idrofite dominanti nei pool, elofite sui bordi	10
Tappeti algali presenti, rare macrofite e pochi muschi	5
Tappeto algale dominante e/o batteri filamentosi	1
Detrito	
Formato da foglie e legno indecomposto	15
Materiale organico parzialmente decomposto	10
Materiale organico decomposto	5
Detrito anaerobico	1
Macrobenthos	

Parametro	Punteggio
Molte specie presenti	15
Molte specie presenti solo in habitat ben ossigenati	10
Poche specie presenti, ma in tutti gli habitat	5
Poche specie presenti e solo negli habitat più ossigenati	1

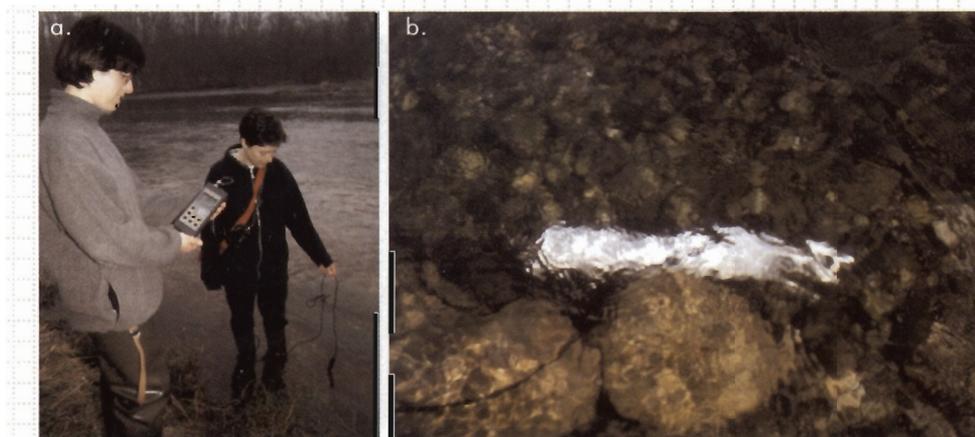
Tabella 6: Classi di qualità dell'ambiente fluviale secondo l'RCE-2

CLASSE	PUNTEGGIO	GIUDIZIO
I	261-300	Ottimo
I-II	251-260	Intermedia
II	201-250	Buono
II-III	181-200	Intermedia
III	121-180	Mediocre
III-IV	101-120	Intermedia
IV	61-100	Scadente
IV-V	51-60	Intermedia
V	14-50	Pessimo

Il giudizio di qualità ambientale si ricava sommando tutti i singoli punteggi e confrontando quindi il valore ottenuto con gli intervalli di riferimento indicati nella Tabella 6, comprendente cinque categorie di giudizio e quattro situazioni intermedie. L'applicazione di questo indice non richiede l'utilizzo di alcuna strumentazione particolare, basandosi soprattutto sulla capacità di osservazione e sull'esperienza degli operatori. E' opportuno sottolineare che un giudizio scadente dell'RCE-2 non indica automaticamente la presenza di impatti di origine antropica: esistono infatti situazioni naturali che comportano la presenza di un habitat scadente, quali corsi d'acqua facilmente soggetti all'erosione delle rive per le caratteristiche geologiche del bacino imbrifero, ambienti di alta quota privi di vegetazione arborea, ecc..

3. I PARAMETRI ABIOTICI

Figura 2: a) misurazione dei parametri abiotici con sonde portatili; b) sonda multiparametrica



In ogni stazione di campionamento ittico e di osservazione subacquea sono stati rilevati i parametri abiotici che maggiormente concorrono a rendere un'acqua più o meno idonea ad ospitare una determinata specie o comunità ittica. Essi sono:

- La temperatura
- La concentrazione e la percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto
- Il pH

Stazioni di campionamento ittico

- La conducibilità elettrica specifica.

3.1 TEMPERATURA

La maggior parte dei processi chimici e biologici dipendono dalla temperatura alla quale si svolgono. Essa influisce tra l'altro sui cicli dei nutrienti, accelerandone o riducendone la velocità di flusso, e risulta essere inversamente proporzionale alla solubilità dei gas in acqua, fatto, questo di particolare importanza per la disponibilità di ossigeno nell'ambiente acquatico (Marcus *et al.* 1990).

Dal momento che i pesci e quasi tutti gli altri animali che vivono in acqua sono a "sangue freddo" (pecilotermi), ossia con una temperatura corporea pressoché uguale alla temperatura ambientale, il loro metabolismo - e quindi l'accrescimento, la riproduzione ed ogni attività in generale - viene ad essere fortemente controllato dalla temperatura dell'acqua.

Al riguardo è da sottolineare che ogni specie ittica richiede condizioni termiche variabili a seconda dell'attività che deve essere svolta e allo stadio vitale in cui l'individuo si trova: così l'intervallo di temperatura entro il quale un pesce assume cibo risulta ristretto rispetto a quello in cui semplicemente sopravvive, ma più ampio di quello in cui esso dà luogo ad un accrescimento corporeo. Altri valori termici ancora possono essere richiesti per l'attività riproduttiva, l'incubazione delle uova e la crescita degli avannotti. In particolare viene definito "zero ecologico" il valore di temperatura al di sotto del quale una determinata specie, pur sopravvivendo, non è più in grado di riprodursi con successo. Per tutelare effettivamente una popolazione ittica non è quindi sufficiente garantire una temperatura che consenta la mera sopravvivenza dei singoli individui e non il normale svolgimento del suo intero ciclo vitale.

Metodo di campionamento

La temperatura è stata misurata mediante ossimetro portatile modello Hanna Instruments HI 9143 con compensazione per la salinità e l'altitudine.

3.2 OSSIGENO DISCIOLTO

L'ossigeno disciolto è anch'esso un fattore fondamentale per l'esistenza delle diverse comunità che colonizzano gli ambienti acquatici. In talune circostanze una ridotta disponibilità di ossigeno può divenire limitante per determinate specie, favorendone altre meno esigenti. A differenza di quanto accade nei laghi, comunque, nei corsi d'acqua l'ossigeno disciolto raramente risulta essere limitante; fanno eccezione le situazioni di pesante compromissione ambientale, nelle quali i valori assoluti e relativi di ossigeno possono rivelare condizioni di inquinamento, soprattutto se confortati da informazioni sul pH, la conducibilità e la temperatura.

Metodo di campionamento

La concentrazione e la percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto sono state misurate mediante ossimetro portatile modello Hanna Instruments HI 9143 con compensazione per la salinità e l'altitudine.

3.3 pH

Il pH rappresenta uno dei parametri ambientali che maggiormente influiscono sulle comunità floro - faunistiche acquatiche. Soltanto ambienti acquatici con determinati valori di pH consentono infatti agli organismi animali e vegetali di colonizzarli insediandovisi in maniera stabile e duratura. Normalmente le acque naturali presentano un pH che si discosta di poco dalla neutralità (pH 7), anche se vi sono casi di ambienti naturali con pH acidi (ad esempio acque umiche) o basici (come laghi chiusi ricchi di soda). L'attività umana può determinare variazioni di pH anche molto accentuate (acidificazione o basificazione), con conseguenti effetti negativi sulle comunità presenti negli ambienti da esse interessati. Tale ampia variabilità interessa comunque principalmente gli

Metodo di campionamento

ambienti acquatici caratterizzati da una presenza modesta di carbonati per la prevalenza di rocce cristalline nel loro bacino imbrifero. Infatti da una più o meno abbondante disponibilità di bicarbonati in soluzione dipende la capacità di un ambiente di neutralizzare gli apporti acidi o alcalini.

Il pH è stato misurato mediante pHmetro portatile modello Hanna Instruments HD 8705.

3.4 CONDUCEBILITÀ ELETTRICA SPECIFICA

La conducibilità elettrica di un campione d'acqua, espressa in $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 18°C , è direttamente proporzionale alla quantità di sali solubili presenti in esso. Normalmente il suo valore risulta molto basso nei corpi idrici situati in un bacino cristallino; al contrario essa tende a salire nei corpi idrici a bacino calcareo. Un aumento della conducibilità può verificarsi anche in conseguenza dello scarico di sostanze inquinanti. La conducibilità influisce sulla possibilità di cattura dei pesci mediante pesca elettrica; in particolare, quando i suoi valori sono troppo bassi, l'elettropesca diviene inefficace.

Metodo di campionamento

La conducibilità elettrica specifica a 18°C è stata misurata mediante conducimetro portatile modello WTW LF 90.

Stazioni di osservazione subacquea

Nelle stazioni di osservazione subacquea, essendoci proposti di verificare lo stato della fauna ittica (in particolare dei salmonidi) nel periodo di maggiore stress, cioè in presenza di portate di magra e delle massime temperature dell'acqua, si è effettuata la misurazione dei principali parametri abiotici, lungo la colonna d'acqua utilizzando una sonda multiparametrica (modello: HYDROLAB III) collegata ad un computer portatile Texas Instruments in grado di rilevare (Figura 2. b):

- profondità
- temperatura
- pH
- conducibilità elettrica specifica
- concentrazione e percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto
- potenziale redox.

4. LA COMUNITÀ' PERIFITICA

Figura 3: campionamento di periphyton



Con il termine di *periphyton* si intende comunemente l'insieme degli organismi che vivono strettamente aderenti ad un substrato sommerso senza però penetrarlo. Esso è costituito prevalentemente da organismi vegetali (alghe), cui si affiancano peraltro anche organismi animali microscopici (per esempio protozoi sessili) o comunque di piccole dimensioni (per esempio briozoi, spugne, ecc).

Sotto il profilo etimologico il termine in questione (letteralmente: "ciò che sta intorno alle piante") andrebbe più correttamente riferito ai soli organismi che aderiscono alle macrofite acquatiche. Per questo motivo si è andato diffondendo, in alternativa ad esso, il termine tedesco "Aufwuchs" ("ciò che cresce sopra") che

può essere riferito a qualsiasi tipo di substrato, da quello vegetale alle pietre, dai fanghi alla sabbia.

La comunità perifitica modifica caratteristicamente la propria abbondanza e la propria struttura (in termini di composizione in specie) in dipendenza da parametri abiotici quali: la luce, la temperatura, la velocità di corrente, i soluti in generale.

Questa capacità di rispondere rapidamente alle variazioni del contesto ambientale, unitamente alla sensibilità degli organismi che lo compongono ad alcuni inquinanti relativamente tollerati invece da altri organismi, fanno del *periphyton* (o *Aufwuchs*) un efficace bioindicatore della qualità delle acque di un corpo idrico. Per tale motivo nel corso della presente ricerca si è ritenuto opportuno effettuare sull'asta fluviale del Ticino alcuni campionamenti di *periphyton* non previsti dal programma di lavoro precisamente: a monte e a valle della confluenza col Canale Magentino, nonché a valle della confluenza con lo Scolmatore di Nord – Ovest.

La constatazione visiva di un impatto di questi due canali sul Ticino, i cui fondali passano da un colore verdastro a monte della confluenza ad un colore brunastro a valle della stessa ci ha infatti indotti a verificare la qualità dell'acqua fluviale in tali punti critici servendoci dell'analisi della comunità perifitica.

Metodi di campionamento

Nei tre siti in questione è stata effettuata un'analisi di tipo qualitativo che ha implicato l'identificazione delle specie presenti.

I campioni sono stati raccolti da ciottoli posti sul fondo del fiume utilizzando un particolare strumento costituito da una siringa integrata ad uno spazzolino che consente di campionare delle superfici di estensione nota (vedi modello SG-92 del National Water-Quality Assessment Program (NWQA) dello U.S. Geological Survey (Porter et al, 1993)).

I campioni sono stati poi fissati in liquido di Lugol in attesa del successivo esame di laboratorio.

Questo risulta piuttosto complesso e richiede pertanto un attento esame da parte di personale specializzato.

I campioni, osservati al microscopio invertito (modello: Utermohl Zeiss Axiovert 10), sono stati esaminati avvalendosi delle chiavi di identificazione oggi più comunemente utilizzate (Huber-Pestalozzi 1942; Weber 1971) nonché di alcuni atlanti fotografici (Streble & Krauter 1984; Morabito & Pinolini 1997). Di ogni campione sono stati identificati i generi, ed in alcuni casi anche le specie, presenti, stimandone altresì l'abbondanza relativa.

5. LA FAUNA ITTICA

Le specie e il numero di individui che costituiscono una comunità ittica dipendono fortemente dalle caratteristiche abiotiche dell'ambiente fluviale che li ospita, cosicché è possibile suddividere un corso d'acqua - dall'origine alla foce - in diversi tratti sulla base della struttura e della composizione della sua comunità ittica.

Il Fiume Ticino sublacuale da questo punto di vista, può essere suddiviso in 5 tratti:

- il primo tratto, interessato da sbarramenti completi del fiume e di conseguenza caratterizzato da acque simil - lacustri, appare vocato ad ospitare comunità dominate da ciprinidi limnofili;
- il secondo tratto è caratterizzato per buona parte dell'anno da scarse portate idriche, per cui si presenta per lo più popolato da pesci bentonici e ciprinidi reofili di piccole dimensioni;
- il terzo tratto posto tra il Ponte di Turbigio e quello di Boffalora, in corrispondenza del quale la portata idrica viene ristabilita ed esistono condizioni diffuse di naturalità, si presenta vocazionale per i salmonidi (trota marmorata e temolo);

- il quarto tratto che si estende fino al ponte di Bereguardo, morfologicamente simile al precedente ma più ricco di meandri e di ramificazioni, è però soggetto all'apporto di inquinanti da parte dello scolmatore di Nord-Ovest e del Canale Magentino che ne deprimono l'originaria vocazionalità per i salmonidi;
- nel quinto ed ultimo tratto (dal Ponte di Bereguardo al Ponte della Becca) il fiume assume un andamento unicorsale, con velocità di corrente rallentata e risulta vocato ad ospitare ciprinidi limnofili.

I pesci possono dunque essere dei validi indicatori della qualità ambientale di un corso d'acqua, se considerati a livello di comunità. Nelle situazioni di maggiore degrado, infatti, il numero delle specie che la costituiscono viene ad essere significativamente ridotto, quando non è addirittura presente un'unica specie, e sono ovviamente le specie più tolleranti a dominare.

Nei casi di inquinamento organico peraltro, la presenza delle specie più sensibili non è necessariamente impedita, posto che esistano condizioni termiche idonee e che la turbolenza dell'acqua mantenga i livelli di ossigeno disciolto necessari.

I pesci possono essere dei buoni indicatori di qualità ambientale, anche a livello di singole specie: il temolo ad esempio risulta essere piuttosto esigente al riguardo, prediligendo gli ambienti caratterizzati da basse temperature, elevate concentrazioni di ossigeno disciolto, habitat idraulico e morfologico integro ed assenza di fenomeni di inquinamento.

Metodi di campionamento

Pesca elettrica

Si tratta di un metodo di cattura dei pesci relativamente rapido e innocuo per i pesci, che possono così essere rimessi in libertà una volta effettuati i rilevamenti necessari. Tale metodo si basa sull'effetto che un campo elettrico produce sul pesce: l'elettrostorditore genera infatti nell'acqua un campo elettrico tra i due elettrodi, lancia (anodo) e massa (catodo), tra i quali si crea una corrente elettrica.

La reazione del pesce alla corrente elettrica dipende dal tipo, dall'intensità e dalla forma d'onda e può consistere in:

- fuga del pesce;
- galvanotassia, cioè nuoto forzato del pesce verso l'anodo;
- tetania, cioè contrazioni muscolari;
- galvanonarcosi, cioè rilassamento muscolare o stordimento;
- morte del soggetto.

Operando con corrente ad impulsi l'effetto galvanotassico dipende dalla frequenza degli stessi, al crescere della quale aumenta il danno prodotto sul pesce, fino all'instaurarsi di una galvanonarcosi; selezionando le frequenze minori è possibile mantenere un effetto galvanotassico più efficacemente che con una corrente continua costante, evitando al contempo i danni indotti dalla corrente alternata. L'intervallo di frequenza che realizza il compromesso migliore tra efficacia di campionamento e minimizzazione dei danni ai pesci è collocabile tra i 30 e i 60 impulsi al secondo.

Un'azione di elettropesca che realizzi il compromesso ottimale tra numero di catture e danni ai pesci richiede che il campo elettrico abbia una piccola zona di percezione, una ampia zona di efficacia e una ridotta o assente zona di pericolosità.

L'efficienza della pesca elettrica è influenzata da alcuni fattori ambientali, primo fra tutti la conducibilità elettrica dell'acqua: valori troppo bassi (p.e. in acque di bacini cristallini, con pochi sali disciolti, dove si hanno meno di $20 \mu\text{S}/\text{cm}$) fanno sì che l'acqua non conduca adeguatamente la corrente elettrica, mentre valori troppo alti (es. acque salmastre) danno luogo ad una dispersione eccessiva di corrente. Un altro fattore che condiziona la pesca elettrica è la natura del substrato di fondo; maggiore è la sua conducibilità, come nel caso di fondali fangosi, e più il campo elettrico si disperde, risultandone una minore efficienza di cattura; fondali rocciosi, poco conduttivi, sono invece ottimali. Importante è

anche la profondità dell'acqua, al crescere della quale diminuiscono le possibilità di cattura sia per una maggiore dispersione di corrente aumentando la distanza tra gli elettrodi, sia per le difficoltà operative che insorgono in tali condizioni.

Figura 4: Cattura dei pesci mediante elettropesca: a) a piedi e b) da barca.



I campionamenti di fauna ittica mediante pesca elettrica sono stati effettuati con un elettrostorditore spallabile da 2 kW di potenza, modello Fichtel & Sachs ELT61/IIGI, con motore a scoppio, alimentato con corrente continua.

Il lavoro di campagna è stato svolto da una squadra composta da un minimo di cinque persone, necessarie per: portare e azionare lo storditore, manovrare la lancia elettrica, raccogliere con reti a manico i pesci storditi e trasportarli in vasche di raccolta. L'azione di pesca veniva compiuta procedendo da valle verso monte; in questo modo infatti risulta facilitata la cattura degli esemplari storditi trascinati dalla corrente, si evita di creare torbidità davanti a sé con i movimenti in acqua e si può sfruttare l'effetto "sorpresa" sui pesci, che generalmente stazionano rivolti verso monte.

Nel caso di acque particolarmente profonde, e quindi nella maggior parte dei casi in cui si è operato sull'asta principale del Ticino, l'elettropesca è stata effettuata manovrando l'elettrostorditore dalla barca.

Pesca mediante reti

Figura 5: messa in posa delle reti.



Ci si può avvalere di reti per il campionamento di pesci in ambiente fluviale o ad integrazione della pesca elettrica o in sua sostituzione là dove essa non sia praticabile (dimensioni elevate del corso d'acqua, torbidità eccessiva, bassa conduttività); le reti inoltre consentono la cattura di specie o di esemplari di grosse dimensioni che sfuggono facilmente all'elettropesca.

In generale però, in un corso d'acqua, questa tecnica presenta una serie di svantaggi quali:

- la velocità della corrente può essere tale da impedire la collocazione della rete;
- i detriti trascinati dalla corrente possono determinare occlusioni e rotture delle maglie;
- durante il periodo di esposizione gli attrezzi sono vulnerabili alle azioni vandaliche.

Nel nostro caso sono state utilizzate per i campionamenti delle reti multimaglia, ossia costituite da porzioni a maglia diversa in modo da catturare un campione quanto più possibile rappresentativo della composizione specifica e delle dimensioni della comunità ittica allo studio.

Identificazione delle specie

Il tempo di posa della rete è stato deciso tenendo conto di fattori quali: la velocità di corrente e la presenza di detriti, nonché della temperatura, al crescere della quale si accelerano i processi di decomposizione dei pesci morti restati intrappolati.

Dati biometrici

La classificazione delle specie ittiche non presenta notevoli difficoltà una volta acquisita sufficiente esperienza. Alcuni problemi si possono incontrare nella classificazione dei Ciprinidi che, oltre ad essere spesso piuttosto simili tra loro, possono dare luogo ad ibridi. Nei casi di problematica identificazione è stato consultato il Museo Faunistico di Carmagnola, le cui diagnosi hanno confermato le ipotesi avanzate.

Relazione lunghezza – peso

Dove le specie si presentavano con popolazioni ben strutturate ed abbondanti, è stata effettuata su alcuni soggetti la misurazione della lunghezza totale, tramite ittiometro (± 1 mm) e del peso, tramite bilancia tecnica.

Figura 6: Raccolta dei dati biometrici sul campione di pesci catturati.



I dati sopra indicati sono stati impiegati per il calcolo della relazione lunghezza – peso, è rappresentata dalla equazione:

$\text{peso} = a (\text{lunghezza})^b$
in cui b è un esponente generalmente compreso tra 2 e 4.

Linearizzando l'equazione mediante trasformazione logaritmica si ottiene:

$$\log(\text{peso}) = \log a + b \log(\text{lunghezza})$$

Calcolando la retta di regressione del logaritmo del peso verso il logaritmo della lunghezza se ne ricavano il coefficiente di regressione b e l'intercetta. Questi coefficienti variano da specie a specie e talvolta differiscono anche tra individui di una stessa specie in dipendenza dal sesso, dalla maturità sessuale o dal grado di riempimento dello stomaco.

Determinazione dell'età

Figura 7: Osservazione di una scaglia al microscopio per la determinazione dell'età (con le frecce sono indicati gli annuli)



Per le specie di maggior interesse faunistico o particolarmente abbondanti, in alcune stazioni rappresentative, è stata effettuata la determinazione dell'età con il metodo scalimetrico, basata sul presupposto che la crescita dei pesci non è continua, ma presenta dei rallentamenti nei periodi di scarsa disponibilità di cibo, di basse temperature e della riproduzione. Tale variazione nel ritmo di crescita viene registrata a

livello delle strutture ossee, che si formano per apposizione di tessuto in zone circolari concentriche. In particolare nelle scaglie è possibile osservare come le linee delimitanti tali zone ("circoli") si addensano in determinate fasce ("annuli"), che corrispondono ai momenti stagionali di crescita rallentata. Il numero di annuli può quindi essere contato e corrisponde al numero di anni di età dei pesci. Le scaglie da esaminare vengono prelevate dal pesce in punti prestabiliti

che dipendono dalla specie esaminata, (nei Salmonidi, ad esempio, nella regione compresa tra la linea laterale e il dorso, al di sotto della pinna dorsale). Si deve comunque sempre evitare di prelevare scaglie dalla linea laterale, in quanto la presenza in esse delle perforazioni di questo organo di senso ne rende impossibile la lettura. E' inoltre importante prelevare più scaglie dallo stesso esemplare, in quanto è possibile che alcune siano ricresciute a seguito di lesioni e quindi non contengano più l'informazione relativa al periodo di vita precedente alla lesione stessa. Le scaglie, prima del montaggio su vetrino per l'esame al microscopio, devono essere ripulite dai frammenti di epidermide, operazione che si effettua con una soluzione di KOH allo 0.5%. L'osservazione delle scaglie, nel nostro caso, è stata poi condotta con microscopio a schermo modello Mipro LCR.

Le curve di accrescimento sono state calcolate mediante apposito software FiSaT (FAO-ICLARM stock assessment tools) sviluppato dall'International Center for Living Resources Management (ICLARM), secondo il modello di von Bertalanffy (Gayanilo *et al.*, 1996). La disponibilità di una curva di accrescimento per una determinata specie ittica costituisce un preziosissimo strumento gestionale, in quanto consente tra l'altro di stabilire con precisione, su base oggettiva, la misura minima necessaria per garantire agli esemplari della specie in questione, prima della cattura, la partecipazione ad almeno una stagione riproduttiva. Sebbene esista al riguardo un discreto numero di dati bibliografici, è comunque auspicabile che per le specie più pregiate vengano sviluppate delle curve sito-specifiche, dal momento che le differenze ambientali possono incidere sull'accrescimento corporeo.

Distribuzione delle classi d'età

Delle specie per le quali è stata effettuata la determinazione dell'età è stato possibile tracciare un grafico rango - abbondanza delle classi d'età che fornisce un quadro immediato della struttura di popolazione della specie in questione nel Ticino.

BIBLIOGRAFIA

- Gayanilo F.C., Sparre P. & Pauly P., 1996. *FAO-ICLARM stock assessment tools. User's manual*. Computerized information series, fisheries, 8. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 126 pp.
- Huber-Pestalozzi G., 1942. *Das Phytoplankton des SñBwassers*. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 549 pp.
- Marcus M.D., Young M.K., Noel L.E. & Beth A., 1990. *Salmonid-habitat relationships in the western United States*. Gen. Tech. Rep. RM-188. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station. 84 pp.
- Morabito G., Pinolini M. L., 1997. *Atlante fotografico per il riconoscimento degli Organismi Fitoplanctonici d'Acqua Dolce*. 95 pp.
- Petersen R.C., 1992. *The RCE: a Riparian, Channel, and Environmental Inventory for small streams in the agricultural landscape*. *Freshwater Biology* 27, 295-306.
- Porter S.D., Cuffney T.F., Gurtz M.E. & Meador M.R. 1993. *Methods for collecting algal samples as part of the national water-quality assessment program*. U.S. Geological Survey, Open File Report 93-409. 39 pp.
- Streblor H., Krautler D., 1984. *Atlante dei microrganismi acquatici*. Franco Muzzio & C. Ed. 334 pp.
- Weber C. I., 1971. *A Guide to the Common Diatoms at Water Pollution Surveillance System Stations*. U.S. Environmental Protection Agency National Environmental Research Center Analytical Quality Control Laboratory Cincinnati, Ohio 45268. 98 pp.

RISULTATI

Come prevedibile, vista l'estensione e la diversificazione ambientale del Fiume Ticino e dei suoi habitat laterali, con conseguente elevato numero di stazioni di campionamento, la mole di dati forniti dalla ricerca è assai considerevole.

Si è reso pertanto necessario pensare ad una loro restituzione, quanto più possibile sintetica, esaustiva e rigorosa che ne rendesse semplice la lettura e l'interpretazione.

In particolare, per la gestione dei dati ottenuti dalle attività di campo è stato creato un sistema software di elaborazione in Excel 97 in grado di esprimere i dati e i risultati delle loro elaborazioni in forma di schede sintetiche riassuntive per le singole specie ittiche e per le singole stazioni di campionamento.

Per una più agevole lettura delle informazioni contenute nelle schede sintetiche, si rimanda alla guida di lettura fornita di seguito, in cui vengono illustrate le singole voci analizzate.

STRUTTURA DELLE SCHEDE SINTETICHE PER LE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO

Tutti i dati relativi a ciascuna stazione di campionamento sono raccolti in due schede sintetiche le cui strutture sono di seguito illustrate:

PRIMA SCHEDA

Su di essa sono riportati:

Fotografia

Che ritrae la stazione nel luogo e nel giorno in cui è stato effettuato il campionamento;

Schema dell'asta del Fiume Ticino

In questa schematizzazione la stazione di campionamento in oggetto è evidenziata in rosso, mentre le altre appaiono in colore nettamente più pallido;



⇒ simbolo per la stazione in oggetto

⇒ simbolo per tutte le altre stazioni

Dati generali sulla stazione

Questi dati comprendono:

1. Inquadramento spazio – temporale della stazione:

- data: di campionamento;
- comune (Provincia);
- località¹;
- corso d'acqua: nome proprio del corso d'acqua indagato;
- ambiente: questa voce identifica il tipo di corso d'acqua indagato:
 - **asta principale:** asta principale del Fiume Ticino;
 - **roggia:** corso d'acqua di origine naturale immissario del Fiume Ticino;
 - **canale:** corso d'acqua artificiale immissario del Fiume Ticino;
 - **lanca:** ambiente ad acque quasi ferme originatosi a partire dai meandri abbandonati del fiume;
 - **gora:** piccolo canale di derivazione.
- **Zona campionata:** porzione di una determinata sezione trasversale del corso d'acqua effettivamente interessata dal campionamento. Ad esempio:
 - **tutta la sezione:** il campionamento è stato effettuato sia nelle zone litorali che in mezzo al corso d'acqua;
 - **prismata:** è stata campionata unicamente la zona di riva definita da un profilo di grossi massi di forma più o meno regolare disposti alla rinfusa.

2. Caratteristiche idraulico – morfologiche dell'ambiente campionato

- **tipologia idraulico - morfologica:** le caratteristiche idrauliche (velocità di corrente, portata del corso d'acqua,...) e morfologiche (conformazione dell'alveo,...) del corso d'acqua sono generalmente collegate tra loro: nel definire condizioni tipiche identificabili come:
 - **pool:** caratterizzato da acque lente, se non quasi ferme, generalmente più profonde di quelle di un *riffle* o di un *run*;
 - **riffle:** caratterizzato da una elevata velocità di corrente, acque poco profonde e turbolente;
 - **run:** caratterizzato da una velocità di corrente sostenuta e da acque non turbolente;
 - **glide:** caratterizzato da acque quasi ferme e poco profonde.
- **Velocità di corrente:** può essere classificata nel modo seguente:
 - **Assente:** inferiore a 0,1 m/s;
 - **moderata:** compresa tra 0,1 e 0,5 m/s;
 - **elevata:** superiore ai 0,5 m/s.
- **Profondità¹:** anche per essa si è proceduto ad una classificazione empirica secondo i seguenti criteri:

¹ Dato non sempre rilevato

- **ridotta:** inferiore ai 50 cm;
- **media:** compresa tra 50 e 150 cm;
- **elevata:** superiore ai 150 cm;
- **substrato di fondo¹:** viene descritta la tipologia del substrato di fondo:
 - **massi:** di diametro compreso tra i 250 ed i 4000 mm;
 - **ciottoli:** di diametro compreso tra i 64 ed i 250 mm;
 - **ghiaia:** di diametro compreso tra i 2 ed i 64 mm;
 - **sabbia:** di diametro compreso tra 0,062 ed 2 mm;
 - **fango:** di diametro inferiore a 0,062 mm.

È stata anche registrata l'eventuale presenza di macrofite sommerse o emergenti nonché di *periphyton*, in considerazione della loro importanza nella vita dei pesci.

3. Azione di pesca:

- **metodo di campionamento:** poteva trattarsi dell'uso di:
 - **Storditore da barca:** (in caso di acque profonde);
 - **Storditore da riva:** (in caso di acque profonde);
 - **Storditore:** per campionamenti effettuati procedendo a piedi nel corso d'acqua;
 - **Reti.**
- **Finalità del campionamento:**
 - **Qualitativo:** sono state registrate le specie presenti;
 - **Semi – quantitativo:** la morfologia dell'alveo, la profondità dell'acqua, la tecnica di campionamento adottata hanno impedito la raccolta di un campione di consistenza tale da essere adeguatamente rappresentativo della struttura e della consistenza della comunità ittica;
 - **Quantitativo:** il campione raccolto è sufficientemente consistente da poterlo ritenere adeguatamente rappresentativo della struttura e della consistenza della comunità ittica;
 - **Selettivo:** per una o due specie, in considerazione del loro particolare interesse faunistico o per la loro abbondanza, è stato effettuato un campionamento volto ad una conoscenza più approfondita della loro popolazione.

4. Parametri chimici:

- **Temperatura (°C)¹;**
- **pH¹;**
- **Conducibilità (µS/cm)¹;**
- **Ossigeno disciolto(mg/l)¹;**
- **Ossigeno di saturazione (%)¹.**

5. Georeferenziazione della stazione:

- **GPS - N¹:** coordinate NORD ;
- **GPS - E¹:** coordinate EST.

6. Dimensioni della stazione:

- **Larghezza (m)¹;**
- **Lunghezza (m)¹.**

7. Valutazione della qualità dell'habitat fluviale:

- **Punteggio RCE-2¹.**

8. Note informative di diversa natura (ittologica, ecologica, storica, climatologica, ...) di particolare interesse nello studio della comunità ittica¹.

Commento sulla stazione

Breve commento dei risultati del campionamento ittico, al fine di fornire un quadro sintetico del popolamento ittico insediato nel tratto di corso d'acqua in esame alla luce di tutte le informazioni (storiche, geomorfologiche, ecologiche, climatologiche,...) raccolte durante la campagna di campionamenti, sia desunte dalla bibliografia sia frutto di comunicazioni verbali da parte del personale di sorveglianza del Parco.

¹ Dato non sempre rilevato

SECONDA SCHEDA

Scheda riassuntiva dei risultati del campionamento ittico.

Essa riporta i seguenti dati:

N° di specie rinvenute

Tabella dei dati raccolti sui pesci

Nel caso di campionamento qualitativo è riportato il semplice elenco delle specie catturate.

Nel caso invece di campionamento semi – quantitativo e quantitativo è riportata una tabella a doppia entrata che riassume per ogni specie:

- il numero di soggetti campionati ("**totale soggetti**");
- il numero di soggetti solo contati (**soggetti solo contati**);
- il numero di soggetti di cui sono stati registrati lunghezza totale e/o peso (**soggetti misurati**);
- il numero di campioni di scaglie prelevate per la determinazione dell'età: (**campioni di scaglie**).

Dati generali sulla comunità

- N° **specie esotiche**: non sono considerate esotiche le specie (come la carpa) introdotte in epoca remota ed ormai acclimate;
- N° **specie predatrici**;
- % **Ciprinidi**: rapporto percentuale tra il numero di specie appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi e il numero totale di specie rinvenute.

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione di campionamento

Grafico ad istogrammi in cui la stima dell'abbondanza delle singole specie è espressa con i seguenti simboli:

- 
 • è stato rinvenuto un numero estremamente esiguo (1 o poche unità) di soggetti, il che induce a ritenere che la popolazione della specie in oggetto sia molto esigua;
- 
 • il modesto numero di soggetti campionati fa ritenere la specie poco abbondante;
- 
 • è stato catturato un discreto numero di soggetti, di diversa taglia, il che fa supporre che la specie in questione sia ben adattata all'ambiente campionato;
- 
 • la cattura di un numero ragguardevole di soggetti di tutte le taglie, in particolare di numerosi avannotti e soggetti adulti, fa ritenere che la specie in questione si trovi in un habitat ad essa particolarmente congeniale, con una popolazione particolarmente consistente e ben strutturata.

STRUTTURA DELLE SCHEDE SINTETICHE PER LE SPECIE ITTICHE

PRIMA SCHEDA

Comprende:

Fotografia

una fotografia illustrante uno o più esemplari della specie in questione catturati durante i campionamenti;

Asta del fiume schematizzata

una rappresentazione estremamente schematizzata dell'asta del Fiume Ticino lungo la quale sono evidenziate tutte le stazioni di campionamento in cui la specie è stata rilevata, fornendo così un'efficace rappresentazione della sua distribuzione lungo il Ticino;

N° totale soggetti campionati

Il numero di soggetti appartenenti alla specie in oggetto complessivamente catturati nelle stazioni di campionamento in cui essa era presente;

N° soggetti misurati

Il numero totale di soggetti di cui sono stati rilevati lunghezza e/o peso;

N° soggetti solo contati

Il numero totale dei soggetti che sono stati soltanto contati, senza rilevazione di dati biometrici;

N° campioni scaglie prelevate

Il numero totale dei campioni di scaglie prelevati, per la determinazione dell'età, da alcuni soggetti campionati;

Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati

È il rapporto percentuale tra numero totale di soggetti campionati appartenenti alla specie in oggetto e numero totale di pesci catturati;

Ampiezza della distribuzione (% delle stazioni)

È dato dal rapporto percentuale tra il numero di stazioni in cui la specie risulta presente e numero totale delle stazioni di campionamento(64)

Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche

Esprime l'importanza numerica relativa (%), rispetto al totale dei soggetti campionati, che la specie mediamente assume nelle stazioni di campionamento;

Abbondanza (%) massima

E' l'importanza numerica relativa (%) più elevata riscontrata, per la specie in questione, sul totale delle stazioni di campionamento;

N° di stazioni in cui la specie è dominante

Il numero delle stazioni in cui la specie in questione prevale numericamente su tutte le restanti specie;

Grafico: relazione lunghezza - peso

Esso è stato tracciato sulla base dei dati di lunghezza e di peso complessivamente rilevati in tutte le stazioni di campionamento. Sono riportate su di esso la funzione calcolata in base all'andamento dei dati e l' R^2 , che esprime quanto bene detta funzione "fitta" con tali dati.

SECONDA SCHEDA

Abbondanza stimata della specie nelle stazioni di campionamento

Grafico che rappresenta l'abbondanza stimata della specie in oggetto nei singoli campioni.

A tal fine sono stati adottati quattro livelli di abbondanza, per la cui attribuzione si è tenuto conto, oltre che del numero di soggetti rinvenuti nella stazione, anche del livello trofico di appartenenza e delle caratteristiche etologiche della specie stessa.

Così lo stesso livello di abbondanza attribuito ad una popolazione di vaironi e ad una popolazione di lucci presupporrà una ben più numerosa presenza di individui della prima che non della seconda specie.

La simbologia utilizzata per designare i quattro livelli di abbondanza è la medesima utilizzata per il grafico a "pesciolini" già descritto.

TERZA SCHEDA

Per le specie di cui sono stati raccolti campioni di scaglie ed è stata determinata l'età, vengono riportati:

Curva di accrescimento

La curva di accrescimento lineare della specie calcolata secondo il modello di von Bertalanffy;

la funzione matematica della curva, con i valori calcolati delle costanti " k , t_0 , L_∞ "; il valore di " r^2 ";

Distribuzione di frequenza delle classi d'età

Questo grafico ad istogrammi illustra:

l'abbondanza relativa (%) dei soggetti di una certa classe d'età sul totale dei soggetti dei quali è stata determinata l'età.

STRUTTURA DELLE SCHEDE SINTETICHE PER LE STAZIONI DI OSSERVAZIONE SUBACQUEA

La struttura di queste schede riprende quella delle stazioni di campionamento ittico.

Esse comprendono: un inquadramento geografico ed ambientale della stazione; i valori dei parametri chimico - fisici (quando rilevati) delle acque del corpo idrico; un grafico a "pesciolini" che riassume le abbondanze stimate per le specie osservate.

In questo caso il simbolo utilizzato per segnalare la posizione della stazione lungo l'asta fluviale è il seguente:



⇒ per la stazione in oggetto



⇒ per tutte le altre stazioni.

6. SCHEDE SINTETICHE PER LE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO

Codice staz	NOME STAZIONE	COMUNE
1	"Cimilin" - Fiume Ticino - asta principale	Castelletto Ticino (NO)
2	Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - ramo laterale	Varallo Pombia (NO)
3	Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale	Varallo Pombia (NO)
4	A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale - ramo sx	Somma Lombardo (VA)
5	A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - lanca	Somma Lombardo (VA)
6	La Maddalena, a monte scarico STS - Fiume Ticino - asta principale	Somma Lombardo (VA)
7	La Maddalena - 50 m a valle scarico STS - Fiume Ticino - asta principale	Somma Lombardo (VA)
8	Montelame - Fiume Ticino - asta principale	Varallo Pombia (NO)
9	Varallo Pombia (NO) - Canale scolmatore, imbocco R. Molinara - roggia	Varallo Pombia (NO)
10	Varallo Pombia (NO) - Roggia Simonetta - roggia	Varallo Pombia (NO)
11	Mulino Vecchio - Gora Molinara - gora	Vizzola Ticino (VA)
12	La Castellana - Naviglio Vecchio - canale	Lonate Pozzolo (VA)
13	La Castellana - Canale Marinone - canale	Lonate Pozzolo (VA)
14	La Castellana - Gora Molinara - gora	Lonate Pozzolo (VA)
15	Castelnovate (VA) - Fiume Ticino - asta principale	Castelnovate (VA)
16	Ponte di Oleggio - Ticinello - roggia	Oleggio (NO)
17	Bellinzago (NO) - Fiume Ticino - asta principale	Bellinzago (NO)
18	A monte del ponte di Turbigio - Fiume Ticino - asta principale	Turbigo (MI)
19	A monte del ponte di Turbigio - Fiume Ticino - lanca	Turbigo (MI)
20	Ponte di Turbigio - Fiume Ticino - asta principale	Turbigo (MI)
21	Galliate (NO) - Fiume Ticino - asta principale	Galliate (NO)
22	A monte dell'ingresso del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale	Turbigo (MI)
23	centrale di Turbigio - a valle dello scarico - Ramo morto - roggia	Turbigo (MI)
24	La Quercia - Fiume Ticino - asta principale	Galliate (NO)
25	La Quercia - Fiume Ticino - lanca	Galliate (NO)
26	Varazzo - Canale Treccione - roggia	Galliate (NO)
27	Varazzo - Canale Treccione - lanca	Galliate (NO)
28	Galliate (NO) - Canale Ticinazzo, scaricatore - roggia	Galliate (NO)
29	Galliate (NO) - Canale Ticinazzo - lanca	Galliate (NO)
30	San Martino, "Bagno del lino" - Roggia Zic - roggia	Trecate (NO)
31	Lanca Badiola - Fiume Ticino - lanca	Cerano (NO)
32	ex cava Elmit - Roggia Zic - foce roggia	Cerano (NO)
33	ex cava Elmit - Fiume Ticino, valle foce R. Zic - asta principale	Cerano (NO)
34	La Fagiana, casa dei pescatori, passerella - Ramo delizia - roggia	Magenta (MI)

Codice staz	NOME STAZIONE	COMUNE
35	La Fagiana - Ramo Delizia - roggia	Magenta (MI)
36	La Fagiana, Paradiso - Ramo Delizia - roggia	Magenta (MI)
37	A monte del C. Magentino - foce R. Delizia e F. Ticino a valle - roggia e asta principale	Abbiategrasso (MI)
38	Cà di biss, a valle del C. Magentino - Fiume Ticino - asta principale	Abbiategrasso (MI)
39	Cà di biss, a monte dello scolmatore di N.O., ramo sx - Fiume Ticino - asta principale	Abbiategrasso (MI)
40	Cà di biss - Fiume Ticino - lanca in sponda dx Ticino	Abbiategrasso (MI)
41	Cà di biss - foce scolmatore di N.O. - canale	Abbiategrasso (MI)
42	Cà di biss, valle foce scolmatore di N.O. - Fiume Ticino - ramo laterale	Abbiategrasso (MI)
43	Cascina Carena - Canale Nasino - roggia	Vigevano (PV)
44	Cascina Carena - Roggia Rabica - roggia	Vigevano (PV)
45	Buccella - Fiume Ticino - asta principale	Vigevano (PV)
46	Buccella - Fiume Ticino - lanca	Vigevano (PV)
47	Lanca La Jala - porticciolo - Fiume Ticino - lanca	Vigevano (PV)
48	La Cassinetta - campo gara FIPSAS - Canale Nasino foce - roggia	Besate (MI)
49	Castagnolo - Fiume Ticino - lanca	Zelata (PV)
50	Lanca Vallanzuola - Fiume Ticino - lanca	Zelata (PV)
51	La Zelata - Canale Vecchio - roggia	Zelata (PV)
52	La Zelata - Fiume Ticino - asta principale	Zelata (PV)
53	De Michetti - Roggia Venara - roggia	Zerbolò (PV)
54	Mangialoca - foce Roggia Venara - roggia	Zerbolò (PV)
55	Mangialoca - Fiume Ticino - ramo dx	Zerbolò (PV)
56	Mangialoca - Fiume Ticino - lanca	Zerbolò (PV)
57	Mangialoca, valle foce R. Venara - Fiume Ticino - roggia	Zerbolò (PV)
58	Torre d'Isola (PV) - Fiume Ticino - asta principale	Torre d'Isola (PV)
59	S. Martino Siccomario - Fiume Ticino - asta principale	S. Martino Siccomario (PV)
60	S. Martino Siccomario, a valle della prismata - Fiume Ticino - asta principale	Pavia
61	50 metri a monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - asta principale	S. Leonardo (PV)
62	A monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - sponda sx - asta principale	S. Leonardo (PV)
63	Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - asta principale	Mezzanino (PC)
64	Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Fiume Po - lanca	Mezzanino (PC)

"Cimilin" - Fiume Ticino - asta principale



DATI STAZIONE

DATA:	08-mag-98
COMUNE:	Castelletto Ticino (NO)
LOCALITA':	"Cimilin"
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	riva (SX; DX)
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media
SUBSTRATO DI FONDO:	riva dx: fango - macrofite emerse; riva dx: ghiaia, fango
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca, da riva e reti
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
Temperatura (°C):	13,1
pH:	7,5
Conducibilità (microS/cm):	168
Ossigeno (mg/l):	11,2
Ossigeno (sat %):	106
GPS-N:	45°42'188"
GPS-E:	008°38'946"
Punteggio RCE-2:	250

Il campionamento è stato effettuato nel tratto sottostante la diga della Miorina, utilizzando la rete di tipo "tramaglio" in alcuni punti localizzati nelle adiacenze dell'antica struttura per la cattura delle anguille, e soprattutto due elettrostorditori manovrati dalla riva e dalla barca. L'indagine ha interessato prevalentemente la sponda destra del fiume. Il tratto campionato presenta una ricca vegetazione riparia, con alberi in parte sommersi, salici ed ontani, arbusti e macrofite emergenti (canneto). Sono inoltre presenti rigogliose marcite sommerse. La tipologia fluviale prevalente è riconducibile al *run*, con profondità media di 1,5-2 metri. Nel suo complesso la zona possiede molte zone di rifugio per la fauna ittica, potenzialmente anche per pesci di grossa taglia. Sulla sponda sinistra del fiume sono stati osservati, senza procedere al campionamento per evitare di recare disturbo, numerosi pighi di grosse dimensioni in piena attività riproduttiva in corrispondenza di una zona ben delimitata a corrente veloce e substrato ghiaioso-ciottoloso posta ad alcune decine di metri a valle della diga. Sono state catturate complessivamente 17 specie ittiche di cui 12 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi e, tra queste ultime, due specie esotiche: il gardon e il rodeo amaro. Tra le altre specie è discreta la presenza del pesce persico, del cobite comune e dell'anguilla. La specie più rappresentata è il cavedano, seguito dalla scardola; buona pure la situazione della tinca, presente anche con esemplari di grossa taglia. Il giudizio complessivo non è comunque positivo, perché ad un'ampia disponibilità di habitat non corrisponde una altrettanto buona consistenza della fauna ittica. Infatti il campionamento in corrispondenza di ceppaie e rami sommersi con una profondità costante di 1-2 metri di acqua, dà luogo di norma ad imponenti catture, rappresentate da alcuni pesci di grossa taglia e da numerosissimi pesci "piccoli", quali vairone, triotto, sanguinerola, ghiozzo padano; fatto questo che non si è riscontrato nella stazione qui discussa. Il motivo di tale scarsità di pesce non è noto. Probabilmente un ruolo negativo importante è giocato dalla presenza sia dello sbarramento posto a monte (Miorina), sia soprattutto di quello posto alcuni chilometri a valle (Porto della Torre), con conseguente alterazione del trasporto solido, della velocità di corrente e delle possibilità migratorie. Questo tratto di fiume meriterebbe alcuni approfondimenti specifici per comprenderne appieno la dinamica di alterazioni idrauliche / habitat / fauna ittica.



1 - "Cimilin" - Fiume Ticino - asta principale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 17

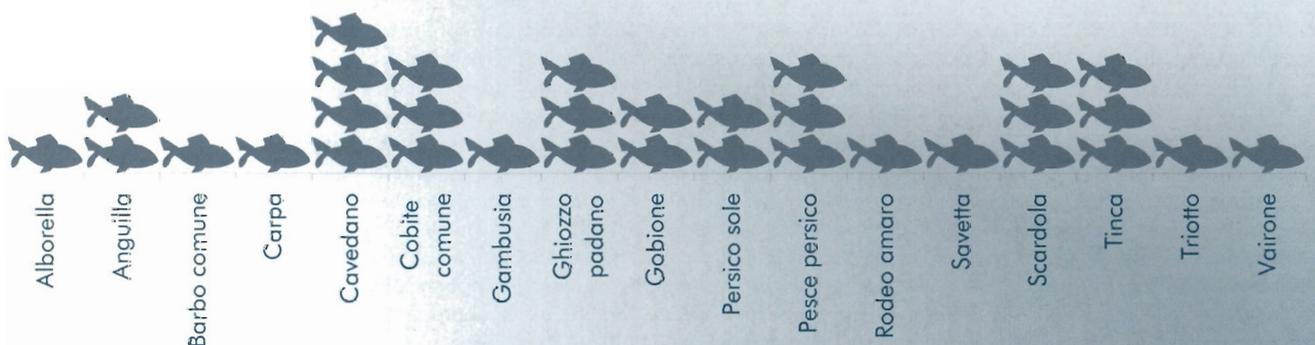
SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	5	5		
Anguilla	7	7		
Barbo comune	3	3		
Carpa	2	1	1	1
Cavedano	127	127		
Cobite comune	32		32	
Gambusia	2	2		
Ghiozzo padano	21		21	
Gobione	8	8		
Persico sole	5	5		
Pesce persico	21	21		
Rodeo amaro	4	4		
Savetta	1	1		
Scardola	52	52		
Tinca	15	10	5	5
Triotto	1	1		
Vairone	7	7		
TOTALE	313	254	59	6

N° specie esotiche 3

N° specie predatrici 2

% di Ciprinidi 64,7

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



Tra Porto della Torre e Panperduto - Fiume Ticino - ramo laterale



DATI STAZIONE

DATA:	08-mag-98
COMUNE:	Varallo Pombia (NO)
LOCALITA':	Tra Porto della Torre e Panperduto
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	ramo laterale
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media
SUBSTRATO DI FONDO:	fango
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore e reti
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
Temperatura (°C):	13,2
pH:	7,6
Conducibilità (microS/cm):	160
Ossigeno (mg/l):	11,3
Ossigeno (sat %):	110
NOTE:	numerosi tronchi, radici e alberi sommersi.

Il campionamento è stato effettuato in un ramo laterale, che origina poche centinaia di metri a valle della diga di Porto della Torre, in sponda destra, e si ricollega all'asta principale poco a monte della diga di Panperduto.

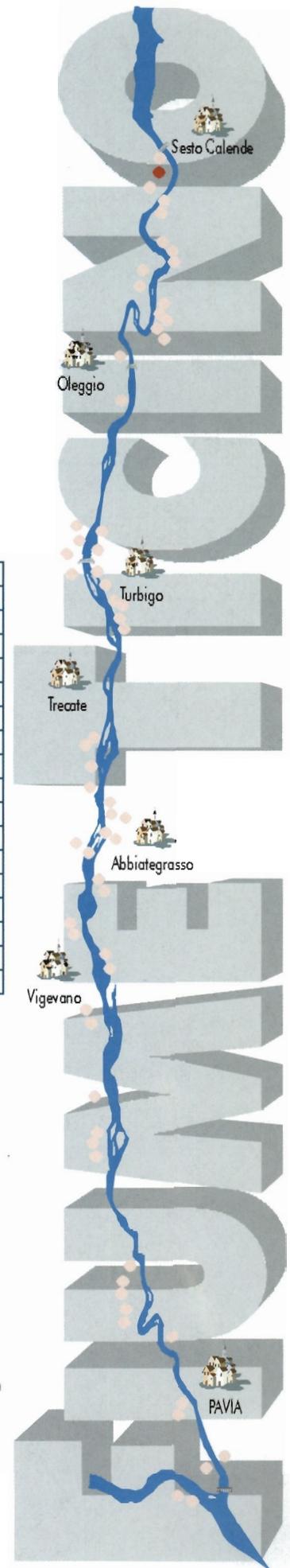
Il fatto di trovarsi nel tratto fluviale compreso fra due sbarramenti trasversali completi determina le caratteristiche lentiche della zona e condiziona la composizione del substrato di fondo, costituito principalmente da fango e limo.

L'ambiente in oggetto presenta ottime possibilità di rifugio in corrispondenza sia delle rive incavate (*undercut bank*), sia delle ceppaie sommerse dei numerosi alberi presenti lungo la sponda. Altre eccellenti zone di rifugio sono rappresentate da alberi schiantatisi spontaneamente e caduti in acqua.

Il tratto interessato, largo 12-15 metri e profondo 1-2 metri, è stato delimitato con reti di sbarramento, e quindi campionato con 2 elettrostorditori.

Sono state catturate 9 specie ittiche, 5 delle quali appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi; tra questi è degna di nota la presenza del pigo, anche con soggetti di grossa taglia. La specie più abbondante del campione è risultata essere l'anguilla, soprattutto con esemplari di piccola taglia (20-30 cm).

Nell'insieme la fauna ittica è molto scarsa, soprattutto in relazione alle potenzialità ambientali e di rifugio, espresse da questo tratto. È probabile che, analogamente a quanto ipotizzato per la stazione 1 ("Cimilin"), un ruolo importante sia giocato dalla presenza dei due sbarramenti, con conseguente alterazione del trasporto solido, della velocità di corrente, delle possibilità migratorie. Anche questa zona meriterebbe alcuni approfondimenti specifici per comprenderne appieno la dinamica di alterazioni idrauliche / habitat / fauna ittica.



2 - Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - ramo laterale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 9

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Anguilla	15	15		
Cavedano	2		2	2
Ghiozzo padano	3	3		
Gobione	3	3		
Persico sole	1	1		
Pesce persico	2	2		
Pigo	2		2	2
Scardola	1	1		
Vairone	3	3		
TOTALE	32	28	4	4

N° specie esotiche

1

N° specie predatrici

2

% di Ciprinidi

55,6

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



Tra Porto della Torre e Panperduto - Fiume Ticino - asta principale



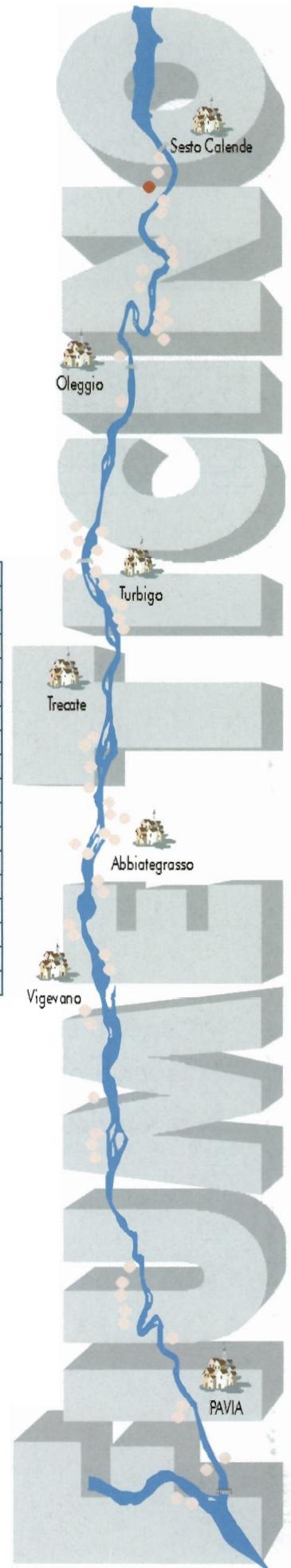
DATI STAZIONE

DATA:	08-mag-98
COMUNE:	Varallo Pombia (NO)
LOCALITA':	Tra Porto della Torre e Pamperduto
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	riva (DX)
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFFLE - RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, ciottoli
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	selettivo
Temperatura (°C):	13,2
pH:	7,6
Conducibilità (microS/cm):	160
Ossigeno (mg/l):	11,3
Ossigeno (sat %):	110
NOTE:	Numerosissime anguille di piccola taglia

Questa stazione di campionamento ha riguardato il tratto di sponda fluviale destra posto immediatamente a monte dell'inizio del ramo descritto nella stazione precedente.

E' stato un campionamento selettivo, realizzato tramite elettroscorditore, finalizzato all'acquisizione di dati biometrici concernenti due specie ittiche particolarmente abbondanti in questa zona: il ghiozzo padano ed il cobite comune.

Il campionamento ha evidenziato altresì una grande abbondanza di giovani anguille che dopo essere riuscite a risalire lo sbarramento di Panperduto vengono bloccate a valle della diga di Porto della Torre, per esse invalicabile.



3 - Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 2

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Cobite comune	8		8	
Ghiozzo padano	54		54	
TOTALE	62	0	62	0

N° specie esotiche	0
N° specie predatrici	0
% di Ciprinidi	0

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



A valle Diga Panperduto - Fiume Ticino - asta principale - ramo sx



DATI STAZIONE

DATA:	02-set-98
COMUNE:	Somma Lombardo (VA)
LOCALITA':	A valle Diga Panperduto
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale - ramo sx
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFFLE
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	massi, ciottoli - abbondante periphyton
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi - quantitativo
Temperatura (°C):	23,3
pH:	7,84
Conducibilità (microS/cm):	181
Ossigeno (mg/l):	7
Ossigeno (sat %):	85

A valle della diga di Panperduto la portata di magra del fiume è estremamente ridotta: circa $7 \text{ m}^3/\text{s}$ corrispondenti a parte della competenza della successiva utenza di valle (Roggia Clerici/Simonetta). La portata si suddivide in due rami che confluiscono poco a monte della spiaggia della Maddalena. Il campionamento, tramite elettrostorditore, ha riguardato il ramo sinistro, che morfologicamente è riconducibile alla tipologia di riffle. Il substrato di fondo prevalente è rappresentata da massi e ciottoli. Sono state catturate 8 specie ittiche, 5 delle quali appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi, con la nettissima dominanza del vairone, molto abbondante anche in termini assoluti. Tra le altre specie è ben rappresentata anche la cagnetta.



4 - A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale - ramo SX

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 8

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	3	3		
Anguilla	1	1		
Barbo comune	6	6		
Cagnetta	7	7		
Cavedano	2	2		
Ghiozzo padano	2	2		
Sanguinerola	3	3		
Vairone	260	260		
TOTALE	284	284	0	0

N° specie esotiche

0

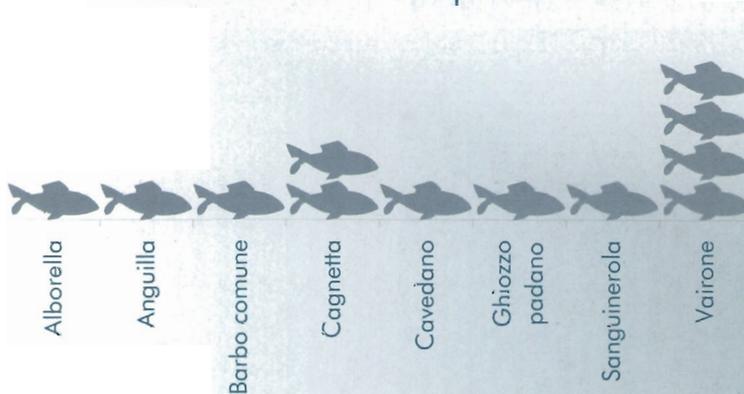
N° specie predatrici

1

% di Ciprinidi

62,5

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



5 A valle Diga Panperduto - Fiume Ticino - lanca



DATI STAZIONE

DATA:	02-set-98
COMUNE:	Somma Lombardo (VA)
LOCALITA':	A valle Diga Panperduto
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	lanca
ZONA CAMPIONATA:	tutta la lanca
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	POOL
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	fango - macrofite emerse e sommerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi - quantitativo
Temperatura (°C):	23,3
pH:	7,84
Conducibilità (microS/cm):	181
Ossigeno (mg/l):	7
Ossigeno (sat %):	85

Poco a valle della stazione 4 è stato effettuato il campionamento di una piccola lanca, di modesta profondità, in sponda sinistra. Il substrato prevalente è fangoso ed è cospicua la presenza di macrofite emergenti e sommerse.

È stato utilizzato l'elettrostorditore, ottenendo un campione di 6 specie ittiche tra le quali sono ben rappresentati il ghiozzo padano, l'anguilla e soprattutto giovani esemplari di luccio.



5 - A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - lanca

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 6

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Anguilla	7	7		
Cobite comune	visto			
Ghiozzo padano	12	12		
Luccio	3	3		
Persico sole	1	1		
Vairone	visto			
TOTALE	23	23	0	0

N° specie esotiche

1

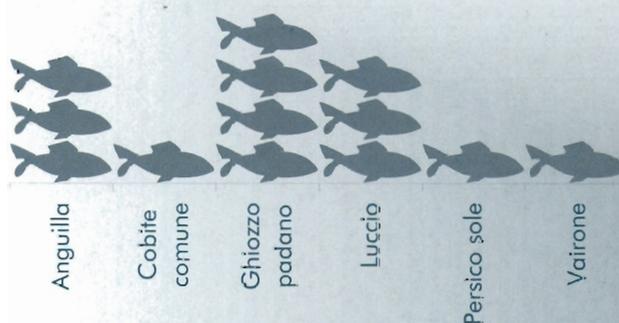
N° specie predatrici

2

% di Ciprinidi

16,7

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



La Maddalena, a monte scarico STS - Fiume Ticino - asta principale



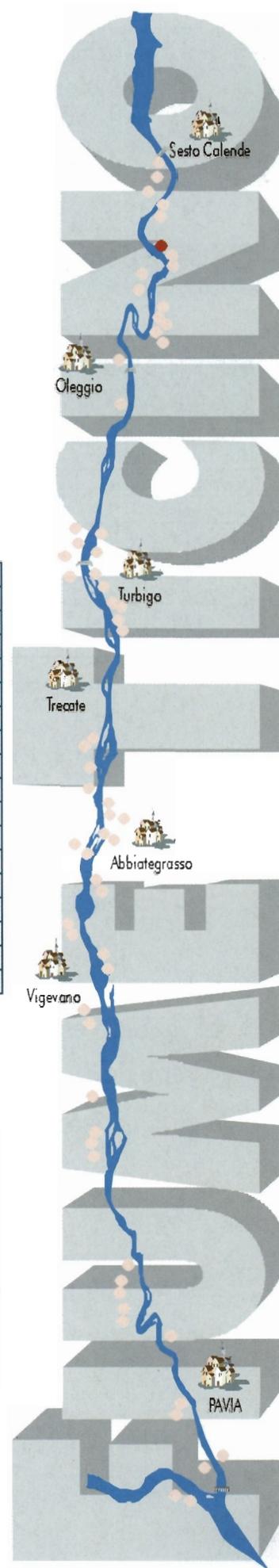
DATI STAZIONE

DATA:	02-set-98
COMUNE:	Somma Lombardo (VA)
LOCALITA':	La Maddalena, a monte scarico STS
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	ramo SX
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFFLE - RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ciottoli, ghiaia
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi - quantitativo
Temperatura (°C):	21,2
pH:	8,73
Conducibilità (microS/cm):	155
Ossigeno (mg/l):	8,85
Ossigeno (sat %):	103
Punteggio RCE-2:	178

Il tratto campionato è localizzato a valle della filarola della Maddalena e a monte dell'immissione dello scarico STS ed è riconducibile alla tipologia *riffle-run*.

Tra le 9 specie componenti il campione, 5 appartengono alla famiglia dei Ciprinidi e fra esse spicca il barbo canino, specie molto sensibile alle alterazioni di qualità dell'acqua, presente con un numero notevole di soggetti di taglie diverse. La specie dominante, abbondantissima, è il vairone; tra le varie specie è stata catturata una trota fario adulta.

È apparso molto evidente che a fronte delle buone condizioni di qualità dell'acqua, si pongono, in questo tratto, pessime condizioni idrauliche: la portata infatti vi è ridotta al deflusso minimo, che dovrebbe essere di 1-2 m³/s, ed alle eventuali perdite che filtrano dalla filarola. L'alveo, caratterizzato da massi, ciottoli e ghiaia, consente la formazione di piccoli rami, poco profondi, abitati da grandi quantità di pesci bentonici o comunque di piccola taglia (vairone, ghiozzo, sanguinerola, cagnetta) ma inospitali per specie di grossa taglia. Gli unici pesci di peso superiore ai 100 grammi circa, rappresentati dalla trota di cui si è detto, da qualche barbo e da anguille, erano concentrati nel primo tratto del riffle, dove la profondità è leggermente superiore (fino a 40-50 cm) e la turbolenza superficiale crea una zona di rifugio.



6 - La Maddalena, a monte scarico STS - Fiume Ticino - asta principale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 9

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Anguilla	2	2		
Barbo canino	8	8		
Barbo comune	13	13		
Cagnetta	4	4		
Cavedano	1	1		
Ghiozzo padano	6	6		
Sanguinerola	3	3		
Trota fario	1	1		
Vairone	174	174		
TOTALE	212	212	0	0

N° specie esotiche

0

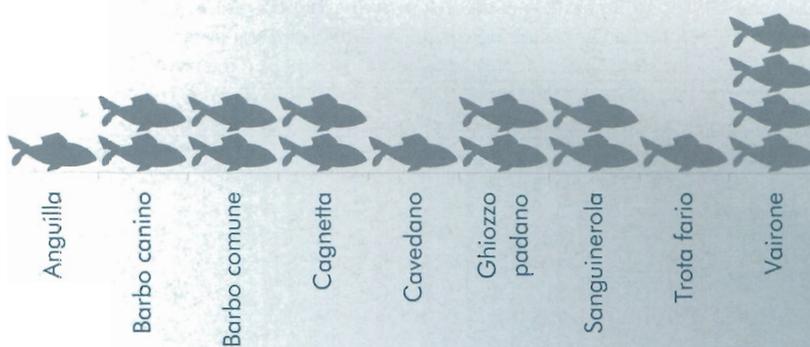
N° specie predatrici

2

% di Ciprinidi

55,6

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



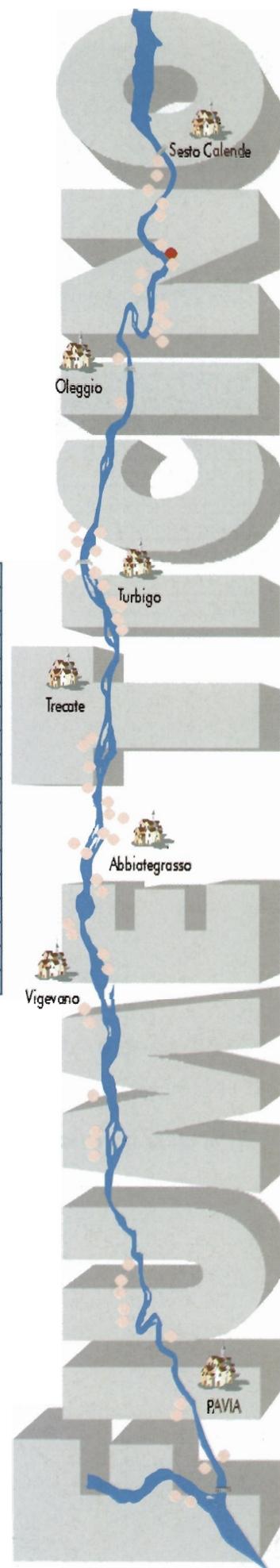
La Maddalena - 50 m a valle scarico STS - Fiume Ticino - asta principale



DATI STAZIONE

DATA:	02-set-98
COMUNE:	Somma Lombardo (VA)
LOCALITA':	La Maddalena - 50 m a valle scarico STS
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	ramo SX
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFFLE - RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ciottoli, ghiaia - abbondante periphyton
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi - quantitativo
Temperatura (°C):	21,5
pH:	8,3
Conducibilità (microS/cm):	225
Ossigeno (mg/l):	8,57
Ossigeno (sat %):	100
Punteggio RCE-2:	178

Questa stazione di campionamento, realizzato mediante elettrostorditore, riguarda il tratto a tipologia riffle-run localizzato a valle dello scarico STS. Nel pennacchio dello scarico, di colore marcatamente blu al momento del campionamento, non è presente alcun pesce per un tratto di circa 200 metri dall'ingresso nel fiume. Dove lo scarico si miscela con la poca acqua proveniente da monte, sono state riscontrate 5 specie ittiche, tutte di piccola taglia. Tra queste la più rappresentata è la sanguinerola. Il substrato del tratto campionato è prevalentemente a massi-ciottoli-ghiaia e la profondità media molto limitata, pari a circa 40-50 cm, senza rifugi in grado di accogliere pesci di grossa taglia.



7 - La Maddalena - 50 m a valle scarico STS - Fiume Ticino - asta principale

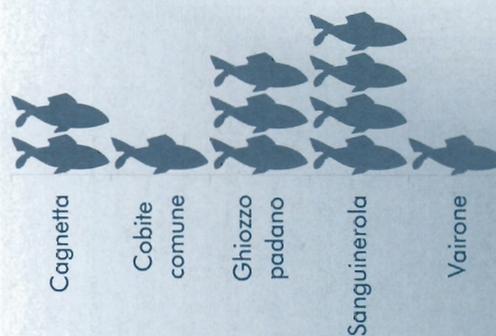
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 5

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Cagnetta	3	3		
Cobite comune	2	2		
Ghiozzo padano	17	17		
Sanguinerola	64	64		
Vairone	5	5		
TOTALE	91	91	0	0

N° specie esotiche	0
N° specie predatrici	0
% di Ciprinidi	40

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





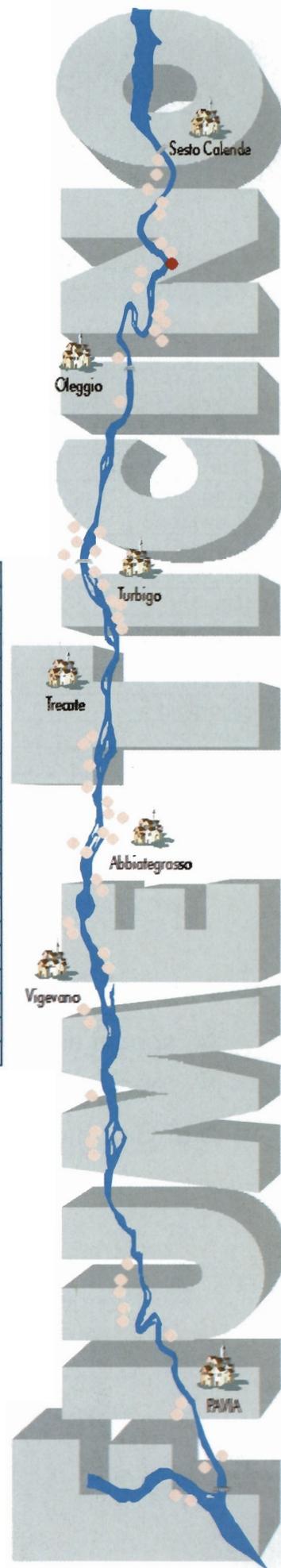
DATI STAZIONE

DATA:	16-feb-98
COMUNE:	Varallo Pombia (NO)
LOCALITA':	Montelame
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	riva DX
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata.
PROFONDITA':	media
SUBSTRATO DI FONDO:	massi, ciottoli
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi - quantitativo
Temperatura (°C):	10,8
pH:	8,2
Conducibilità (microS/cm):	166
Ossigeno (mg/l):	11,12
Ossigeno (sat %):	103
GPS-N:	45°38,819'
GPS-E:	008°41'
Punteggio RCE-2:	221
NOTE:	fioritura algale.

Il campionamento è stato realizzato utilizzando due elettrostorditori. Il tratto, prevalentemente riconducibile alla tipologia del *run*, è caratterizzato da un substrato a massi e ciottoli, una portata di magra limitata dalle derivazioni idriche di monte, profondità media piuttosto modesta (40-60 cm).

La comunità ittica è composta da 12 specie con dominanza della famiglia dei Ciprinidi, rappresentata da 8 specie. I pesci più abbondanti sono: vairone, cavedano, sanguinerola, alborella, savetta.

Nel complesso la comunità ittica è abbastanza diversificata, con un'evidente scarsità dei predatori propriamente detti. La quasi totalità dei pesci catturati appartiene a specie di piccola taglia o è allo stadio di novellame, in relazione alla poca disponibilità di rifugi in alveo collegata alle portate residue.



8 - Montelame - Fiume Ticino - asta principale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 12

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	32	32		
Barbo comune	1	1		
Cagnetta	1	1		
Cavedano	56	56		
Cobite comune	1	1		
Ghiozzo padano	23	23		
Lasca	3	3		
Pesce persico	1	1		
Sanguinerola	50	50		
Savetta	27	27		
Scardola	2	2		
Vairone	103	103		
TOTALE	300	300	0	0

N° specie esotiche

0

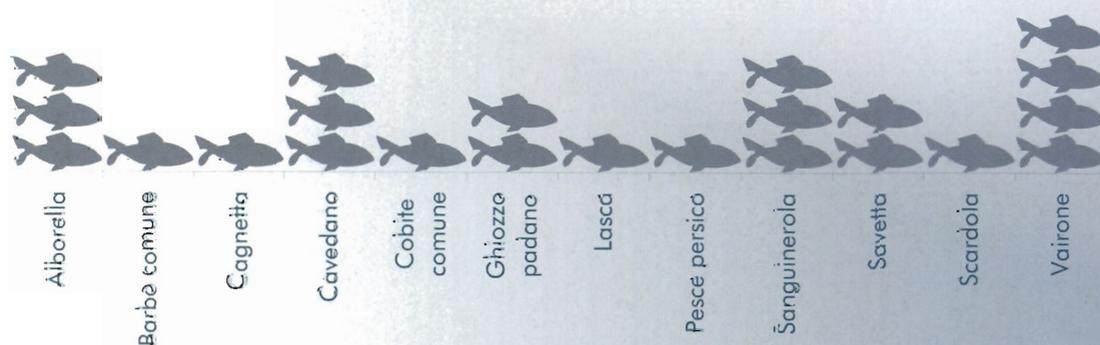
N° specie predatrici

1

% di Ciprinidi

66,7

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



Varallo Pombia (NO) - Canale scolmatore, imbocco R. Molinara - roggia



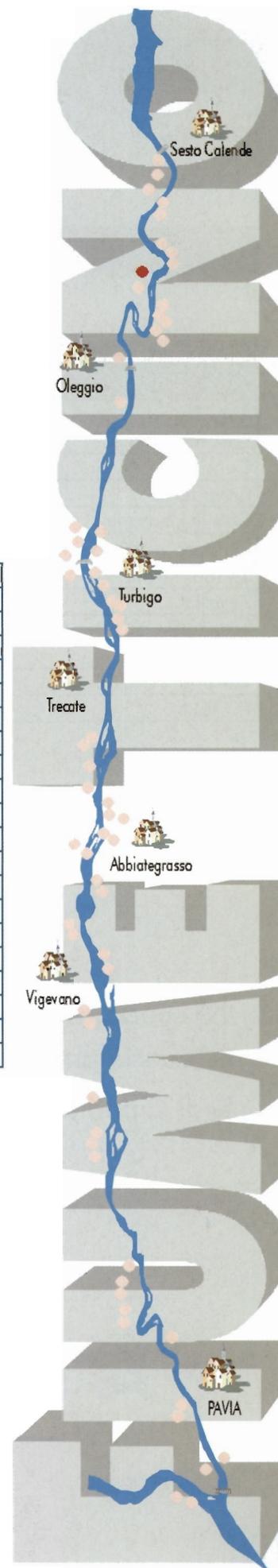
DATI STAZIONE

DATA:	16-feb-98
COMUNE:	Varallo Pombia (NO)
CORSO D'ACQUA:	Canale scolmatore, imbocco R. Molinara
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	70% RIFFLE -25% RUN - 5% POOL
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ciottoli, fango (pool) - macrofite emerse e sommerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
Temperatura (°C):	8,9
pH:	7,56
Conducibilità (microS/cm):	168
Ossigeno (mg/l):	11,16
Ossigeno (sat %):	99
GPS-N:	45°39',200'
GPS-E:	008°40',632'
lung. (m):	275
larg. media (m):	13
Punteggio RCE-2:	270

Poco a valle della presa della Roggia Molinara si forma un ramo alimentato dalle portate eccedenti la capienza della Roggia che dopo 7-800 metri confluisce nuovamente in Ticino. Questo ramo, che di fatto si comporta da "scolmatore", presenta le caratteristiche di un tratto naturale, scorrente in una zona boscata, formando curve, tratti di riffle, run e pool, con predominanza dei riffle. La portata è modesta ma perenne ed il substrato prevalente è ciottoloso; nelle buche più profonde - sino a 1,5 metri - esso invece è fangoso. Sono presenti molte macrofite emergenti e sommerse ed i ceppi degli alberi ripariali d'alto fusto costituiscono buone zone di rifugio. Il campionamento è stato condotto con 2 elettrostorditori.

La comunità ittica è risultata composta da 11 specie, con la nettissima dominanza del vairone e una buona consistenza numerica di cavedano, ghiozzo padano, cagnetta e anguilla. E' stata catturata anche la trota fario.

La quasi totalità dei pesci reofili di buone dimensioni, trote e barbi, è stata catturata in corrispondenza di un albero schiantato posto in mezzo al tratto fluviale, intorno e sotto al quale l'acqua ha scavato una buca profonda, riparata dal ceppo e dal tronco, dove l'acqua mantiene una velocità di scorrimento elevata che si abbina così alla disponibilità di un ottimo rifugio.



9 - Varallo Pombia (NO) - Canale scolmatore, imbocco R. Molinara - roggia

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 11

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Anguilla	13		13	
Barbo comune	22	22		
Cagnetta	16		16	
Cavedano	43	43		
Cobite comune	2	2		
Ghiozzo padano	33	33		
Sanguinerola	16	16		
Savetta	6	6		
Scardola	1	1		
Trota fario	2		2	2
Vairone	317	317		
TOTALE	471	440	31	2

N° specie esotiche

0

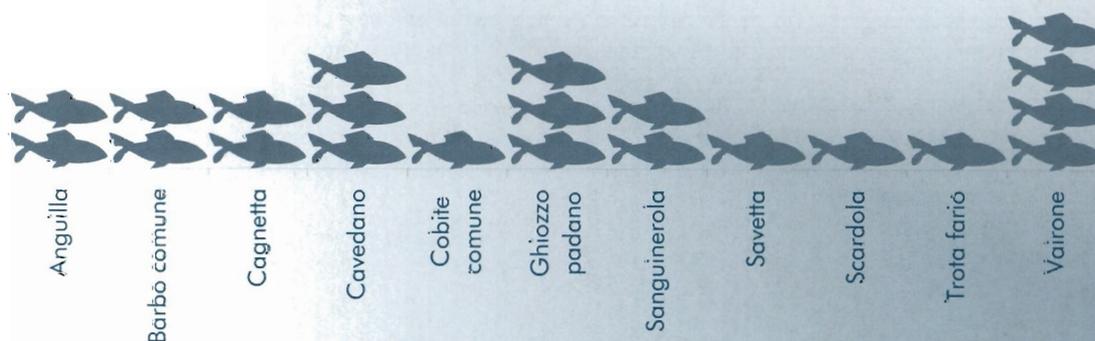
N° specie predatrici

2

% di Ciprinidi

54,5

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

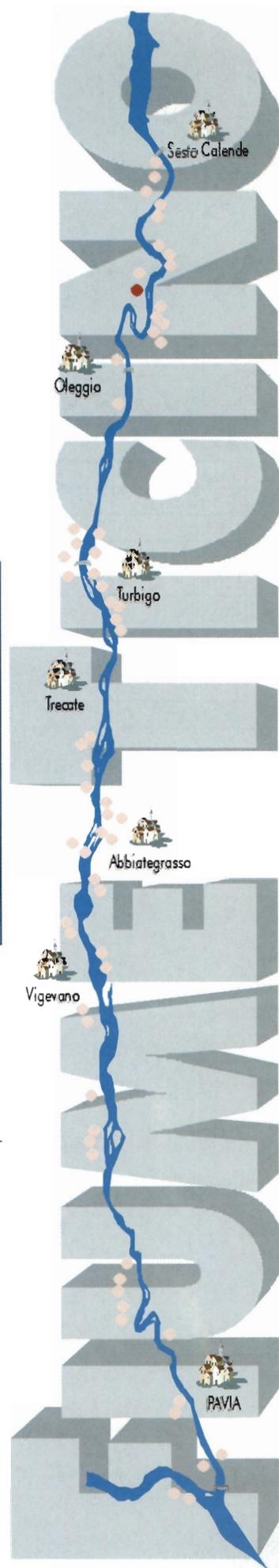
DATA:	16-feb-98
COMUNE:	Varallo Pombia (NO)
CORSO D'ACQUA:	Roggia Simonetta
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	GLIDE
VELOCITA' DI CORRENTE:	ferma
PROFONDITA':	ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	sabbia, fango
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo
Temperatura (°C):	8,9
pH:	7,65
Conducibilità (microS/cm):	168
Ossigeno (mg/l):	10,02
Ossigeno (sat %):	88,4

Al momento del campionamento la Roggia Simonetta era in asciutta parziale e con una profondità media dell'acqua di 40-60 cm. La velocità di corrente era ridotta ed il substrato di fondo prevalente di tipo sabbioso-fangoso. Le sponde alberate e l'effetto "galleria" prodotto dal bosco circostante, unitamente a ceppaie e tronchi caduti in acqua, erano tali da fornire ottimi rifugi alla fauna ittica.

Si potevano osservare numerosissimi pesci che percorrevano la roggia, la quale è stata campionata con 2 elettrostorditori.

La grandissima maggioranza dei pesci catturati appartenevano alla famiglia dei Ciprinidi, prevalentemente rappresentati da cavedano, lasca e savetta. Presenti anche alcune trote, fariò ed iridee, il pesce persico e l'anguilla.

Particolarmente interessante è stato il ritrovamento di un discreto numero di pighi, specie che appare in declino nel Ticino e nella rete idrica ad esso collegata, sulla quale pertanto, in questa occasione, sono stati effettuati rilevamenti biometrici.



10 - Varallo Pombia (NO) - Roggia Simonetta - roggia

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 10

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Anguilla	visto			
Cavedano	visto			
Gambusia	visto			
Lasca	visto			
Pesce persico	visto			
Pigo	22		22	22
Savetta	visto			
Scardola	1		1	1
Trota fario	visto			
Trota iridea	visto			
TOTALE	23	0	23	23

N° specie esotiche

2

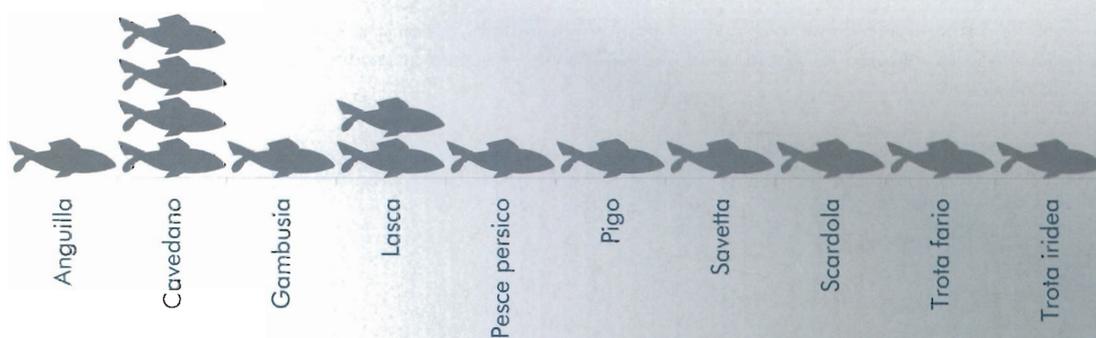
N° specie predatrici

4

% di Ciprinidi

50

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

DATA:	27-mag-98
COMUNE:	Vizzola Ticino (VA)
LOCALITA':	Mulino Vecchio
CORSO D'ACQUA:	Gora Molinara
AMBIENTE:	gora
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFFLE - GLIDE
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, fango
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi - quantitativo
Temperatura (°C):	17
pH:	8
Conducibilità (microS/cm):	160
Ossigeno (mg/l):	8,71
Ossigeno (sat %):	94
Punteggio RCE-2:	236

La Gora Molinara è un piccolo canale artificiale alimentato da acqua del Ticino e da acqua sorgiva. Nel corso degli anni si è verificata una buona rinaturalizzazione del canale, oggi affiancato da una ricca vegetazione ripariale erbacea, arbustiva ed arborea, colonizzato da rigogliose macrofite sommerse ed emergenti.

Il campionamento, di tipo semi-quantitativo, è stato condotto in località Mulino Vecchio, dove la Gora Molinara assume caratteristiche tipologiche di "riffle-glide"; la profondità media è limitata, il substrato di fondo prevalente è rappresentato da fango e ghiaia.

Sono state catturate 5 specie ittiche, tra le quali spiccano per abbondanza cavedano e vairone. Oltre ad essi è presente il barbo comune, il ghiozzo padano e un discreto numero di giovani esemplari di trota fario, provenienti da pratiche di ripopolamento.



11 - Mulino Vecchio - Gora Molinara - gora

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 5

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Barbo comune	1	1		
Cavedano	27	27		
Ghiozzo padano	3	3		
Trota fario	5	5		
Vairone	30	30		
TOTALE	66	66	0	0

N° specie esotiche

0

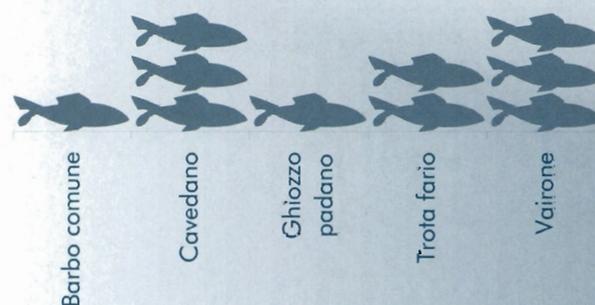
N° specie predatrici

1

% di Ciprinidi

60

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

DATA:	27-mag-98
COMUNE:	Lonate Pozzolo (VA)
LOCALITA':	La Castellana
CORSO D'ACQUA:	Naviglio Vecchio
AMBIENTE:	canale
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFFLE - RUN - GLIDE
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata, elevata - assente nel glide
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, ciottoli (riffle, run); fango (glide) - macrofite emerse e sommerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi - quantitativo
Temperatura (°C):	15,8
pH:	7,92
Conducibilità (microS/cm):	289
Ossigeno (mg/l):	11,27
Ossigeno (sat %):	117
lung. (m):	68
Punteggio RCE-2:	221 (in sponda Dx); 192 (in sponda Sx)

Il campionamento ittico, effettuato in località La Castellana, è stato effettuato con elettrostorditore con finalità semi-quantitative.

Il Naviglio Vecchio è un antico canale artificiale, in parte rinaturalizzato, alimentato da portate molto modeste che permettono la formazione di un flusso idrico in una frazione del letto del canale, naturale e prevalentemente formato da ghiaia e ciottoli, alternando in sequenza tipologie riffle-run-glide a profondità sempre modesta. Nel letto del canale sono altresì insediate anche da rigogliose macrofite emergenti e sommerse.

Sono state catturate 12 specie ittiche di cui 6 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi, con la prevalenza del vairone, in termini di densità. Molto abbondante è anche il ghiozzo padano; la presenza di numerosi barbi adulti pronti per la riproduzione testimonia la validità di questo ambiente come area di frega per le specie reofile. Particolarmente interessante è stata la cattura di un esemplare dell'anno di trota marmorata. Tra i salmonidi sono state catturate anche alcune trote fario adulte.

Tra gli esotici va ricordata la presenza del rodeo amaro.



12 - La Castellana - Naviglio Vecchio - canale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 12

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Anguilla	2	2		
Barbo comune	18	18		
Cagnetta	3	3		
Cavedano	10	10		
Cobite comune	9	9		
Ghiozzo padano	53	53		
Rodeo amaro	2	2		
Sanguinerola	4	4		
Scardola	5	5		
Trota fario	3	3		
Trota marmorata	1	1		
Vairone	68	68		
TOTALE	178	178	0	0

N° specie esotiche

1

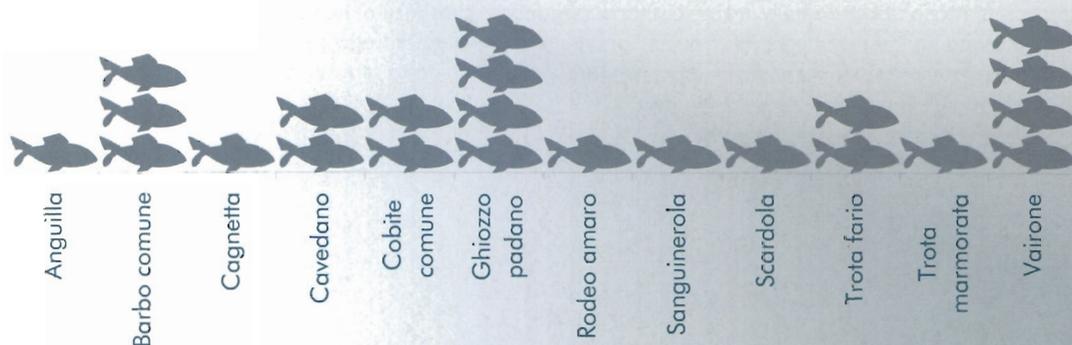
N° specie predatrici

3

% di Ciprinidi

50

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





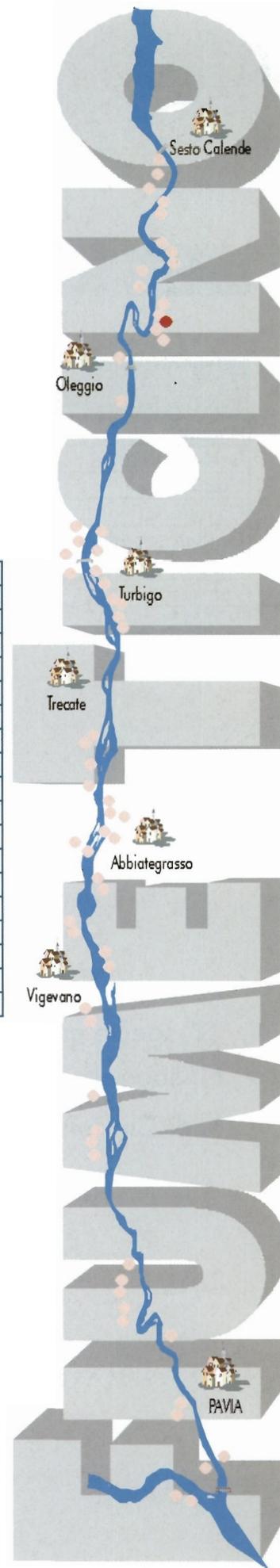
DATI STAZIONE

DATA:	27-mag-98
COMUNE:	Lonate Pozzolo (VA)
LOCALITA':	La Castellana
CORSO D'ACQUA:	Canale Marinone
AMBIENTE:	canale
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFFLE - RUN - POOL
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata - assente (pool)
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, ciottoli; fango (pool) - macrofite emerse e sommerse (pool)
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi - quantitativo
Temperatura (°C):	16,6
pH:	8,19
Conducibilità (microS/cm):	240
Ossigeno (mg/l):	9,6
Ossigeno (sat %):	99
lung. (m):	100
Punteggio RCE-2:	236

Il Canale Marinone è un corso d'acqua artificiale con fondo naturale che nel corso degli anni è andato incontro ad una discreta rinaturalizzazione delle sponde, lungo le quali si è sviluppato il bosco a latifoglie. I ceppi degli alberi di ripa costituiscono ottimi habitat per numerose specie ittiche, che vi trovano rifugio e cibo. Il campionamento è stato condotto con elettrostorditore, con finalità semi-quantitative. La profondità è media o bassa e la tipologia del canale riconducibile ad una sequenza ripetitiva di *riffle-run-pool*. Il substrato di fondo prevalente è costituito da ghiaia e ciottoli; nelle pozze è prevalente il fango. Sono presenti rigogliose macrofite emergenti e sommerse.

Sono state catturate 7 specie ittiche di cui 4 Ciprinidi, tra i quali è dominante il vairone. Molto abbondante è anche il ghiozzo padano e ben rappresentato il barbo comune.

La maggior parte dei vaironi esaminati presentava le classiche lesioni cutanee nerastre dovute ad una parassitosi - veicolata da alcuni uccelli quali airone e garzetta - sostenuta da Trematodi del genere *Posthodiplostomum*.



13 - La Castellana - Canale Marinone - canale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 7

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Anguilla	2	2		
Barbo comune	28	28		
Cagnetta	6	6		
Cavedano	5	5		
Ghiozzo padano	74	74		
Sanguinerola	5	5		
Vairone	119	119		
TOTALE	239	239	0	0

N° specie esotiche

0

N° specie predatrici

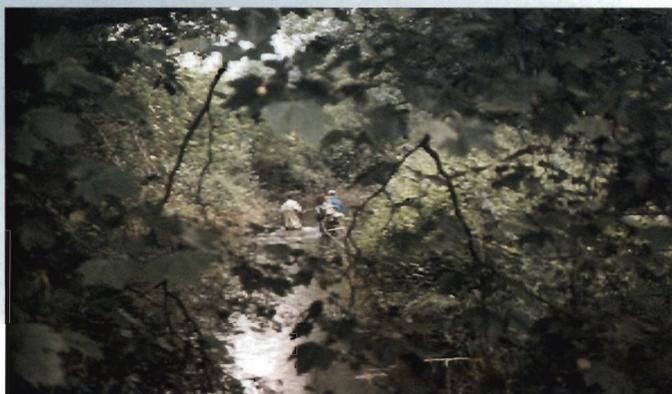
1

% di Ciprinidi

57,1

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



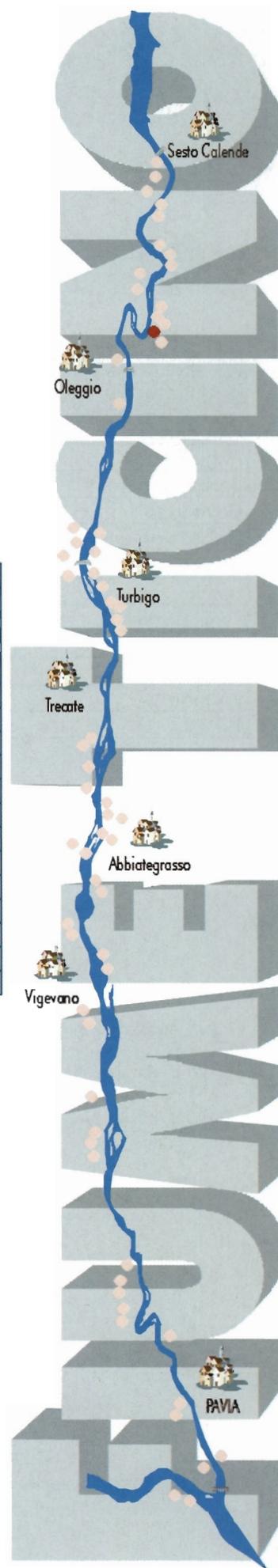


DATI STAZIONE

DATA:	27-mag-98
COMUNE:	Lonate Pozzolo (VA)
LOCALITA':	La Castellana
CORSO D'ACQUA:	Gora Molinara
AMBIENTE:	gora
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFFLE - RUN - POOL (60%)
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata - assente (pool)
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, fango
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi - quantitativo
Temperatura (°C):	16,2
pH:	7,74
Conducibilità {microS/cm):	170
Ossigeno (mg/l):	9,4
Ossigeno (sat %):	98,5
Punteggio RCE-2:	191

La Gora Molinara è stata campionata anche in prossimità della sua confluenza con il Canale Marinone, prima di sottopassare l'alzaia del Naviglio.

Questo tratto, caratterizzato da sequenze *riffle-run-pool* ma con prevalenza dei *pool*, presenta un substrato prevalente di tipo ghiaioso-fangoso, con la presenza di abbondanti macrofite emergenti e sommerse. Il campionamento, effettuato mediante elettrostorditore con finalità semi-quantitative, ha portato alla individuazione di 11 specie ittiche, con 6 Ciprinidi, fra i quali spiccano per abbondanza cavedano, vairone e triotto. Fra i predatori, oltre all'anguilla, è presente il luccio.



14 - La Castellana - Gora Molinara - gora

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 11

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	4	4		
Anguilla	2	2		
Barbo comune	1	1		
Cavedano	17	17		
Cobite comune	1	1		
Ghiozzo padano	6	6		
Luccio	1		1	1
Persico sole	3	3		
Scardola	3	3		
Trioito	9	9		
Vairone	15	15		
TOTALE	62	61	1	1

N° specie esotiche

1

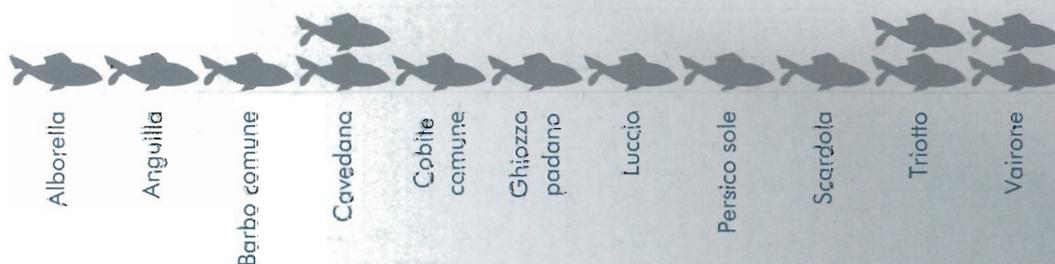
N° specie predatrici

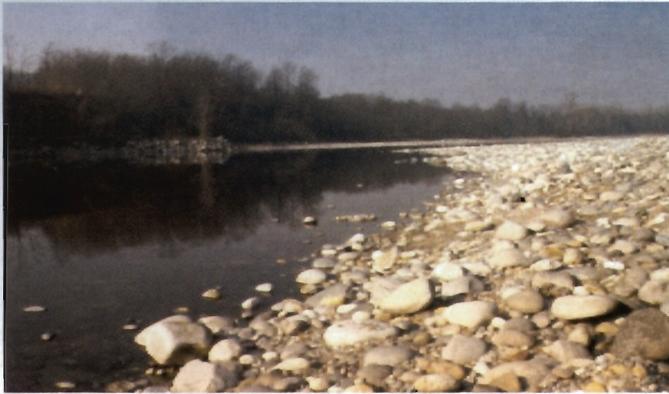
2

% di Ciprinidi

54,5

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



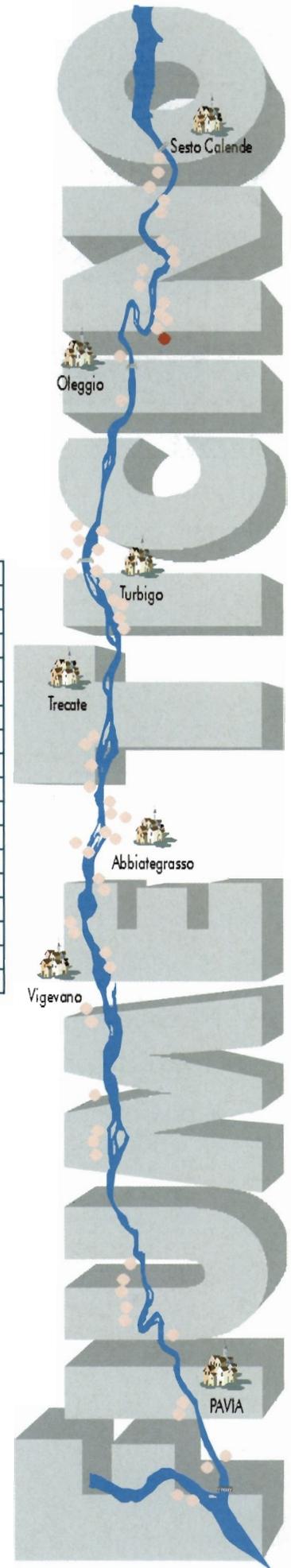


DATI STAZIONE

DATA:	28-mag-98
COMUNE:	Castelnovate (VA)
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	riva sx
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFFLE -RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata, elevata
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, ciottoli
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	selettivo
Temperatura (°C):	17
pH:	8,1
Conducibilità (microS/cm):	175
Ossigeno (mg/l):	10,4
Ossigeno (sat %):	104
GPS-N:	45°38.075'
GPS-E:	008°40.602'

Il campionamento ha riguardato l'asta fluviale principale, soprattutto le zone prossime a riva, e ha avuto finalità selettive per il vairone, particolarmente abbondante. Durante il campionamento, probabilmente per manovre idrauliche repentine sulle dighe a monte, si è verificato un improvviso innalzamento del livello del fiume, che impediva di effettuare il campionamento con elettrostorditore nelle zone più profonde. Anche per questo motivo l'indagine su questa stazione è stata di tipo selettivo.

La tipologia del tratto è *riffle-run*, con substrato ghiaioso-ciottoloso.



15 - Castelnovate (VA) - Fiume Ticino - asta principale

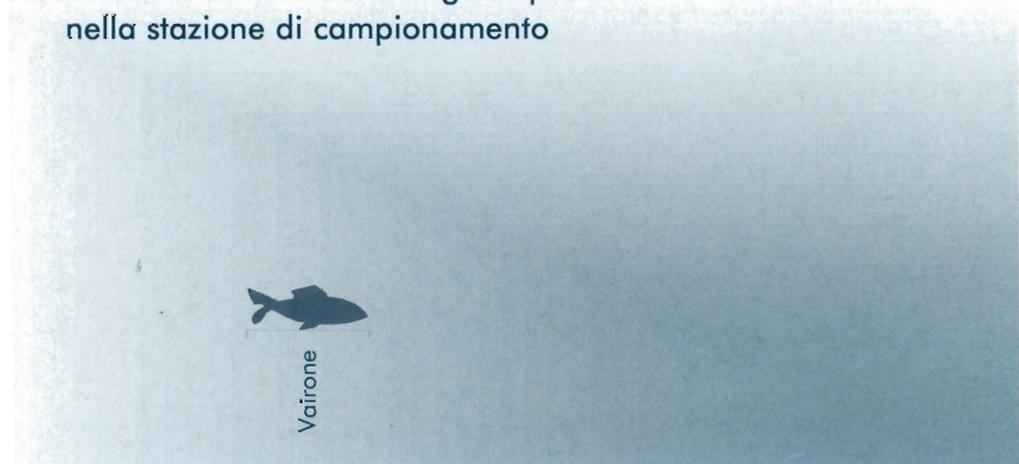
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 1

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Vairone	102		102	25
TOTALE	102	0	102	25

N° specie esotiche	0
N° specie predatrici	0
% di Ciprinidi	100

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

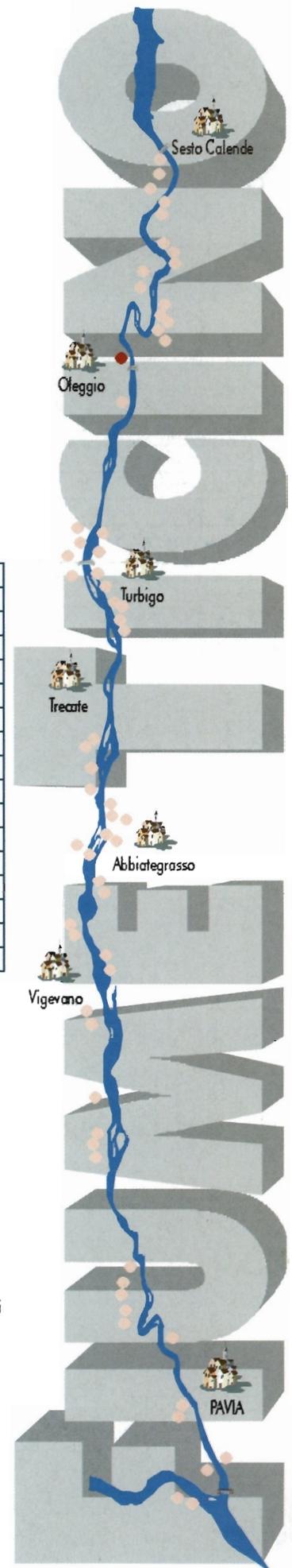
DATA:	19-gen-98
COMUNE:	Oleggio (NO)
LOCALITA':	Ponte di Oleggio
CORSO D'ACQUA:	Ticinello
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN 70% - POOL 20% - RIFFLE 10%
VELOCITA' DI CORRENTE:	elevata, assente (pool)
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, fango - abbondanti macrofite sommerse ed emerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi - quantitativo
Temperatura (°C):	9,1
pH:	7,7
Conducibilità (microS/cm):	172
Ossigeno (mg/l):	11,06
Ossigeno (sat %):	95

Il campionamento è stato realizzato con 2 elettrostorditori in un tratto posto qualche centinaio di metri prima della confluenza in Ticino. Il corso d'acqua presenta morfologicamente una sequenza *run-riffle-pool* nella quale prevalgono i tratti *run*, un substrato di fondo prevalente ghiaioso-fangoso, abbondanti macrofite sommerse ed emergenti.

Il Ticinello è un ambiente con sponde vegetate e molte zone di rifugio, rappresentate dalle ceppaie ripariali, dalle pozze profonde e dalle macrofite.

In occasione del campionamento furono osservati densi branchi di Ciprinidi che si muovevano lungo il corso d'acqua.

Sono state catturate 8 specie ittiche con netta dominanza della savetta, che rappresenta più del 90% dei pesci campionati. Presente la trota iridea e, tra i predatori, luccio e pesce persico.



16 - Ponte di Oleggio - Ticinello - roggia

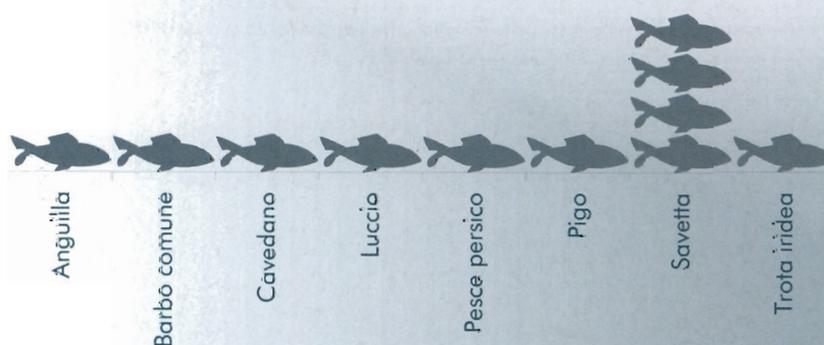
CAMPIONAMENTO ITTICO

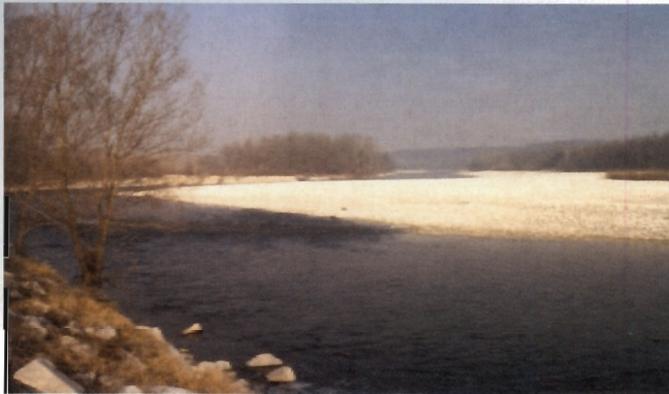
N° di specie rilevate: 8

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Anguilla	2		2	
Barbo comune	1		1	1
Cavedano	5		5	5
Luccio	1	1		
Pesce persico	1		1	1
Pigo	2	2		
Savetta	133		133	60
Trota iridea	1		1	
TOTALE	146	3	143	67

N° specie esotiche	1
N° specie predatrici	4
% di Ciprinidi	50

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

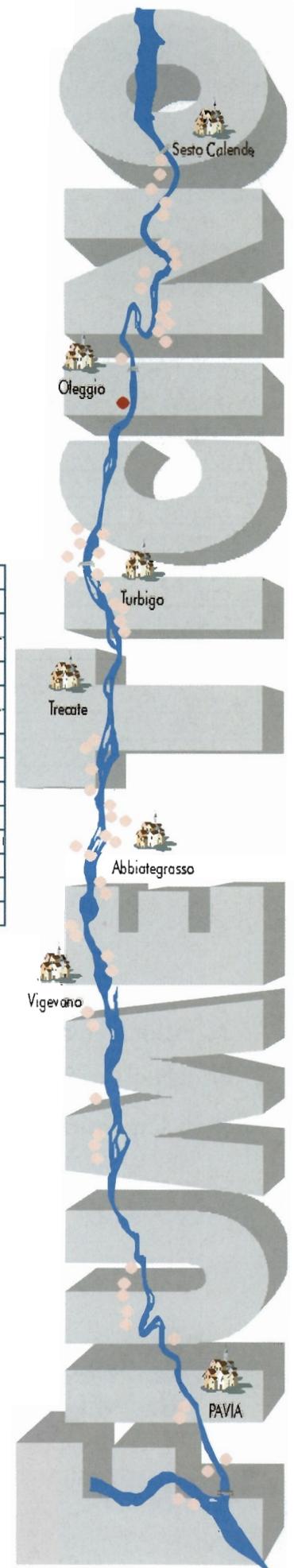
DATA:	19-gen-98
COMUNE:	Bellinzago (NO)
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media, elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da riva
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
Temperatura (°C):	9,9
pH:	7,8
Conducibilità (microS/cm):	180
Ossigeno (mg/l):	9,6
Ossigeno (sat %):	87

L'ambiente di campionamento è la prismata posta a protezione della sponda fluviale destra, in corrispondenza di un lungo tratto morfologicamente classificabile come run. Sono stati utilizzati due elettrostorditori da riva.

La prismata in oggetto è stata realizzata posizionando al piede massi ciclopici alla rinfusa; essa offre numerose zone di rifugio per la fauna ittica, che infatti è risultata abbondante.

La profondità dell'acqua è elevata, consentendo la cattura dei pesci presenti soltanto entro 1-1,5 metri di profondità.

Sono state catturate 14 specie ittiche, 9 delle quali appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi, con la predominanza di vairone e cavedano e abbondanza di alborella e savetta. Tra i predatori è ben rappresentato il pesce persico e, in misura minore, il luccio. Tra le specie esotiche l'unica presente è il persico sole.



17 - Bellinzago (NO) - Fiume Ticino - asta principale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 14

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	55	55		
Anguilla	7	7		
Barbo comune	17	4	13	7
Cavedano	235	235		
Ghiozzo padano	14	14		
Lasca	4	4		
Luccio	3		3	3
Persico sole	2	2		
Pesce persico	51	13	38	17
Sanguinerola	4	4		
Savetta	51	51		
Scardola	16	16		
Trioito	18	18		
Vairone	311	103	208	70
TOTALE	788	526	262	97

N° specie esotiche

1

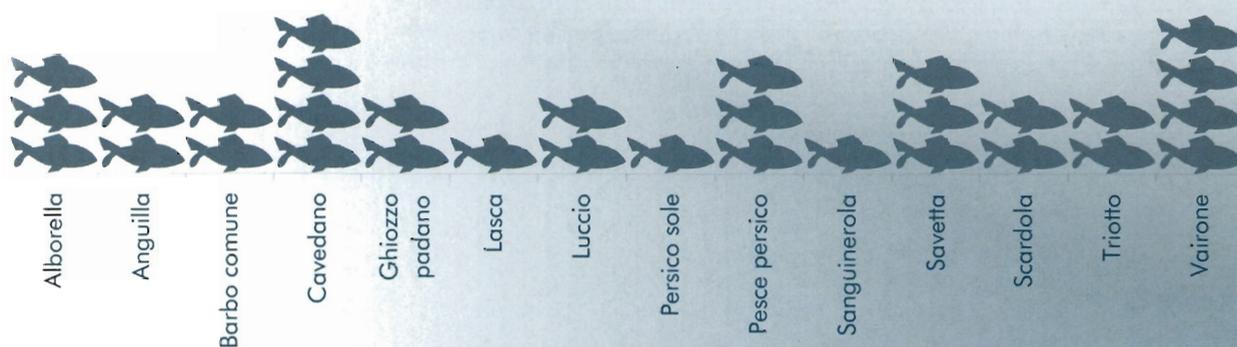
N° specie predatrici

3

% di Ciprinidi

64,3

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



A monte del ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale

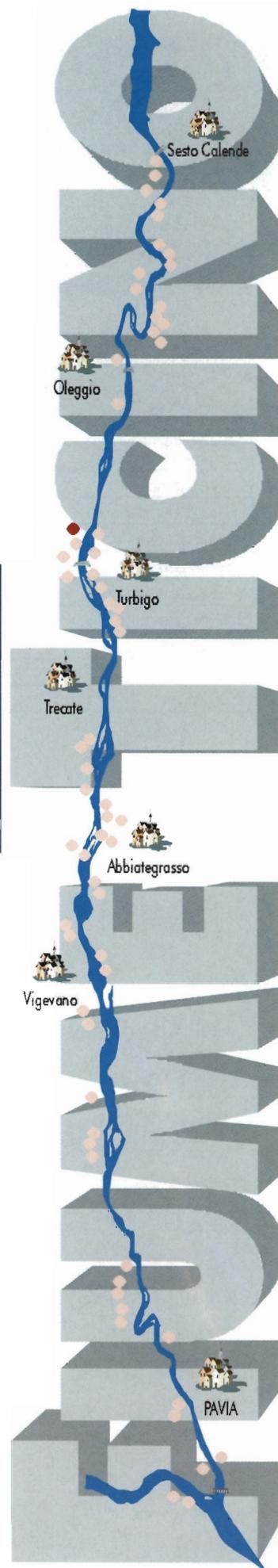


DATI STAZIONE

DATA:	11-nov-97
COMUNE:	Turbigo (MI)
LOCALITA':	A monte del ponte di Turbigo
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	prismata (RIVA SX)
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	elevata
PROFONDITA':	elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da riva
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi - quantitativo
lung. (m):	80

L'ambiente di campionamento è la prismata a monte del ponte posta a protezione della sponda fluviale sinistra. Si tratta di una prismata molto vecchia costituita da parallelepipedi regolari posizionati alla rinfusa che, per la loro uniformità e per il fatto di essere intasati da sabbia e ghiaia, offrono scarsi rifugi soprattutto ai pesci di grossa taglia. Il tratto fluviale in questione è un lungo run.

Il campionamento, realizzato con elettrostorditore da riva e con finalità semi-quantitative, ha portato alla cattura di 10 specie ittiche. Tra esse vi sono 6 specie della famiglia dei Ciprinidi, con netta dominanza del vairone che rappresenta numericamente più dell'80% dei pesci catturati. I predatori sono ben rappresentati dal pesce persica. Tra le specie esotiche è da rilevare, oltre al persico sole, la presenza del rodeo amaro.



18 - A monte del ponte di Turbigio - Fiume Ticino - asta principale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 10

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Barbo comune	18	18		
Cagnetta	1	1		
Cavedano	9	9		
Ghiozzo padano	13	13		
Persico sole	1	1		
Pesce persico	17	17		
Rodeo amaro	2	2		
Sanguinerola	4	4		
Scardola	1	1		
Vairone	267	267		
TOTALE	333	333	0	0

N° specie esotiche

2

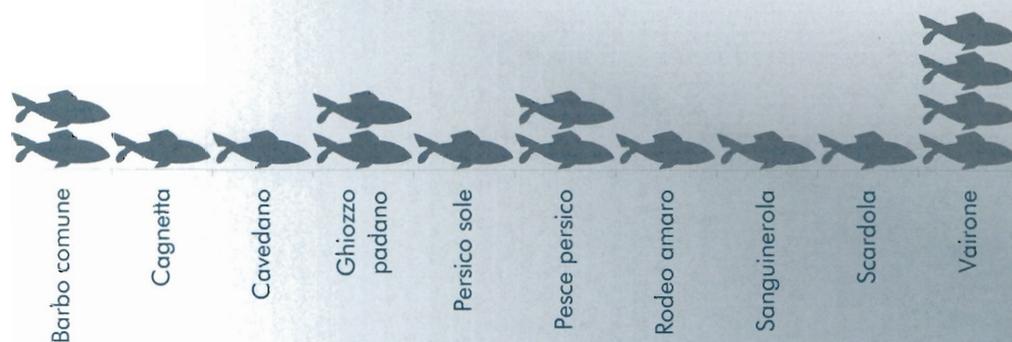
N° specie predatrici

1

% di Ciprinidi

60

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



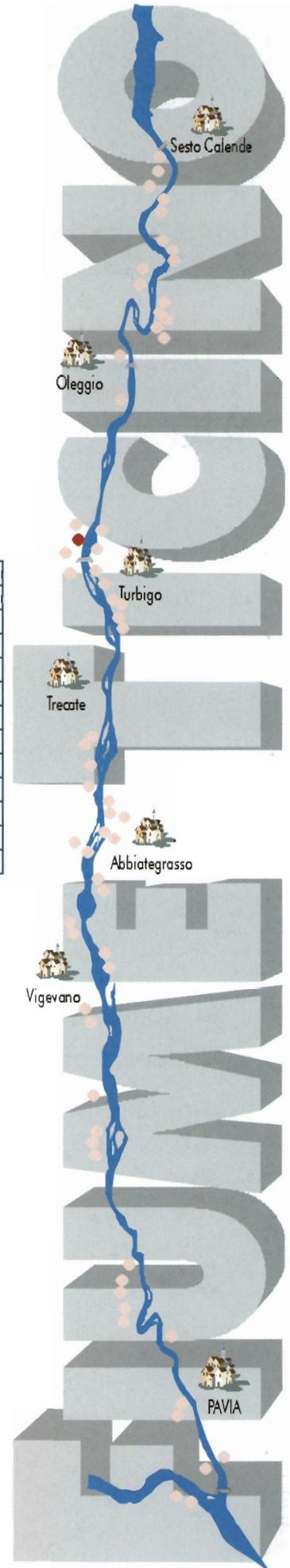


DATI STAZIONE

DATA:	11-nov-97
COMUNE:	Turbigo (MI)
LOCALITA':	A monte del ponte di Turbigo
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	lanca
ZONA CAMPIONATA:	prismata (RIVA SX)
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	POOL
VELOCITA' DI CORRENTE:	assente
PROFONDITA':	media, elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	selettivo
lung. (m):	240
NOTE:	più a monte del ponte di Turbigo della stazione precedente

Poco a monte della stazione 18 è stata campionata una lanca sita in sponda fluviale sinistra, in corrispondenza di una prismata. La velocità della corrente è quasi nulla, la profondità media-elevata e, operando con elettroscorditore da barca, è stato possibile catturare i pesci fino in prossimità del fondo. La presenza dei prismi sistemati alla rinfusa dà luogo alla formazione di rifugi.

Il campionamento ha riguardato la lanca nella sua quasi totalità, per una lunghezza di 240 metri, e ha portato esclusivamente alla cattura di anguille, evidentemente numerose in questa stazione. Ne sono stati catturati 19 esemplari, corrispondenti ad una presenza netta di 1 anguilla ogni 12 metri circa di sponda. Tenendo inoltre conto del fatto che il metodo di campionamento adottato, di per sé non può consentire la cattura di tutti i pesci presenti nel tratto campionato, è dunque ipotizzabile che la densità reale della specie sia ancora più elevata rispetto a quanto emerso dal campionamento.



19 - A monte del ponte di Turbigio - Fiume Ticino - lanca

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 1

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Anguilla	19	8	11	
TOTALE	19	8	11	0

N° specie esotiche	0
N° specie predatrici	1
% di Ciprinidi	0

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



Anguilla

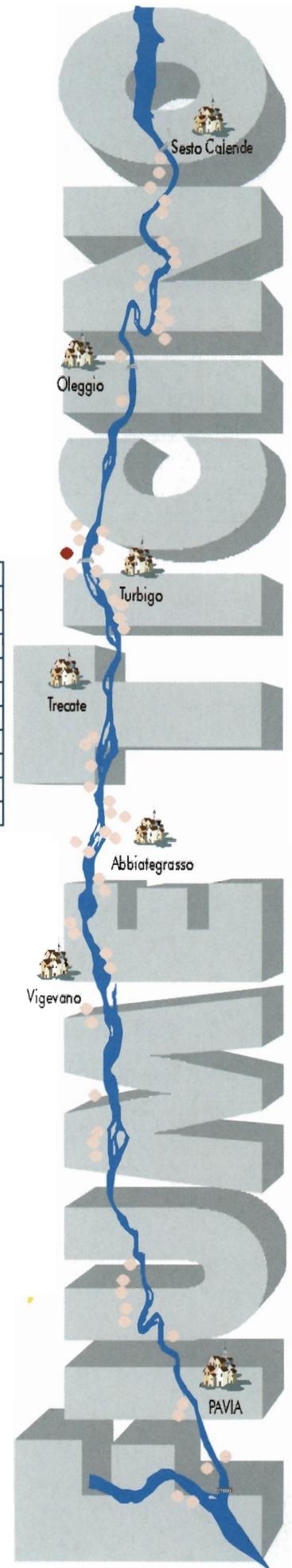


DATI STAZIONE

DATA:	11-nov-97
COMUNE:	Turbigo (MI)
LOCALITA':	Ponte di Turbigo
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	intorno ad uno dei piloni del ponte
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN-POOL
VELOCITA' DI CORRENTE:	elevata
PROFONDITA':	media, elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca e da riva
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo

Esattamente in corrispondenza del ponte è stata campionata la zona *run-pool* attorno ad uno dei piloni di sostegno. Intorno a questi infatti l'acqua scava una buca, caratterizzata comunque da una elevata velocità di corrente.

Per il campionamento è stato utilizzato l'elettrostorditore da barca e da riva. Un tentativo di campionamento mediante la posa di reti a tramaglio non ha avuto esito favorevole per l'eccessiva velocità di corrente. Sono state catturate 3 specie ittiche, tipiche di questo habitat di acque veloci: barbo comune, gobione e savetta.



20 - Ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 3

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Barbo comune	45		45	
Gobione	visto			
Savetta	visto			
TOTALE	45	0	45	0

N° specie esotiche

0

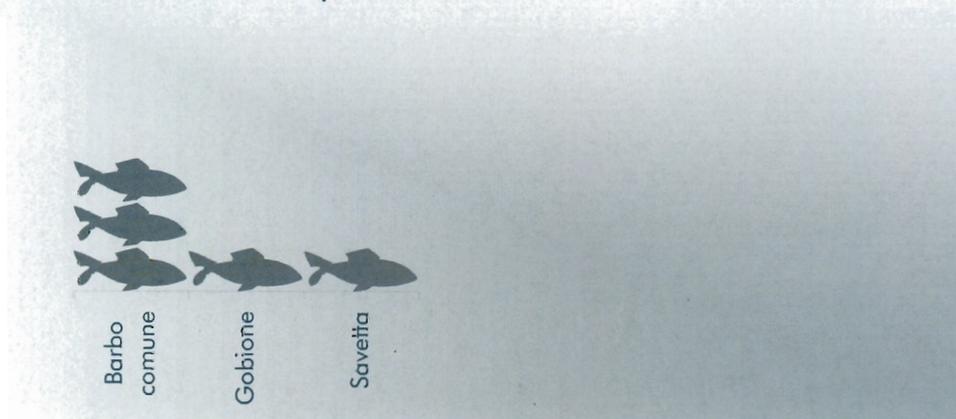
N° specie predatrici

0

% di Ciprinidi

100

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



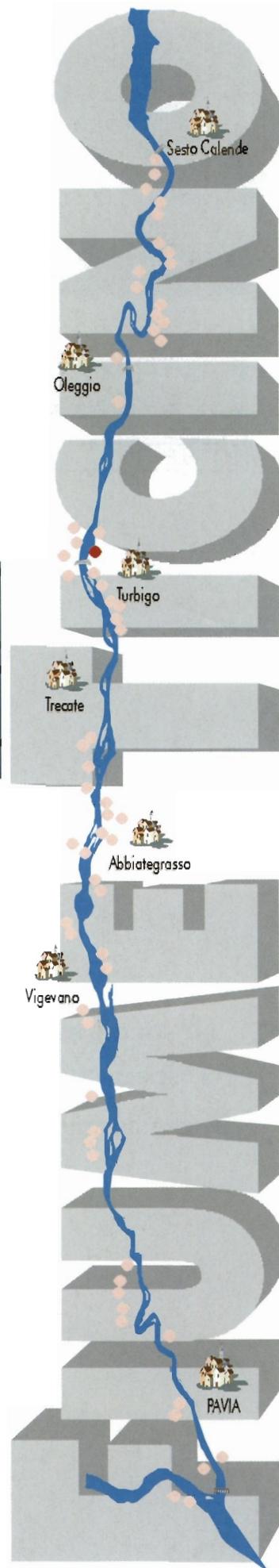


DATI STAZIONE

DATA:	26-giu-98
COMUNE:	Galliate (NO)
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	<i>RUN</i>
VELOCITA' DI CORRENTE:	elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da riva
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	selettivo

Questo campionamento è stato finalizzato alla cattura selettiva del vairone in periodo estivo. Questa specie infatti, essendo risultata estremamente diffusa e molto abbondante lungo gran parte dell'asta fluviale, è stata fatta oggetto di approfondimenti ittologici, miranti a conoscerne meglio la biologia.

Lungo una prismata in sponda destra, in un tratto a velocità di corrente sostenuta, è stato pertanto effettuato mediante elettrostorditore un campionamento che ha portato alla cattura di un centinaio di vaironi di taglie diverse sui quali sono state eseguite tutte le indagini ritenute utili: rilevazioni biometriche, riconoscimento del sesso, prelievo di scaglie per la determinazione dell'età.



21 - Galliate (NO) - Fiume Ticino - asta principale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 1

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Vairone	92		92	17
TOTALE	92	0	92	17

N° specie esotiche

0

N° specie predatrici

0

% di Ciprinidi

100

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



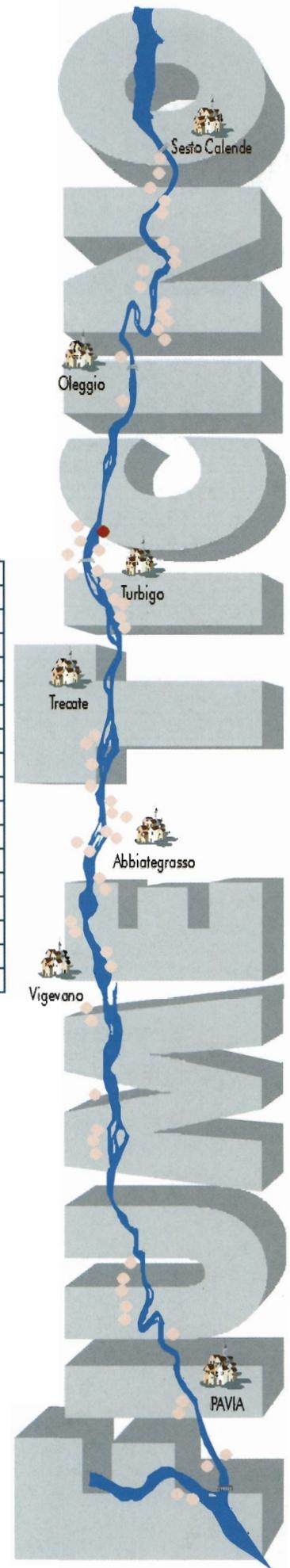
Vairone



DATI STAZIONE

DATA:	06-mag-98
COMUNE:	Turbigo (MI)
LOCALITA':	A monte dell'ingresso del Turbighetto
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	prismata in riva sx
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	elevata
PROFONDITA':	elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da riva
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
Temperatura (°C):	12,9
pH:	8,2
Conducibilità (microS/cm):	187
Ossigeno (mg/l):	11,2
Ossigeno (sat %):	104
lung. (m):	80
Punteggio RCE-2:	241

Poco a monte della restituzione idrica del Canale Turbighetto in corrispondenza di una prismata situata sulla sponda sinistra è stato eseguito un campionamento mediante elettrostorditore manovrato da riva. Le condizioni di portata, riferibili ad una morbida, non consentivano di catturare i pesci pasti a profondità superiori ad 1-1,5 metri. Il tratto è riconducibile ad un lungo run. Sono state catturate 11 specie ittiche, 7 appartenenti ai Ciprinidi, con la netta dominanza del vairone che rappresenta più del 60% dei pesci campionati. Significativa è anche la presenza del ghiozzo padano e del cavedano. Tra i predatori si segnala una discreta presenza del pesce persico. L'unico salmonide catturato è stato una trota fario di circa 12 cm, ascrivibile probabilmente a qualche pratica di ripopolamento.



22 - A monte dell'ingresso del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale

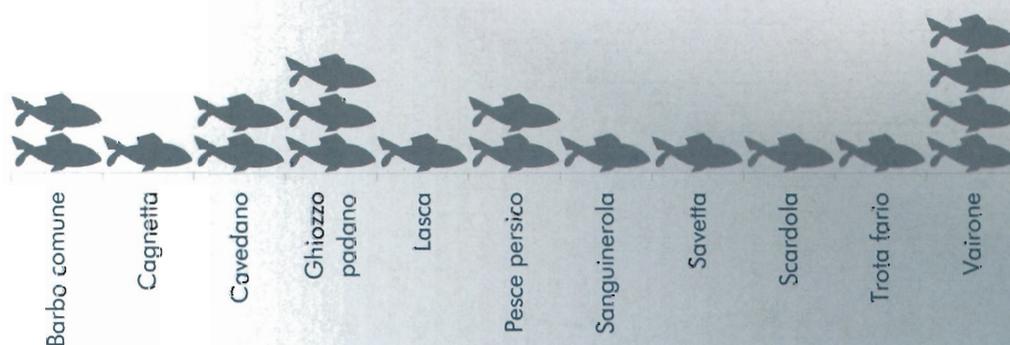
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 11

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Barbo comune	13	13		
Cagnetta	2	2		
Cavedano	34	34		
Ghiozzo padano	44	44		
Lasca	1	1		
Pesce persico	10	10		
Sanguinerola	2	2		
Savetta	1	1		
Scardola	5	5		
Trota fario	1		1	
Vairone	182	182		
TOTALE	295	294	1	0

N° specie esotiche 0
 N° specie predatrici 2
 % di Ciprinidi 63,6

Abbondanza stimata delle singole specie
 nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

DATA:	06-mag-98
COMUNE:	Turbigo (MI)
LOCALITA':	centrale di Turbigo - a valle dello scarico
CORSO D'ACQUA:	Ramo morto
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFFLE - RUN - POOL
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata, assente (pool)
PROFONDITA':	ridotta, media (pool)
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, fango (pool) - macrofite emerse e sommerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
Temperatura (°C):	7,55
pH:	13,7
Conducibilità (microS/cm):	333
Ossigeno (mg/l):	10,12
Ossigeno (sat %):	100
Punteggio RCE-2:	290

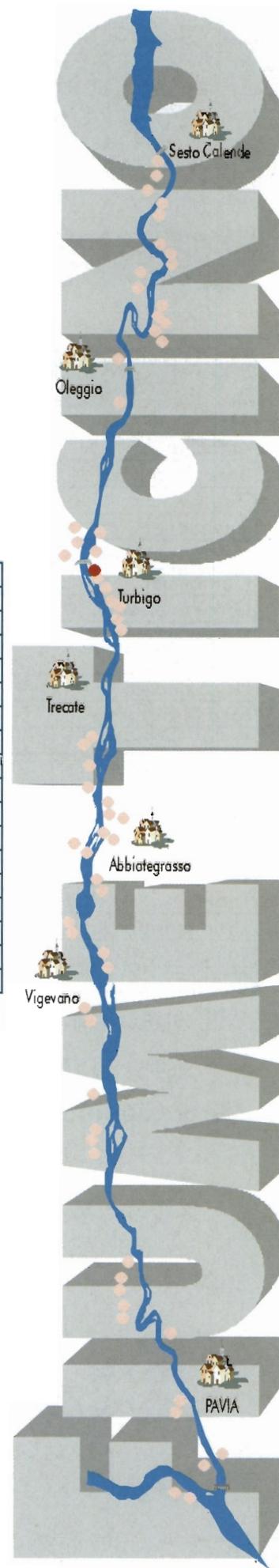
Il campionamento del Ramo Morto, a valle della confluenza del canale proveniente dalla centrale termica, è stato condotto - con finalità quantitative - mediante elettrostorditore.

Il tratto si presenta morfologicamente come una sequenza riffle-run-pool con substrato prevalentemente ghiaioso e abbondanti macrofite emergenti e sommerse. Nelle pozze il substrato diviene fangoso-limoso. Questo corso d'acqua presenta un andamento naturale; l'ampio bosco ripariale che lo fiancheggia fornisce buoni ripari alla fauna ittica sia con le ceppaie degli alberi d'alto fusto posti lungo le sponde, in corrispondenza delle quali si crea una buca molto ospitale; sia con tronchi e rami caduti in acqua; sia infine con i rami posti sopra il pelo dell'acqua che danno luogo ad uno splendido effetto "galleria", assai vantaggioso per la fauna ittica.

La comunità ittica si presenta molto ben diversificata essendovi state catturate 23 specie comprendenti 13 Ciprinidi. La specie più rappresentata è il vairone che rappresenta il 40% circa dei pesci campionati. Molto frequenti sono anche cavedano, ghiozzo padano, sanguinerola e triotto.

Tra i predatori sono presenti il pesce persico, l'anguilla in quantità piuttosto elevata e - fatto questo di particolare nota - la trota marmorata, rappresentata da soggetti di diverse classi di età.

Molto numerosi sono anche gli esotici, fra i quali: rodeo amaro, pseudorasbora, rutilo, persico sole, gambusia.



23 - centrale di Turbigo - a valle dello scarico - Ramo morto - roggia

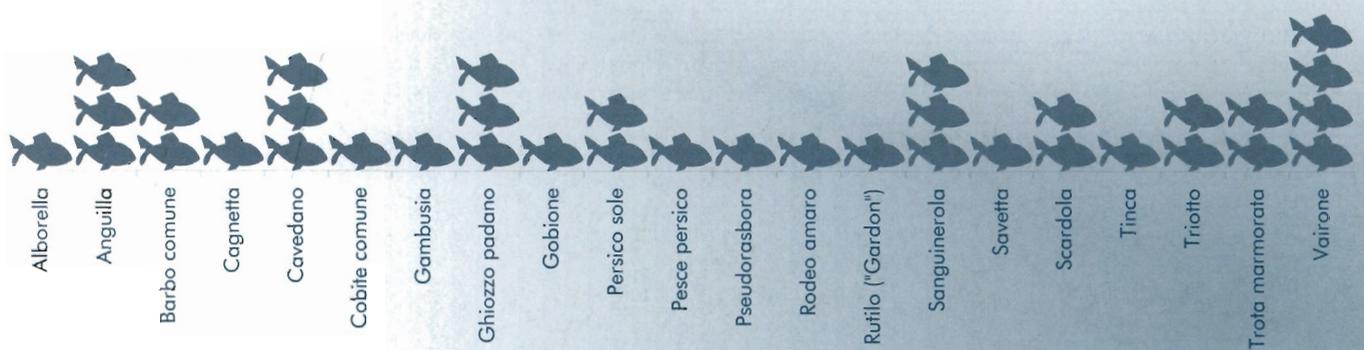
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 21

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	2	2		
Anguilla	14	14		
Barbo comune	18	18		
Cagnetta	1	1		
Cavedano	94	94		
Cobite comune	1	1		
Gambusia	3	3		
Ghiozzo padano	89	89		
Gobione	4	4		
Persico sole	9	9		
Pesce persico	2	2		
Pseudorasbora	1	1		
Rodeo amaro	4	4		
Rutilo ("Gardon")	1	1		
Sanguinerola	48	48		
Savetta	3	3		
Scardola	23	23		
Tinca	2		2	2
Trioito	33	33		
Trota marmorata	3		3	3
Vairone	231	231		
TOTALE	586	581	5	5

N° specie esotiche	5
N° specie predatrici	3
% di Ciprinidi	61,9

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento

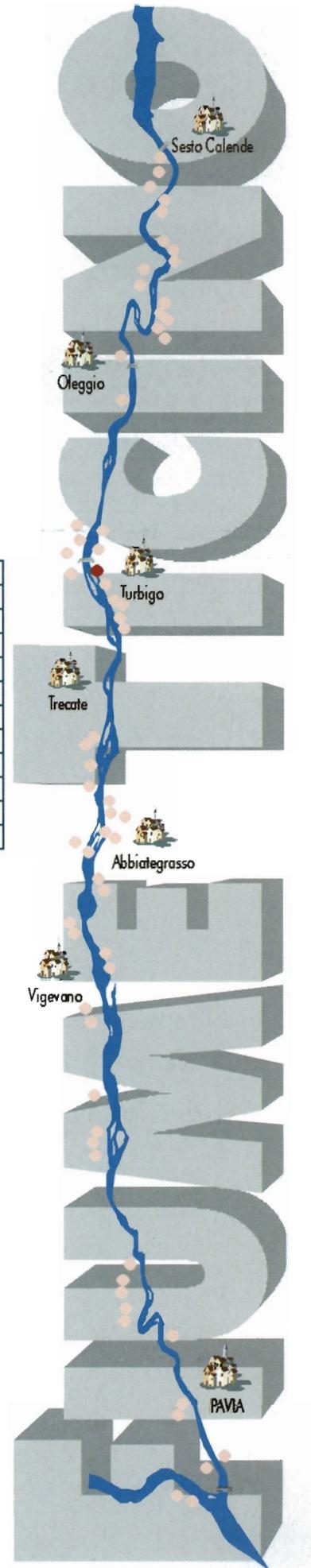




DATI STAZIONE

DATA:	26-giu-98
COMUNE:	Galliate (NO)
LOCALITA':	La Quercia
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	prismata vecchia vegetata
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da riva
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo
Punteggio RCE-2:	217

Il campionamento è stato condotto lungo una prismata posta a sostegno della sponda fluviale destra, in un tratto morfologicamente classificabile come *run*. La prismata in questione è ben vegetata; la profondità dell'acqua è elevata ed il campionamento – qualitativo - mediante elettroscorditore da riva ha portato alla cattura di 7 specie ittiche. Fra esse spicca per abbondanza il vairone, affiancato da cavedani e anguille in numero rilevante. Fra i predatori, oltre all'anguilla, è presente il pesce persico.



24 - La Quercia - Fiume Ticino - asta principale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 7

SPECIE
Anguilla
Barbo comune
Cavedano
Ghiozzo padano
Pesce persico
Sanguinerola
Vairone

N° specie esotiche

0

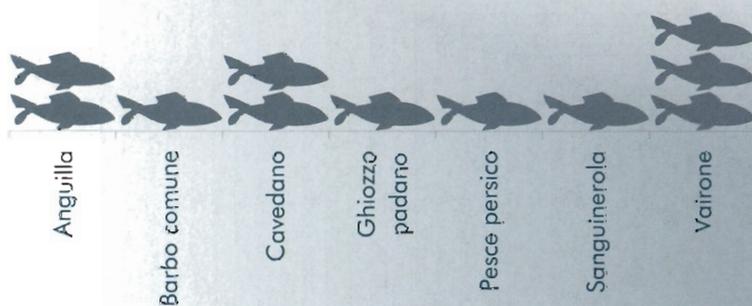
N° specie predatrici

2

% di Ciprinidi

57,1

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





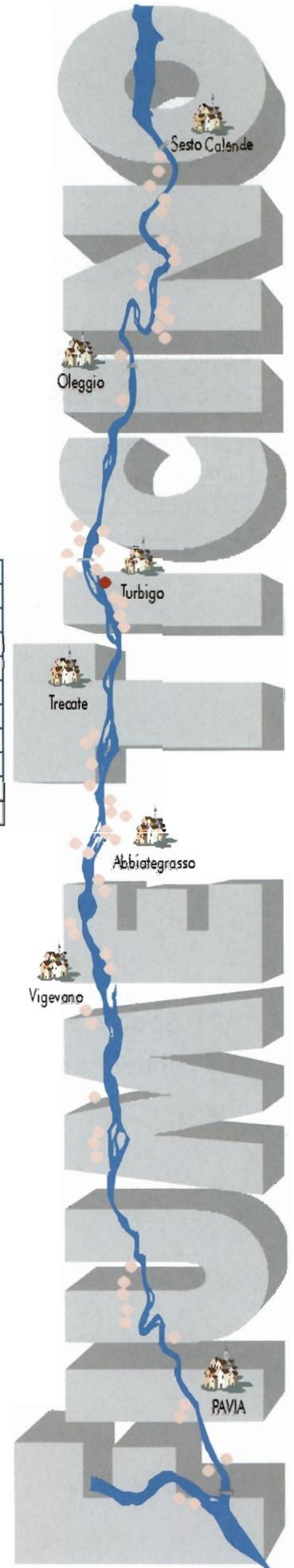
DATI STAZIONE

DATA:	26-giu-98
COMUNE:	Galliate (NO)
LOCALITA':	La Quercia
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	lanca
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	POOL
VELOCITA' DI CORRENTE:	assente
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	fango - macrofite emerse e sommerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo

Nell'ambito di una lanca caratterizzata da una profondità media limitata, è stato effettuato un campionamento semi-quantitativo mediante elettrostorditore.

Il substrato di fondo è fangoso-limoso, con abbondanti macrofite emergenti e sommerse.

Sono state catturate 5 specie ittiche tra cui domina la sanguinerola, rappresentante quasi il 70% dei pesci catturati. Oltre ad essa sono presenti in buon numero ghiozzo padano e cobite comune.



25 - La Quercia - Fiume Ticino - Ianca

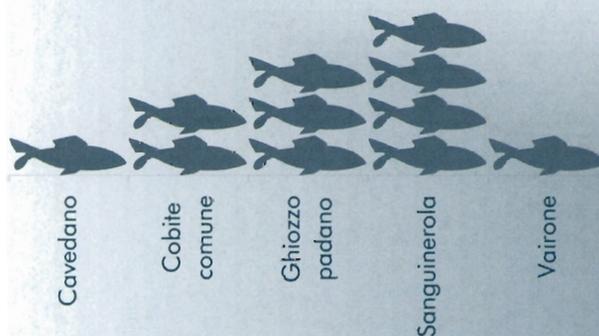
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 5

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Cavedano	4	4		
Cobite comune	13	13		
Ghiozzo padano	35	35		
Sanguinerola	111	111		
Vairone	2	2		
TOTALE	165	165	0	0

N° specie esotiche	0
N° specie predatrici	0
% di Ciprinidi	60

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

DATA:	26-giu-98
COMUNE:	Galliate (NO)
LOCALITA':	Varazzo
CORSO D'ACQUA:	Canale Treccione
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	riva
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFFLE - RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, ciottoli
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi-quantitativo
Temperatura (°C):	19,7
Conducibilità (microS/cm):	161
Ossigeno (mg/l):	9,3
Ossigeno (sat %):	103
Punteggio RCE-2:	280

Il Treccione è un canale artificiale in buona parte rinaturalizzato. Il substrato di fondo è ghiaioso-ciottoloso e le sponde riccamente vegetate offrono buoni rifugi alla fauna ittica.

Il campionamento, avente finalità semi-quantitative, è stato effettuato con 2 elettrostorditori. La tipologia del flusso idrico è classificabile come *riffle-run*, con prevalenza della seconda.

Sono state catturate 10 specie ittiche di cui 6 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi, con la netta dominanza del vairone. Molto ben rappresentati sono anche sanguinarola, ghiozzo padano e cavedano.

Tra i predatori, piuttosto scarsi, si segnalano anguilla e pesce persico.



26 - Varazzo - Canale Treccione - roggia

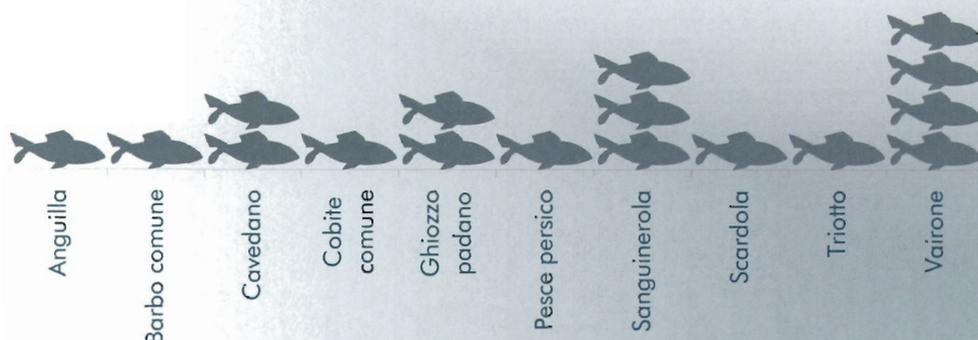
CAMPIONAMENTO ITTICO

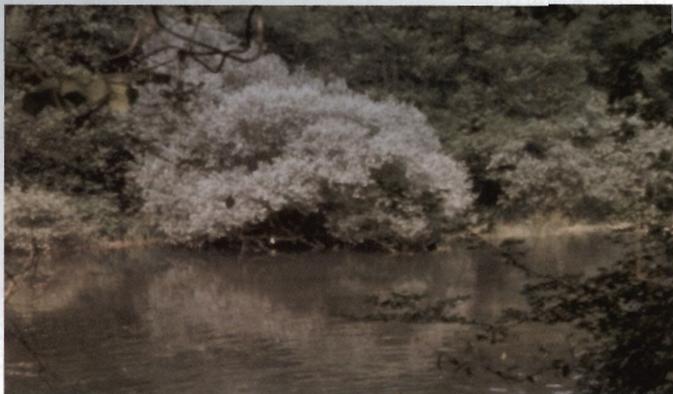
N° di specie rilevate: 10

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Anguilla	1	1		
Barbo comune	3	3		
Cavedano	34	34		
Cobite comune	1	1		
Ghiozzo padano	24	24		
Pesce persico	1	1		
Sanguinerola	51	51		
Scardola	1	1		
Trioito	4	4		
Vairone	109	109		
TOTALE	229	229	0	0

N° specie esotiche	0
N° specie predatrici	2
% di Ciprinidi	60

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento

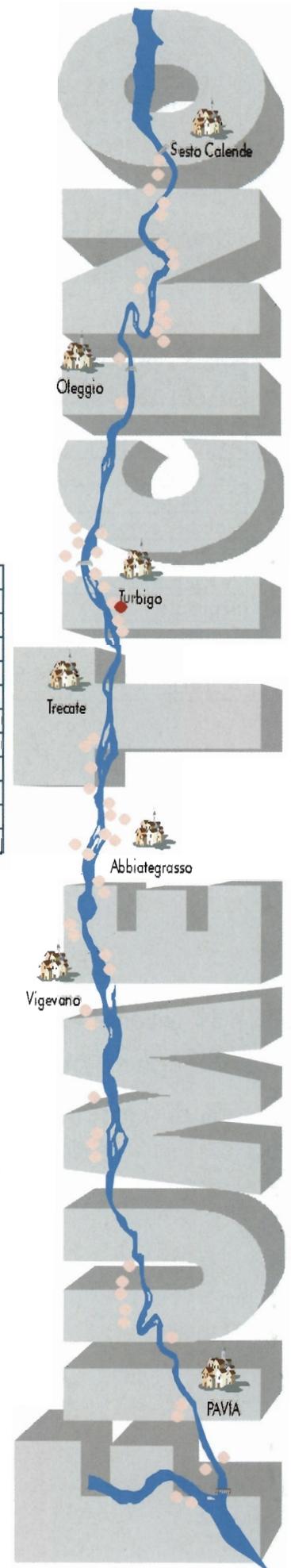




DATI STAZIONE

DATA:	26-giu-98
COMUNE:	Galliate (NO)
LOCALITA':	Varazzo
CORSO D'ACQUA:	Canale Treccione
AMBIENTE:	lanca
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	POOL
VELOCITA' DI CORRENTE:	assente
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	fango - tronchi sommersi
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo

In località Varazzo il Canale Treccione, lungo la sponda sinistra, forma una lanca di modesta profondità, con substrato fangoso-limoso e tronchi sommersi che offrono numerosi e validi ripari alla fauna ittica. Su questa lanca è stato effettuato un campionamento quantitativo mediante elettrostorditore, che ha portato alla cattura di 10 specie ittiche di cui 6 appartenenti alla famiglia dei Ciprimidi, tra i quali dominano cavedano e triotto; ben rappresentati sono i predatori (anguilla, pesce persico e luccio).



27 - Varazzo - Canale Treccione - Ianca

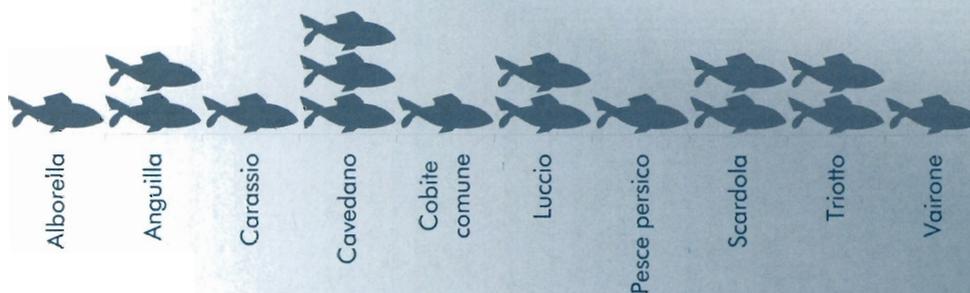
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 10

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	2	2		
Anguilla	4	4		
Carassio	1	1		
Cavedano	10	10		
Cobite comune	1	1		
Luccio	2	1	1	
Pesce persico	2	1	1	1
Scardola	5	5		
Trioito	7	7		
Vairone	1	1		
TOTALE	35	33	2	1

N° specie esotiche	1
N° specie predatrici	3
% di Ciprinidi	60

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

DATA:	26-giu-98
COMUNE:	Galliate (NO)
CORSO D'ACQUA:	Canale Ticinazzo, scaricatore
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFFLE .. RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	fango, ghiaia, ciottoli - macrofite emerse e sommerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo

Il campionamento, avente finalità qualitative, è stato effettuato mediante elettrostorditore. Il Ticinazzo, in questo tratto, dai titolari di un Diritto Esclusivo di Pesca è riservato alla sola pesca a mosca.

Si tratta di un corso d'acqua di tipologia *riffle-run*, scarsa profondità media, substrato di fondo prevalente fangoso-ghiaioso-ciottoloso; sono presenti rigogliose macrofite emergenti e sommerse.

Sono stati catturati soggetti appartenenti a 13 specie ittiche, tra cui numerose trote (fario, iridea e qualche trote marmorata). L'abbondanza di fario e iridee è legata alla particolare gestione di questo tratto, nel quale vengono immessi questi Salmonidi per favorire la pesca a mosca.

Tra le altre specie, comprendenti 6 Ciprinidi, sono abbondanti cavedano e vairone. I predatori, oltre che dalle trote, sono rappresentati da anguilla e luccio. Tra gli esotici si rileva la presenza del rodeo amaro.



28 - Galliate (NO) - Canale Ticinazzo, scaricatore - roggia

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 13

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Anguilla	visto			
Barbo comune	visto			
Carpa	visto			
Cavedano	visto			
Cobite comune	visto			
Ghiozzo padano	visto			
Luccio	1		1	1
Rodeo amaro	visto			
Trioito	visto			
Trota fario	visto			
Trota iridea	visto			
Trota marmorata	visto			
Vairone	visto			
TOTALE	1	0	1	1

N° specie esotiche

2

N° specie predatrici

5

% di Ciprinidi

46,2

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





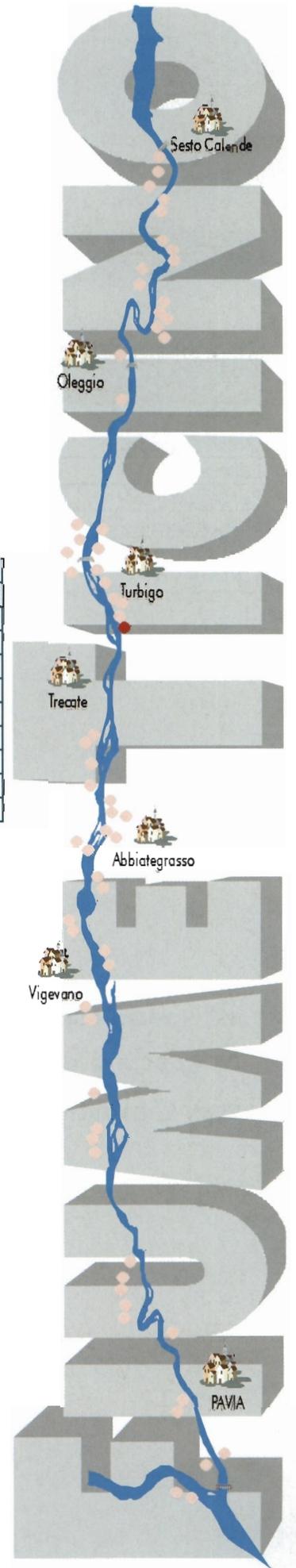
DATI STAZIONE

DATA:	26-giu-98
COMUNE:	Galliate (NO)
CORSO D'ACQUA:	Canale Ticinazzo
AMBIENTE:	lanca
ZONA CAMPIONATA:	riva
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	POOL
VELOCITA' DI CORRENTE:	assente
PROFONDITA':	media
SUBSTRATO DI FONDO:	fango - macrofite emerse e sommerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo

La lanca oggetto di questo campionamento, effettuato con finalità qualitative mediante elettrostorditore, ha portato alla cattura di poche specie ittiche e di uno scarso numero di pesci. L'ambiente, dotato di elevata naturalità, è immerso nel bosco, ha substrato fangoso-limoso, molte macrofite emergenti e sommerse, numerose zone di rifugio rappresentate da ceppi e tronchi sommersi, il che lasciava invece presupporre una notevole presenza di pesci e un'elevata diversità della comunità ittica.

Sono state catturate 6 specie ittiche, rappresentate prevalentemente da cavedano, scardole nonché, in un tratto di collegamento fra due lanche dove l'acqua scorre, dalla sanguinerola. Le altre specie presenti sono luccio, pesce persico e ghiozzo padano.

Il campionamento, per la tecnica con cui è stato effettuato, ha certamente sottovalutato la presenza di alcune specie tipiche delle lanche, quali carpa, tinca, triotto; tuttavia il fatto di non averne catturato nemmeno un esemplare, in una zona che è potenzialmente loro congeniale, fa pensare all'esistenza di qualche fattore locale di disturbo, per altro al momento difficilmente individuabile.



29 - Galliate (NO) - Canale Ticinazzo - lanca

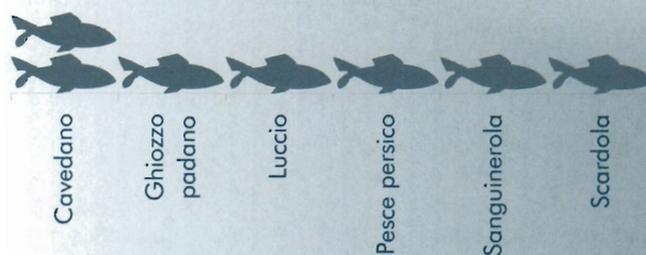
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 6

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Cavedano	6	6		
Ghiozzo padano	1	1		
Luccio	1	1		
Pesce persico	1	1		
Sanguinerola	3	3		
Scardola	4	4		
TOTALE	16	16	0	0

N° specie esotiche	0
N° specie predatrici	2
% di Ciprinidi	50

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

DATA:	12-mar-98
COMUNE:	Trecale (NO)
LOCALITA':	San Martino, "Bagno del lino"
CORSO D'ACQUA:	Roggia Zic
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFLE - RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	fango, ghiaia, ciottoli
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
Temperatura (°C):	12,1
pH:	7,5
Conducibilità (microS/cm):	346
Ossigeno (mg/l):	8,5
Ossigeno (sat %):	81
NOTE:	qui è stato individuato lo pseudo-temolo

La roggia in questione è soggetta ad un particolare regolamento di pesca, fissato dal titolare del Diritto su essa, che consente la sola tecnica di pesca a mosca.

La roggia presenta una tipologia *riffle-run*, profondità medio-bassa, substrato di fondo prevalentemente rappresentato da ghiaia e ciottoli.

Il campionamento, avente finalità quantitative, è stato effettuato con 2 elettrostorditori.

Sono state catturate 19 specie ittiche, indicanti una buona diversità della comunità ittica, con la netta dominanza di due Ciprinidi tra gli 11 presenti: lasca e savetta. Abbondante anche il cavedano e discretamente rappresentati ghiozzo padano, gobione e trota fario. Quest'ultima, unitamente alla trota iridea, è da porre in relazione con le pratiche di ripopolamento effettuate in questo tratto, per favorire la pesca a mosca.

Tra i predatori, oltre alle trote, sono presenti pesce persico e luccio. Gli esotici comprendono trota iridea e persico sole.



30 - San Martino, "Bagno del lino" - Roggia Zic - roggia

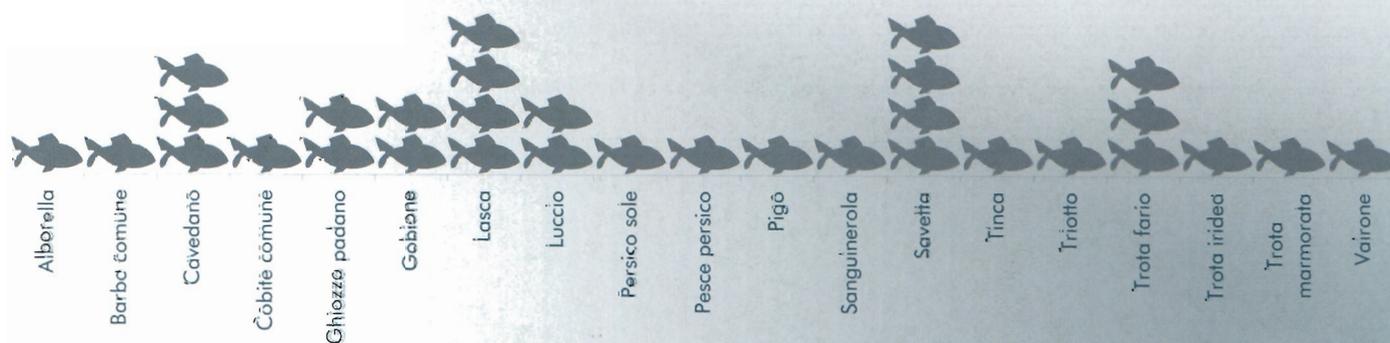
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 19

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	visto			
Barbo comune	1	1		
Cavedano	79	79		
Cobite comune	2	2		
Ghiozzo padano	15	15		
Gobione	17	17		
Lasca	169	118	51	51
Luccio	2	2		
Persico sole	1	1		
Pesce persico	1	1		
Pigo	5	4	1	1
Sanguinerola	1	1		
Savetta	168	168		
Tinca	2	2		
Trioito	3	2	1	1
Trota fario	10	10		
Trota iridea	visto			
Trota marmorata	visto			
Vairone	3	3		
TOTALE	479	426	53	53

N° specie esotiche	2
N° specie predatrici	5
% di Ciprinidi	57,9

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento

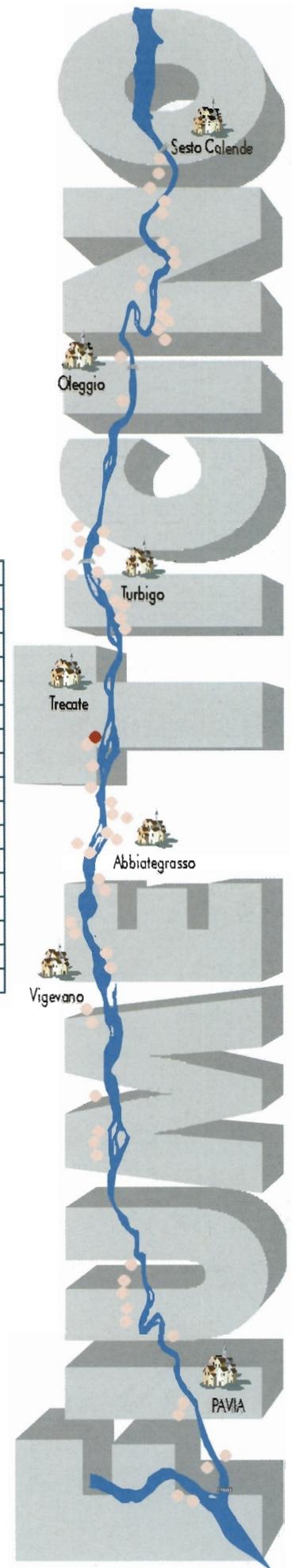




DATI STAZIONE

DATA:	12-mar-98
COMUNE:	Cerano (NO)
LOCALITA':	Lanca Badiola
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	lanca
ZONA CAMPIONATA:	riva
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	POOL
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	fango, ghiaia - macrofite emerse e sommerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
Temperatura (°C):	12,5
pH:	7,61
Conducibilità (microS/cm):	540
Ossigeno (mg/l):	9,95
Ossigeno (sat %):	96,5
Punteggio RCE-2:	240

Il campionamento quantitativo di questa lanca è stato realizzato mediante 2 elettrostorditori. La lanca presenta un substrato di fondo prevalentemente fangoso-ghiaioso, abbondanti macrofite emergenti e sommerse nonché, soprattutto nel tratto interessato dalle piene del Ticino, tronchi sommersi. La comunità ittica, molto abbondante in termini assoluti, è anche molto ben diversificata, essendo state catturate 23 specie, tra cui 15 Ciprinidi. Le specie numericamente più abbondanti sono triotto e sanguinerola, che rappresentano ciascuna il 20-25% dei pesci catturati. Buona presenza anche di ghiozzo padano, cavedano, barbo comune, alborella. Abbondante l'anguilla. Particolarmente interessante, dal punto di vista faunistico, la presenza di barbo canino e panzarolo. Tra i predatori, oltre all'anguilla, sono presenti pesce persico e lucioperca. Quest'ultimo è un pesce esotico, analogamente ad altri qui catturati: carpa erbivora, carassio, rodeo amaro.



31 - Lanca Badiola - Fiume Ticino - lanca

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 23

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	30	30		
Anguilla	32		32	
Barbo canino	1	1		
Barbo comune	23		23	23
Cagnetta	6	6		
Carassio	1		1	
Carpa	2		2	
Carpa erbivora	2		2	2
Cavedano	23	20	3	3
Ghiozzo padano	53	53		
Gobione	3	3		
Lampreda padana	1	1		
Lucioperca	1		1	
Panzarolo	9	9		
Persico sole	2	2		
Pesce persico	3	3		
Rodeo amaro	1	1		
Sanguinerola	94	94		
Savetta	7	7		
Scardola	12	11	1	
Tinca	1		1	1
Triotto	117	117		
Vairone	24	24		
TOTALE	448	382	66	29

N° specie esotiche

5

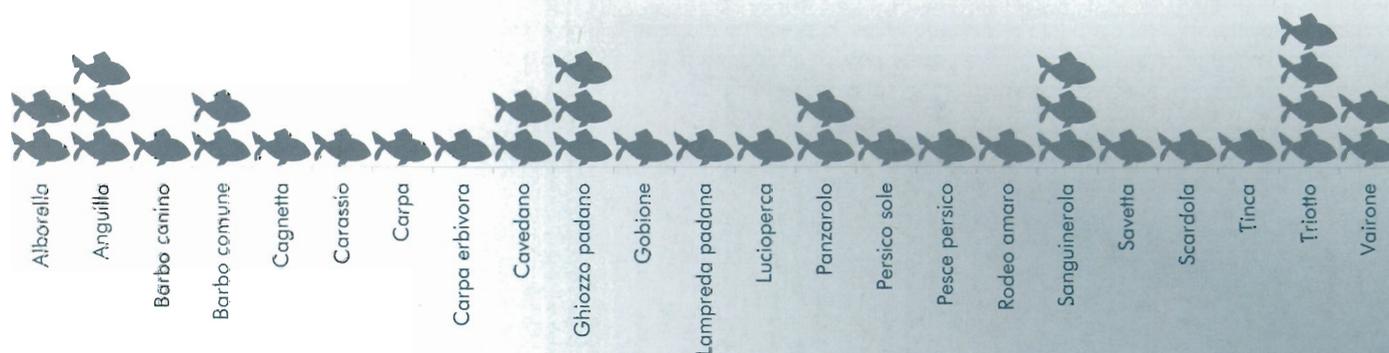
N° specie predatrici

3

% di Ciprinidi

65,2

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

DATA:	12-mar-98
COMUNE:	Cerano (NO)
LOCALITA':	ex cava Elmit
CORSO D'ACQUA:	Roggia Zic
AMBIENTE:	foce roggia
ZONA CAMPIONATA:	prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media, elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da riva
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo
Temperatura (°C):	12,3
pH:	7,55
Conducibilità (microS/cm):	315
Ossigeno (mg/l):	8,6
Ossigeno (sat %):	96,7

La zona interessata dal campionamento è la prismata in corrispondenza della foce della Roggia Zic, dove il fiume assume una tipologia di *run* a velocità di corrente moderata, la profondità dell'acqua è medio-elevata e la prismata consente la formazione di buoni rifugi per la fauna ittica.

E' stato utilizzato l'elettrostorditore da riva, che ha permesso di catturare i pesci lungo la prismata fino alla profondità di circa 1,5 metri.

Sono state campionate 7 specie ittiche di cui 4 Ciprinidi.

Particolarmente interessante la popolazione di pesce persico, abbondante e molto ben diversificata per classi di età, comprendeva anche soggetti di grossa taglia (fino a 500 grammi circa di peso e 32 cm di lunghezza).

Significativa presenza anche di cavedano, vairone, anguilla. Tra gli esotici è presente il persico sole.



32 - ex cava Elmit - Roggia Zic - foce roggia

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 7

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Anguilla	3		3	
Barbo comune	visto			
Cavedano	5		5	5
Lasca	1		1	
Persico sole	visto			
Pesce persico	8		8	8
Vairone	visto			
TOTALE	17	0	17	13

N° specie esotiche

1

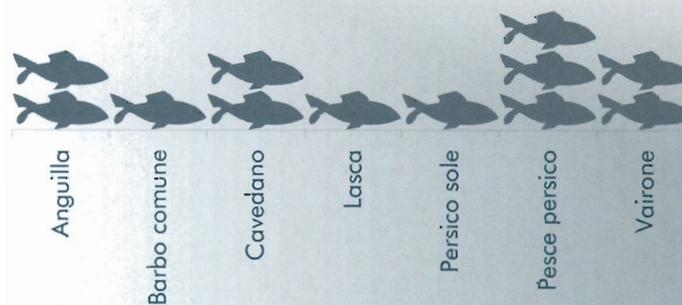
N° specie predatrici

2

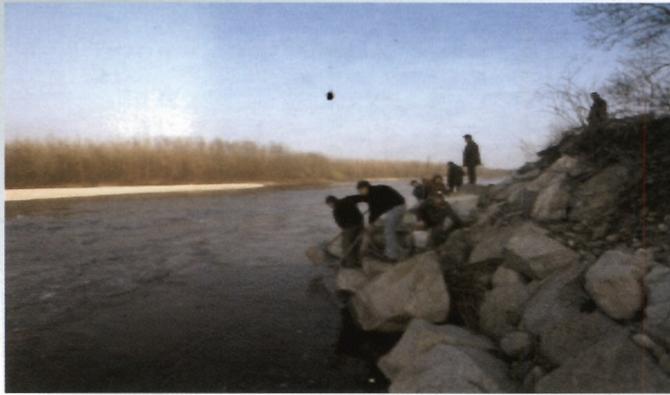
% di Ciprinidi

57,1

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



ex cava Elmit - Fiume Ticino, valle foce R. Zic - asta principale



DATI STAZIONE

DATA:	12-mar-98
COMUNE:	Cerano (NO)
LOCALITA':	ex cava Elmit
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino, valle foce R. Zic
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	elevata
PROFONDITA':	elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da riva
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo
Temperatura (°C):	11,2
pH:	8,11
Conducibilità (microS/cm):	187
Ossigeno (mg/l):	10,62
Ossigeno (sat %):	99,6
Punteggio RCE-2:	230

A valle della confluenza della Roggia Zic, dopo un tratto di *riffle*, inizia un altro *run* caratterizzato, rispetto alla stazione 32, da velocità di corrente decisamente più elevata.

Anche questo tratto è stato campionato mediante elettrostorditore dalla riva, sostenuta da una prismata dalla quale era possibile catturare pesci nel primo metro circa di profondità, mentre risultava difficoltoso operare a maggiore profondità per l'elevata velocità di corrente dell'acqua.

Tale situazione ha consentito la cattura di 4 specie ittiche: anguilla, presente negli interstizi posti tra i massi ciclopici sommersi, e tre Ciprinidi reofili, cavedano, barbo comune e vairone. Tra di essi la specie più abbondante era il vairone.



33 - ex cava Elmit - Fiume Ticino, valle foce R. Zic - asta principale

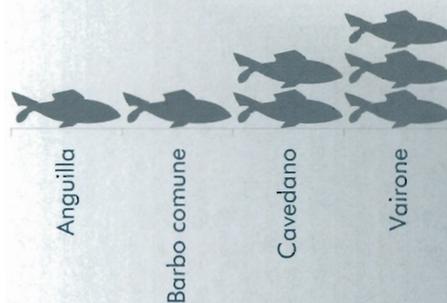
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 4

SPECIE
Anguilla
Barbo comune
Cavedano
Vairone

N° specie esotiche	0
N° specie predatrici	1
% di Ciprinidi	75

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

DATA:	08-set-98
COMUNE:	Magenta (MI)
LOCALITA':	La Fagiana, casa dei pescatori, passerella
CORSO D'ACQUA:	Ramo delizia
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFFLE - RUN - GLIDE
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, ciottoli - abbondanti macrofite emerse e sommerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
Temperatura (°C):	20,3
pH:	7,86
Conducibilità (microS/cm):	257
Ossigeno (mg/l):	8
Ossigeno (sat %):	94
Punteggio RCE-2:	305

All'interno della proprietà del Parco Lombardo della Fagiana è stato realizzato il campionamento del bellissima Ramo Delizia. E' un corso d'acqua naturale che presenta habitat molto diversificati, con un susseguirsi di sequenze *riffle-run-pool* intercalate da zone marginali ricoperte dal canneto e da altre macrofite, sia emergenti che sommerse.

Il substrato di fondo prevalente è rappresentato da limo, ghiaia, ciottoli e abbondanti macrofite; sono inoltre presenti molti rami e ceppi sommersi che forniscono eccellenti zone di rifugio alla fauna ittica. In prossimità della casa dei pescatori, qualche decina di metri a monte della passerella in legno che oltrepassa il Delizia, in seguito allo schianto di un albero d'alto fusto si è creata una diga naturale che ha diversificato ed incrementato ulteriormente l'habitat disponibile.

Immediatamente a valle della diga, infatti, lo stramazzone dell'acqua ha formato un *pool* profondo circa 1,5 metri manifestamente gradito ad alcune specie ittiche.

Il campionamento di tipo quantitativo, è stato condotto mediante elettrostorditore.

Alla bellezza e diversificazione dell'ambiente corrisponde una comunità ittica altrettanto ricca: sono state catturate infatti 15 specie, presenti con buone densità. La specie più numerosa è risultata essere il vairone, con quasi il 35% dei pesci rinvenuti. Abbondanti sono anche triotto, ghiozzo padano, cavedano. Per i Salmonidi si segnalano la trota fario e la trota marmorata: in particolare la presenza di quest'ultima costituisce un fatto molto interessante dal punto di vista faunistico, così come quella della lampreda e del panzarolo.

Tra i predatori, oltre alle trote e all'anguilla, si contano anche numerosi lucci.

In questa stazione, caso rarissimo nell'ambito di tutta la nostra indagine, non è stato catturato alcun pesce esotico.



34 - La Fagiana, casa dei pescatori, passerella - Ramo delizia - roggia

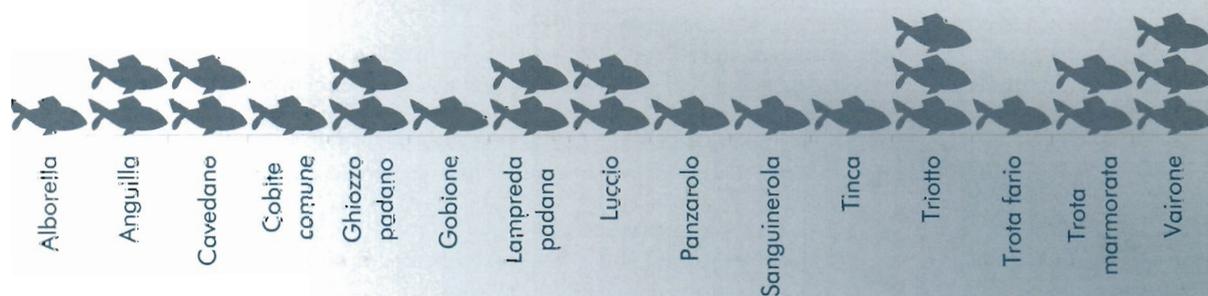
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 15

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	3	3		
Anguilla	4	3	1	
Cavedano	18		18	
Cobite comune	1	1		
Ghiozzo padano	25	25		
Gobione	1		1	1
Lampreda padana	5	5		
Luccio	5	5		
Panzarolo	4	4		
Sanguinerola	1	1		
Tinca	1	1		
Trioito	41	41		
Trota fario	1		1	
Trota marmorata	2		2	2
Vairone	60	60		
TOTALE	172	149	23	3

N° specie esotiche	0
N° specie predatrici	4
% di Ciprinidi	46,7

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento

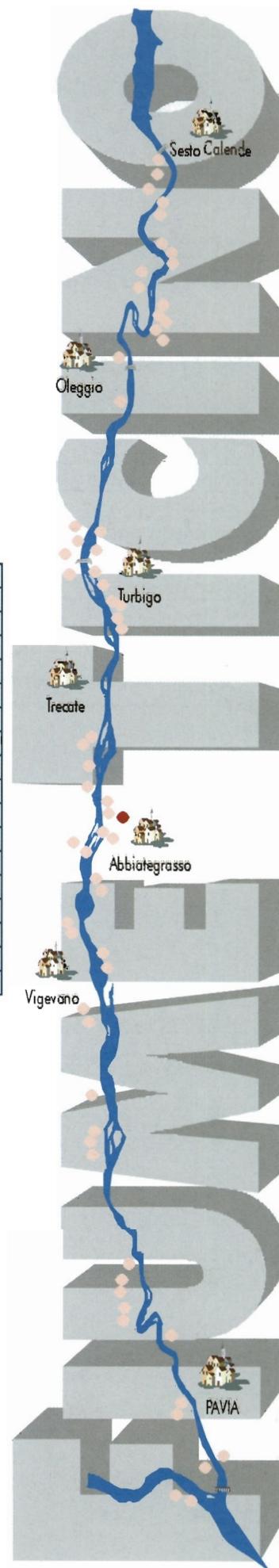




DATI STAZIONE

DATA:	08-set-98
COMUNE:	Magenta (MI)
LOCALITA':	La Fagiana
CORSO D'ACQUA:	Ramo Delizia
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, ciottoli - abbondante limo con macrofite emerse e sommerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo
Temperatura (°C):	20,3
pH:	7,86
Conducibilità (microS/cm):	257
Ossigeno (mg/l):	8
Ossigeno (sat %):	94
Punteggio RCE-2:	305

Poco a valle della casa dei pescatori il Ramo Delizia forma un lungo tratto morfologicamente piuttosto uniforme, di tipologia run, dove è stata effettuata un campionamento a carattere qualitativo mediante elettrostorditore. Il substrato di fondo è rappresentato da ghiaia-ciottoli e da imponenti accumuli di limo, sui quali si sono formate rigogliose macrofite sommerse ed emergenti. Sono state catturate 10 specie ittiche, 5 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. In questo campionamento non sono stati catturati Salmonidi; fra i predatori, oltre all'anguilla, sono presenti pesce persico e luccio. Nessuna specie esotica.



35 - La Fagiana - Ramo Delizia - roggia

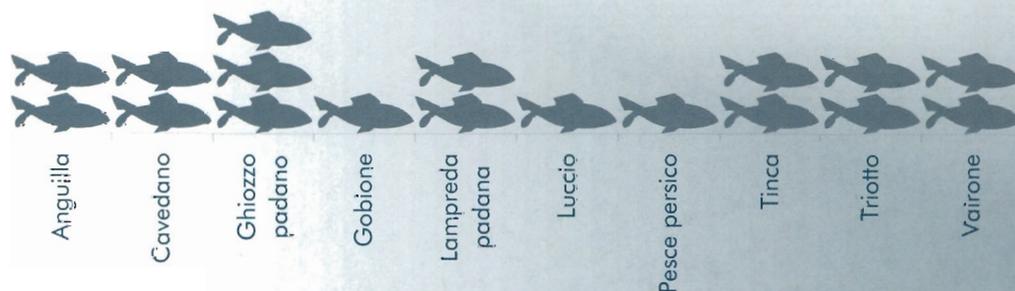
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 10

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Anguilla	visto			
Cavedano	visto			
Ghiozzo padano	visto			
Gobione	1		1	1
Lampreda padana	visto			
Luccio	1		1	1
Pesce persico	visto			
Tinca	3		3	3
Triotto	visto			
Vairone	visto			
TOTALE	5	0	5	5

N° specie esotiche	0
N° specie predatrici	3
% di Ciprinidi	50

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





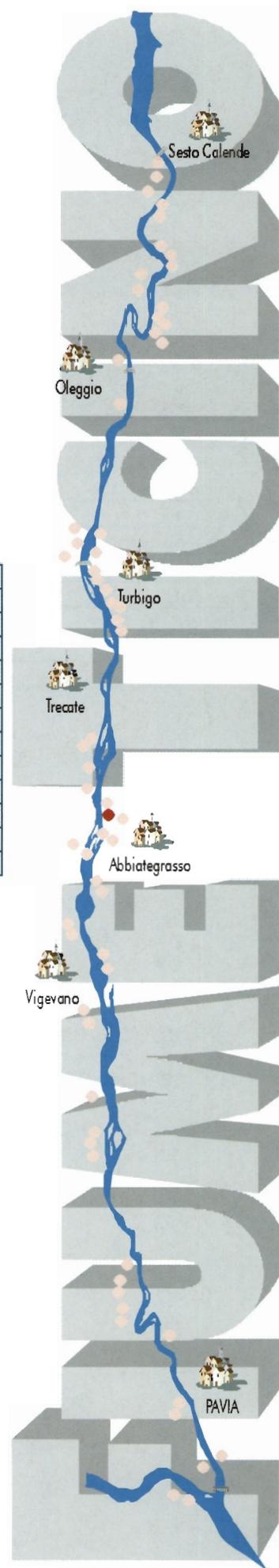
DATI STAZIONE

DATA:	08-set-98
COMUNE:	Magenta (MI)
LOCALITA':	La Fagiana, Paradiso
CORSO D'ACQUA:	Ramo Delizia
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	<i>RUN</i>
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, ciottoli
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo
Punteggio RCE-2:	305

Il Ramo Delizia è stato oggetto di un campionamento ittico qualitativo mediante elettrostorditore anche nel suo tratto più a valle, in località Paradiso.

La tipologia prevalente di questo tratto è ancora il *run*, a corrente moderata, con substrato di fondo costituito da ghiaia, ciottoli e limo, sul quale crescono rigogliose macrofite sommerse ed emergenti.

Sono state catturate 9 specie ittiche, con 5 Ciprinidi. Le specie più abbondanti sono risultate essere cavedano e ghiozzo padano. Tra i predatori, oltre all'anguilla, è presente il luccio. Non è risultata presente alcuna specie esotica.



36 - La Fagiana, Paradiso - Ramo Delizia - roggia

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 9

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Anguilla	visto			
Cavedano	visto			
Ghiozzo padano	visto			
Gobione	2		2	2
Lampreda padana	visto			
Luccio	2		2	2
Scardola	visto			
Trioito	visto			
Vairone	visto			
TOTALE	4	0	4	4

N° specie esotiche

0

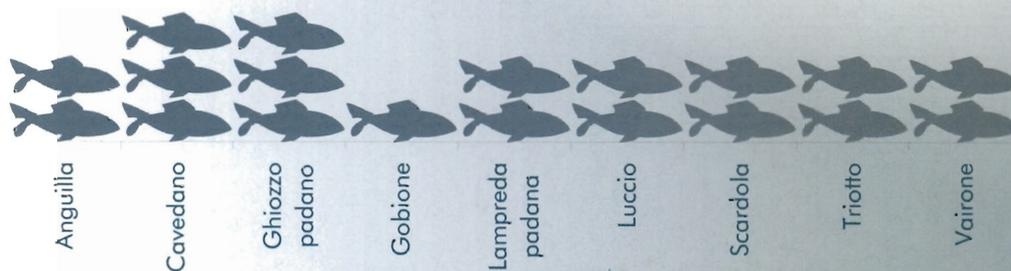
N° specie predatrici

2

% di Ciprinidi

55,6

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



A monte del C. Magentino - foce R. Delizia e F. Ticino a valle - roggia e asta principale



DATI STAZIONE

DATA:	01-lug-98
COMUNE:	Abbiategrasso (MI)
LOCALITA':	A monte del C. Magentino
CORSO D'ACQUA:	foce R. Delizia e F. Ticino a valle
AMBIENTE:	roggia e asta principale
ZONA CAMPIONATA:	riva sx - prismata sul Ticino
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	elevata
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, ciottoli
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi - quantitativo
Temperatura (°C):	21,7
Conducibilità (microS/cm):	166
Ossigeno (mg/l):	9,2
Ossigeno (sat %):	107
Punteggio RCE-2:	193
NOTE:	Parametri misurati a monte della confluenza del R. Delizia

La stazione di campionamento ha riguardato la foce del Ramo Delizia e l'asta fluviale principale immediatamente a valle di essa, rimanendo a monte dell'ingresso del canale Magentino.

La sponda è sostenuta da una prismata di massi ciclopici, piuttosto recente. Il campionamento, semi-quantitativo, è stato condotto con elettrostorditore da barca.

La tipologia del tratto è il *run*, con velocità di corrente sostenuta, condizioni che rendono difficoltoso il campionamento.

Sono state catturate 10 specie ittiche, tra le quali 4 Ciprinidi. La specie numericamente più rappresentata è il vairone; abbondanti anche sanguinerola e luccio. Quest'ultimo, soprattutto in corrispondenza della foce del Ramo Delizia, è risultato abbondante; gli esemplari catturati, con lunghezze comprese fra 8 e 16 cm, appartengono alla classe di età 0+ e rappresentano evidentemente il risultato di una buona riproduzione naturale verificatasi in tale zona. Interessante dal punto di vista faunistico la presenza della trota marmorata. Tra i predatori, oltre a trota marmorata, luccio e anguilla, è presente il pesce persico.



37 - A monte del C. Magentino - foce R. Delizia e F. Ticino a valle - roggia e asta principale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 10

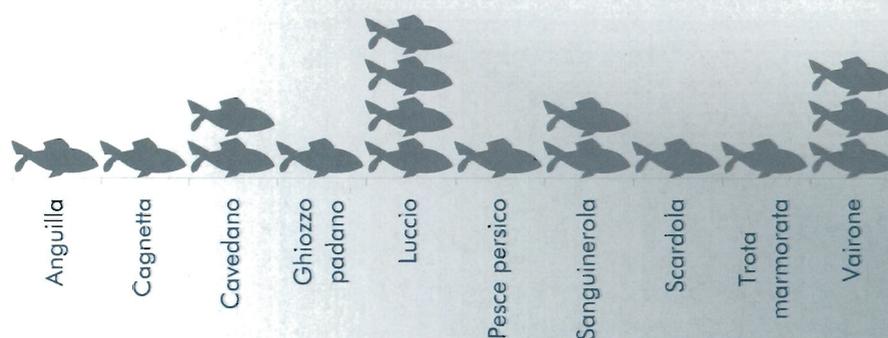
SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Anguilla	2	2		
Cagnetta	1	1		
Cavedano	6	6		
Ghiozzo padano	2	2		
Luccio	13		13	
Pesce persico	1	1		
Sanguinerola	7	7		
Scardola	1	1		
Trota marmorata	1	1		
Vairone	25	25		
TOTALE	59	46	13	0

N° specie esotiche 0

N° specie predatrici 4

% di Ciprinidi 40

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



Cà di biss, a valle del C. Magentino - Fiume Ticino - asta principale



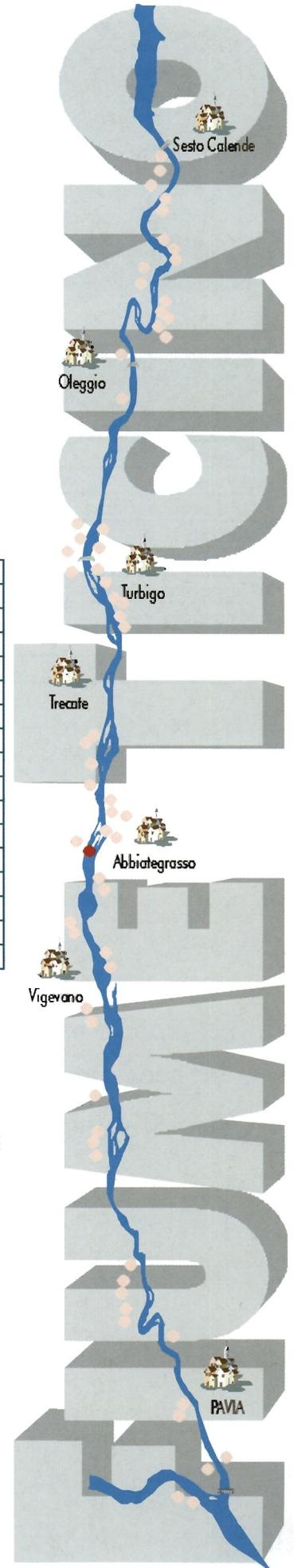
DATI STAZIONE

DATA:	01-lug-98
COMUNE:	Abbiategrasso (MI)
LOCALITA':	Cà di biss, a valle del C. Magentino
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	riva sx - prismata vecchia vegetata
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	elevata
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, ciottoli
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo
Temperatura (°C):	21,9
Conducibilità (microS/cm):	170
Ossigeno (mg/l):	8,63
Ossigeno (sat %):	100
Punteggio RCE-2:	193

A valle della confluenza del Canale Magentino è stata campionata la prismata a sostegno della sponda fluviale sinistra, sulla quale si è sviluppata vegetazione arbustiva e arborea. La profondità dell'acqua è media, la velocità di corrente elevata e la tipologia è il *run*. Il campionamento è stato effettuato con elettrostorditore da barca e mirava ad evidenziare, almeno qualitativamente, eventuali effetti negativi arrecati dal Magentino a carico della fauna ittica.

Sono state catturate 10 specie ittiche, di cui 6 appartenenti ai Ciprinidi. Le specie più abbondanti sono risultate essere cavedano, ghiozzo padano e vairone; abbondante anche l'anguilla. Tra i predatori, oltre a quest'ultima, sono stati rinvenuti pesce persico e luccio.

Al momento del campionamento il Ticino era in fase di magra idrologica (1 luglio 1997), al pari del Canale Magentino, ed in tali condizioni non sono state evidenziate alterazioni strutturali della comunità ittica a valle dell'immissione.



38 - Cà di biss, a valle del C. Magentino - Fiume Ticino - asta principale

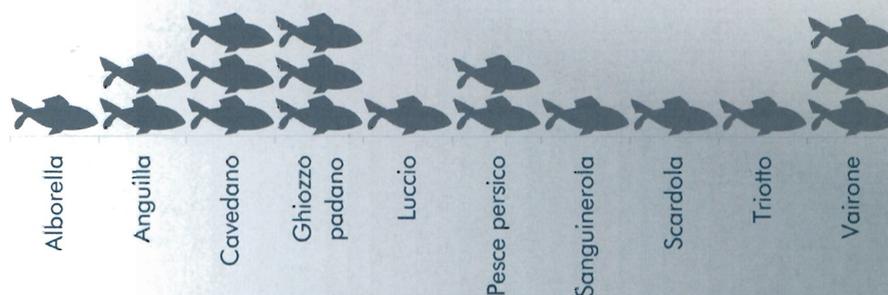
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 10

SPECIE
Alborella
Anguilla
Cavedano
Ghiozzo padano
Luccio
Pesce persico
Sanguinerola
Scardola
Trioito
Vairone

N° specie esotiche	0
N° specie predatrici	3
% di Ciprinidi	60

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione di campionamento



Cà di biss, a monte dello scolmatore di N.O., ramo sx - Fiume Ticino - asta principale



DATI STAZIONE

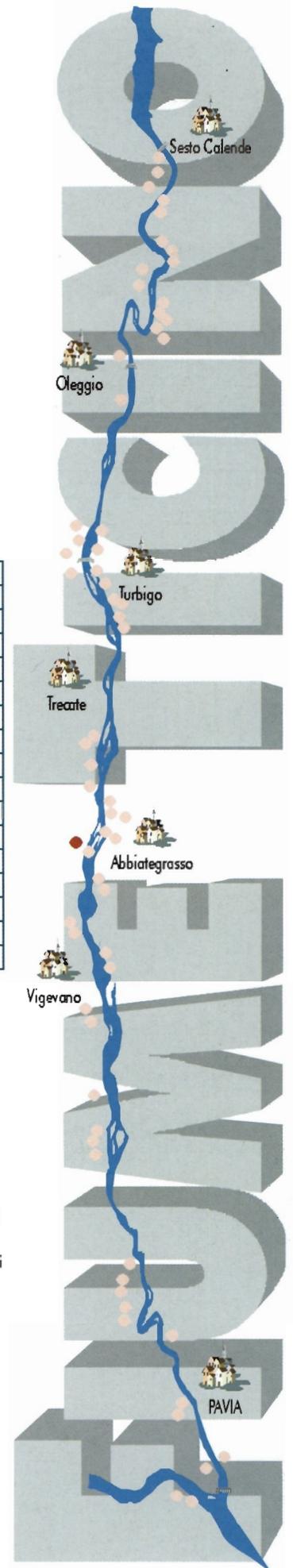
DATA:	01-lug-98
COMUNE:	Abbiategrosso (MI)
LOCALITA':	Cà di biss, a valle del C. Magentino
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	riva sx - prismata vecchia vegetata
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	elevata
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, ciottoli
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo
Temperatura (°C):	21,9
Conducibilità (microS/cm):	170
Ossigeno (mg/l):	8,63
Ossigeno (sat %):	100
Punteggio RCE-2:	193

A monte dell'immissione dello Scolmatore di Nord Ovest il Ticino forma due rami. Oggetto di campionamento mediante elettrostorditore da barca è stato il ramo di sinistra, a tipologia run, la cui sponda sinistra è sostenuta da una vecchia prismata ben vegetata.

La profondità e la velocità di corrente sono elevate, rendendo difficile il campionamento.

Sono state catturate 4 specie ittiche: anguilla, presente in buon numero, che trova rifugio negli anfratti tra i massi sommersi; vairone, che è la specie numericamente più abbondante, ghiozzo padano e cavedano.

Anche da questo campionamento si possono trarre alcune indicazioni in merito agli effetti dell'immissione del Magentino, che avviene alcune centinaia di metri più a monte: pure ammettendo che in questo caso, per le difficoltà esistenti, il campionamento non sia molto significativo, la abbondante presenza del vairone, che tra i Ciprinidi è considerata una specie esigente in termini di qualità dell'acqua, appare come una indicazione piuttosto tranquillizzante.



39 - Cà di biss, a monte dello scolmatore di N.O., ramo sx - Fiume Ticino - asta principale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 10

SPECIE
Anguilla
Cavedano
Ghiòzzo padano
Vairone

N° specie esotiche

0

N° specie predatrici

1

% di Ciprinidi

50

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





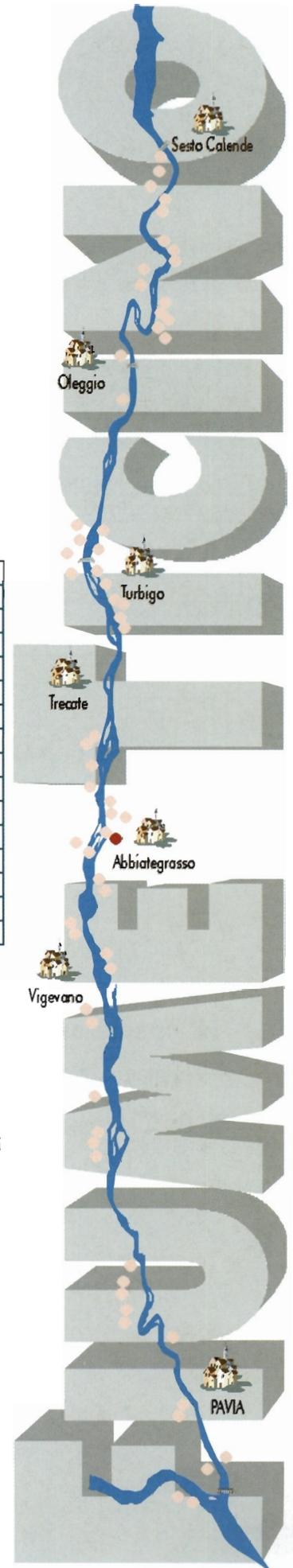
DATI STAZIONE

DATA:	01-lug-98
COMUNE:	Abbiategrasso (MI)
LOCALITA':	Cà di biss
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	lanca in sponda dx Ticino
ZONA CAMPIONATA:	tutta la lanca
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	POOL
VELOCITA' DI CORRENTE:	assente
PROFONDITA':	media, elevata
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, sabbia
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
Temperatura (°C):	22,7
Conducibilità (microS/cm):	182
Ossigeno (mg/l):	6,67
Punteggio RCE-2:	193

All'incirca di fronte all'immissione dello Scolmatore di N.O., in sponda orografica destra, è stato effettuato, mediante elettrostorditore da barca, il campionamento quantitativo di una lanca. Il substrato di fondo della stazione è costituito da ghiaia, sabbia e macrofite sommerse.

Sono state catturate 8 specie ittiche, di cui 4 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. Le specie più abbondanti sono il triotto, la tinca e il luccio, cui si affianca, come predatore, il pesce persico.

Molto interessante dal punto di vista faunistico è stato il rinvenimento del cobite mascherato, ritrovato in questa sola stazione.



40 - Cà di biss - Fiume Ticino - lanca in sponda dx Ticino

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 8

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Carassio	1		1	1
Cavedano	5	5		
Cobite mascherato	2	2		
Ghiozzo padano	1	1		
Luccio	8	6	2	2
Pesce persico	3	3		
Tinca	10		10	10
Trioito	11	11		
TOTALE	41	28	13	13

N° specie esotiche	1
N° specie predatrici	2
% di Ciprinidi	50

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

DATA:	01-lug-98
COMUNE:	Abbiategrasso (MI)
LOCALITA':	Cà di biss, a monte dello scolmatore di N.O., ramo sx
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	riva sx - prismata vecchia vegetata
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	<i>RUN</i>
VELOCITA' DI CORRENTE:	elevata
PROFONDITA':	elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo

Mediante elettrostorditore manovrato dalla barca, è stato effettuato un campionamento qualitativo in corrispondenza della foce dello Scolmatore di N.O., nel tratto posto fra l'ingresso in Ticino di detto canale e il primo salto di dislivello dello stesso.

Morfologicamente il tratto è un *run* confinato fra argini artificiali costituiti da primate in massi ciclopici cementati.

Sono state catturate 7 specie ittiche tra cui: ghiozzo padano, anguilla, cavedano, vairone, pigo, barbo comune ed alcune trote iridee. Sul fondale della foce dello scolmatore erano presenti numerosissime trote iridee morte.

La presenza di pesci nel canale scolmatore indica che gli eventuali effetti tossici delle sue acque non sono tali da provocare la completa scomparsa della fauna ittica. D'altronde la presenza di trote iridee morte testimonia che nei giorni precedenti al campionamento si era verificata quantomeno una "punta" di un qualche composto nocivo per la fauna ittica che ha causato la morte della specie più sensibile - la trota iridea - senza arrivare ad uccidere anche le specie più resistenti, come il ghiozzo, l'anguilla o il cavedano.



41 - Cà d'i biss - foce scolmatore di N.O. - canale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 4

SPECIE
Anguilla
Barbo comune
Cavedano
Ghiozzo padano
Pigo
Trota iridea
Vairone

N° specie esotiche

1

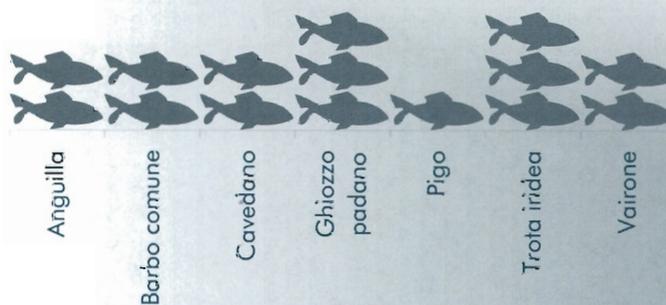
N° specie predatrici

2

% di Ciprinidi

57,1

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

DATA:	01-lug-98
COMUNE:	Abbiategrasso (MI)
LOCALITA':	Cà d'i biss, valle foce scolmatore di N.O.
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	ramo laterale
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	GLIDE
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, ciottoli
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo
NOTE:	Con ansa laterale sabbioso-limosa

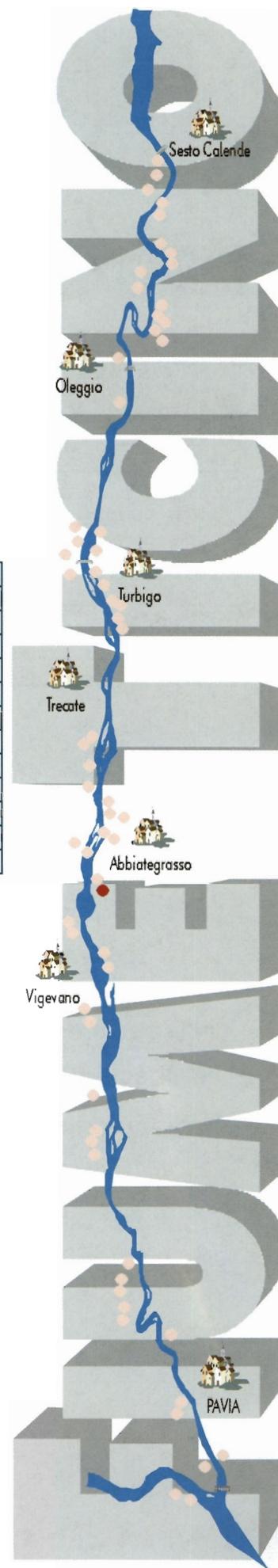
Qualche centinaio di metri a valle della foce dello Scolmatore di N.O. è stato campionato, con finalità qualitative mediante elettrostorditore, un ramo in sponda fluviale sinistra, a tipologia *glide*.

Esso è caratterizzato da una ridotta profondità, velocità di corrente scarsa, substrato prevalente a ghiaia e ciottoli.

Sono state catturate 9 specie ittiche, 5 delle quali appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. Le specie più abbondanti sono vairone, ghiozzo padano, trota iridea. Oltre che dalla trota iridea (unico pesce esotico), i predatori sono rappresentati dal pesce persico.

Il fatto che in questo tratto siano presenti numerose trote iridee in perfetto stato di salute conferma l'ipotesi secondo la quale le trote iridee ritrovate morte alla foce dello Scolmatore di N.O. erano rimaste intossicate da qualche sostanza veicolata dallo scolmatore stesso, che raggiungendo poi l'asta fluviale è stata diluita dalla portata idrica del fiume, con conseguente riduzione della tossicità.

La presenza, all'inizio di luglio, nel tratto Vigevano-Abbiategrasso di numerose trote iridee di taglia compresa fra 15 e 20 cm, era giustificata dalla loro accidentale fuoriuscita da un allevamento della zona, a seguito di un evento di piena.



42 - Cà d'i biss, valle foce scolmatore di N.O. - Fiume Ticino - ramo laterale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 9

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Barbo comune	visto			
Cavedano	visto			
Cobite comune	visto			
Ghiozzo padano	visto			
Pesce persico	visto			
Sanguinerola	visto			
Scardola	visto			
Trota iridea	visto			
Vairone	19		19	19
TOTALE	19	0	19	19

N° specie esotiche

1

N° specie predatrici

2

% di Ciprinidi

55,6

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



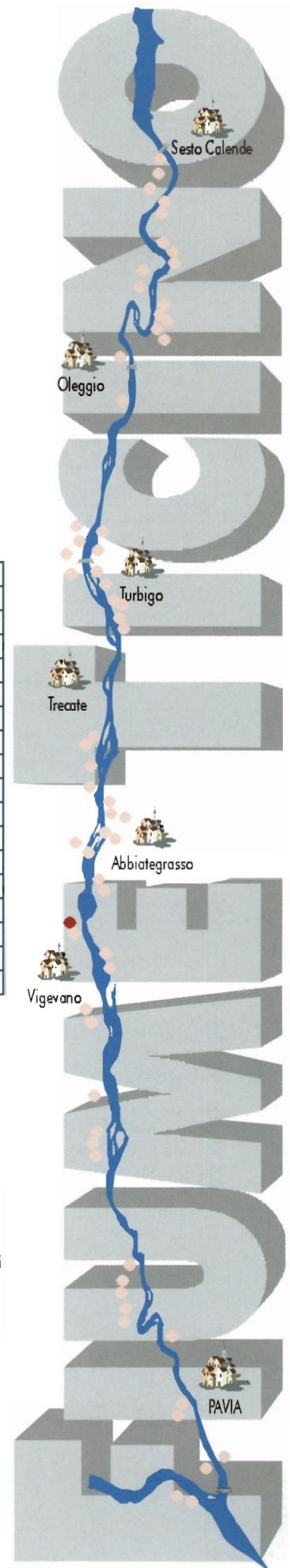


DATI STAZIONE

DATA:	03-mar-98
COMUNE:	Vigevano (PV)
LOCALITA':	Cascina Carena
CORSO D'ACQUA:	Canale Nasino
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	riva
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN - RIFFLE
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, ciottoli, fango - macrofite emerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo
Conducibilità (microS/cm):	358
Ossigeno (mg/l):	9,5
Ossigeno (sat %):	94,1
GPS-N:	45°18'.945
GPS-E:	0.08° 56'.252
Punteggio RCE-2:	240

Il tratto di Canale Nasino dove è stato realizzato il campionamento è caratterizzato da una spiccata naturalità; esso è fiancheggiato da un bosco ripariale ad arbusti e latifoglie e presenta un substrato di fondo costituito da limo-fango-ghiaia- ciottoli, con abbondanti macrofite emergenti e sommerse. Il tratto, morfologicamente *run-riffle*, è stato campionato mediante elettrostorditore, con finalità quantitative. Esso presenta una buona disponibilità di rifugi, rappresentati dalle macrofite, dalle ceppaie degli alberi spondali d'alto fusto e dalle buche di maggiore profondità, poste in corrispondenza del lato esterno delle sinuosità del canale.

Sono state catturate 18 specie ittiche, di cui 10 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi; le specie numericamente più abbondanti sono il vairone, che rappresenta il 30% dei soggetti campionati, due specie di ghiozzo, il cavedano, l'alborella e il gobione. Sono presenti i Salmonidi, seppure con densità molto basse, rappresentati nel campione dalla trota fario e, caso rarissimo, dal temolo; degli altri predatori è presente la sola anguilla. Particolarmente interessante dal punto di vista faunistico la presenza della lampreda. Nessuna specie esotica.



43 - Cascina Carena - Canale Nasino - roggia

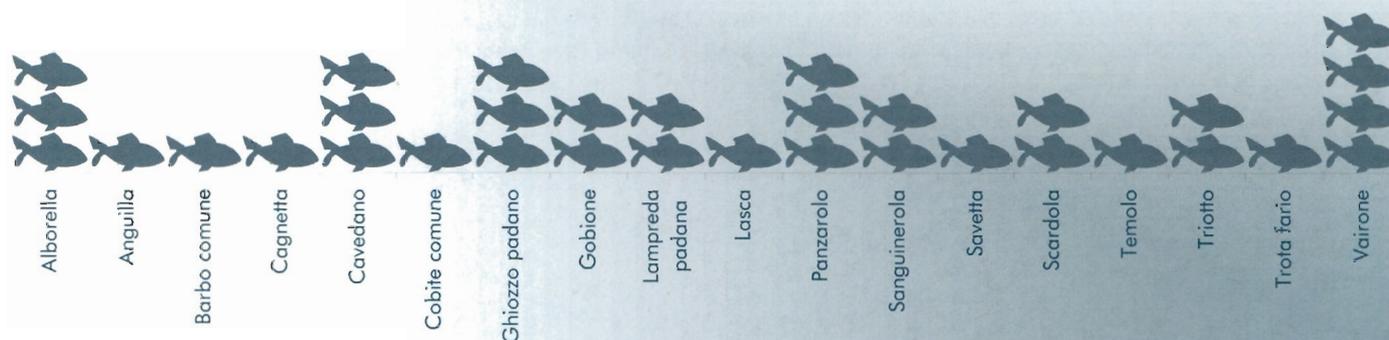
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 18

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	84	84		
Anguilla	1		1	
Barbo comune	8	8		
Cagnetta	1	1		
Cavedano	99	73	26	26
Cobite comune	3	3		
Ghiozzo padano	147	147		
Gobione	46	46		
Lampreda padana	5		5	
Lasca	7	7		
Panzarolo	visto			
Sanguinerola	22	22		
Savetta	6	6		
Scardola	10	9	1	1
Temolo	1		1	1
Trioito	22	22		
Trota fario	1	1		
Vairone	198	198		
TOTALE	661	627	34	28

N° specie esotiche 0
 N° specie predatrici 2
 % di Ciprinidi 55,6

Abbondanza stimata delle singole specie
 nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

DATA:	03-mar-98
COMUNE:	Vigevano (PV)
LOCALITA':	Cascina Carena
CORSO D'ACQUA:	Roggia Rabica
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	<i>RIFFLE-RUN</i>
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, ciottoli - macrofite emerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	selettivo
Conducibilità (microS/cm):	306
Ossigeno (mg/l):	9,52
Ossigeno (sat %):	98

Alcune centinaia di metri a monte della stazione di campionamento sul Canale Nasino vi è la confluenza di un importante apporto idrico rappresentato dalla Roggia Rabica. In considerazione del fatto che vi era stata segnalata la presenza della trota marmorata è stato effettuato mediante elettrostorditore un campionamento selettivo per questa specie, mediante elettrostorditore, in un tratto *riffle-run*. Il substrato di fondo prevalente è caratterizzato da ghiaia e ciottoli; marginalmente al flusso idrico principale, sono presenti gruppi di macrofite emergenti.

La segnalazione della trota marmorata è stata confermata, essendone stati catturati, in un tratto di circa 200 metri di lunghezza, 4 soggetti di lunghezza compresa fra 30 e 40 centimetri.



44 - Cascina Carena - Roggia Rabica - roggia

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 1

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Trota marmorata	5		5	5
TOTALE	5	0	5	5

N° specie esotiche

0

N° specie predatrici

1

% di Ciprinidi

0

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



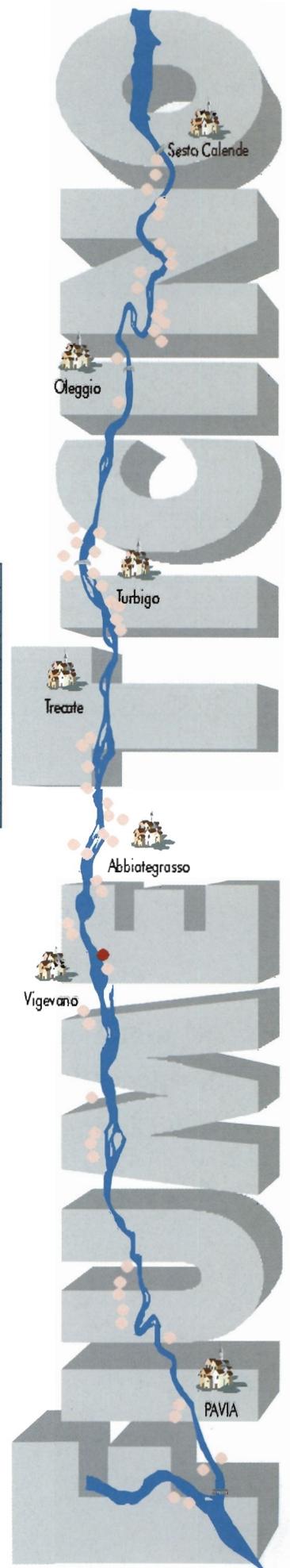
Trota
marmorata



DATI STAZIONE

DATA:	29-ott-97
COMUNE:	Vigevano (PV)
LOCALITA':	Buccella
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da riva
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo

Il campionamento, di tipo semi-quantitativo, ha riguardato una prismata posta lungo l'asta fluviale principale in corrispondenza della sponda destra, a qualche centinaio di metri a valle dell'ingresso del Ramo dei Prati. Il tratto in questione presenta una tipologia run, con moderata velocità di corrente e profondità elevata. La prismata, costituita da massi ciclopici alla rinfusa, offre notevoli possibilità di rifugio alla fauna ittica. Sono state catturate 10 specie ittiche, di cui 5 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. Molto abbondante è il vairone e ben rappresentati sono: barbo comune, cavedano, gobione e anguilla. Tra i Salmonidi sono presenti, con basse densità, trota iridea e trota marmorata. I predatori, oltre alle trote ed all'anguilla, sono rappresentati da consistenti popolazioni di pesce persico e luccio. L'unico pesce esotico rinvenuto è la trota iridea.



45 - Buccella - Fiume Ticino - asta principale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 10

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Anguilla	20	20		
Barbo comune	32		32	22
Cavedano	9		9	5
Gobione	10		10	10
Luccio	6		6	3
Pesce persico	visto			
Tinca	1		1	1
Trota iridea	2	2		
Trota marmorata	1		1	1
Vairone	visto			
TOTALE	81	22	59	42

N° specie esotiche

1

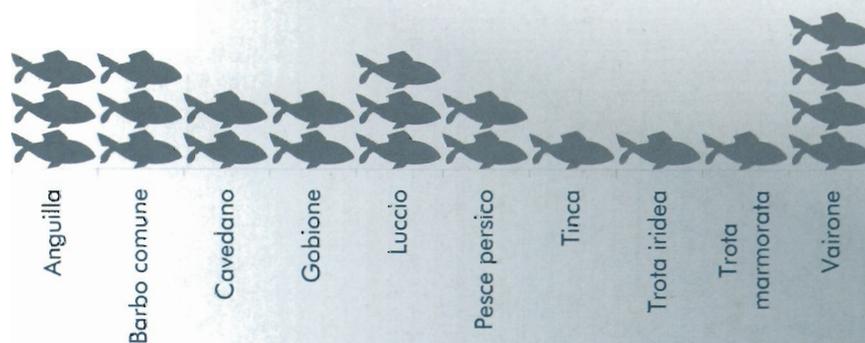
N° specie predatrici

5

% di Ciprinidi

50

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





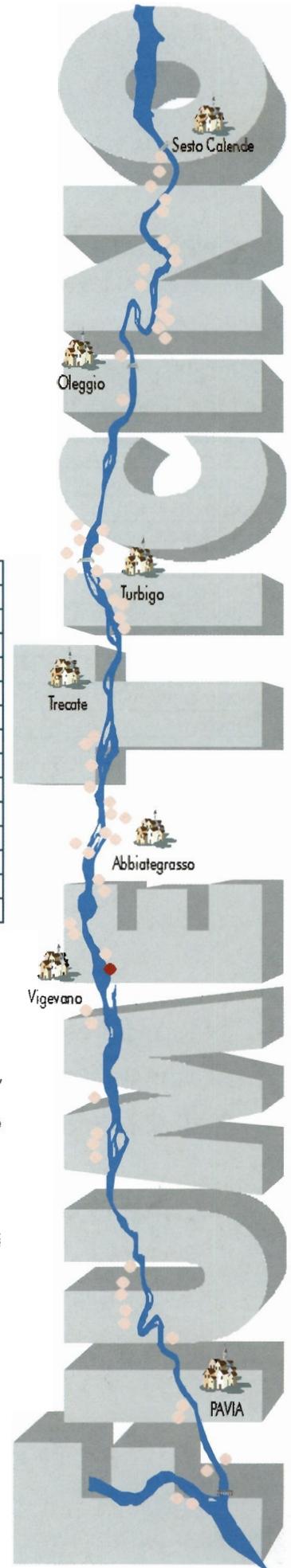
DATI STAZIONE

DATA:	29-ott-97
COMUNE:	Vigevano (PV)
LOCALITA':	Buccella
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	lanca
ZONA CAMPIONATA:	riva
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	POOL
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	sabbia - macrofite sommerse ed emerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da riva
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
GPS-N:	45°12,765'
GPS-E:	009°04,563'
NOTE:	Tutta minutaglia (pesci di lunghezza compresa tra i 3 ed i 12 cm)

Immediatamente a valle della prismata della stazione precedente, è stata campionata una piccolissima lanca, a profondità medio-bassa, caratterizzata da un substrato di fondo prevalentemente sabbioso-limoso e abbondanti macrofite emergenti e sommerse. Il campionamento, effettuato mediante elettrostorditore, è stato di tipo semi-quantitativo.

Tutti i pesci catturati sono di piccole dimensioni, con lunghezze comprese fra 3 e 12 centimetri.

Essi appartengono a 14 specie ittiche, di cui 10 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. La specie dominante in termini numerici è il triotto, che rappresenta più del 30% dei pesci campionati; molto abbondanti sono anche vairone e scardola; ben rappresentati lasca, sanguinerola, cavedano, savetta, alborella. Tra i predatori è presente il pesce persico. Gli esotici comprendono il persico sole.



46 - Buccella - Fiume Ticino - lanca

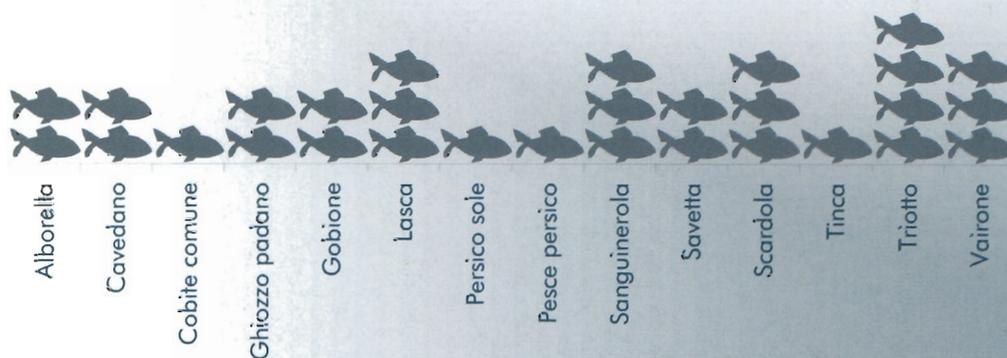
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 14

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	27	27		
Cavedano	37	37		
Cobite comune	3	3		
Ghiozzo padano	12	12		
Gobione	13	13		
Lasca	57	57		
Persico sole	1	1		
Pesce persico	1	1		
Sanguinerola	58	58		
Savetta	35	35		
Scardola	129	129		
Tinca	1	1		
Triotto	225	225		
Vairone	134	134		
TOTALE	733	733	0	0

N° specie esotiche	1
N° specie predatrici	1
% di Ciprinidi	71,4

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



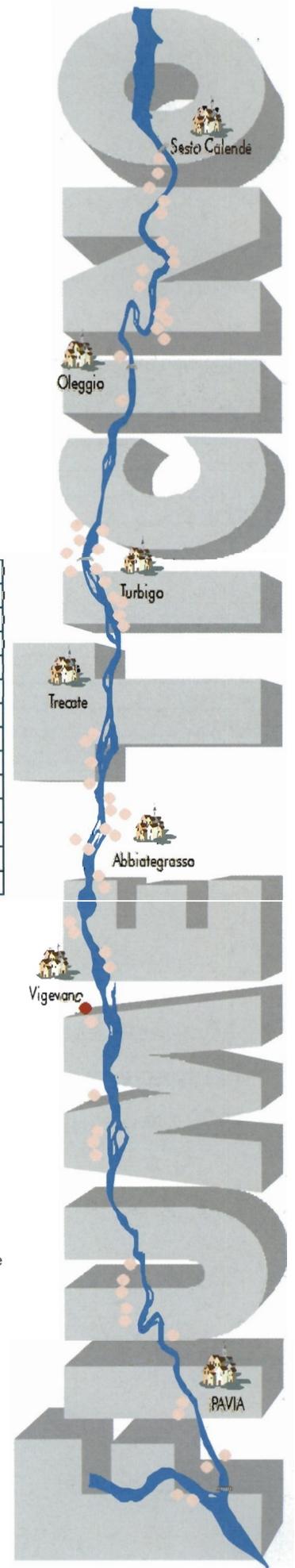


DATI STAZIONE

DATA:	16-dic-97
COMUNE:	Vigevano (PV)
LOCALITA':	Lanca La Jala - porticciolo
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	lanca
ZONA CAMPIONATA:	prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	POOL
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da riva, da barca e reti
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
Temperatura (°C):	12,5
pH:	7,3
Conducibilità (microS/cm):	334

Il campionamento ha riguardato la lanca in località Lajala, caratterizzata da profondità elevata, un substrato composto da sabbia e limo, abbondantissime macrofite sommerse. Il campionamento, avente finalità quantitative, è stato condotto mediante elettrostorditore da riva e da barca, utilizzando una rete a circuizione per delimitare una porzione della lanca. Tale rete è stata tirata lentamente verso riva ed i pesci imprigionati nello spazio restante sono stati catturati mediante l'elettrostorditore.

Sono risultate presenti nel campione 13 specie ittiche, di cui 10 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. La specie numericamente più abbondante è il cavedano, che rappresenta circa il 36% dei pesci catturati; numerosi sono anche gobione, lasca, rodeo amaro e scardola. Tra i predatori è stato rinvenuto il pesce persico. Particolarmente interessante in questo campionamento è risultata la varietà e l'abbondanza di specie esotiche, in particolare del rodeo amaro, segnalato per la prima volta in Ticino dalla presente ricerca e già diffuso in buona parte dell'asta fluviale. Oltre al rodeo amaro le specie esotiche comprendono la gambusia, il persico sole, il carassio e la pseudorasbora.



47 - Lanca La Jala - porticciolo - Fiume Ticino - lanca

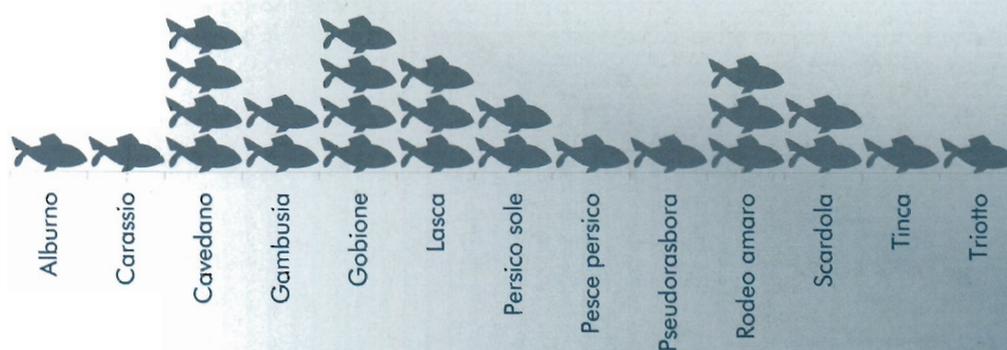
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 13

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alburno	7	7		
Carassio	1	1		
Cavedano	152	152		
Gambusia	9	9		
Gobione	107	107		
Lasca	50	3	47	47
Persico sole	13	13		
Pesce persico	2	2		
Pseudorasbora	5	5		
Rodeo amaro	38	38		
Scardola	32	32		
Tinca	1	1		
Trioito	3	3		
TOTALE	420	373	47	47

N° specie esotiche	6
N° specie predatrici	1
% di Ciprinidi	76,9

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



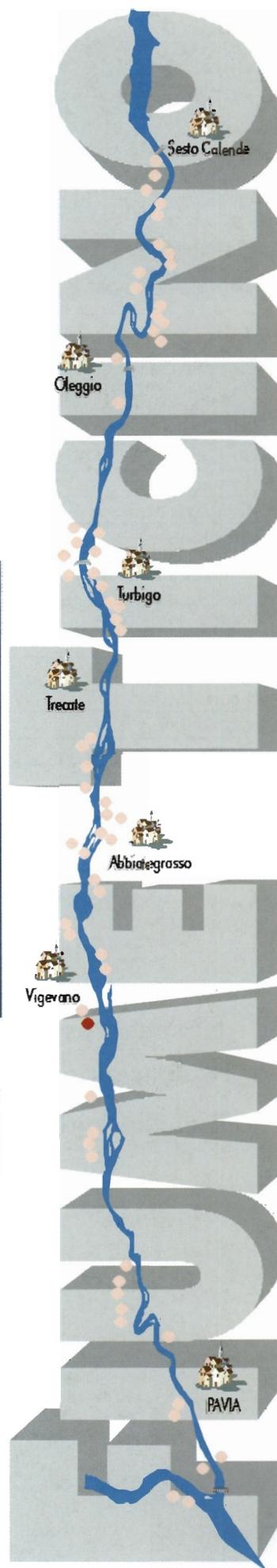


DATI STAZIONE

DATA:	03-mar-98
COMUNE:	Besate (MI)
LOCALITA':	La Cassinetta - campo gara FIPSAS
CORSO D'ACQUA:	Canale Nasino foce
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media, elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
Temperatura (°C):	13,6
Conducibilità (microS/cm):	346
Ossigeno (mg/l):	9,82
Ossigeno (sat %):	99,6
GPS-N:	45°18,427'
GPS-E:	008°56,737'
lung. (m):	146
Punteggio RCE-2:	250

Il campionamento, eseguito con finalità semiquantitative mediante elettrostorditore manovrato dalla barca, ha riguardato la prismata posta in corrispondenza della foce del Canale Nasino e che si estende per gli ultimi 150 metri del canale prima della sua immissione in Ticino. Questo tratto, utilizzato come campo di gara per la pesca sportiva, si presenta come un *run*, ed è caratterizzato da una profondità medio-elevata, una velocità di corrente moderata, un substrato prevalentemente limoso-sabbioso ricco di macrofite sommerse. La prismata offre un numero limitato di rifugi per la fauna ittica poiché gli anfratti sono in buona parte riempiti dai depositi di sostanza fine.

Nella stazione sono state catturate 16 specie ittiche, di cui 10 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. Ghiozzo padano, triotto, cavedano e gobione sono le specie numericamente più abbondanti. Anche l'anguilla è ben rappresentata, così come la scardola e la tinca. Tra i Salmonidi è presente la trota fario. I predatori, oltre a trota fario e anguilla, comprendono pesce persico e siluro. Per quanto riguarda gli esotici, sono presenti la pseudorasbora e, fatto questo piuttosto preoccupante, il siluro, i cui soggetti catturati appartenevano alla classe di età 0+. Ciò significa che il tratto terminale del Canale Nasino è stato utilizzato dal siluro come area riproduttiva.



48 - La Cassinetta - campo gara FIPSAS - Canale Nasino foce - roggia

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 16

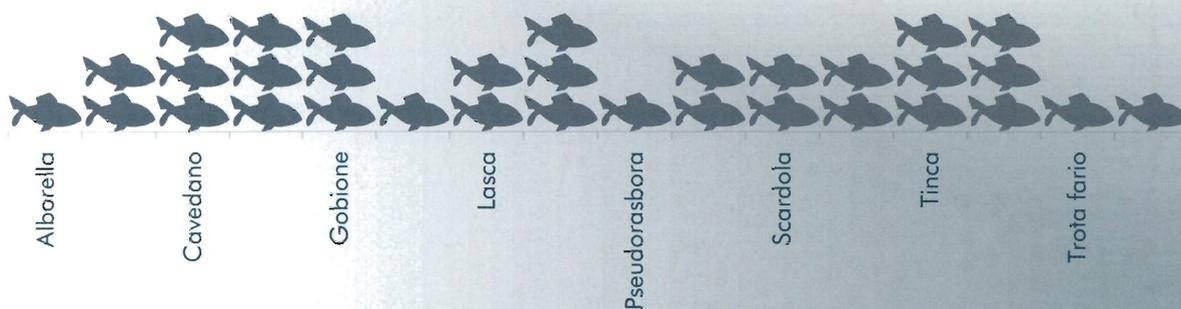
SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	3	3		
Anguilla	8		8	
Cavedano	44	44		
Ghiozzo padano	66	66		
Gobione	35	35		
Lampreda padana	1	1		
Lasca	12	12		
Pesce persico	12	12		
Pseudorasbora	1	1		
Sanguinerola	12	12		
Scardola	24	24		
Siluro	5		5	
Tinca	16		16	15
Triotto	59	59		
Trota fario	1	1		
Vairone	6	6		
TOTALE	305	276	29	15

N° specie esotiche 2

N° specie predatrici 4

% di Ciprinidi 62,5

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento

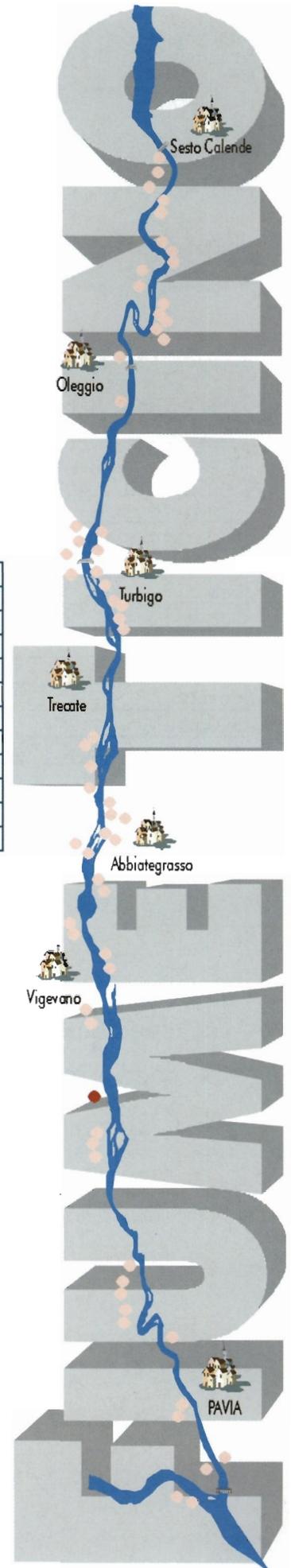




DATI STAZIONE

DATA:	20-mag-98
COMUNE:	Zelata (PV)
LOCALITA':	Castagnolo
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	lanca
ZONA CAMPIONATA:	tutta la lanca
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	POOL - RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	assente
PROFONDITA':	media, elevata
SUBSTRATO DI FONDO:	fango - macrofite sommerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca e reti
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo

Il campionamento, effettuato con elettrostorditore manovrato dalla barca e con l'ausilio di una rete a tramaglio, ha interessato la lanca situata in località Castagnolo; essa è caratterizzata da una profondità medio-elevata, un substrato limoso-fangoso ed abbondanti macrofite sommerse. Sulla sponda sono presenti rigogliosi alberi ad alto fusto che, per opera della forte erosione esercitata dalle piene, spesso sono caduti in acqua, posizionandosi longitudinalmente al flusso di corrente e creando rifugi ideali per la fauna ittica. Sono state catturate 14 specie ittiche, 8 delle quali appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. Le specie più rappresentate sono il triotto, la tinca, la sanguinarola, il cavedano e il ghiozzo padano. Ben rappresentata è anche l'anguilla; oltre ad essa, i predatori comprendono luccio, pesce persico e siluro, che rappresenta l'unica specie esotica del campione.



49 - Castagnolo - Fiume Ticino - lanca

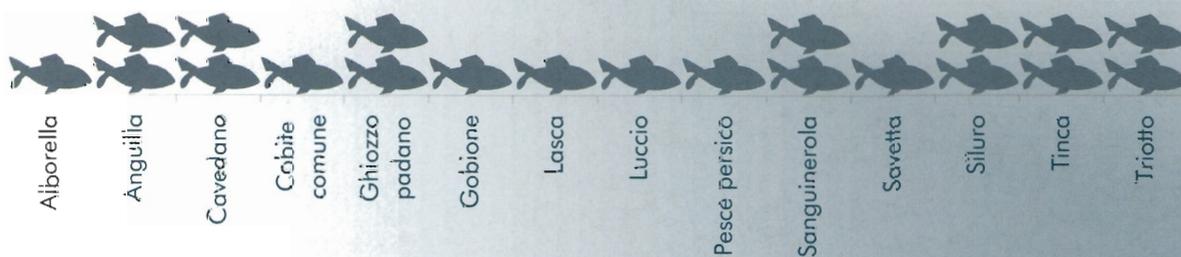
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 14

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	visto			
Anguilla	visto			
Cavedano	visto			
Cobite comune	visto			
Ghiozzo padano	visto			
Gobione	visto			
Lasca	visto			
Luccio	visto			
Pesce persico	visto			
Sanguinerola	visto			
Savetta	visto			
Siluro	3		3	
Tinca	2		2	2
Trioito	visto			
TOTALE	5	0	5	2

N° specie esotiche	1
N° specie predatrici	4
% di Ciprinidi	57,1

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





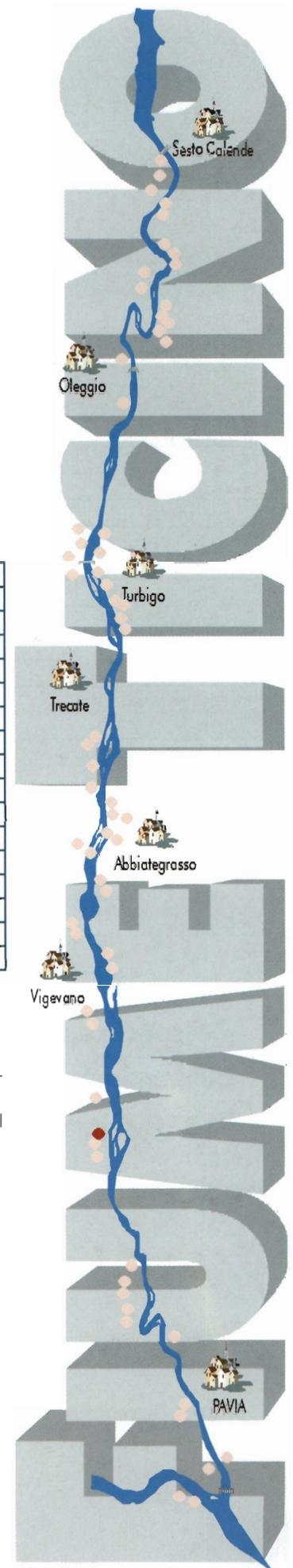
DATI STAZIONE

DATA:	20-mag-98
COMUNE:	Zelata (PV)
LOCALITA':	Lanca Vallanzuola
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	lanca
ZONA CAMPIONATA:	prismata vecchia vegetata
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media, elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca e reti
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
Temperatura (°C):	16,5
pH:	7,95
Conducibilità (microS/cm):	200
Ossigeno (mg/l):	8,09
Ossigeno (sat %):	84
Punteggio RCE-2:	240

La Vallanzuola è una bellissima lanca caratterizzata da una profondità medio-elevata, un substrato sabbioso-limoso ed abbondanti macrofite sommerse ed emergenti; essa è fiancheggiata da una vegetazione ripariale arbustiva ed arborea che, con salici che si bagnano nell'acqua. Un tratto di sponda, un tempo interessato dal corso fluviale principale, è costituito da una vecchia prismata coperta di vegetazione, costituita da parallelepipedi di forma regolare sistemati alla rinfusa, il cui anfratto sommerso offrono discrete possibilità di rifugio alla fauna ittica.

Il campionamento, di tipo quantitativo, è stato realizzato con elettrostorditore da barca ed integrato con la posa di reti a tramaglio.

In questa stazione sono state catturate 14 specie ittiche, di cui 5 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. Le specie numericamente più abbondanti sono risultate essere il triotto e il persico sole, che rappresentano rispettivamente il 35 ed il 21 % circa dei pesci presenti. Molto ben rappresentati sono i predatori, con l'anguilla, il luccio, il lucioperca, il pesce persico, il persico trota e il siluro; particolarmente abbondanti sono anguilla, luccio e pesce persico. Il carassio, il lucioperca, il persico sole, il persico trota e il siluro sono le specie esotiche presenti.



50 - Lanca Vallanzuola - Fiume Ticino - lanca

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 14

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	3	3		
Anguilla	6	5	1	
Carassio	1		1	
Cavedano	7	7		
Cobite comune	1	1		
Ghiozzo padano	12	12		
Luccio	3		3	3
Lucioperca	1		1	1
Persico sole	31	31		
Persico trota	2		2	
Pesce persico	12	12		
Siluro	3	1	2	
Tinca	12		12	6
Trioito	52	52		
TOTALE	146	124	22	10

N° specie esotiche

5

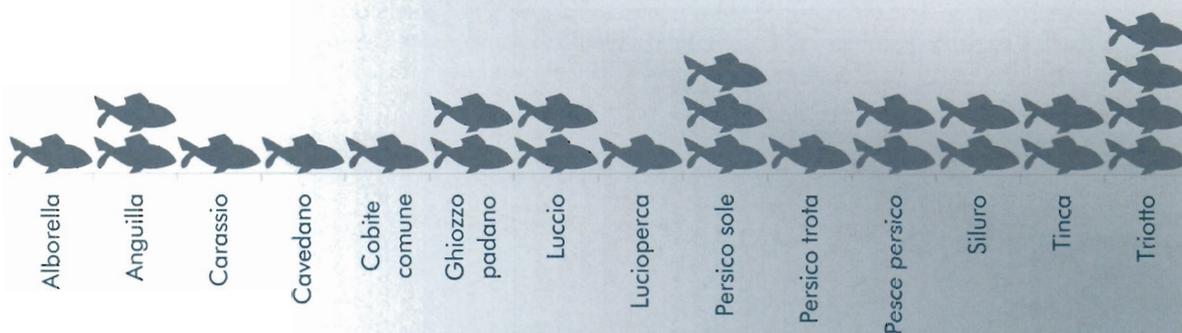
N° specie predatrici

6

% di Ciprinidi

35,7

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



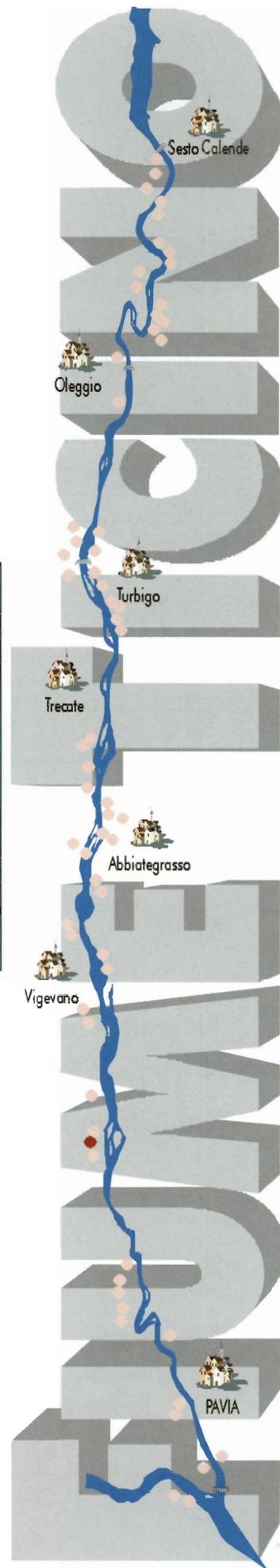


DATI STAZIONE

DATA:	20-mag-98
COMUNE:	Zelata (PV)
LOCALITA':	La Zelata
CORSO D'ACQUA:	Canale Vecchio
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFFLE - RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ciottoli, ghiaia, sabbia, fango - abbondanti macrofite sommerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore e storditore da barca
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
Temperatura (°C):	17,5
pH:	7,47
Conducibilità (microS/cm):	230
Ossigeno (mg/l):	9
Ossigeno (sat %):	97

E' stato campionato un tratto di Canale Vecchio situato alcune centinaia di metri a monte della confluenza in Ticino (a valle dell'ingresso dello Scavizzolo). Il canale scorre all'interno di un bosco a latifoglie ed è caratterizzato da una profondità dell'acqua medio-bassa ed una velocità di corrente moderata con un'alternanza di tratti *riffle-run* in cui abbondanti sono le macrofite sommerse. Il substrato è sabbioso-limoso nelle zone a debole velocità di corrente e diviene ghiaioso-ciottoloso in corrispondenza dei *riffle*. Le sponde sono costituite da una vecchia prismata coperta di vegetazione, composta da parallelepipedi regolari sistemati alla rinfusa. Il piede della prismata è ricolmo di materiale fine di deposito, offrendo così un numero esiguo di rifugi alla fauna ittica. Il campionamento è stato condotto con elettrostorditore, per lo più procedendo al guado del canale muniti di stivali e, nelle zone più profonde, operando dalla barca. Sono state catturate 12 specie ittiche; 6 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. Nell'insieme, rispetto alla buona disponibilità di habitat fisico espressa da questo canale, la consistenza della comunità ittica in termini di biomassa è sembrata piuttosto scarsa.

Le specie ittiche numericamente più abbondanti sono vairone e alborella, che rappresentano rispettivamente circa il 30 e il 23% dei pesci catturati. Discreta è inoltre la presenza di gobione e triotto. I predatori comprendono anguilla, pesce persico, persico trota; quest'ultimo rappresenta l'unica specie esotica del campione.



51 - La Zelata - Canale Vecchio - roggia

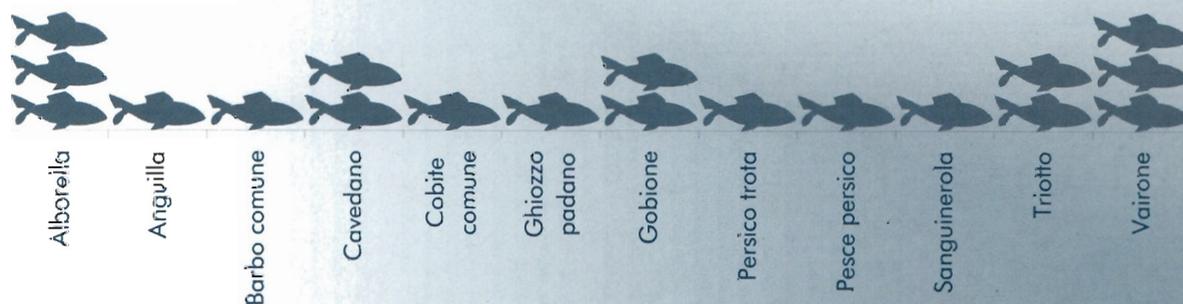
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 12

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	23	23		
Anguilla	1	1		
Barbo comune	2	2		
Cavedano	8	8		
Cobite comune	3	3		
Ghiozzo padano	3	3		
Gobione	11	11		
Persico trota	1	1		
Pesce persico	3	3		
Sanguinerola	3	3		
Trioito	12	12		
Vairone	31	31		
TOTALE	101	101	0	0

N° specie esotiche	1
N° specie predatrici	3
% di Ciprinidi	58,3

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



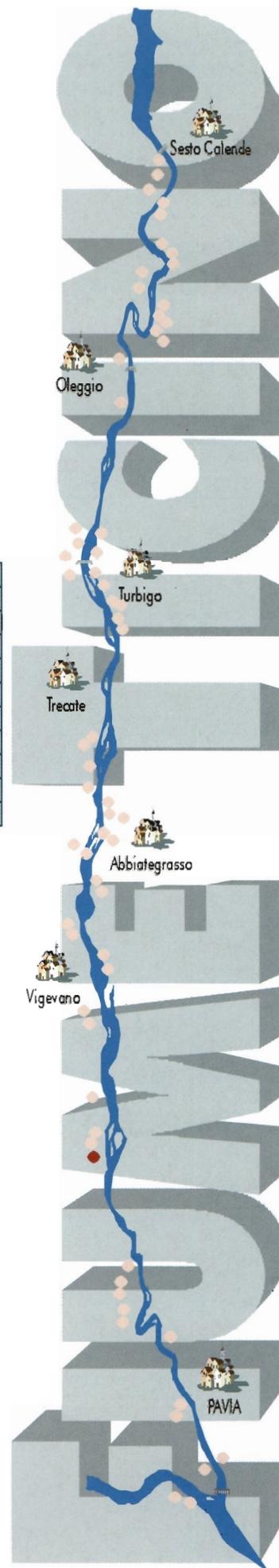


DATI STAZIONE

DATA:	20-mag-98
COMUNE:	Zelata (PV)
LOCALITA':	La Zelata
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	prismata vecchia
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	<i>RUN</i>
VELOCITA' DI CORRENTE:	elevata
PROFONDITA':	elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	selettivo

A valle dell'ingresso del Canale Vecchio in Ticino, in sponda orografica sinistra, si estende una vecchia prismata, dove il fiume, caratterizzato da acque profonde e velocità di corrente elevata, si presenta come un lungo run.

In questo ambiente il campionamento, realizzato per la cattura selettiva dei vaironi, ha portato anche alla cattura di qualche esemplare di siluro di grossa taglia, con lunghezza intorno al metro e di circa 10 kg di peso. La sorpresa di questo campionamento è stata la posizione di questi siluri: in prismata percorsa da flusso idrico a velocità sostenuta, occupando tane che nella vocazione originale del fiume dovevano appartenere alla trota marmorata.



52 - La Zelata - Fiume Ticino - asta principale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 2

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Siluro	5		5	
Vairone	34		34	15
TOTALE	39	0	39	15

N° specie esotiche

1

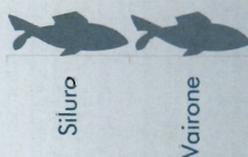
N° specie predatrici

1

% di Ciprinidi

50

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





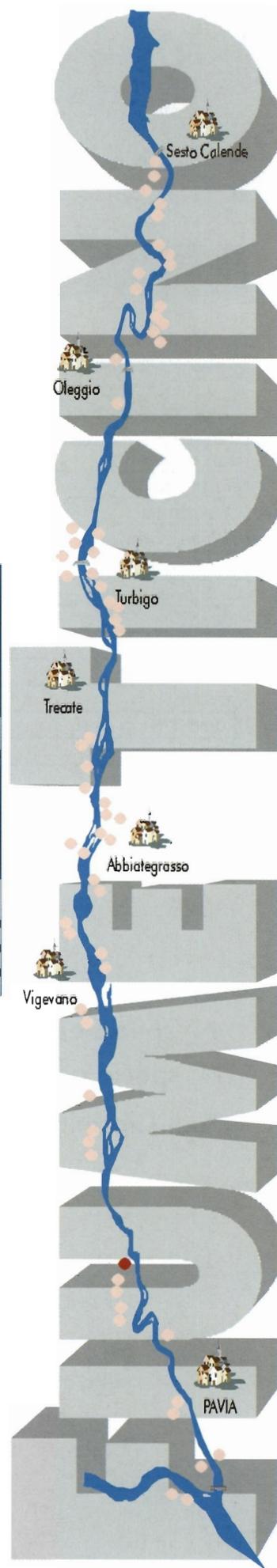
DATI STAZIONE

DATA:	09-feb-98
COMUNE:	Zerbolò (PV)
LOCALITA':	De Michetti
CORSO D'ACQUA:	Roggia Venara
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFFLE - RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, ciottoli
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
Temperatura (°C):	8,7
pH:	7,43
Conducibilità (microS/cm):	415
Ossigeno (mg/l):	10,5
Ossigeno (sat %):	92,5
Punteggio RCE-2:	245

Il campionamento della Roggia Venara, realizzato in località De Michetti, è stato effettuato, con finalità quantitative, mediante elettrostorditore. La roggia, nel tratto campionato, si presenta come una sequenza di tratti *riffle-run*, con profondità medio-bassa, velocità di corrente moderata e substrato di fondo prevalentemente ghiaioso-ciottoloso.

La roggia presenta buone possibilità di rifugio per la fauna ittica, rappresentate dalle ceppaie degli alberi ad alto fusto presenti sulle sponde e dalle numerose buche.

La comunità ittica è risultata essere composta da 15 specie, 10 delle quali appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. Le specie numericamente più abbondanti sono il cavedano e il gobione, che rappresentano rispettivamente il 33 ed il 26% dei pesi catturati. Discretamente abbondanti sono anche la lasca, il tinotto e l'alborella. Per quanto riguarda i predatori, essi comprendono il pesce persico e il siluro, l'unica specie esotica catturata.



CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 15

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	12	12		
Barbo comune	5	5		
Cagnetta	1	1		
Cavedano	60	60		
Cobite comune	1	1		
Ghiozzo padano	1	1		
Gobione	48	48		
Lasca	28	28		
Pesce persico	2	2		
Sanguinerola	4	4		
Savetta	1	1		
Siluro	4	4		
Tinca	1	1		
Triotto	12	12		
Vairone	2	2		
TOTALE	182	182	0	0

N° specie esotiche

1

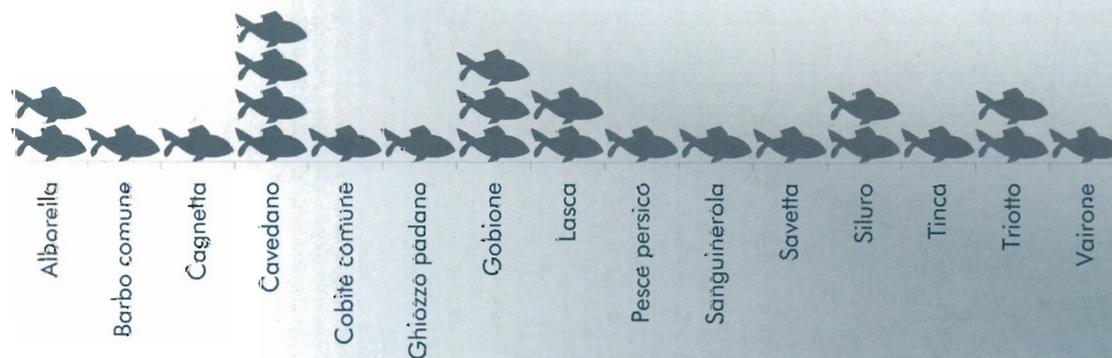
N° specie predatrici

2

% di Ciprinidi

66,7

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





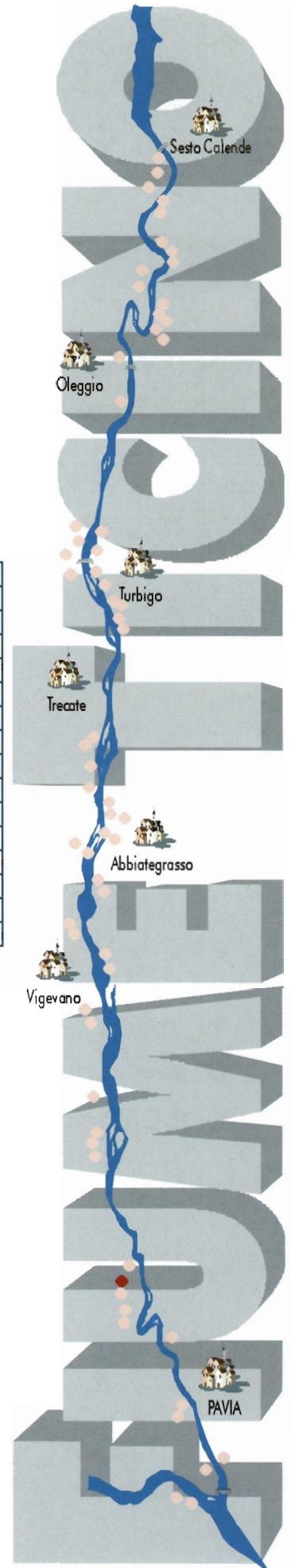
DATI STAZIONE

DATA:	09-feb-98
COMUNE:	Zerbolò (PV)
LOCALITA':	Mangialoca
CORSO D'ACQUA:	foce Roggia Venara
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione - prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	fango
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca e reti
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi - quantitativo
Temperatura (°C):	8,3
pH:	7,43
Conducibilità (microS/cm):	390
Punteggio RCE-2:	152 (in sponda dx); 191 (in sponda sx)

La foce della Roggia Venara è caratterizzata da un andamento a *run* con una modesta velocità di corrente, profondità medio-bassa e substrato di fondo prevalentemente limoso-fangoso. La sponda è costituita da una prismata fatta di massi enormi sistemati alla rinfusa che offrono, nei loro anfratti, buone possibilità di rifugio alla fauna ittica.

Il campionamento ittico, avente finalità semi-quantitative, è stato realizzato operando dalla barca mediante elettrostorditore, integrato dalla posa di una rete a tramaglio.

Sono state catturate 9 specie ittiche, 5 delle quali appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. La specie ampiamente dominante è il triotto, che rappresenta quasi il 70 % dei pesci catturati. I predatori sono rappresentati dal pesce persico e dal persico trota che, insieme al persico sole, rappresentano le uniche specie esotiche rinvenute nel campione.



54 - Mangialoca - foce Roggia Venara - roggia

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 9

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	4	4		
Cavedano	3	3		
Ghiozzo padano	1	1		
Persico sole	1	1		
Persico trota	1	1		
Pesce persico	4	4		
Savetta	2	2		
Scardola	1	1		
Triotto	37	37		
TOTALE	54	54	0	0

N° specie esotiche

2

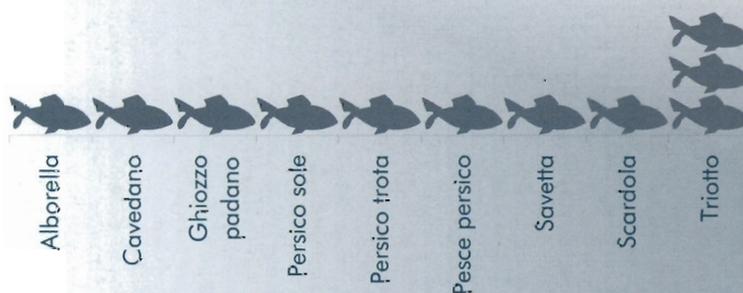
N° specie predatrici

2

% di Ciprinidi

55,6

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

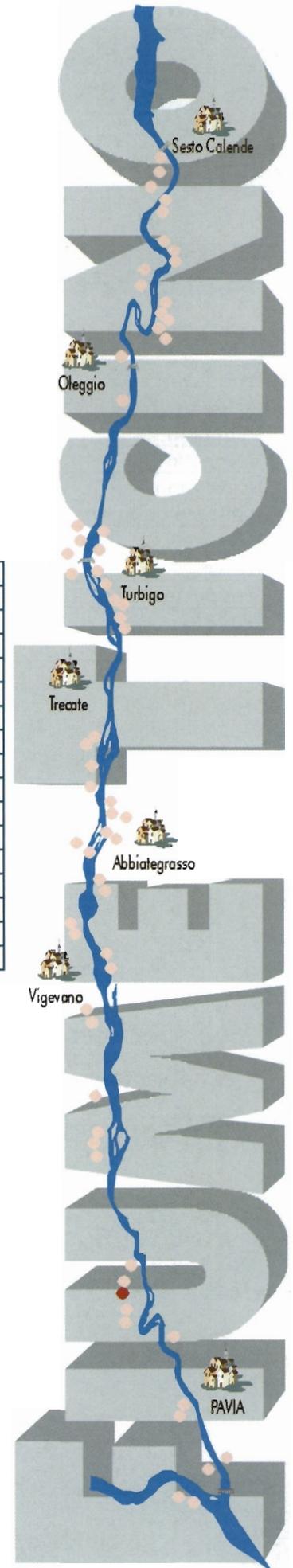
DATA:	09-feb-98
COMUNE:	Zerbolò (PV)
LOCALITA':	Mangialoca
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	ramo dx
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RIFFLE - RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, sabbia
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo
Temperatura (°C):	7,8
pH:	7,55
Conducibilità (microS/cm):	235
Ossigeno (mg/l):	11,65
Ossigeno (sat %):	99

Questa stazione di campionamento è rappresentata dal tratto di asta fluviale posto a monte dell'ingresso della Roggia Venara, in sponda orografica destra. Le tipologie idrologiche presenti sono il riffle e il run, con prevalenza di quest'ultima.

Questo tratto di fiume, estremamente naturale, caratterizzato da una scarsa profondità dell'acqua, da una velocità di corrente moderata, ed un substrato di fondo costituito da sabbia e ghiaia, non offre grandi possibilità di rifugio nel tratto più basso del run, mentre, in corrispondenza del passaggio dal riffle al run, la presenza di alberi sommersi e la più elevata profondità dell'acqua determinano un'ottima disponibilità di rifugi per i pesci, anche di grossa taglia.

Il campionamento è stato realizzato mediante elettrostorditore, con finalità quantitative. Nel complesso il tratto ha dimostrato scarsità di fauna ittica: i soggetti catturati, pochi in senso assoluto, erano anche prevalentemente di dimensioni molto modeste ed utilizzavano il rifugio offerto dalla sponda leggermente incavata (*undercut bank*).

Sono state catturate 8 specie ittiche; 6 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. La specie più rappresentata è la lasca, seguita da vairone, gobione e cavedano. Non sono stati catturati predatori e specie esotiche.



55 - Mangialoca - Fiume Ticino - ramo dx

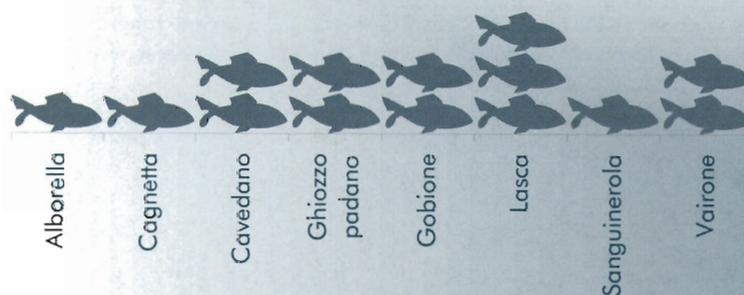
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 8

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	4	4		
Cagnetta	1	1		
Cavedano	7	7		
Ghiozzo padano	4	4		
Gobione	9	9		
Lasca	20	20		
Sanguinerola	2	2		
Vairone	14	14		
TOTALE	61	61	0	0

N° specie esotiche	0
N° specie predatrici	0
% di Ciprinidi	75

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

DATA:	09-feb-98
COMUNE:	Zerbolò (PV)
LOCALITA':	Mangialoca
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	lanca
ZONA CAMPIONATA:	tutta la lanca
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	POOL
VELOCITA' DI CORRENTE:	assente
PROFONDITA':	media, ridotta
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, sabbia, fango
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	quantitativo

Il campionamento ha riguardato una piccola lanca, in sponda orografica sinistra, che nel momento idrologico del campionamento, riconducibile alla magra invernale, era isolata dal vivo del fiume. In relazione alle abbondantissime macrofite sommerse è evidente che si tratta di una lanca alimentata in modo perenne dal flusso idrico del subalveo, per essere invece interessata direttamente dal fiume in corrispondenza delle morbide e degli eventi di piena.

L'ambiente in questione, di tipologia pool, presenta profondità medio-bassa, substrato di fondo a tratti sabbioso-ghiaioso e, soprattutto fangoso-limoso. Il campionamento è stato realizzato con elettrostorditore, con finalità quantitative.

Sono state catturate 3 specie ittiche: scardola e pseudorasbora, due Ciprinidi abbondantissimi, e persico sole. Su 3 specie presenti, 2 sono esotiche. Nessun predatore.



56 - Mangialoca - Fiume Ticino - lanca

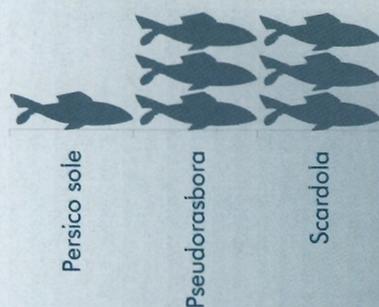
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 3

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Persico sole	2	2		
Pseudorasbora	16	16		
Scardola	18	18		
TOTALE	36	36	0	0

N° specie esotiche	2
N° specie predatrici	0
% di Ciprinidi	66,7

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento





DATI STAZIONE

DATA:	09-feb-98
COMUNE:	Zerbolò (PV)
LOCALITA':	Mangialoca, valle foce R. Venara
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	roggia
ZONA CAMPIONATA:	prismata vecchia
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media, elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da riva
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi-quantitativo
Temperatura (°C):	7,8
pH:	7,55
Conducibilità (microS/cm):	235

Qualche centinaio di metri a valle della confluenza della Roggia Venara, è stato effettuato il campionamento dell'asta fluviale principale in sponda orografica destra. E' stato utilizzato l'elettrostorditore da barca, con finalità semi-quantitative. Il tratto, di tipologia run, presenta la sponda protetta da una vecchia prismata in massi ciclopici posati alla rinfusa, con buone possibilità di rifugio per la fauna ittica in corrispondenza dei numerosi anfratti offerti dai massi sommersi. La velocità di corrente è moderata e la profondità medio-elevata.

La fauna ittica è risultata presente con buona consistenza; sono state catturate 11 specie ittiche, 8 delle quali appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. Le specie numericamente più rappresentate sono cavedano e alborella, rispettivamente il 30 ed il 22 % dei pesci del campione. Buona consistenza anche di lasca, vairone e barbo comune. I predatori sono rappresentati da anguilla e pesce persico. Non è stato catturato alcun pesce esotico.



57 - Mangialoca, valle foce R. Venara - Fiume Ticino - roggia

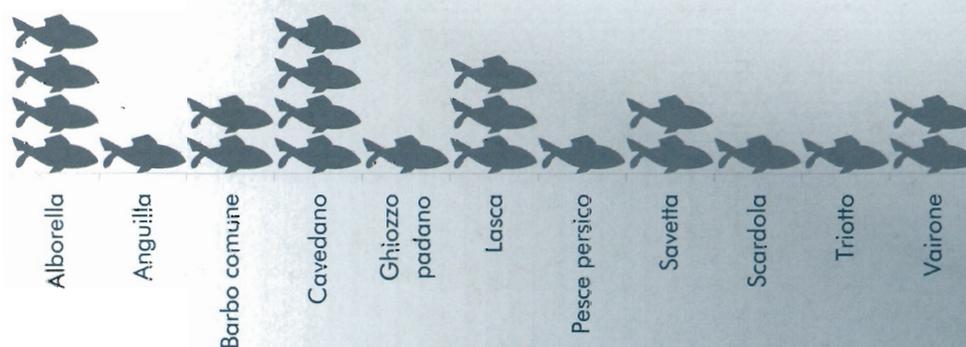
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 11

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	91	91		
Anguilla	2	2		
Barbo comune	36	36		
Cavedano	122	70	52	52
Ghiozzo padano	1	1		
Lasca	59	59		
Pesce persico	8		8	8
Savetta	22	22		
Scardola	2	2		
Trioito	8	8		
Vairone	55	53	2	2
TOTALE	406	344	62	62

N° specie esotiche	0
N° specie predatrici	2
% di Ciprinidi	72,7

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



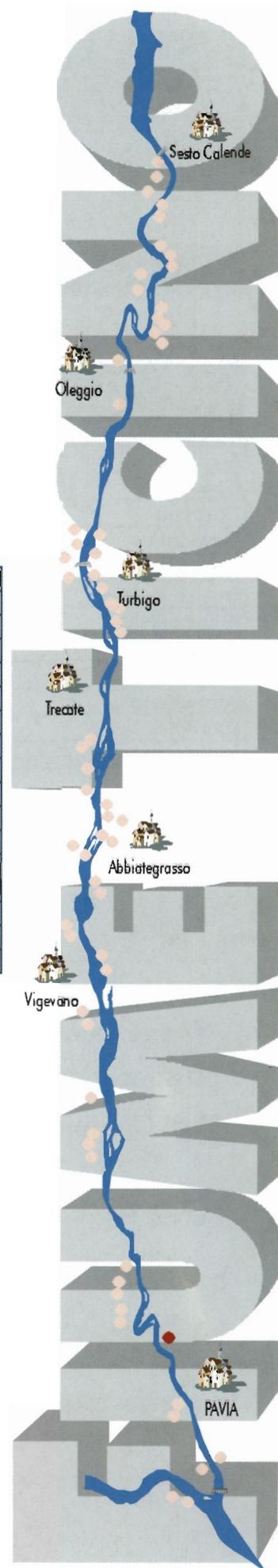


DATI STAZIONE

DATA:	01-set-98
COMUNE:	Torre d'Isola (PV)
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	prismata vecchia vegetata
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	elevata
PROFONDITA':	elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi - quantitativo
Temperatura (°C):	21
pH:	7,85
Conducibilità (microS/cm):	283
Ossigeno (mg/l):	7,6
Ossigeno (sat %):	89
GPS-N:	45°12,765'
GPS-E:	009°04,563'

Il campionamento, effettuato con finalità semi-quantitative operando da barca mediante elettrostorditore, ha interessato principalmente la sponda orografica sinistra, che in questo tratto è protetta da un'estesa prismata vecchia coperta di vegetazione, composta da grossi massi disposti alla rinfusa. La tipologia idrologica presente in questo tratto è quella del run, caratterizzata da velocità di corrente piuttosto sostenuta e profondità dell'acqua elevata. Gli anfratti fra i massi sommersi e l'elevata profondità dell'acqua rappresentano ottime zone di rifugio per la fauna ittica. Nella sponda opposta, naturale, sono presenti numerosi tronchi e ceppi sommersi, che offrono altrettanto valide zone di rifugio.

Sono state catturate 15 specie ittiche, di cui 10 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. La specie numericamente più abbondante è il cavedano, che rappresenta il 30% circa dei pesci del campione. Ben rappresentati sono anche il triotto e il vairone, con rispettivamente il 20 e il 17% dei pesci catturati. Un elemento preoccupante è costituito dal numero di esemplari di siluro rinvenuti, che supera il 15% dei pesci catturati - percentuale altissima per un predatore -; oltre alla sua abbondanza numerica, preoccupa anche la struttura di popolazione mostrata dal siluro, che comprende taglie diversificate, a partire dai giovani dell'anno per arrivare ad un esemplare di lunghezza pari ad 1,2 metri. Oltre al siluro, i predatori catturati comprendono l'anguilla, il pesce persico, il persico trota. Le specie esotiche sono 5: il siluro, il persico trota, il carassio, la pseudorasbora, il rodeo amaro.



58 - Torre d'Isola (PV) - Fiume Ticino - asta principale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 15

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	7	7		
Anguilla	4	4		
Cagnetta	3	3		
Carassio	1	1		
Cavedano	47	47		
Gobione	1	1		
Persico trota	2	2		
Pesce persico	2	2		
Pseudorasbora	1	1		
Rodeo amaro	1	1		
Sanguinerola	2	2		
Scardola	3	3		
Siluro	24		24	18
Triotto	31	30	1	1
Vairone	27	27		
TOTALE	156	131	25	19

N° specie esotiche

5

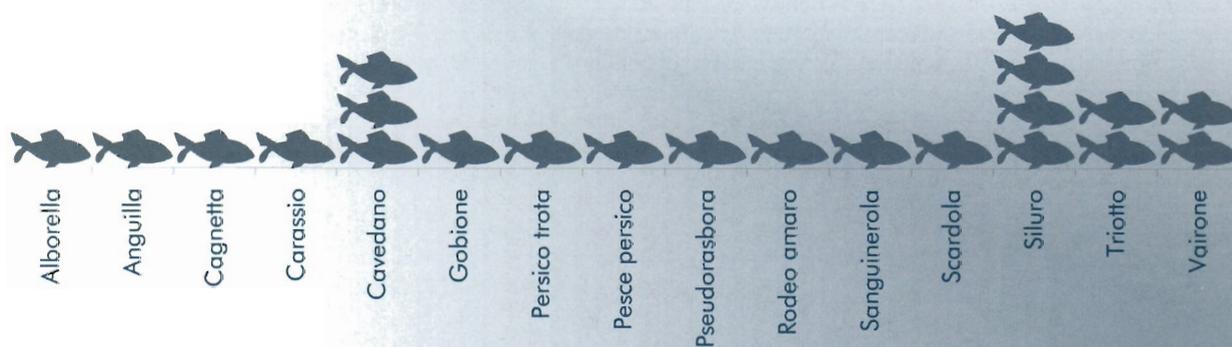
N° specie predatrici

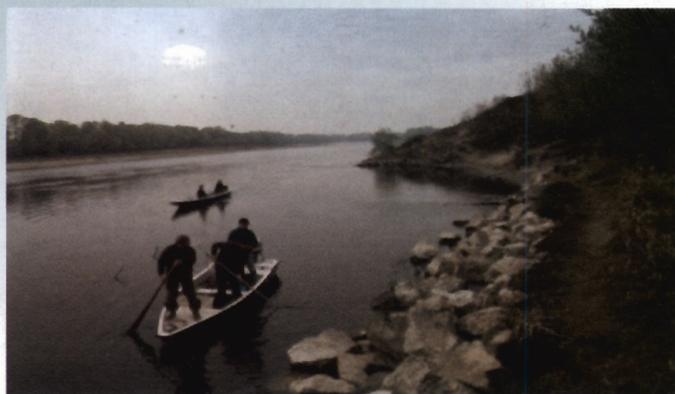
4

% di Ciprinidi

66,7

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



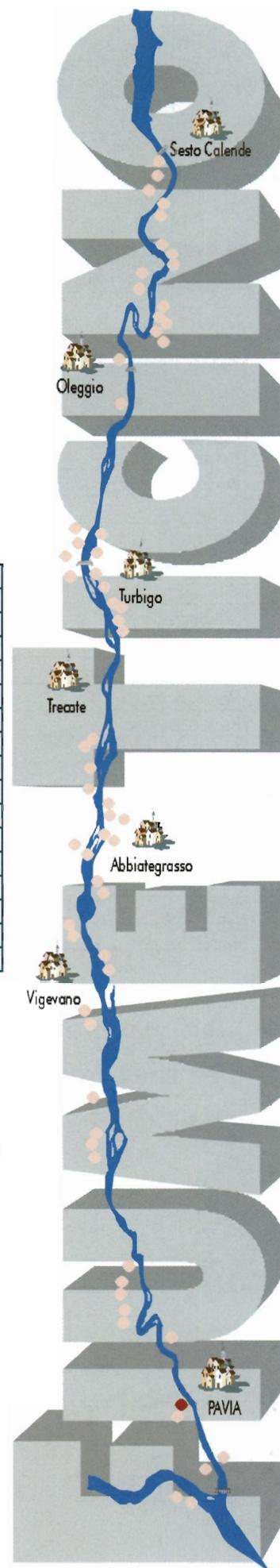


DATI STAZIONE

DATA:	03-apr-98
COMUNE:	S. Martino Siccomario (PV)
LOCALITA':	S. Martino Siccomario
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	prismata e ceppi a monte
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi-quantitativo
Temperatura (°C):	13,1
pH:	7,8
Conducibilità (microS/cm):	240
Ossigeno (mg/l):	8,09
Ossigeno (sat %):	84
Punteggio RCE-2:	129

La zona di campionamento, effettuato con finalità semi-quantitative operando con l'elettrostorditore dalla barca, è localizzata in sponda orografica destra, in corrispondenza di una prismata e di una zona immediatamente a monte di essa, ricca di ceppi e tronchi sommersi i quali offrono ottime possibilità di rifugio alla fauna ittica. La tipologia idrologica del tratto è il *run*, caratterizzata da una velocità di corrente moderata ed una profondità dell'acqua elevata.

Sono state catturate 19 specie ittiche, 12 delle quali appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. Le specie numericamente più abbondanti sono il cavedano e il triotto, rappresentando rispettivamente il 34 e il 32% circa dei pesci catturati. Notevole e preoccupante è la consistenza numerica del siluro, che rappresenta il 9% dei pesci del campione; percentuale questa che, riferita ad un grande predatore, appare decisamente elevata. Oltre al siluro, i predatori comprendono l'anguilla, il pesce persico e il persico trota. Sono presenti 5 specie esotiche: il siluro, il persico sole, il persico trota, la pseudorasbora e il rodeo amaro.



59 - S. Martino Siccomario - Fiume Ticino - asta principale

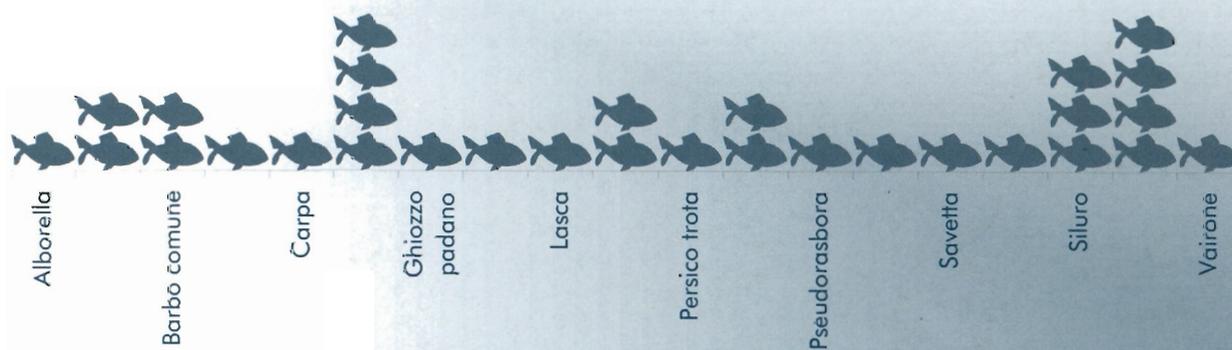
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 19

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	9	9		
Anguilla	7		7	
Barbo comune	11	6	5	
Cagnetta	1		1	
Carpa	2		2	
Cavedano	110	110		
Ghiozzo padano	3	3		
Gobione	4	4		
Lasca	9	9		
Persico sole	6	6		
Persico trota	1		1	1
Pesce persico	11	11		
Pseudorasbora	5	5		
Rodeo amaro	1	1		
Savetta	2	2		
Scardola	1	1		
Siluro	29		29	
Trioito	103	45	58	37
Vairone	9	9		
TOTALE	324	221	103	38

N° specie esotiche 5
 N° specie predatrici 4
 % di Ciprinidi 63,2

Abbondanza stimata delle singole specie
 nella stazione di campionamento



S. Martino Siccomario, a valle della prismata - Fiume Ticino - asta principale



DATI STAZIONE

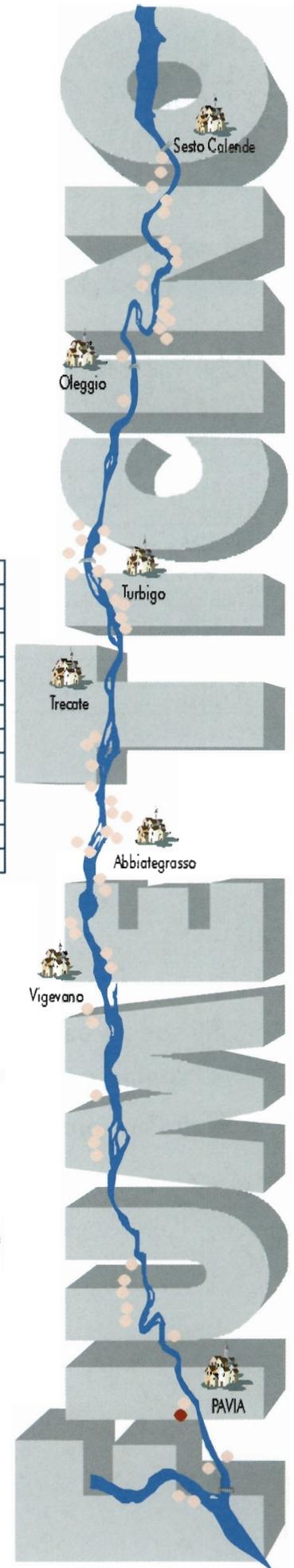
DATA:	03-apr-98
COMUNE:	Pavia
LOCALITA':	S. Martino Siccomario, a valle della prismata
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN-RIFFLE
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media
SUBSTRATO DI FONDO:	ghiaia, sabbia
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca e reti
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo
Punteggio RCE-2:	129

Il campionamento dell'asta principale del fiume è stato effettuato con elettrostorditore manovrato dalla barca e con la posa di reti a tramaglio. Il fine di questo campionamento era di tipo qualitativo.

Il fiume in questo tratto presenta tipologia *run-riffle*, con la netta dominanza dei tratti *run*; la velocità di corrente è moderata, la profondità media ed il substrato di fondo è prevalentemente costituito da sabbia e ghiaia.

Sono state catturate 10 specie ittiche, 7 delle quali appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. La specie nettamente dominante in termini numerici è la savetta, che rappresenta più del 60% dei pesci del campione; tra le altre specie, abbondante è anche l'alborella, con il 14% circa del totale. I predatori, catturati con la rete a tramaglio, sono luccio e lucioperca, entrambi presenti con soggetti di buona taglia. Gli esotici comprendono lucioperca e pseudorasbora.

Particolarmente interessante, dal punto di vista faunistico, è la presenza dello spinarello, di cui sono stati catturati alcuni esemplari in corrispondenza di un albero sommerso; è difficile comprendere se la presenza dello spinarello in questo punto del fiume sia espressione della distribuzione naturale della specie o se invece esso, con le pratiche di ripopolamento, sia stato accidentalmente ivi trasferito dal suo più tradizionale areale di distribuzione in prossimità delle foci del Ticino.



60 - S. Martino Siccomario, a valle della prismata - Fiume Ticino - asta principale

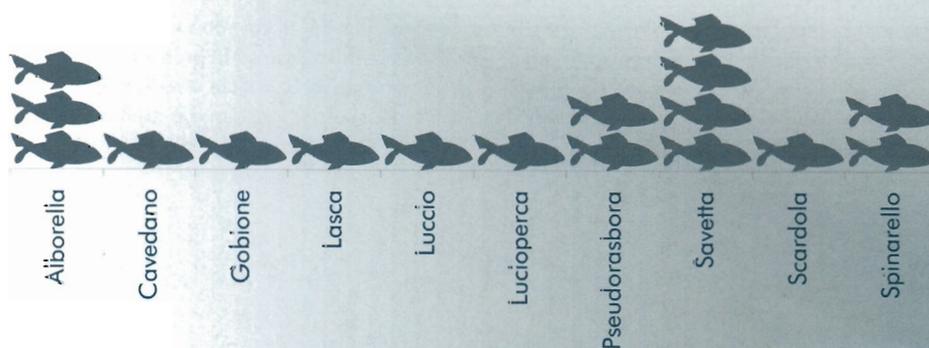
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 10

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	13	13		
Cavedano	3	3		
Gobione	1	1		
Lasca	1	1		
Luccio	1		1	1
Lucioperca	1		1	1
Pseudorasbora	6	6		
Savetta	57	56	1	1
Scardola	1	1		
Spinarello	8	8		
TOTALE	92	89	3	3

N° specie esotiche	3
N° specie predatrici	2
% di Ciprinidi	70

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione di campionamento



50 metri a monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - asta principale



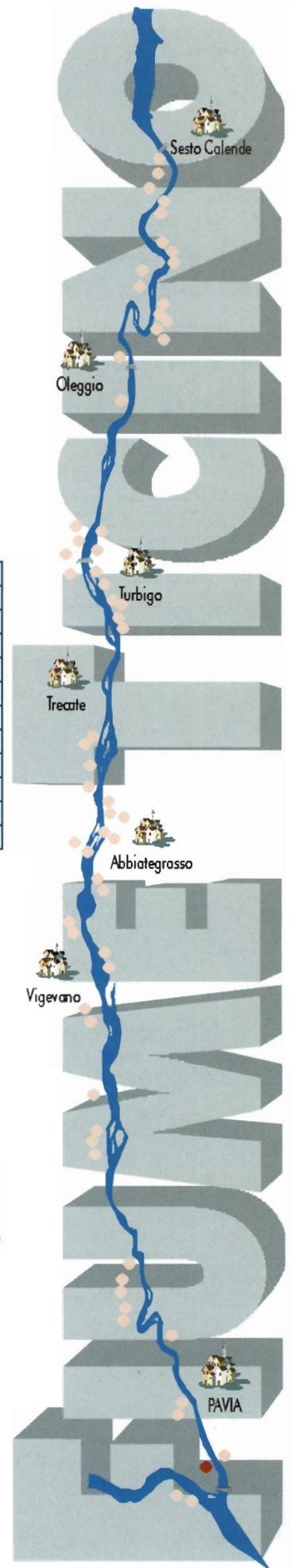
DATI STAZIONE

DATA:	31-ago-98
COMUNE:	S. Leonardo (PV)
LOCALITA':	50 metri a monte del Ponte della Becca
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	riva dx - prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca e reti
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo
NOTE:	Pochissimi pesci.

Il campionamento ha riguardato il tratto localizzato poco a monte della confluenza del Ticino nel Po, circa 50 metri a monte del Ponte della Becca, ed è stato eseguito con elettrostorditore da barca e posa di reti a tramaglio. Le finalità erano di tipo qualitativo. La tipologia fluviale è il *run*, con velocità di corrente moderata e profondità media. Il substrato di fondo prevalente è sabbioso-limoso.

Le indagini hanno riguardato la sponda orografica destra, in corrispondenza di una prismata e di una zona con numerose piante sommerse. I rifugi per la fauna ittica sono rappresentati prevalentemente dagli alberi sommersi e dai fondali con elevata profondità, poiché la prismata, oltre ad essere realizzata con vecchi parallelepipedi regolari con formazione di limitati anfratti, è in gran parte "intasata" dal deposito di materiale fine.

Nel complesso il campionamento ha portato alla cattura di pochi pesci, rispetto alle potenzialità espresse dall'habitat fisico di questo tratto. Sono state catturate 7 specie ittiche; 5 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. La specie dominante è il cavedano, che rappresenta più del 70% dei pesci del campione. L'unico predatore del campione è l'anguilla. Tra gli esotici è risultata presente con buona consistenza la pseudorasbora.



61 - 50 metri a monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - asta principale

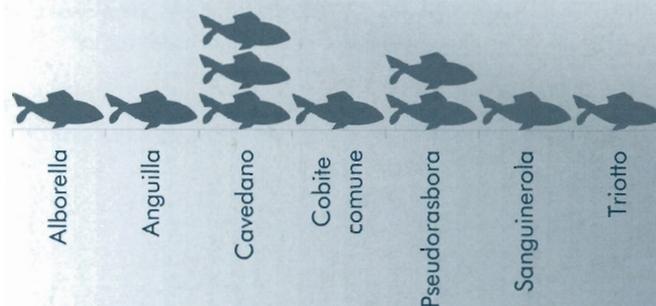
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 7

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	visto			
Anguilla	1	1		
Cavedano	20	20		
Cobite comune	1	1		
Pseudorasbora	4	4		
Sanguinerola	1	1		
Trioito	1	1		
TOTALE	28	28	0	0

N° specie esotiche 1
 N° specie predatrici 1
 % di Ciprinidi 71,4

Abbondanza stimata delle singole specie
 nella stazione di campionamento



A monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - sponda sx - asta principale

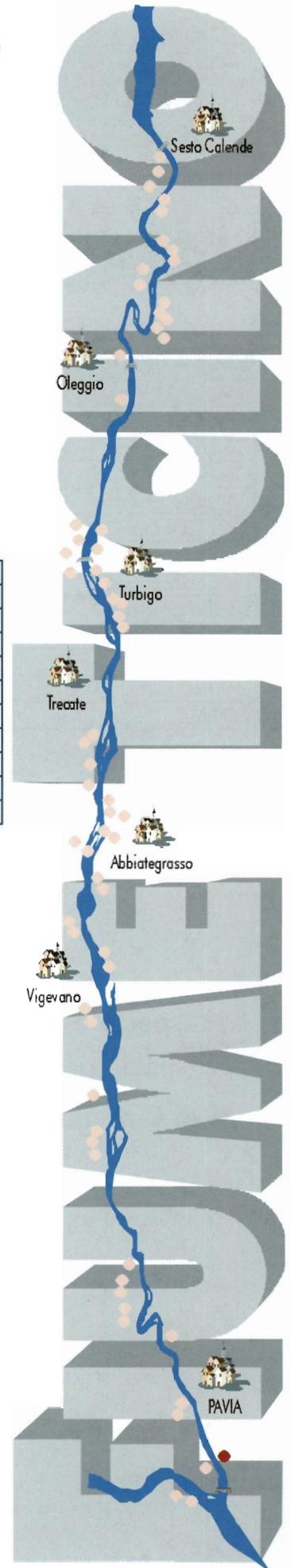


DATI STAZIONE

DATA:	31-ago-98
COMUNE:	S. Leonardo (PV)
LOCALITA':	A monte del Ponte della Becca
CORSO D'ACQUA:	Fiume Ticino - sponda sx
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	macrofite sommerse
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	media, elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	elettrostorditore da barca
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	qualitativo

Il campionamento ha riguardato il tratto fluviale a monte della confluenza in Po, lungo la sponda orografica sinistra, in corrispondenza di una zona di tipologia *run*, con velocità di corrente moderata, profondità medio-elevata, substrato limoso con abbondanti macrofite sommerse. E' stato utilizzato l'elettrostorditore da barca, con finalità qualitative.

Sono state catturate 11 specie; 7 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. La specie più abbondante è il ghiozzo padano; discreta è inoltre la presenza di carassio, cavedano, pseudorasbora e siluro. I predatori, oltre al siluro, comprendono persico trota e pesce persico. Le specie esotiche sono 5: siluro, carassio, pseudorasbora, rodeo amaro, persico trota.



62 - A monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - sponda sx - asta principale

CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 11

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	visto			
Carassio	visto			
Cavedano	visto			
Ghiozzo padano	visto			
Persico trota	visto			
Pesce persico	visto			
Pseudorasbora	visto			
Rodeo amaro	visto			
Scardola	visto			
Siluro	1		1	
Trioito	visto			
TOTALE	1	0	1	0

N° specie esotiche

5

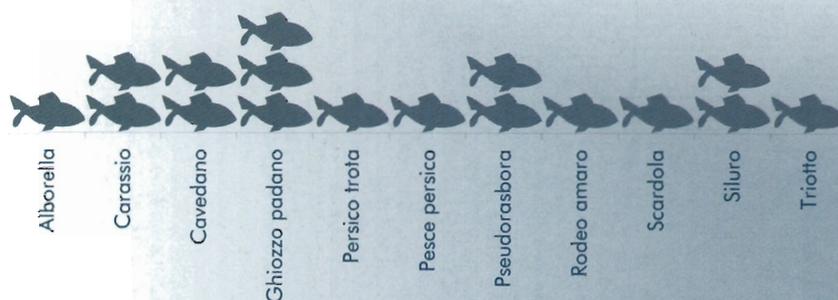
N° specie predatrici

3

% di Ciprinidi

63,6

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - asta principale



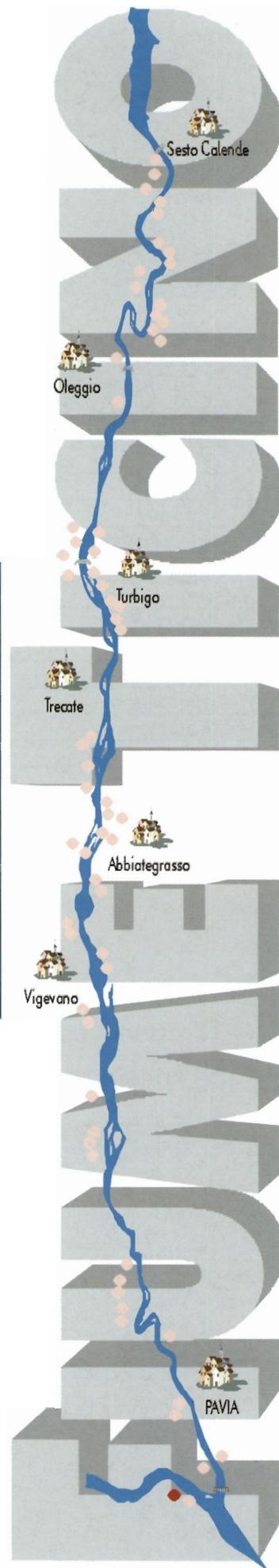
DATI STAZIONE

DATA:	31-ago-98
COMUNE:	Mezzanino (PC)
LOCALITA':	Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po
CORSO D'ACQUA:	Po
AMBIENTE:	asta principale
ZONA CAMPIONATA:	prismata vecchia
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE:	moderata
PROFONDITA':	elevata
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi-quantitativo
Temperatura (°C):	20,5
pH:	8,3
Conducibilità (microS/cm):	385
Ossigeno (mg/l):	10,5
Ossigeno (sat %):	120
GPS-N:	45°08,186'
GPS-E:	009°12,959'
Punteggio RCE-2:	120

Questa stazione di campionamento ha riguardato un tratto del Fiume Po, compreso nel territorio del Parco, a monte della confluenza del Ticino. Il tratto fluviale indagato, di tipologia *run*, è localizzato in sponda orografica destra, che è sostenuta da una vecchia prismata in parallelepipedi regolari, ben vegetata da salici parzialmente sommersi. La velocità di corrente è moderata e la profondità elevata.

E' stato utilizzato l'elettrostorditore da barca, con finalità semi-quantitative. Il tratto campionato, in relazione soprattutto alle ceppaie sommerse degli alberi ripariali, presenta ottime possibilità di rifugio per la fauna ittica.

Sono state catturate 15 specie ittiche; 9 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. La specie numericamente più abbondante è l'alborella, che rappresenta all'incirca il 40% dei pesci del campione, seguita dal cavedano, prossimo al 28%, e dal rodeo amaro intorno al 13%. I predatori comprendono luccio, pesce persico, persico trota e siluro. Le specie esotiche osservate sono 7: siluro, persico trota, persico sole, carassio, pseudorasbora, rodeo amaro ed un barbo esotico.



63 - Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - asta principale

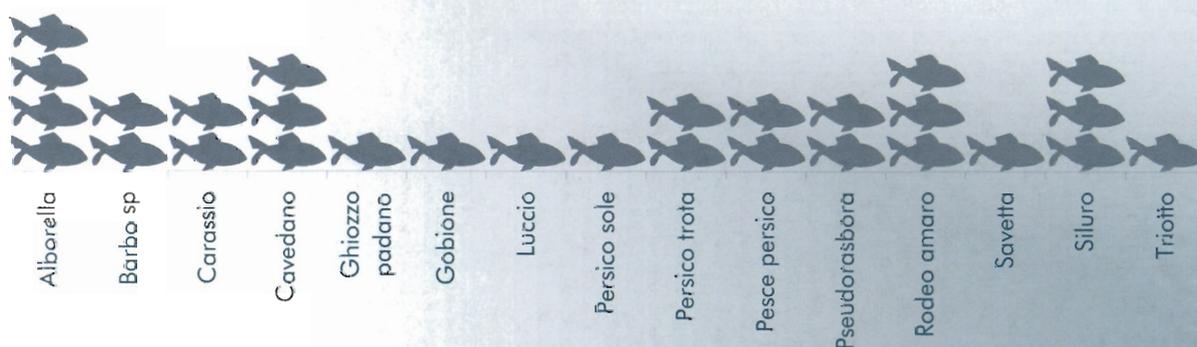
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 15

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	140	140		
Barbo sp	7	7		
Carassio	6	6		
Cavedano	97	97		
Ghiozzo padano	4	4		
Gobione	1	1		
Luccio	1		1	1
Persico sole	2	2		
Persico trota	3	2	1	1
Pesce persico	12	12		
Pseudorasbora	17	17		
Rodeo amaro	44	44		
Savetta	1	1		
Siluro	11		11	6
Trioito	2	2		
TOTALE	348	335	13	8

N° specie esotiche	7
N° specie predatrici	4
% di Ciprinidi	60

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione di campionamento



Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Fiume Po - lanca



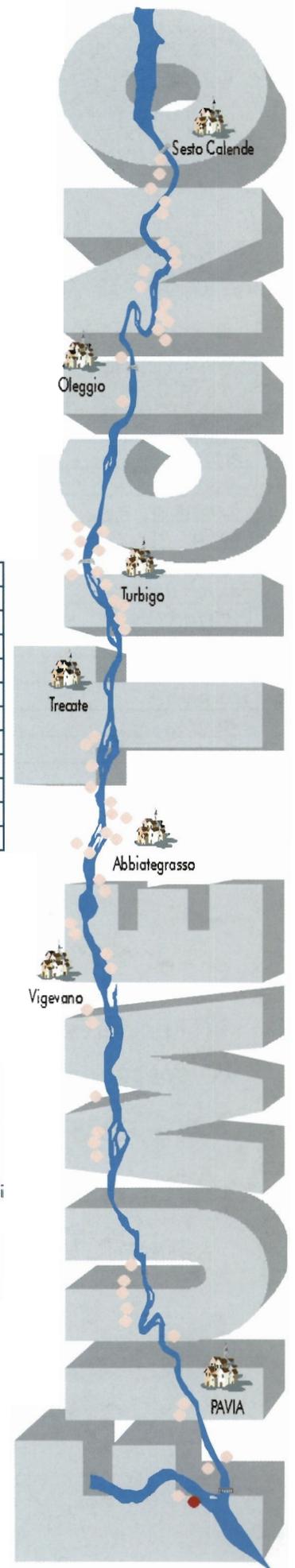
DATI STAZIONE

DATA:	31-ago-98
COMUNE:	Mezzanino (PC)
LOCALITA':	Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po
CORSO D'ACQUA:	Fiume Po
AMBIENTE:	lanca
ZONA CAMPIONATA:	tutta la lanca
TIPOLOGIA IDRAULICO - MORFOLOGICA:	POOL
VELOCITA' DI CORRENTE:	assente
PROFONDITA':	media
SUBSTRATO DI FONDO:	fango, ghiaia - macrofite emerse e sommerse
METODO DI CAMPIONAMENTO:	storditore da barca e reti
FINALITA' DEL CAMPIONAMENTO:	semi-quantitativo

Questa stazione di campionamento ha riguardato una lanca del Fiume Po, compresa nel territorio del Parco, a monte della confluenza del Ticino. La tipologia della zona di campionamento è il pool, con profondità media dell'acqua, velocità di corrente quasi nulla, substrato di fondo prevalente composto da ghiaia, sabbia, fango e abbondanti macrofite sommerse ed emergenti.

Il campionamento è stato realizzato con elettrostorditore da barca e con posa di reti a tramaglio, con finalità semi-quantitative. La lanca presenta numerosi alberi e tronchi sommersi che offrono abbondanti e validi rifugi alla fauna ittica.

Sono state catturate 13 specie ittiche; 8 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi. La specie dominante è un esotico, la pseudorasbora, che rappresenta quasi il 60% dei pesci del campione; altre ad essa è ben rappresentato il cavedano, prossimo al 20%. I predatori comprendono luccio, persico trota e siluro. Le specie esotiche, oltre alla pseudorasbora, comprendono carassio, rodeo amaro, gambusia, persico trota, persico sole e siluro.



64 - Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Fiume Po - lanca

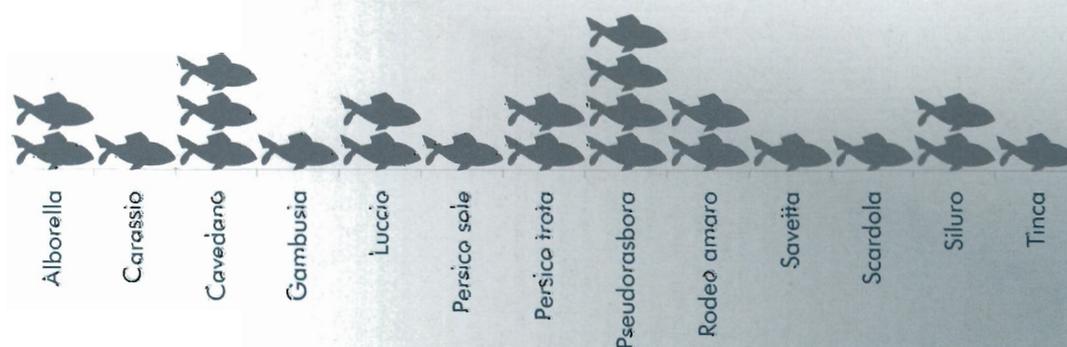
CAMPIONAMENTO ITTICO

N° di specie rilevate: 13

SPECIE	totale soggetti	soggetti solo contati	soggetti misurati	campioni di scaglie
Alborella	16	16		
Carassio	1	1		
Cavedano	43	43		
Gambusia	1	1		
Luccio	3		3	3
Persico sole	2	2		
Persico trota	7	7		
Pseudorasbora	129	129		
Rodeo amaro	7	7		
Savetta	4	4		
Scardola	2	2		
Siluro	3		3	3
Tinca	1	1		
TOTALE	219	213	6	6

N° specie esotiche	7
N° specie predatrici	3
% di Ciprinidi	61,5

Abbondanza stimata delle singole specie
nella stazione di campionamento



7. SCHEDE SINTETICHE PER LE SPECIE ITTICHE

ALBORELLA

L'alborella è una specie ittica autoctona, abbondantemente rappresentata ed uniformemente distribuita lungo l'intera asta fluviale. Essa è stata catturata all'incirca nella metà delle stazioni di campionamento, rappresentando il 5% circa del totale dei pesci osservati. Nelle comunità ittiche dove l'alborella è stata catturata, con campionamenti di tipo quantitativo o semi - quantitativo la sua abbondanza percentuale media è prossima all'8%.

L'alborella è risultata dominante numericamente in una stazione di campionamento localizzata sul Po a monte della confluenza del Ticino, in località Busca.

L'abbondanza della specie aumenta procedendo da monte a valle a partire dalla zona di Vigevano per arrivare al Po.

Il fatto che in questi ultimi anni l'alborella sia drasticamente diminuita in numerosi ambienti lacustri lombardi, compreso il Lago Maggiore, non pare trovare analogie nel Ticino, le cui popolazioni di alborella, soprattutto nel tratto medio ed inferiore del fiume, non risentono di eventuali discese dal lago.

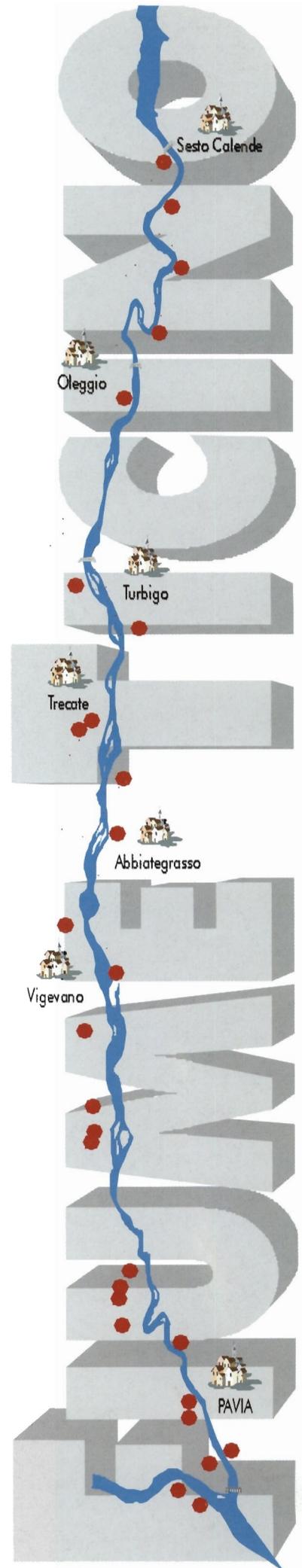
L'alborella mostra dunque di godere "buona salute" nel complesso del fiume, ove trae evidentemente profitto dalla sua versatilità nel colonizzare habitat diversi e dalla sua elevata fecondità.

Alborella

Alburnus alburnus alborella

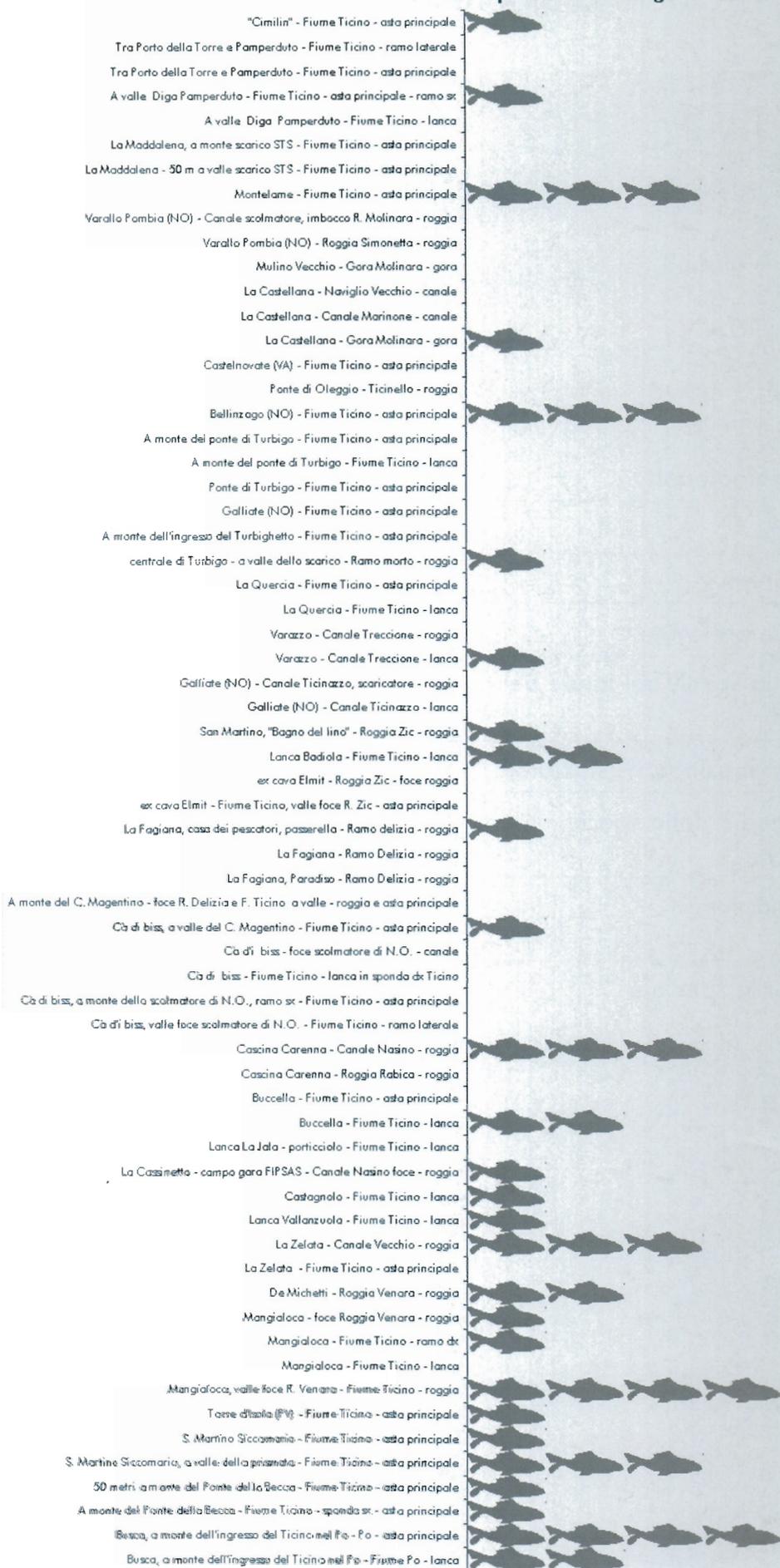


N° totale soggetti campionati	572
N° soggetti misurati	0
N° soggetti solo contati	572
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	5,3 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	43,8 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	8 %
Abbondanza (%) massima	40,2 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	1



Alborella

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



ALBURNO

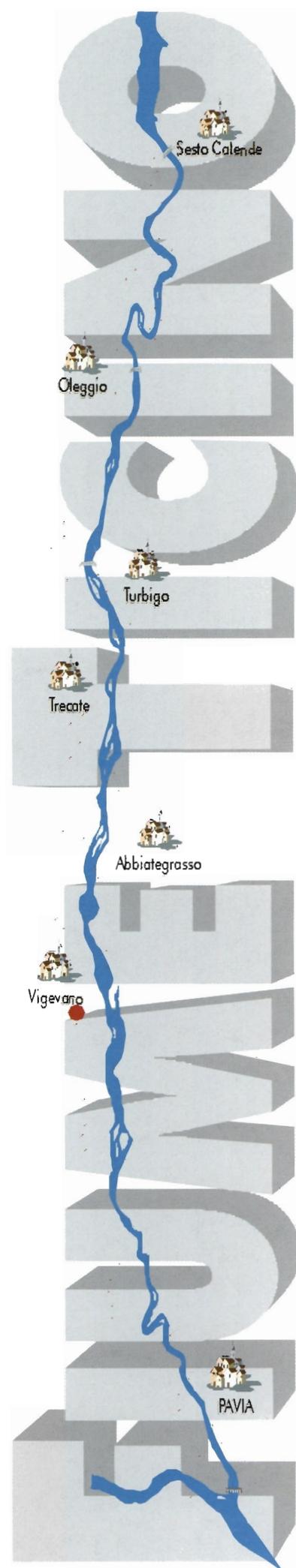
Ciprinide ampiamente diffuso in Europa settentrionale, centrale ed orientale, catturato in una stazione posta subito a valle di Vigevano (Lanca La Jala). I 7 soggetti così raccolti rappresentavano l'1,7 % del campione totale. Esso assomiglia molto al suo congenere autoctono *Alburnus alburnus alborella*, l'alborella, con il quale è in grado di incrociarsi dando luogo a prole feconda.

Alburno

Alburnus alburnus



N° totale soggetti campionati	7
N° soggetti misurati	0
N° soggetti solo contati	7
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,1 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	1,6 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	1,7 %
Abbondanza (%) massima	1,7 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Alburno

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni

"Cimilin" - Fiume Ticino - asta principale

Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - ramo laterale

Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale

A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale - ramo sx

A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - lanca

La Maddalena, a monte scarico STS - Fiume Ticino - asta principale

La Maddalena - 50 m a valle scarico STS - Fiume Ticino - asta principale

Montelame - Fiume Ticino - asta principale

Varallo Pombia (NO) - Canale scolmatore, imbocca R. Molinara - roggia

Varallo Pombia (NO) - Roggia Simonetta - roggia

Mulino Vecchia - Gara Molinara - gora

La Castellana - Naviglio Vecchio - canale

La Castellana - Canale Marinone - canale

La Castellana - Gara Molinara - gora

Castelnovate (VA) - Fiume Ticino - asta principale

Ponte di Oleggio - Ticinello - roggia

Bellinzago (NO) - Fiume Ticino - asta principale

A monte del ponte di Turbigio - Fiume Ticino - asta principale

A monte del ponte di Turbigio - Fiume Ticino - lanca

Ponte di Turbigio - Fiume Ticino - asta principale

Galliate (NO) - Fiume Ticino - asta principale

A monte dell'ingresso del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale

centrale di Turbigio - a valle dello scarico - Ramo morto - roggia

La Quercia - Fiume Ticino - asta principale

La Quercia - Fiume Ticino - lanca

Varazzo - Canale Treccione - roggia

Varazzo - Canale Treccione - lanca

Galliate (NO) - Canale Ticinazzo, scaricatore - roggia

Galliate (NO) - Canale Ticinazzo - lanca

San Martino, "Bagno del lino" - Roggia Zic - roggia

Lanca Badiola - Fiume Ticino - lanca

ex cava Elmit - Roggia Zic - foce roggia

ex cava Elmit - Fiume Ticino, valle foce R. Zic - asta principale

La Fagiana, casa dei pescatori, passerella - Ramo delizia - roggia

La Fagiana - Ramo Delizia - roggia

La Fagiana, Paradiso - Ramo Delizia - roggia

A monte del C. Magentino - foce R. Delizia e F. Ticino - a valle - roggia e asta principale

Cà di biss, a valle del C. Magentino - Fiume Ticino - asta principale

Cà di biss - foce scolmatore di N.O. - canale

Cà di biss - Fiume Ticino - lanca in sponda dx Ticino

Cà di biss, a monte dello scolmatore di N.O., ramo sx - Fiume Ticino - asta principale

Cà di biss, valle foce scolmatore di N.O. - Fiume Ticino - ramo laterale

Cascina Carenna - Canale Nasino - roggia

Cascina Carenna - Roggia Rabica - roggia

Buccella - Fiume Ticino - asta principale

Buccella - Fiume Ticino - lanca

Lanca La Jala - porticciolo - Fiume Ticino - lanca

La Cassinetta - campo gara FIPSAS - Canale Nasino foce - roggia

Castagnolo - Fiume Ticino - lanca

Lanca Vallanzuola - Fiume Ticino - lanca

La Zelata - Canale Vecchio - roggia

La Zelata - Fiume Ticino - asta principale

De Michetti - Roggia Venara - roggia

Mangialoca - foce Roggia Venara - roggia

Mangialoca - Fiume Ticino - ramo dx

Mangialoca - Fiume Ticino - lanca

Mangialoca, valle foce R. Venara - Fiume Ticino - roggia

Torre d'Isola (PV) - Fiume Ticino - asta principale

S. Martino Siccomario - Fiume Ticino - asta principale

S. Martino Siccomario, a valle della prismata - Fiume Ticino - asta principale

50 metri a monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - asta principale

A monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - sponda sx - asta principale

Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - asta principale

Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Fiume Po - lanca

ANGUILLA

L'anguilla è una specie ittica autoctona ben presente ed uniformemente distribuita lungo l'intera asta fluviale. Essa è stata catturata all'incirca nel 60% delle stazioni di campionamento, rappresentando il 2% circa del totale dei pesci osservati. Nelle comunità ittiche dove l'anguilla è stata catturata con campionamenti di tipo quantitativo o semi - quantitativo la sua abbondanza percentuale media è prossima al 6%. Essa è risultata la specie dominante in una stazione di campionamento, altamente significativa perchè localizzata tra gli sbarramenti di Pamperduto e Porto della Torre. Le anguille presenti in quel tratto, nella loro quasi totalità allo stadio di ragani (ossia anguille di piccole dimensioni, intorno a 20-25 cm), in evidente fase di risalita lungo l'asta fluviale, sono particolarmente abbondanti per l'invalidità dell'ostacolo rappresentato dalla diga ENEL di Porto della Torre, sprovvista di scala di risalita.

La dominanza numerica di questa specie rappresenta quindi un'anomalia, legata alla causa sopra indicata. La diga di Pamperduto, sprovvista anch'essa di scala di risalita, può essere tuttavia superata dai ragani attraverso la Roggia Mazza, che aggira la diga stessa sulla sponda piemontese.

Questa situazione è stata confermata dalle osservazioni subacquee, che hanno riguardato anche il tratto sottostante la diga di Porto della Torre. Qui, immediatamente a valle delle paratoie, sono stati individuati in pieno giorno numerosissimi ragani di anguilla. Questo fatto, considerate le abitudini strettamente notturne dell'anguilla, è indice di una situazione indiscutibilmente anomala. Le osservazioni subacquee effettuate sotto le paratoie dello sbarramento hanno altresì evidenziato un comportamento inequivocabile dei ragani stessi: i loro continui, vani tentativi di infiltrarsi nelle piccole perdite d'acqua delle paratoie per superarle.

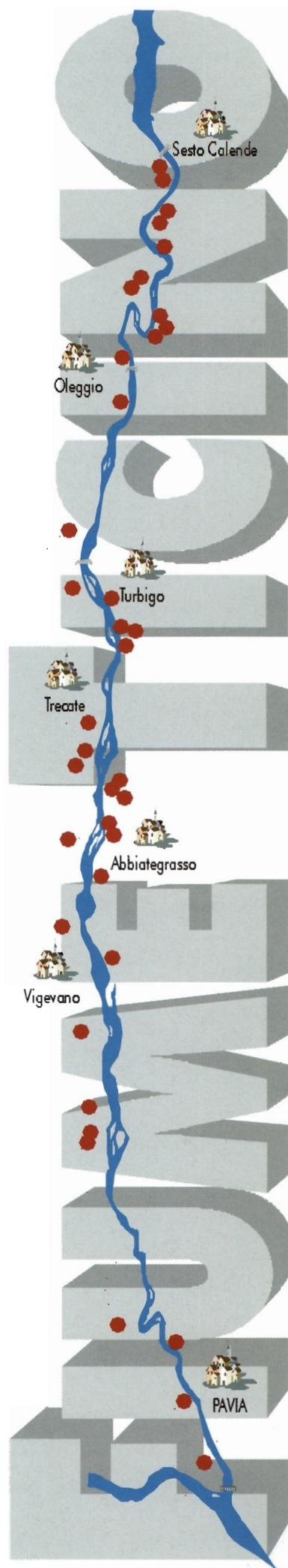
Nonostante gli ostacoli ambientali di ogni tipo che deve affrontare nella sua risalita dal mare, l'anguilla appare ben rappresentata nel Ticino, quantomeno sino allo sbarramento di Porto della Torre. Infatti l'elevatissimo numero di ragani presenti a valle della diga è certamente l'espressione di una rimonta naturale, non potendo essere frutto soltanto di qualche intervento di ripopolamento. Per questa specie ittica, importantissima da tutti i punti di vista - faunistico, di pesca sportiva e professionale - la costruzione di una scala di risalita alla diga di Porto della Torre risulta essere una necessità improrogabile. Anche ammettendo che una parte di queste giovani anguille riesca in qualche modo a superare la diga, si ritiene che alla maggior parte di esse sia preclusa la colonizzazione di un bacino vastissimo comprendente il Lago Maggiore, il Lago di Mergozzo, il Fiume Toce, i laghi varesini, il Lago di Lugano (anche se sul Fiume Tresa è presente un'altra diga ENEL sprovvista essa pure di scala di risalita), il Fiume Ticino immissario e tutti gli altri affluenti del Verbano. Il danno a carico delle anguille provocato da questa diga è quindi, chiaramente, ingentissimo.

Anguilla

Anguilla anguilla

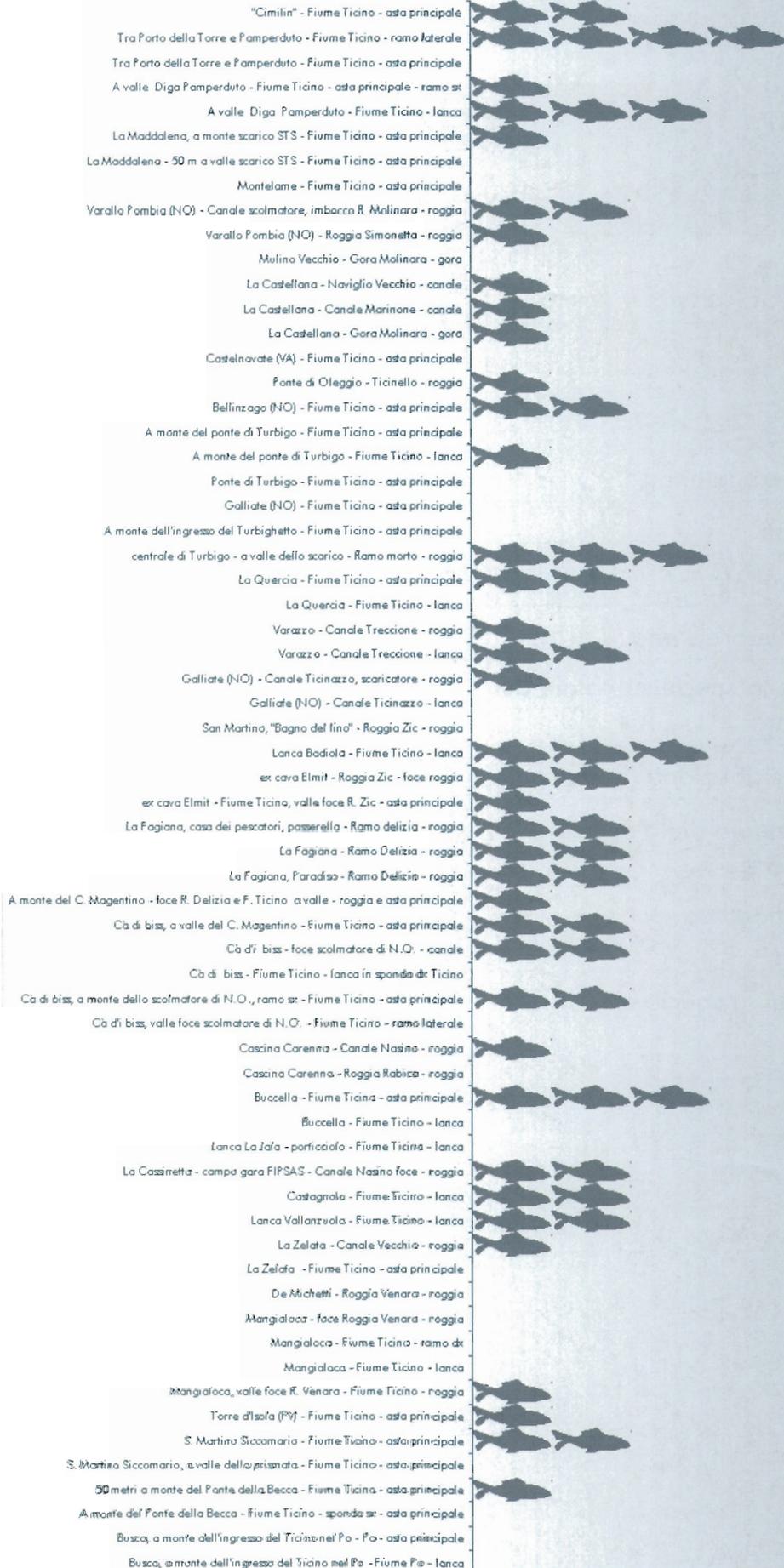


N° totale soggetti campionati	189
N° soggetti misurati	79
N° soggetti solo contati	110
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	1,7 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	59,4 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	5,7 %
Abbondanza (%) massima	46,9 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	1



Anguilla

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



BARBO CANINO

Il barbo canino è una specie autoctona, caratteristica del tratto superiore ed intermedio dei corsi d'acqua dell'Italia settentrionale e centrale, oggi scarsamente diffusa lungo l'asta fluviale del Ticino. È stato infatti catturato soltanto in due stazioni di campionamento: Somma Lombardo e Trecate, nelle cui comunità ittiche rappresentava mediamente il 2% degli esemplari del campione. La sua presenza effettiva deve essere tuttavia un poco più estesa, essendo stato esso individuato in altre 4 stazioni di osservazione subacquea: Oleggio, Turbigo, Magenta e Robecco.

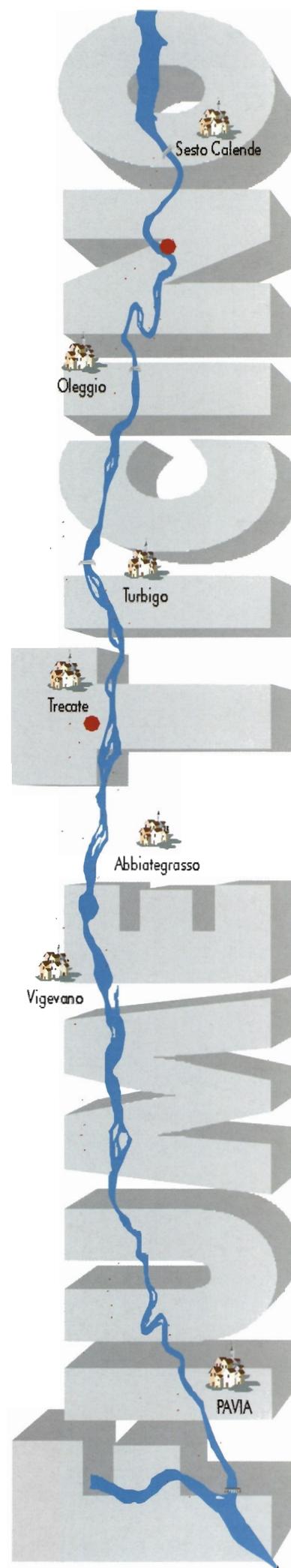
La sua attuale distribuzione interessa dunque il tratto compreso fra Somma Lombardo, a valle della filarola della Maddalena, e, all'incirca, la zona Robecco-Magenta. La consistenza delle sue popolazioni, presso tutti i siti di individuazione, pare comunque scarsa.

Anche il barbo canino è fortemente penalizzato dalla presenza degli sbarramenti nel tratto iniziale, originariamente vocato ad ospitarlo per le sue caratteristiche idraulico - morfologiche. Le dighe oggi ne limitano la presenza non solo perché ne impediscono le migrazioni per il raggiungimento delle aree di riproduzione, ma anche perché con le loro opere di presa hanno determinato la lacustrizzazione di lunghi tratti a monte e la risibilità dei deflussi a valle degli sbarramenti.

Barbo canino *Barbus meridionalis*



N° totale soggetti campionati	9
N° soggetti misurati	0
N° soggetti solo contati	9
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,1 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	3,1 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	2 %
Abbondanza (%) massima	3,8 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Barbo canino

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni

"Cimilin" - Fiume Ticino - asta principale

Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - ramo laterale

Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale

A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale - ramo sx

A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - lancia

La Maddalena, a monte scarico STS - Fiume Ticino - asta principale

La Maddalena - 50 m a valle scarico STS - Fiume Ticino - asta principale

Montelame - Fiume Ticino - asta principale

Varallo Pombia (NO) - Canale scalmatore, imbocco R. Molinara - roggia

Varallo Pombia (NO) - Roggia Simonetta - roggia

Molino Vecchio - Gora Molinara - gora

La Castellana - Naviglio Vecchio - canale

La Castellana - Canale Marinone - canale

La Castellana - Gora Molinara - gora

Castelnovate (VA) - Fiume Ticino - asta principale

Ponte di Oleggio - Ticinello - roggia

Bellinzago (NO) - Fiume Ticino - asta principale

A monte del ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale

A monte del ponte di Turbigo - Fiume Ticino - lancia

Ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale

Galliate (NO) - Fiume Ticino - asta principale

A monte dell'ingresso del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale

centrale di Turbigo - a valle dello scarico - Ramo morto - roggia

La Quercia - Fiume Ticino - asta principale

La Quercia - Fiume Ticino - lancia

Varazzo - Canale Treccione - roggia

Varazzo - Canale Treccione - lancia

Galliate (NO) - Canale Ticinazzo, scaricatore - roggia

Galliate (NO) - Canale Ticinazzo - lancia

San Martino, "Bagno del lino" - Roggia Zic - roggia

Lanca Badiola - Fiume Ticino - lancia

ex cava Elmit - Roggia Zic - foce roggia

ex cava Elmit - Fiume Ticino, valle foce R. Zic - asta principale

La Fagiana, cascata pescatori, passerella - Ramo delizia - roggia

La Fagiana - Ramo Delizia - roggia

La Fagiana, Paradiso - Ramo Delizia - roggia

A monte del C. Magentino - foce R. Delizia/F. Ticino - a valle - roggia e asta principale

Ca di biss, a valle del C. Magentino - Fiume Ticino - asta principale

Ca di biss - foce scalmatore di N.O. - canale

Ca di biss - Fiume Ticino - lancia in sponda dx Ticino

Ca di biss, a monte dello scalmatore di N.O., ramo sx - Fiume Ticino - asta principale

Ca di biss, valle foce scalmatore di N.O. - Fiume Ticino - ramo laterale

Cascina Corenna - Canale Nasino - roggia

Cascina Corenna - Roggia Rabica - roggia

Buccella - Fiume Ticino - asta principale

Buccella - Fiume Ticino - lancia

Lanza La Jala - porticciolo - Fiume Ticino - lancia

La Casmetta - campo gara FIPSAS - Canale Nasino foce - roggia

Castagnola - Fiume Ticino - lancia

Lanca Vallanzuola - Fiume Ticino - lancia

La Zelata - Canale Vecchio - roggia

La Zelata - Fiume Ticino - asta principale

De Michetti - Roggia Venara - roggia

Mangialoca - foce Roggia Venara - roggia

Mangialoca - Fiume Ticino - ramo dx

Mangialoca - Fiume Ticino - lancia

Mangialoca, valle foce R. Venara - Fiume Ticino - roggia

Torre d'Isola (PV) - Fiume Ticino - asta principale

S. Martino Siccomario - Fiume Ticino - asta principale

S. Martino Siccomario, a valle della prismata - Fiume Ticino - asta principale

50 metri a monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - asta principale

A monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - sponda sx - asta principale

Bisza, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - asta principale

Bisza, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Fiume Po - lancia



BARBO COMUNE

Il barbo comune è una specie autoctona ampiamente distribuita lungo l'intera asta fluviale, con una certa preferenza per il tratto superiore ed intermedio, caratterizzati da maggiori velocità di corrente. È stato catturato nel 47% delle stazioni di indagine, rappresentando circa il 3% del totale dei pesci campionati. La sua abbondanza percentuale media, nelle comunità ittiche in cui è presente è pari al 4%, raggiungendo un'abbondanza percentuale massima del 12% circa in un ambiente laterale, il Canale Marinone in località Castellana.

Il barbo comune costituisce la specie tipica della zona a ciprinidi reofili, che corrisponde alla maggior parte dell'asta fluviale del Ticino.

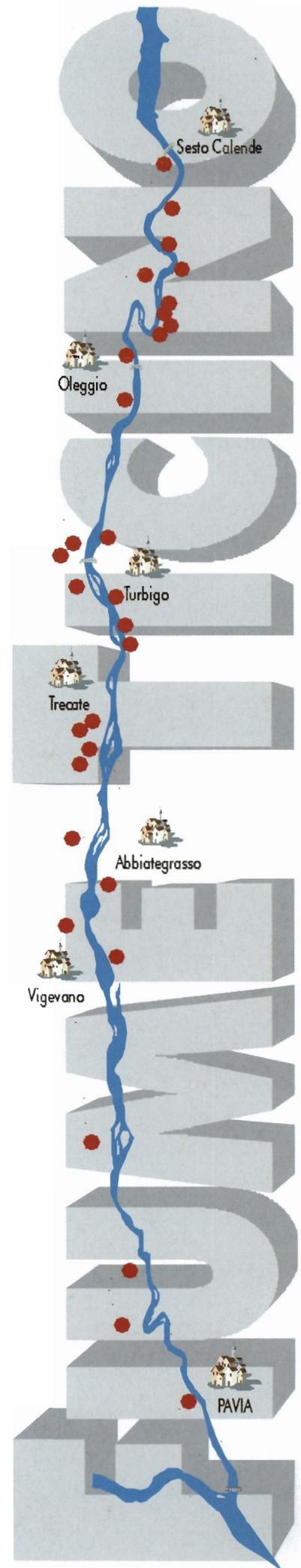
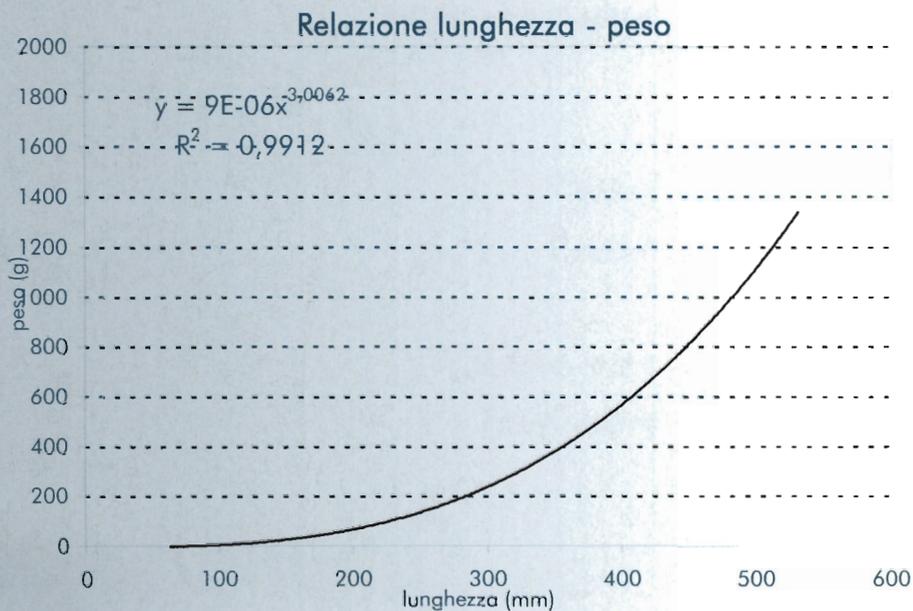
Dai dati somatici rilevati sui soggetti campionati è risultato che a tre anni di età, ossia al momento della prima maturazione sessuale, il barbo di questo fiume presenta una lunghezza media di circa 25 cm; a 5 anni misura mediamente 40 cm; a 7 anni raggiunge la taglia di 50 cm.

Barbo comune

Barbus barbus plebejus

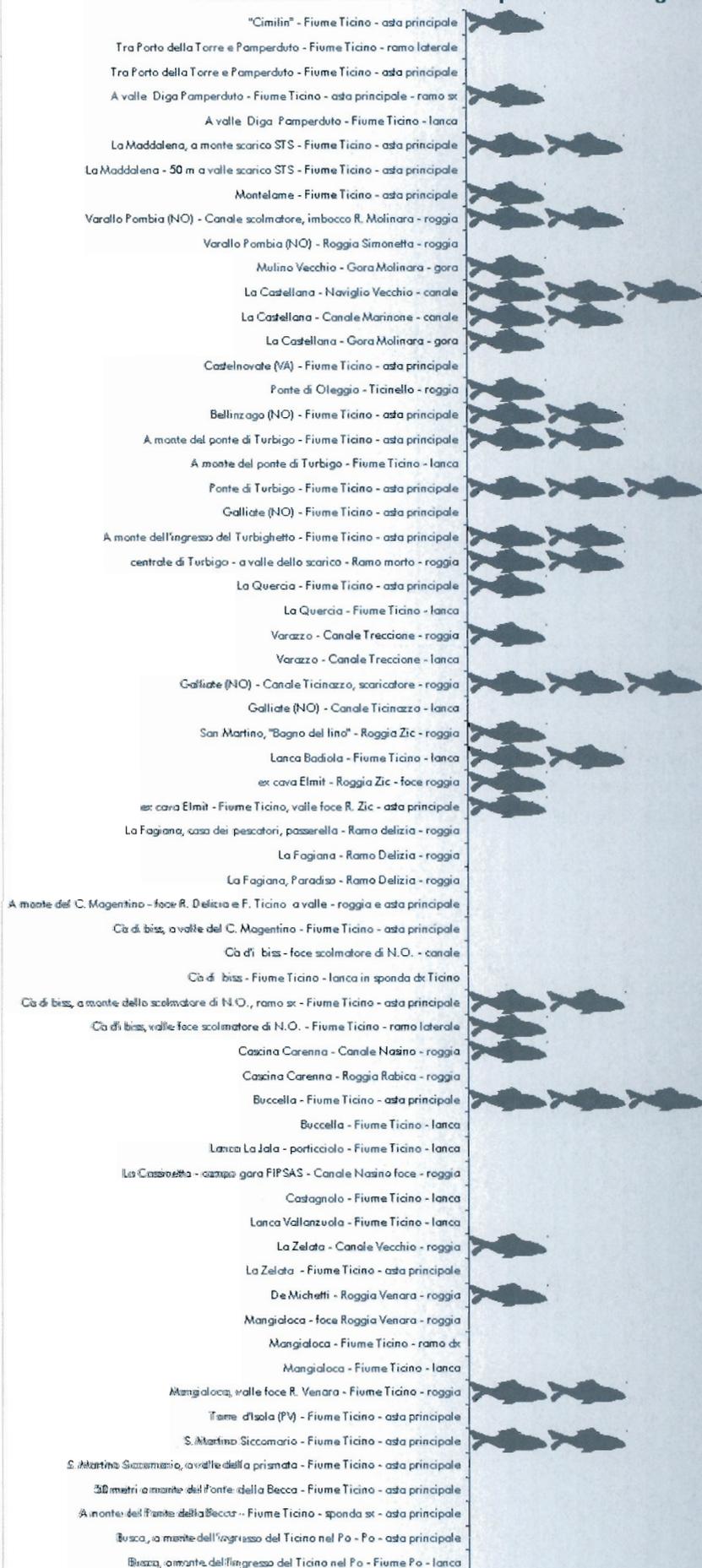


N° totale soggetti campionati	326
N° soggetti misurati	119
N° soggetti solo contati	207
N° campioni scaglie prelevate	53
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	3 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	46,9 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	3,7 %
Abbondanza (%) massima	11,7 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Barbo comune

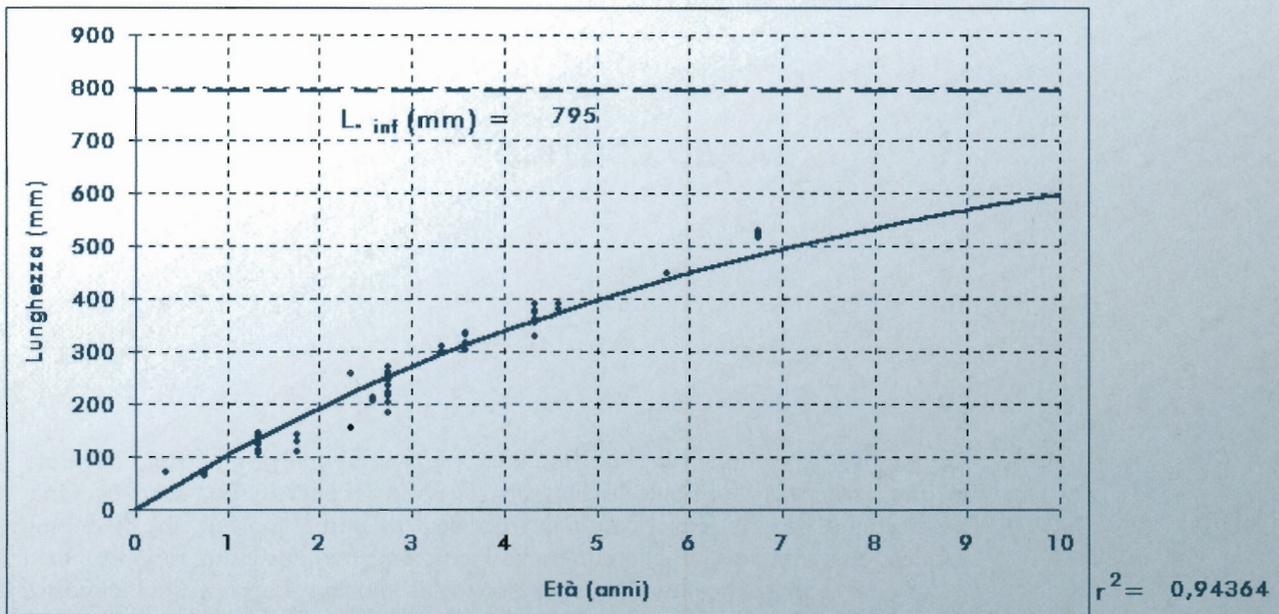
Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



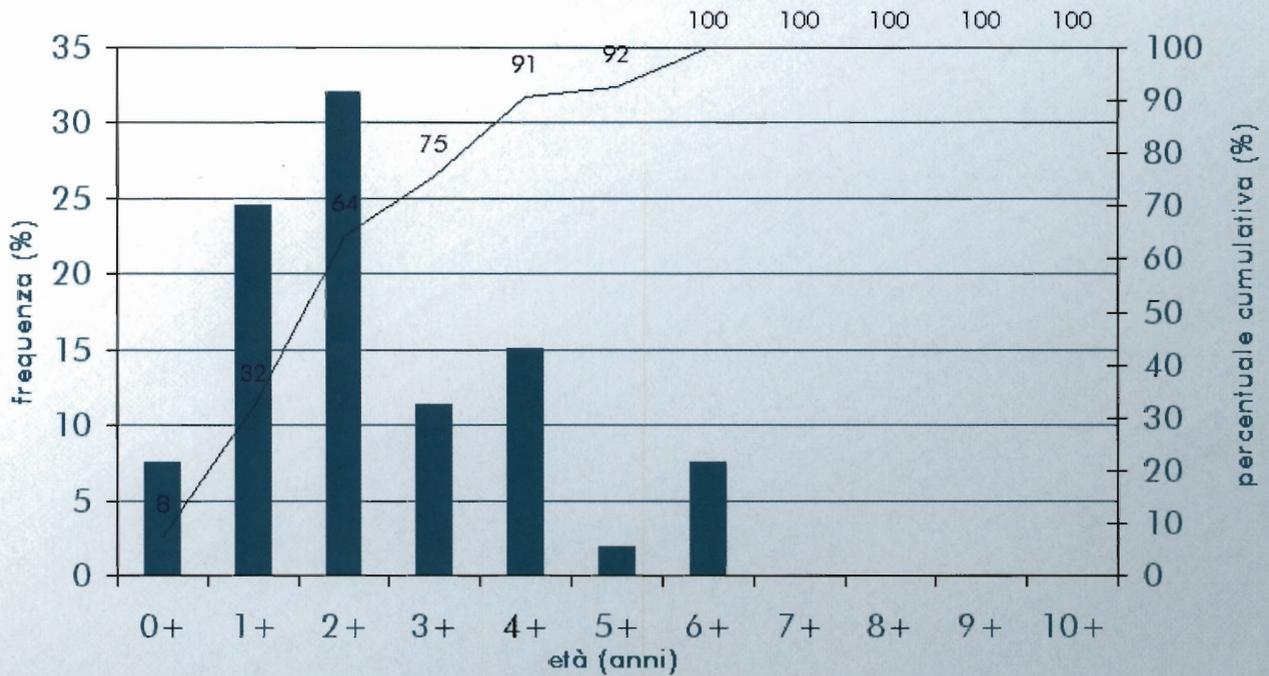
Barbo comune

Curva di accrescimento secondo il modello di von Bertalanffy

$$L(t) = 795 (1 - \exp(-0,139 (t - (-0,014))))$$



Distribuzione di frequenza delle classi d'età



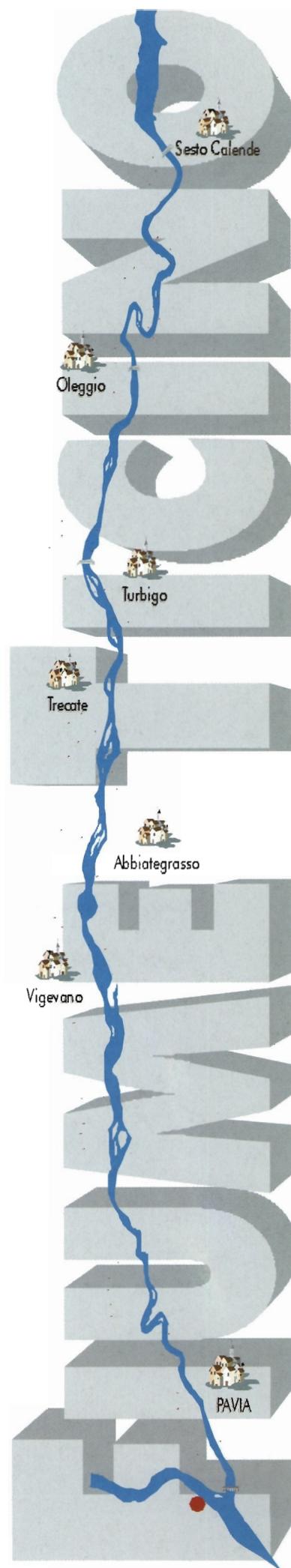
BARBO ESOTICO

Oltre al barbo comune ed al barbo canino, entrambi autoctoni, è stata catturata in una stazione di indagine localizzata sul Po in località Busca, poco a monte della confluenza del Ticino, una terza specie di barbo (*Barbus* sp) di origine esotica. Nell'ambito di quella comunità ittica il barbo in questione rappresentava il 2% dei soggetti catturati. La presenza di giovani barbi esotici dimostra l'avvenuta acclimatazione di questo pesce nella zona di campionamento in questione e fa temere una sua progressiva diffusione nel tratto inferiore del Ticino, dove potrebbe entrare in competizione diretta con il barbo comune.

Barbo sp
Barbus barbus



N° totale soggetti campionati	7
N° soggetti misurati	0
N° soggetti solo contati	7
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,1 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	1,6 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	2 %
Abbondanza (%) massima	2 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Barbo sp Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni

"Cimilin" - Fiume Ticino - asta principale
 Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - ramo laterale
 Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale
 A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale - ramo sx
 A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - lanca
 La Maddalena, a monte scarico STS - Fiume Ticino - asta principale
 La Maddalena - 50 m a valle scarico STS - Fiume Ticino - asta principale
 Montelame - Fiume Ticino - asta principale
 Varallo Pombia (NO) - Canale scolmatore, imbocco R. Molinara - roggia
 Varallo Pombia (NO) - Roggia Simonetta - roggia
 Mulino Vecchio - Gora Molinara - gora
 La Castellana - Naviglio Vecchio - canale
 La Castellana - Canale Marinone - canale
 La Castellana - Gora Molinara - gora
 Castelnovate (VA) - Fiume Ticino - asta principale
 Ponte di Oleggio - Ticinello - roggia
 Bellinzago (NO) - Fiume Ticino - asta principale
 A monte del ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale
 A monte del ponte di Turbigo - Fiume Ticino - lanca
 Ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale
 Galliate (NO) - Fiume Ticino - asta principale
 A monte dell'ingresso del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale
 centrale di Turbigo - a valle dello scarico - Ramo morto - roggia
 La Quercia - Fiume Ticino - asta principale
 La Quercia - Fiume Ticino - lanca
 Varazzo - Canale Treccione - roggia
 Varazzo - Canale Treccione - lanca
 Galliate (NO) - Canale Ticinazzo, scaricatore - roggia
 Galliate (NO) - Canale Ticinazzo - lanca
 San Martino, "Bagno del lino" - Roggia Zic - roggia
 Lanca Badiola - Fiume Ticino - lanca
 ex cava Elmit - Roggia Zic - foce roggia
 ex cava Elmit - Fiume Ticino, valle foce R. Zic - asta principale
 La Fagiana, casa dei pescatori, passerella - Ramo delizia - roggia
 La Fagiana - Ramo Delizia - roggia
 La Fagiana, Paradiso - Ramo Delizia - roggia
 A monte del C. Magentino - foce R. Delizia e F. Ticino - a valle - roggia e asta principale
 Cà di biss, a valle del C. Magentino - Fiume Ticino - asta principale
 Cà d'ì biss - foce scolmatore di N.O. - canale
 Cà di biss - Fiume Ticino - lanca in sponda dx Ticino
 Cà di biss, a monte dello scolmatore di N.O., ramo sx - Fiume Ticino - asta principale
 Cà d'ì biss, valle foce scolmatore di N.O. - Fiume Ticino - ramo laterale
 Cascina Carena - Canale Nasino - roggia
 Cascina Carena - Roggia Rabica - roggia
 Buccella - Fiume Ticino - asta principale
 Buccella - Fiume Ticino - lanca
 Lanca La Jala - porticciolo - Fiume Ticino - lanca
 La Cassinetta - campo gara FIPSAS - Canale Nasino foce - roggia
 Castagnola - Fiume Ticino - lanca
 Lanca Vallanzuola - Fiume Ticino - lanca
 La Zelata - Canale Vecchio - roggia
 La Zelata - Fiume Ticino - asta principale
 De Michetti - Roggia Venara - roggia
 Mangialoca - foce Roggia Venara - roggia
 Mangialoca - Fiume Ticino - ramo dx
 Mangialoca - Fiume Ticino - lanca
 Mangialoca, valle foce R. Venara - Fiume Ticino - roggia
 Torre c'Isola (PV) - Fiume Ticino - asta principale
 S. Martino Siccomario - Fiume Ticino - asta principale
 S. Martino Siccomario, a valle della prismata - Fiume Ticino - asta principale
 50 metri a monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - asta principale
 A monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - sponda sx - asta principale
 Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - asta principale
 Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Fiume Po - lanca



CAGNETTA

La cagnetta è una specie autoctona, presente lungo l'intera asta fluviale. E' stata catturata all'incirca nel 27% delle stazioni di indagine, ed è stata altresì individuata in numerose zone di osservazione subacquee. La specie è particolarmente abbondante nel tratto tra Porto della Torre e Torre d'Isola.

Rappresenta lo 0,5% del totale dei pesci catturati e, nelle comunità ittiche in cui è presente, costituisce mediamente l'1,5% dei soggetti catturati. L'abbondanza percentuale massima di presenza è stata il 3,4%.

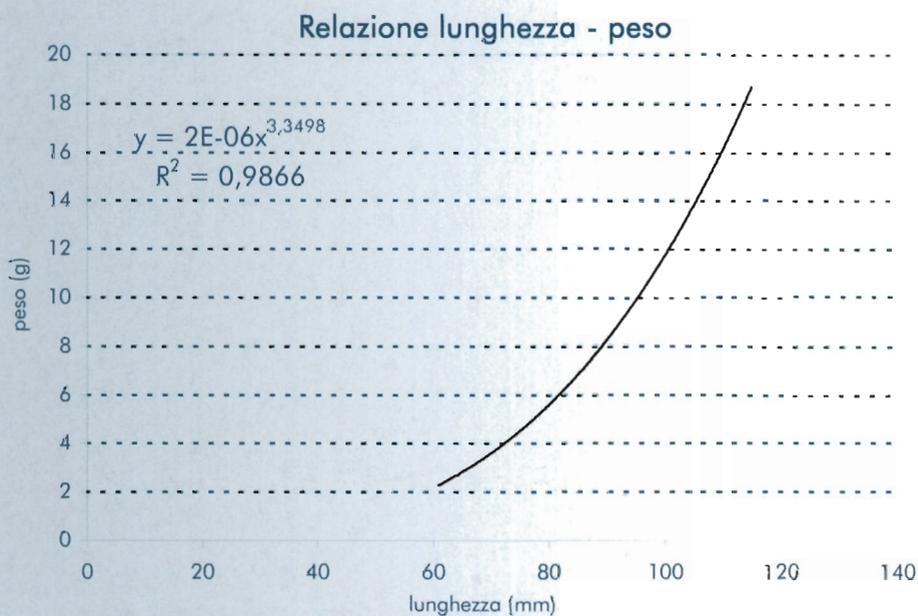
La cagnetta è una specie che non viene di norma interessata dalla pesca sportiva, mentre riveste interesse dal punto di vista faunistico. L'ampia diffusione e la consistenza delle popolazioni osservate esprimono una buona vocazionalità dell'intera asta fluviale per questa specie ittica.

Cagnetta

Salaria fluviatilis

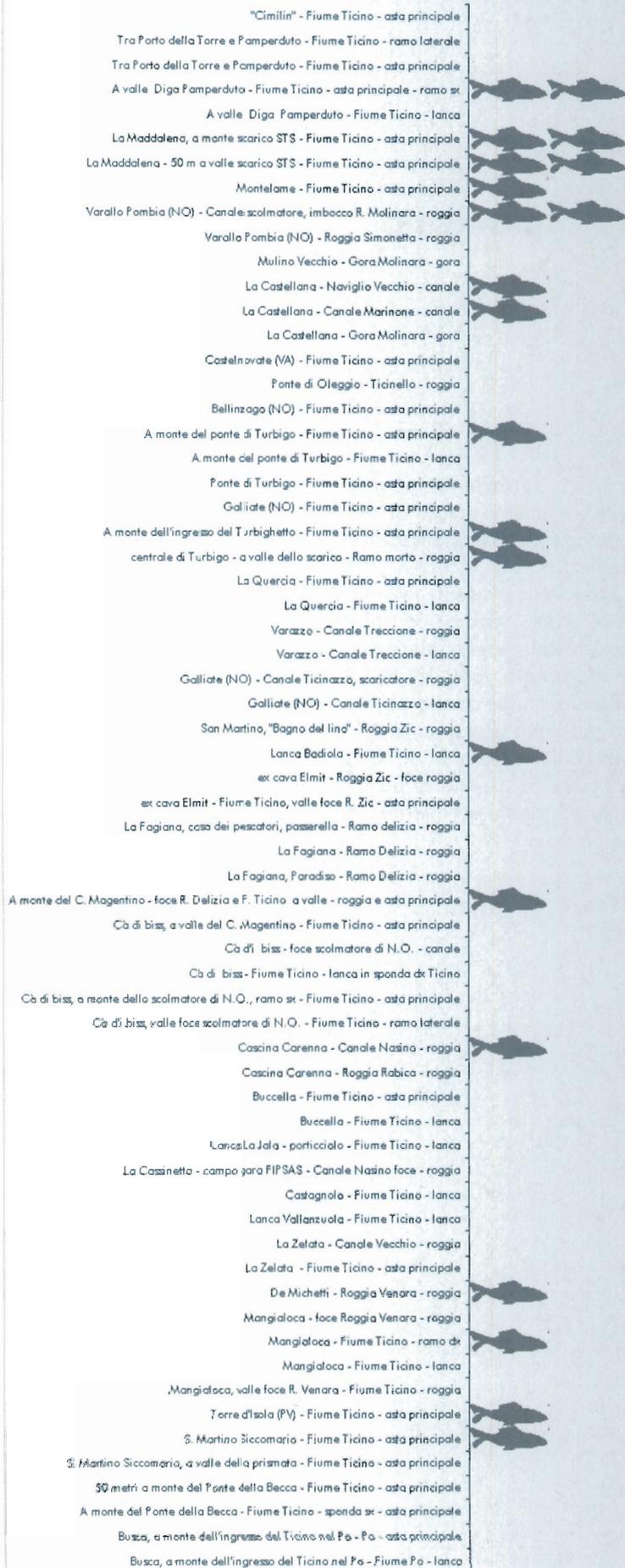


N° totale soggetti campionati	58
N° soggetti misurati	17
N° soggetti solo contati	41
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,5 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	26,6 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	1,5 %
Abbondanza (%) massima	3,4 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Cagnetta

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



CARASSIO

Il carassio è un ciprinide originariamente estraneo all'ittiofauna del Ticino; estremamente versatile e dotato di elevata fecondità relativa è potenzialmente in grado di colonizzare i più diversificati habitat lentici nonché quelli fluviali a debole corrente.

Il carassio è risultato presente nel 14% circa delle stazioni di campionamento comprese nel tratto medio ed inferiore del fiume, da Turbigo al Po; le osservazioni subacquee ne confermano la presenza da Trecate a Motta Visconti. La specie rappresenta lo 0,1% del totale dei soggetti campionati, con una abbondanza percentuale media nelle comunità in cui è presente pari all'1,2% ed abbondanza massima prossima al 3%.

I dati disponibili sembrano fortunatamente indicare che la specie è in regressione numerica rispetto al passato; la sua area di distribuzione prevalente comprende i tratti medio ed inferiore del fiume, come è giusto attendersi da una specie limnofila.

Carassio

Carassius carassius

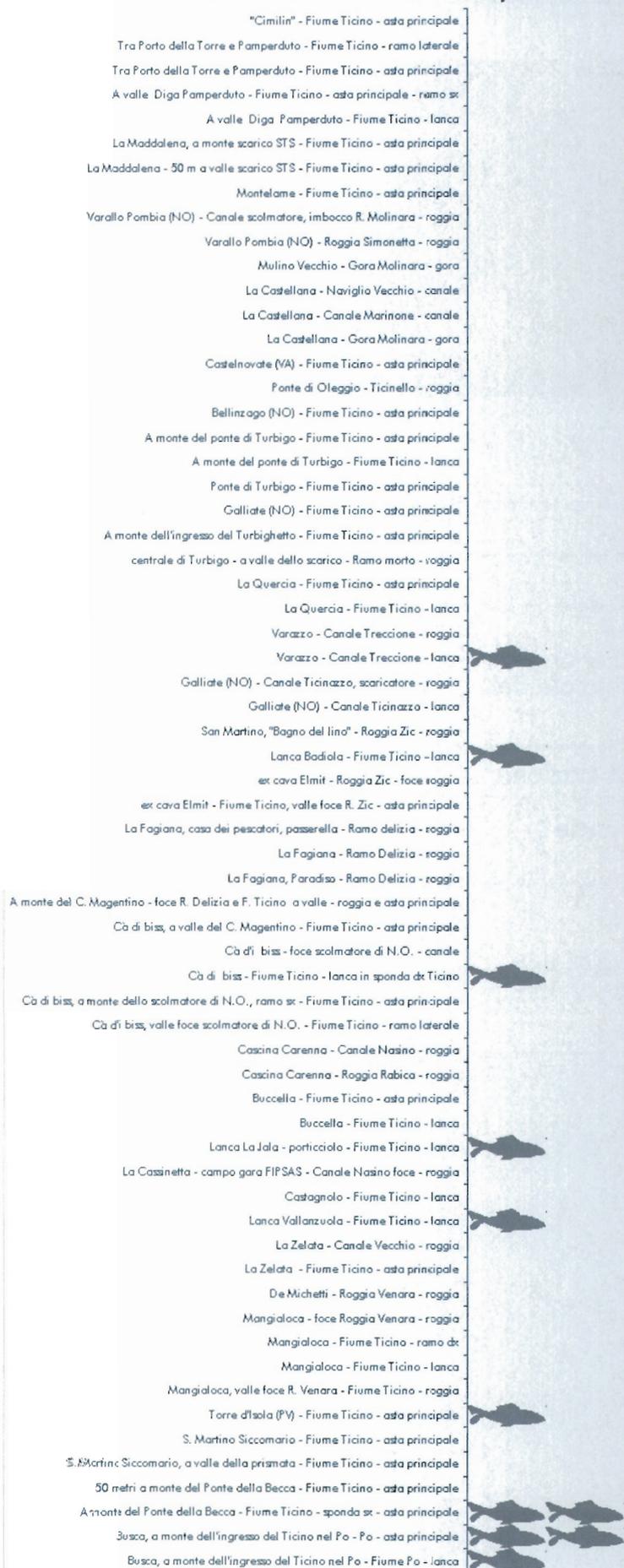


N° totale soggetti campionati	13
N° soggetti misurati	3
N° soggetti solo contati	10
N° campioni scaglie prelevate	1
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,1 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	14,1 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	1,2 %
Abbondanza (%) massima	2,9 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Carassio

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



CARPA

La carpa è un ciprinide formalmente esotico, ma essendo stata introdotta ed acclimatata in Italia da circa 2.000 anni, essa viene di fatto considerata indigena. E' stata catturata nel 6% delle stazioni di indagine ed osservata in immersione in una decina di località fra Trecate e Torre d'Isola, sempre con popolamenti piuttosto radi tranne che in un unico punto (Riserva La Zelata, alla confluenza della lanca del Castagnolo) dove la carpa è risultata decisamente abbondante.

L'abbondanza relativa della specie sul totale dei soggetti campionati è di circa lo 0,1%, con un'abbondanza media nelle comunità ittiche, ove è presente, pari allo 0,6%.

Specie tipicamente limnofila, la carpa predilige gli ambienti ad acque molto lente rappresentate principalmente dalle lanche, mentre difficilmente può spingersi nel vivo dell'asta fluviale.

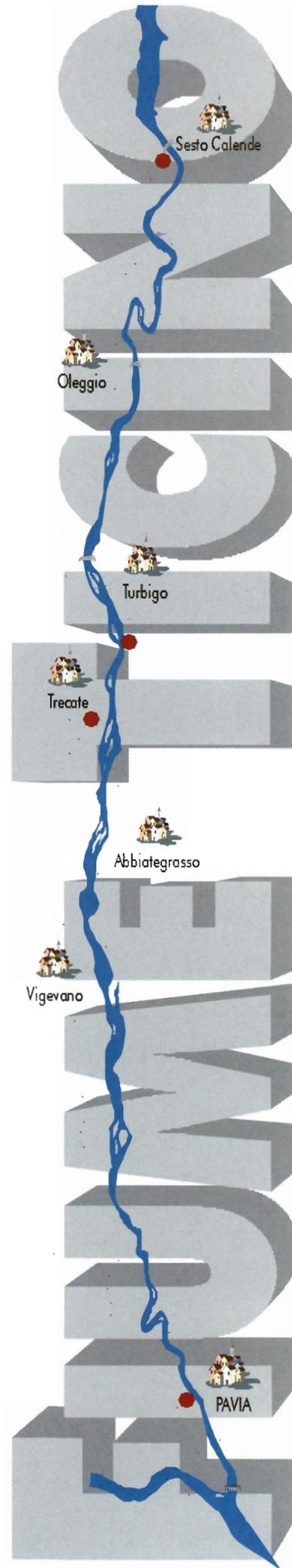
La sua diffusione è piuttosto limitata e l'abbondanza modesta, come pare ragionevole attendersi per un ambiente fluviale con le caratteristiche del Ticino.

Carpa

Cyprinus carpio



N° totale soggetti campionati	6
N° soggetti misurati	5
N° soggetti solo contati	1
N° campioni scaglie prelevate	1
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,1 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	6,3 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	0,6 %
Abbondanza (%) massima	0,6 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Carpa

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni

"Cimilin" - Fiume Ticino - asta principale	
Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - ramo laterale	
Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale	
A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale - ramo sx	
A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - lanca	
La Maddalena, a monte scarico STS - Fiume Ticino - asta principale	
La Maddalena - 50 m a valle scarico STS - Fiume Ticino - asta principale	
Montelame - Fiume Ticino - asta principale	
Varallo Pombia (NO) - Canale scalmatore, imbocco R. Molinara - roggia	
Varallo Pombia (NO) - Roggia Simonetta - roggia	
Molino Vecchio - Gora Molinara - gora	
La Castellana - Naviglio Vecchio - canale	
La Castellana - Canale Marinone - canale	
La Castellana - Gora Molinara - gora	
Castelnovate (VA) - Fiume Ticino - asta principale	
Ponte di Oleggio - Ticinello - roggia	
Bellinzago (NO) - Fiume Ticino - asta principale	
A monte del ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale	
A monte del ponte di Turbigo - Fiume Ticino - lanca	
Ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale	
Galliate (NO) - Fiume Ticino - asta principale	
A monte dell'ingresso del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale	
centrale di Turbigo - a valle dello scarico - Ramo morto - roggia	
La Quercia - Fiume Ticino - asta principale	
La Quercia - Fiume Ticino - lanca	
Varazzo - Canale Treccione - roggia	
Varazzo - Canale Treccione - lanca	
Galliate (NO) - Canale Ticinazzo, scaricatore - roggia	
Galliate (NO) - Canale Ticinazzo - lanca	
San Martino, "Bagno del lino" - Roggia Zic - roggia	
Lanca Badiola - Fiume Ticino - lanca	
ex cava Elmit - Roggia Zic - foce roggia	
ex cava Elmit - Fiume Ticino, valle foce R. Zic - asta principale	
La Fagiana, casa dei pescatori, passerella - Ramo delizia - roggia	
La Fagiana - Ramo Delizia - roggia	
La Fagiana, Paradiso - Ramo Delizia - roggia	
A monte del C. Magentino - foce R. Delizia e F. Ticino - a valle - roggia e asta principale	
Cà di biss, a valle del C. Magentino - Fiume Ticino - asta principale	
Cà di biss - foce scalmatore di N.O. - canale	
Cà di biss - Fiume Ticino - lanca in sponda dx Ticino	
Cà di biss, a monte dello scalmatore di N.O., ramo sx - Fiume Ticino - asta principale	
Cà di biss, valle foce scalmatore di N.O. - Fiume Ticino - ramo laterale	
Cascina Carenna - Canale Nasino - roggia	
Cascina Carenna - Roggia Rabica - roggia	
Buccella - Fiume Ticino - asta principale	
Buccella - Fiume Ticino - lanca	
Lanca La Jala - porticiolo - Fiume Ticino - lanca	
La Casinetta - campo gara FIPSAS - Canale Nasino foce - roggia	
Castagnolo - Fiume Ticino - lanca	
Lanca Vallanzuola - Fiume Ticino - lanca	
La Zelata - Canale Vecchio - roggia	
La Zelata - Fiume Ticino - asta principale	
De Michetti - Roggia Venara - roggia	
Mangialoca - foce Roggia Venara - roggia	
Mangialoca - Fiume Ticino - ramo dx	
Mangialoca - Fiume Ticino - lanca	
Mangialoca, valle foce R. Venara - Fiume Ticino - roggia	
Torre d'Isola (PV) - Fiume Ticino - asta principale	
S. Martino Siccomario - Fiume Ticino - asta principale	
S. Martino Siccomario, a valle della prismata - Fiume Ticino - asta principale	
50 metri a monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - asta principale	
A monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - sponda sx - asta principale	
Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - asta principale	
Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Fiume Po - lanca	

CARPA ERBIVORA

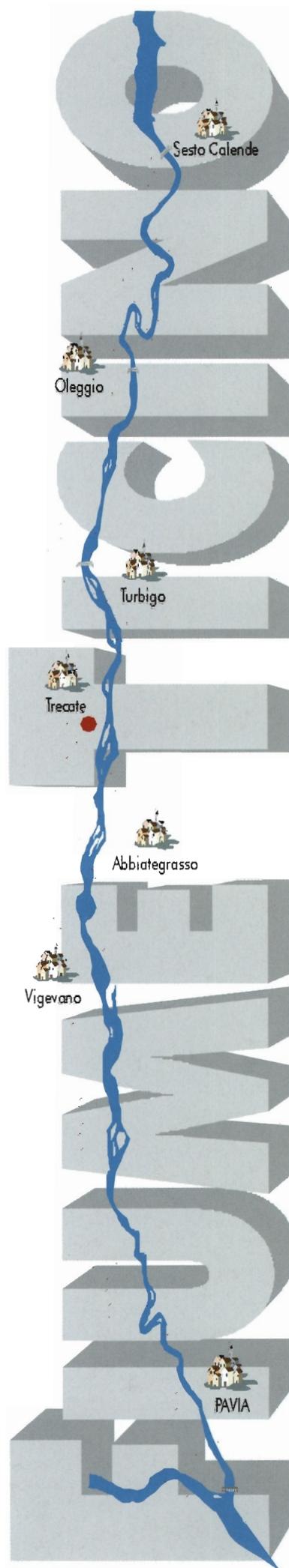
La carpa erbivora (detta comunemente "amur") è una specie esotica, non acclimatata. E' stata catturata in una sola stazione di indagine, la Lanca Badiola, in cui ne sono stati catturati 2 soggetti.

La presenza della carpa erbivora è legata a qualche immissione abusiva o alla migrazione da qualche canale di irrigazione dove può essere stata utilizzata per il contenimento delle piante acquatiche in alternativa al loro sfalcio.

Carpa erbivora *Ctenopharyngodon idellus*



N° totale soggetti campionati	2
N° soggetti misurati	2
N° soggetti solo contati	0
N° campioni scaglie prelevate	2
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	1,6 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	0,4 %
Abbondanza (%) massima	0,4 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Carpa erbivora

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni

"Cimilin" - Fiume Ticino - asta principale
 Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - ramo laterale
 Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale
 A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale - ramo sx
 A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - lanca
 La Maddalena, a monte scarico STS - Fiume Ticino - asta principale
 La Maddalena - 50 m a valle scarico STS - Fiume Ticino - asta principale
 Montelame - Fiume Ticino - asta principale
 Varallo Pombia (NO) - Canale scolmatore, imbocco R. Molinara - roggia
 Varallo Pombia (NO) - Roggia Simonetta - roggia
 Mulino Vecchio - Gora Molinara - gora
 La Castellana - Naviglio Vecchio - canale
 La Castellana - Canale Marinone - canale
 La Castellana - Gora Molinara - gora
 Castelnuovo (VA) - Fiume Ticino - asta principale
 Ponte di Oleggio - Ticinello - roggia
 Bellinzago (NO) - Fiume Ticino - asta principale
 A monte del ponte di Turbigio - Fiume Ticino - asta principale
 A monte del ponte di Turbigio - Fiume Ticino - lanca
 Ponte di Turbigio - Fiume Ticino - asta principale
 Galliate (NO) - Fiume Ticino - asta principale
 A monte dell'ingresso del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale
 centrale di Turbigio - a valle dello scarico - Ramo morto - roggia
 La Quercia - Fiume Ticino - asta principale
 La Quercia - Fiume Ticino - lanca
 Varazzo - Canale Treccione - roggia
 Varazzo - Canale Treccione - lanca
 Galliate (NO) - Canale Ticinazzo, scaricatore - roggia
 Galliate (NO) - Canale Ticinazzo - lanca
 San Martino, "Bagno del lino" - Roggia Zic - roggia
 Lanca Badiola - Fiume Ticino - lanca
 ex cava Elmit - Roggia Zic - foce roggia
 ex cava Elmit - Fiume Ticino, valle foce R. Zic - asta principale
 La Fagiana, casa dei pescatori, passerella - Ramo delizia - roggia
 La Fagiana - Ramo Delizia - roggia
 La Fagiana, Paradiso - Ramo Delizia - roggia
 A monte del C. Magentino - foce R. Delizia e F. Ticino - a valle - roggia e asta principale
 Cà di biss, a valle del C. Magentino - Fiume Ticino - asta principale
 Cà di biss - foce scolmatore di N.O. - canale
 Cà di biss - Fiume Ticino - lanca in sponda dx Ticino
 Cà di biss, a monte dello scolmatore di N.O., ramo sx - Fiume Ticino - asta principale
 Cà di biss, valle foce scolmatore di N.O. - Fiume Ticino - ramo laterale
 Cascina Carena - Canale Nasino - roggia
 Cascina Carena - Roggia Rabica - roggia
 Buccella - Fiume Ticino - asta principale
 Buccella - Fiume Ticino - lanca
 Lanca La Jala - porticciolo - Fiume Ticino - lanca
 La Casinetta - campo gara FIPSAS - Canale Nasino foce - roggia
 Castagnolo - Fiume Ticino - lanca
 Lanca Vallanzuola - Fiume Ticino - lanca
 La Zelata - Canale Vecchio - roggia
 La Zelata - Fiume Ticino - asta principale
 De Michetti - Roggia Venara - roggia
 Mangialoca - foce Roggia Venara - roggia
 Mangialoca - Fiume Ticino - ramo dx
 Mangialoca - Fiume Ticino - lanca
 Mangialoca, valle foce R. Venara - Fiume Ticino - roggia
 Torre d'Isola (PV) - Fiume Ticino - asta principale
 S. Martino Siccomario - Fiume Ticino - asta principale
 S. Martino Siccomario, a valle della prismata - Fiume Ticino - asta principale
 50 metri a monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - asta principale
 A monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - sponda sx - asta principale
 Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - asta principale
 Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Fiume Po - lanca



CAVEDANO

Il cavedano è una specie autoctona, molto versatile, che trova habitat ad essa congeniali lungo l'intera asta fluviale. E' stato catturato nell'84% delle stazioni di indagine, rappresentando circa il 16% del totale dei pesci campionati. La sua abbondanza percentuale media nelle comunità ittiche in cui è presente è pari al 16%, raggiungendo un'abbondanza percentuale massima del 41% circa in un ambiente laterale, la Gora Molinara di Lonate Pozzolo. La specie è risultata dominante in 8 stazioni di indagine, distribuite da Castelletto Ticino a San Martino Siccomario. Anche le osservazioni subacquee hanno confermato la presenza pressochè ubiquitaria di questa specie, diffusa in tutti gli habitat offerti dal fiume - dalla lanca alla rapida - con abbondanze spesso notevoli.

Dai dati somatici rilevati sui soggetti campionati è risultato che a tre anni di età, ossia al momento della prima maturazione sessuale, il cavedano del Ticino raggiunge una lunghezza media di circa 20 cm; a 6 anni misura mediamente 32 cm, a 9 anni raggiunge la taglia di 40 cm.

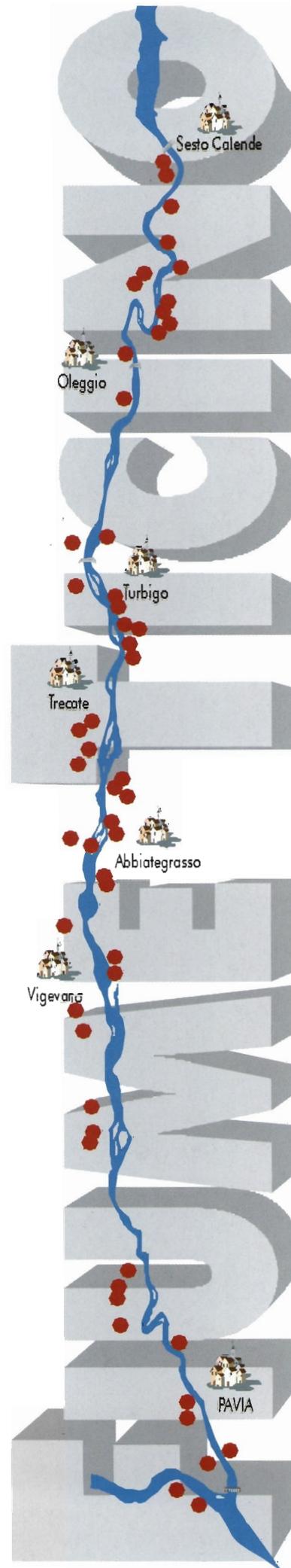
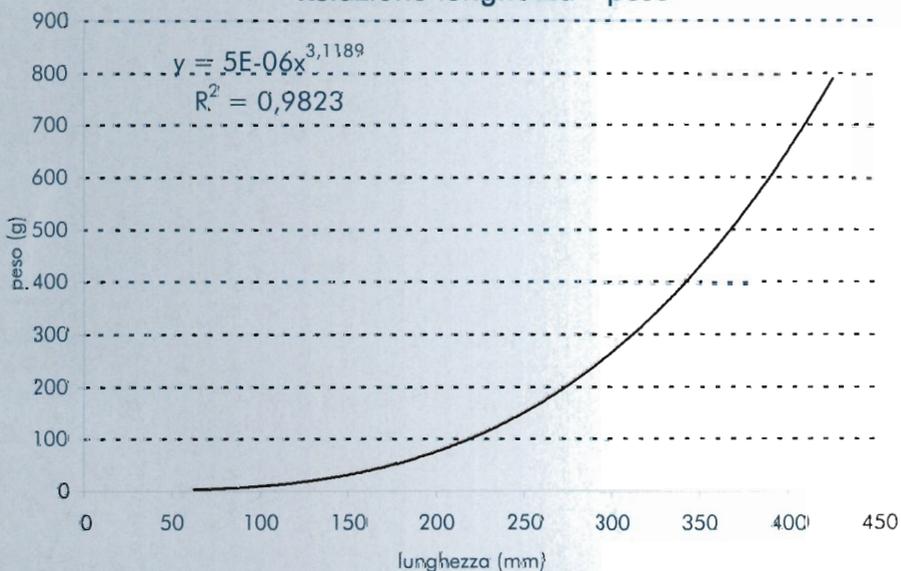
Cavedano

Leuciscus cephalus



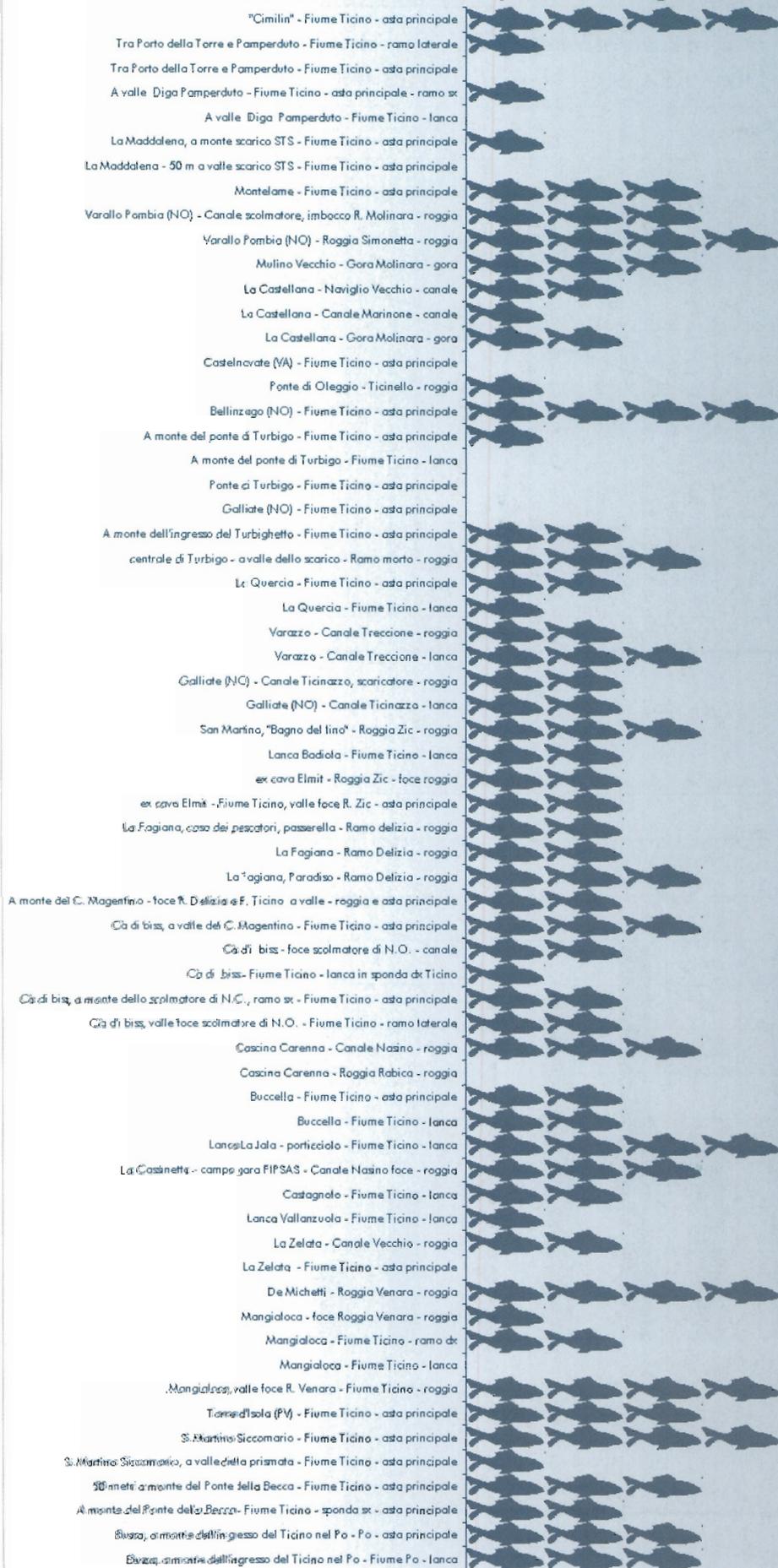
N° totale soggetti campionati	1725
N° soggetti misurati	120
N° soggetti solo contati	1605
N° campioni scaglie prelevate	98
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	15,9 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	84,4 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	16 %
Abbondanza (%) massima	40,9 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	8

Relazione lunghezza - peso



Cavedano

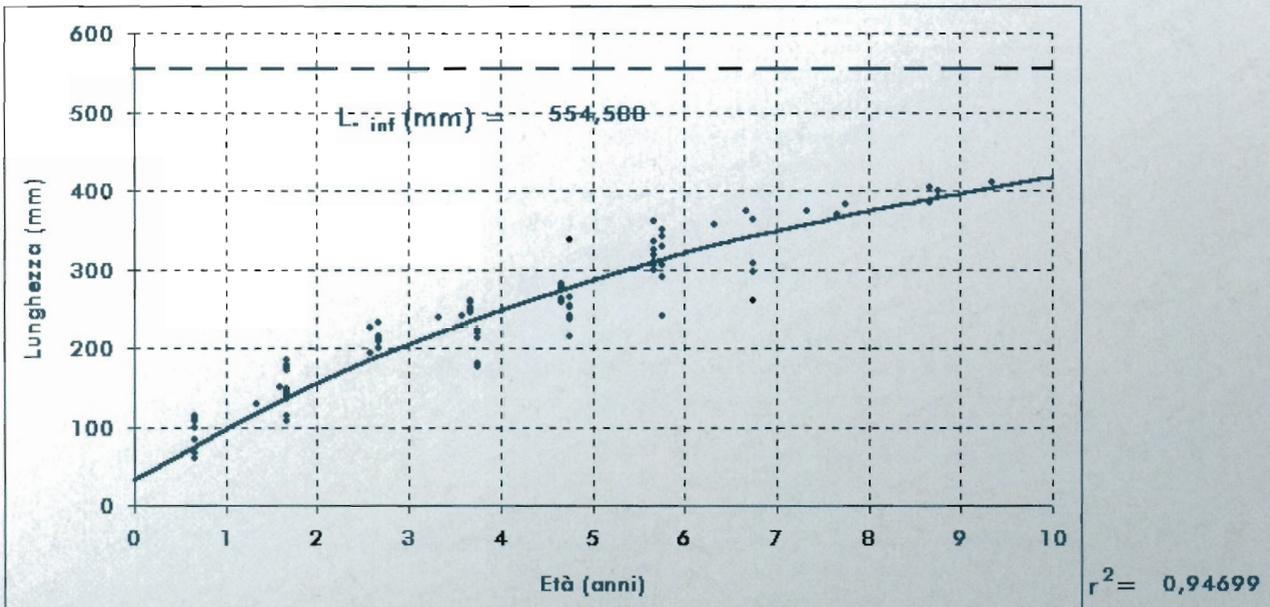
Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



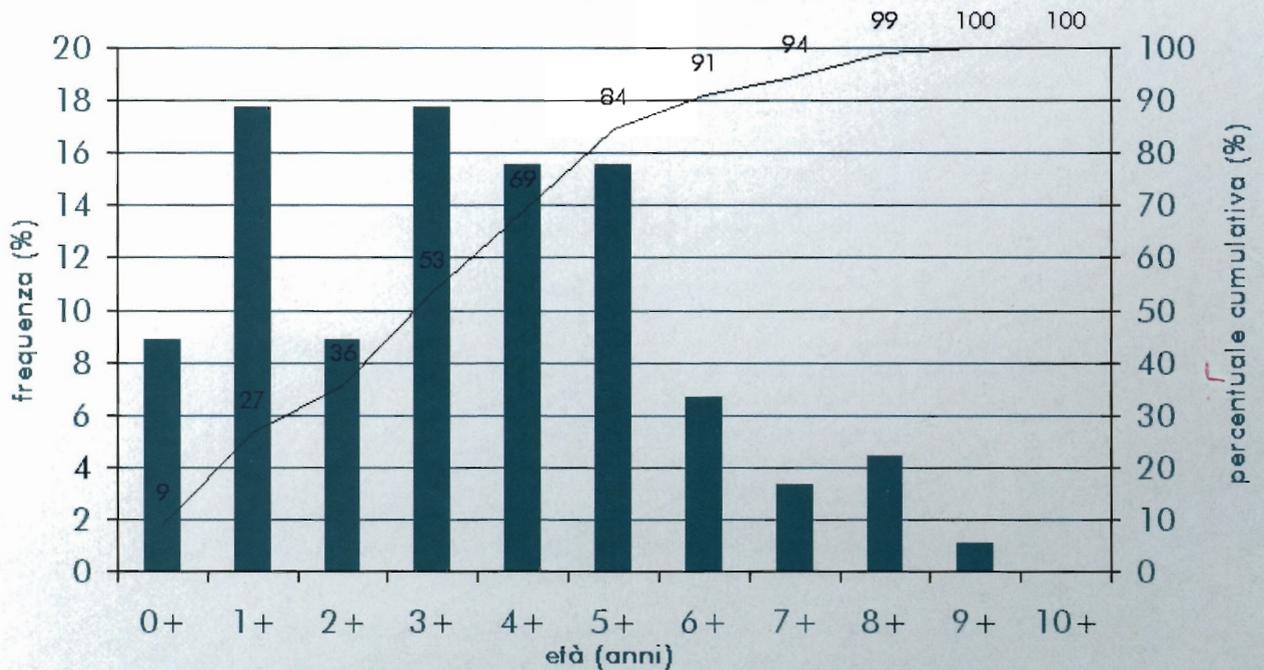
Cavedano

Curva di accrescimento secondo il modello di von Bertalanffy

$$L(t) = 554,588 (1 - \exp(-0,133 (t - (-0,449))))$$



Distribuzione di frequenza delle classi d'età



COBITE COMUNE

Il cobite comune è un pesce autoctono di ridotte dimensioni, distribuito uniformemente lungo l'asta fluviale e soprattutto nella rete idrica ad esso collegata, ove mostra di prediligere i fondali sabbiosi e melmosi in cui si infossa durante le ore di luce.

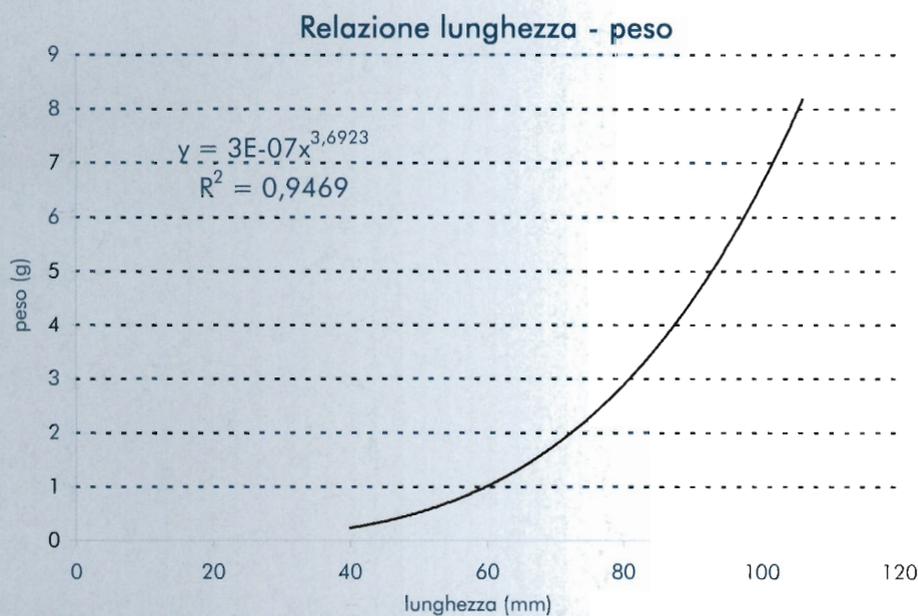
Il cobite è stato rilevato nel 36% delle stazioni di indagine, rappresentando lo 0,8% del totale dei pesci catturati. L'abbondanza media della specie nelle comunità ittiche in cui è presente è pari al 2,4%, con un'abbondanza massima del 10% circa riscontrata sull'asta fluviale principale nel tratto compreso fra la diga della Miorina e la diga di Porto della Torre, probabilmente in virtù dell'abbondante sedimentazione di materiale fine provocata da tali opere di sbarramento.

Cobite comune

Cobitis taenia

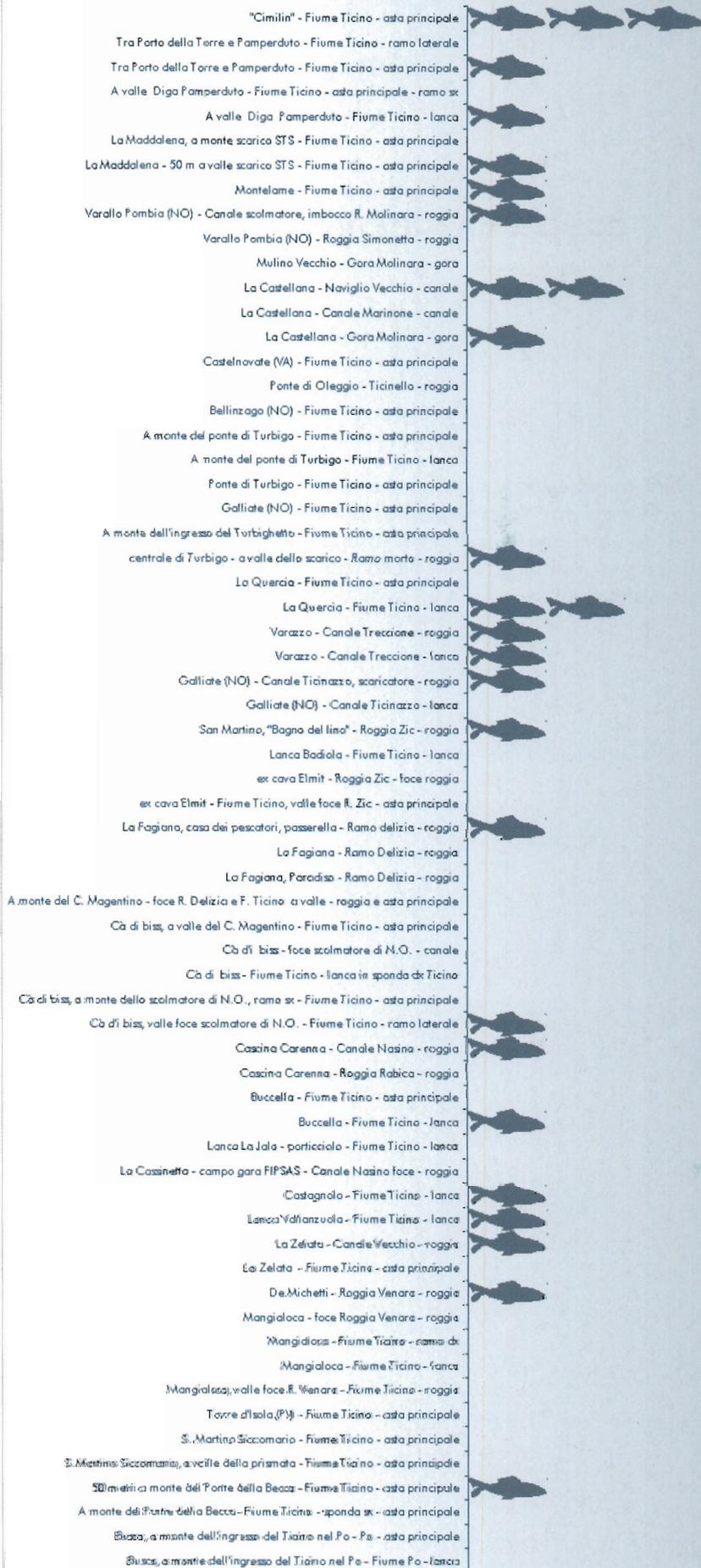


N° totale soggetti campionati	86
N° soggetti misurati	40
N° soggetti solo contati	46
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,8 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	35,9 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	2,3 %
Abbondanza (%) massima	10,2 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Cobite comune

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



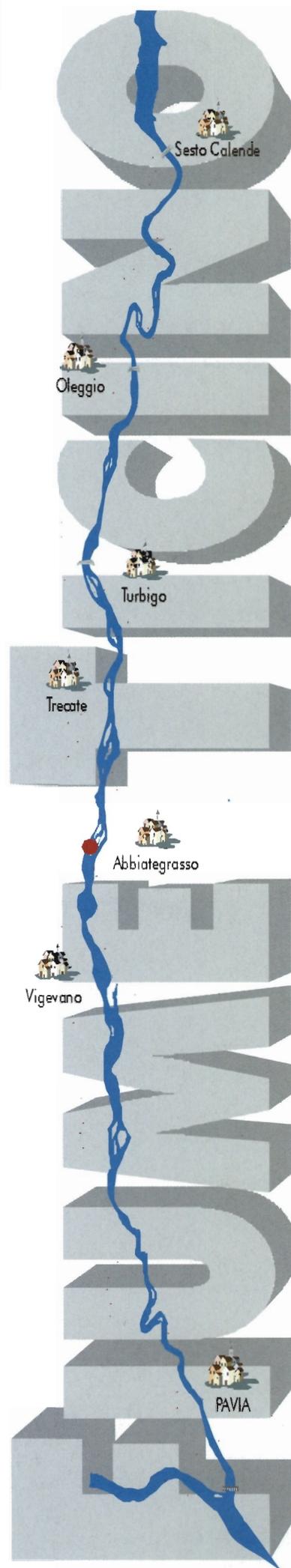
COBITE MASCHERATO

Il cobite mascherato è una specie autoctona scarsamente diffusa e pertanto molto interessante sotto il profilo faunistico. Esso è stato riscontrato soltanto presso una stazione di indagine, in una lanca in sponda fluviale destra sita in prossimità di Abbiategrasso. Nella comunità ittica di questa lanca il cobite mascherato rappresentava il 5% circa dei pesci catturati.

Cobite mascherato *Sabanejewia larvata*



N° totale soggetti campionati	2
N° soggetti misurati	0
N° soggetti solo contati	2
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	1,6 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	4,9 %
Abbondanza (%) massima	4,9 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Cobite mascherato

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni

"Cimilin" - Fiume Ticino - asta principale	
Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - ramo laterale	
Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale	
A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale - ramo sr	
A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - lanca	
La Maddalena, a monte scarico STS - Fiume Ticino - asta principale	
La Maddalena - 50 m a valle scarico STS - Fiume Ticino - asta principale	
Montelame - Fiume Ticino - asta principale	
Varallo Pombia (NO) - Canale scolmatore, imbocca R. Molinara - roggia	
Varallo Pombia (NO) - Roggia Simonetta - roggia	
Molino Vecchio - Gora Molinara - gora	
La Castellana - Naviglio Vecchio - canale	
La Castellana - Canale Marinone - canale	
La Castellana - Gora Molinara - gora	
Castelnovate (VA) - Fiume Ticino - asta principale	
Ponte di Oleggio - Ticinello - roggia	
Bellinzago (NO) - Fiume Ticino - asta principale	
A monte del ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale	
A monte del ponte di Turbigo - Fiume Ticino - lanca	
Ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale	
Galliate (NO) - Fiume Ticino - asta principale	
A monte dell'ingresso del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale	
centrale di Turbigo - a valle dello scarico - Ramo morto - roggia	
La Quercia - Fiume Ticino - asta principale	
La Quercia - Fiume Ticino - lanca	
Varazzo - Canale Treccione - roggia	
Varazzo - Canale Treccione - lanca	
Galliate (NO) - Canale Ticinazzo, scaricatore - roggia	
Galliate (NO) - Canale Ticinazzo - lanca	
San Martino, "Bagno del lino" - Roggia Zic - roggia	
Lanca Badiola - Fiume Ticino - lanca	
ex cava Elmit - Roggia Zic - foce roggia	
ex cava Elmit - Fiume Ticino, valle foce R. Zic - asta principale	
La Fagiana, casa dei pescatori, passerella - Ramo delizia - roggia	
La Fagiana - Ramo Delizia - roggia	
La Fagiana, Paradiso - Ramo Delizia - roggia	
A monte del C. Magentino - foce R. Delizia e F. Ticino - a valle - roggia e asta principale	
Cà di biss, a valle del C. Magentino - Fiume Ticino - asta principale	
Cà di biss - foce scolmatore di N.O. - canale	
Cà di biss - Fiume Ticino - lanca in sponda dx Ticino	
Cà di biss, a monte dello scolmatore di N.O., ramo sr - Fiume Ticino - asta principale	
Cà di biss, valle foce scolmatore di N.O. - Fiume Ticino - ramo laterale	
Cascina Carena - Canale Nasino - roggia	
Cascina Carena - Roggia Rabica - roggia	
Buccella - Fiume Ticino - asta principale	
Buccella - Fiume Ticino - lanca	
Lanca La Jala - porticciolo - Fiume Ticino - lanca	
La Casinetta - campo gara FIPSAS - Canale Nasino foce - roggia	
Castagnolo - Fiume Ticino - lanca	
Lanca Vallanzuola - Fiume Ticino - lanca	
La Zelata - Canale Vecchio - roggia	
La Zelata - Fiume Ticino - asta principale	
De Michetti - Roggia Venara - roggia	
Mangialoca - foce Roggia Venara - roggia	
Mangialoca - Fiume Ticino - ramo dx	
Mangialoca - Fiume Ticino - lanca	
Mangialoca, valle foce R. Venara - Fiume Ticino - roggia	
Torre d'Isola (PV) - Fiume Ticino - asta principale	
S. Martino Siccomario - Fiume Ticino - asta principale	
S. Martino Siccomario, a valle della prismata - Fiume Ticino - asta principale	
50 metri a monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - asta principale	
A monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - sponda sr - asta principale	
Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - asta principale	
Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Fiume Po - lanca	



GAMBUSIA

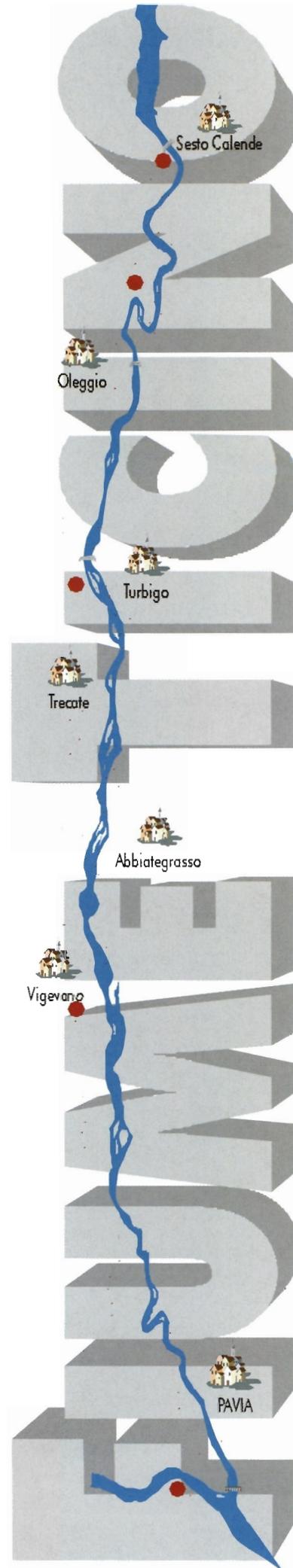
La gambusia è un piccolo pesce esotico ovoviviparo, acclimatato in Italia da molti anni, introdotto in numerosi ambienti acquatici al fine di combattere la zanzara, delle cui larve essa si ciba selettivamente. Questa specie è risultata essere presente nell'8% circa delle stazioni di indagine, rappresentando lo 0,1% del totale dei pesci catturati. La sua abbondanza media nell'ambito delle comunità ittiche in cui è stata riscontrata è prossima all'1%, con un'abbondanza massima del 2,1% rilevata nella lanca La Jala, in prossimità di Vigevano.

Gambusia

Gambusia holbrooki

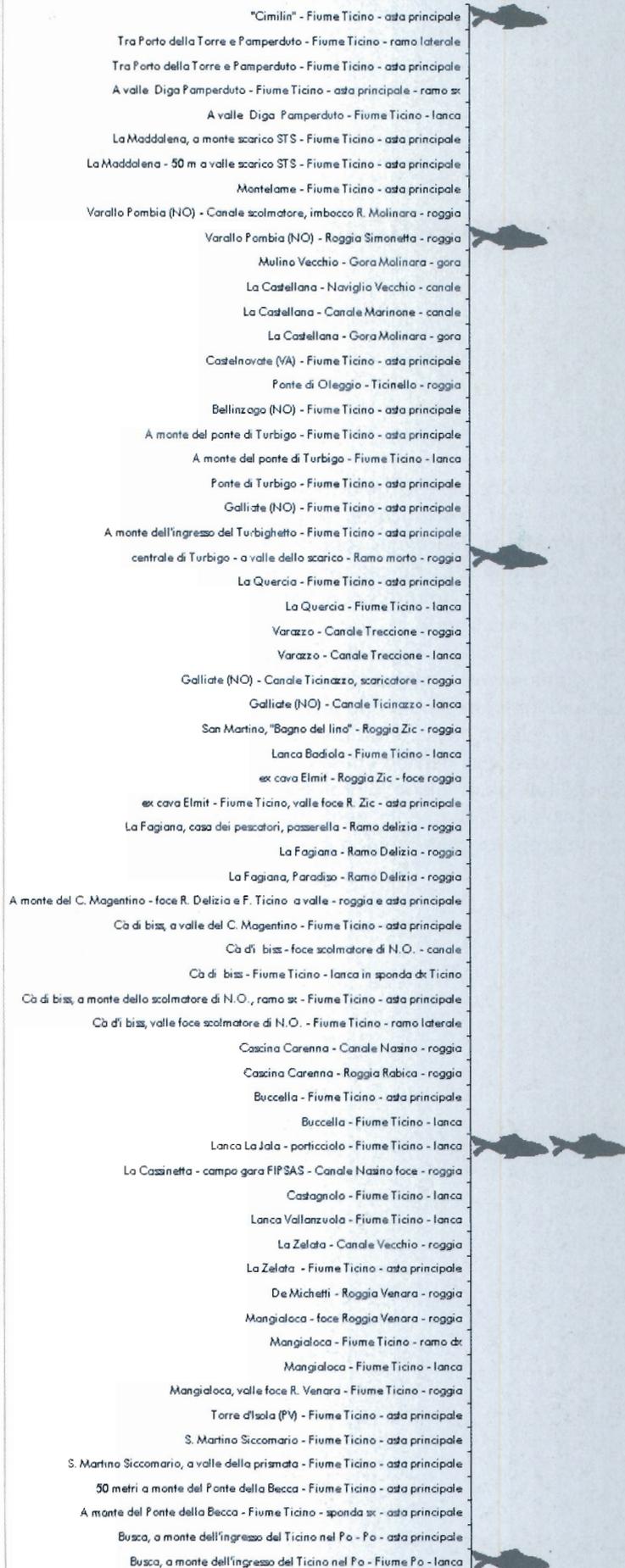


N° totale soggetti campionati	15
N° soggetti misurati	0
N° soggetti solo contati	15
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,1 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	7,8 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	0,9 %
Abbondanza (%) massima	2,1 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Gambusia

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



GHIOTTO PADANO

Il ghiozzo padano è una specie autoctona per la quale risultano vocazionali l'intera asta fluviale e la rete idrica ad essa collegata. Esso è risultato presente nel 72% delle stazioni di indagine, rappresentando più dell'8% del totale dei pesci catturati. L'abbondanza percentuale media della specie, nelle comunità ittiche ove è presente, è risultata di poco superiore al 10%, con un'abbondanza massima del 52% riscontrata in una piccola lanca con profondità media modesta sita a valle della diga di Pamperduto, dove è numericamente dominante; la dominanza numerica del ghiozzo è stata riscontrata anche nella stazione di campionamento situata alla foce del Canale Nasino.

Nel complesso si rileva una condizione ambientale ottimale per il ghiozzo padano, che colonizza con densità spesso elevate tutta l'asta fluviale principale del Ticino nonché tutti gli ambienti laterali ad esso collegati, occupando - in virtù della sua collocazione strettamente bentonica e delle sue piccole dimensioni - anche i rami e le rogge caratterizzati da modestissime profondità.

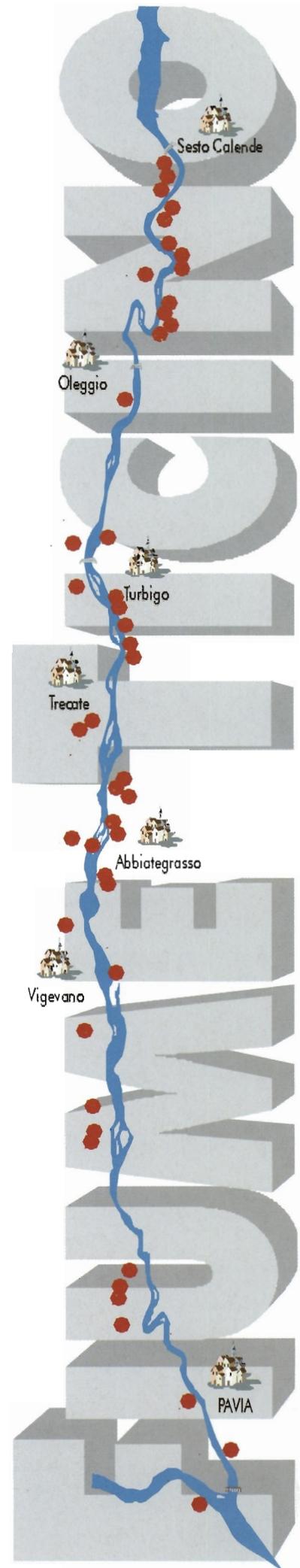
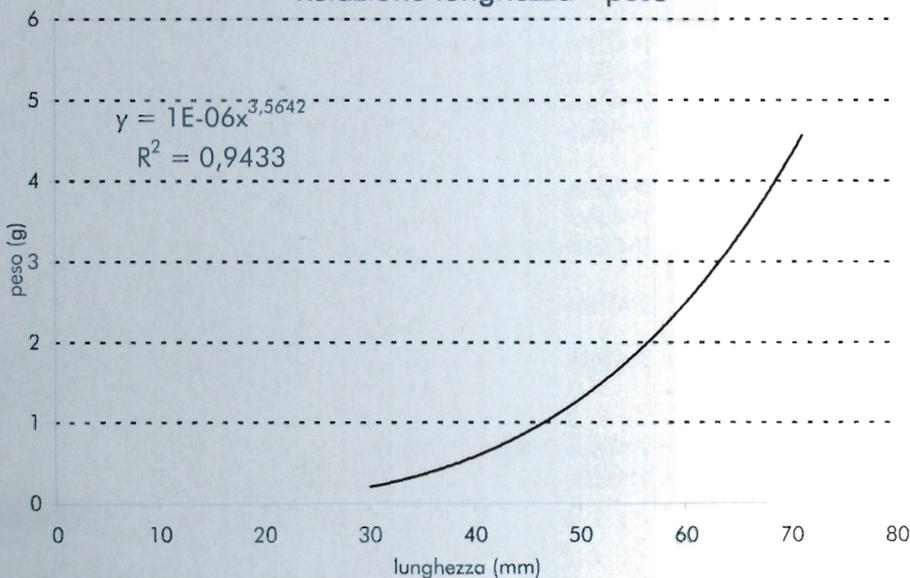
Ghiozzo padano

Padogobius martensii



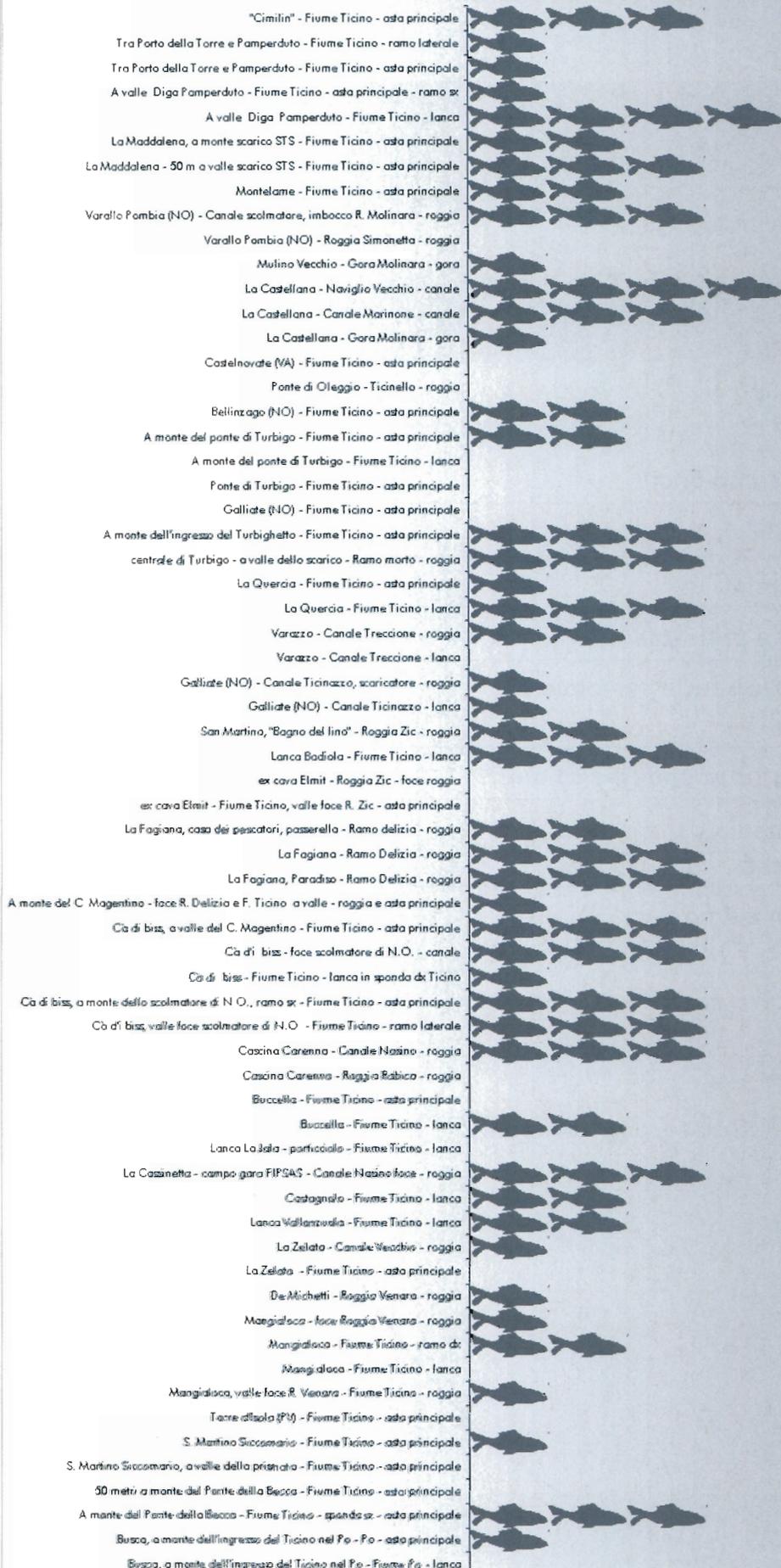
N° totale soggetti campionati	877
N° soggetti misurati	75
N° soggetti solo contati	802
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	8,1 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	71,9 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	10 %
Abbondanza (%) massima	52,2 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	2

Relazione lunghezza - peso



Ghiozzo padano

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



GOBIONE

Il gobione è un ciprinide autoctono che la gran parte del Ticino risulta vocata ad ospitare. Esso è stato catturato nel 34% circa delle stazioni di indagine, rappresentando il 3% del totale dei pesci campionati.

L'abbondanza percentuale media del gobione, nelle comunità ittiche in cui è presente, è prossima all'8%, con un'abbondanza massima del 26 % circa riscontrata nella Roggia Venara.

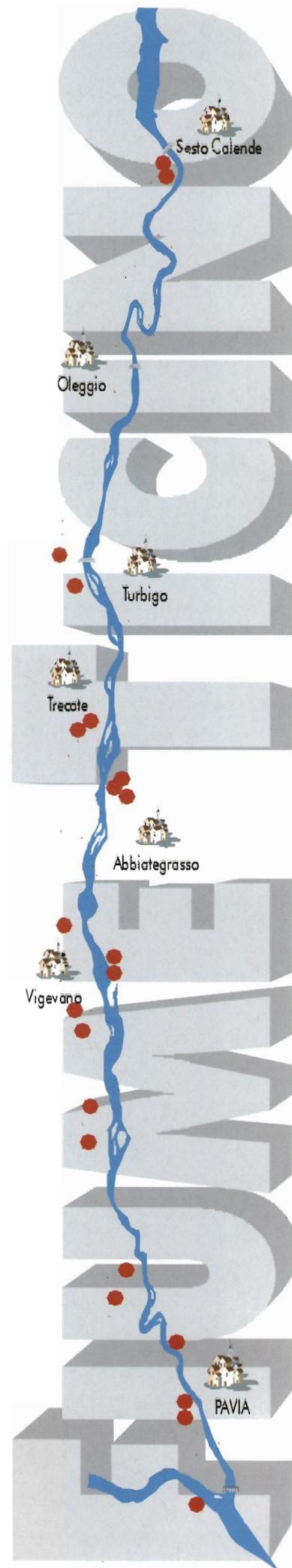
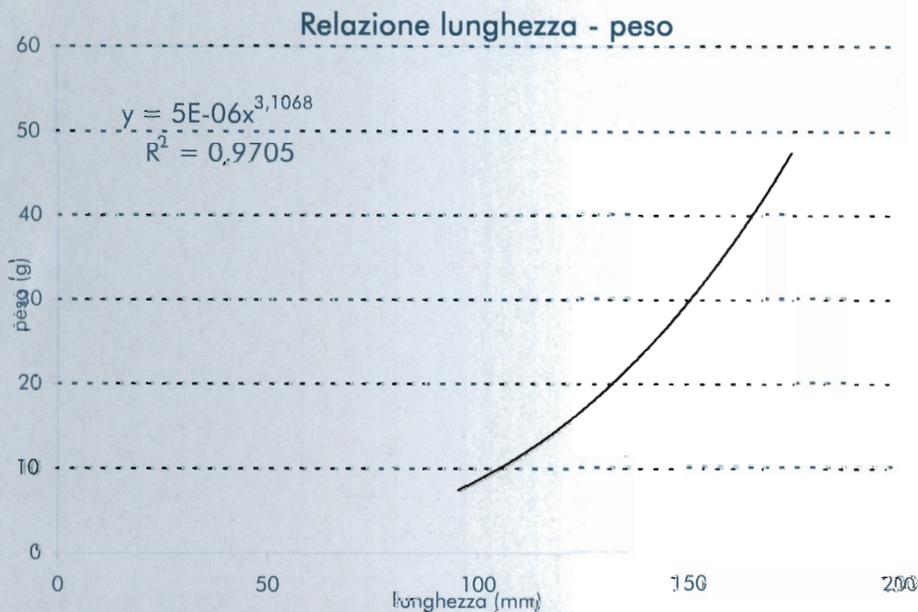
Dai dati somatici rilevati sui soggetti campionati è risultato che a tre anni di età, ossia al momento della prima maturazione sessuale, il gobione del Ticino raggiunge una lunghezza media di circa 15 cm.

Gobione

Gobio gobio

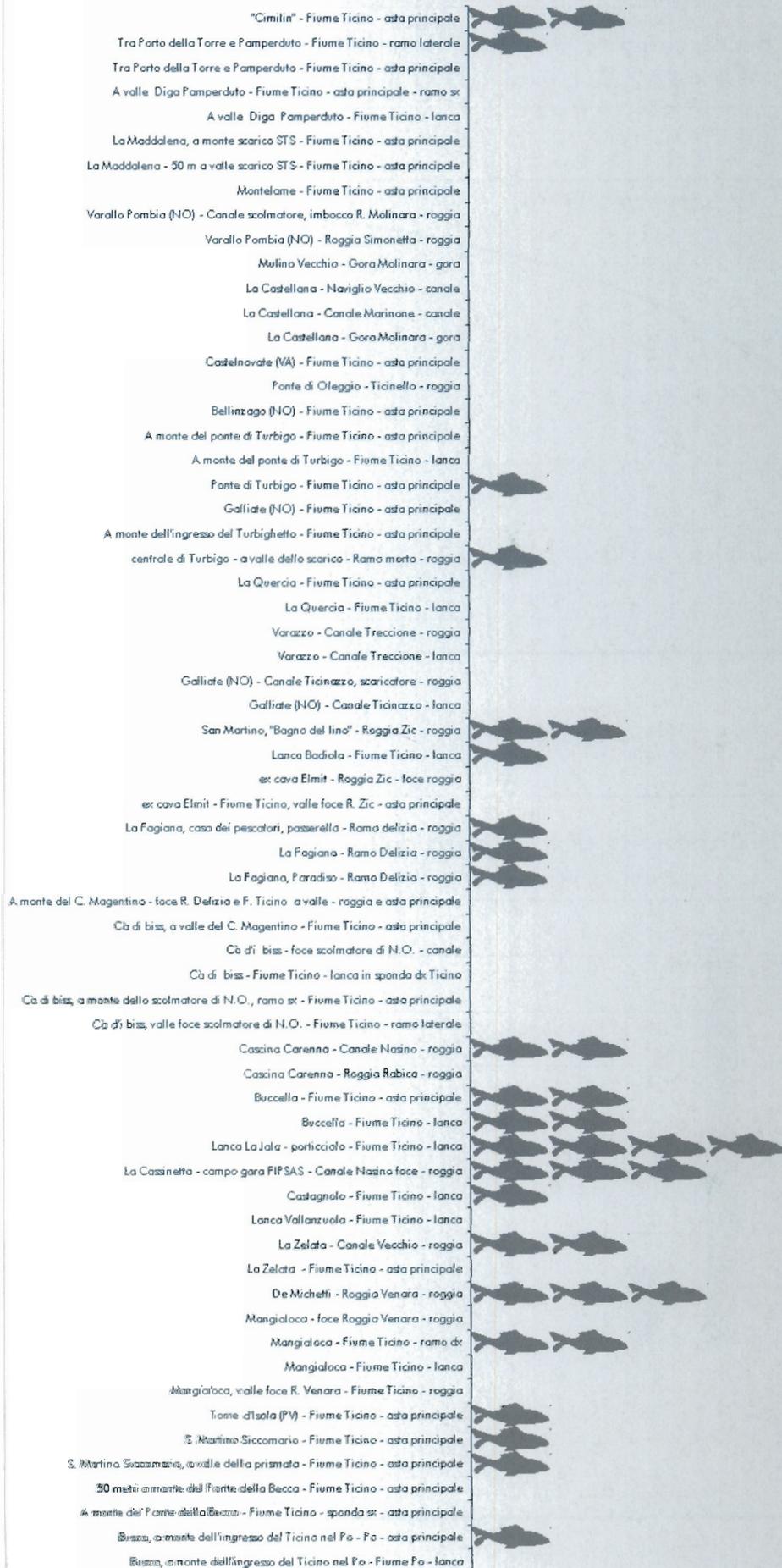


N° totale soggetti campionati	325
N° soggetti misurati	14
N° soggetti solo contati	311
N° campioni scaglie prelevate	14
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	3 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	34,4 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	7,4 %
Abbondanza (%) massima	26,4 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Gobione

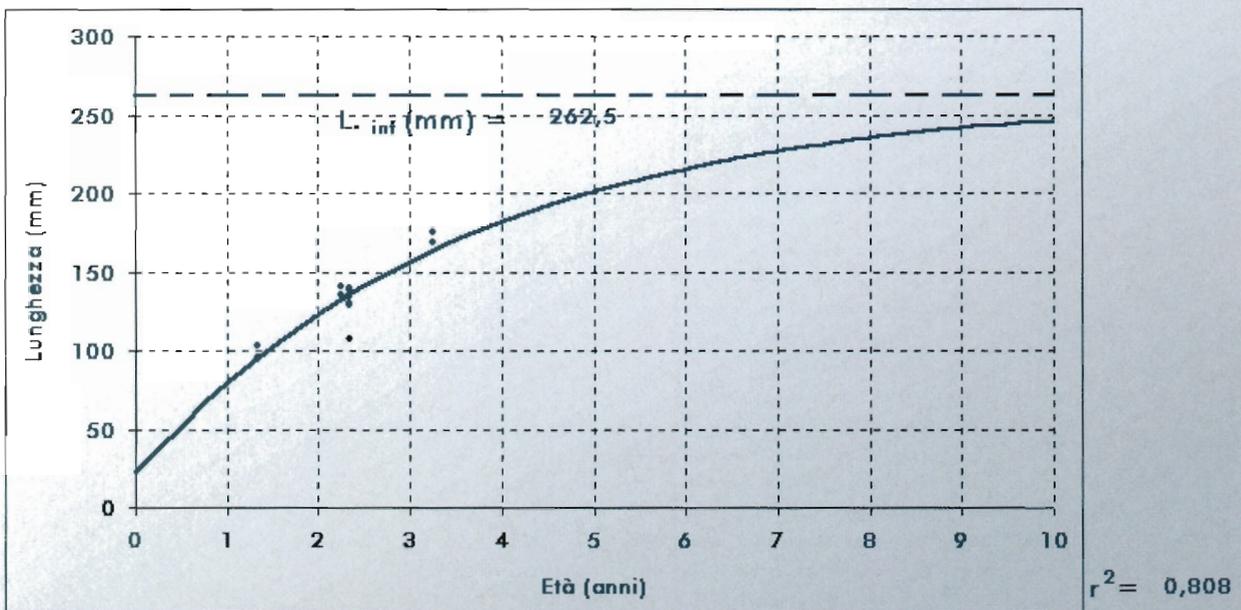
Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



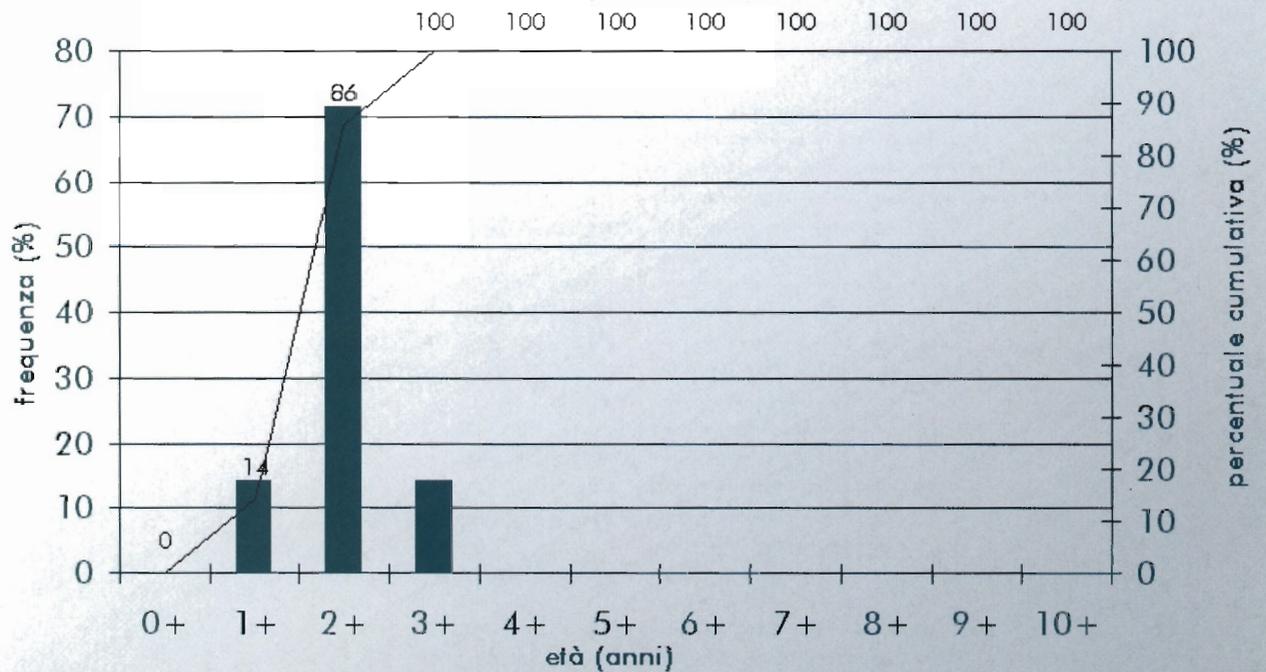
Gobione

Curva di accrescimento secondo il modello di von Bertalanffy

$$L(t) = 262,5 (1 - \exp(-0,272 (t - (-0,324))))$$



Distribuzione di frequenza delle classi d'età



LAMPREDA PADANA

La lampreda, dal punto di vista zoologico, non è un pesce bensì è un ciclostomo, vertebrato acquatico eterotermo caratterizzato da uno scheletro cartilagineo nonché dall'assenza di mascelle e di narici pari. Essa nasce - cieca - da uova deposte su fondi sabbiosi in acque basse, assumendo un'alimentazione a base di invertebrati bentonici e di detrito organico; dopo pochi anni dà inizio ad una metamorfosi nel corso della quale si sviluppano gli occhi e regredisce l'intestino; gli adulti che ne derivano non si alimentano e in primavera, effettuata la riproduzione, muoiono. Per la sua coesistenza coi pesci e le tante affinità con essi viene in questa sede associata all'ittiofauna.

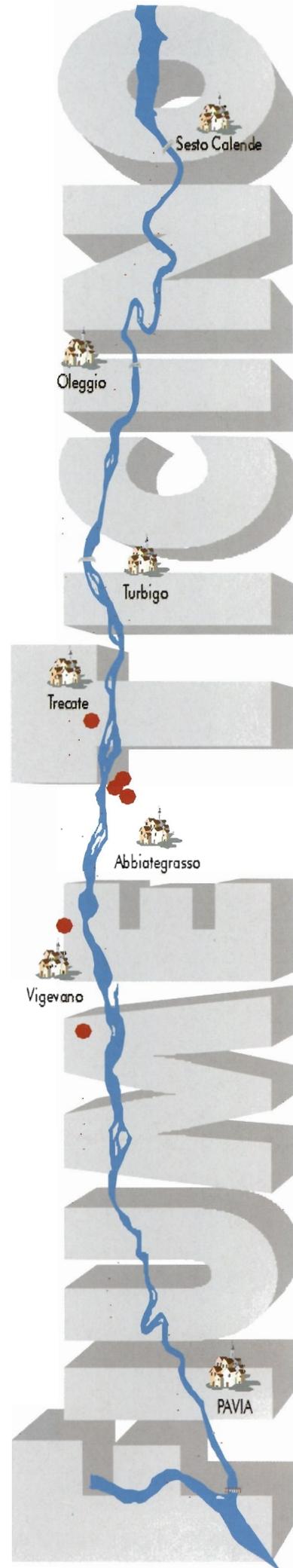
La lampreda è stata rinvenuta nel 9% circa delle stazioni di indagine, rappresentando lo 0,1% del totale dei soggetti catturati. La sua abbondanza media nell'ambito delle comunità ittiche in cui vive è pari all'1,2%, con un'abbondanza massima prossima al 3%, rilevata nel Ramo Delizia alla Fagiana.

Lampreda padana

Lampetra zanandreai

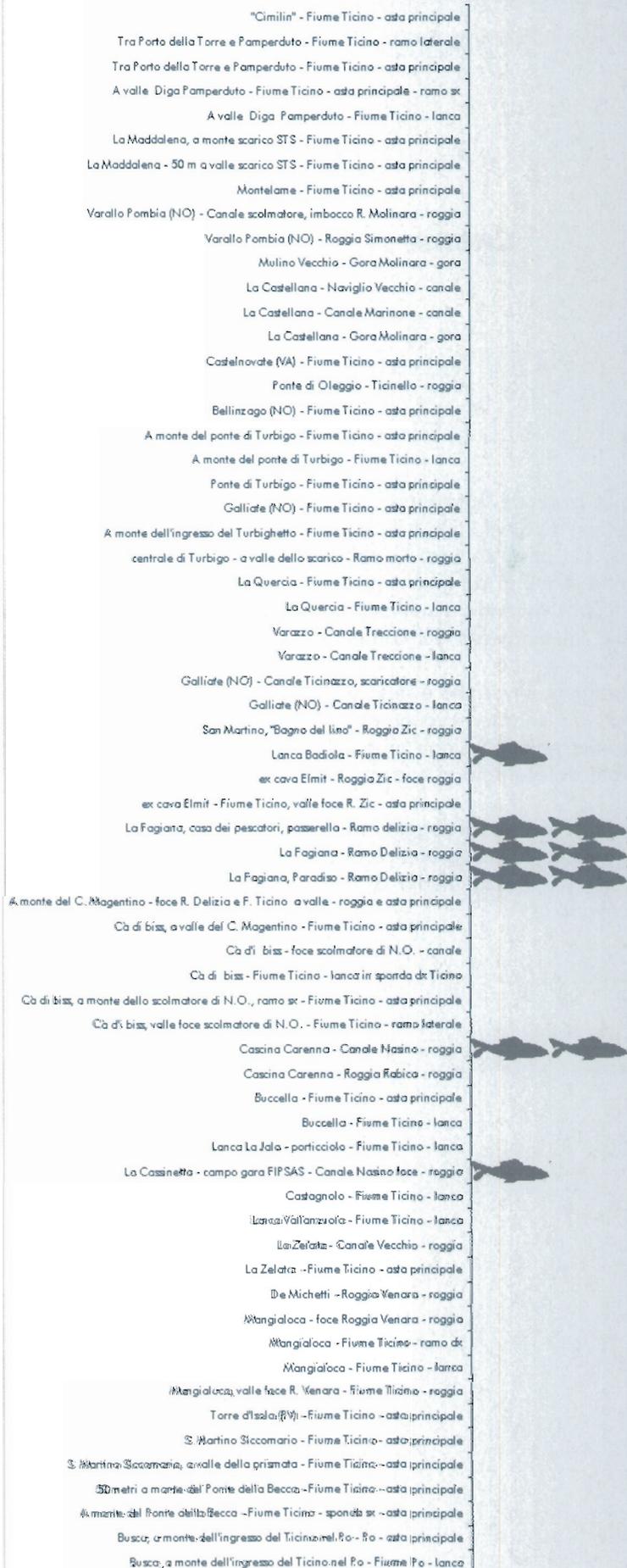


N° totale soggetti campionati	12
N° soggetti misurati	5
N° soggetti solo contati	7
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,1 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	9,4 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	1,2 %
Abbondanza (%) massima	2,9 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Lampreda padana

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



LASCA

La lasca è un ciprinide autoctono cui è vocata l'intera asta fluviale del Ticino. Essa è stata rinvenuta nel 25% delle stazioni di indagine, rappresentando quasi il 4% del totale dei pesci catturati. L'abbondanza percentuale media della specie nelle comunità ittiche in cui essa è presente è del 9% circa, con un'abbondanza massima del 33% riscontrata sull'asta fluviale principale in località Mangialoca, dove la lasca, al momento del campionamento, era la specie numericamente dominante.

Durante la stagione invernale è stato osservato per questa specie, così come per altri ciprinidi, un caratteristico comportamento migratorio, in grossi branchi, dall'asta fluviale principale agli ambienti laterali. Per la lasca tale fenomeno è stato osservato ad esempio in corrispondenza della lanca La Jala, in comune di Vigevano.

Dai dati somatici rilevati sui soggetti campionati è risultato che a tre anni di età, ossia al momento della prima maturazione sessuale, la lasca del Ticino raggiunge una lunghezza media di circa 18 cm, mentre a cinque anni essa misura 25 cm circa.

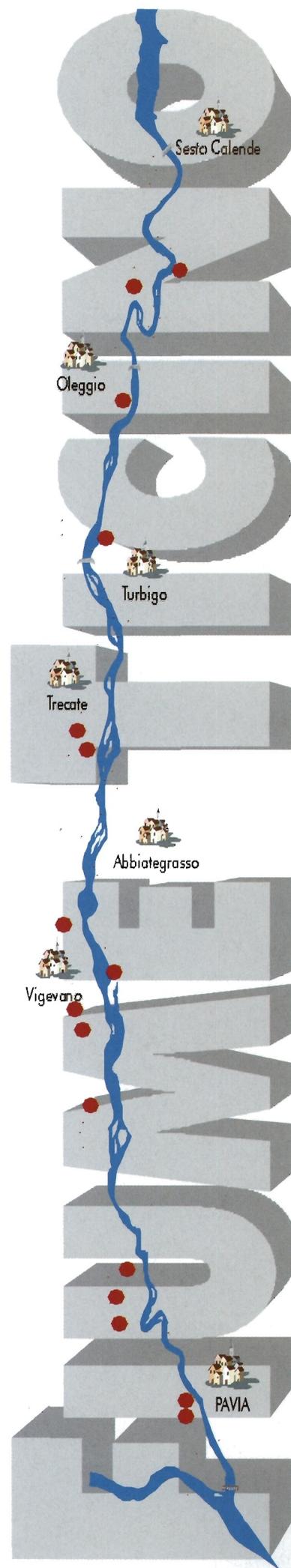
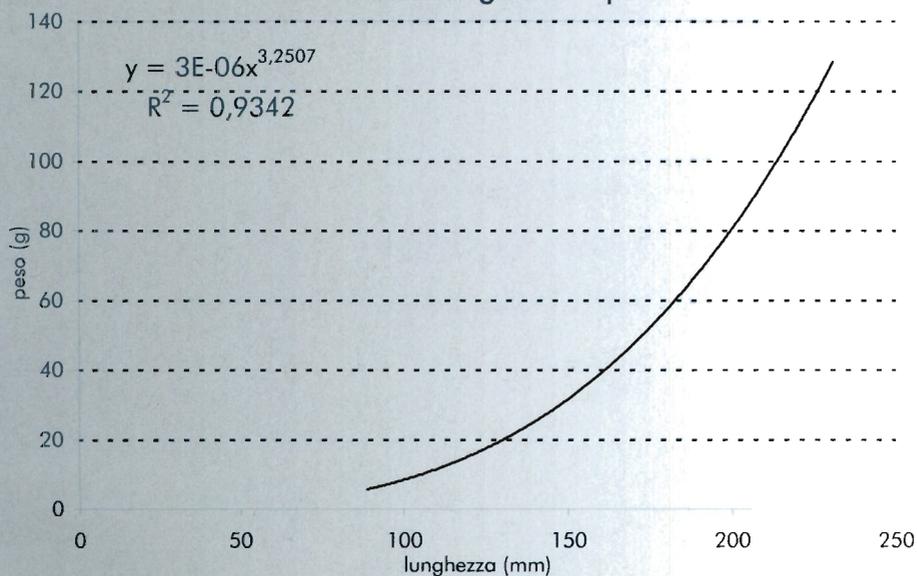
Lasca

Chondrostoma genei



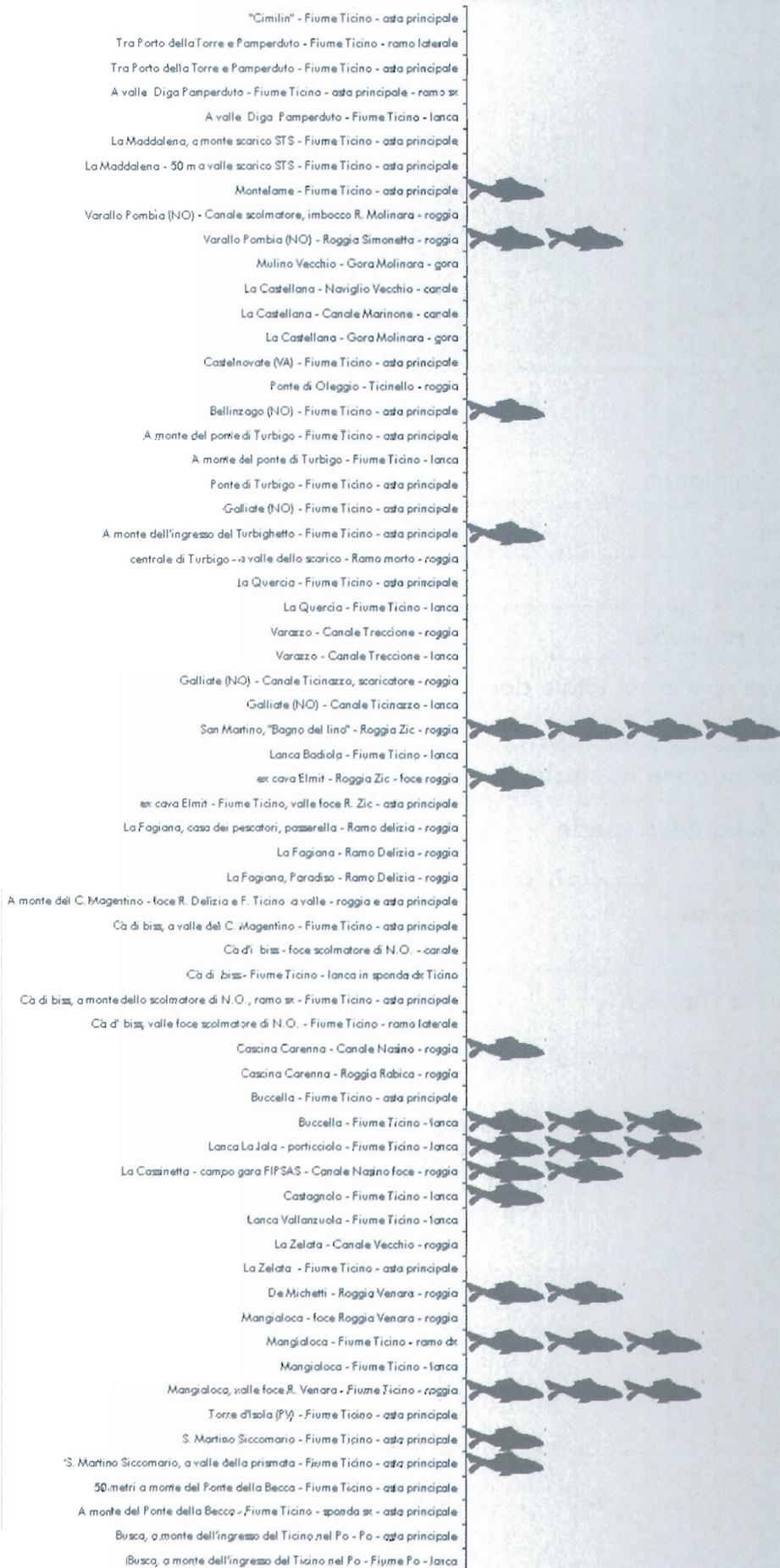
N° totale soggetti campionati	421
N° soggetti misurati	99
N° soggetti solo contati	322
N° campioni scaglie prelevate	98
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	3,9 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	25 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	11,5 %
Abbondanza (%) massima	35,3 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	2

Relazione lunghezza - peso



Lasca

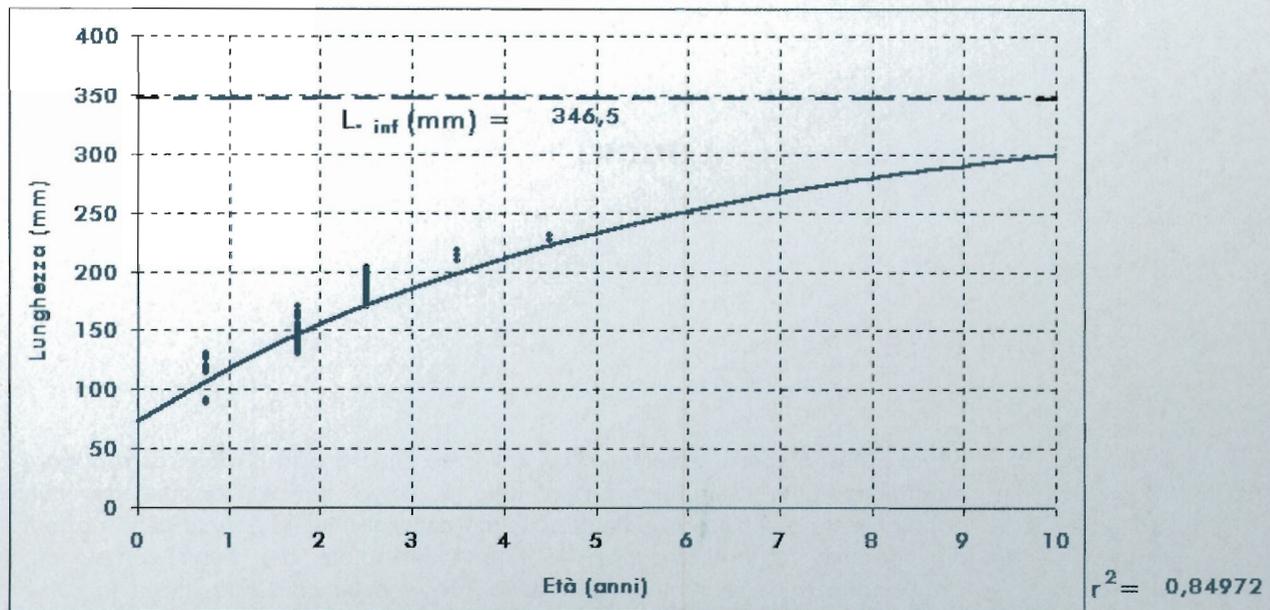
Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



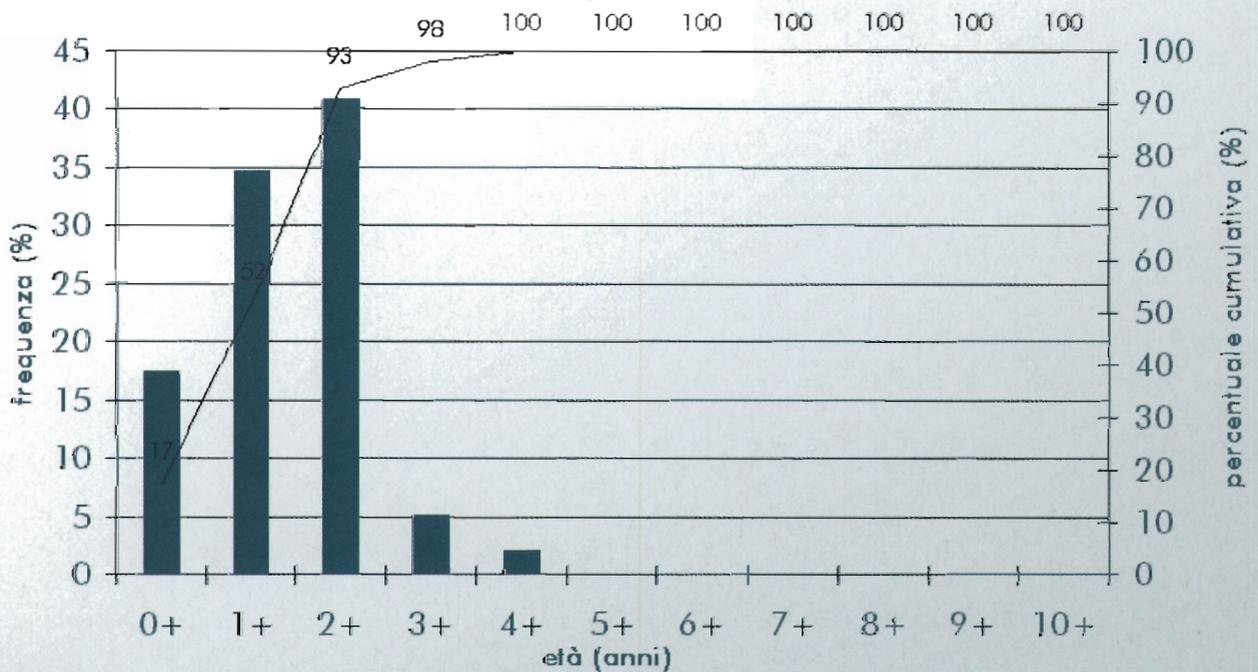
Lasca

Curva di accrescimento secondo il modello di von Bertalanffy

$$L(t) = 346,5 (1 - \exp(-0,175 (t - (-1,366))))$$



Distribuzione di frequenza delle classi d'età



LUCCIO

Il luccio è una specie autoctona, cui è vocata l'intera asta fluviale. Esso appare omogeneamente distribuito lungo tutto il corso fluviale, costituendovi un popolamento piuttosto consistente. E' stato catturato nel 31% circa delle stazioni di indagine, rappresentandovi lo 0,5% del totale dei pesci campionati. L'abbondanza percentuale media della specie nelle comunità ittiche in cui è presente è pari al 6,3% con una abbondanza massima del 22%, risultando la specie dominante nel campione raccolto nella stazione posta alla foce del ramo Delizia. Anche le osservazioni subacquee hanno confermato la sua ampia distribuzione con individui di taglie molto diversificate, a dimostrazione del buon andamento della riproduzione naturale negli ultimi anni. Il ritrovamento di novellame di luccio in densità elevate presso alcune lanche testimonia l'importanza di questi ambienti laterali agli effetti della riproduzione di questa specie.

La curva di crescita individua per il luccio del Ticino una lunghezza di circa 35 cm al terzo anno di età, 40 cm al quarto, 55 cm al quinto, 80-100 cm al nono anno di vita.

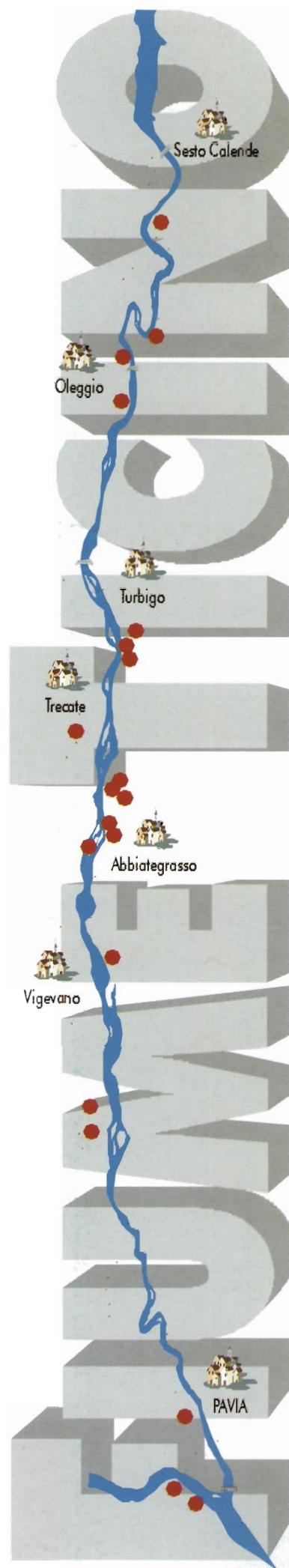
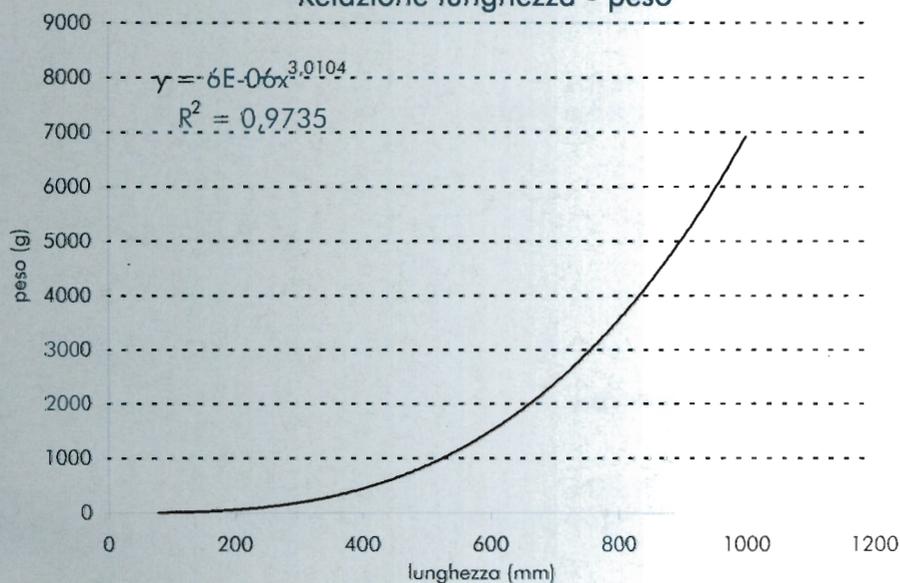
Luccio

Esox lucius



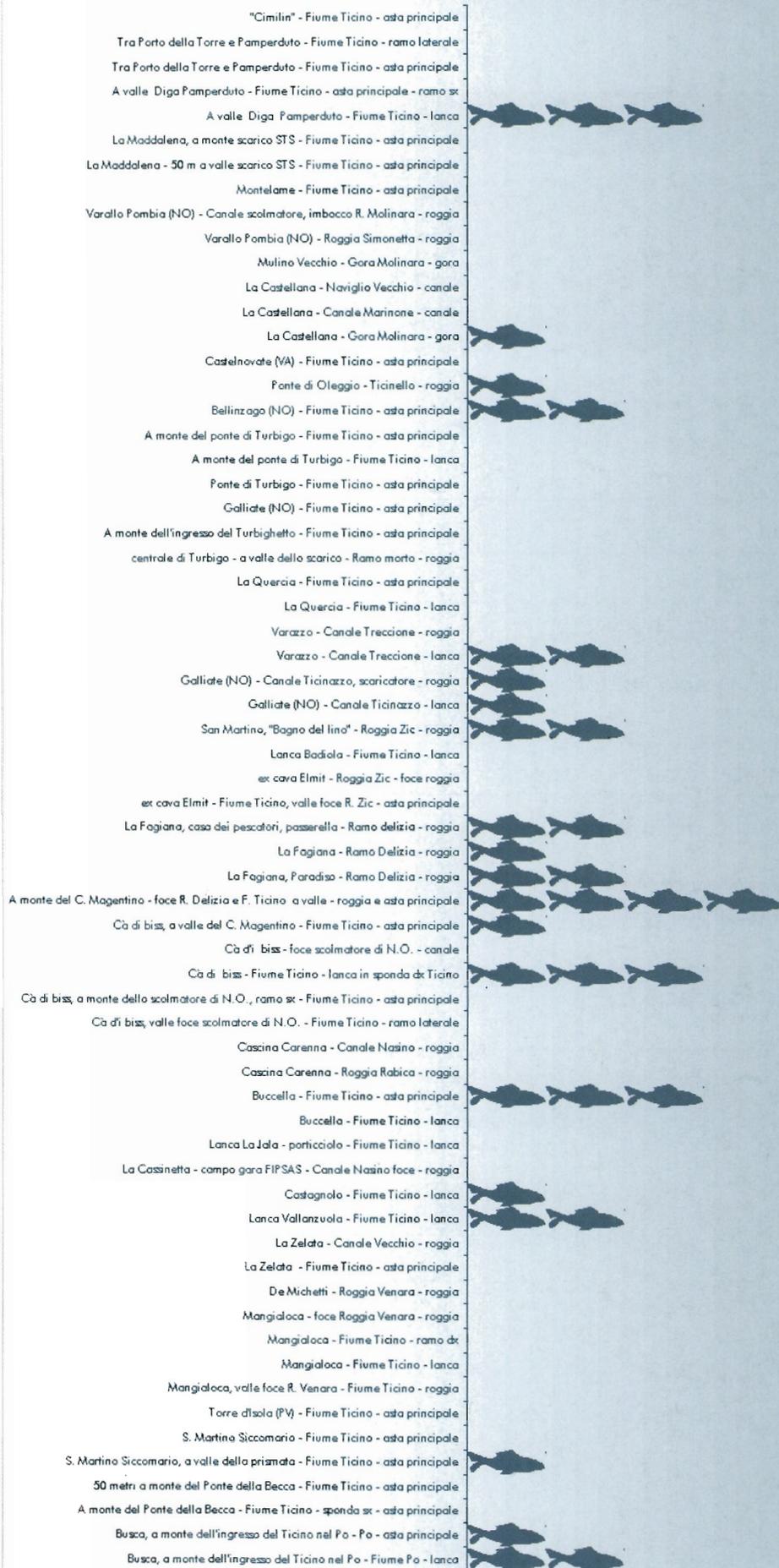
N° totale soggetti campionati	57
N° soggetti misurati	38
N° soggetti solo contati	19
N° campioni scaglie prelevate	21
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,5 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	31,3 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	5,8 %
Abbondanza (%) massima	22 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0

Relazione lunghezza - peso



Luccio

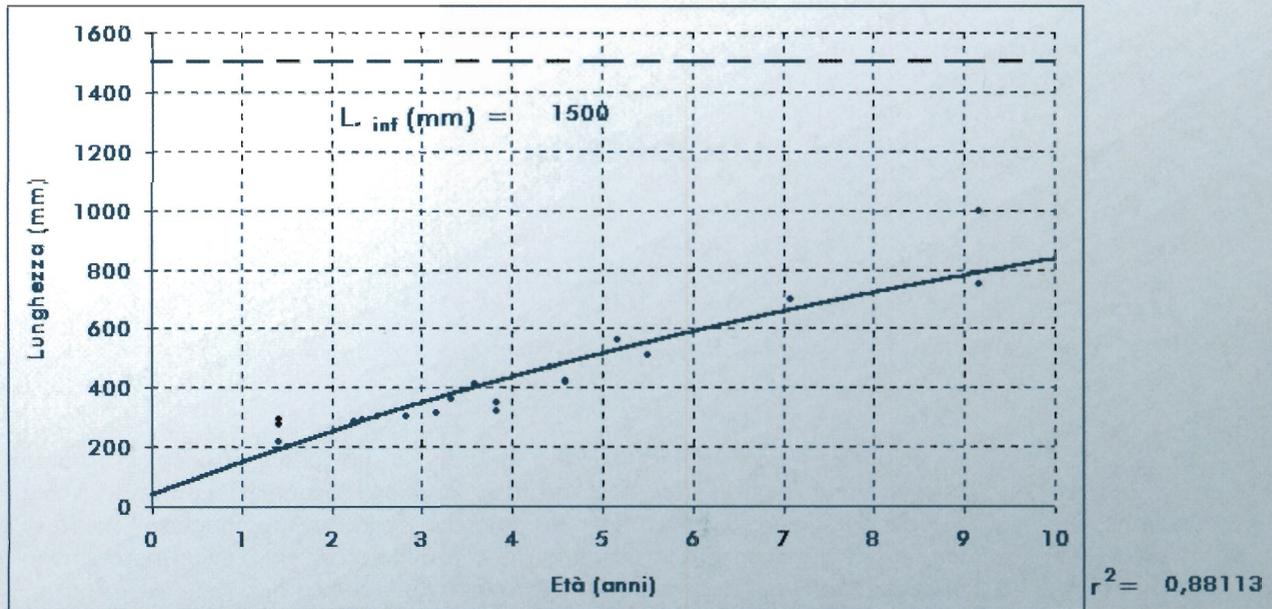
Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



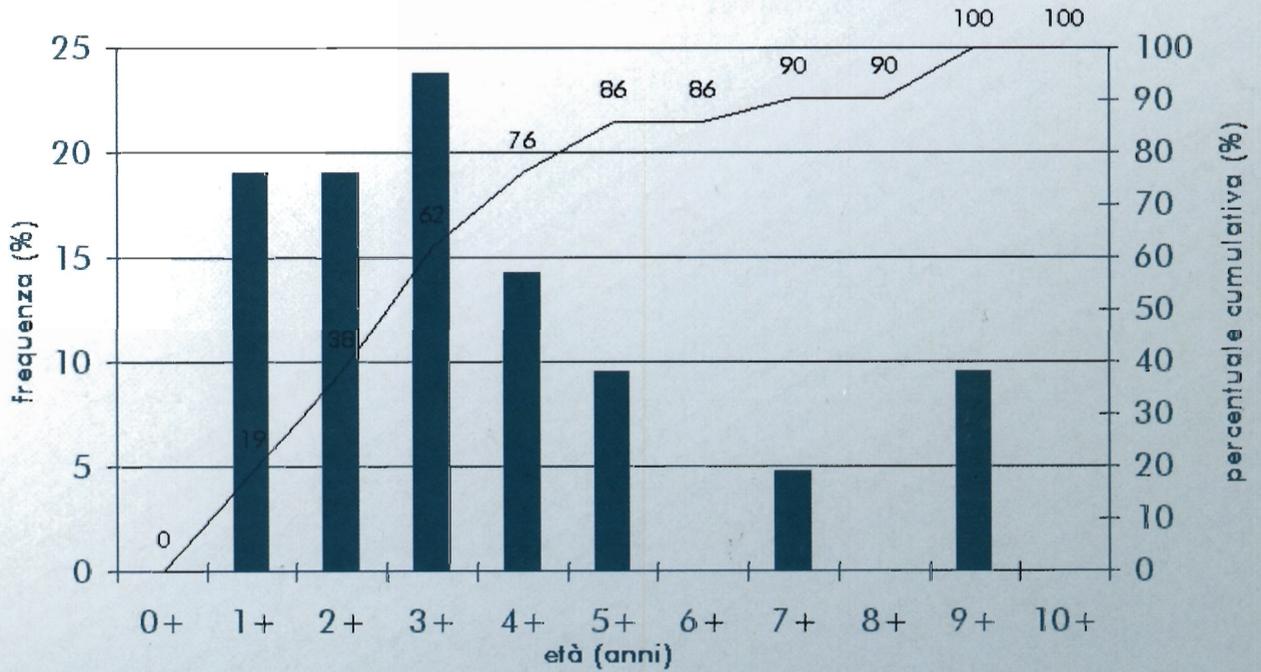
Luccio

Curva di accrescimento secondo il modello di von Bertalanffy

$$L(t) = 1500 (1 - \exp(-0,079 (t - (-0,336))))$$



Distribuzione di frequenza delle classi d'età



LUCIOPERCA

Il lucioperca, noto anche come "sandra", è un pesce esotico in rapida affermazione in numerosi e diversificati ambienti acquatici, compresa l'asta fluviale del Ticino. Si tratta di un predatore in grado di raggiungere il metro di lunghezza che predilige le acque ferme o a debole corrente. E' un pesce molto apprezzato dai pescatori per la pregevolezza delle sue carni.

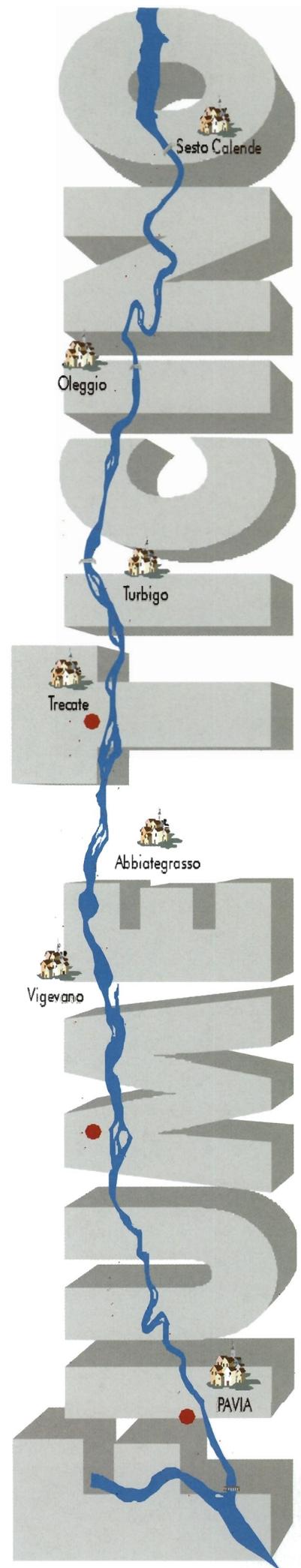
Esso è stato rinvenuto nel 5% delle stazioni di indagine, risultando comunque una presenza sporadica nell'ambito delle comunità ittiche di appartenenza: la sua abbondanza media è infatti dello 0,5%, quella massima dello 0,7%. E' stato catturato nel tratto intermedio ed inferiore, ma verosimilmente si assisterà ad una colonizzazione del fiume anche da monte, poichè il Lago Maggiore ne ospita una popolazione piuttosto consistente ed in costante incremento.

Lucioperca

Stizostedion lucioperca



N° totale soggetti campionati	3
N° soggetti misurati	3
N° soggetti solo contati	0
N° campioni scaglie prelevate	2
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	4,7 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	0,5 %
Abbondanza (%) massima	0,7 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Lucioperca

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni

"Cimilin" - Fiume Ticino - asta principale
 Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - ramo laterale
 Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale
 A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale - ramo sc
 A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - lanca
 La Maddalena, a monte scarico STS - Fiume Ticino - asta principale
 La Maddalena - 50 m a valle scarico STS - Fiume Ticino - asta principale
 Montelame - Fiume Ticino - asta principale
 Varallo Pombia (NO) - Canale scolmatore, imbocca R. Molinara - roggia
 Varallo Pombia (NO) - Roggia Simonetta - roggia
 Mulino Vecchio - Gora Molinara - gora
 La Castellana - Naviglio Vecchio - canale
 La Castellana - Canale Marinone - canale
 La Castellana - Gora Molinara - gora
 Castelnuovo (VA) - Fiume Ticino - asta principale
 Ponte di Oleggio - Ticinello - roggia
 Bellinzago (NO) - Fiume Ticino - asta principale
 A monte del ponte di Turbigio - Fiume Ticino - asta principale
 A monte del ponte di Turbigio - Fiume Ticino - lanca
 Ponte di Turbigio - Fiume Ticino - asta principale
 Galliate (NO) - Fiume Ticino - asta principale
 A monte dell'ingresso del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale
 centrale di Turbigio - a valle dello scarico - Ramo morto - roggia
 La Quercia - Fiume Ticino - asta principale
 La Quercia - Fiume Ticino - lanca
 Varazzo - Canale Treccione - roggia
 Varazzo - Canale Treccione - lanca
 Galliate (NO) - Canale Ticinazzo, scaricatore - roggia
 Galliate (NO) - Canale Ticinazzo - lanca
 San Martino, "Bagno del lino" - Roggia Zic - roggia
 Lanca Badiala - Fiume Ticino - lanca
 ex cava Elmit - Roggia Zic - foce roggia
 ex cava Elmit - Fiume Ticino, valle foce R. Zic - asta principale
 La Fagiana, rassa dei pescatori, passerella - Ramo delizia - roggia
 La Fagiana - Ramo Delizia - roggia
 La Fagiana, Paradiso - Ramo Delizia - roggia
 A monte del C. Magentimo - foce R. Delizia e F. Ticino - a valle - roggia e asta principale
 Ca di biss, e valle del C. Magentimo - Fiume Ticino - asta principale
 Ca di biss - foce scolmatore di N.O. - canale
 Ca di biss - Fiume Ticino - lanca in sponda dx Ticino
 Ca di biss, a monte delle scolmatore di N.O., ramo sc - Fiume Ticino - asta principale
 Ca di biss, valle foce scolmatore di N.O. - Fiume Ticino - ramo laterale
 Cascina Carema - Canale Nasino - roggia
 Cascina Carema - Roggia Rabica - roggia
 Bivocella - Fiume Ticino - asta principale
 Bivocella - Fiume Ticino - lanca
 Lanca Lu Bala - porticciolo - Fiume Ticino - lanca
 La Cassinetta - campo gara FIPSA - Canale Nasino foce - roggia
 Castagnolo - Fiume Ticino - lanca
 Lanca Vallanzosa - Fiume Ticino - lanca
 La Zelata - Canale Vecchio - roggia
 La Zelata - Fiume Ticino - asta principale
 De Michetti - Roggia Venara - roggia
 Mangialoca - foce Roggia Venara - roggia
 Mangialoca - Fiume Ticino - ramo dx
 Mangialoca - Fiume Ticino - lanca
 Mangialoca, valle foce R. Venara - Fiume Ticino - roggia
 Forno di Isola (PV) - Fiume Ticino - asta principale
 S. Martino Siccomario - Fiume Ticino - asta principale
 S. Martino Siccomario, a valle del prismato - Fiume Ticino - asta principale
 50 metri a monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - asta principale
 A monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - sponda sx - asta principale
 Busza, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - asta principale
 Busza, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Fiume Po - lanca

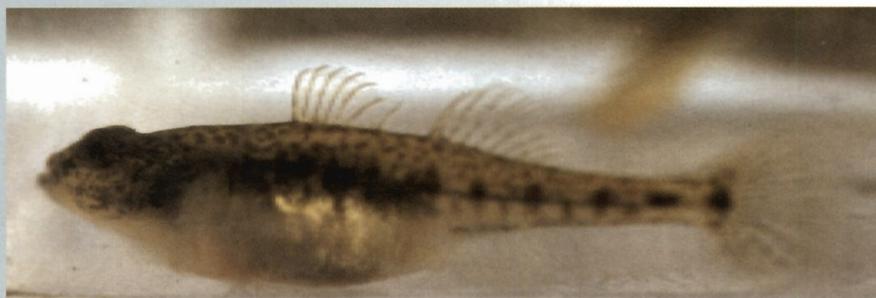


PANZAROLO

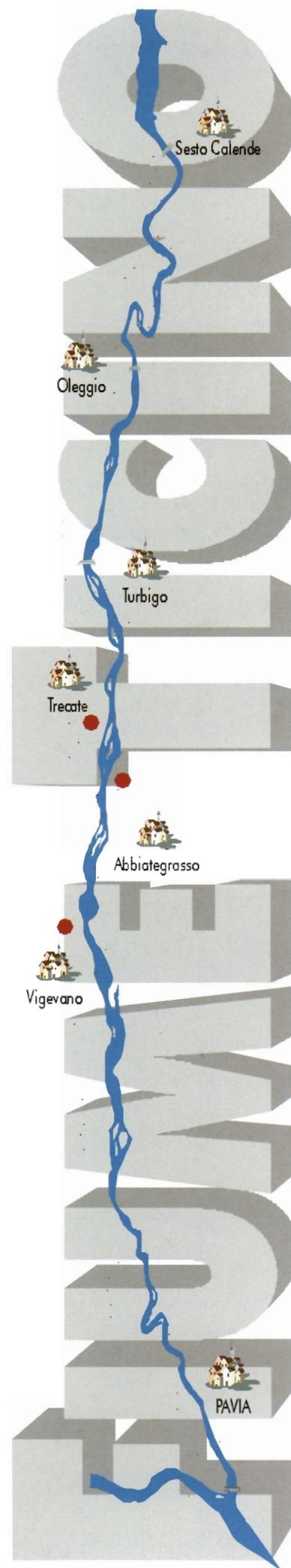
Il panzarolo, o ghiozzo puntato, è un pesce autoctono, poco diffuso, di piccole dimensioni e con abitudini bentoniche che predilige le acque di risorgiva. È stato catturato nel 5% circa delle stazioni di indagine, rappresentando lo 0,1% del totale dei pesci catturati. L'abbondanza media nelle comunità ittiche in cui è presente è pari al 2,2%, con un'abbondanza massima del 2,3%.

Panzarolo

Orsinigobius punctatissimus



N° totale soggetti campionati	13
N° soggetti misurati	0
N° soggetti solo contati	13
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,1 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	4,7 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	2,2 %
Abbondanza (%) massima	2,3 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Panzarolo

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni

"Cimilin" - Fiume Ticino - asta principale	
Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - ramo laterale	
Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale	
A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale - ramo sx	
A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - lanca	
La Maddalena, a monte scarico STS - Fiume Ticino - asta principale	
La Maddalena - 50 m a valle scarico STS - Fiume Ticino - asta principale	
Montelame - Fiume Ticino - asta principale	
Varallo Pombia (NO) - Canale scalmatore, imbocco R. Molinara - roggia	
Varallo Pombia (NO) - Roggia Simonetta - roggia	
Molino Vecchio - Gora Molinara - gora	
La Castellana - Naviglio Vecchio - canale	
La Castellana - Canale Marinone - canale	
La Castellana - Gora Molinara - gora	
Castelnovate (VA) - Fiume Ticino - asta principale	
Ponte di Oleggio - Ticinello - roggia	
Bellinzago (NO) - Fiume Ticino - asta principale	
A monte del ponte di Turbigio - Fiume Ticino - asta principale	
A monte del ponte di Turbigio - Fiume Ticino - lanca	
Ponte di Turbigio - Fiume Ticino - asta principale	
Galliate (NO) - Fiume Ticino - asta principale	
A monte dell'ingresso del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale	
centrale di Turbigio - a valle dello scarico - Ramo morto - roggia	
La Quercia - Fiume Ticino - asta principale	
La Quercia - Fiume Ticino - lanca	
Varazzo - Canale Treccione - roggia	
Varazzo - Canale Treccione - lanca	
Galliate (NO) - Canale Ticinazzo, scaricatore - roggia	
Galliate (NO) - Canale Ticinazzo - lanca	
San Martino, "Bagno del lino" - Roggia Zic - roggia	
Lanca Badiola - Fiume Ticino - lanca	
ex cava Elmit - Roggia Zic - foce roggia	
ex cava Elmit - Fiume Ticino, valle foce R. Zic - asta principale	
La Fagiana, casa dai pescatori, passerella - Ramo delizia - roggia	
La Fagiana - Ramo Delizia - roggia	
La Fagiana, Paradiso - Ramo Delizia - roggia	
A monte del C. Magentino - foce R. Dalizia e F. Ticino - a valle - roggia e asta principale	
Cà di biss, a valle del C. Magentino - Fiume Ticino - asta principale	
Cà di biss - foce scalmatore di N.O. - canale	
Cà di biss - Fiume Ticino - lanca in sponda dx Ticino	
Cà di biss, a monte dello scalmatore di N.O., ramo sx - Fiume Ticino - asta principale	
Cà di biss, valle foce scalmatore di N.O. - Fiume Ticino - ramo laterale	
Cascina Carena - Canale Nasino - roggia	
Cascina Carena - Roggia Rabica - roggia	
Buccella - Fiume Ticino - asta principale	
Buccella - Fiume Ticino - lanca	
Lanca La Jala - porticciolo - Fiume Ticino - lanca	
La Cassinetta - campo gara FIPSAS - Canale Nasino foce - roggia	
Castagnolo - Fiume Ticino - lanca	
Lanca Vallanzuola - Fiume Ticino - lanca	
La Zelata - Canale Vecchio - roggia	
La Zelata - Fiume Ticino - asta principale	
De Michetti - Roggia Venara - roggia	
Mangialoca - foce Roggia Venara - roggia	
Mangialoca - Fiume Ticino - ramo dx	
Mangialoca - Fiume Ticino - lanca	
Mangialoca, valle foce R. Venara - Fiume Ticino - roggia	
Torre d'Isola (PV) - Fiume Ticino - asta principale	
S. Martino Sicomario - Fiume Ticino - asta principale	
S. Martino Sicomario, a valle della prismata - Fiume Ticino - asta principale	
50 metri a monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - asta principale	
A monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - sponda sx - asta principale	
Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - asta principale	
Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Fiume Po - lanca	

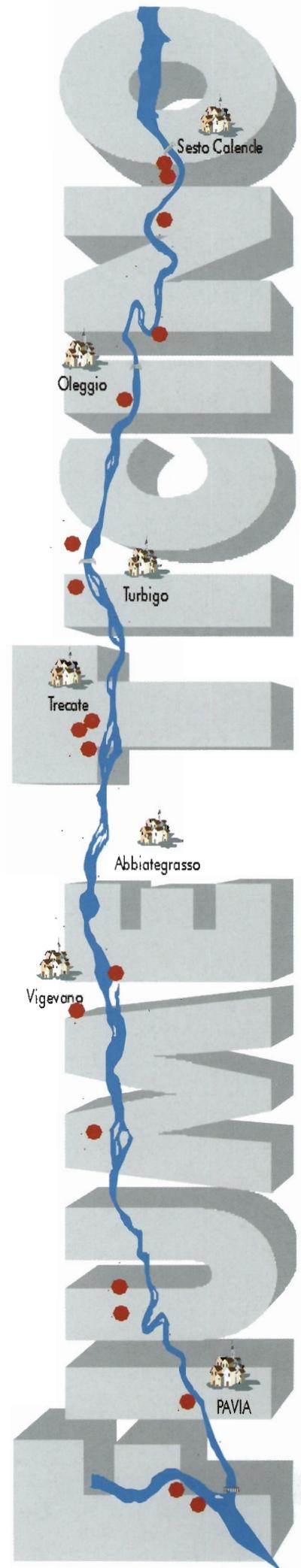
PERSICO SOLE

Il persico sole è un pesce esotico acclimatato in Italia da molti anni e diffuso in moltissimi corpi d'acqua lacustri e fluviali. Anche nel Ticino e nella rete idrica collegata il persico sole è ampiamente diffuso: esso è stato infatti rinvenuto nel 28% delle stazioni di indagine, rappresentando lo 0,8% del totale dei pesci catturati. L'abbondanza media della specie nelle comunità ittiche in cui è presente è pari al 3,2%, con un'abbondanza massima superiore al 21% riscontrata nella Lanca Vallanzuola all'interno della Riserva della Zelata.

Persico sole *Lepomis gibbosus*

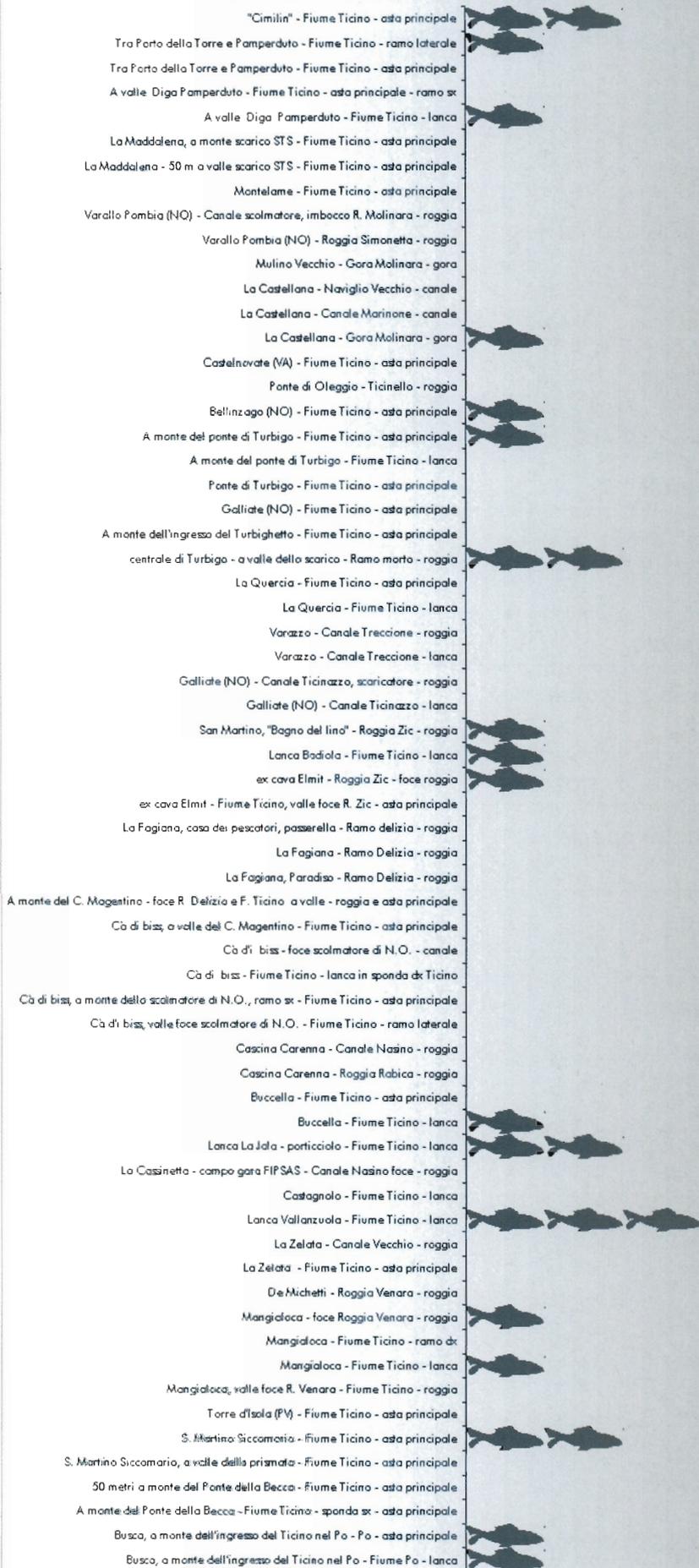


N° totale soggetti campionati	83
N° soggetti misurati	0
N° soggetti solo contati	83
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,8 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	28,1 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	3,1 %
Abbondanza (%) massima	21,2 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Persico sole

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



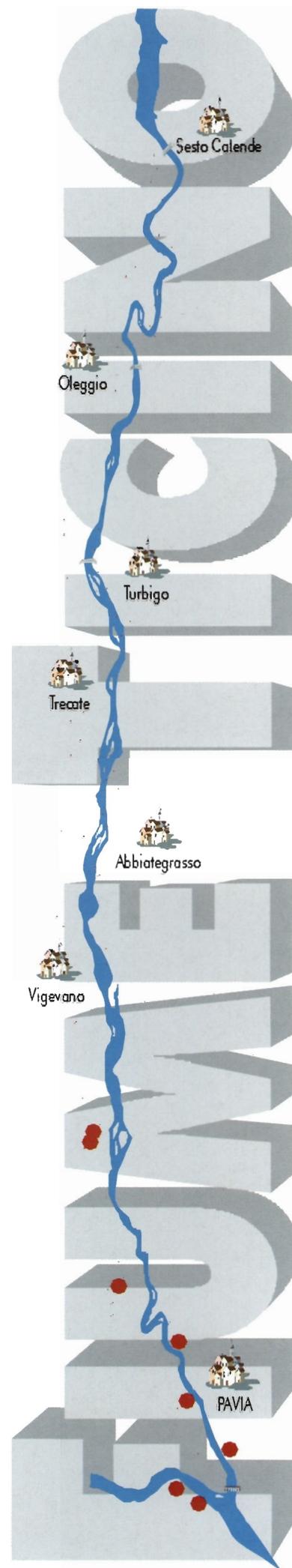
PERSICO TROTA

Il persico trota, detto anche "boccalone", è un pesce esotico acclimatato in Italia da molti anni ed ampiamente diffuso in numerosi corpi idrici lacustri e fluviali. Predilige le acque ferme o a debole corrente e, nell'ambito del Ticino, esso è risultato popolare il tratto fluviale inferiore. È stato rilevato nel 12,5% delle stazioni di indagine, rappresentando lo 0,2% del totale dei pesci catturati. La sua abbondanza media nelle comunità ittiche in cui è presente è pari all'1,4%, con un'abbondanza massima del 3,2% rilevata nella stazione di campionamento posta sul Po in località Busca, in una lanca in sponda fluviale destra a monte della confluenza del Ticino. Il persico trota, per la sua combattività, è un pesce molto apprezzato dai pescatori sportivi.

Persico trota *Micropterus salmoides*

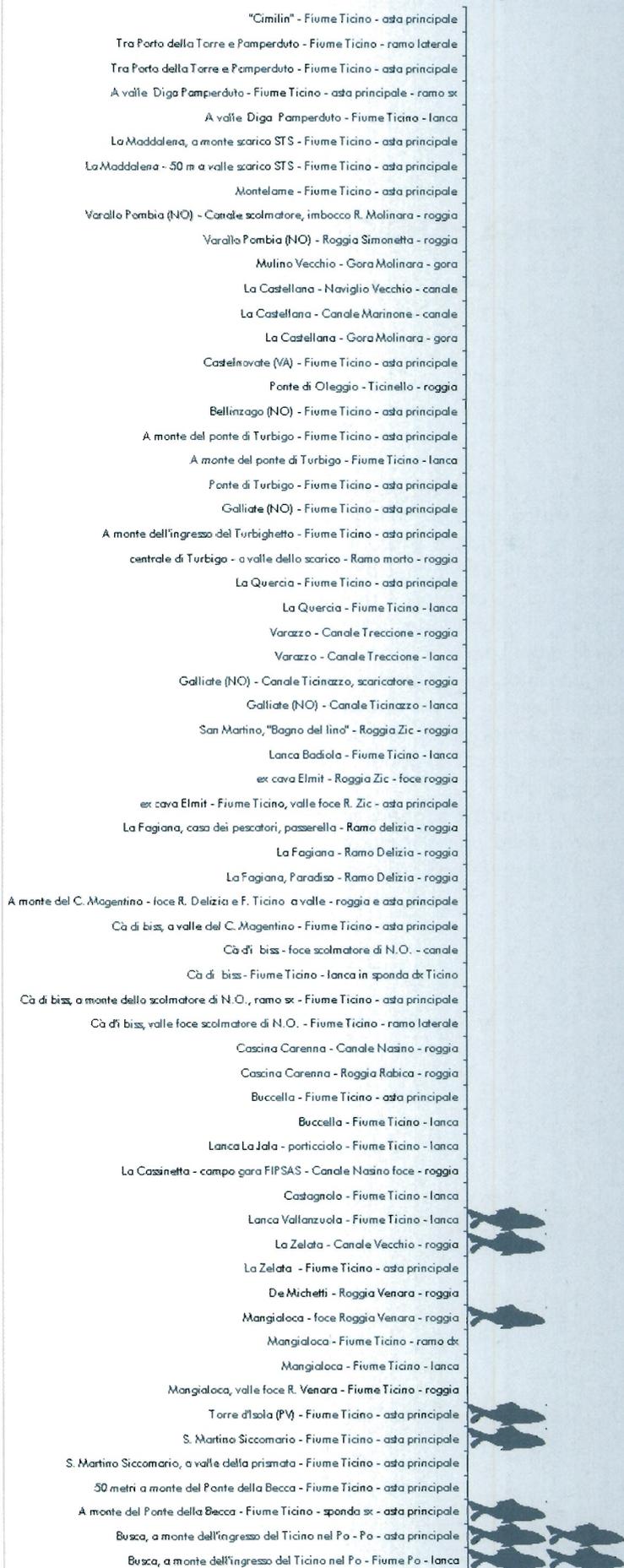


N° totale soggetti campionati	17
N° soggetti misurati	4
N° soggetti solo contati	13
N° campioni scaglie prelevate	2
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,2 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	12,5 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	1,4 %
Abbondanza (%) massima	3,2 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Persico trota

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



PESCE PERSICO

Il pesce persico è un predatore autoctono per il quale l'intera asta fluviale del Ticino e la rete idrica ad esso collegata appaiono vocazionali. Esso è risultato infatti presente nel 55% delle stazioni di indagine, rappresentando quasi il 2% del totale dei soggetti catturati. L'abbondanza media del pesce persico nelle comunità ittiche in cui è presente è pari al 3% circa, densità significativa per una specie predatrice; l'abbondanza massima, pari all'8%, è stata rilevata nel campionamento della Lanca Vallanzuola, nella Riserva La Zelata.

L'abbondante ed omogenea distribuzione del pesce persico lungo l'asta fluviale e negli ambienti laterali, con il ritrovamento di popolazioni demograficamente molto ben strutturate includenti anche esemplari di grossa taglia, consente di affermare che questa specie gode oggi di condizioni ambientali ad essa in prevalenza congeniali.

Dai dati somatici rilevati sui soggetti campionati è risultato che a tre anni di età, ossia al momento della prima maturazione sessuale, il pesce persico del Ticino raggiunge una lunghezza media di circa 20 cm; a quattro anni misura 25 cm; a sei anni 30 cm.

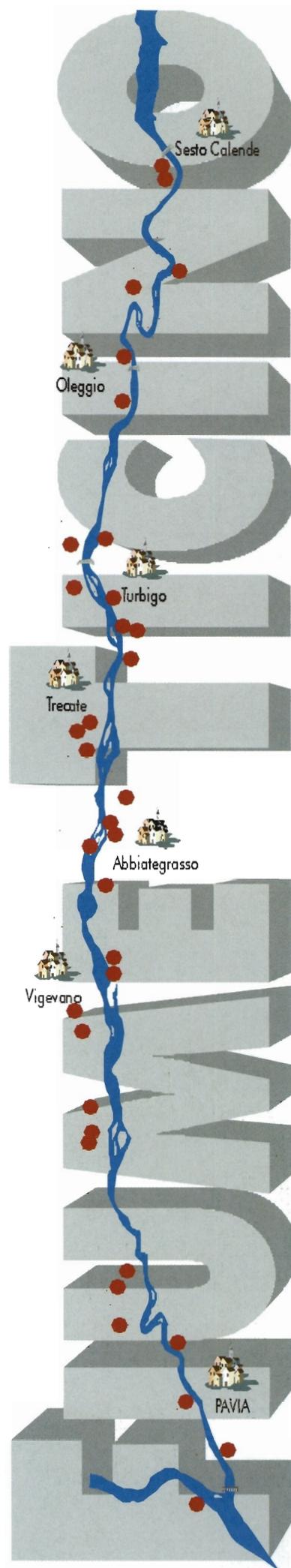
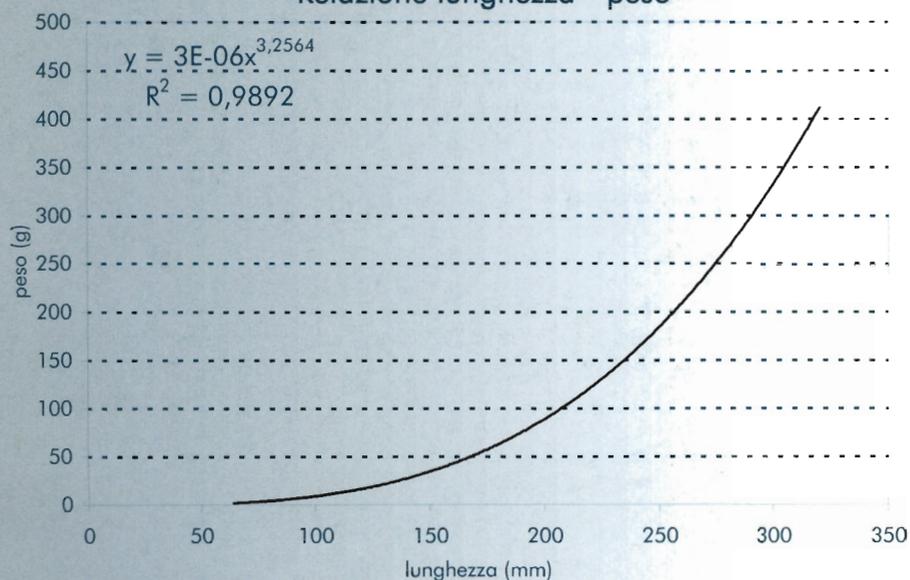
Pesce persico

Perca fluviatilis



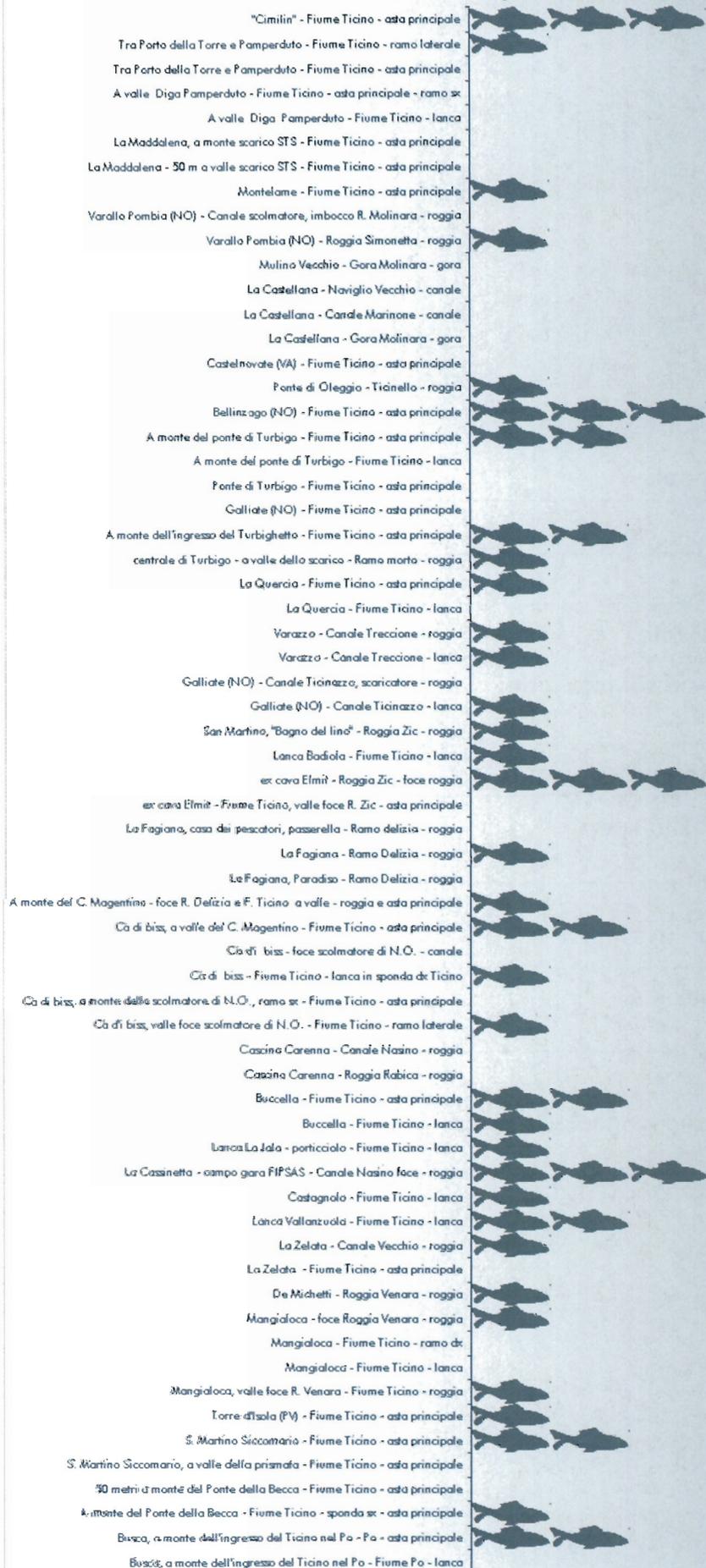
N° totale soggetti campionati	194
N° soggetti misurati	56
N° soggetti solo contati	138
N° campioni scaglie prelevate	35
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	1,8 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	54,7 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	3,2 %
Abbondanza (%) massima	8,2 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0

Relazione lunghezza - peso



Pesce persico

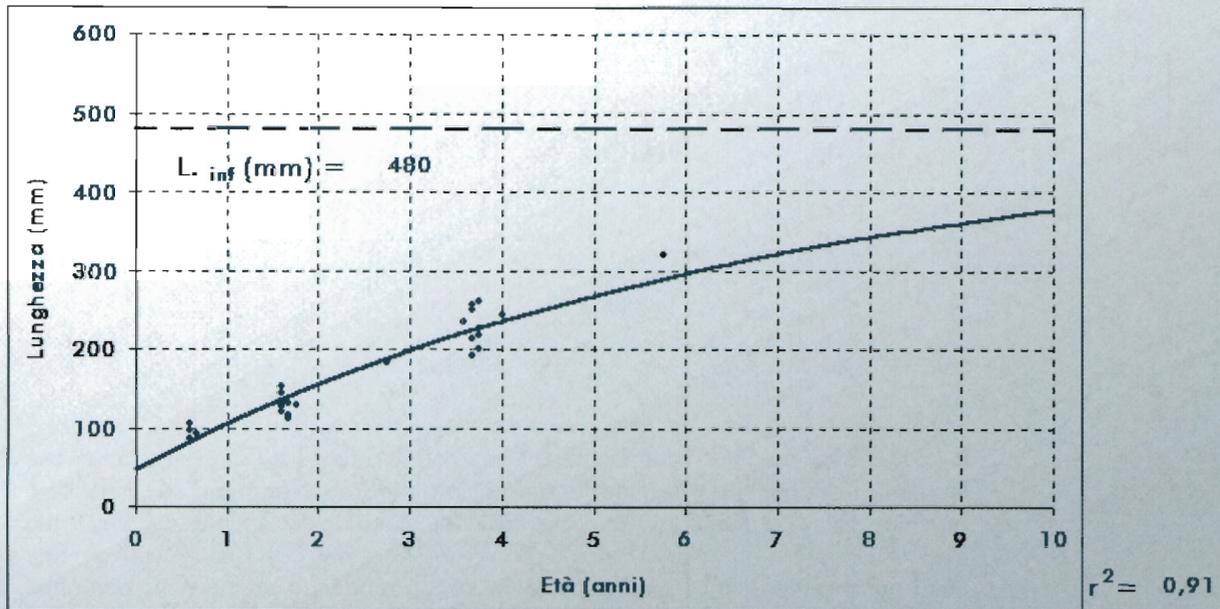
Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



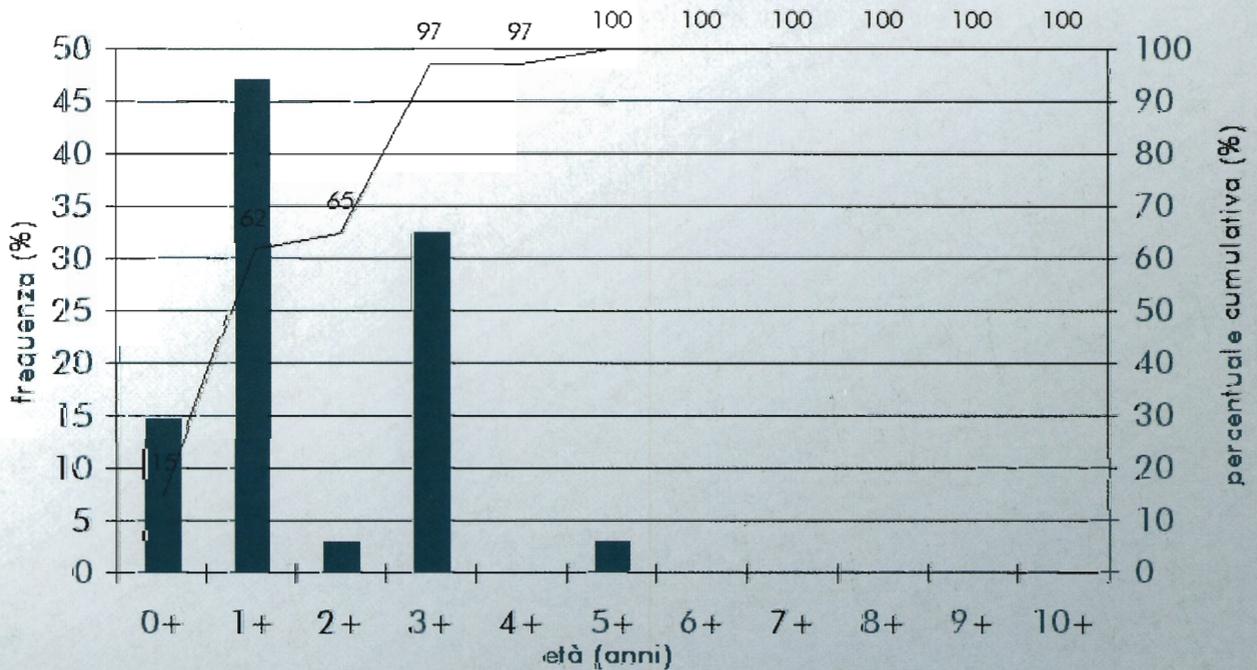
Pesce persico

Curva di accrescimento secondo il modello di von Bertalanffy

$$L(t) = 480 (1 - \exp(-0,142 (t - (-0,732))))$$



Distribuzione di frequenza delle classi d'età



PIGO

Il pigo è un ciprinide autoctono di particolare interesse faunistico oltre che sportivo, trattandosi di una specie endemica del Bacino Padano. Esso è risultato presente soltanto nell'8% circa delle stazioni di indagine, localizzate nel tratto iniziale ed intermedio del Ticino. Soltanto lo 0,3% dei pesci complessivamente catturati apparteneva a questa specie, la cui abbondanza media nelle comunità ittiche in cui è stata osservata è prossima al 4%, con un'abbondanza massima del 6% rilevata in un ramo laterale posto fra la diga di Porto della Torre e quella di Pamperduto.

Nel complesso la situazione attuale del pigo appare piuttosto precaria, essendo esso risultato alquanto scarso numericamente e localizzato in poche stazioni di indagine. Il suo pregio faunistico suggerisce pertanto di intraprendere qualche iniziativa di tutela e di recupero in suo favore.

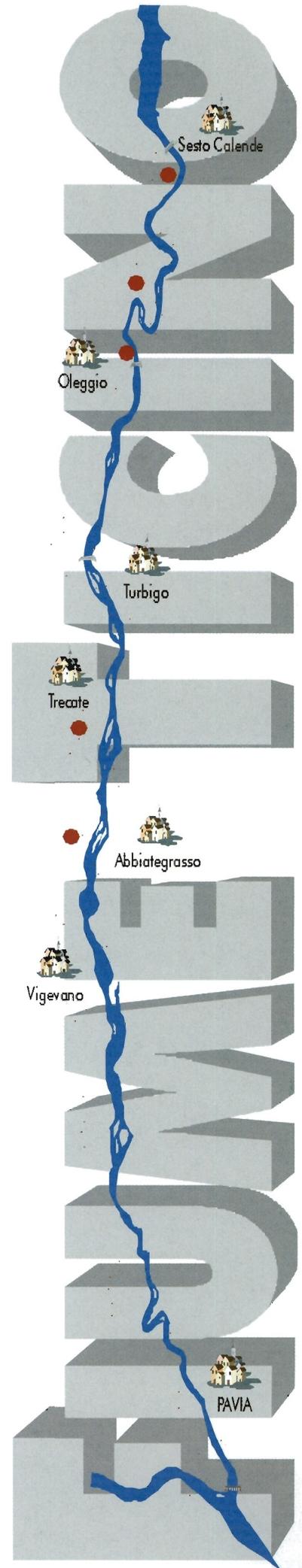
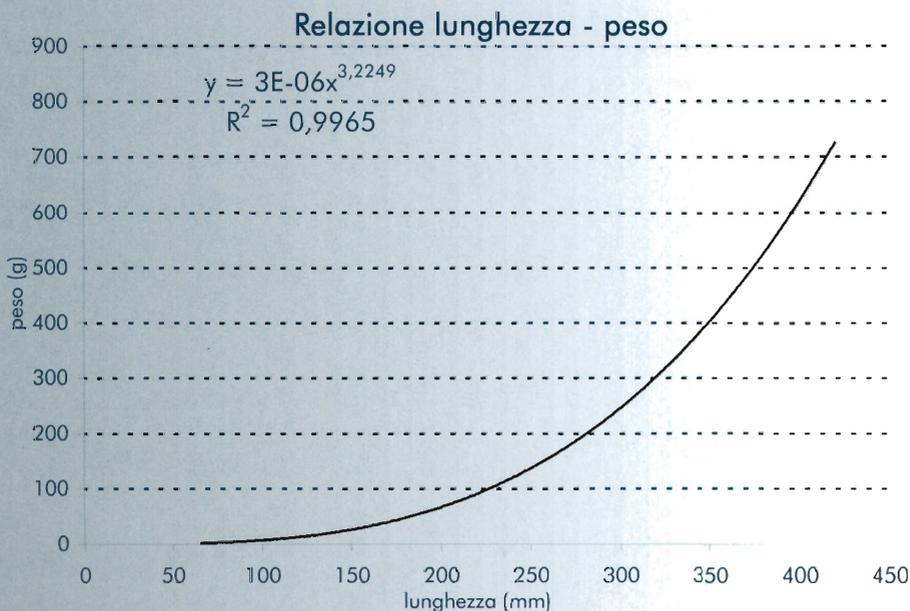
Dai dati somatici rilevati sui soggetti campionati è risultato che a tre anni di età, ossia al momento della prima maturazione sessuale, il pigo del Ticino raggiunge una lunghezza media di circa 25 cm; a cinque anni misura 32 cm; a otto anni 40 cm.

Pigo

Rutilus pigus

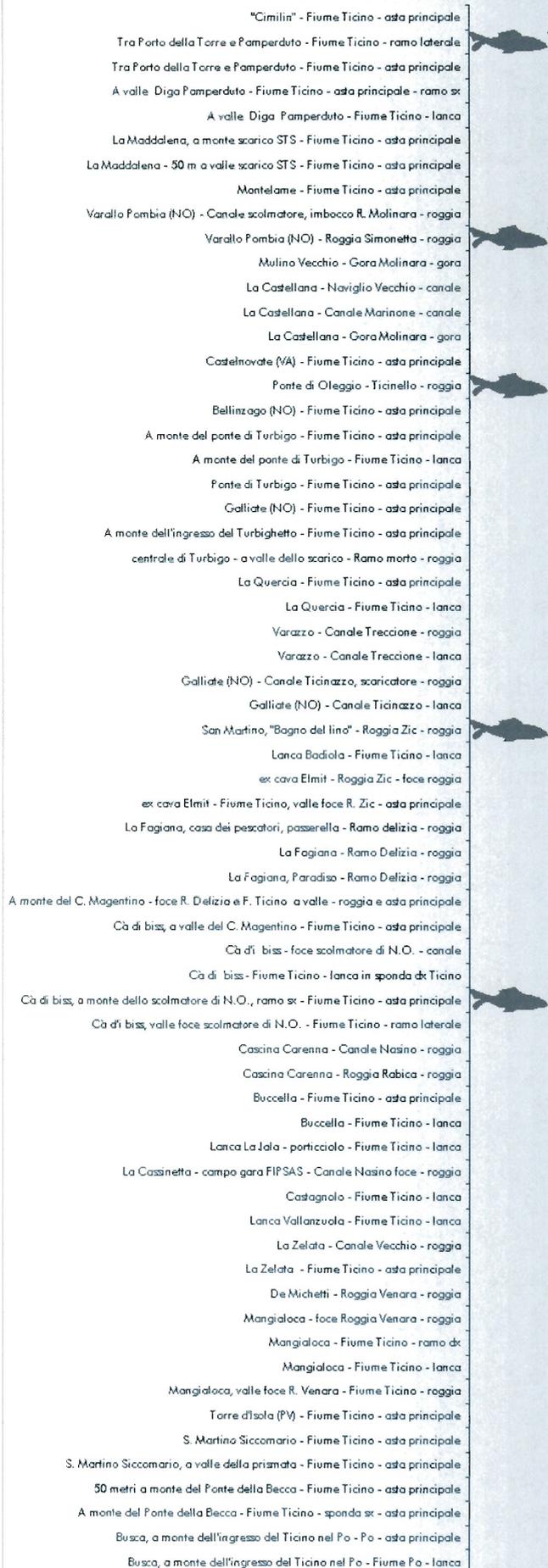


N° totale soggetti campionati	31
N° soggetti misurati	25
N° soggetti solo contati	6
N° campioni scaglie prelevate	25
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,3 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	7,8 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	2,9 %
Abbondanza (%) massima	6,3 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Pigo

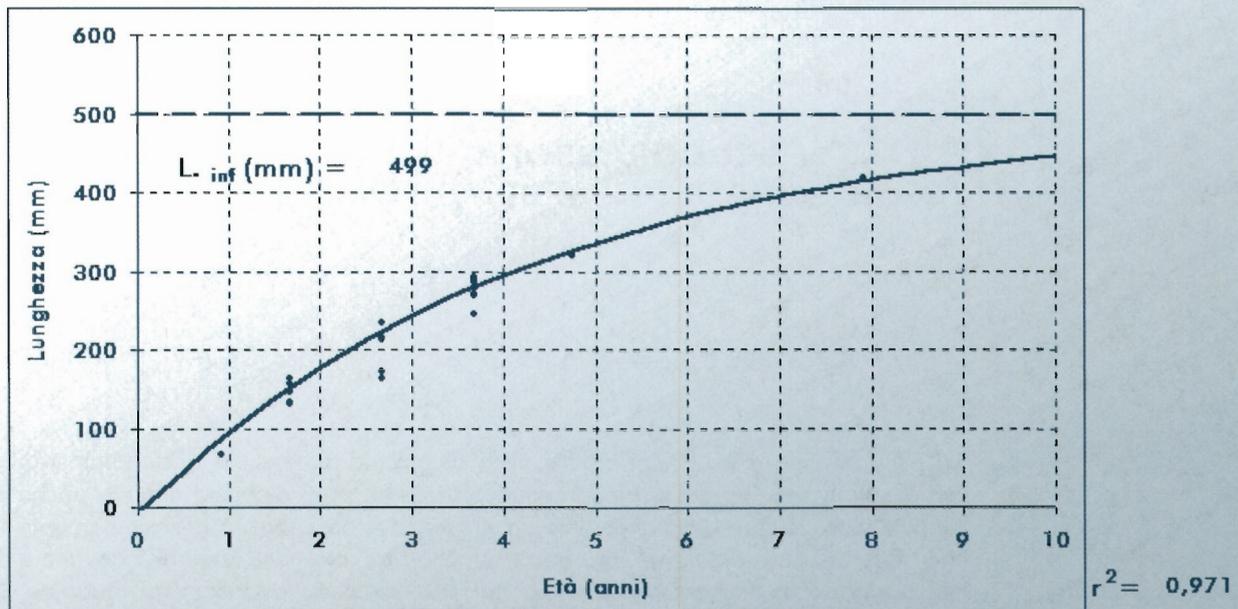
Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



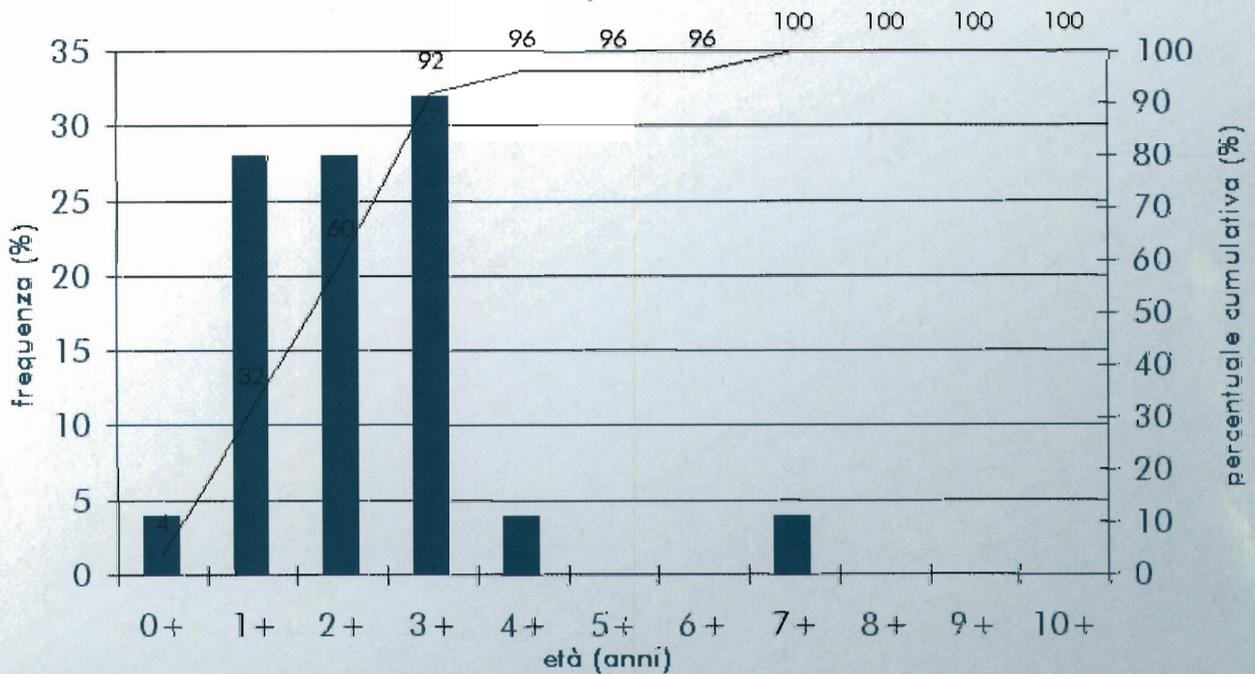
Pigo

Curva di accrescimento secondo il modello di von Bertalanffy

$$L(t) = 499,526 (1 - \exp(-0,226 (t - (-0,065))))$$



Distribuzione di frequenza delle classi d'età



PSEUDORASBORA

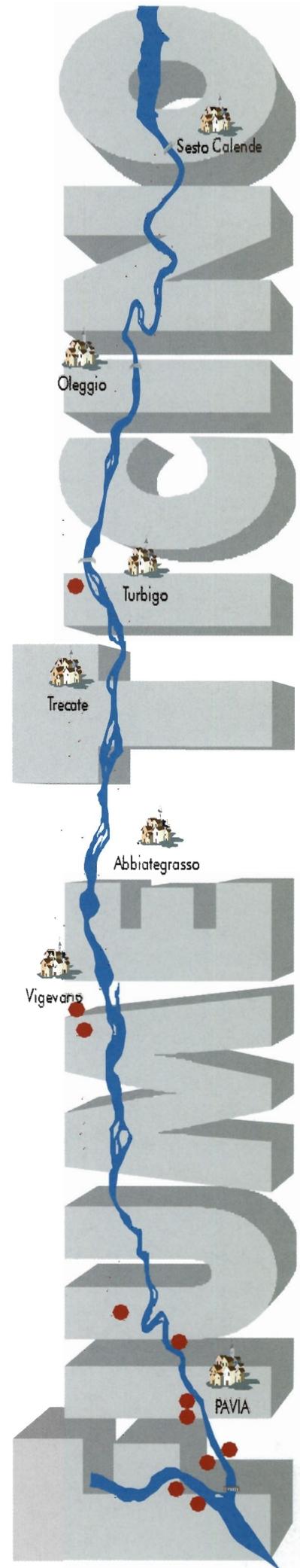
La pseudorasbora è un ciprinide esotico di piccole dimensioni acclimatatosi in tempi relativamente recenti nelle acque italiane ed oggi piuttosto diffuso, anche lungo l'asta fluviale del Ticino. La sua presenza è concentrata prevalentemente nel tratto inferiore del fiume, ma è stato anche ritrovato nelle zone di Vigevano e di Turbigo. Esso è stato campionato nel 17% circa delle stazioni di indagine, rappresentando l'1,7% del totale dei pesci catturati. L'abbondanza media della specie nelle comunità ittiche in cui è presente è pari al 14%, con un'abbondanza massima del 59% rilevata nella stazione di campionamento posta sul Po in località Busca, in una lanca in sponda fluviale destra a monte della confluenza del Ticino, nella quale la pseudorasbora è risultata essere la specie numericamente dominante.

Pseudorasbora

Pseudorasbora parva

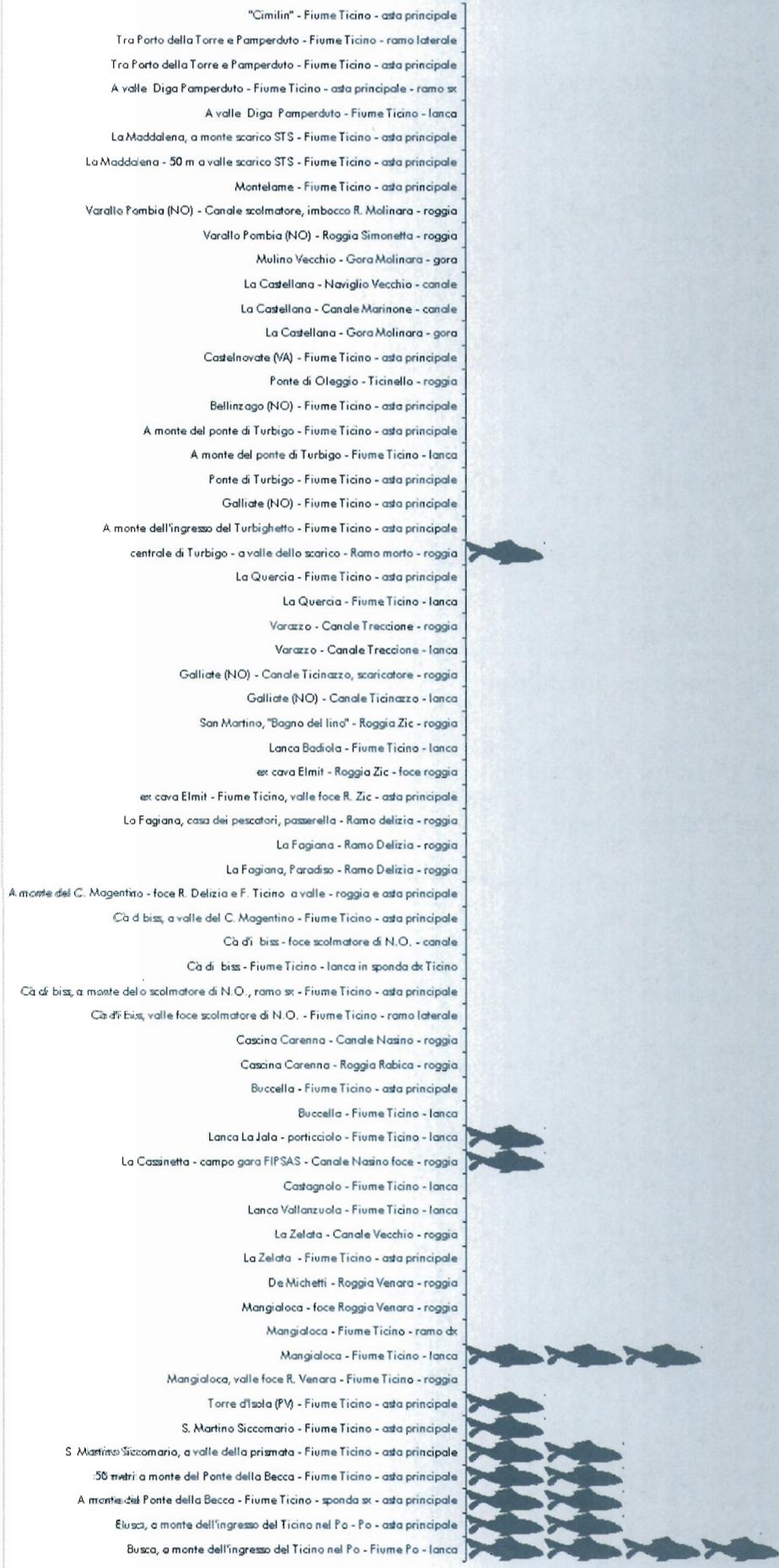


N° totale soggetti campionati	185
N° soggetti misurati	0
N° soggetti solo contati	185
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	1,7 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	17,2 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	14 %
Abbondanza (%) massima	58,9 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	1



Pseudorasbora

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



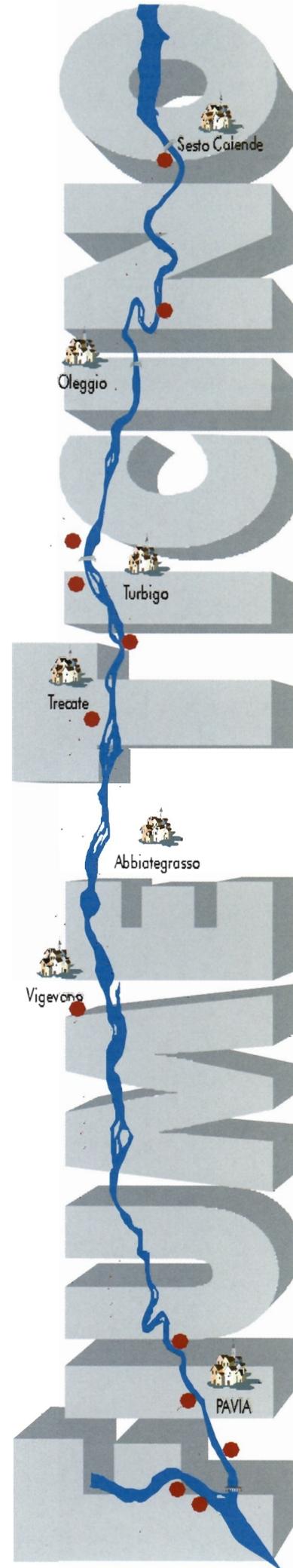
RODEO AMARO

Il rodeo amaro è un ciprinide esotico, recentemente comparso in Italia ed acclimatatosi ovunque sia stato immesso. E' un pesce di dimensioni ridottissime caratterizzato dal fatto di utilizzare per la deposizione delle uova l'interno (cavità palmale) dei molluschi bivalvi del genere *Unio* (comuni nel Ticino), ove la femmina inserisce il suo lungo ovopositore, che estroflette in prossimità dell'ospite. Nel Ticino è stato rilevato nelle stazioni più disparate, da Castelletto al Po, sia lungo l'asta fluviale principale che negli ambienti laterali. Il rodeo amaro è stato campionato quasi nel 19% delle stazioni di indagine, rappresentando l'1% del totale dei pesci catturati. L'abbondanza media della specie nelle comunità ittiche in cui è presente è pari al 3%, con un'abbondanza massima del 12,6% rilevata nel Po in località Busca, poco a monte della confluenza del Ticino.

Rodeo amaro *Rhodeus sericeus*

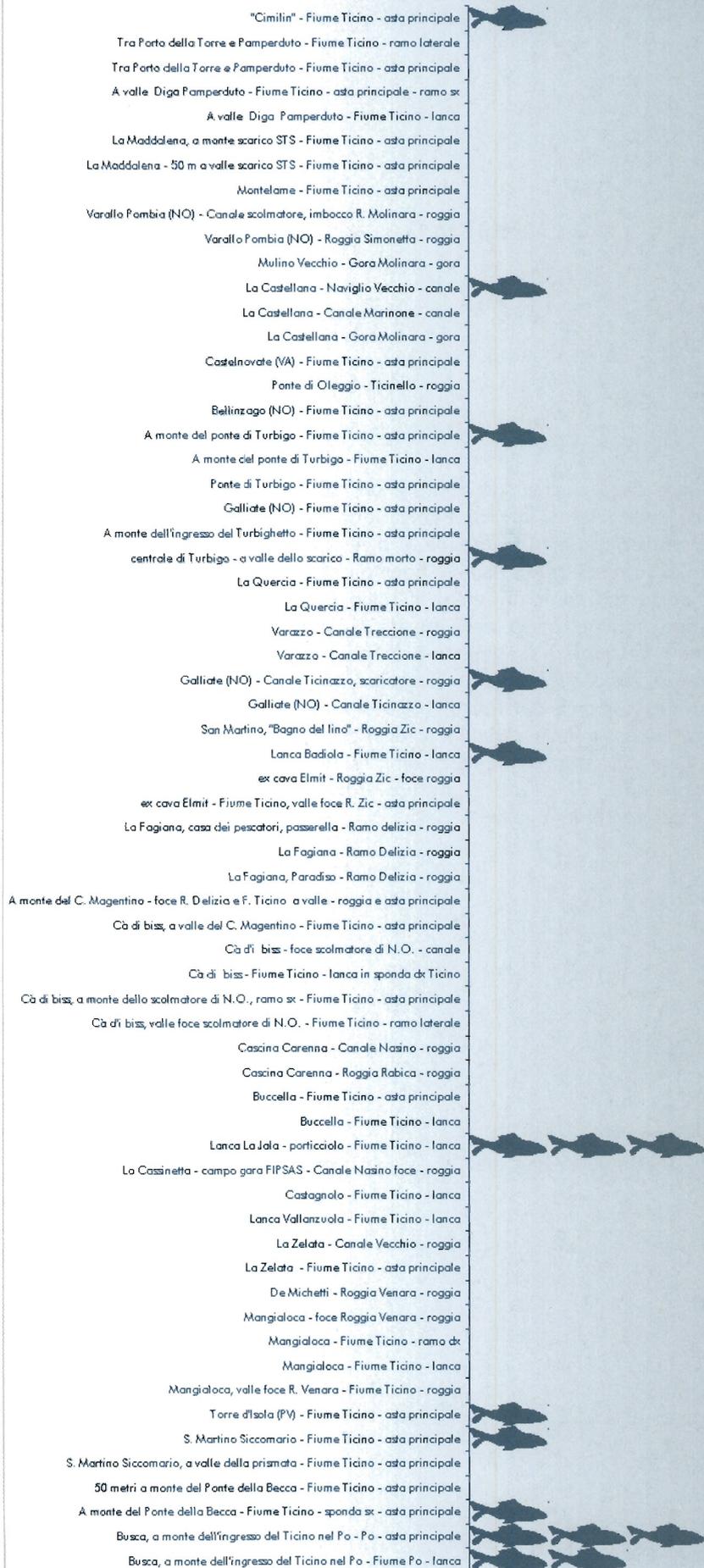


N° totale soggetti campionati	104
N° soggetti misurati	0
N° soggetti solo contati	104
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	1 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	18,8 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	3 %
Abbondanza (%) massima	12,6 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Rodeo amaro

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



RUTILO

Il rutilo, detto anche "gardon", è un ciprinide esotico di recente comparsa in Italia, acclimatatosi in alcuni corpi idrici nei quali, in presenza di condizioni ad esso particolarmente favorevoli, è divenuto in breve tempo dominante (caso del Lago di Lugano, compreso nel bacino imbrifero del Ticino).

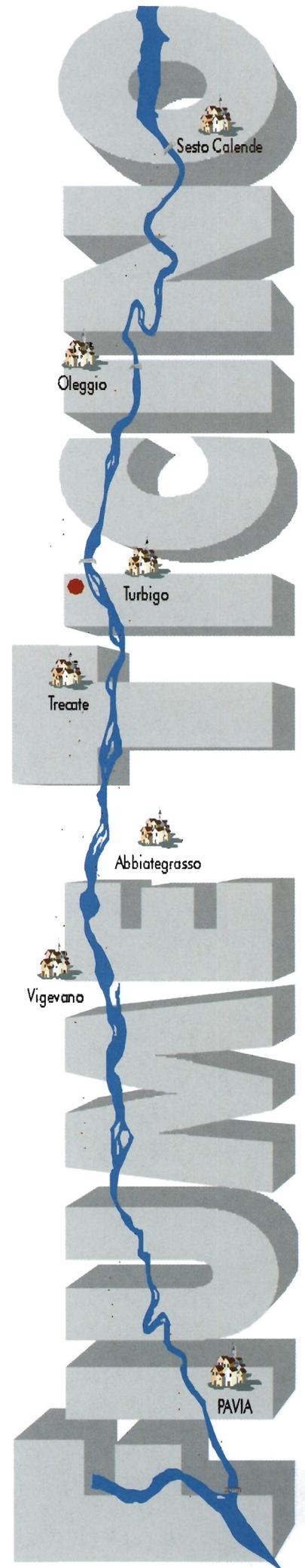
Nel corso dei campionamenti il rutilo è stato catturato soltanto nella zona di Turbigo, ma nel corso delle nostre osservazioni subacquee è stato identificato anche nelle zone di Castelletto e di Somma Lombardo, nel tratto compreso fra le dighe di Porto della Torre e Pamperduto. Il fatto di essere presente nel bacino imbrifero a monte del Ticino (Lago di Lugano e Lago Maggiore) e di essere un pesce estremamente versatile e fecondo, lascia presupporre per i prossimi anni una sua affermazione, in termini numerici e di biomassa (può superare il chilogrammo di peso), a partire dal tratto fluviale iniziale per discendere progressivamente a valle.

Rutilo ("Gardon")

Rutilus rutilus



N° totale soggetti campionati	1
N° soggetti misurati	0
N° soggetti solo contati	1
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	1,6 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	0,2 %
Abbondanza (%) massima	0,2 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Rutilo ("Gardon") Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni

"Cimilin" - Fiume Ticino - asta principale
 Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - ramo laterale
 Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale
 A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale - ramo sx
 A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - lancia
 La Maddalena, a monte scarico STS - Fiume Ticino - asta principale
 La Maddalena - 50 m a valle scarico STS - Fiume Ticino - asta principale
 Montelame - Fiume Ticino - asta principale
 Varallo Pombia (NO) - Canale scolmatore, imbocco R. Molinara - roggia
 Varallo Pombia (NO) - Roggia Simonetta - roggia
 Mulino Vecchio - Gora Molinara - gora
 La Castellana - Naviglio Vecchio - canale
 La Castellana - Canale Marinone - canale
 La Castellana - Gora Molinara - gora
 Castelnuovo (VA) - Fiume Ticino - asta principale
 Ponte di Oleggio - Ticinello - roggia
 Bellinzago (NO) - Fiume Ticino - asta principale
 A monte del ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale
 A monte del ponte di Turbigo - Fiume Ticino - lancia
 Ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale
 Galliate (NO) - Fiume Ticino - asta principale
 A monte dell'ingresso del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale
 centrale di Turbigo - a valle dello scarico - Ramo morto - roggia
 La Quercia - Fiume Ticino - asta principale
 La Quercia - Fiume Ticino - lancia
 Varazzo - Canale Treccione - roggia
 Varazzo - Canale Treccione - lancia
 Galliate (NO) - Canale Ticinazzo, scaricatore - roggia
 Galliate (NO) - Canale Ticinazzo - lancia
 San Martino, "Bagno del lino" - Roggia Zic - roggia
 Lancia Badiola - Fiume Ticino - lancia
 ex cava Elmit - Roggia Zic - foce roggia
 ex cava Elmit - Fiume Ticino, valle foce R. Zic - asta principale
 La Fagiana, casa dei pescatori, passerella - Ramo delizia - roggia
 La Fagiana - Ramo Delizia - roggia
 La Fagiana, Paradiso - Ramo Delizia - roggia
 A monte del C. Magentino - foce R. Delizia e F. Ticino - a valle - roggia e asta principale
 Cà di biss, a valle del C. Magentino - Fiume Ticino - asta principale
 Cà di biss - foce scolmatore di N.O. - canale
 Cà di biss - Fiume Ticino - lancia in sponda dx Ticino
 Cà di biss, a monte dello scolmatore di N.O., ramo sx - Fiume Ticino - asta principale
 Cà di biss, valle foce scolmatore di N.O. - Fiume Ticino - ramo laterale
 Cascina Carena - Canale Nasino - roggia
 Cascina Carena - Roggia Rabica - roggia
 Buccella - Fiume Ticino - asta principale
 Buccella - Fiume Ticino - lancia
 Lancia La Jala - porticciolo - Fiume Ticino - lancia
 La Cassinetta - campo gara FIPSAS - Canale Nasino foce - roggia
 Castagnolo - Fiume Ticino - lancia
 Lancia Vallanzuola - Fiume Ticino - lancia
 La Zelata - Canale Vecchio - roggia
 La Zelata - Fiume Ticino - asta principale
 De Michetti - Roggia Venara - roggia
 Mangialoca - foce Roggia Venara - roggia
 Mangialoca - Fiume Ticino - ramo dx
 Mangialoca - Fiume Ticino - lancia
 Mangialoca, valle foce R. Venara - Fiume Ticino - roggia
 Torre d'Isola (PV) - Fiume Ticino - asta principale
 S. Martino Siccomario - Fiume Ticino - asta principale
 S. Martino Siccomario, a valle della prismata - Fiume Ticino - asta principale
 50 metri a monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - asta principale
 A monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - sponda sx - asta principale
 Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - asta principale
 Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Fiume Po - lancia



SANGUINEROLA

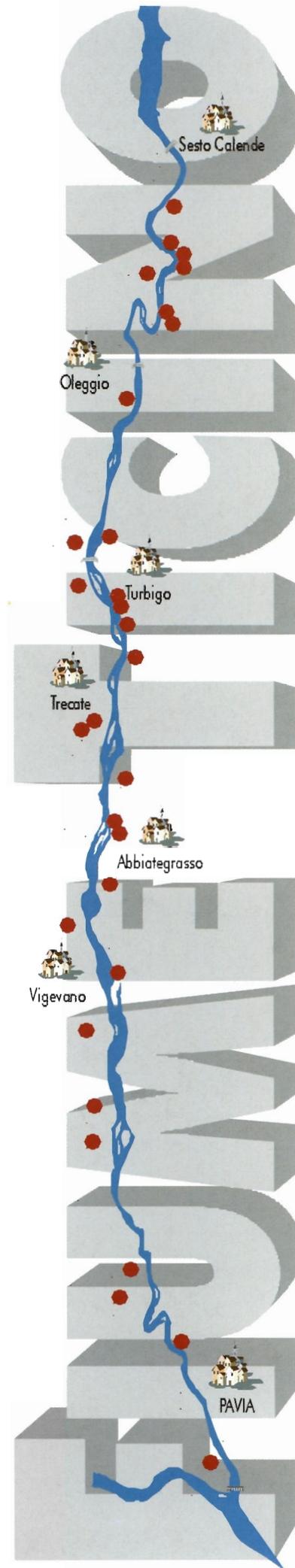
La sanguinerola è un ciprinide autoctono reofilo abbondantemente ed omogeneamente diffuso lungo l'intera asta fluviale del Ticino. Essa è stata infatti campionata nel 47% delle stazioni di indagine, rappresentando il 5,3% del totale dei pesci catturati. L'abbondanza media della specie nelle comunità ittiche in cui è presente è pari all'11,5%, con un'abbondanza massima superiore al 70% rilevata in località La Maddalena, sull'asta fluviale principale, poco a valle di una filarola, dove è risultata essere la specie numericamente dominante; anche in un'altra stazione di campionamento, sita in prossimità di Galliate (località La Quercia), essa ha mostrato una dominanza numerica nell'ambito della comunità ittica, con un'abbondanza relativa superiore al 67% dei pesci campionati.

Sanguinerola

Phoxinus phoxinus

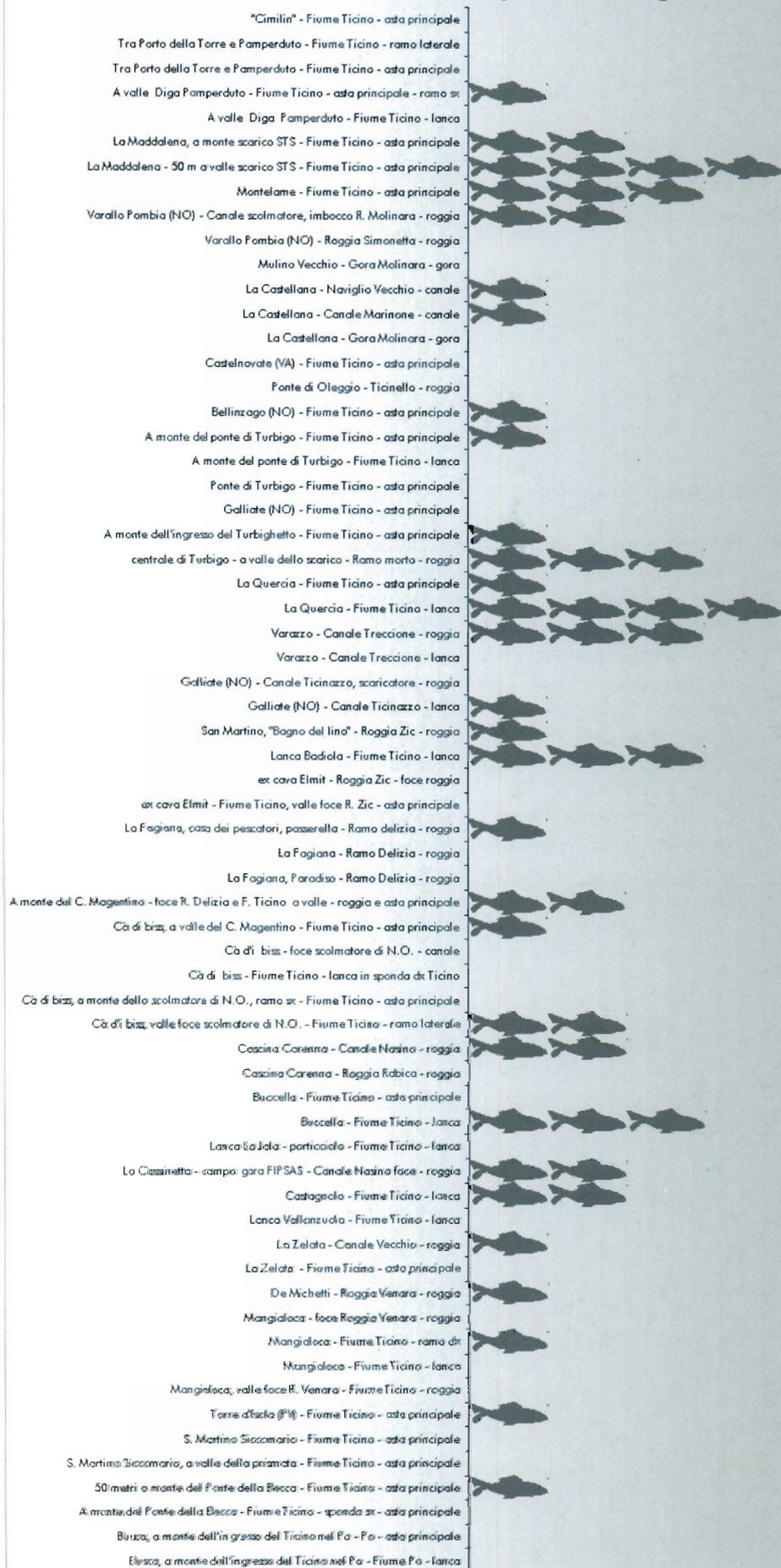


N° totale soggetti campionati	575
N° soggetti misurati	0
N° soggetti solo contati	575
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	5,3 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	46,9 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	11 %
Abbondanza (%) massima	70,3 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	2



Sanguinerola

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



SAVETTA

La savetta è un ciprinide autoctono, endemico dell'Italia settentrionale, a cui è vocata l'intera asta fluviale del Ticino. È un pesce di medie dimensioni che forma branchi anche molto numerosi, compiendo lunghe migrazioni verso monte per effettuare la riproduzione. Per la savetta, come per altri ciprinidi, è stato osservato un particolare comportamento migratorio invernale caratterizzato dall'abbandono in massa dell'asta fluviale principale e dalla concentrazione negli ambienti laterali e nella rete idrica collegata. La savetta è stata campionata nel 33% delle stazioni di indagine, rappresentando il 5% circa del totale dei pesci catturati. L'abbondanza media della specie nelle comunità ittiche in cui essa è presente è pari all'8,5%, con un'abbondanza massima del 91% rilevata nel Ticinello durante un campionamento invernale, ove la specie è risultata essere nettamente dominante.

Dai dati somatici rilevati sui soggetti campionati è risultato che a tre anni di età, ossia al momento della prima maturazione sessuale, la savetta del Ticino raggiunge una lunghezza media di circa 25 cm; a cinque anni misura 32 cm; a otto anni 40 cm.

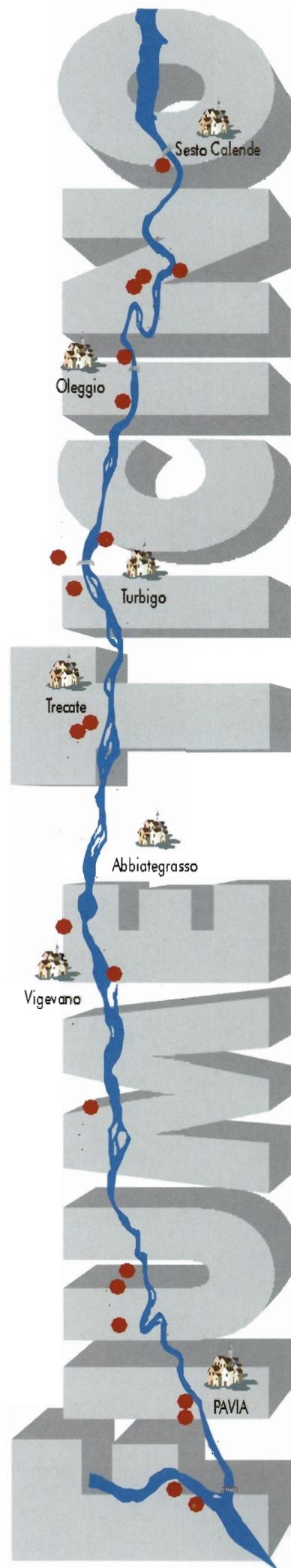
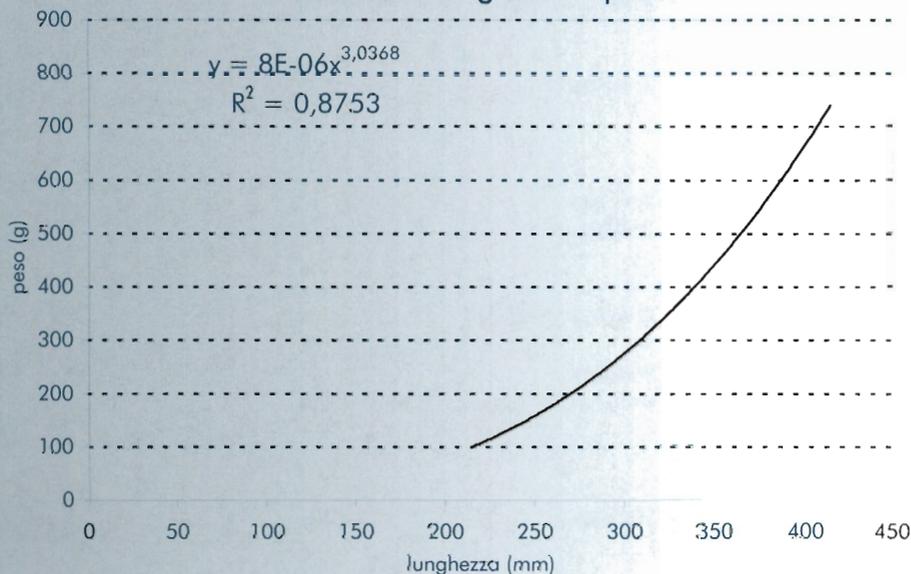
Savetta

Chondrostoma soetta



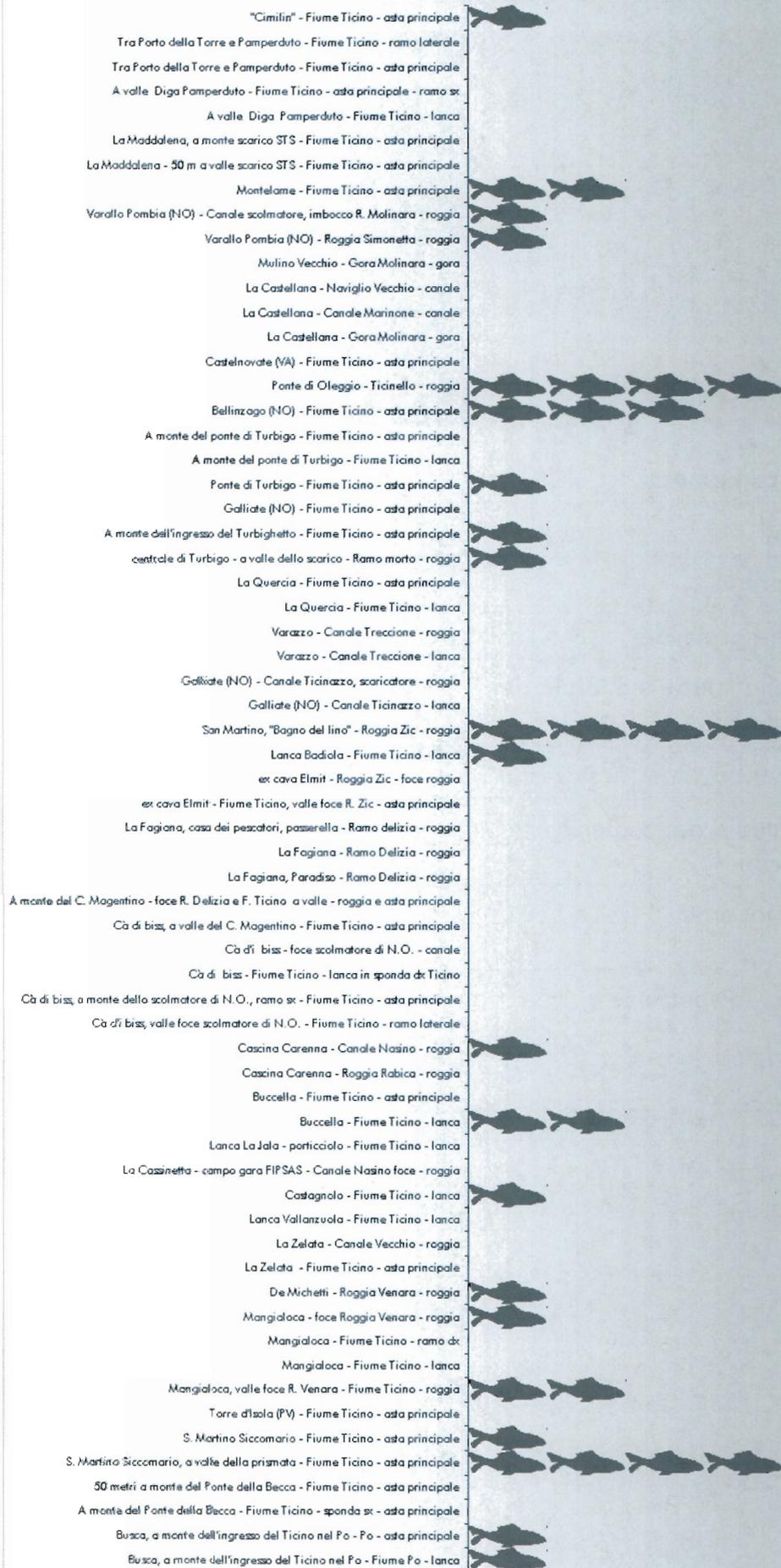
N° totale soggetti campionati	527
N° soggetti misurati	134
N° soggetti solo contati	393
N° campioni scaglie prelevate	61
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	4,9 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	32,8 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	10,2 %
Abbondanza (%) massima	91,1 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	1

Relazione lunghezza - peso



Savetta

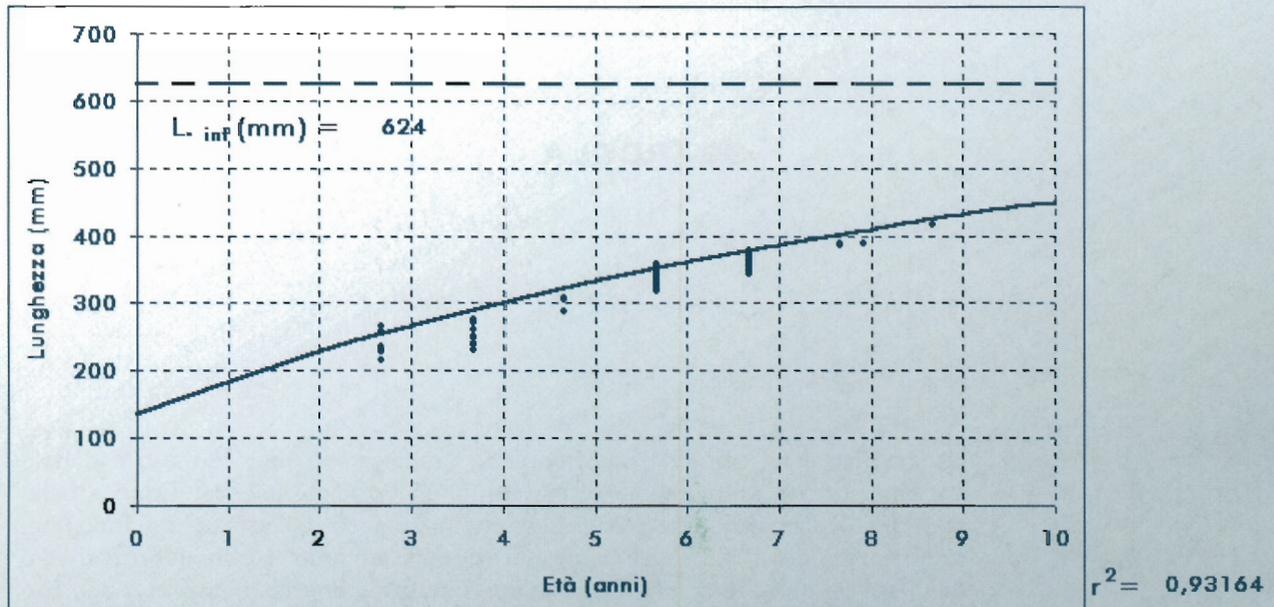
Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



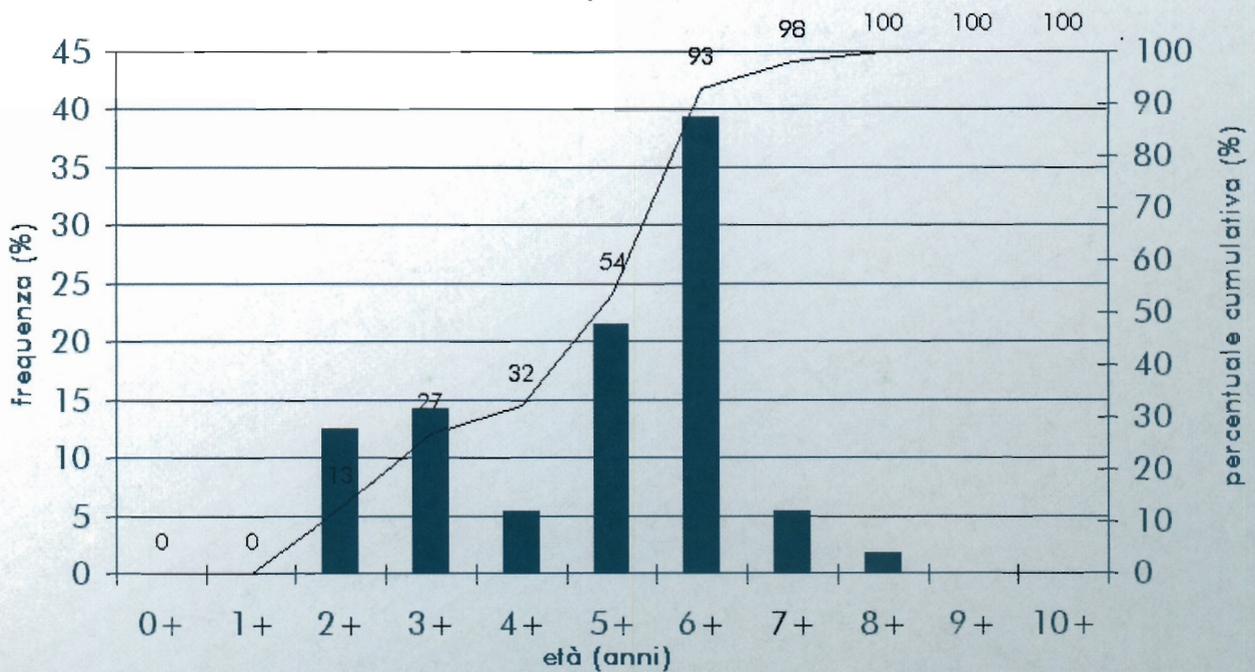
Savetta

Curva di accrescimento secondo il modello di von Bertalanffy

$$L(t) = 624 (1 - \exp(-0,103 (t - (-2,393))))$$



Distribuzione di frequenza delle classi d'età



SCARDOLA

La scardola è un ciprinide autoctono che predilige le acque ferme o a debole corrente; Esso è ampiamente distribuito lungo l'asta fluviale del Ticino e nella rete idrica collegata e risultata presente nel 48% circa delle stazioni di indagine, rappresentando il 3,3% del totale dei soggetti catturati. L'abbondanza media della specie nelle comunità ittiche in cui è stata riscontrata è pari al 6,3%, con un'abbondanza massima del 50% rilevata in una piccola lanca in località Mangialoca, ove la scardola era la specie numericamente dominante.

Scardola

Scardinius erythrophthalmus

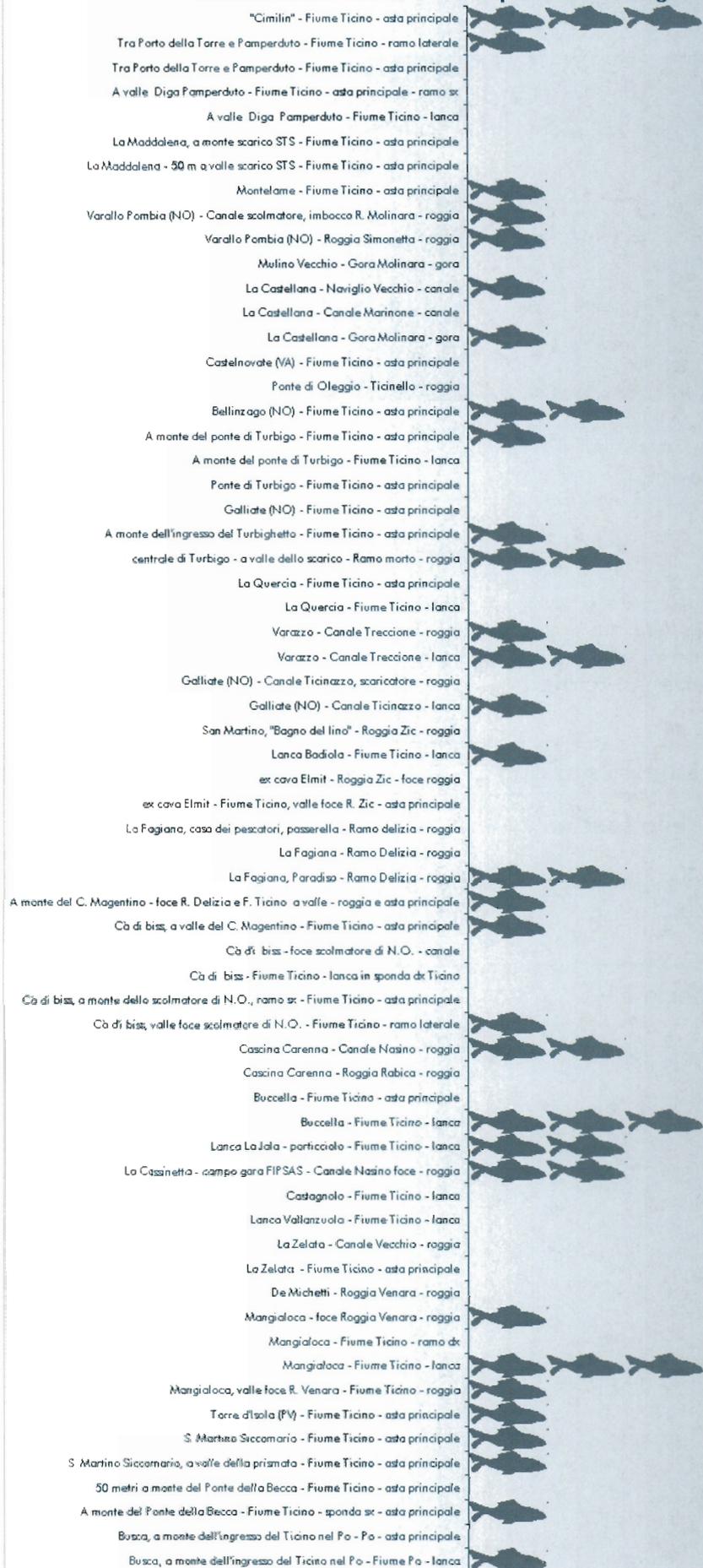


N° totale soggetti campionati	356
N° soggetti misurati	3
N° soggetti solo contati	353
N° campioni scaglie prelevate	2
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	3,3 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	48,4 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	6,3 %
Abbondanza (%) massima	50 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	1



Scardola

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



SILURO

Il siluro è una specie esotica, acclimatata, molto versatile, capace di colonizzazione di habitat diversificati. Esso è stato catturato nel 15% circa delle stazioni di indagine, tutte concentrate nel tratto medio - inferiore del fiume, da Vigevano al Po. Le osservazioni subacquee ne confermano la diffusione da Vigevano a Torre d'Isola, anche con esemplari di grossa taglia.

Questa specie rappresenta lo 0,8% del totale dei pesci campionati, con abbondanza media: nelle comunità ittiche in cui è presente pari al 5% e abbondanza massima del 15% circa, riscontrata a Torre d'Isola.

Essa pare in netta progressione numerica e in fase di colonizzazione verso monte: le segnalazioni relative alla sua diffusione erano qualche anno fa limitate al tratto fluviale terminale, oggi si vanno invece infittendo anche nella zona di Vigevano. Pertanto, considerando il fatto che si tratta di un predatore che raggiunge dimensioni imponenti, se ne può dedurre che nei prossimi anni la sua ulteriore affermazione avverrà a discapito delle altre specie ittiche.

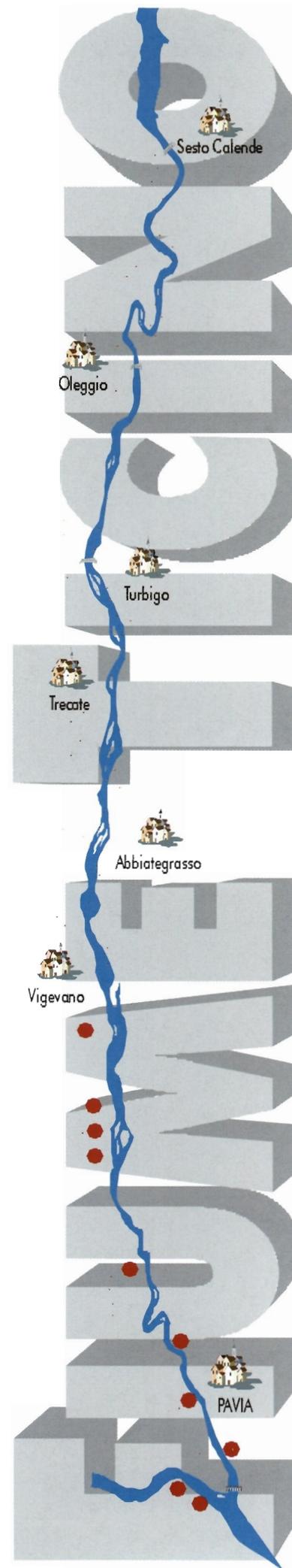
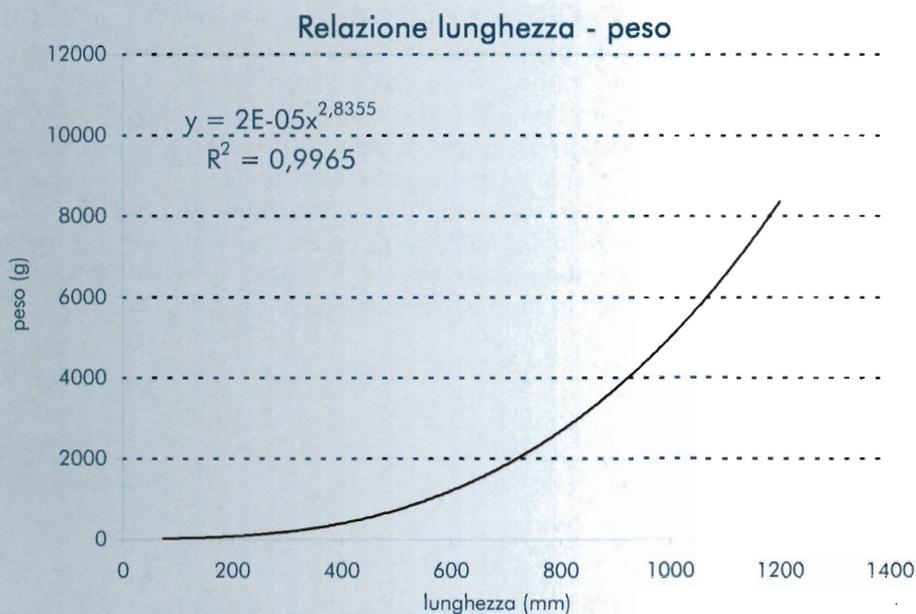
Alcuni aspetti relativi al comportamento e alla distribuzione del siluro, emersi in questa ricerca, sono fonte di ulteriore preoccupazione. E' stato infatti osservato che esso non predilige le acque lente, profonde e limacciose, come si aveva motivo di supporre, o quantomeno non soltanto quelle: esemplari di tutte le taglie, dagli avannotti a quelli di oltre 1 metro di lunghezza, sono stati infatti catturati in zone ad elevata velocità di corrente; in corrispondenza di primate, originariamente frequentate da lucci e trote marmorate. Durante una osservazione subacquea notturna a Vigevano, in località "Ronchi", è stato inoltre constatato che il siluro esce in caccia durante le ore notturne battendo anche i "raschi", ossia zone ad elevata velocità di corrente e scarsa profondità, avvantaggiandosi dell'oscurità per sorprendere le sue prede mentre, in fase di riposo, sono appoggiate sul fondo. Prima dell'arrivo di questo pesce, l'unico predatore fluviale notturno era l'anguilla, che comunque non supera il peso di 1-2 chilogrammi negli esemplari più grossi e, quindi, preda pesci di dimensioni e numero limitati. Il siluro invece, avvantaggiato dalle sue grandi dimensioni (i soggetti di oltre i 2-3 kg di peso sono in pratica inattaccabili da parte di specie predatrici autoctone), dalle abitudini notturne di caccia, dal fatto di colonizzare tutti gli habitat fluviali, pare destinato a giocare un ruolo determinante - e di certo non in senso favorevole - in seno al popolamento ittico del Ticino.

Siluro

Silurus glanis



N° totale soggetti campionati	88
N° soggetti misurati	83
N° soggetti solo contati	5
N° campioni scaglie prelevate	27
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,8 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	15,6 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	5 %
Abbondanza (%) massima	15,4 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Siluro

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



SPINARELLO

Lo spinarello è un pesce autoctono di piccole dimensioni, scarsamente diffuso, la cui presenza nel Ticino è stata segnalata soltanto da alcuni anni, cosicchè non è ben chiaro se si tratti di una specie già originariamente diffusa nel fiume o di una più o meno recentemente introdotta in esso.

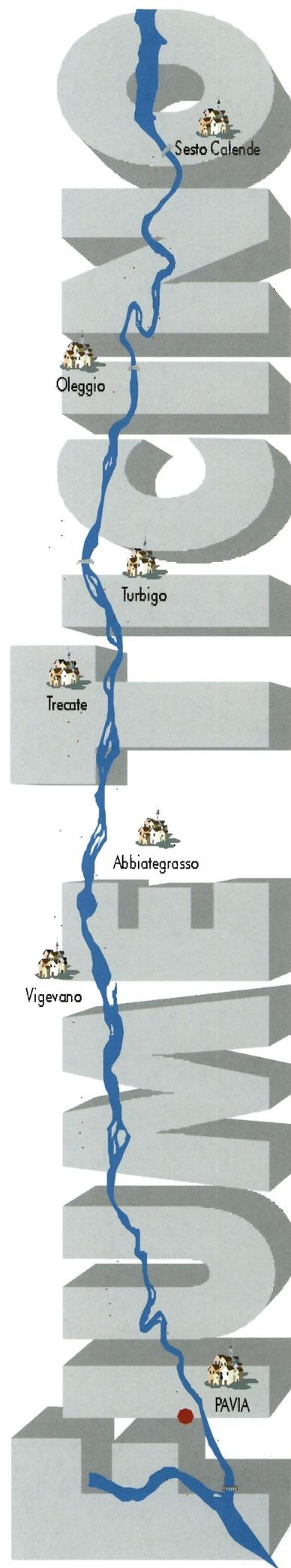
Esso è stato rinvenuto in una sola stazione di campionamento posta sull'asta fluviale principale in località S. Martino Siccomario, dove ne sono stati catturati 8 esemplari, fatto che dimostra come almeno in quel tratto di fiume sia oggi insediata una popolazione stabile di spinarello.

Spinarello

Gasterosteus aculeatus



N° totale soggetti campionati	8
N° soggetti misurati	0
N° soggetti solo contati	8
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,1 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	1,6 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	N.D.
Abbondanza (%) massima	N.D.
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Spinarello

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni

"Cimilin" - Fiume Ticino - asta principale

Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - ramo laterale

Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale

A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale - ramo sx

A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - lanca

La Maddalena, a monte scarico STS - Fiume Ticino - asta principale

La Maddalena - 50 m a valle scarico STS - Fiume Ticino - asta principale

Montelame - Fiume Ticino - asta principale

Varallo Pombia (NO) - Canale scalmatore, imbocca R. Molinara - roggia

Varallo Pombia (NO) - Roggia Simonetta - roggia

Molino Vecchio - Gara Molinara - gora

La Castellana - Naviglio Vecchio - canale

La Castellana - Canale Marinone - canale

La Castellana - Gara Molinara - gora

Castelnovate (VA) - Fiume Ticino - asta principale

Ponte di Oleggio - Ticinello - roggia

Bellinzago (NO) - Fiume Ticino - asta principale

A monte del ponte di Turbigio - Fiume Ticino - asta principale

A monte del ponte di Turbigio - Fiume Ticino - lanca

Ponte di Turbigio - Fiume Ticino - asta principale

Galliate (NO) - Fiume Ticino - asta principale

A monte dell'ingresso del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale

centrale di Turbigio - a valle dello scarico - Ramo morto - roggia

La Quercia - Fiume Ticino - asta principale

La Quercia - Fiume Ticino - lanca

Varazzo - Canale Treccione - roggia

Varazzo - Canale Treccione - lanca

Galliate (NO) - Canale Ticinazzo, scaricatore - roggia

Galliate (NO) - Canale Ticinazzo - lanca

San Martino, "Bagno del lino" - Roggia Zic - roggia

Lanca Badiola - Fiume Ticino - lanca

ex cava Elmit - Roggia Zic - foce roggia

ex cava Elmit - Fiume Ticino, valle foce R. Zic - asta principale

La Fagiania, casa dei pescatori, passerella - Ramo delizia - roggia

La Fagiania - Ramo Delizia - roggia

La Fagiania, Paradiso - Ramo Delizia - roggia

A monte del C. Magentino - foce R. Delizia e F. Ticino a valle - roggia e asta principale

Cà di biss, a valle del C. Magentino - Fiume Ticino - asta principale

Cà di biss - foce scalmatore di N.O. - canale

Cà di biss - Fiume Ticino - lanca in sponda dx Ticino

Cà di biss, a monte dello scalmatore di N.O., ramo sx - Fiume Ticino - asta principale

Cà di biss, valle foce scalmatore di N.O. - Fiume Ticino - ramo laterale

Cascina Carena - Canale Nasino - roggia

Cascina Carena - Roggia Rabica - roggia

Buccella - Fiume Ticino - asta principale

Buccella - Fiume Ticino - lanca

Lanca La Jala - porticiolo - Fiume Ticino - lanca

La Cassinetta - campo gara FIPSA5 - Canale Nasino foce - roggia

Castagnolo - Fiume Ticino - lanca

Lanca Vallanzuola - Fiume Ticino - lanca

La Zelata - Canale Vecchio - roggia

La Zelata - Fiume Ticino - asta principale

De Michetti - Roggia Venara - roggia

Mangialoca - foce Roggia Venara - roggia

Mangialoca - Fiume Ticino - ramo dx

Mangialoca - Fiume Ticino - lanca

Mangialoca, valle foce R. Venara - Fiume Ticino - roggia

Torre d'Isola (PV) - Fiume Ticino - asta principale

S. Martino Sicomario - Fiume Ticino - asta principale

S. Martino Stozemario, a valle dello scalmatore - Fiume Ticino - asta principale

50 metri a monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - asta principale

A monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - sponda sx - asta principale

Bezzo, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - asta principale

Bezzo, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Fiume Po - lanca



TEMOLO

Il temolo è una specie autoctona per la quale era originariamente vocazionale il tratto superiore e medio del fiume. Attualmente esso versa in una gravissima crisi che lo ha portato, nel Ticino, ad essere prossimo all'estinzione. Nel corso dei campionamenti ne è stato catturato un solo esemplare, giovane, nel Canale Nasino. Inoltre, nel corso delle osservazioni subacquee, la specie è stata avvistata nelle zone di Nosate, Turbigo e Trecate; nella stazione di Nosate, all'interno del Diritto Esclusivo di Pesca del Parco, è stata rilevata una certa strutturazione demografica del suo popolamento, con la presenza - seppure in numero limitato - di novellame, giovani e adulti.

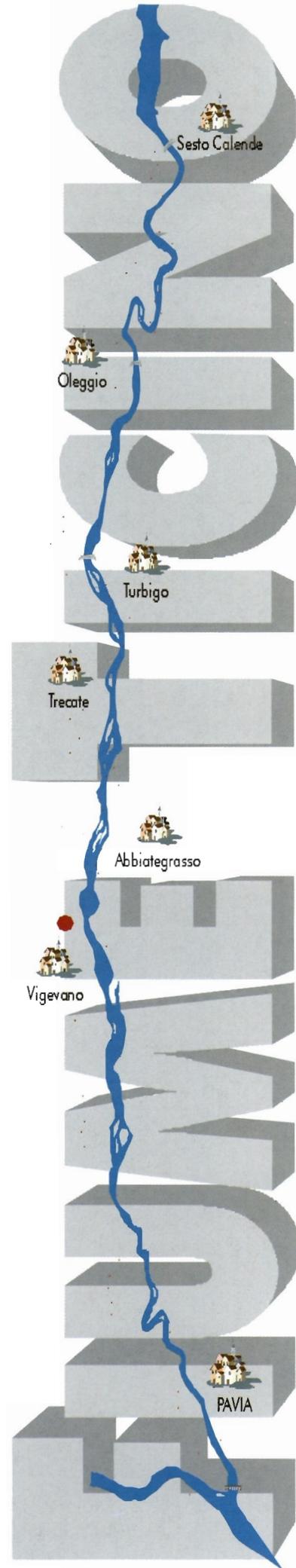
I motivi della quasi scomparsa del temolo non sono del tutto chiari, anche se verosimilmente si è trattato di un insieme di fattori agenti sinergicamente a suo sfavore. Il timore emergente dalla nostra ricerca è che la specie sia ormai giunta nel Ticino ad un livello di presenza talmente basso da non poter dare luogo ad un recupero spontaneo di abbondanza. A giudicare da quanto rilevato nel periodo estivo in merito alla temperatura ed alla concentrazione dell'ossigeno disciolto, gran parte dell'asta fluviale - con l'esclusione delle zone interessate da sbarramenti e del tratto terminale - risulterebbe tuttora vocata ad ospitare il temolo.

Temolo

Thymallus thymallus



N° totale soggetti campionati	1
N° soggetti misurati	1
N° soggetti solo contati	0
N° campioni scaglie prelevate	1
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	1,6 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	N.D.
Abbondanza (%) massima	N.D.
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Temolo

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni

"Cimilin" - Fiume Ticino - asta principale

Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - ramo laterale

Tra Porto della Torre e Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale

A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - asta principale - ramo sc

A valle Diga Pamperduto - Fiume Ticino - lanca

La Maddalena, a monte scarico STS - Fiume Ticino - asta principale

La Maddalena - 50 m a valle scarico STS - Fiume Ticino - asta principale

Montelame - Fiume Ticino - asta principale

Varallo Fombia (NO) - Canale scalmatore, imbocco R. Molinara - roggia

Varallo Fombia (NO) - Roggia Simonetta - roggia

Molino Vecchio - Gora Molinara - gora

La Castellana - Naviglio Vecchio - canale

La Castellana - Canale Marinone - canale

La Castellana - Gora Molinara - gora

Castelnovate (VA) - Fiume Ticino - asta principale

Fonte di Oleggio - Ticinello - roggia

Bellinzago (NO) - Fiume Ticino - asta principale

A monte del ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale

A monte del ponte di Turbigo - Fiume Ticino - lanca

Ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale

Galliate (NO) - Fiume Ticino - asta principale

A monte dell'ingresso del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale

centrale di Turbigo - a valle dello scarico - Ramo morto - roggia

La Quercia - Fiume Ticino - asta principale

La Quercia - Fiume Ticino - lanca

Varazzo - Canale Treccione - roggia

Varazzo - Canale Treccione - lanca

Galliate (NO) - Canale Ticinazzo, scaricatore - roggia

Galliate (NO) - Canale Ticinazzo - lanca

San Martino, "Bagno del lino" - Roggia Zic - roggia

Lanca Badiala - Fiume Ticino - lanca

ex cava Elmit - Roggia Zic - foce roggia

ex cava Elmit - Fiume Ticino, valle foce R. Zic - asta principale

La Fagiana, zona dei pescatori, passerella - Ramo delizia - roggia

La Fagiana - Ramo Delizia - roggia

La Fagiana, Paradiso - Ramo Delizia - roggia

A monte del C. Magentino - foce R. Delizia e F. Ticino - a valle - roggia e asta principale

Ca di bias, a valle del C. Magentino - Fiume Ticino - asta principale

Ca di bias - foce scalmatore di N.O. - canale

Ca di bias - Fiume Ticino - lanca in sponda dx Ticino

Ca di bias, a monte dello scalmatore di N.O., ramo sc - Fiume Ticino - asta principale

Ca di bias, valle foce scalmatore di N.O. - Fiume Ticino - ramo laterale

Cascina Carenna - Canale Nasino - roggia

Cascina Carenna - Roggia Rabica - roggia

Buccella - Fiume Ticino - asta principale

Buccella - Fiume Ticino - lanca

Ilamza La Jala - porticciolo - Fiume Ticino - lanca

La Casinetta - campo gara FIPSAS - Canale Nasino foce - roggia

Castagnolo - Fiume Ticino - lanca

Lanca Vallanzuola - Fiume Ticino - lanca

La Zelata - Canale Vecchio - roggia

La Zelata - Fiume Ticino - asta principale

De Michetti - Roggia Venara - roggia

Mangialoca - foce Roggia Venara - roggia

Mangialoca - Fiume Ticino - ramo dx

Mangialoca - Fiume Ticino - lanca

Mangialoca, valle foce R. Venara - Fiume Ticino - roggia

Torre di sola (PV) - Fiume Ticino - asta principale

S. Martino Sicomario - Fiume Ticino - asta principale

S. Martino Sicomario, a valle della prismata - Fiume Ticino - asta principale

50 metri, a monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - asta principale

A monte del Ponte della Becca - Fiume Ticino - sponda sx - asta principale

Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - asta principale

Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Fiume Po - lanca

TINCA

La tinca è un ciprinide autoctono spiccatamente limnofilo, raramente presente nel corso principale del fiume ma frequente e a volte abbondante negli ambienti laterali ad acque calme (lanche). Essa è stata catturata nel 23% circa delle stazioni di indagine, rappresentando lo 0,6% del totale dei pesci catturati. La sua abbondanza media nelle comunità ittiche in cui è presente, è pari al 4%, con un'abbondanza massima del 24% circa riscontrata in una lanca della zona di Abbiategrasso.

La presenza della tinca è dunque strettamente dipendente dalla disponibilità di zone con acque stagnanti e a lenta corrente ed è quindi prevalentemente concentrata nella zona intermedia ed inferiore del fiume.

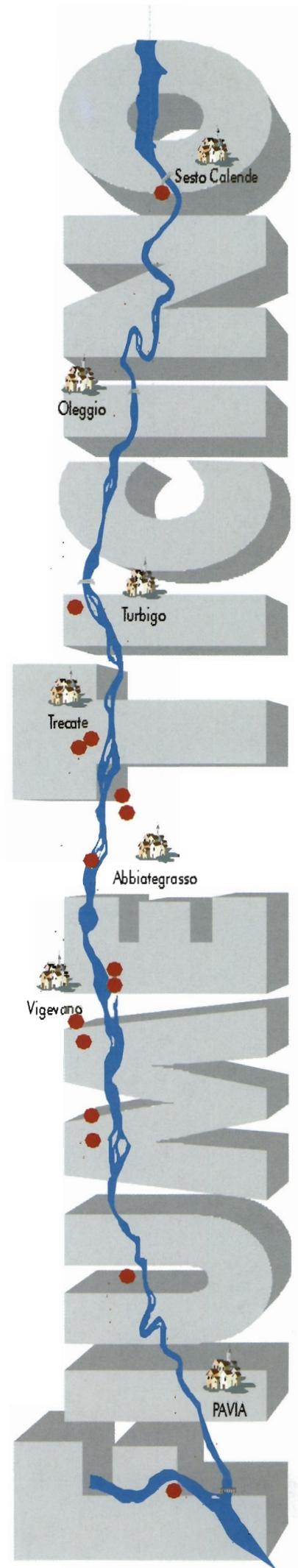
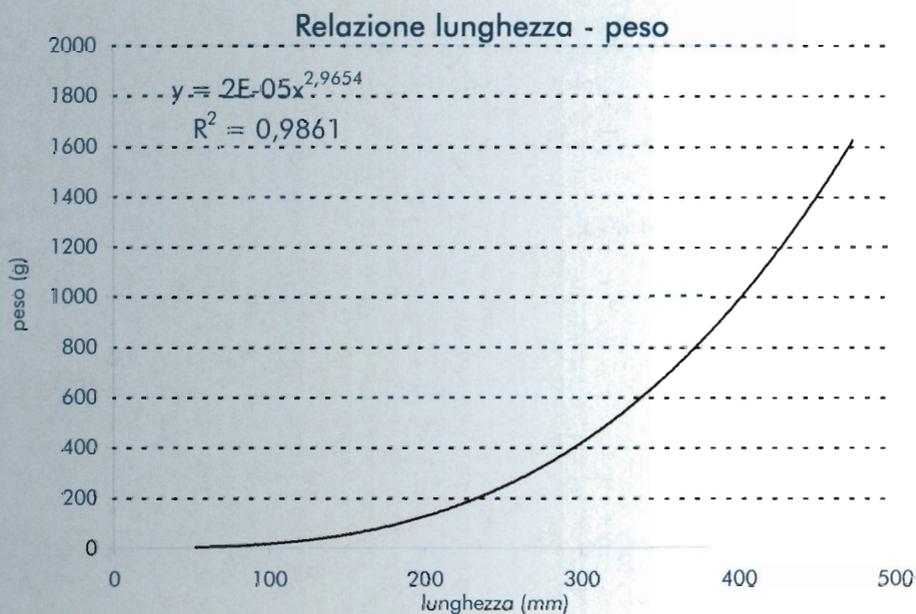
Dai dati somatici rilevati sui soggetti campionati è risultato che a tre anni di età, ossia al momento della prima maturazione sessuale, la tinca del Ticino raggiunge una lunghezza media di circa 20 cm; a cinque anni misura 32 cm; a otto anni supera i 40 cm.

Tinca

Tinca tinca

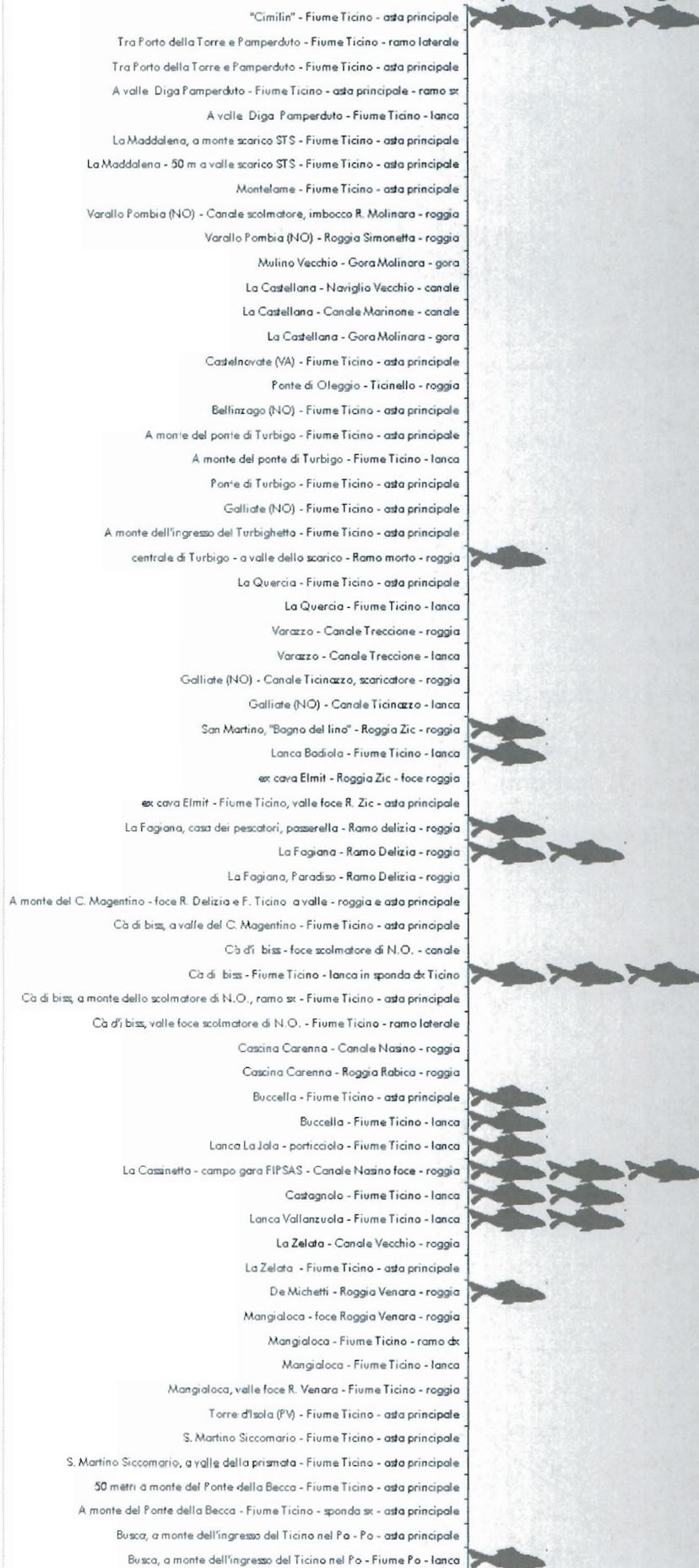


N° totale soggetti campionati	69
N° soggetti misurati	52
N° soggetti solo contati	17
N° campioni scaglie prelevate	45
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,6 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	23,4 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	3,8 %
Abbondanza (%) massima	24,4 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Tinca

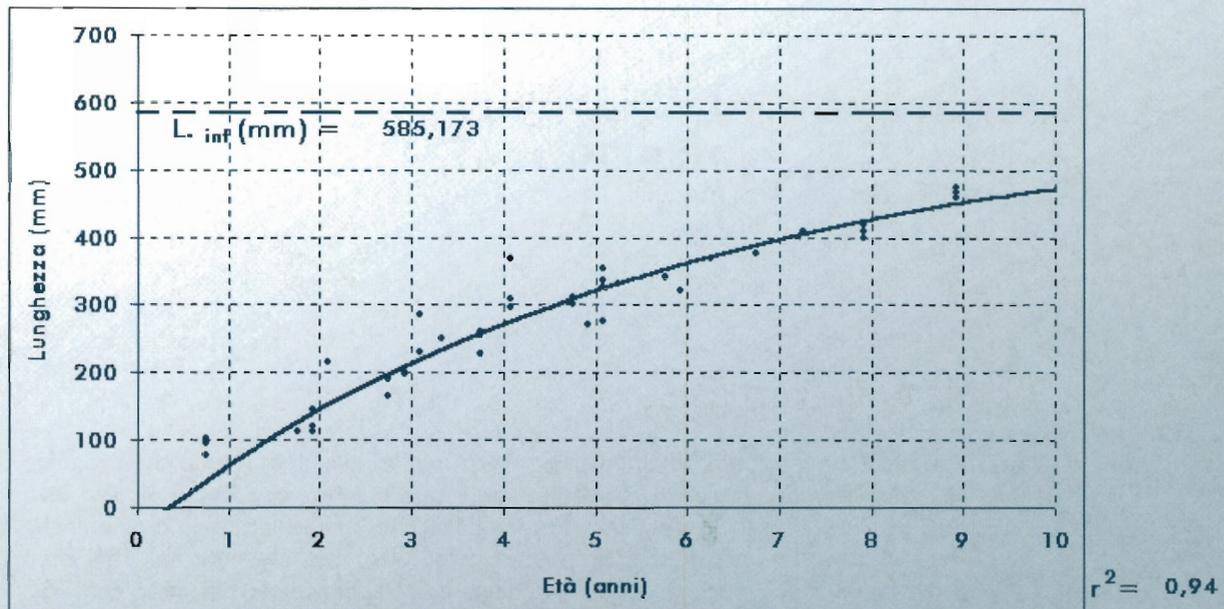
Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



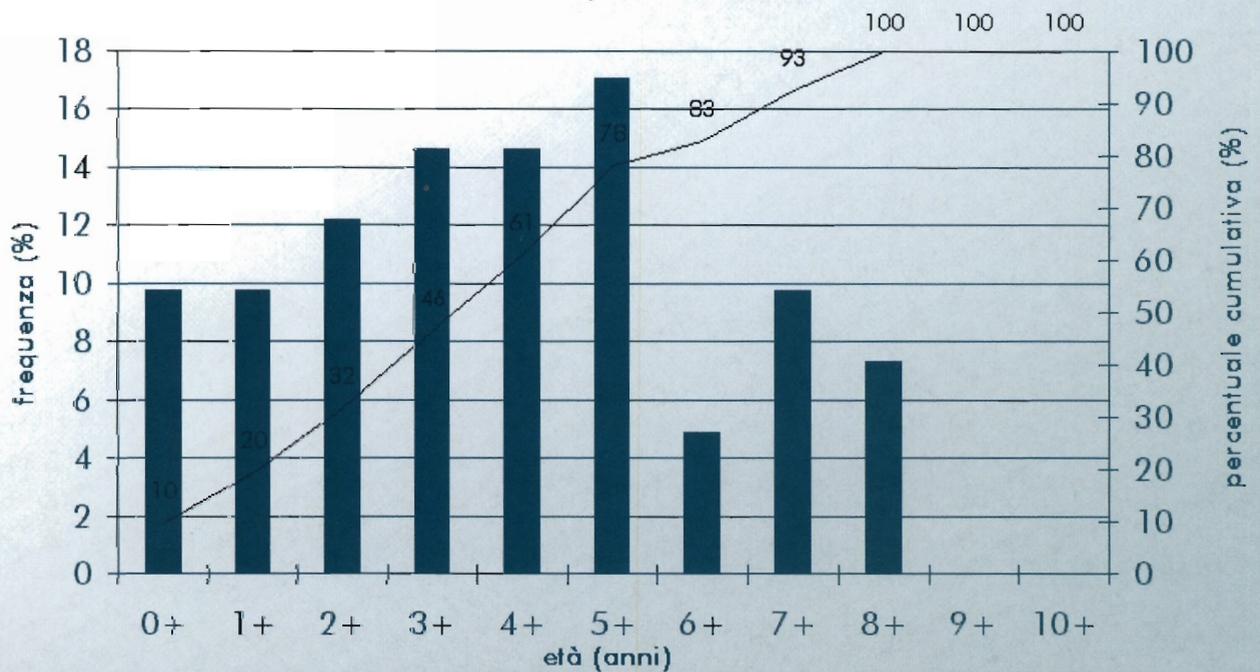
Tinca

Curva di accrescimento secondo il modello di von Bertalanffy

$$L(t) = 585,173 (1 - \exp(-0,17 (t - (-0,323))))$$



Distribuzione di frequenza delle classi d'età



TRIOTTO

Il triotto è un ciprinide autoctono endemico dell'Italia settentrionale che predilige le acque ferme o a debole corrente, per il quale sono vocazionali l'intera asta fluviale del Ticino e la rete idrica ad esso collegata, nei tratti e negli ambienti che rispondono alla sua spiccata limnofilia. E esso è risultato presente nel 45% circa delle stazioni di indagine, rappresentando il 7,5% del totale dei pesci catturati. L'abbondanza media della specie sul totale dei pesci catturati è pari al 17,4%, con un'abbondanza massima del 68,5% rilevata nella stazione localizzata alla foce della Roggia Venara in località Mangialoca, nella quale è risultata essere la specie dominante numericamente. Una sua dominanza numerica è stata rilevata in altre quattro stazioni di campionamento: la lanca Badiola, una lanca in sponda fluviale destra posta in comune di Abbiategrasso, una piccola lanca in località Buccella (Vigevano) e la lanca Vallanzuola.

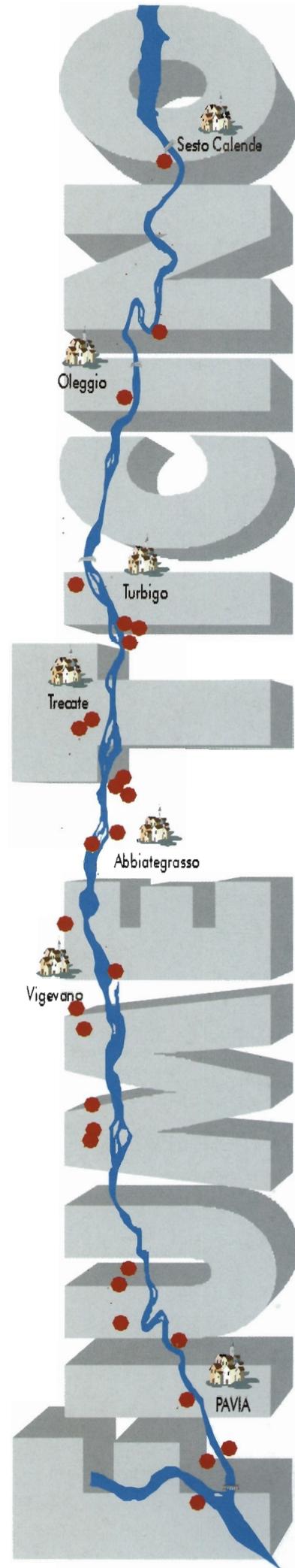
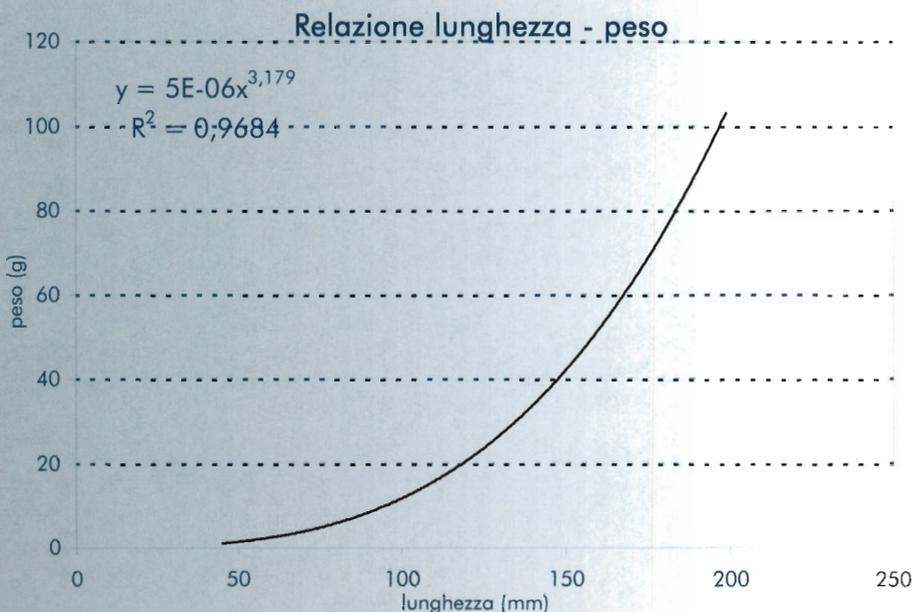
Dai dati somatici rilevati sui soggetti campionati è risultato che il triotto del Ticino a due anni di età misura circa 10 cm, a tre anni di età, ossia al momento della prima maturazione sessuale femminile, raggiunge una lunghezza media di circa 12 cm; a sei anni misura 20 cm.

Triotto

Rutilus erythrophthalmus

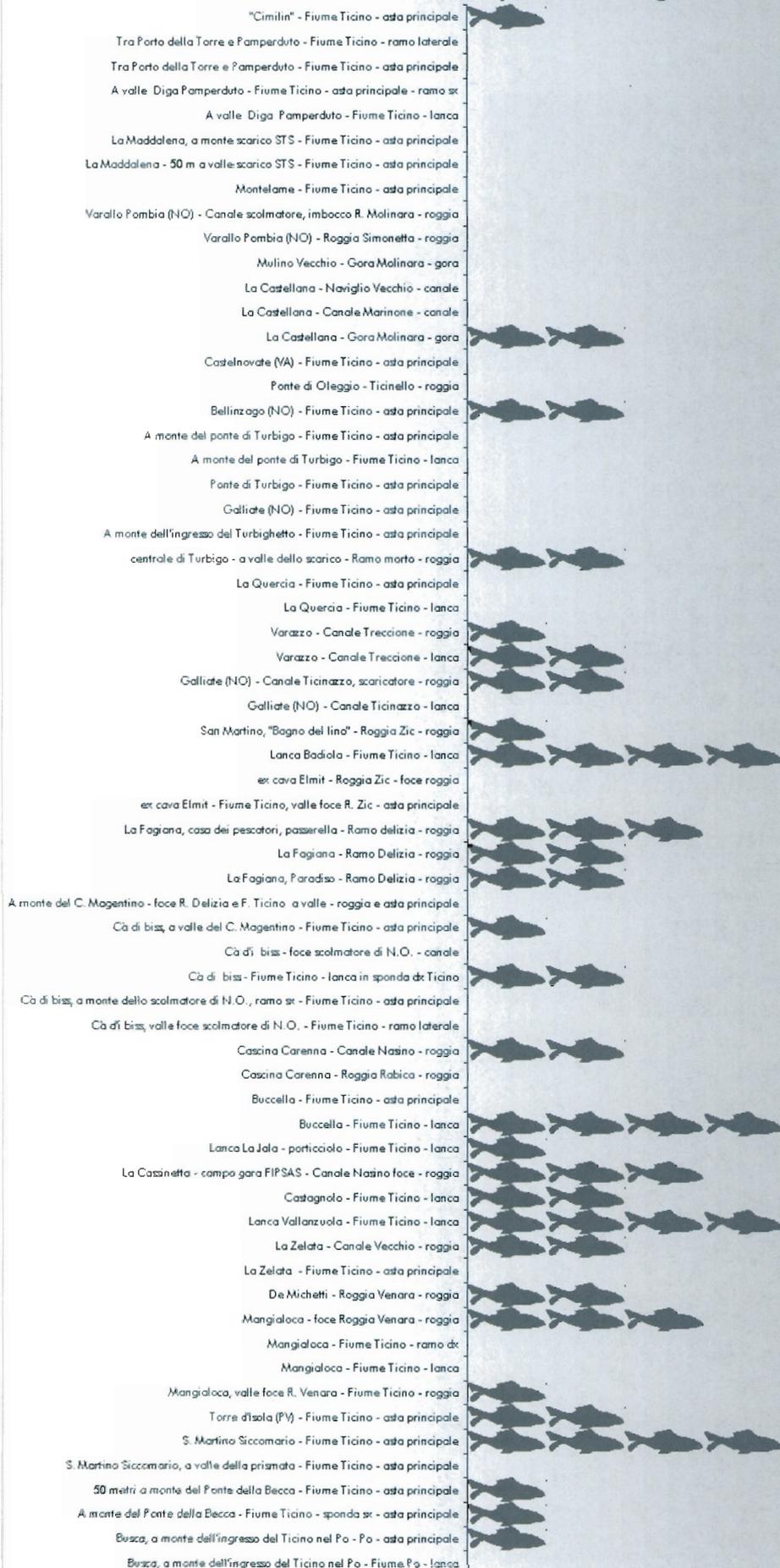


N° totale soggetti campionati	811
N° soggetti misurati	60
N° soggetti solo contati	751
N° campioni scaglie prelevate	39
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	7,5 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	45,3 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	16,6 %
Abbondanza (%) massima	68,5 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	5



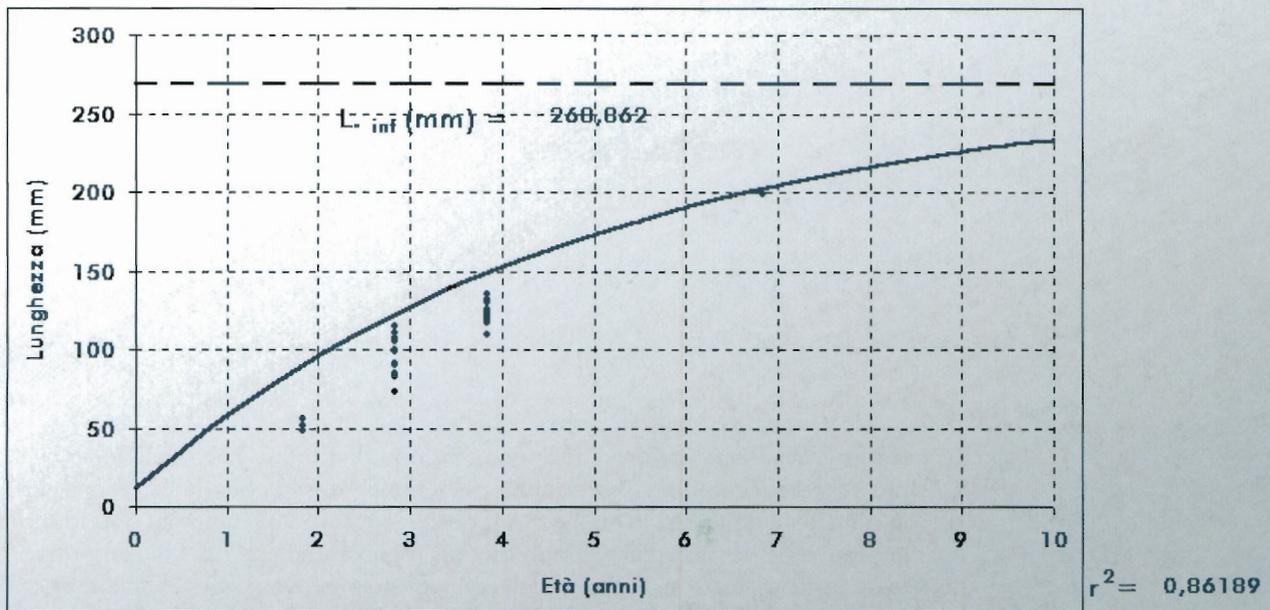
Triotto

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni

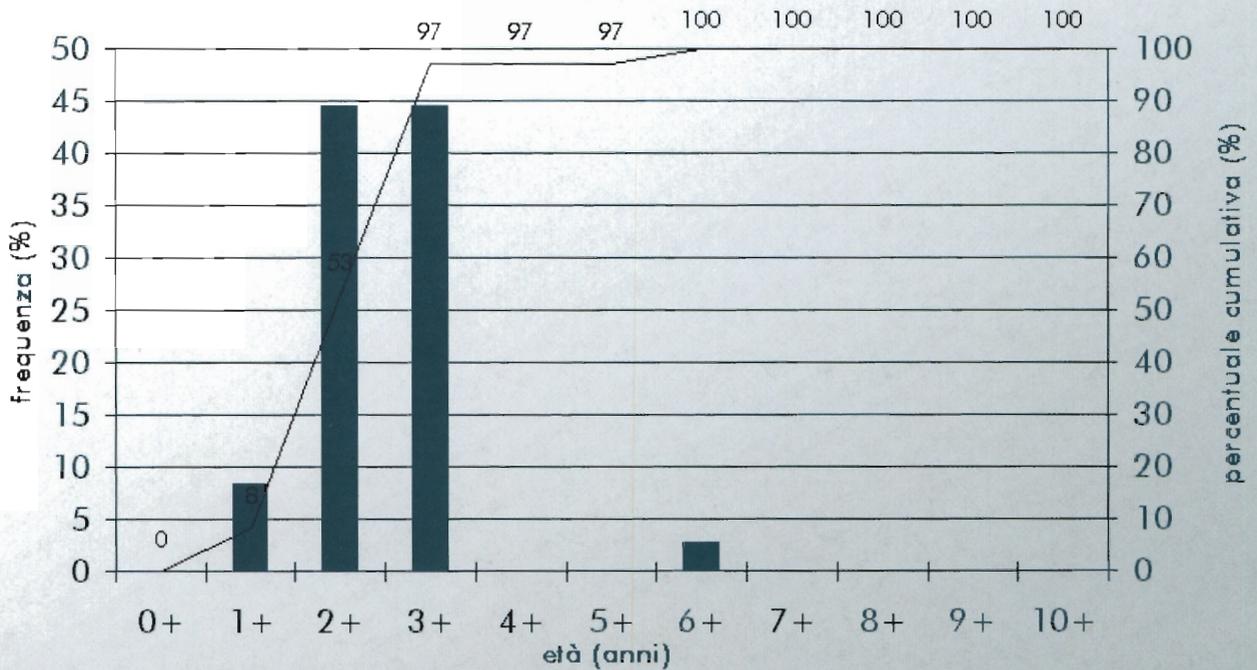


Trioito

Curva di accrescimento secondo il modello di von Bertalanffy
 $L(t) = 268,862 (1 - \exp(-0,198 (t - (-0,219))))$



Distribuzione di frequenza delle classi d'età



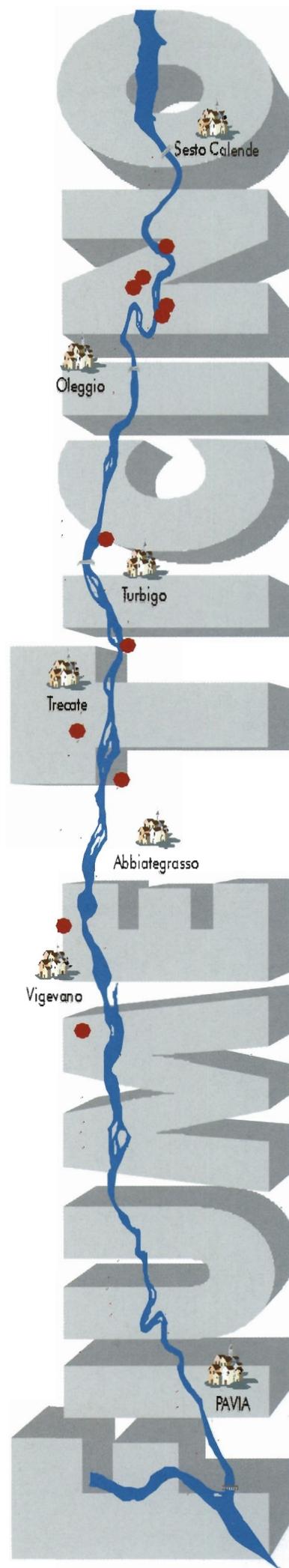
TROTA FARIO

La trota fario è un salmonide autoctono, estraneo alla fauna ittica del Ticino ove è stato sistematicamente introdotto per molti anni con le pratiche di ripopolamento finalizzate all'attività di pesca sportiva. E' tuttavia opportuno sottolineare che, nonostante i ripopolamenti molto massicce ripetuti nel tempo con trote fario di tutte le taglie e delle più diverse provenienze, a tutt'oggi la specie non si sia acclimatata nel Ticino, cosicché il suo ritrovamento in tale ambiente fluviale rimane piuttosto casuale ed evidentemente legato alle immissioni ivi effettuate. Ciò dimostra che il Ticino non è vocazionale per la trota fario, che trova il suo habitat di elezione nelle acque correnti di montagna. La trota fario è stata campionata nel 17% circa delle stazioni di indagine, rappresentando lo 0,2% del totale dei pesci catturati. L'abbondanza media della specie nelle comunità ittiche in cui è presente è pari all'1,6%, con un'abbondanza massima del 7,6% rilevata nella Gora Molinara, un ambiente laterale nel quale era stato recentemente effettuato un ripopolamento con novellame di trota fario.

Trota fario *Salmo (trutta) trutta*

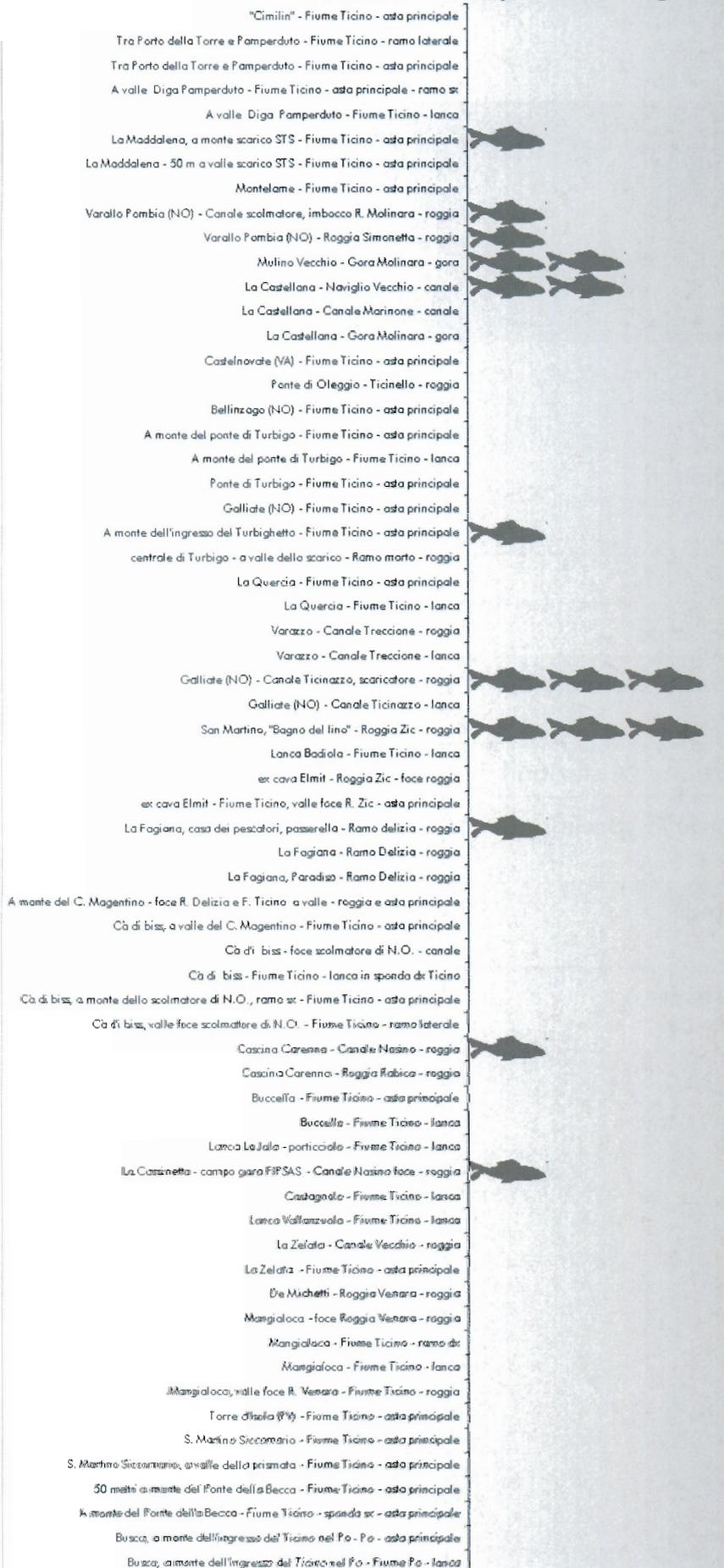


N° totale soggetti campionati	25
N° soggetti misurati	4
N° soggetti solo contati	21
N° campioni scaglie prelevate	2
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,2 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	17,2 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	1,7 %
Abbondanza (%) massima	7,6 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Trota fario

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



TROTA IRIDEA

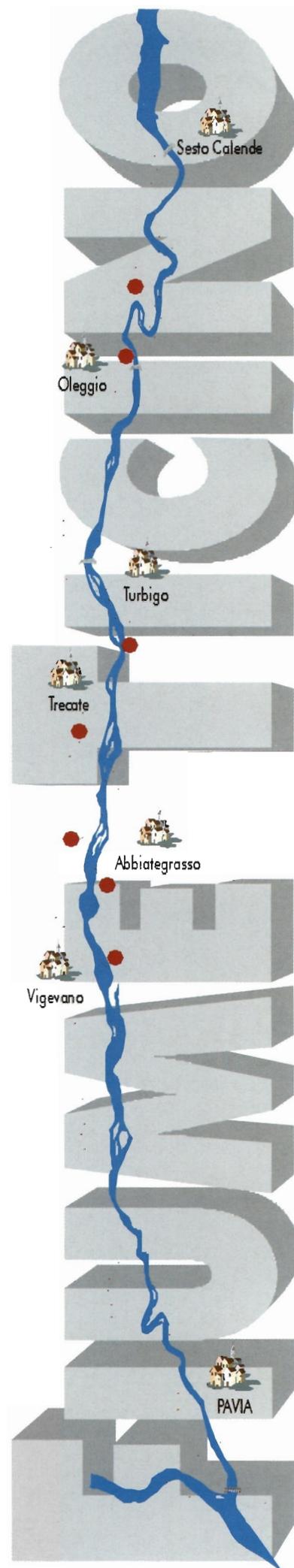
La trota iridea è un salmonide esotico non acclimatato, originario del Nord America, introdotto mediante pratiche di ripopolamento finalizzate all'attività di pesca sportiva. Esso è stato rilevato nell'11% circa delle stazioni di indagine, in corrispondenza di tratti fluviali nei quali la gestione di pesca prevede l'immissione di soggetti adulti destinati alla pesca sportiva.

Trota iridea

Oncorhynchus mykiss

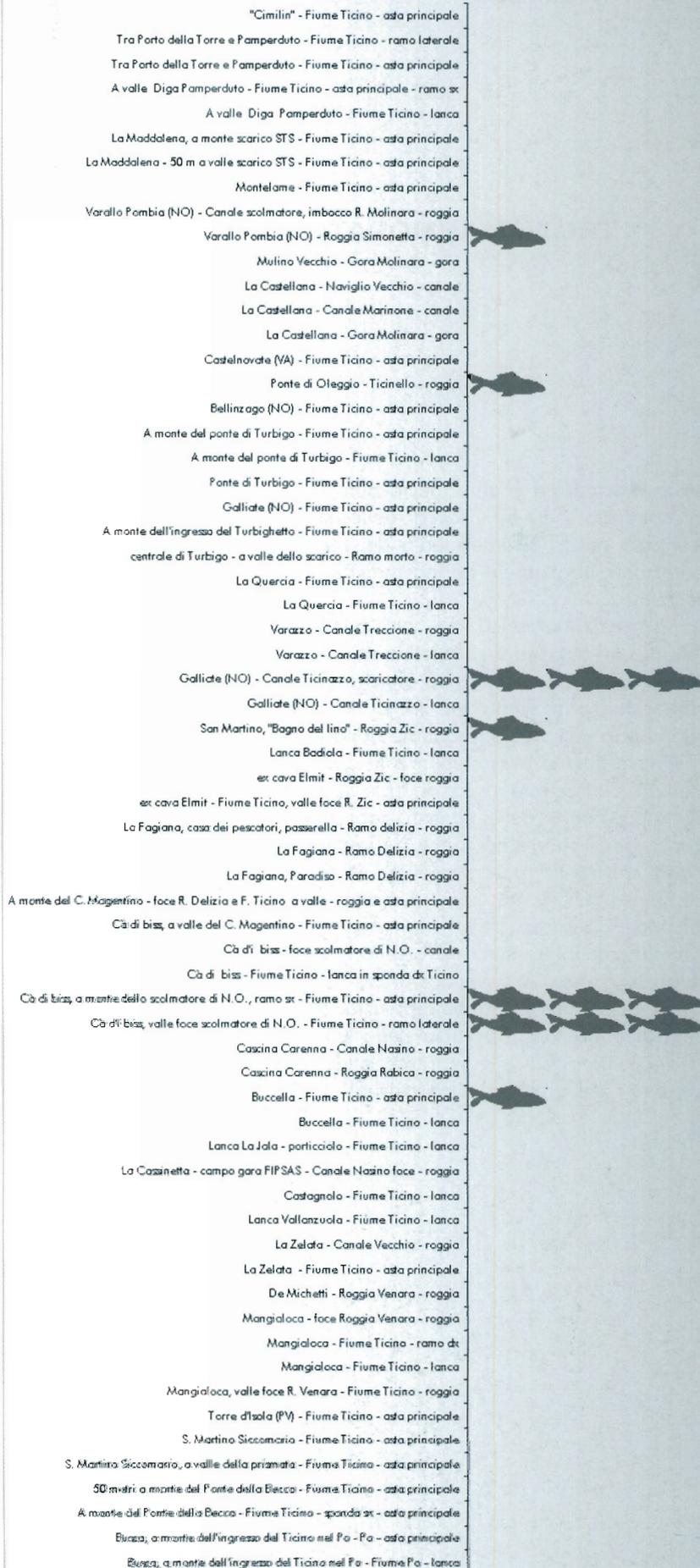


N° totale soggetti campionati	3
N° soggetti misurati	1
N° soggetti solo contati	2
N° campioni scaglie prelevate	0
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	10,9 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	0,7 %
Abbondanza (%) massima	0,7 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Trota iridea

Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



TROTA MARMORATA

La trota marmorata è una specie autoctona endemica del bacino padano. È stata catturata nel 12% circa delle stazioni di indagine, prevalentemente concentrata nel tratto intermedio del fiume, fra Turbigo e Vigevano. Anche le osservazioni subacquee l'hanno individuata nelle stazioni di Magenta, Nosate, Robecco.

La consistenza numerica del suo popolamento è alquanto modesta, come rivelato da un'abbondanza relativa pari soltanto allo 0,1%; l'abbondanza media della specie nelle comunità ittiche in cui è presente è dell'1%, con un'abbondanza massima dell'1,7%.

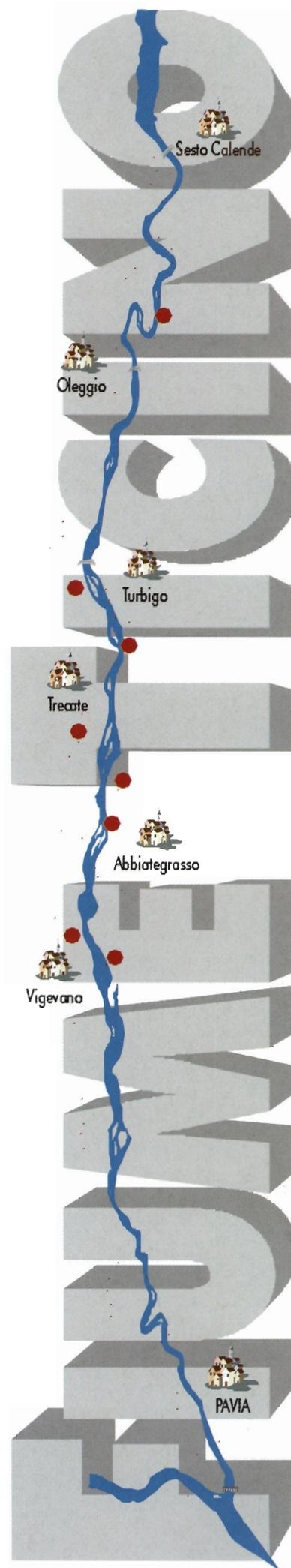
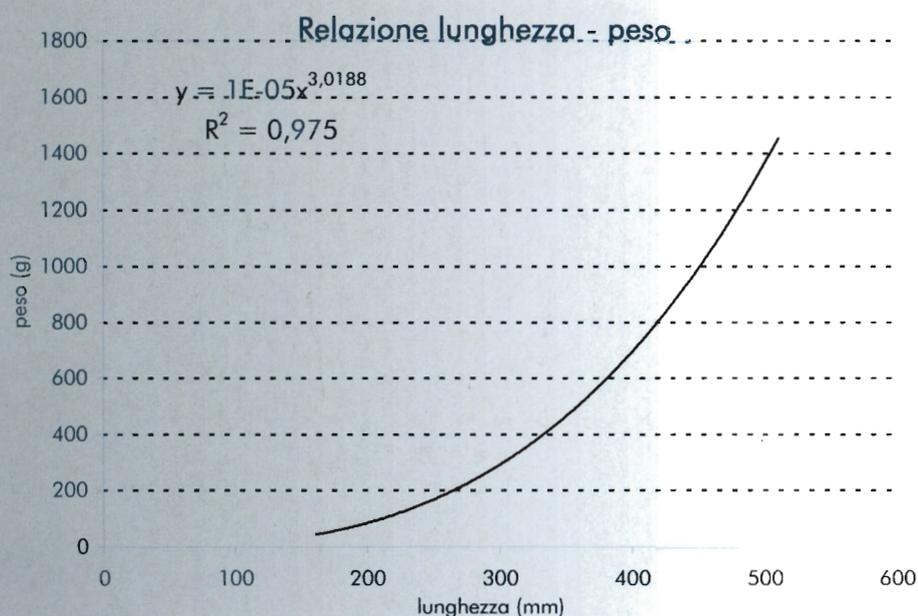
Il fatto che la distribuzione attuale della specie interessi il solo tratto intermedio del Ticino è dovuto presumibilmente a diversi fattori. Il tratto iniziale del fiume, un tempo certamente ricco di trote marmorate, e utilizzato come principale areale riproduttivo della specie, oggi risulta ad essa precluso a causa della presenza degli sbarramenti che ne impediscono i movimenti e della mancanza d'acqua che limita pesantemente, in condizioni di magra, l'habitat ad essa disponibile. Dal canto suo, il tratto a valle di Vigevano, potenzialmente vocazionale per la trota marmorata fino a monte di Pavia, è stato verosimilmente interessato - e forse lo è tuttora - da un pesante scadimento della qualità dell'acqua. A giudicare anche da altri risultati della presente ricerca, il tratto in questione parrebbe potenzialmente ancora vocazionale per la trota marmorata, ma la consistenza dello stock di riproduttori attualmente presente nel Ticino potrebbe non essere tale, attualmente, da consentire una ripresa della specie e la conseguente ricolonizzazione del tratto fluviale medio - inferiore.

Trota marmorata

Salmo (trutta) marmoratus

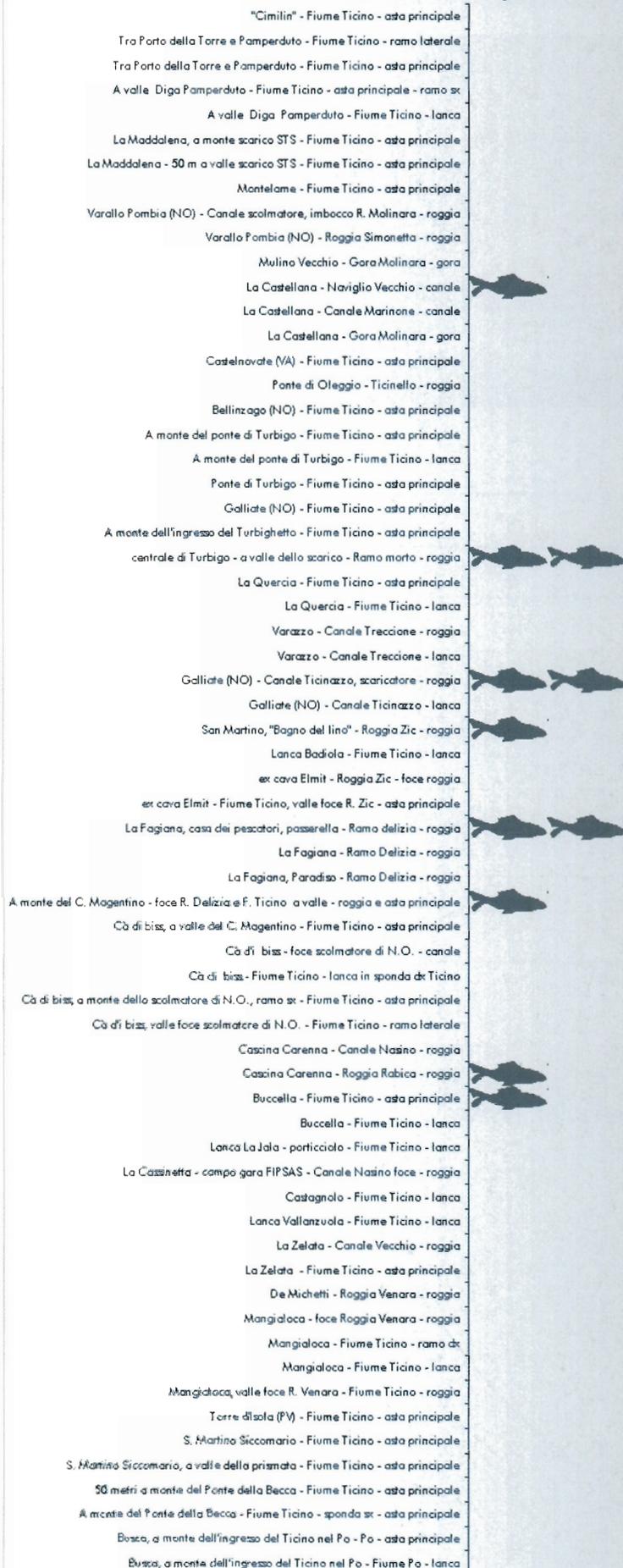


N° totale soggetti campionati	13
N° soggetti misurati	11
N° soggetti solo contati	2
N° campioni scaglie prelevate	11
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	0,1 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	12,5 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	1 %
Abbondanza (%) massima	1,7 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	0



Trota marmorata

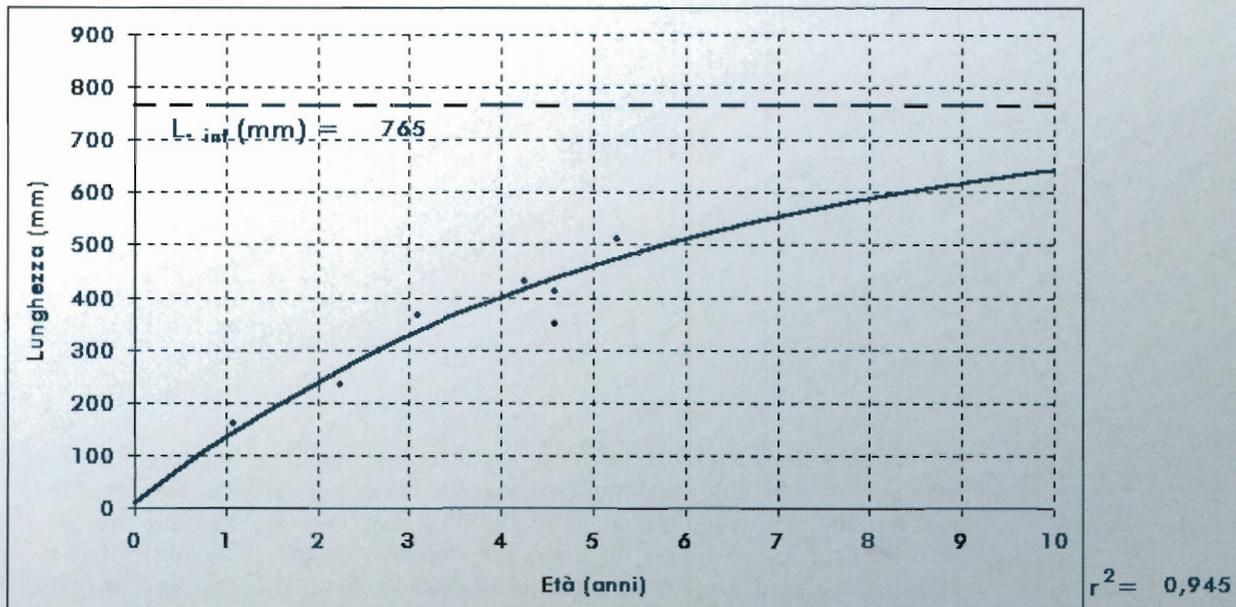
Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



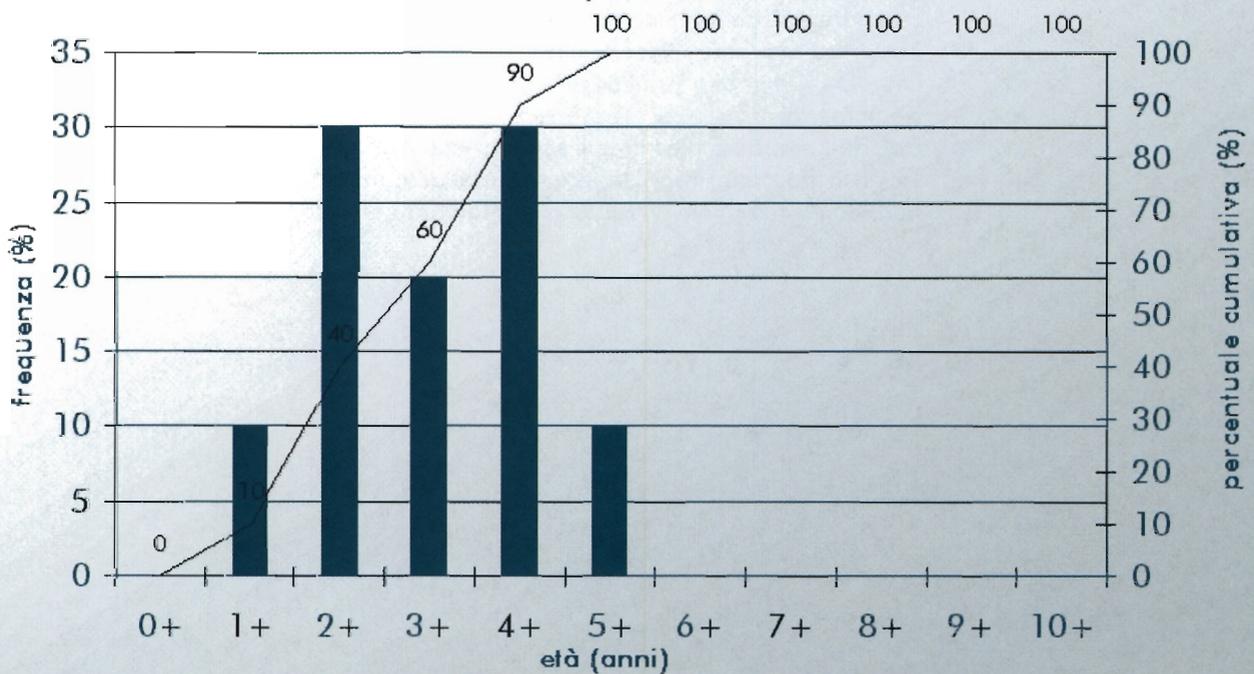
Trota marmorata

Curva di accrescimento secondo il modello di von Bertalanffy

$$L(t) = 765 (1 - \exp(-0,182 (t - (-0,06))))$$



Distribuzione di frequenza delle classi d'età



VAIRONE

Il vairone è un ciprinide autoctono ad attitudine reofila abbondantemente ed omogeneamente diffuso lungo l'intera asta fluviale, ove è risultato essere la specie numericamente dominante. Il vairone è presente nel 72% delle stazioni di indagine, rappresentando il 28% del totale dei pesci catturati. La sua abbondanza media nell'ambito delle comunità ittiche in cui è presente è pari al 31,5%, con un'abbondanza massima del 91,5% riscontrata in un ramo laterale che si diparte a sinistra dell'asta fluviale principale a valle della diga di Pamperduto. Esso è risultato essere la specie numericamente dominante in 15 stazioni di campionamento distribuite dal Pamperduto alla Zelata, tra le quali citiamo: La Maddalena, Varallo Pombia, la Gora Molinara, il Canale Marinone, Bellinzago, Turbigio, il Ramo Morto, il Treccione, il Ramo Delizia, il Canale Vecchio.

Nel corso dei campionamenti si è confermata molto chiaramente l'effettiva reofilia del vairone, catturato costantemente in corrispondenza di tratti caratterizzati da una certa velocità di corrente, lasciando sistematicamente il posto ad un altro piccolo ciprinide ad esso molto simile ma con attitudini limnofile - il triotto - là dove la corrente si riduce notevolmente o addirittura viene meno.

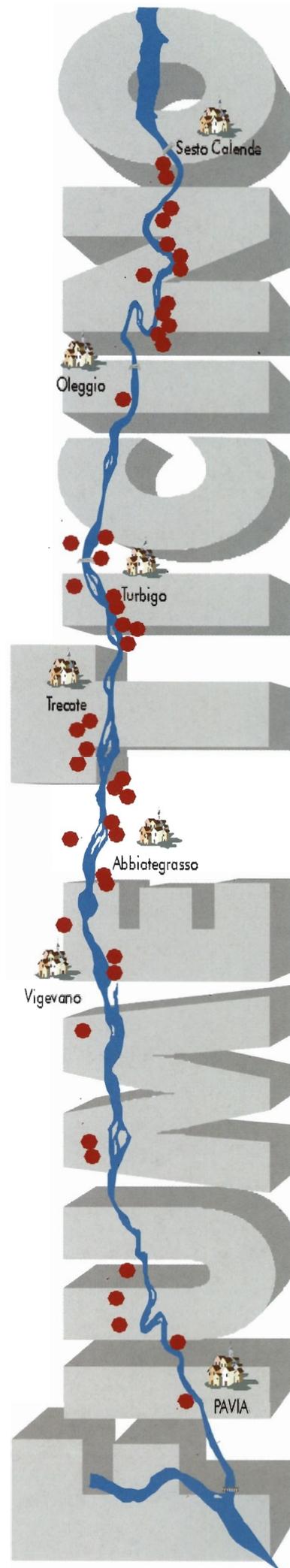
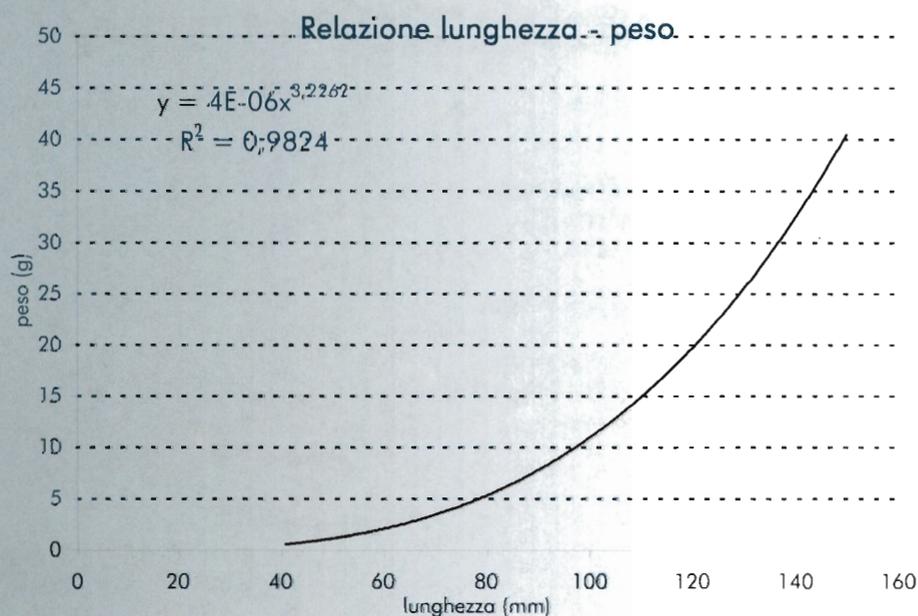
Dai dati somatici rilevati sui soggetti campionati è risultato che il vairone del Ticino a due anni raggiunge una lunghezza media di circa 10 cm; a tre anni, quando le femmine arrivano alla maturità sessuale, misura 12 cm; a quattro anni esso è lungo 14 cm.

Vairone

Leuciscus souffia

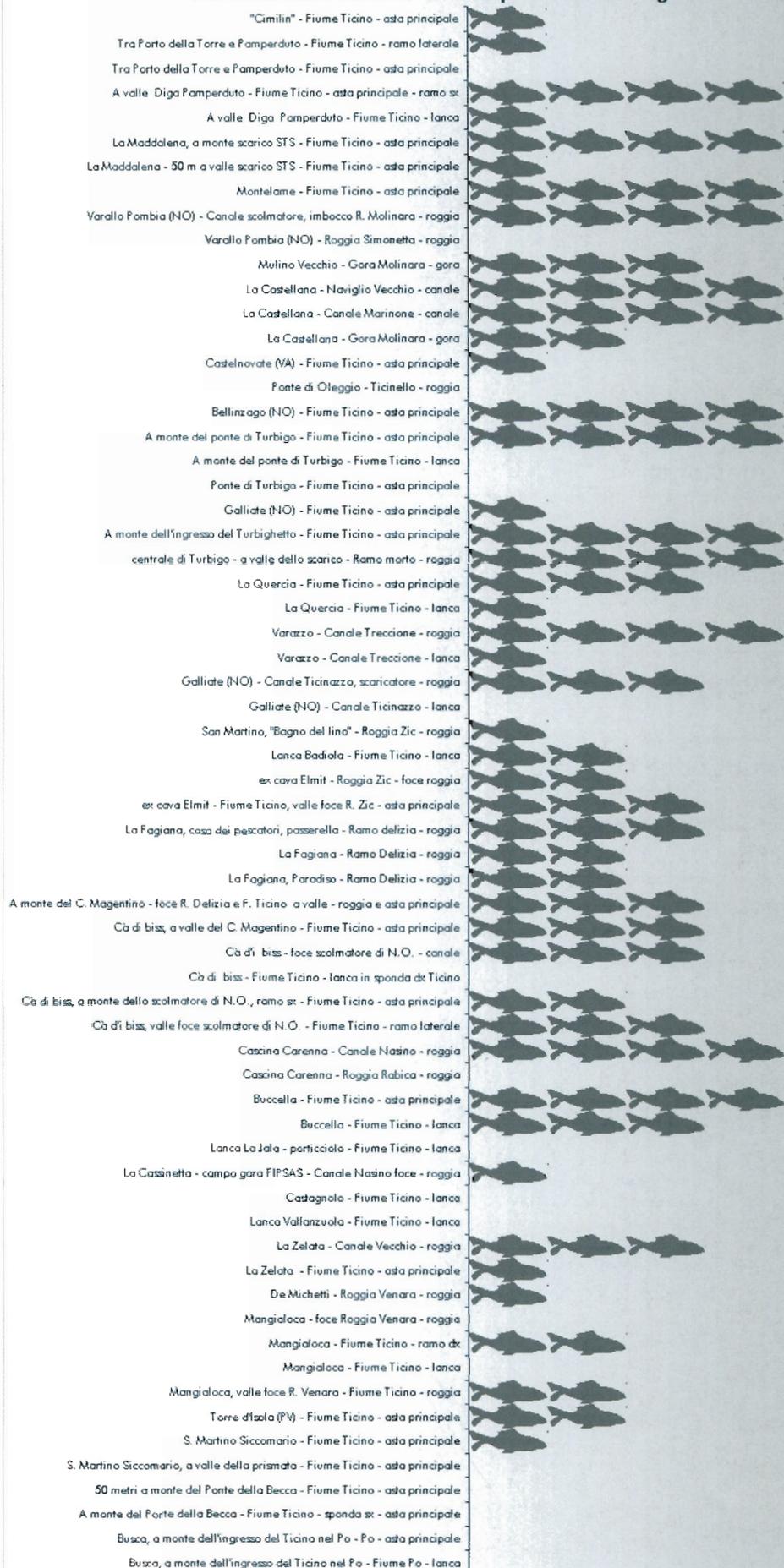


N° totale soggetti campionati	3039
N° soggetti misurati	457
N° soggetti solo contati	2582
N° campioni scaglie prelevate	148
Abbondanza % della specie sul totale dei soggetti campionati	28 %
Ampiezza della distribuzione (% stazioni)	71,9 %
Abbondanza (%) media della specie nelle comunità ittiche	30,5 %
Abbondanza (%) massima	91,5 %
N° di stazioni in cui la specie è dominante	15



Vairone

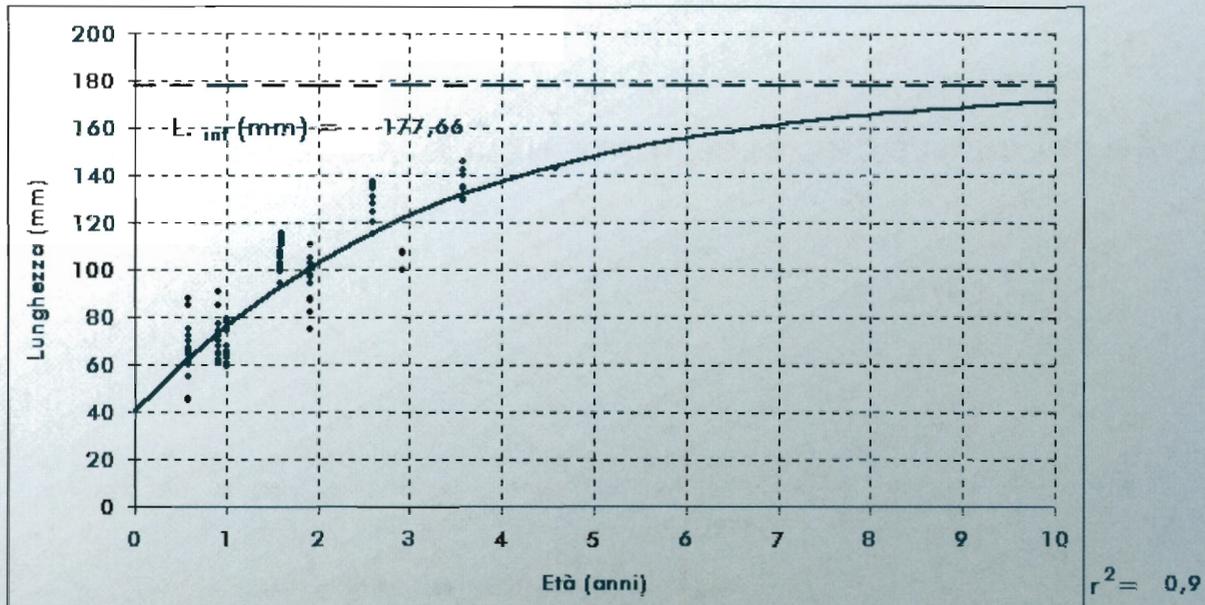
Abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni



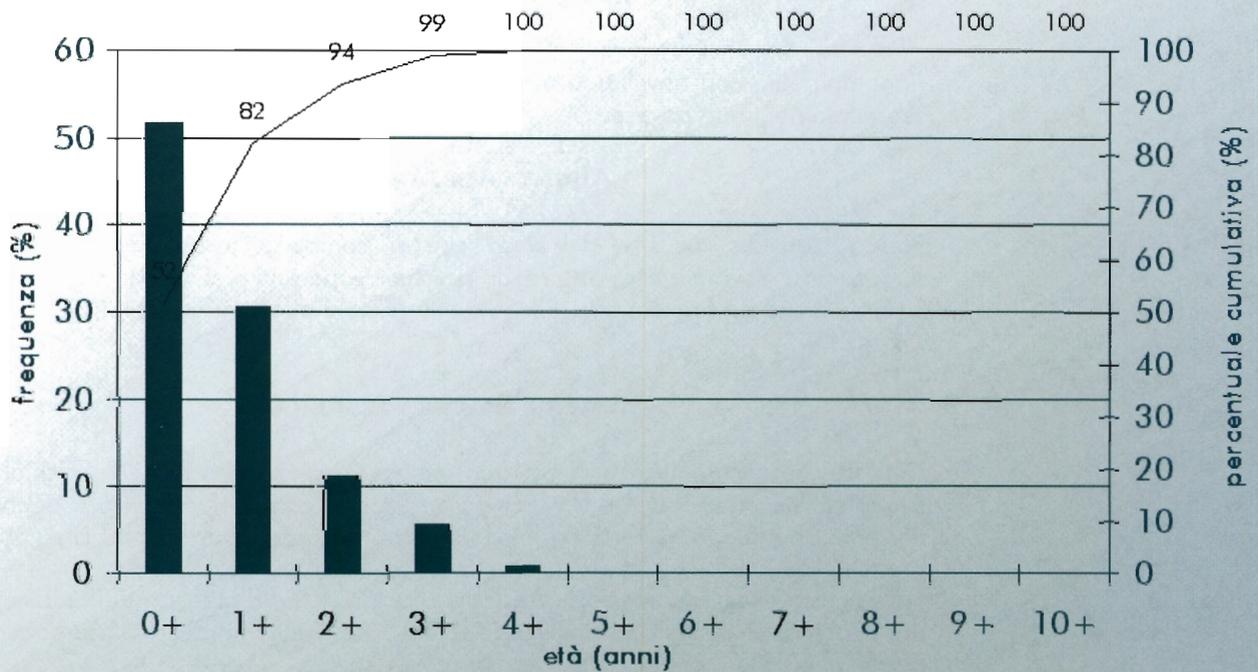
Vairone

Curva di accrescimento secondo il modello di von Bertalanffy

$$L(t) = 177,66 (1 - \exp(-0,305 (t - (-0,851))))$$



Distribuzione di frequenza delle classi d'età



ALTRE SPECIE ITTICHE SEGNALATE NELLE ACQUE DEL TICINO

Si riporta qui di seguito un elenco di specie ittiche non catturate con elettrostorditore o con reti nel corso della presente ricerca, ma comunque segnalate o osservate in anni recenti nelle acque del Fiume Ticino.

ACERINA (*GYMNOCEPHALUS CERNUUS*)



Foto: G.R.A.I.A. Srl

Percide ampiamente distribuito in Europa settentrionale, centrale ed orientale recentemente comparso in alcuni ambienti acquatici italiani. Condivide l'habitat del pesce persico, con il quale può verosimilmente entrare in competizione, raggiungendo peraltro dimensioni inferiori (taglia massima intorno ai 20 cm). La sua comparsa è probabilmente legata a pratiche di ripopolamento con novellame di provenienza estera. In Ticino l'acerina è stata segnalata nel tratto pavese.

AGONE (*ALOSA FALLAX*)

Forma stanziale lacustre dell'alosa che si comporta invece da migratore anadromo, rilevata nelle catture di pescatori operanti nel tratto iniziale del Ticino. La sua presenza è quindi legata alla discesa di alcuni esemplari dal Lago Maggiore.

BLICCA (*BLICCA BJÖERKNA*)

Ciprinide esotico diffuso in Europa settentrionale, centrale ed orientale, segnalato nel tratto pavese del Ticino. Predilige le acque stagnanti o a debole corrente; raggiunge i 30 – 35 cm di lunghezza massima ed un peso di circa 500 grammi.

Non è noto se questa specie si sia acclimatata in Italia; d'altro canto l'ambiente del Po ed il tratto terminale dei suoi principali immissari parrebbero perfettamente idonei ad ospitare anche questa specie.

BOTTATRICE (*LOTA LOTA*)

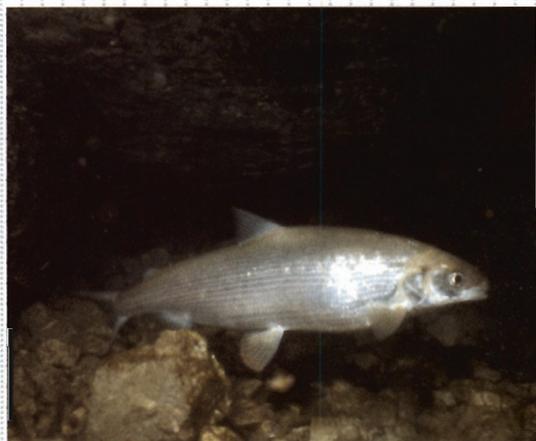
La bottatrice è un pesce autoctono ampiamente diffuso nei laghi del Nord Italia, compreso il Lago Maggiore, di cui frequenta la zona sub - litorale. Il suo ritrovamento nei primi chilometri del Ticino si deve ad una discesa dal Verbano, soprattutto in corrispondenza degli eventi di piena.

CARASSIO DORATO (*CARASSIUS AURATUS*)

La presenza del carassio dorato nelle acque del Ticino è dovuta principalmente alla liberazione di soggetti giovani che, dopo essere stati acquistati e mantenuti più o meno a lungo in cattività, vengono rilasciati in natura. Grazie alla sua elevata tolleranza, la specie vi si può acclimatare soprattutto nei corpi d'acqua stagnante o a debole corrente.

COBITE DI STAGNO (*MISGURNUS FOSSILIS*)

Pesce originario dell'Europa settentrionale ed orientale, dove vive in stagni e piccoli laghi a fondo fangoso. Rispetto ai cobiti autoctoni, esso raggiunge dimensioni molto maggiori (di norma 20 - 25 cm di lunghezza, ma nell'areale di origine sono segnalati anche soggetti lunghi fino a 50 cm). In Ticino il cobite di stagno è stato segnalato nel tratto terminale, ma non è certo se vi si sia acclimatato o meno.

COREGONE LAVARELLO (*COREGONUS SPP.*)**COREGONE BONDELLA (*COREGONUS MACROPHthalmus*)**

I coregoni appartengono alla famiglia dei Salmonidi e sono presenti nel Lago Maggiore con più forme: la bondella, caratterizzata dalla riproduzione in acque profonde, e due forme, di maggiori dimensioni, a riproduzione litorale, di cui una - detta lavarello - presenti nei grandi laghi prealpini da oltre un secolo.

Il loro ritrovamento nel tratto iniziale del Ticino è dunque dovuto ad una discesa dal lago

al fiume, piuttosto frequente in corrispondenza di eventi di piena.

"PALMETTO" (*IBRIDO MORONE SAXATILIS X MORONE CHRYSOPS*)

Ibrido fra due specie ittiche congeneri di origine nordamericana, esso viene allevato oggi anche in Italia a scopo sia alimentare sia di pesca sportiva in acque private. La sua segnalazione nella zona di Somma Lombardo si riferisce per ora ad un unico esemplare, fuggito evidentemente da uno di questi laghi privati a pesca agevolata.

PESCE GATTO (*ICTALURUS MELAS*)

È un pesce di origine nordamericana ampiamente diffuso in tutta Italia, ove ha colonizzato numerosissimi ambienti lacustri e fluviali.

Da qualche anno, l'intero popolamento italiano di pesce gatto, selvatico e di allevamento, ha subito una vera decimazione selettiva provocata da un Herpesvirus estremamente aggressivo.

Anche la mancata cattura di pesci gatto nel corso dei campionamenti da noi effettuati nel Ticino, ove sino a pochi anni fa era piuttosto comune, è certamente da mettere in rapporto con quell'evento morboso. È tuttavia assai probabile che qualche soggetto resistente al virus vi sia tuttora presente, cosicché riteniamo che il pesce gatto debba essere ancora incluso nella fauna ittica del Ticino.

SCAZZONE (*COTTUS GOBIO*)

È un piccolo pesce bentonico che condivide l'habitat dei salmonidi e con esso, nel caso del Ticino, anche il declino. Alcuni sporadici esemplari sono stati segnalati nel corso delle asciutte di

alcuni canali, a dimostrazione che la specie, seppure in grave diminuzione, è ancora presente in questo fiume e nei corpi d'acqua ad esso collegati.

STORIONE COBICE (*ACIPENSER NACCARI*)

Lo storione cobice non è stato catturato direttamente nel corso della ricerca, ma è stato osservato durante le immersioni subacquee nonché segnalato dai pescatori. La sua presenza è quindi certa, anche se numericamente molto limitata.

Delle tre specie di Acipenseridi originariamente presenti nel Ticino questa sembra essere l'unica superstite, grazie probabilmente alla sua capacità - non ancora dimostrata scientificamente ma del tutto verosimile - di effettuare l'intero ciclo vitale in acqua dolce.

**TROTA LACUSTRE (SALMO (TRUTTA) TRUTTA
ECOTIPO LACUSTRE)**



Ecotipo – o sottospecie secondo alcuni autori – della trota europea che frequenta la regione pelagica dei grandi laghi, portandosi nei corsi d'acqua tributari per la riproduzione, caratterizzata da una particolare livrea, argentata con piccole macchie nere a forma di "x". La sua presenza

nel tratto iniziale del Ticino è quindi dovuta ad una discesa dal Lago Maggiore, soprattutto in corrispondenza con eventi di piena.

8. SCHEDE SINTETICHE PER LE STAZIONI DI OSSERVAZIONE SUBACQUEA

CODICE STAZIONE	ELENCO STAZIONI
1	A valle diga della Miorina, sotto le porte - Fiume Ticino - asta principale
2	A valle diga della Miorina, idrometro - Fiume Ticino - asta principale
3	Porto della Torre, a valle della diga (30 m) - Fiume Ticino -
4	Porto della Torre, monte scarico depuratore - Fiume Ticino - termine prismata
5	Porto della Torre - valle scarico depuratore Somma - Fiume Ticino - asta principale
6	La Castellana - Canale Marinone - canale
7	500 m a monte del ponte di Oleggio, a valle della rapida - Fiume Ticino - asta principale, ramo sx
8	500 m a monte del ponte di Oleggio - Fiume Ticino - asta principale, ramo dx
9	250 m a monte del ponte - Fiume Ticino - asta principale
10	Ponte di Oleggio - Fiume Ticino - asta principale
11	"Tre saliti" - Fiume Ticino -
12	A monte della restituzione del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale
13	Ponte di Turbigo - sotto il ponte - Fiume Ticino - asta principale
14	500 m a valle del ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale
15	200 m a monte del ponte - Fiume Ticino - asta principale
16	A monte del ponte di Trecate - Fiume Ticino - asta principale
17	Ponte ferroviario - Fiume Ticino - asta principale
18	Confluenza Ramo Delizia - Fiume Ticino - asta principale
19	A valle della foce del Ramo Delizia - Fiume Ticino - asta principale
20	Confluenza col canale Magentino - Fiume Ticino - asta principale
21	Confluenza col canale Magentino - Fiume Ticino - asta principale
22	A monte dello scolmatore di Nord-Ovest - Fiume Ticino - asta principale
23	A monte dello scolmatore di Nord-Ovest - Fiume Ticino - lanca e asta principale
24	Braghettona - Fiume Ticino - asta principale
25	Braghettona - a valle della prismata - Fiume Ticino - asta principale
26	La Jala - Fiume Ticino - asta principale
27	1 km a valle della località La Jala - Fiume Ticino -
28	Lanca La Jala - Fiume Ticino - lanca
29	Modrone - Fiume Ticino - asta principale e lanca
30	Modrone - Fiume Ticino - asta principale
31	Valle ingresso Scavizzolo - Fiume Ticino - asta principale
32	riserva "La Zelata" - Castagnolo - Fiume Ticino - lanca
33	Riserva di pesca "La Zelata" - a valle di Castagnolo - Fiume Ticino - asta principale
34	Riserva di pesca "La Zelata" - a valle della Lanca Vallanzuola - Fiume Ticino - asta principale
35	Turbina - Fiume Ticino - asta principale
36	Torre d'Isola (PV) - Fiume Ticino - asta principale
37	Turbina - Fiume Ticino - ramo laterale
38	Turbina - Fiume Ticino - asta principale

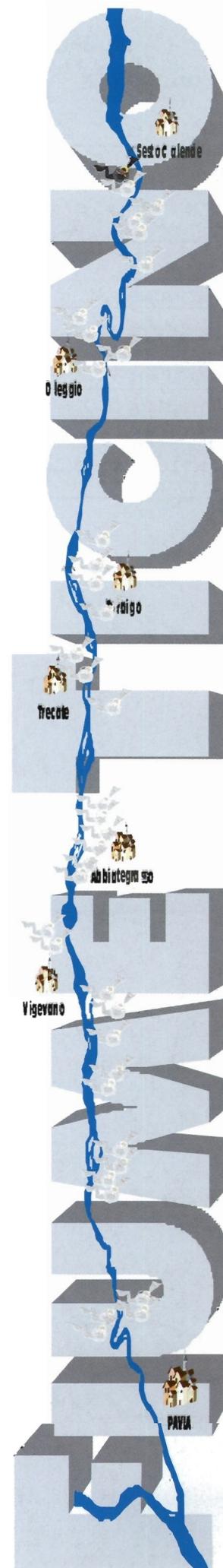
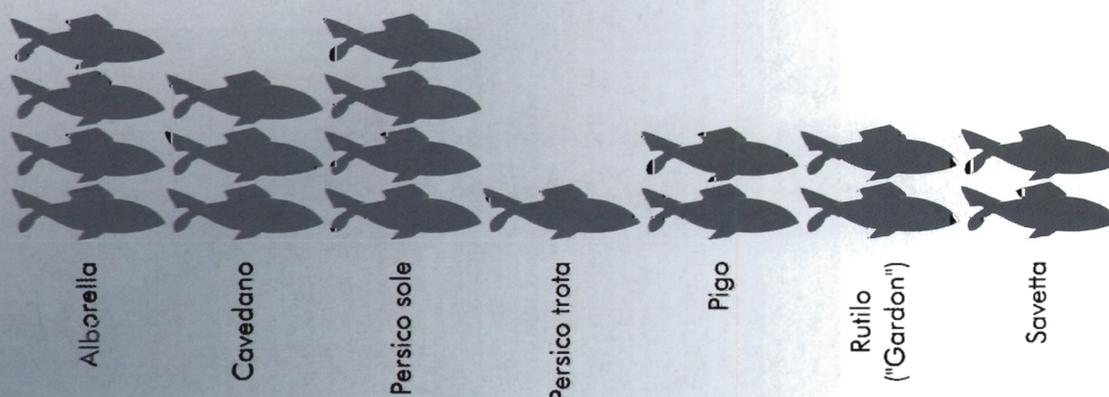
1 - A valle diga della Miorina, sotto le porte - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	07/09/98
COMUNE	Castelletto Ticino (VA)
LOCALITA'	A valle diga della Miorina, sotto le porte
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
PROFONDITA' MASSIMA (m)	3
ORA INIZIO	10,15
ORA TERMINE	10,55

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



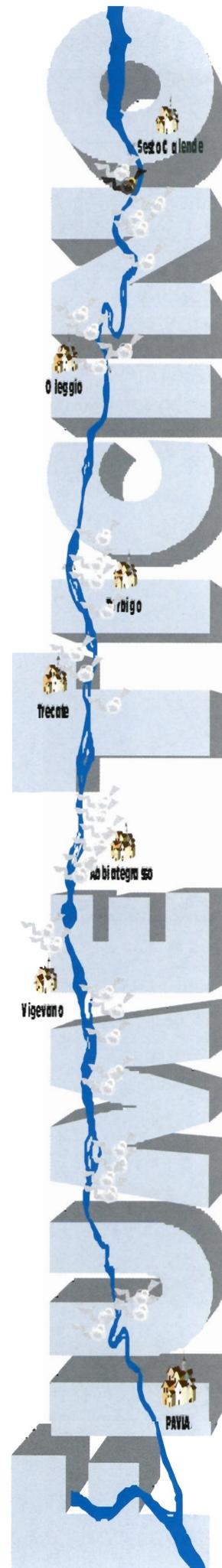
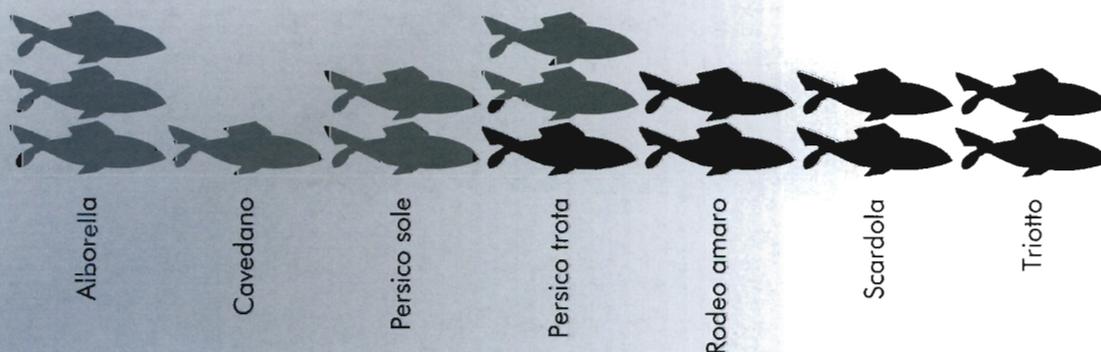
2 - A valle diga della Miorina, idrometro - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	07/09/98
COMUNE	Castelletto Ticino (VA)
LOCALITA'	A valle diga della Miorina, idrometro
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
VELOCITA' DI CORRENTE	quasi assente
PROFONDITA' MASSIMA (m)	3
ORA INIZIO	11,10
ORA TERMINE	11,33

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



3 - Porto della Torre, a valle della diga (30 m) - Fiume Ticino -

DATI STAZIONE

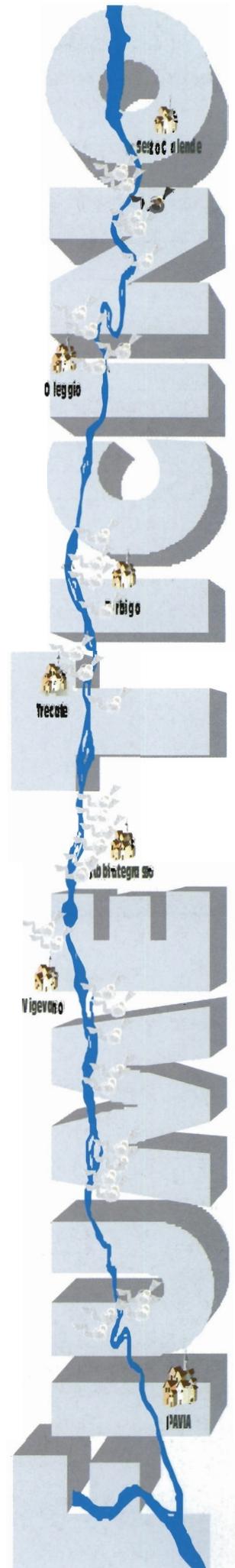
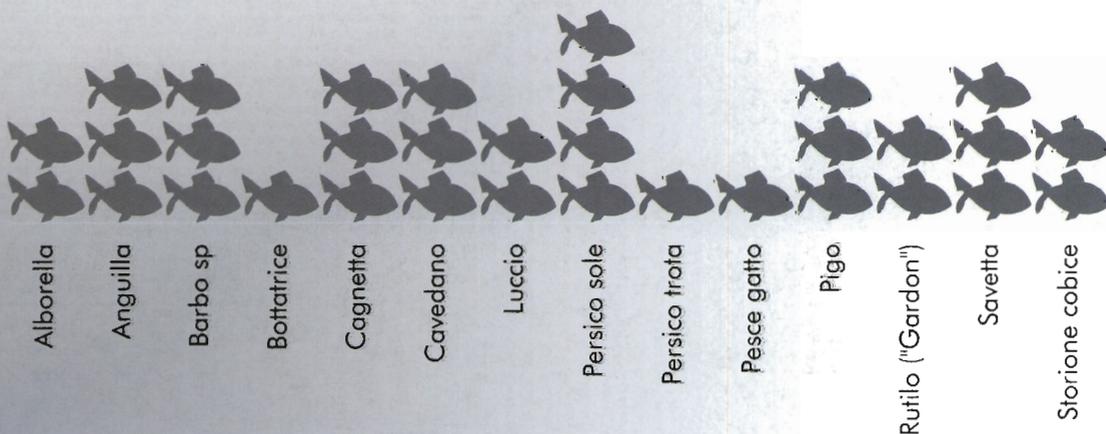
DATA	05/08/98
COMUNE	Somma Lombardo (VA)
LOCALITA'	Porto della Torre, a valle della diga (30 m)
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
ORA INIZIO	10,05
ORA TERMINE	10,55

PARAMETRI

profondità	-1	-4
Temperatura (°C)	23,4	23,38
pH	8,03	8,04
Conducibilità (microS/cm)	143,2	143,4
Ossigeno (mg/l)	7,71	7,96
Ossigeno (sat %)	91,2	94,2

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



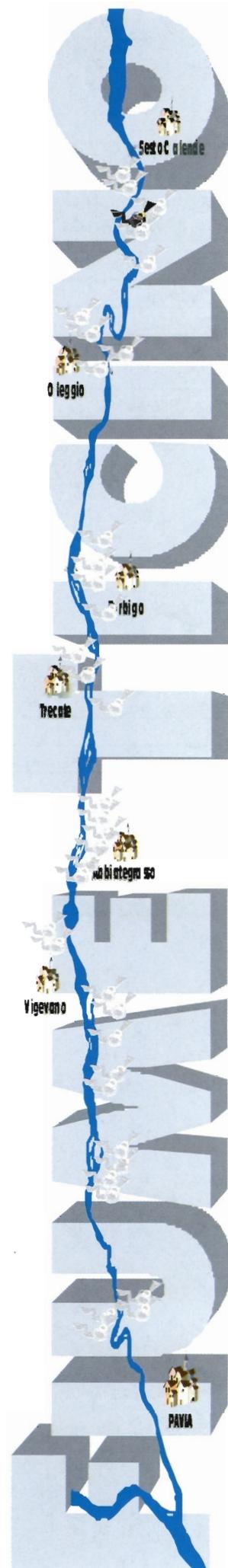
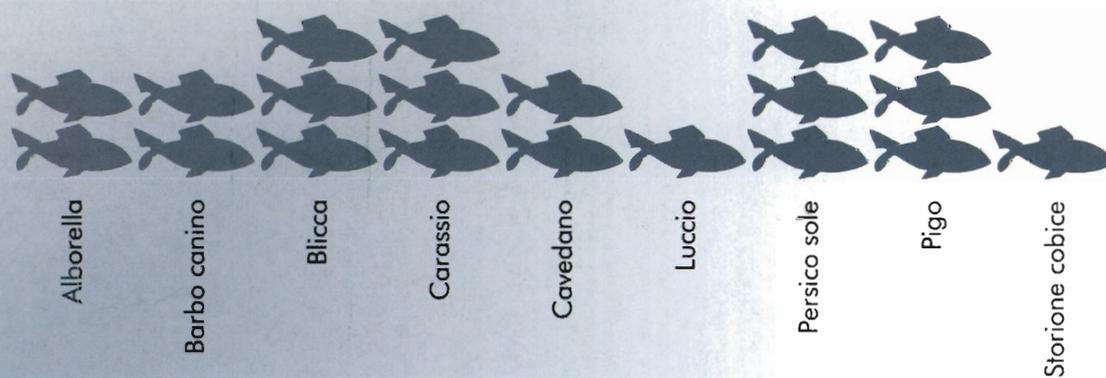
4 - Porto della Torre, monte scarico depuratore - Fiume Ticino - termine prismata

DATI STAZIONE

DATA	05/08/98
COMUNE	Somma Lombardo (VA)
LOCALITA'	Porto della Torre, monte scarico depuratore
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	termine prismata
VELOCITA' DI CORRENTE	moderata
PROFONDITA' MASSIMA (m)	6
ORA INIZIO	12,15
ORA TERMINE	12,35

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



5 - Porto della Torre - valle scarico depuratore Somma - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

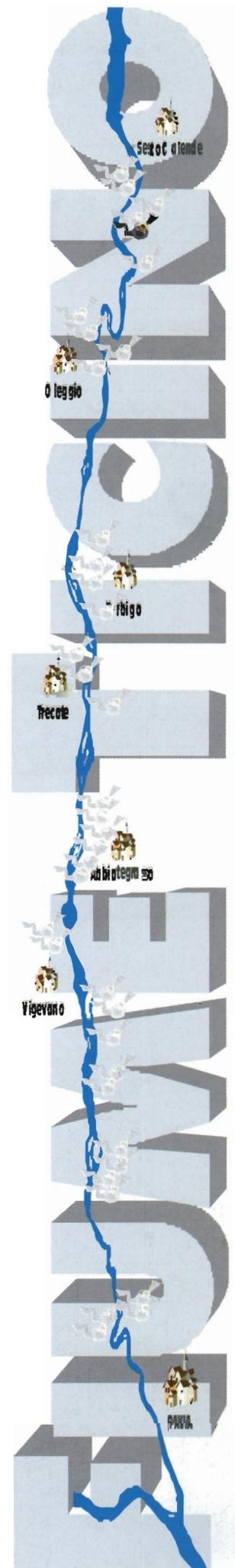
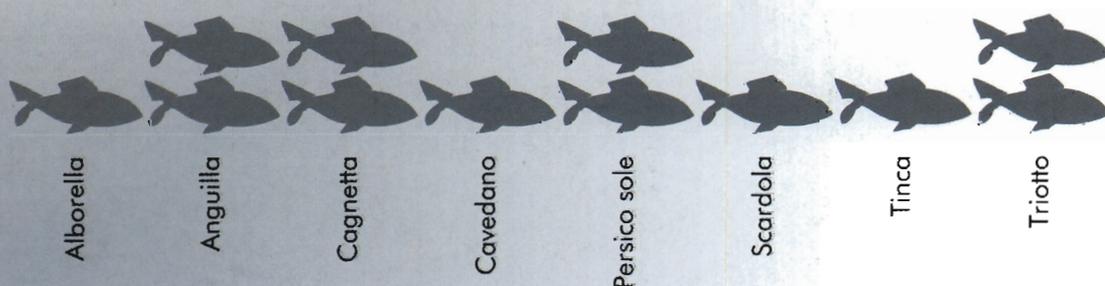
DATA	05/08/98
COMUNE	Somma Lombardo (VA)
LOCALITA'	Porto della Torre - valle scarico depuratore Somma
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
VELOCITA' DI CORRENTE	quasi lenta
PROFONDITA' MASSIMA (m)	5
ORA INIZIO	11,30
ORA TERMINE	12,00

PARAMETRI

profondità	-1	-4
Temperatura (°C)	23,45	23,4
pH	8,03	8,02
Conducibilità (microS/cm)	146,2	146,2
Ossigeno (mg/l)	7,95	7,95
Ossigeno (sat %)	94,1	94,1

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



6 - La Castellana - Canale Marinone - canale

DATI STAZIONE

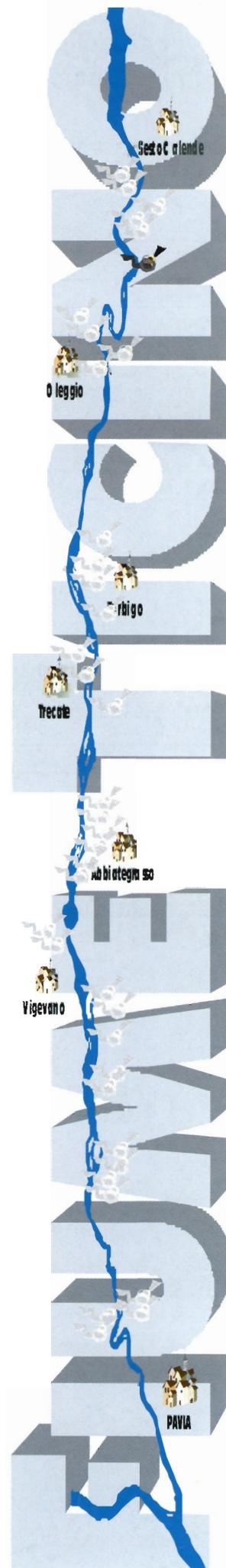
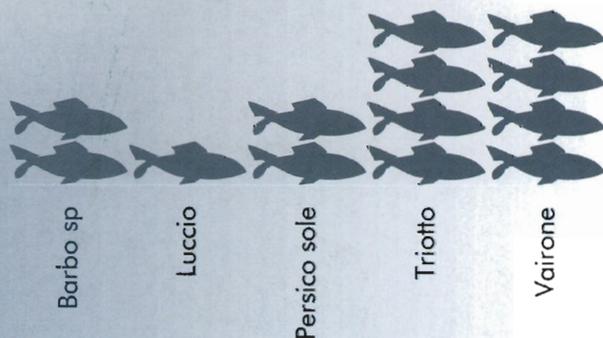
DATA	27/05/98
COMUNE	Lonate Pozzolo (VA)
LOCALITA'	La Castellana
CORSO D'ACQUA	Canale Marinone
AMBIENTE	canale
ZONA CAMPIONATA	tutta la sezione
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RIFFLE - RUN - POOL
VELOCITA' DI CORRENTE	moderata, lenta (pool)
PROFONDITA' MASSIMA (m)	1
MACROFITE	emergenti e sommerse nei pool
ORA INIZIO	11,00
ORA TERMINE	11,30

PARAMETRI

profondità	superficie
Temperatura (°C)	16,6
pH	8,19
Conducibilità (microS/cm)	240
Ossigeno (mg/l)	9,6
Ossigeno (sat %)	99

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



7 - 500 m a monte del ponte di Oleggio, a valle della rapida - Fiume Ticino - asta principale, ramo sx

DATI STAZIONE

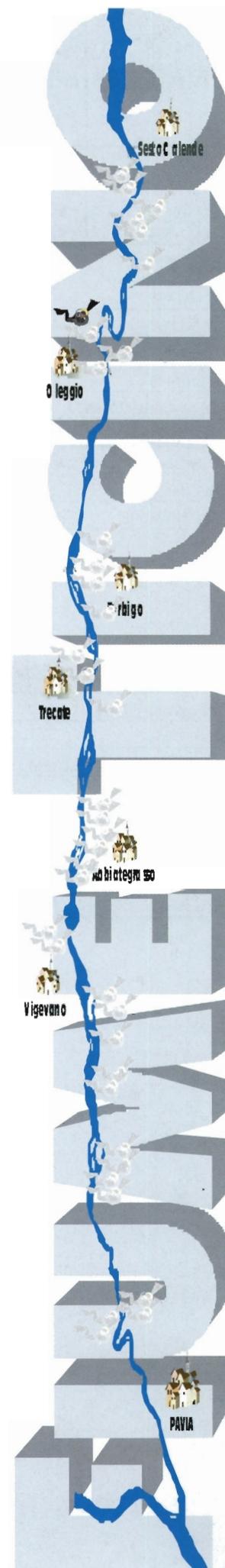
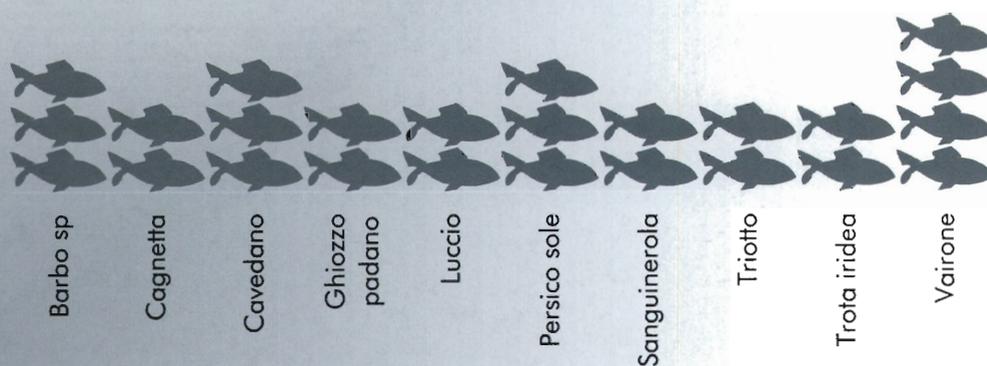
DATA	06/08/98
COMUNE	Oleggio (NO)
LOCALITA'	500 m a monte del ponte di Oleggio, a valle della rapida
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale, ramo sx
ZONA CAMPIONATA	prismata
PROFONDITA' MASSIMA (m)	1
ORA INIZIO	10,50
ORA TERMINE	11,15

PARAMETRI

		risorgiva in alveo	
profondità	superficie	-1	-0,4
Temperatura (°C)	20,94	20,8	18
pH	7,34	7,32	7,21
Conducibilità (microS/cm)	205	210	271
Ossigeno (mg/l)	8,26	7,59	7,32
Ossigeno (sat %)	93,2	85,5	77,8

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



8 - 500 m a monte del ponte di Oleggio - Fiume Ticino - asta principale, ramo dx

DATI STAZIONE

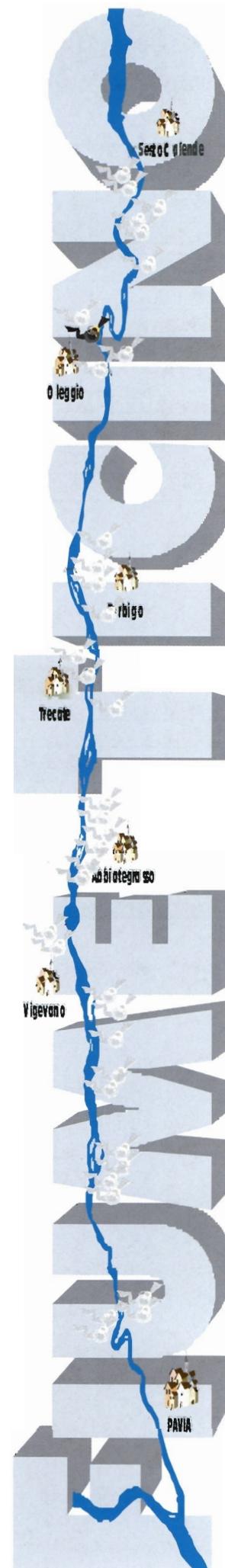
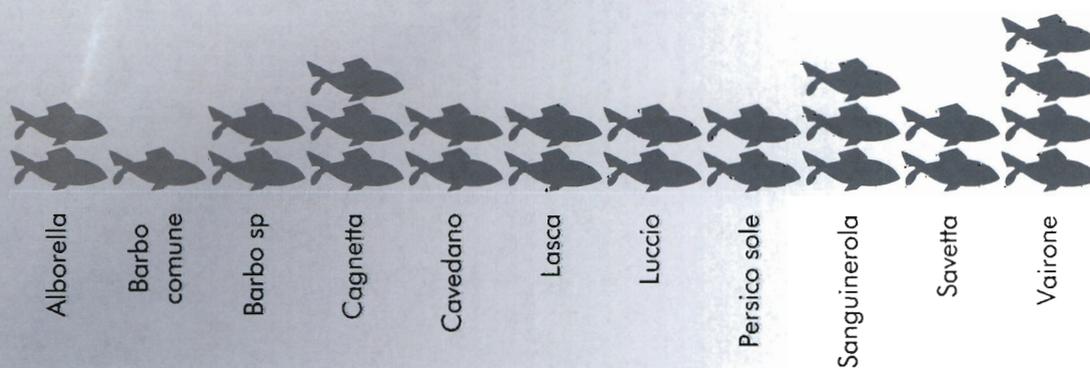
DATA	06/08/98
COMUNE	Oleggio (NO)
LOCALITA'	500 m a monte del ponte di Oleggio
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale, ramo dx
ZONA CAMPIONATA	riva
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RIFFLE
PROFONDITA' MASSIMA (m)	1
ORA INIZIO	10,13
ORA TERMINE	10,30

PARAMETRI

profondità	superficie	-1	risorgiva in alveo -0,6
Temperatura (°C)	22,21	22,17	17,17
pH	7,43	7,43	7,22
Conducibilità (microS/cm)	175	174	195
Ossigeno (mg/l)	8,54	8,58	5,2
Ossigeno (sat %)	98,7	99,1	54,4

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



9 - 250 m a monte del ponte - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

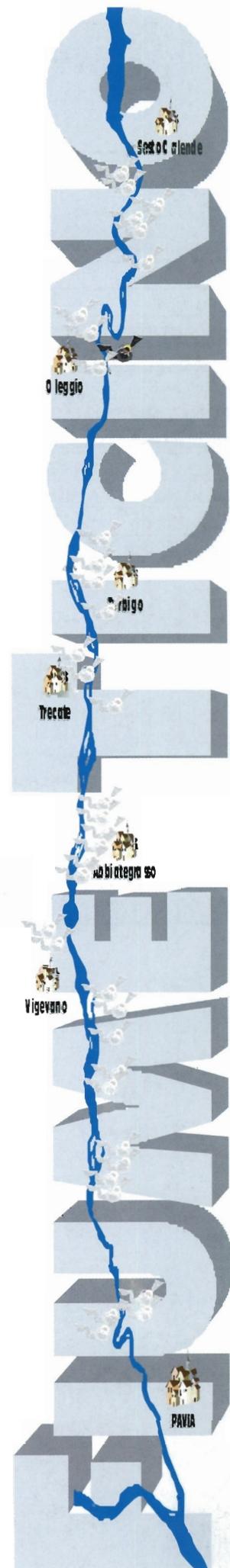
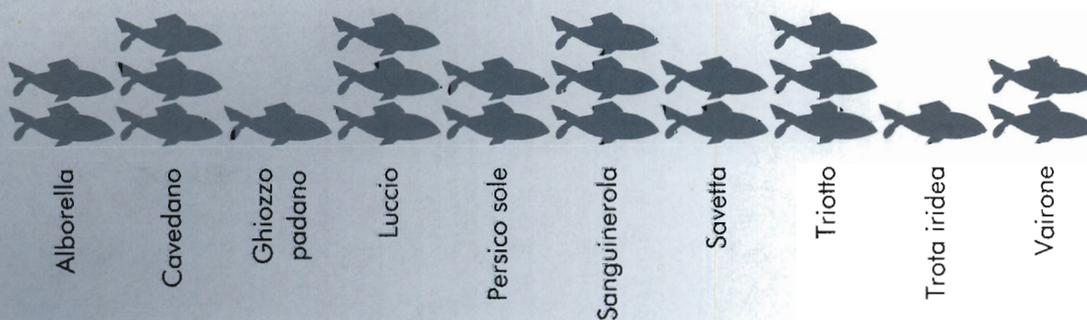
DATA	06/08/98
COMUNE	Oleggio (NO)
LOCALITA'	250 m a monte del ponte
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
ZONA CAMPIONATA	riva dx e sx
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE	quasi ferma
PROFONDITA' MASSIMA (m)	2
ORA INIZIO	11,35

PARAMETRI

profondità	superficie	-2
Temperatura (°C)	22,05	21,85
pH	7,48	7,49
Conducibilità (microS/cm)	190	191
Ossigeno (mg/l)	8,37	8,49
Ossigeno (sat %)	96,5	97,6

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



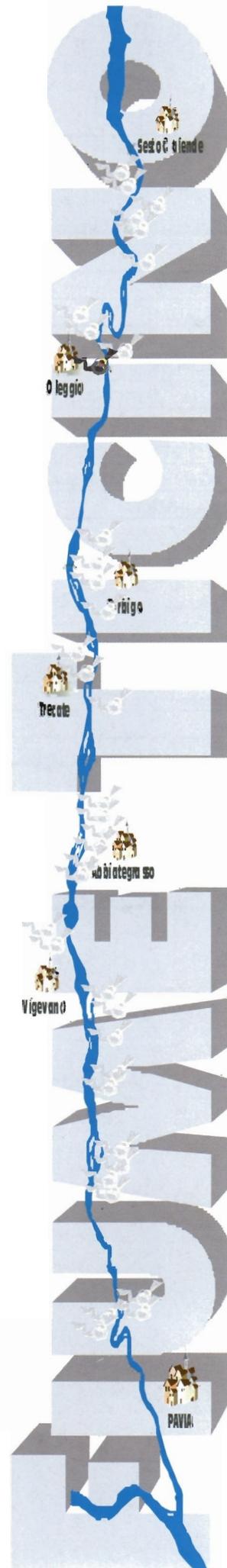
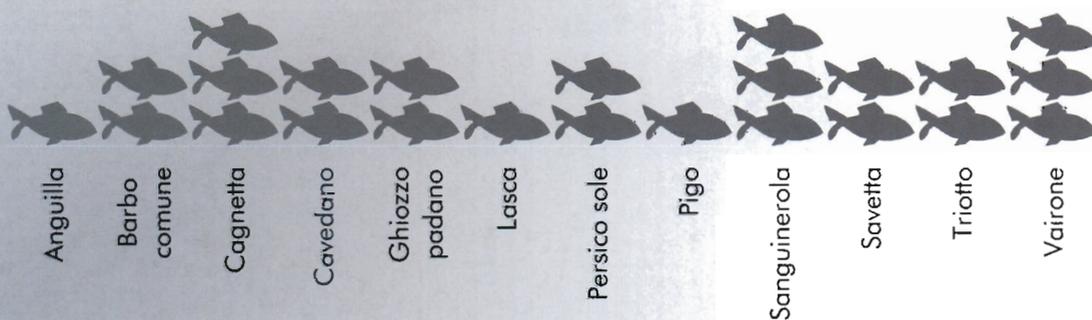
10 - Ponte di Oleggio - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	06/08/98
COMUNE	Oleggio (NO)
LOCALITA'	Ponte di Oleggio
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
ZONA CAMPIONATA	prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE	lenta
PROFONDITA' MASSIMA (m)	5
ORA INIZIO	11,50
ORA TERMINE	12,20

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



11 - "Tre salti" - Fiume Ticino -

DATI STAZIONE

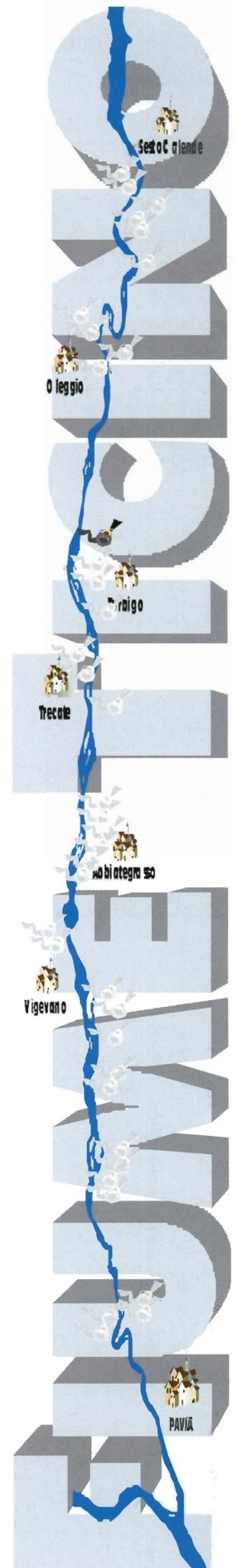
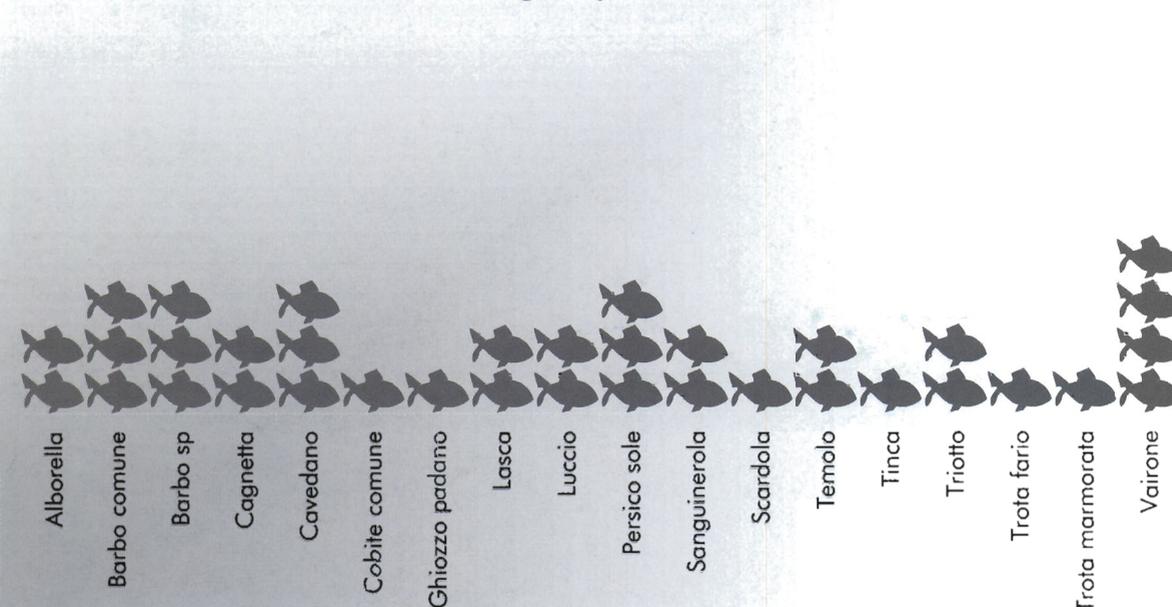
DATA	07/08/98
COMUNE	Nosate (VA)
LOCALITA'	"Tre salti"
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RIFFLE
ORA INIZIO	9,35
ORA TERMINE	10,20

PARAMETRI

profondità	superficie
Temperatura (°C)	20,45
pH	7,24
Conducibilità (microS/cm)	307
Ossigeno (mg/l)	7,77
Ossigeno (sat %)	86,9

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



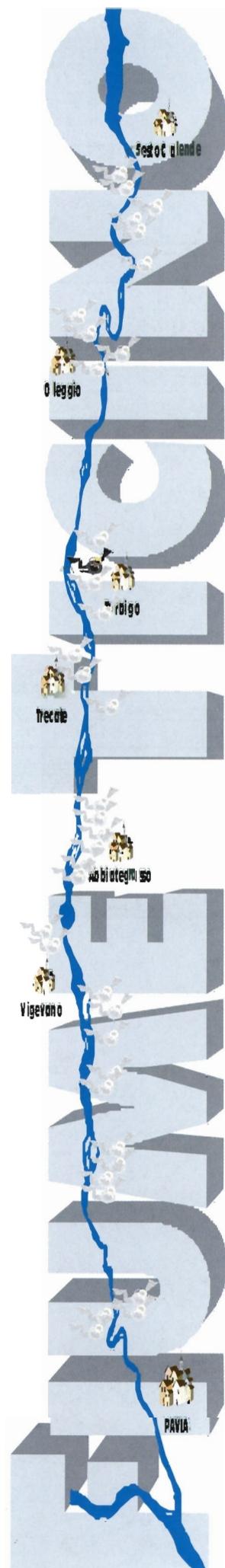
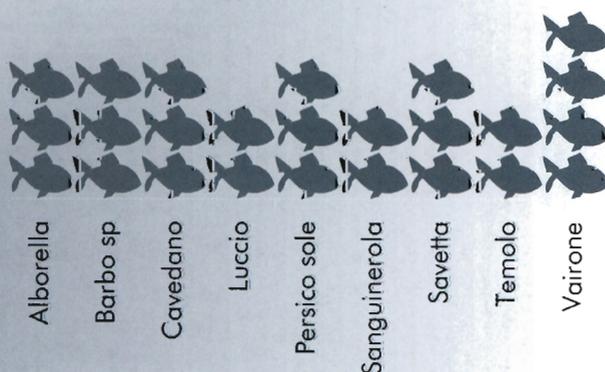
12 - A monte della restituzione del Turbighetto - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	07/08/98
COMUNE	Turbigo (MI)
LOCALITA'	A monte della restituzione del Turbighetto
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
ZONA CAMPIONATA	buca e prismata in sponda sx
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	POOL
PROFONDITA' MASSIMA (m)	7-8

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



13 - Ponte di Turbigo - sotto il ponte - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

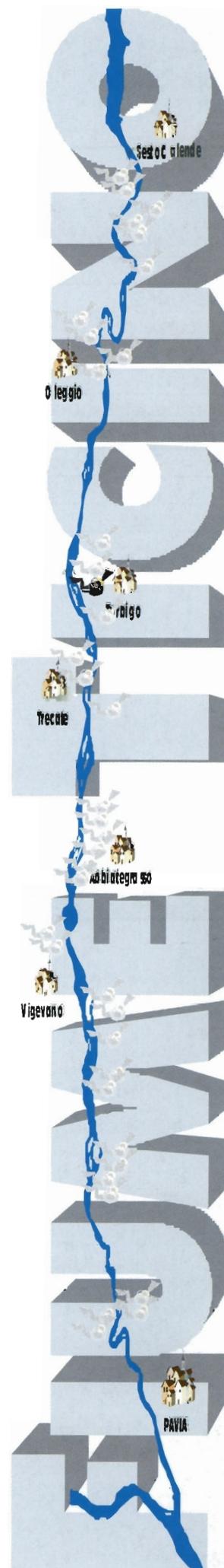
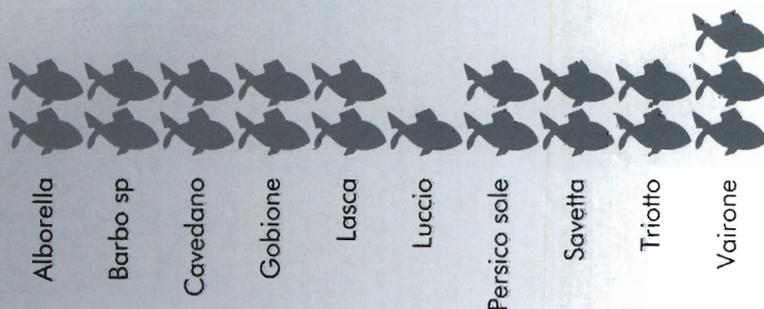
DATA	07/08/98
COMUNE	Turbigo (MI)
LOCALITA'	Ponte di Turbigo - sotto il ponte
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	POOL
PROFONDITA' MASSIMA (m)	circa 7
ORA INIZIO	11,50
ORA TERMINE	12,20

PARAMETRI

profondità	superficie	-5
Temperatura (°C)	23,25	23,41
pH	7,94	7,94
Conducibilità (microS/cm)	155	157
Ossigeno (mg/l)	8,81	8,75
Ossigeno (sat %)	104	103,5

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



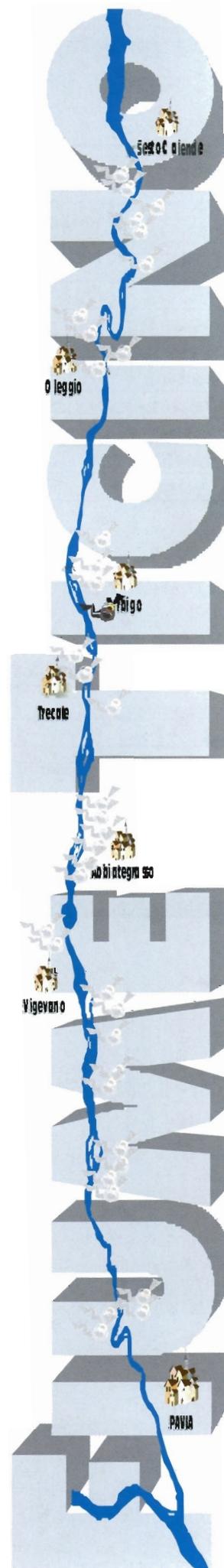
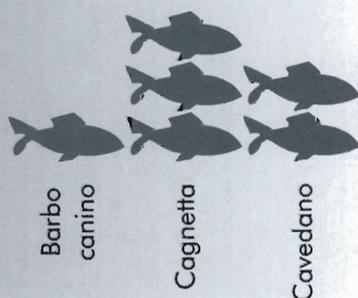
14 - 500 m a valle del ponte di Turbigo - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	07/08/98
COMUNE	Turbigo (MI)
LOCALITA'	500 m a valle del ponte di Turbigo
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RIFFLE
VELOCITA' DI CORRENTE	elevata
PROFONDITA' MASSIMA (m)	2
ORA INIZIO	13,00
ORA TERMINE	13,05

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



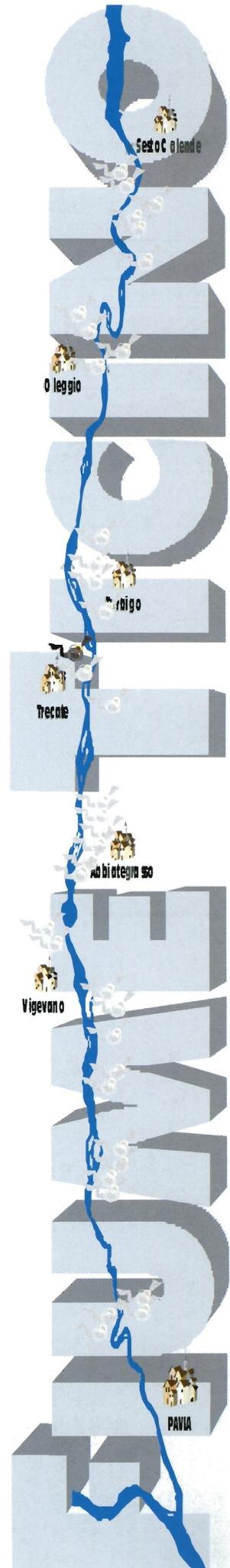
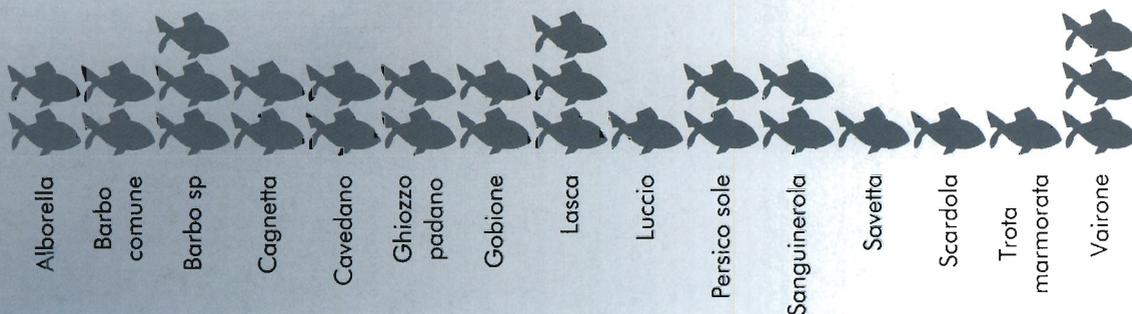
15 - 200 m a monte del ponte - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	31/07/98
COMUNE	Magenta (MI)
LOCALITA'	200 m a monte del ponte
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RUN
PROFONDITA' MASSIMA (m)	2
ORA INIZIO	11,30
ORA TERMINE	12,00

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



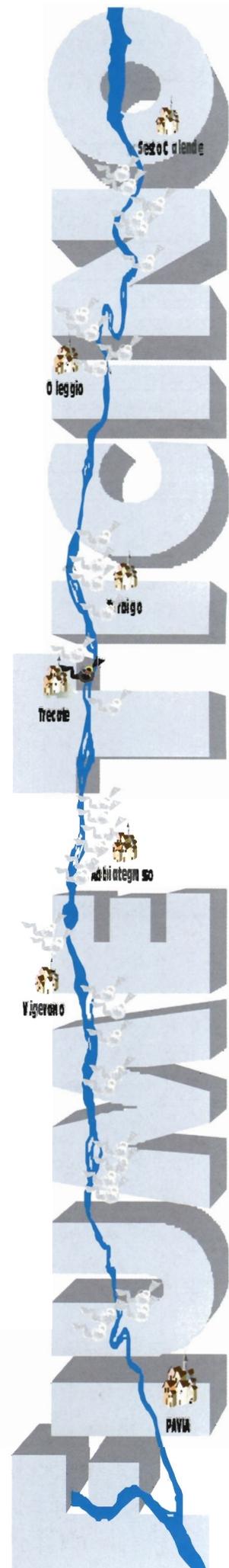
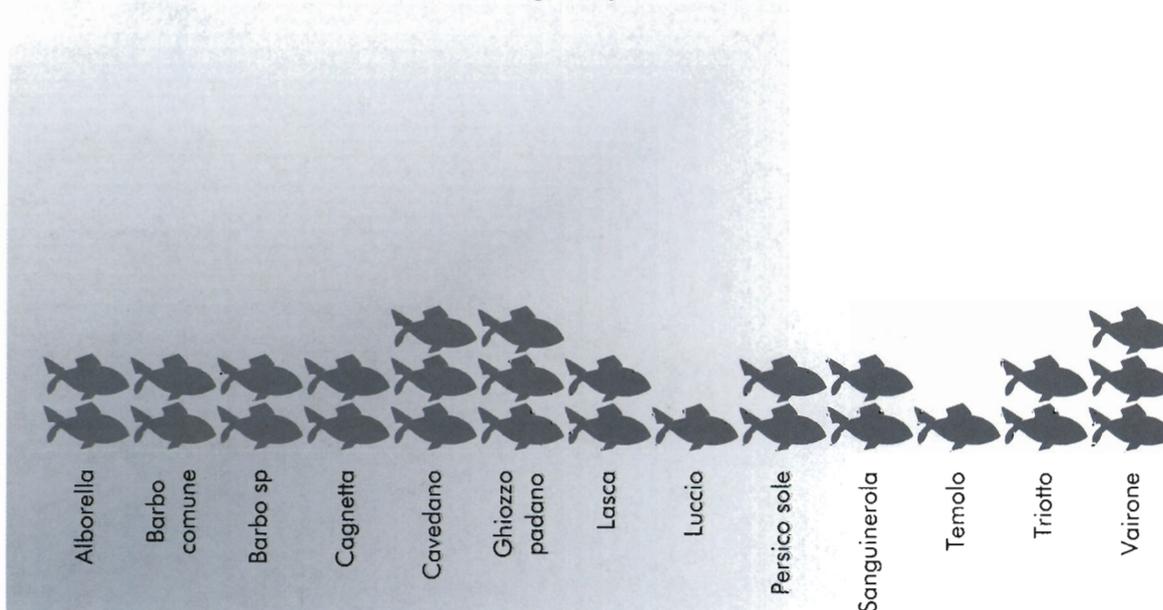
16 - A monte del ponte di Treocate - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	31/07/98
COMUNE	Treocate (NO)
LOCALITA'	A monte del ponte di Treocate
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
ZONA CAMPIONATA	prismata che sostiene la filarola
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RIFFLE
PROFONDITA' MASSIMA (m)	2
ORA INIZIO	11,00
ORA TERMINE	11,30

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



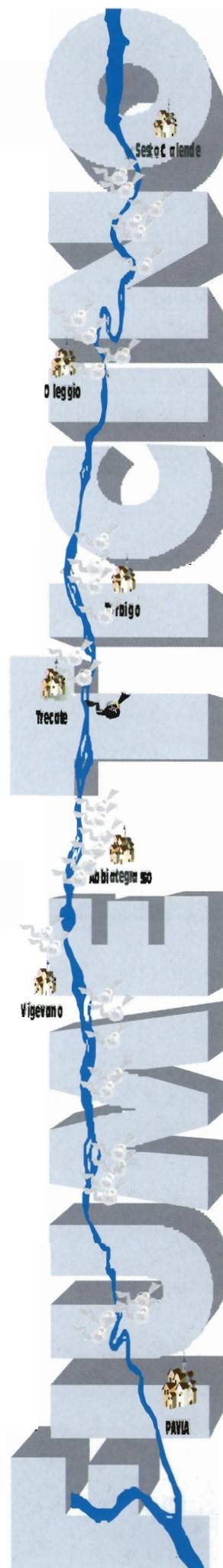
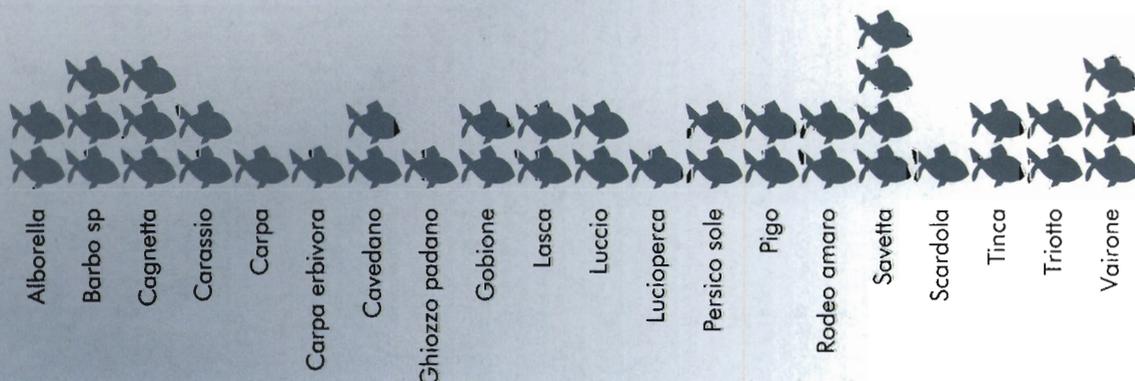
17 - Ponte ferroviario - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	31/07/98
COMUNE	Treccate (NO)
LOCALITA'	Ponte ferroviario
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
ZONA CAMPIONATA	buca
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	POOL
PROFONDITA' MASSIMA (m)	5
ORA INIZIO	12,00
ORA TERMINE	12,30

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



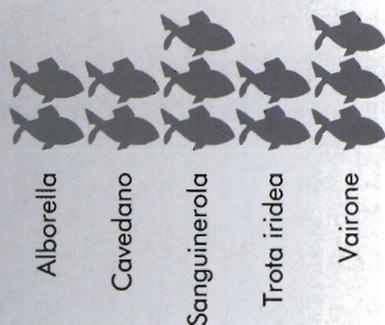
18 - Confluenza Ramo Delizia - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	18/08/98
COMUNE	Robecco (MI)
LOCALITA'	Confluenza Ramo Delizia
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	POOL
ORA INIZIO	11,55
ORA TERMINE	12,05

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



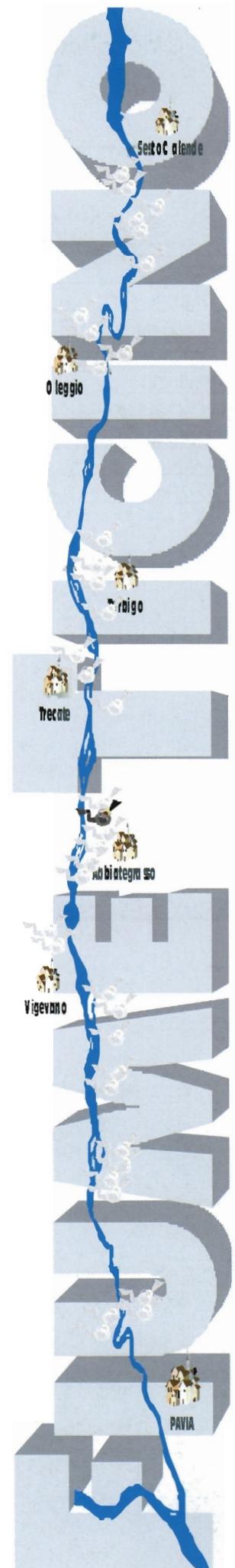
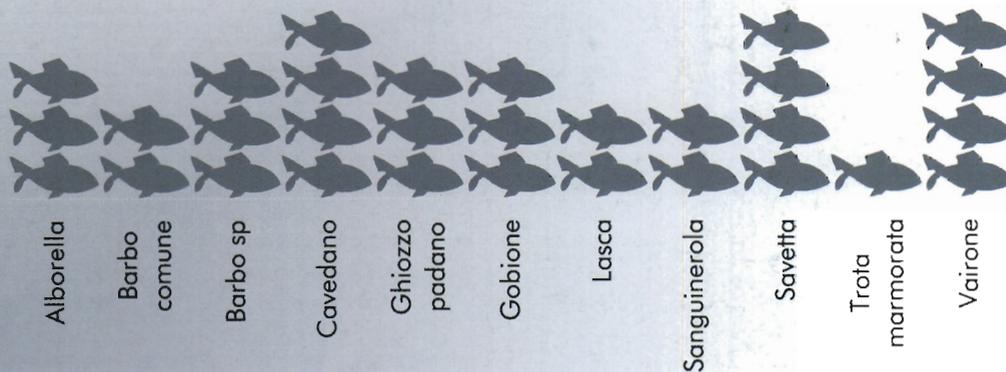
19 - A valle della foce del Ramo Delizia - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	18/08/98
COMUNE	Robecco (MI)
LOCALITA'	A valle della foce del Ramo Delizia
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RIFFLE
PROFONDITA' MASSIMA (m)	3
ORA INIZIO	12,05
ORA TERMINE	12,25

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



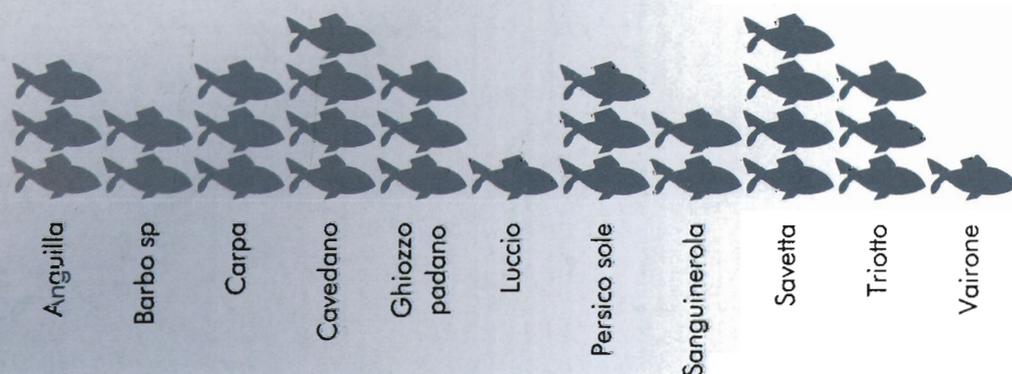
20 - Confluenza col canale Magentino - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	18/08/98
COMUNE	Robecco (MI)
LOCALITA'	Confluenza col canale Magentino
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	POOL
PROFONDITA' MASSIMA (m)	7-8
ORA INIZIO	11,35
ORA TERMINE	11,55

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



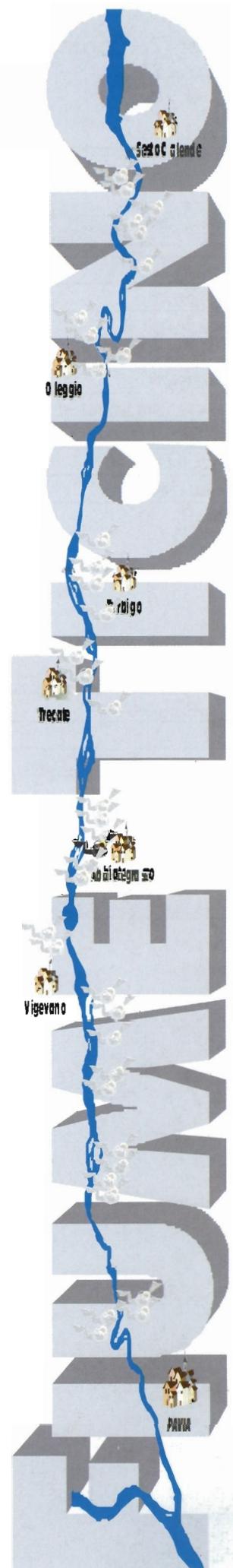
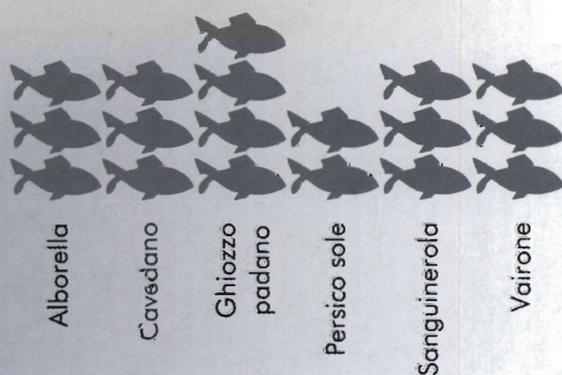
21 - Confluenza col canale Magentino - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	18/08/98
COMUNE	Robecco (MI)
LOCALITA'	Confluenza col canale Magentino
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
ZONA CAMPIONATA	rapida e prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RIFFLE, RUN
PROFONDITA' MASSIMA (m)	3
ORA INIZIO	11,15
ORA TERMINE	11,35

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



22 - A monte dello scolmatore di Nord Ovest - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

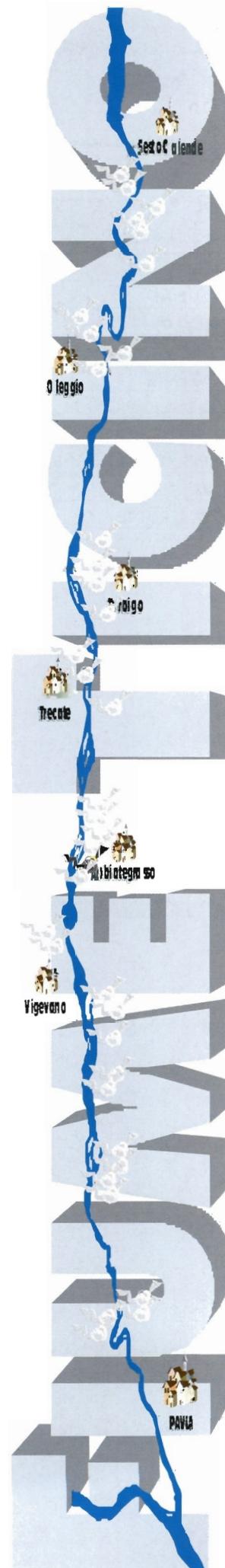
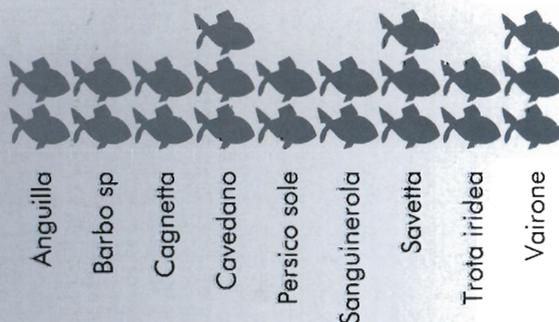
DATA	18/08/98
COMUNE	Abbiategrasso (MI)
LOCALITA'	A monte dello scolmatore di Nord Ovest
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RUN
PROFONDITA' MASSIMA (m)	6
ORA INIZIO	10,15
ORA TERMINE	10,40

PARAMETRI

profondità	superficie
Temperatura (°C)	21,32
pH	7,18
Conducibilità (microS/cm)	261
Ossigeno (mg/l)	7,68
Ossigeno (sat %)	87,3

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



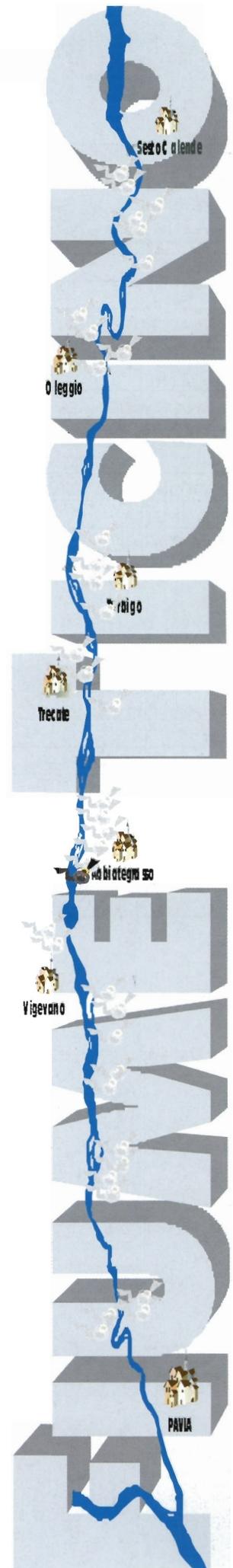
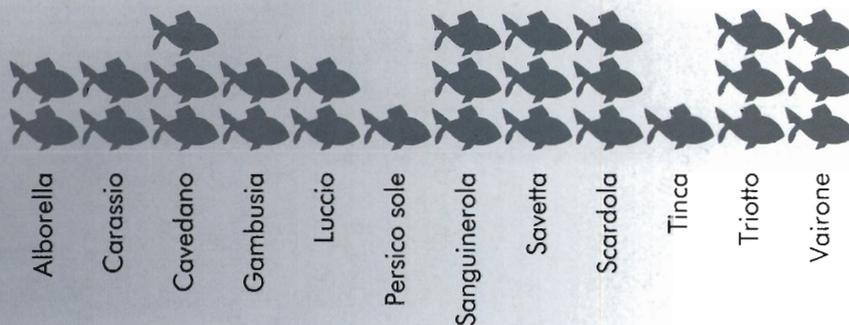
23 - A monte dello scolmatore di Nord-Ovest - Fiume Ticino - lanca e asta principale

DATI STAZIONE

DATA	18/08/98
COMUNE	Abbiategrosso (MI)
LOCALITA'	A monte dello scolmatore di Nord-Ovest
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	lanca e asta principale
ZONA CAMPIONATA	Lanca e prismata sull'asta principale
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	POOL, RUN
PROFONDITA' MASSIMA (m)	3
ORA INIZIO	10,45
ORA TERMINE	11,00

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



24 - Braghettona - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

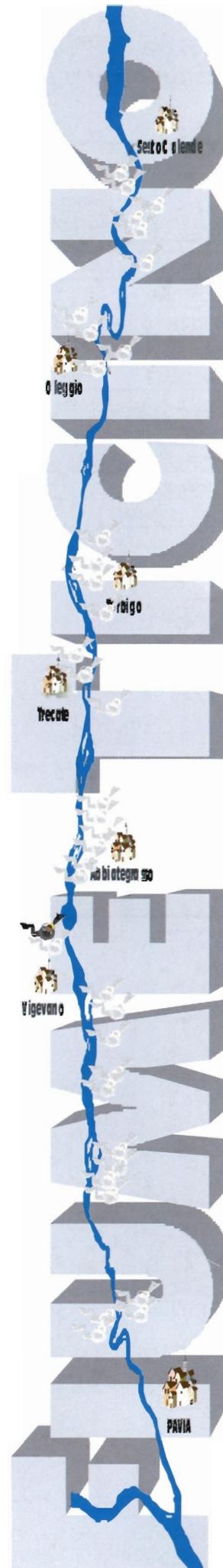
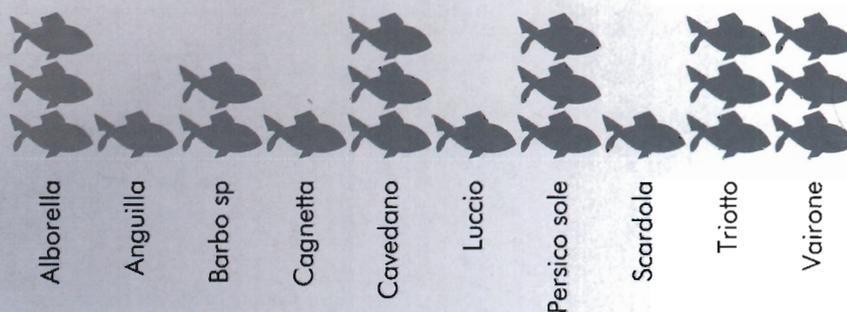
DATA	30/07/98
COMUNE	Vigevano (MI)
LOCALITA'	Braghettona
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
ZONA CAMPIONATA	prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RIFFLE
VELOCITA' DI CORRENTE	elevata
PROFONDITA' MASSIMA (m)	5-6
ORA INIZIO	10,00
ORA TERMINE	10,35

PARAMETRI

profondità	-1
Temperatura (°C)	21,06
pH	6,96
Conducibilità (microS/cm)	263
Ossigeno (mg/l)	7,43
Ossigeno (sat %)	84

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



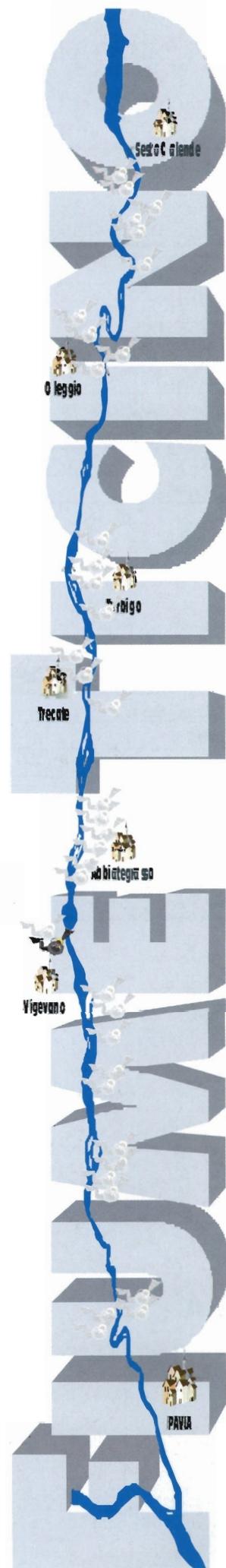
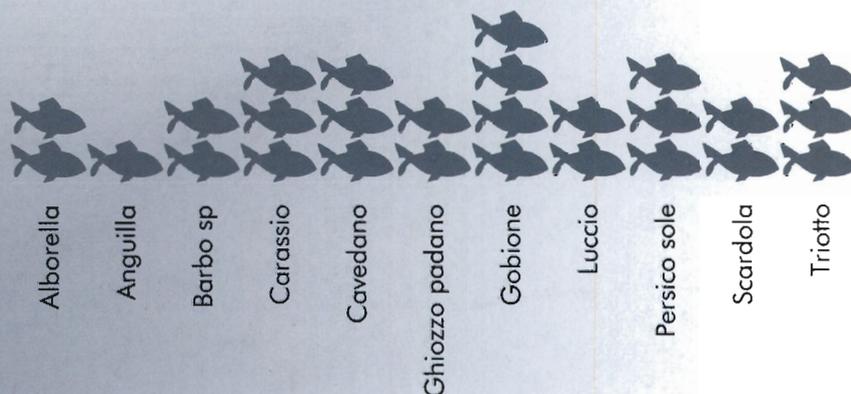
25 - Braghettona - a valle della prismata - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	30/07/98
COMUNE	Vigevano (MI)
LOCALITA'	Braghettona - a valle della prismata
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE	moderata
ORA INIZIO	11,00
ORA TERMINE	11,15

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



26 - La Jala - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

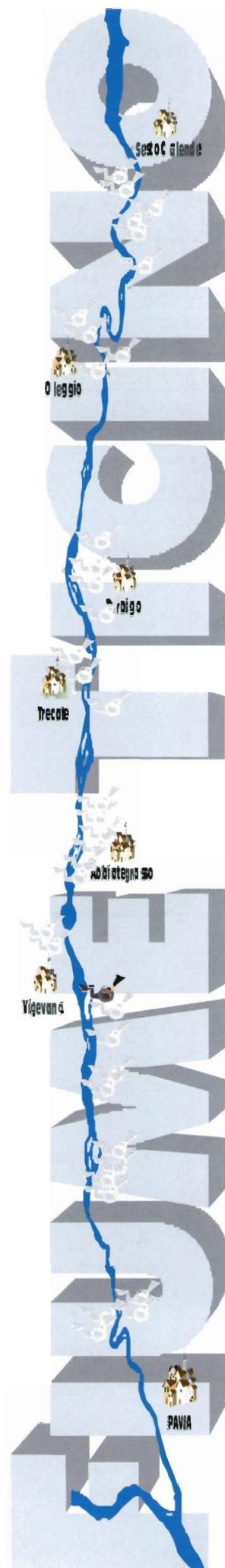
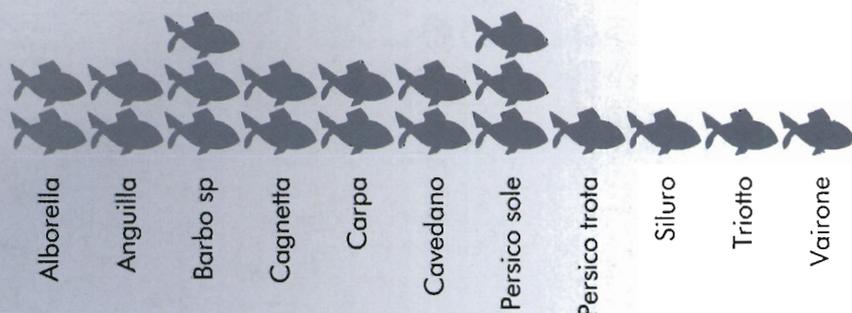
DATA	30/07/98
COMUNE	Vigevano (MI)
LOCALITA'	La Jala
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
ZONA CAMPIONATA	prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	POOL
ORA INIZIO	11,35
ORA TERMINE	11,55

PARAMETRI

profondità	superficie	-4
Temperatura (°C)	21,8	21,59
pH	7,23	7,19
Conducibilità (microS/cm)	265	265
Ossigeno (mg/l)	8,37	8,04
Ossigeno (sat %)	96	92

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



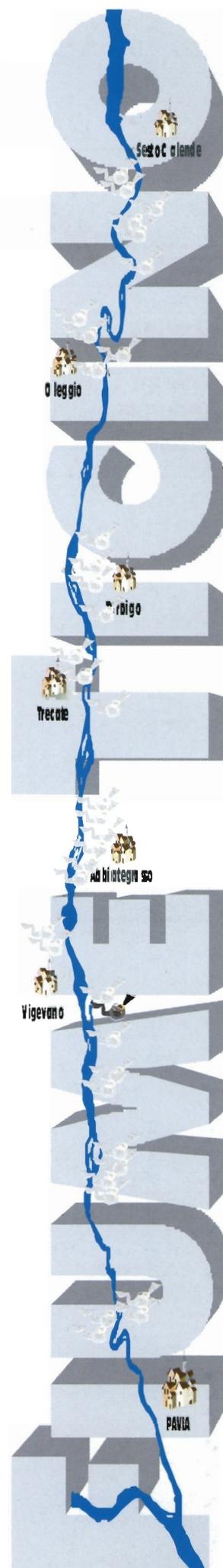
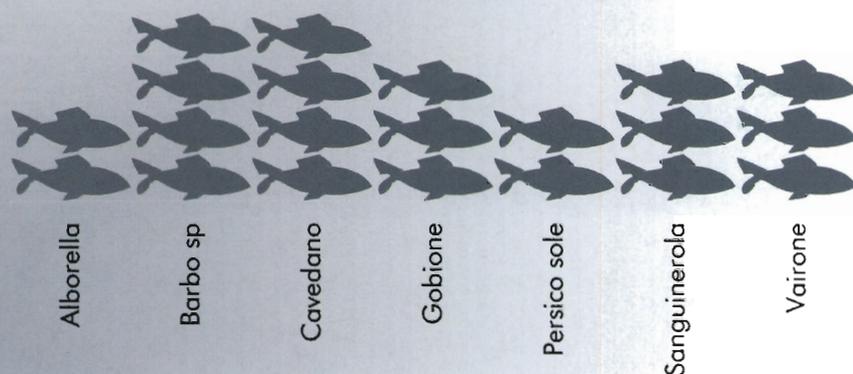
27 - 1 km a valle della località La Jala - Fiume Ticino -

DATI STAZIONE

DATA	30/07/98
COMUNE	Vigevano (MI)
LOCALITA'	1 km a valle della località La Jala
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RIFFLE, RUN
ORA INIZIO	12,10
ORA TERMINE	12,25

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



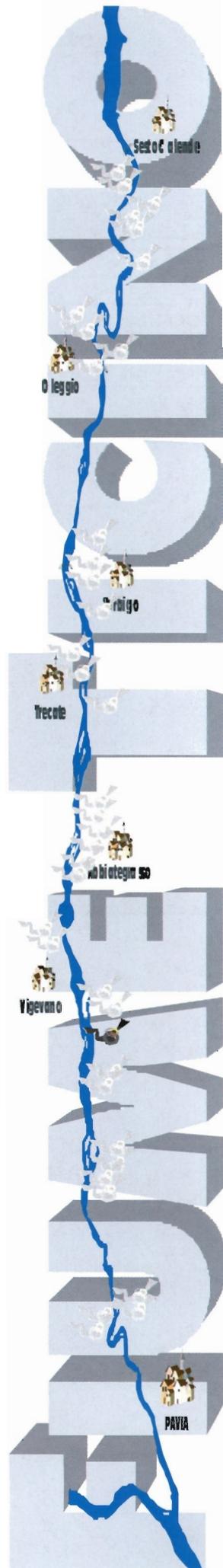
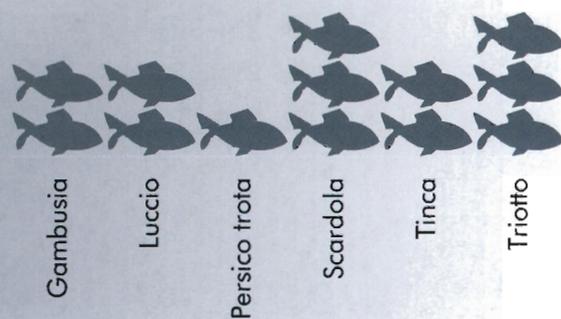
28 - Lanca La Jala - Fiume Ticino - lanca

DATI STAZIONE

DATA	30/07/98
COMUNE	Vigevano (MI)
LOCALITA'	Lanca La Jala
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	lanca
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	lanca
ORA INIZIO	12,25
ORA TERMINE	12,40

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



29 - Modrone - Fiume Ticino - asta principale e lanca

DATI STAZIONE

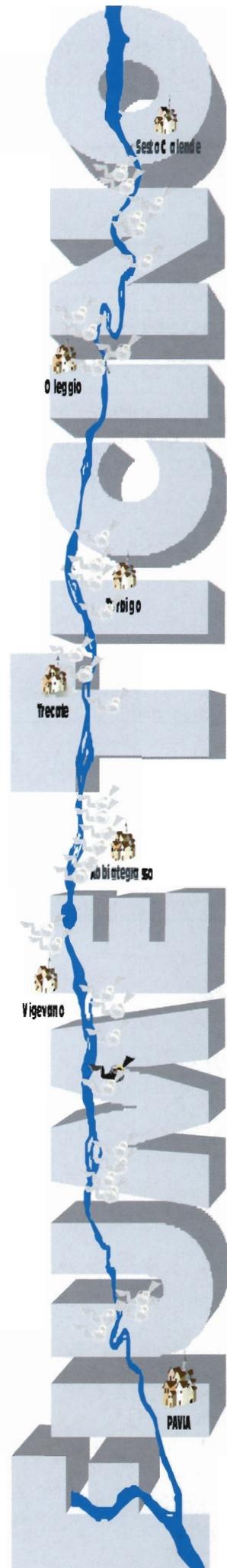
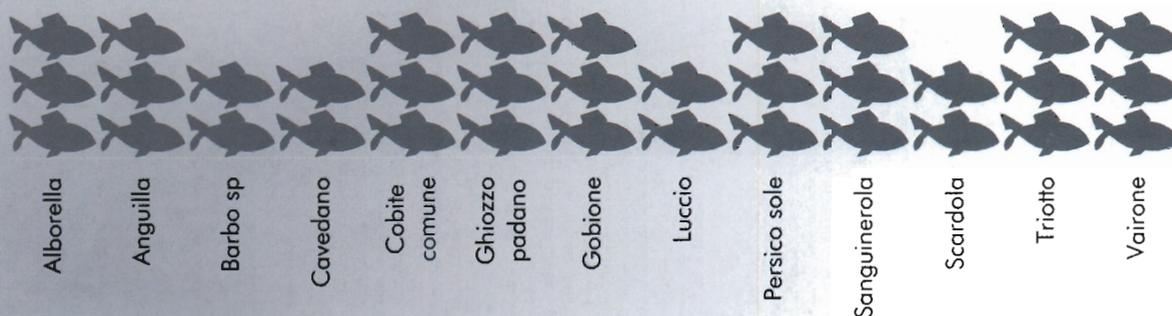
DATA	27/08/98
COMUNE	Vigevano (MI)
LOCALITA'	Modrone
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale e lanca
ZONA CAMPIONATA	sull'asta principale: prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RUN, POOL
PROFONDITA' MASSIMA (m)	3,5
ORA INIZIO	21,45
ORA TERMINE	23,15

PARAMETRI

profondità	superficie
Temperatura (°C)	18

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



30 - Modrone - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

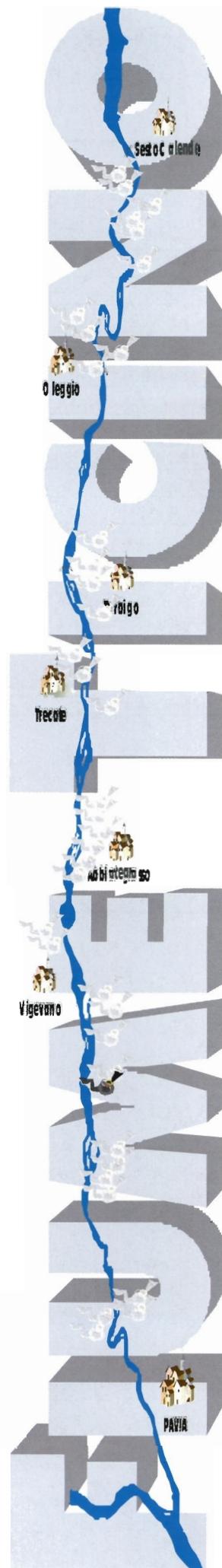
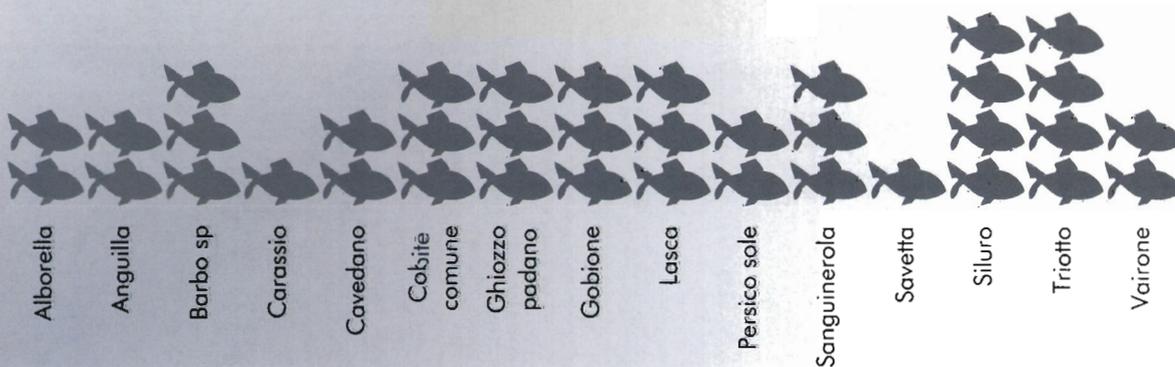
DATA	27/08/98
COMUNE	Vigevano (MI)
LOCALITA'	Modrone
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
ZONA CAMPIONATA	rapida - run e prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RIFFLE, RUN
PROFONDITA' MASSIMA (m)	3,5

PARAMETRI

profondità	superficie
Temperatura (°C)	22

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



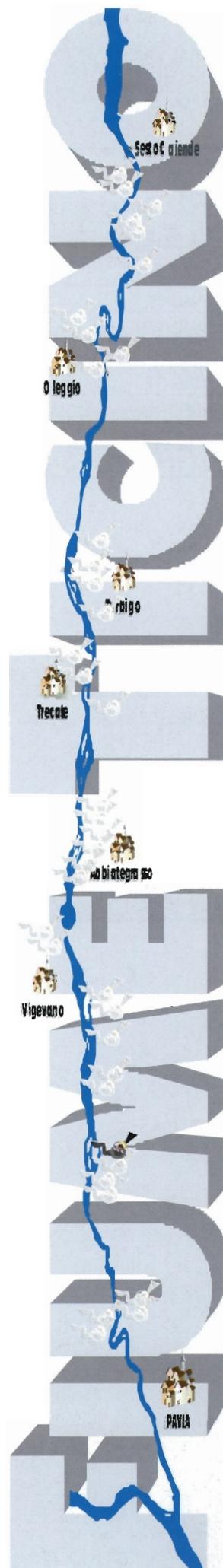
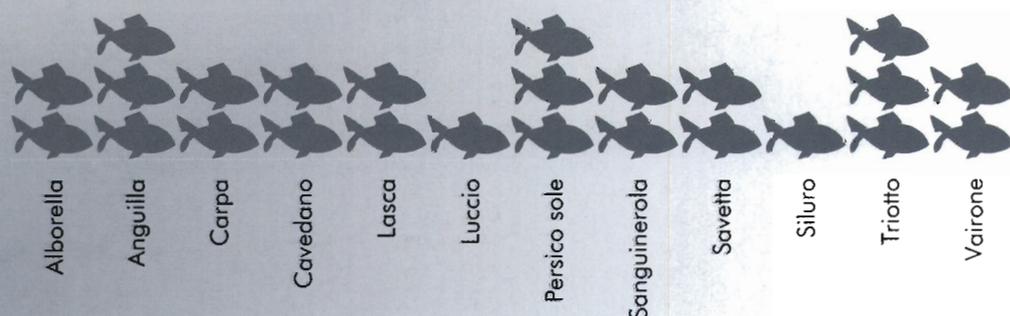
31 - Valle ingresso Scavizzolo - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	20/08/98
COMUNE	Zelata (PV)
LOCALITA'	Valle ingresso Scavizzolo
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
ZONA CAMPIONATA	rapida run prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RIFFLE, RUN
VELOCITA' DI CORRENTE	moderata, elevata
PROFONDITA' MASSIMA (m)	5
ORA INIZIO	12,00
ORA TERMINE	12,40

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



32 - riserva "La Zelata" - Castagnolo - Fiume Ticino - lanca

DATI STAZIONE

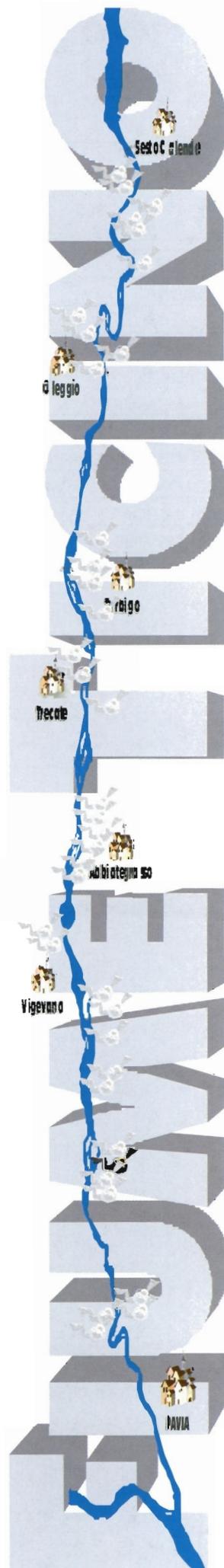
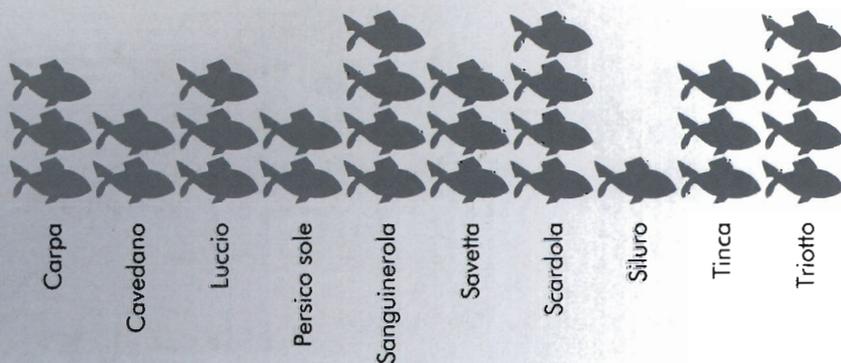
DATA	20/08/98
COMUNE	Motta Visconti (PV)
LOCALITA'	riserva "La Zelata" - Castagnolo
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	lanca
PROFONDITA' MASSIMA (m)	2
ORA INIZIO	9,25
ORA TERMINE	10,25

PARAMETRI

profondità	superficie
Temperatura (°C)	20

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



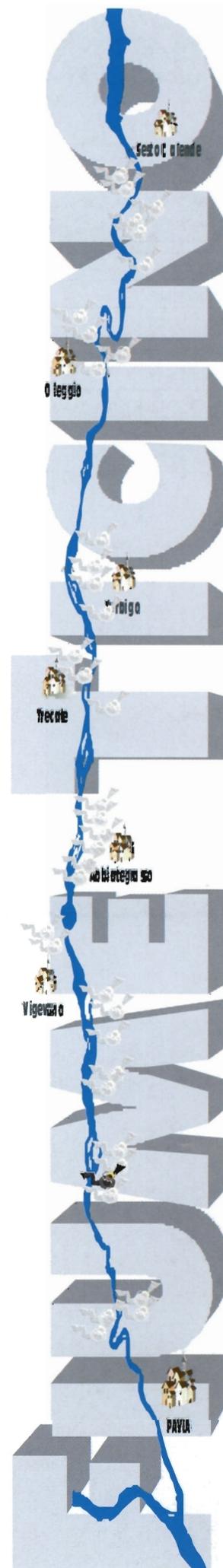
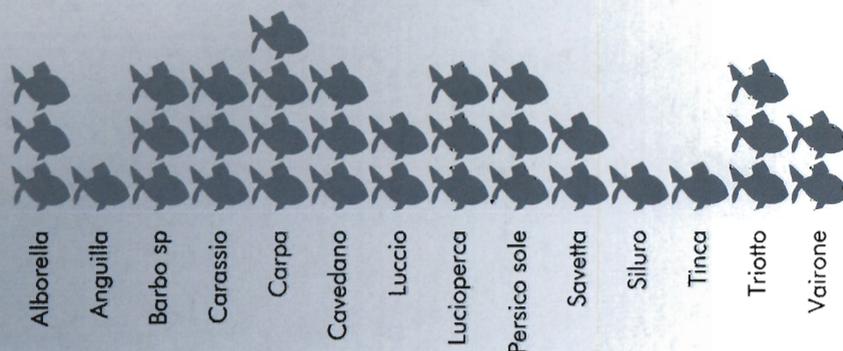
33 - Riserva di pesca "La Zelata" - a valle di Castagnolo - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	20/08/98
COMUNE	Motta Visconti (PV)
LOCALITA'	Riserva di pesca "La Zelata" - a valle di Castagnolo
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
ZONA CAMPIONATA	rapida, run, pool e prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RIFFLE, RUN, POOL
PROFONDITA' MASSIMA (m)	3-4 (riffle,run); 6-7(pool)
ORA INIZIO	10,35
ORA TERMINE	11,00

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



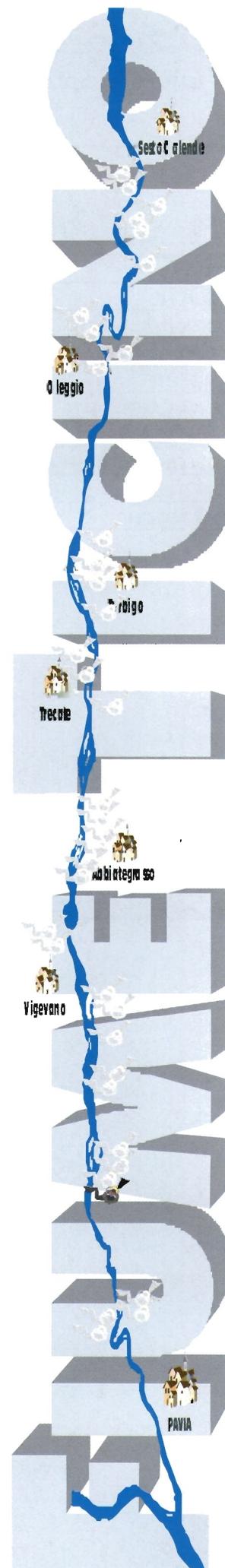
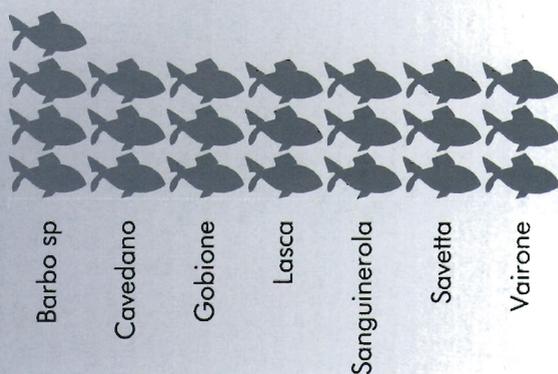
34 - Riserva di pesca "La Zelata" - a valle della Lanca Vallanzuola - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	20/08/98
COMUNE	Motta Visconti (PV)
LOCALITA'	Riserva di pesca "La Zelata" - a valle della Lanca Vallanzuola
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RUN
ORA INIZIO	11,35
ORA TERMINE	11,50

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



35 - Turbina - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

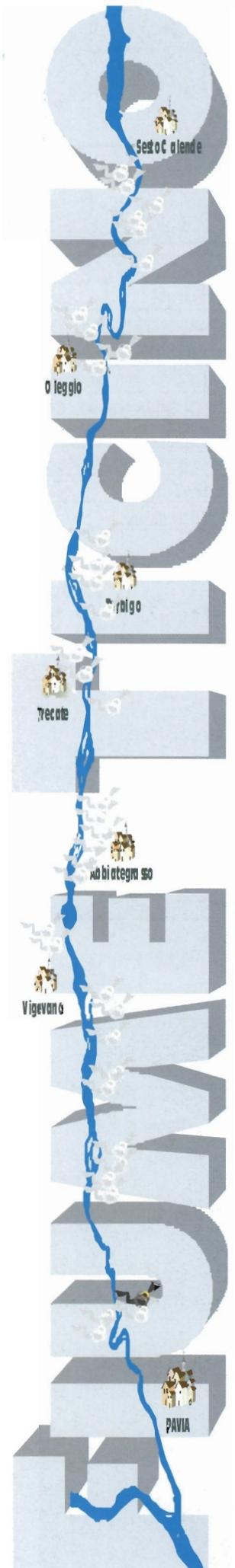
DATA	28/08/98
COMUNE	Torre d'Isola (PV)
LOCALITA'	Turbina
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
ZONA CAMPIONATA	run, rapida, prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RIFFLE, RUN
PROFONDITA' MASSIMA (m)	9
ORA INIZIO	11,00
ORA TERMINE	11,15

PARAMETRI

profondità	superficie	-2
Temperatura (°C)	20,29	20,38
pH	7,3	7,3
Conducibilità (microS/cm)	280	280
Ossigeno (mg/l)	8,72	8,54
Ossigeno (sat %)	97,1	95,3

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



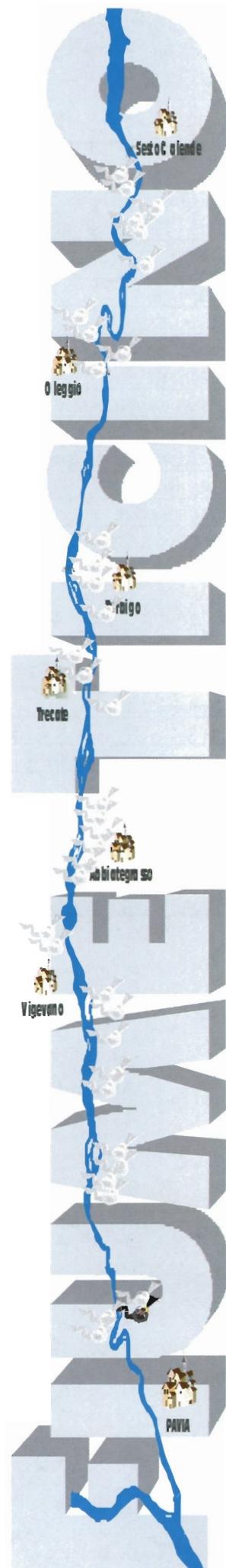
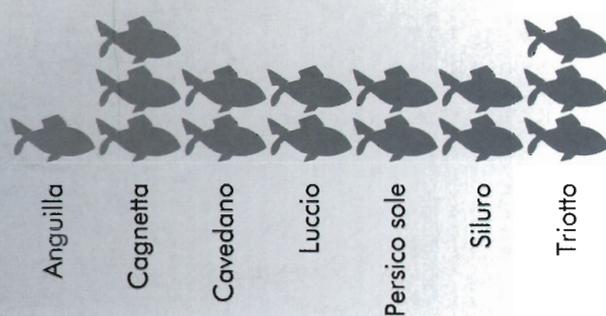
36 - Torre d'Isola (PV) - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	28/08/98
COMUNE	Torre d'Isola (PV)
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
ZONA CAMPIONATA	run - prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	run
VELOCITA' DI CORRENTE	lenta
PROFONDITA' MASSIMA (m)	4
ORA INIZIO	12,10
ORA TERMINE	12,25

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



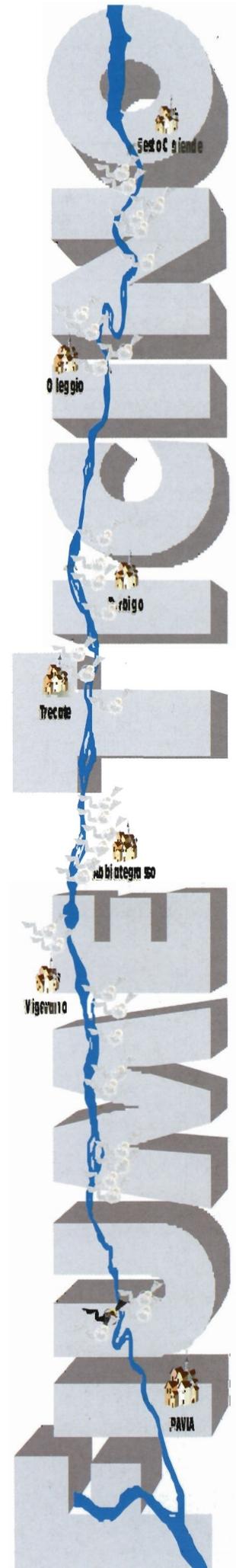
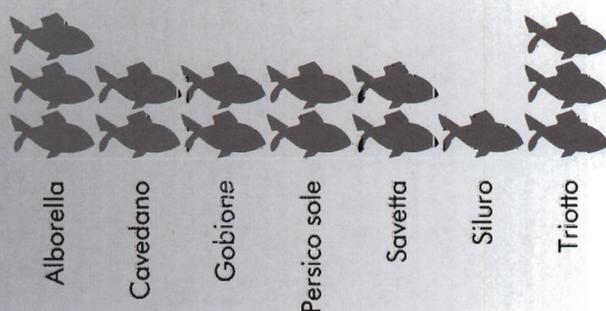
37 - Turbina - Fiume Ticino - ramo laterale

DATI STAZIONE

DATA	28/08/98
COMUNE	Torre d'Isola (PV)
LOCALITA'	Turbina
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	ramo laterale
ZONA CAMPIONATA	prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RUN
VELOCITA' DI CORRENTE	moderata
PROFONDITA' MASSIMA (m)	5
ORA INIZIO	10,35
ORA TERMINE	10,55

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



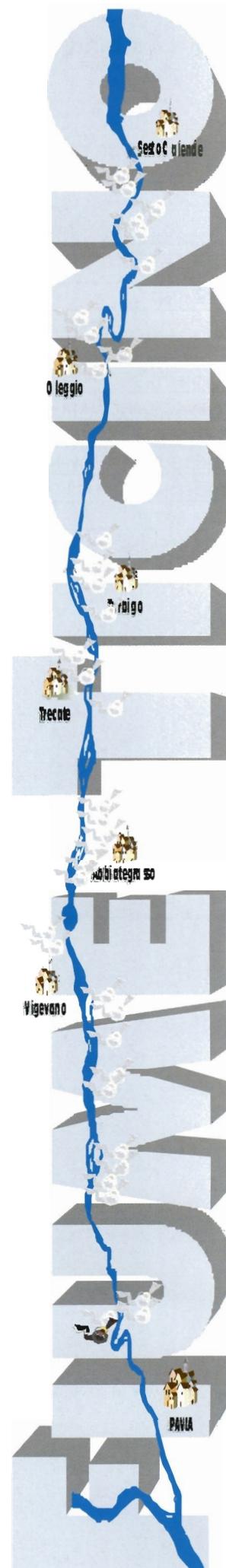
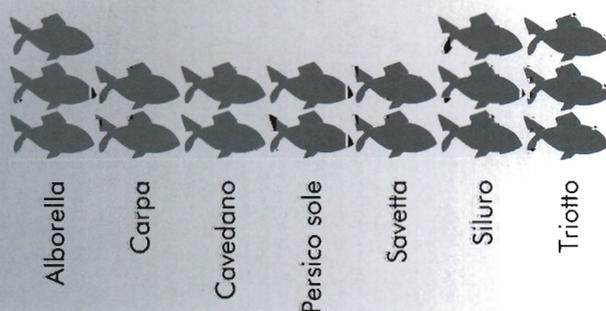
38 - Turbina - Fiume Ticino - asta principale

DATI STAZIONE

DATA	28/08/98
COMUNE	Torre d'Isola (PV)
LOCALITA'	Turbina
CORSO D'ACQUA	Fiume Ticino
AMBIENTE	asta principale
ZONA CAMPIONATA	prismata
TIPOLOGIA IDRAULICO-MORFOLOGICA	RUN
PROFONDITA' MASSIMA (m)	8
ORA INIZIO	11,20
ORA TERMINE	11,30

OSSERVAZIONE DELLA FAUNA ITTICA

Abbondanza stimata delle singole specie nella stazione d'osservazione



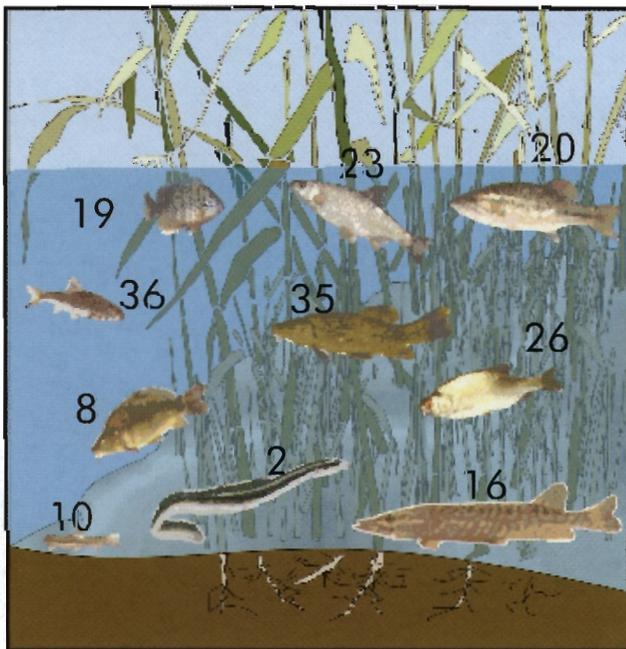
SEZIONI - TIPO

LEGENDA

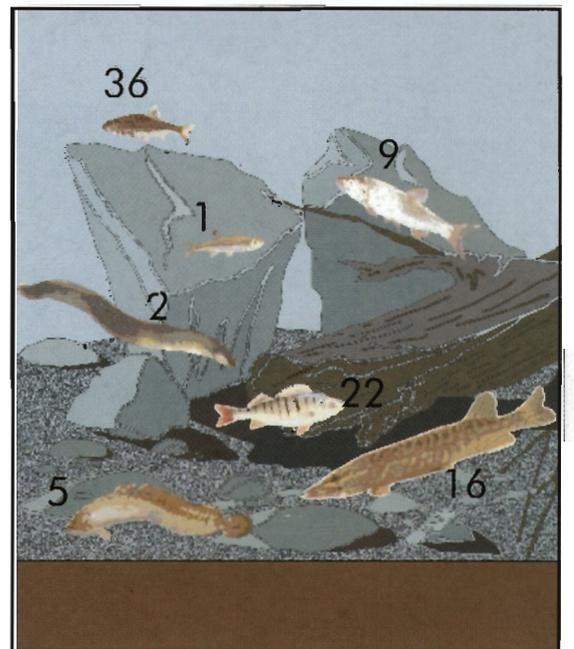
CODICE SPECIE	SPECIE
1	Alborella
2	Anguilla
3	Barbo canino
4	Barbo comune
5	Bottatrice
6	Cagnetta
7	Carassio
8	Carpa
9	Cavedano
10	Cobite comune
11	Cobite mascherato
12	Ghiozzo padano
13	Gobione
14	Lampreda padana
15	Lasca
16	Luccio
17	Lucioperca
18	Panzarolo
19	Persico sole
20	Persico trota
21	Pesce gatto
22	Pesce persico
23	Pigo
24	Pseudorasbora
25	Rodeo amaro
26	Rutilo ("Gardon")
27	Sanguinerola
28	Savetta
29	Scardola
30	Scazzone
31	Siluro
32	Spinarello
33	Storione
34	Temolo
35	Tinca
36	Triotto
37	Trota marmorata
38	Vairone

SEZIONE 1

A VALLE DELLA DIGA DELLA MIORINA



CANNETO



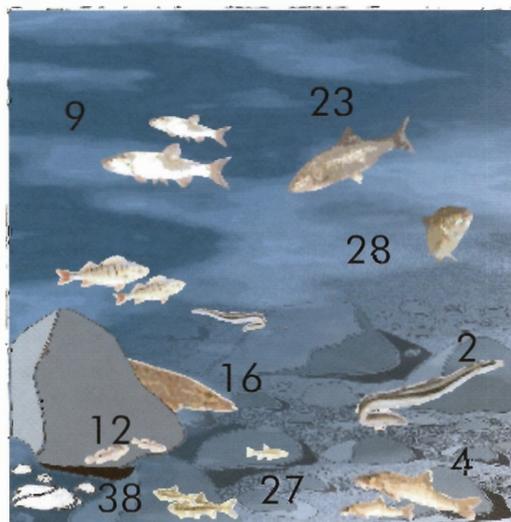
ZONA LITORALE A MASSI E TRONCHI SOMMERSI

SEZIONE 2

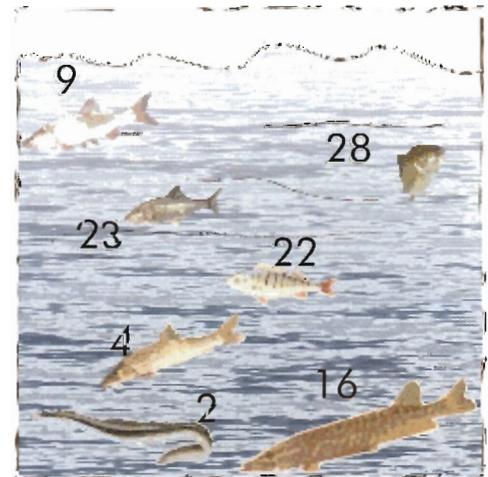
A VALLE DELLA DIGA DI PORTO DELLA TORRE



PRESSO LE PARATOIE:



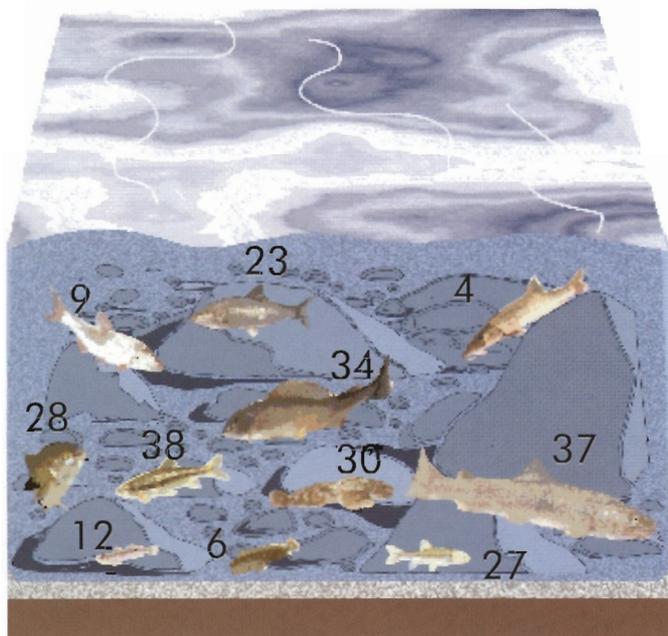
ZONA A CORRENTE:
MODERATA



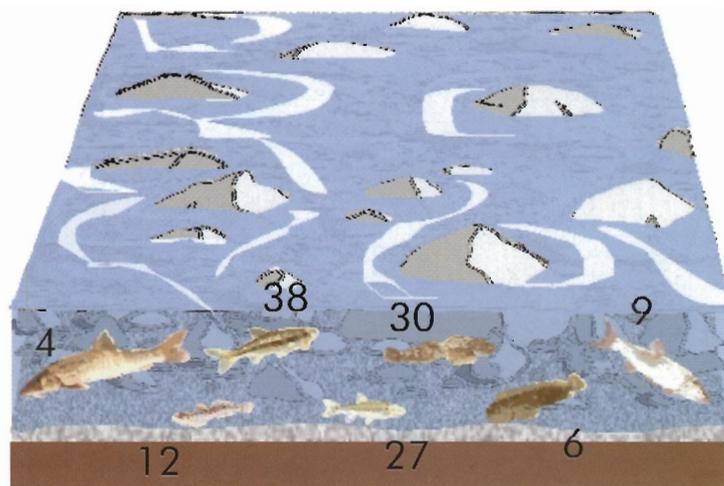
ZONA A CORRENTE
SOSTENUTA

SEZIONE 3

A VALLE DELLA DIGA DI PAMPERDUTO



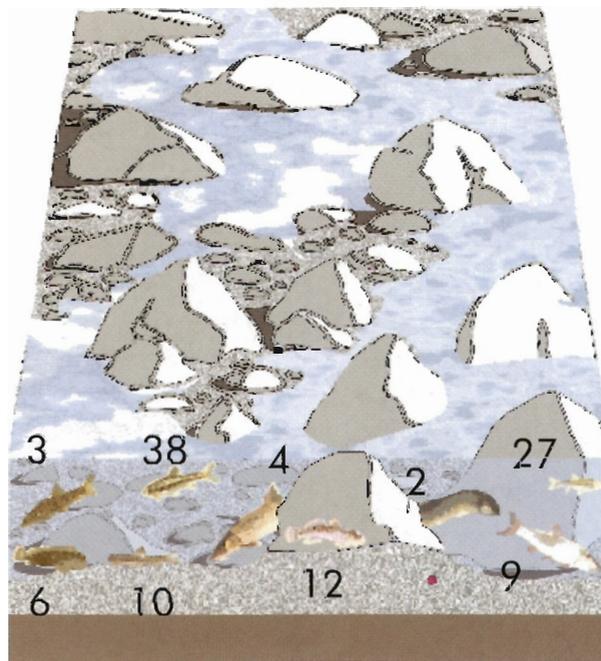
RUN - RIFFLE



RIFFLE

SEZIONE 4

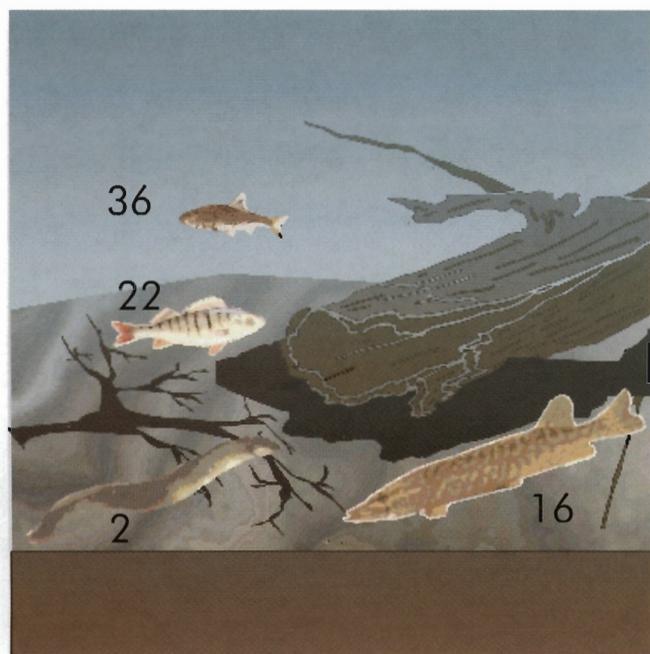
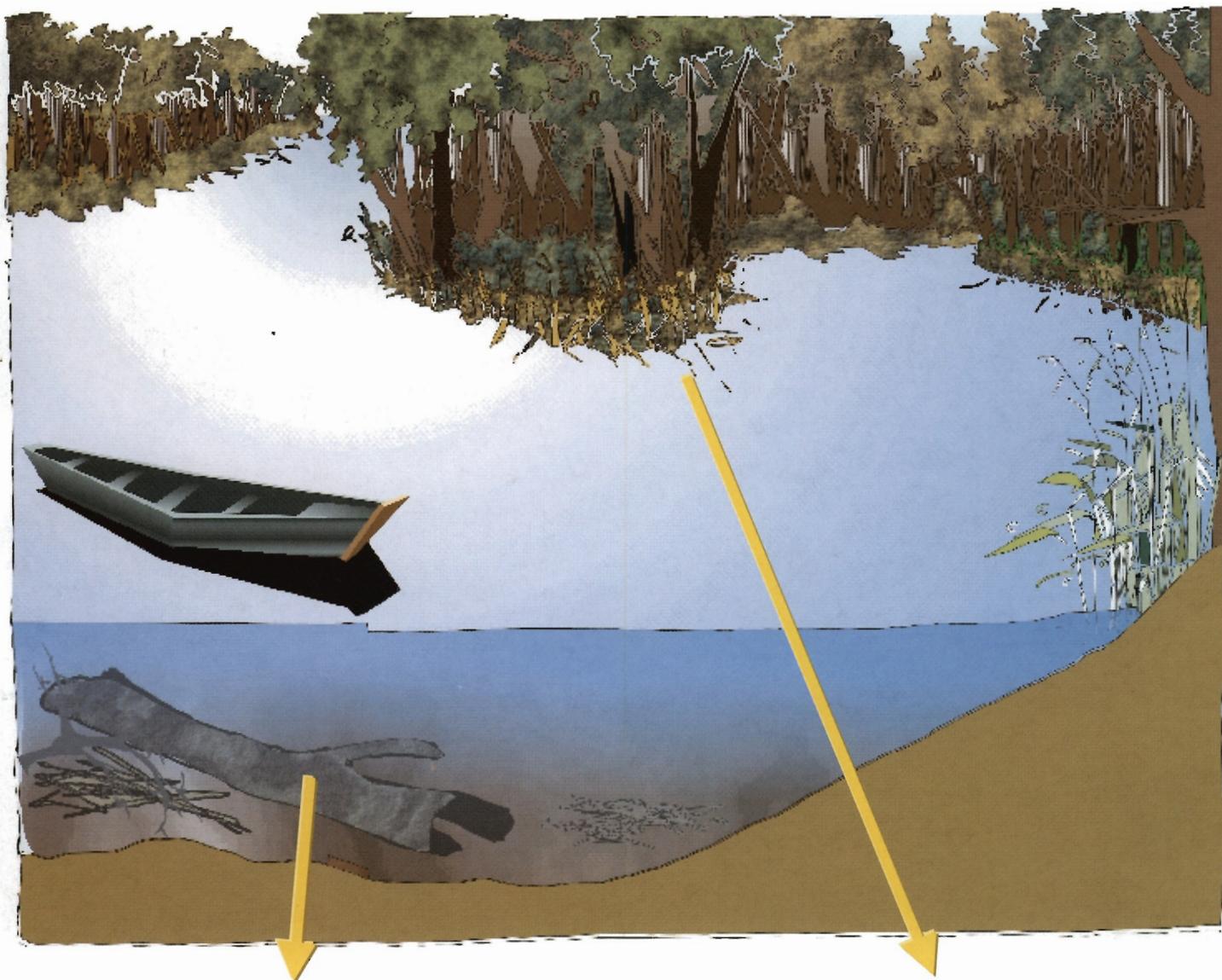
A VALLE DELLA FILAROLA DELLA MADDALENA



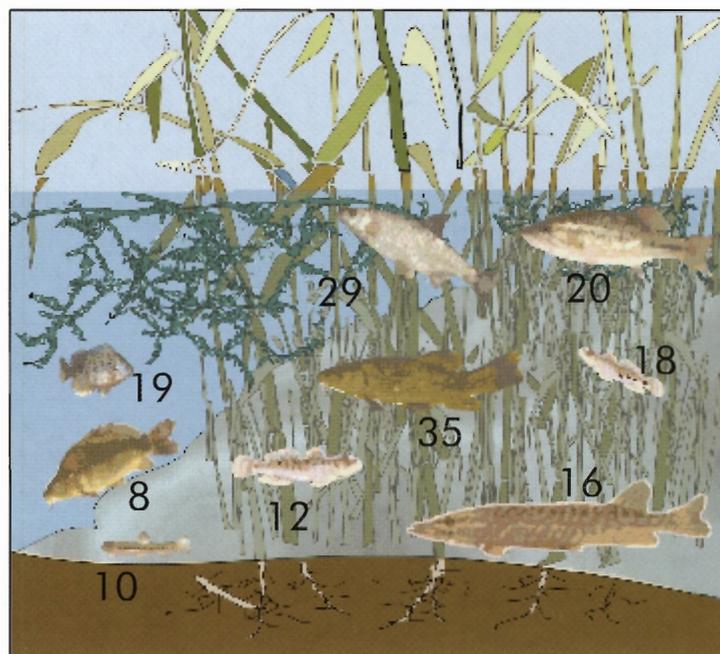
RIFLE

SEZIONE 5

AMBIENTE LATERALE: LANCA



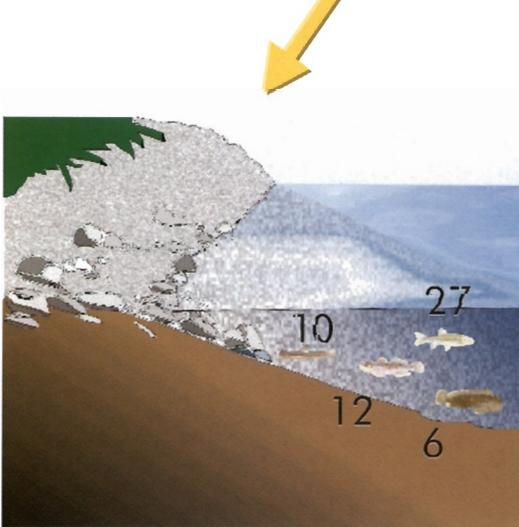
TRONCHI SOMMERSI



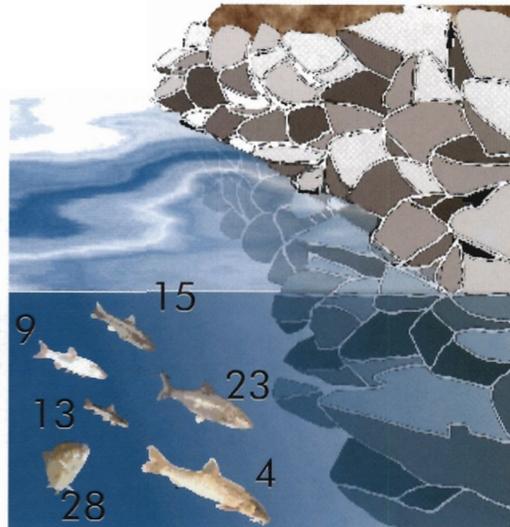
CANNETO

SEZIONE 6

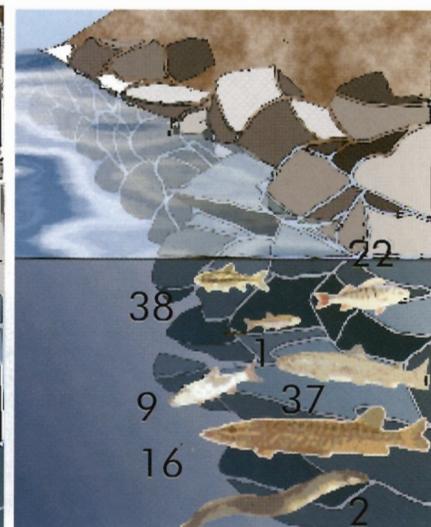
PRISMATA A BELLINZAGO



ACQUE BASSE



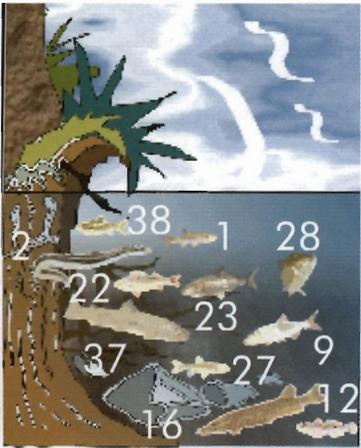
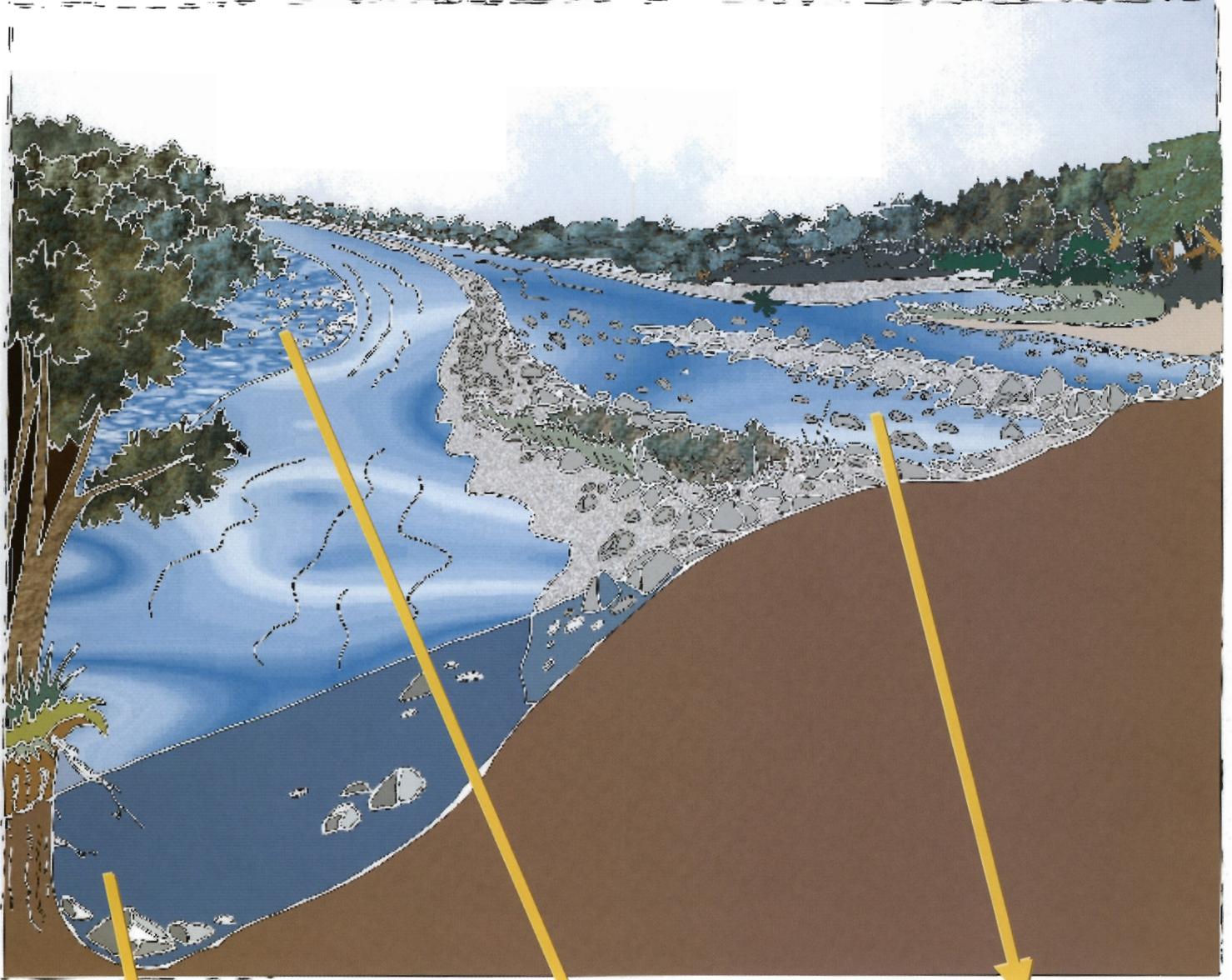
FUORI DALLA PRISMATA



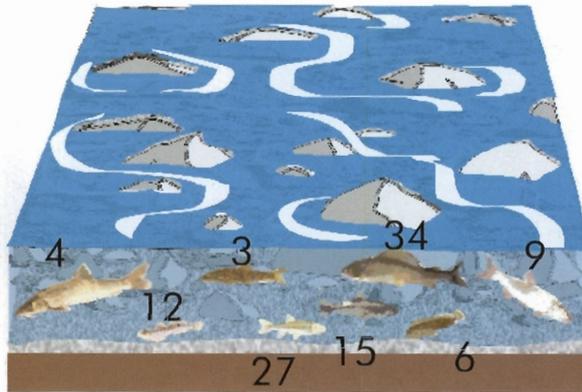
IN PRISMATA

SEZIONE 7

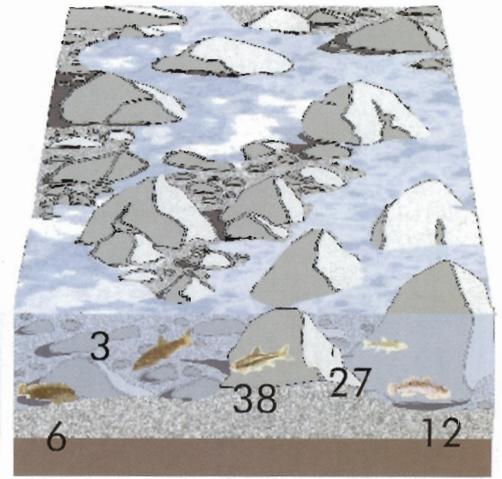
FIUME RAMIFICATO, PRESSO GALLIATE



BUCA



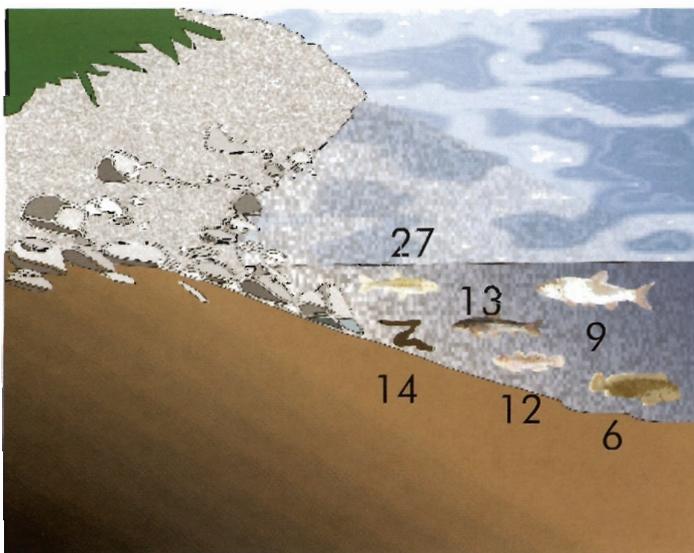
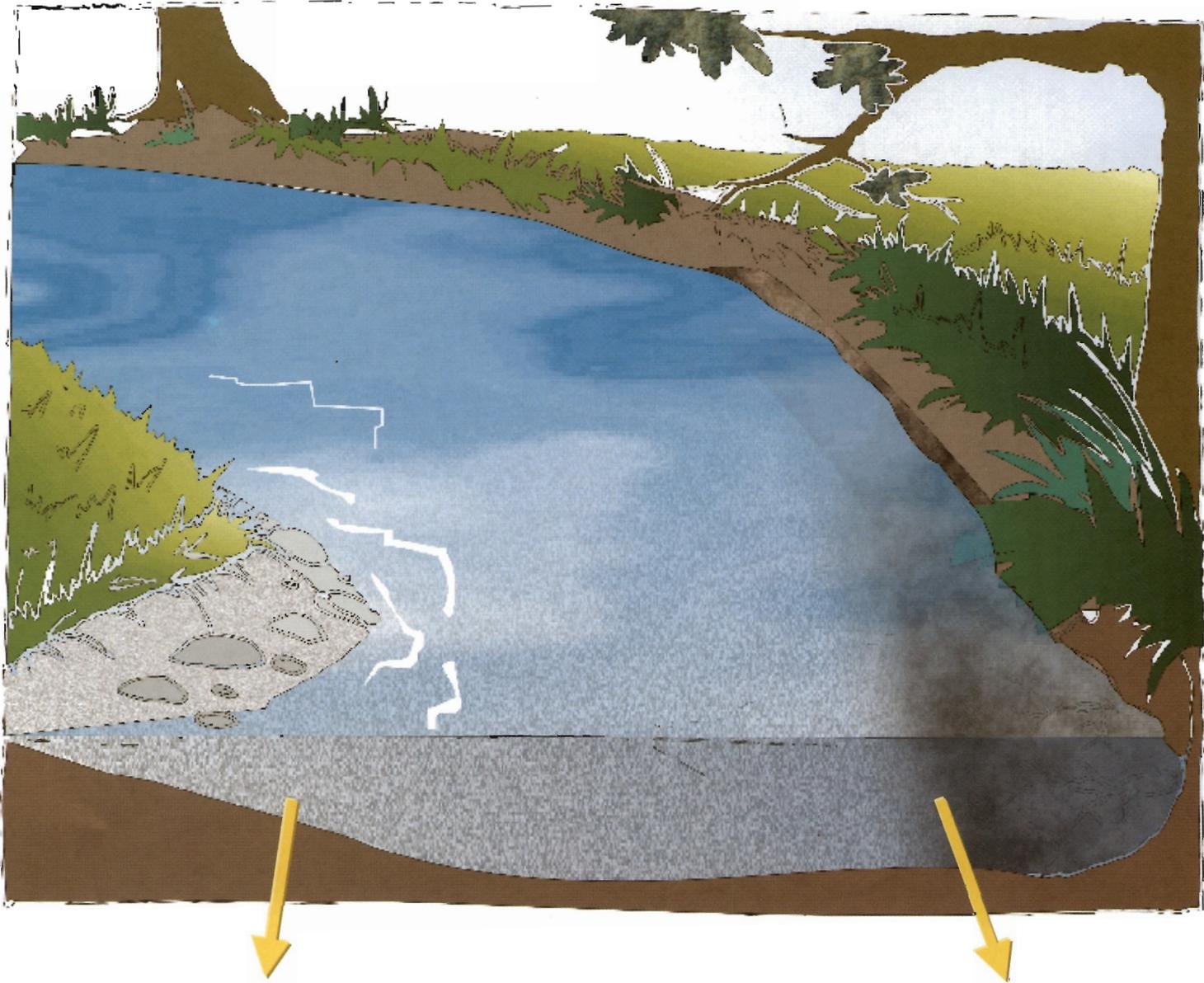
RIFLE



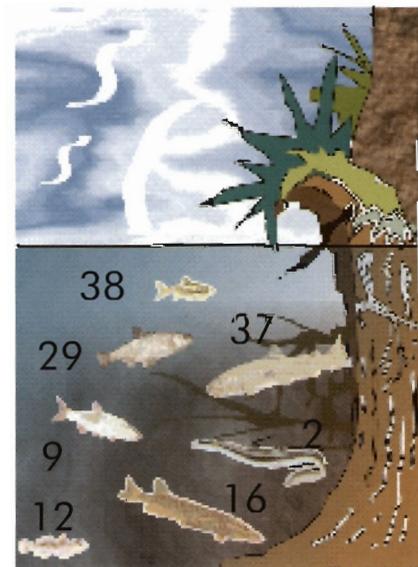
RAMO LATERALE

SEZIONE 8

AMBIENTE LATERALE - ROGGIA



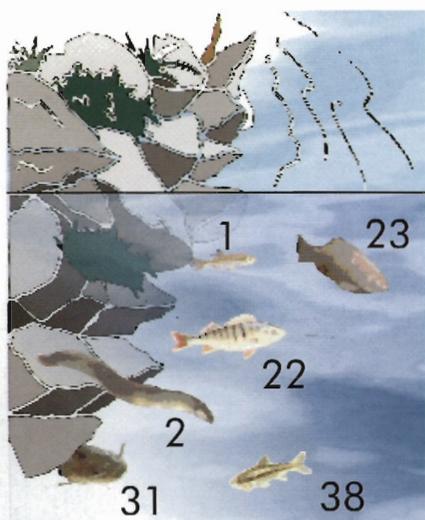
ACQUE BASSE E VELOCI



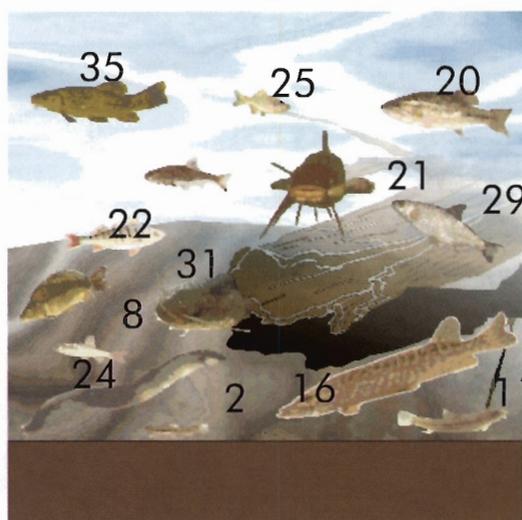
BUCA

SEZIONE 9

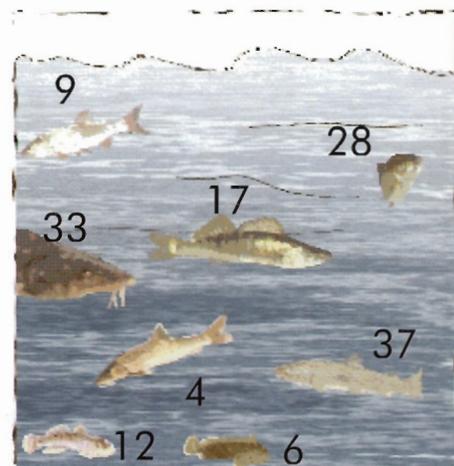
FIUME RAMIFICATO, PRESSO ABBIATEGRASSO



PRISMATA VECCHIA
VEGETATA



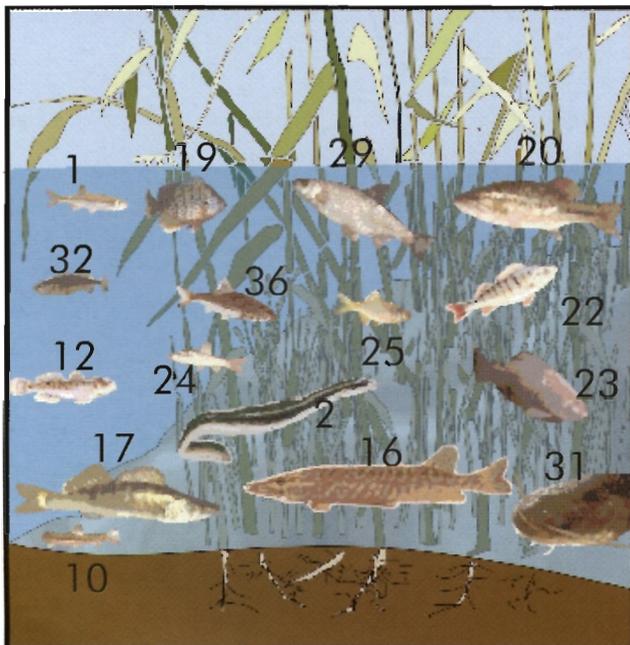
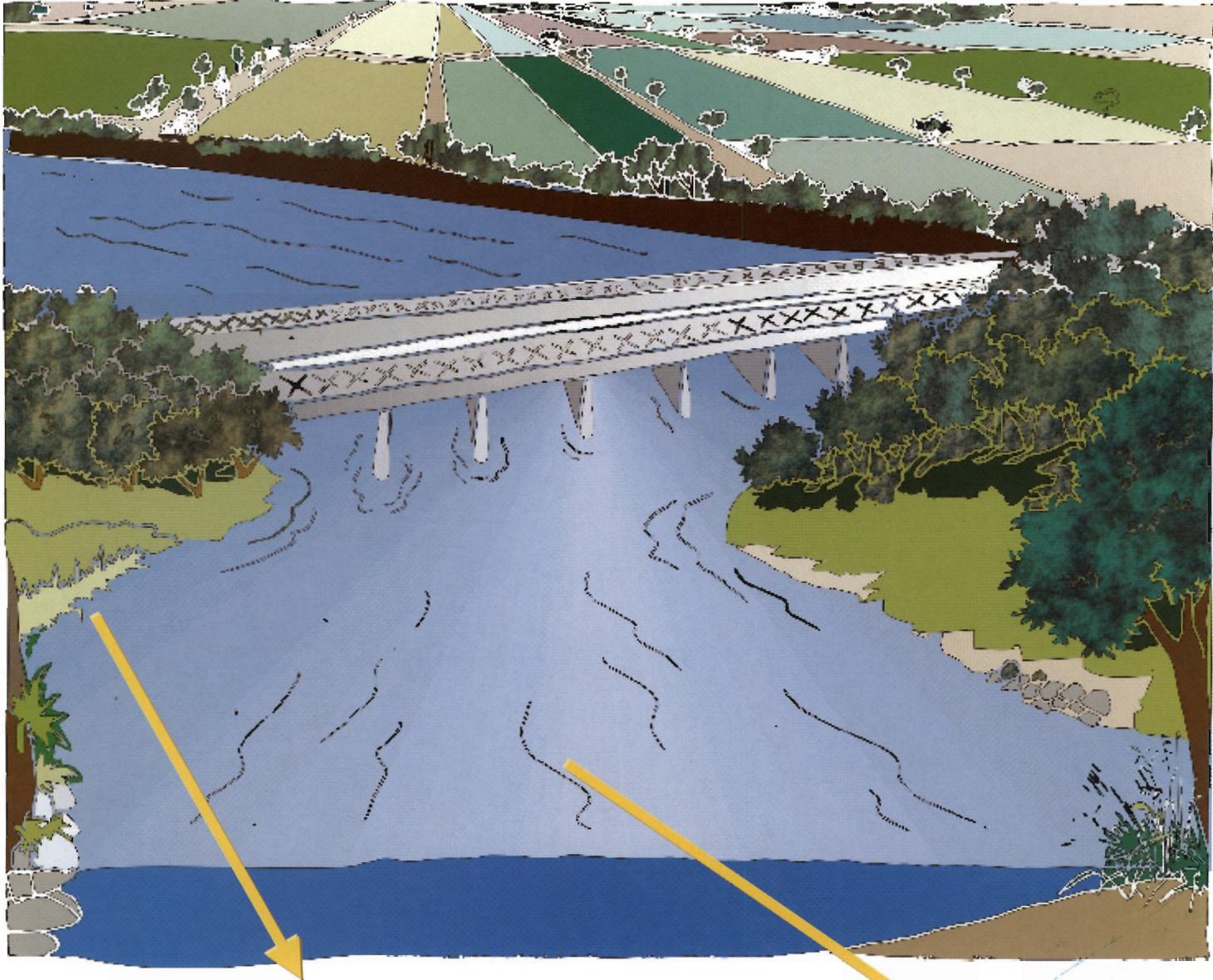
LANCA



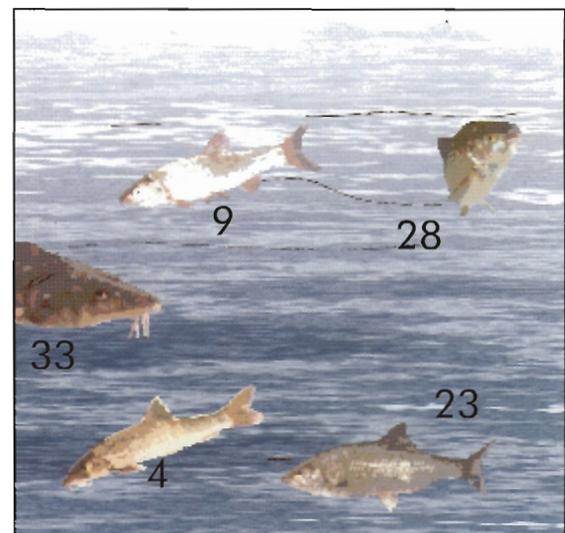
ACQUE PROFONDE E VELOCI

SEZIONE 10

FIUME UNICORSALE, PRESSO LA LA CONFLUENZA CON IL PO



CANNETO



RUN

PROPOSTE DI GESTIONE

Le proposte di gestione si articolano in due grandi capitoli di interventi: uno relativo all'habitat fluviale e un altro alla fauna ittica. E' infatti evidente che modificare un regolamento di pesca quando, ad esempio, nel fiume non c'è acqua, sarebbe uno sforzo completamente inutile.

Vengono quindi indicati sinteticamente i principali argomenti relativi all'habitat fluviale sui quali a noi pare opportuno intervenire anche nell'ottica di migliorare e riequilibrare la comunità ittica del Ticino. Oltre ad essi si propongono misure ed interventi gestionali direttamente riferiti ai pesci, in termini di regolamento di pesca, misure minime di cattura, ripopolamento, programmi di tutela e recupero delle specie a rischio.

9. HABITAT FLUVIALE

9.1 I GRANDI APPORTI INQUINANTI

Il carattere e le finalità di questo lavoro escludono una trattazione dettagliata di un argomento così complesso; tuttavia, poichè la qualità dell'acqua condiziona in misura determinante la composizione e l'entità del popolamento ittico, ci pare doveroso accennare brevemente ai principali apporti inquinanti, limitatamente alle loro implicazioni di natura ittiologica.

Il Ticino appare tuttora come un fiume caratterizzato nel suo complesso da una buona qualità ambientale, minacciata peraltro da alcuni scarichi importanti derivanti prevalentemente da impianti di depurazione e da scolmatori di piena.

I successi ottenuti dai Piani di Risanamento delle Acque, con il collettamento e la depurazione dei reflui, vengono in alcuni casi parzialmente vanificati dal funzionamento non ottimale degli impianti, che si trasformano in altrettante fonti puntiformi d'inquinamento influenzanti profondamente la qualità delle acque fluviali.

Momenti di forte intensificazione di tale azione negativa si verificano in corrispondenza di eventi di pioggia intensa che, nel caso di incompleta separazione delle reti fognarie, apportano eccessivi volumi d'acqua agli impianti di depurazione, determinandone il mal funzionamento o il bypass dell'impianto stesso.

Nel corso della presente ricerca è stato osservato in maggiore dettaglio il tratto fluviale in comune di Abbiategrasso interessato dall'ingresso del Canale

Magentino e dello Scolmatore di Nord Ovest. Oltre a campionamenti ittici ed osservazioni subacquee, i cui risultati sono riportati nei rispettivi capitoli, la constatazione di un diverso colore del fondo fluviale a monte dei predetti ingressi ci ha suggerito di effettuare anche un campionamento di periphyton, la comunità biologica che vive sui substrati sommersi ed è responsabile dei predetti cambiamenti di colore, utilizzando tale comunità quale sensibile indicatore delle variazioni di qualità ambientale indotte nel Ticino dalle immissioni inquinanti in questione.

La tabella seguente mostra i risultati dell'analisi della comunità perifitica effettuata in tre punti nel Fiume Ticino situati, da monte a valle: a monte dell'ingresso del Canale Magentino, a valle di esso e a valle dell'ingresso dello Scolmatore di N.O.

Tabella 7: Risultati del campionamento di periphyton.

Taxa	Ticino monte canale Magentino	Ticino valle canale Magentino	Ticino valle scolmatore
Bacillariophyceae			
<i>Achnantes microcephala</i>	+++	+++	++
<i>Achnantes minutissima</i>	+++	+++	++
<i>Ceratoneis sp.</i>			++
<i>Cocconeis sp.</i>	+	+	+
<i>Cyclotella sp.</i>	+	+	
<i>Cymbella sp.</i>	++	++	+
<i>Diatoma elongatum</i>	+++	+++	++
<i>Diatoma hiemale</i>	++++	+++	+++
<i>Diatoma vulgare</i>	+++	++	+
<i>Fragilaria capucina</i>	+		
<i>Fragilaria crotonensis</i>		+	
<i>Gomphonema sp.</i>	+		+
<i>Gyrosigma sp.</i>	+		
<i>Melosira varians</i>	+	+	
<i>Meridion ciculare</i>	+		
<i>Navicula sp.</i>			+
<i>Nitzschia sp.</i>	+	+	+
<i>Synedra ulna</i>	+	+	+
Chlorophyceae			
<i>Chaetophora sp.</i>	+	++	
<i>Scenedesmus sp.</i>	+	+	+
Cyanophyta			
<i>Lymbya sp.</i>	+		+
<i>Mycrocistis</i>		+	
<i>Oscillatoria sp.</i>		+	++
Altro			
Rotiferi			+
Protozoi			+

Analizzando i dati raccolti, dalla stazione posta a monte dell'immissione del Canale Magentino, a quella sita a valle della confluenza dello Scolmatore di N.O., si registra, per quanto riguarda le Alghe, una diminuzione del numero di taxa rilevati, che passa da 18 a 15.

Tra quelli riscontrati non è presente nessun gruppo sistematico particolarmente esigente; si tratta per la maggior parte di taxa ubiquitari, comuni in tutti i tipi di

corsi d'acqua. Dai dati raccolti si evince comunque una diminuzione del numero di gruppi sistematici facenti capo alla classe delle Diatomee e, per contro, un aumento, seppur modesto, del numero di taxa appartenenti alle Cianofite; ciò può essere considerato il riflesso di un degrado, per quanto moderato, della qualità delle acque del fiume per cui specie come la *Diatoma vulgare*, comune in torrenti, fontanili e fiumi poco sporchi, diminuisce la sua abbondanza da monte a valle degli scarichi, e compaiono invece specie meno sensibili come *Oscillatoria sp.*, tipiche di ambienti inquinati. Inoltre la presenza di rotiferi e protozoi nell'ultimo punto di campionamento è indice di un aumento della sostanza organica, da addebitarsi all'impatto degli scarichi stessi.

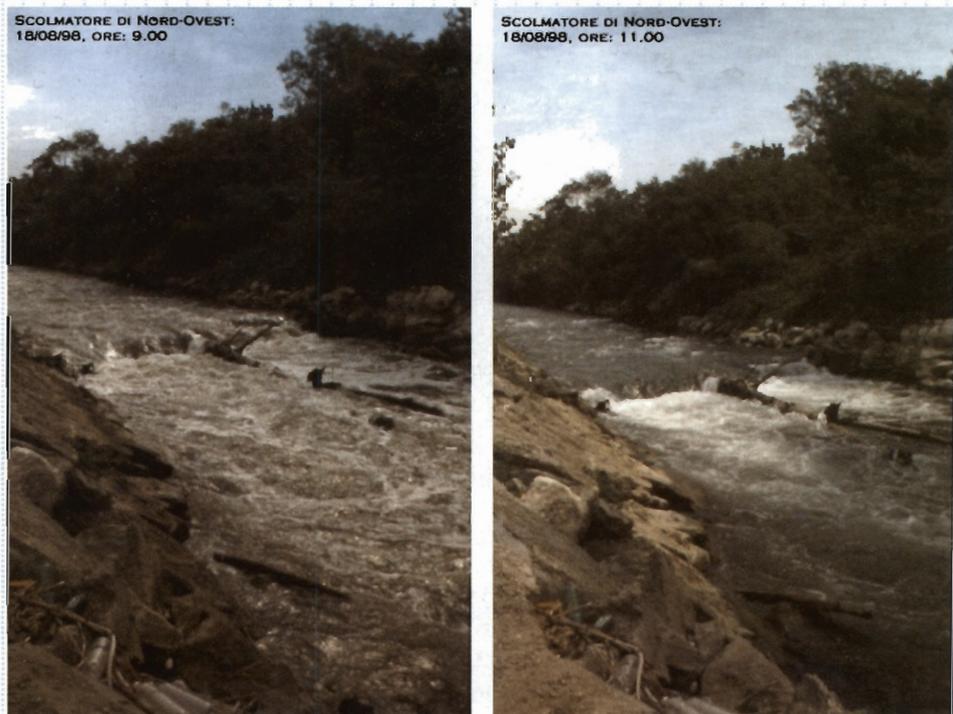
A valle degli ingressi degli scarichi di depuratori, seppure con differenze fra i diversi tipi d'impianto, è costante la presenza di schiuma e l'emissione di cattivi odori (di "fogna", di "freschino", di "detersivi"), che già di per se stessi costituiscono altrettanti sintomi negativi.

Si ritiene pertanto che un miglioramento qualitativo di tali reflui, anche limitato ad aspetti esteriori quali la schiuma e gli odori sgradevoli, costituisca una priorità seppure verosimilmente a vantaggio per lo più dei pescatori e degli altri fruitori del fiume che non della fauna ittica.

Scolmatore di Nord-Ovest

Qualche informazione interessante è desumibile dalle osservazioni subacquee. La mattina del 18 agosto 1998, data in cui avevamo programmato un'osservazione subacquea del tratto in questione, è risultata particolarmente fruttuosa in quanto, a seguito dei temporali verificatisi nel bacino a monte, lo Scolmatore di Nord Ovest andava scaricando la sua punta di piena. E' stato quindi possibile rilevare e documentare accuratamente gli effetti di questo evento sul Ticino, che al momento del sopralluogo si trovava in condizioni di magra. E' stato osservato anzitutto il colore dell'acqua in ingresso, molto scura e con abbondante schiuma. Parallelamente il sommozzatore, immerso nell'angolo di confluenza fra fiume e scolmatore, osservava uno spostamento verso monte di barbi e di altri pesci che mostravano in taluni casi evidenti difficoltà respiratorie, tanto da poter essere catturati con le mani.

Figura 8: Scolmatore di Nord-Ovest



L'osservazione dello scolmatore è proseguita in tarda mattinata, consentendo di rilevare altri aspetti interessanti. Infatti, pur rimanendo lo scolmatore in attività, con conseguente notevole afflusso d'acqua nel Ticino, l'aspetto dell'immissario

risultava profondamente cambiato, veicolando ora esso acqua "chiara" e priva di schiuma. A valle del suo ingresso in Ticino si osservava la presenza di numerosi pesci, a dimostrazione del venir meno di quei fattori di disturbo che in prima mattina li avevano respinti, provocando loro altresì difficoltà respiratoria. Tutto ciò lascia presumere che lo scolmatore esprima il suo "peggio" nei confronti dei pesci con la prima punta di portata, che costituisce il "lavaggio" operato dalla prima pioggia e quindi presenta la massima concentrazione di sostanze inquinanti; superata questa fase l'acqua che continua ad affluire, pur non essendo certamente della migliore qualità, è costituita principalmente da acqua "chiara" di scorrimento superficiale, che mantiene in attività lo scolmatore senza più veicolare un significativo carico inquinante.

Canale Magentino

L'osservazione subacquea a valle dell'ingresso del Canale Magentino ha confermato che l'acqua in ingresso ha colore molto più scuro di quella fluviale, tanto che il sommozzatore poteva collocarsi "comodamente" sul fondo dove l'acqua era pulita, ed osservare sopra di lui 3-4 metri di acqua scura e piuttosto schiumosa, proveniente dal Magentino. In quell'occasione (18/08/1998) il canale in questione non influiva visibilmente sul comportamento della fauna ittica, che continuava a colonizzare normalmente l'intera colonna d'acqua, sia pulita che scura.

Figura 9: Immissione del Canale Magentino nel Fiume Ticino.



Proposte

Alla luce di quanto sopra riportato si formulano qui alcune raccomandazioni di ordine operativo relative agli effluenti di questo tipo, certamente già ben note agli Enti interessati, ma meritevoli comunque di ulteriore richiamo:

- realizzare o perfezionare la separazione delle reti fognarie ("nere" e "bianche");
- richiedere ai singoli cittadini di effettuare il bypass (basta un tratto di tubo) delle fosse biologiche che recapitano in fognature servite da impianti di depurazione (deve arrivare all'impianto di depurazione il refluo concentrato, mentre il passaggio in fossa Imhoff abbatte circa il 30% del BOD; in questo

modo si eviterebbe inoltre di dover svuotare periodicamente la fossa, realizzando quindi anche un risparmio economico);

- perseguire l'ottimizzazione gestionale degli impianti di trattamento includendo nei rispettivi capitolati di appalto le specifiche ed i controlli relativi ad un corretto processo depurativo;
- perfezionare dove possibile il trattamento dell'effluente mediante il suo passaggio in aree di lagunaggio e di fitodepurazione.

Per quanto riguarda in particolare lo scarico dello Scolmatore di Nord Ovest:

- Realizzare bacini di contenimento delle acque di prima pioggia, finalizzate a contenere le "punte" dello scolmatore e a permetterne la fitodepurazione, i quali possono essere progettati come ambienti simil - naturali, insediandovi comunità biologiche costituite da organismi vegetali ed animali autoctoni.

Bacini di contenimento

In questo senso, uno degli aspetti prioritari nella progettazione di tali bacini è rappresentato dal controllo dei carichi inquinanti potenzialmente presenti nelle acque degli scolmatori di piena, al fine di ridurre l'impatto negativo sull'ecosistema del corpo idrico recettore. La natura di tali inquinanti è funzione, oltre che della natura dei reflui civili, anche dell'uso del suolo nel bacino drenato (aree urbane, industriali, agricole, ecc.) da cui dipende la presenza di possibili fonti d'inquinamento dovute al dilavamento superficiale. Per valutare il tipo e la quantità di carichi inquinanti che possono affluire al bacino di contenimento, è quindi necessario delimitare accuratamente i confini dell'area drenata e analizzare le tipologie di insediamenti civili, di attività produttive e di ambienti urbani presenti al suo interno. Devono inoltre essere valutati gli accorgimenti in atto per la prevenzione e il controllo dell'inquinamento da *Runoff* nelle aree indagate. In Tabella 8 è riportato un elenco delle possibili categorie di sostanze inquinanti afferenti ad un bacino di contenimento.

Tabella 8: Categorie, principali fonti e effetti degli inquinanti potenzialmente presenti nelle acque provenienti da uno scolmatore di piena della rete fognaria mista, afferenti al bacino di contenimento (EPA, 1993).

Categorie di inquinanti	Fonti potenziali	Effetti sul corpo d'acqua ricettore e sul territorio
Sedimenti (solidi sospesi e disciolti, organici e inorganici)	Fognature, cantieri, superfici urbane, discariche	Torbidità, alterazione dell'habitat, diminuzione del valore paesaggistico e ricreazionale, trasporto di inquinanti
Nutrienti (composti del fosforo e dell'azoto)	Fognature, superfici urbane, discariche, deposizioni atmosferiche, erosione superficiale	Eutrofizzazione, tossicità da ammoniaca per le acque superficiali; aumento della concentrazione dei nitrati per le acque sotterranee
Patogeni (p.e. coliformi fecali, streptococchi, virus)	Fognature, superfici urbane, fosse settiche, escrementi animali	Infezioni gastrointestinali, perdita di valore ricreazionale
Arricchimento organico (B.O.D., C.O.D., T.O.C.)	Fognature, discariche, superfici urbane, fosse settiche	Consumo di ossigeno disciolto, odori sgradevoli, morie di pesci
Inquinanti tossici (metalli, inquinanti organici)	Fognature, superfici urbane, discariche, scarichi industriali	Bioaccumulo nella catena trofica, tossicità potenziale per l'uomo e altri organismi
Sali (cloruro di sodio)	Superfici urbane	Corrosione dei veicoli, contaminazione dell'acqua potabile, danni alla vegetazione intollerante alla salinità

La natura diffusa ed intermittente del *Runoff* rende difficile quantificare i carichi inquinanti che esso genera, rendendo a volte necessario intraprendere una campagna di rilevamento di parametri biologici, chimici, fisici e microbiologici per caratterizzare in modo più approfondito le situazioni di criticità: la Tabella 9 invece presenta i tipici *range* di concentrazione dei diversi inquinanti presenti nelle acque di *Runoff* ed in quelle provenienti da scolmatori di fognature urbane

Tabella 9: Caratteristiche delle acque di pioggia, di Runoff e degli scolmatori di fognature miste (da "Urban Runoff Pollution Preventing and Control Planning", EPA 1993)

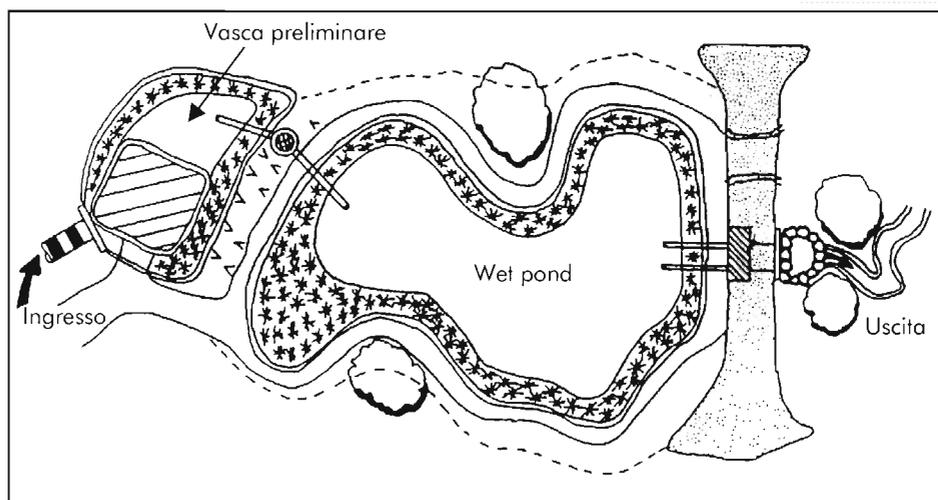
Parametro	Precipitazione normale	Evento intenso	Scolmatori	Effluenti da trattamenti primari	Effluenti da trattamenti secondari
Solidi sospesi (mg/l)	-	141÷224	270÷550	40÷120	10÷30
BOD ₅ (mg/l)	1÷13	10÷13	60÷220	70÷200	15÷45
COD (mg/l)	9÷16	73÷92	260÷480	165÷600	25÷80
Coliformi fecali (mpn/100 ml)	-	1.000÷21.000	200.000÷1.100.000	-	-
Fosforo totale (mg/l)	0,02÷0,15	0,37÷0,47	1,2÷2,8	7,5*	6*
Azoto totale (mg/l)	-	3÷24	4÷17	3,5*	30*
Nitrati (mg/l)	0,05÷1	0÷4,2	-	-	-
Piombo totale (µg/l)	30÷70	161÷204	140÷600	-	-

Wet pond

Come già accennato, i bacini di contenimento possono essere progettati in modo da avere un aspetto simil - naturale: i wet pond ne sono un esempio.

Un wet pond è un bacino artificiale nel quale, all'interno di un'area ben definita, viene mantenuto un livello d'acqua permanente. Al suo interno, sfruttando processi fisici, biologici e chimici, avviene la rimozione degli inquinanti contenuti nei Runoff di acque meteoriche. Tra gli inquinanti rimossi sono compresi i solidi sedimentabili, le sostanze organiche, i metalli disciolti e i nutrienti. I wet pond possono controllare, se opportunamente dimensionati, il flusso delle acque meteoriche, prevenendo inondazioni a valle. Il mantenimento di uno specchio d'acqua permanente all'interno del bacino di accumulo comporta, oltre ai vantaggi in termini di maggiore efficienza depurativa, anche un aumento del valore estetico e la creazione di un vero e proprio ecosistema con possibilità di colonizzazione da parte di biocenosi animali e vegetali. La Figura 10 mostra un esempio di wet pond.

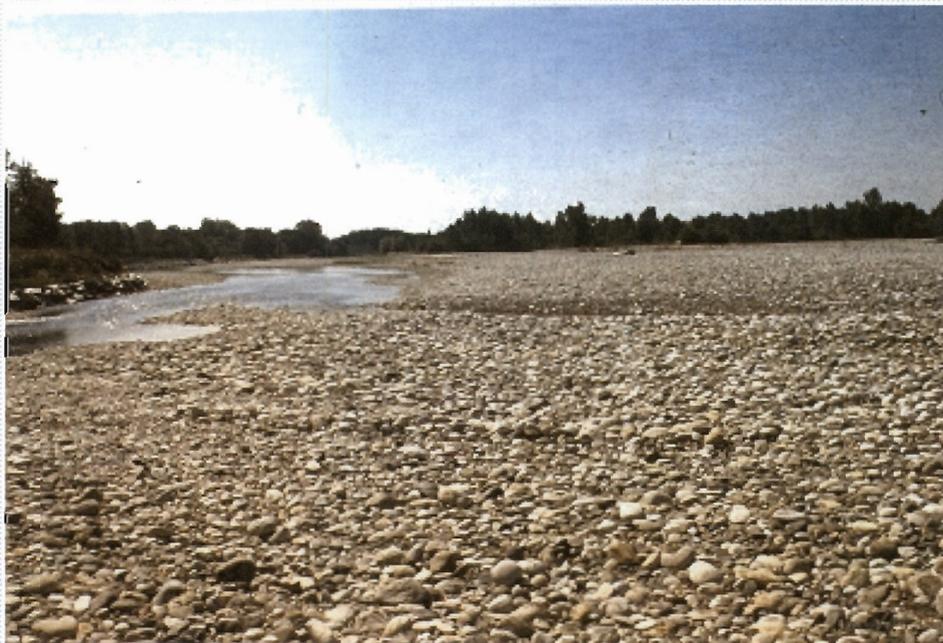
Figura 10: Esempio di realizzazione di un wet pond (EPA 1993)



9.2 LE SOTTRAZIONI D'ACQUA

L'elevatissimo numero di derivazioni idriche che si susseguono incessantemente lungo il corso del Ticino ormai da qualche secolo costituiscono una grandissima ricchezza per i titolari delle relative concessioni, per i loro utenti e per alcuni comparti dell'economia locale, ma producono d'altro canto un pari impoverimento dell'ecosistema fluviale. Ogni derivazione idrica determina infatti la riduzione della portata naturale, la quale implica una serie di eventi dannosi che si susseguono a cascata ed agiscono in sinergia alterando il complessivo assetto ambientale del fiume.

Figura 11: Turbigo, Fiume Ticino; effetto delle sottrazioni d'acqua



Innanzitutto si manifesta una riduzione della superficie dell'alveo bagnato e della profondità, con riduzione dello spazio vitale per le biocenosi fluviali e conseguente aumento della competizione intra ed inter - specifica per quelle superstiti. Inoltre la minore portata dà luogo ad una minore capacità di diluire gli eventuali apporti inquinanti a valle delle derivazioni cosicchè essi, risultando più concentrati, esplicano maggiori effetti dannosi.

Per quanto riguarda i parametri fisici, si osserva una riduzione della velocità di corrente, con minore turbolenza, aumento della sedimentazione di materiale fine e quindi alterazione della composizione del substrato di fondo. La minore turbolenza ha implicazioni anche a livello delle capacità autodepurative, in quanto viene a ridurre la velocità di riaerazione dell'acqua e quindi, in caso di immissioni inquinanti, i processi di ossidazione si svolgono più lentamente. Un altro parametro fisico molto importante è la temperatura dell'acqua che, in condizioni di portate artificialmente ridotte, risente ancor più dell'influenza della temperatura dell'aria e dell'insolazione, risultando più elevata in estate e più bassa in inverno di quanto lo sarebbe in condizioni di portata normali.

Effetti sulla comunità ittica

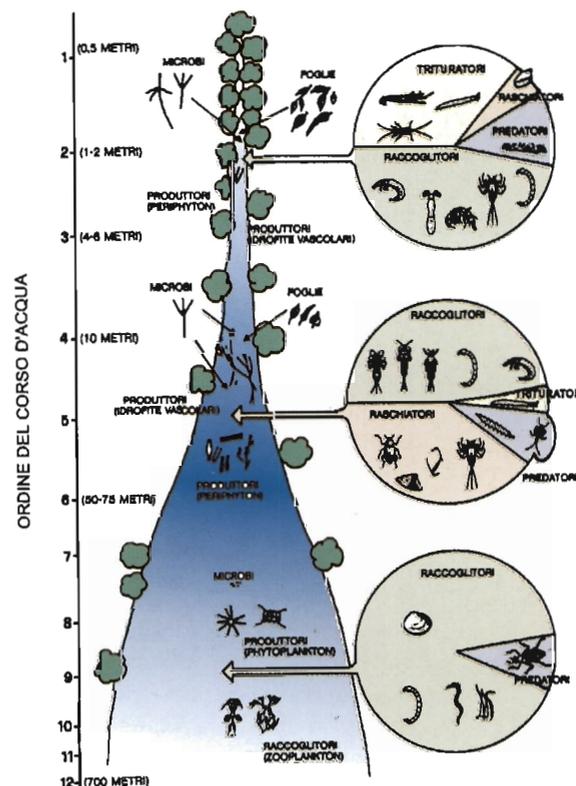
Per ciò che riguarda gli effetti delle sottrazioni d'acqua sulla comunità ittica, essi consistono nella modificazione del numero di specie che la compongono e nella riduzione della sua biomassa. Scompaiono - o quantomeno si riducono drasticamente - le specie più esigenti in termini di qualità ambientale complessiva, quali temolo, trota marmorata, barbo canino, scazzone, mentre si affermano specie molto più versatili e tolleranti nei confronti delle alterazioni dell'habitat, quali savetta, cavedano, barbo comune, vairone, ghiozzo padano.

Vi è poi un'ulteriore alterazione dell'ecosistema del Ticino conseguente alle sottrazioni d'acqua: la modificazione dei suoi flussi di energia. Per motivarla va fatto riferimento al "river continuum concept", sviluppato come modello che descrive gli ecosistemi dei corsi d'acqua naturali (Vannote et al. 1980), compresi quelli di maggiori dimensioni (Sedell and Richey 1989), di cui riportiamo qui sinteticamente i principi essenziali e precisamente:

- la struttura e il funzionamento dell'ecosistema fluviale variano in modo prevedibile dalle sorgenti alla foce;
- esso si trova in uno stato di equilibrio dinamico ed i suoi elementi fondamentali ; (larghezza, profondità, velocità, sedimentazione) tendono verso una condizione di equilibrio determinata dal clima nonché dalle caratteristiche geologiche e di altra natura del suo bacino imbrifero;
- i processi che si svolgono nella porzione più a valle dell'ecosistema sono legati a quelli che si svolgono più a monte, dando luogo a gradienti di risorse e di comunità biotiche differenziatisi in modo prevedibile lungo l'asta fluviale (Figura 12).

Secondo il "river continuum concept" i grandi fiumi per l'energia dipendono principalmente dal particolato organico fine proveniente dai tratti più a monte nonché dalle periodiche inondazioni delle zone golenali. Il loro ecosistema tende quindi ad orientarsi prevalentemente verso l'eterotrofia, catturando energia dall'esterno soprattutto attraverso l'attività alimentare dei macroinvertebrati raccoglitori e dei molluschi filtratori, dai quali a sua volta dipende, dal punto di vista trofico, la produzione ittica. Queste fondamentali connessioni funzionali vengono più o meno gravemente compromesse dagli interventi umani che rompono le interazioni verticali (alveo/subalveo), orizzontali (asta fluviale/tributari o golene), longitudinali (valle fluviale/foce o sistema marino) e spazio - temporali (naturali divagazioni del letto fluviale in seguito agli eventi di piena) caratterizzanti l'ecosistema fluviale.

Figura 12: Schematizzazione trofica e funzionale delle comunità biologiche di un corso d'acqua in relazione alla dinamica di produzione e di degradazione della sostanza organica



Nel caso specifico del Ticino, tutto il particolato organico fine prodotto dalla porzione montana del suo bacino imbrifero trova utilizzazione nella catena trofica del Lago Maggiore, che agisce come un immenso sedimentatore. Il suo

contenuto energetico confluisce pertanto nelle comunità biologiche lacustri ed in particolare in quella planctonica, tramite la quale può trasferirsi in parte a valle nel Ticino sublacuale, fornendogli energia non più sotto forma di particellato organico bensì di planctonti (nel Fiume Missouri, ad esempio, da una delle dighe principali vengono riversate annualmente a valle 30.000 tonnellate di crostacei planctonici). Di questa situazione la fauna ittica del Ticino trae ovviamente grandi vantaggi di ordine trofico - energetico, venuti tuttavia meno allorché, a distanza di pochi chilometri dal lago, il fiume è stato sbarrato con conseguente drastico rallentamento della corrente e quindi sedimentazione del suo carico solido, plancton compreso. Al riguardo si ricorda che a valle della diga di Pamperduto e della successiva filarola della Maddalena la portata di magra viene ad essere pressoché azzerata e con essa l'apporto di energia proveniente da monte. Dalla filarola della Maddalena in poi, il Ticino viene a ricostituirsi grazie agli apporti idrici dal subalveo - peraltro ovviamente privi di particellato organico fine e a maggior ragione di organismi planctonici - quindi ininfluenti sotto il profilo energetico.

A differenza degli effetti sulla fauna ittica descritti all'inizio di questo capitolo, immediatamente intuibili (è ovvio ad esempio che dove non c'è acqua non ci possono essere nemmeno i pesci), quelli legati alla modificazione del flusso energetico risultano essere assai difficili da definire ed ancor più da quantificare, donde l'opportunità di un'indagine scientifica concernente specificatamente questa gravissima alterazione funzionale dell'ecosistema fluviale.

9.2.1 DEFLUSSO MINIMO VITALE

I molteplici effetti negativi delle sottrazioni d'acqua, sinteticamente descritti sopra, ci convincono della necessità di non lasciare nulla di intentato per garantire un deflusso minimo vitale nel Ticino.

Questo tema, già da lungo tempo dibattuto nelle sedi più diverse, appare semplice da comprendere nella sua essenza e nella sua importanza ma oltremodo complesso, allorché gli si voglia dare concreta soluzione, a partire dalla definizione stessa di "minimo vitale" (per quali scopi: paesaggio, diluizione degli scarichi, balneazione, benessere della fauna ittica, vegetazione acquatica e ripariale, navigazione, potabilità). Esso coinvolge fortissimi interessi economici, consolidati da decenni o addirittura da secoli, legati all'irrigazione o alla produzione di energia idroelettrica, per cui ogni litro d'acqua lasciato scorrere liberamente nel fiume corrisponde ad un mancato guadagno per chi abbia la concessione di derivare ed utilizzare quel litro d'acqua. La maggior parte delle captazioni sono state fino ad ora realizzate con scarsa considerazione nei riguardi dell'impatto che la presenza di tali opere produce sull'ecosistema fluviale; tale condizione è particolarmente evidente in tutti quei casi in cui le concessioni di derivazione sono ampiamente superiori alle portate di magra naturali.

Non è di certo questa la sede adatta per trattare in dettaglio questo argomento che, nel caso del Ticino, dovrà costituire sicuramente l'oggetto di specifiche ricerche.

E' opportuno però sottolineare che a livello internazionale, nonostante non sia ancora disponibile un metodo di definizione del DMV riconosciuto come ufficialmente valido, questa problematica viene affrontata con metodologie sperimentali appositamente sviluppate. Le metodologie più utilizzate necessitano di una specifica raccolta di dati idraulici e biologici, finalizzata all'applicazione di un modello di simulazione dell'habitat fluviale; l'obiettivo dell'applicazione consiste nella definizione di una relazione fra la portata e l'habitat fluviale disponibile per l'ecosistema acquatico.

Fra le metodologie di tipo sperimentale più utilizzate l'approccio più completo al problema delle portate nei fiumi derivati è quello offerto da IFIM (Instream Flow Incremental Methodology), messo a punto dal Fish and Wildlife Service negli Stati Uniti, che contiene diversi strumenti previsionali di vario tipo, in relazione ai parametri simulati ed alla scala spaziale considerata; fra questi, molto noto ed utilizzato ormai anche in Europa è il modello PHABSIM (Physical Habitat

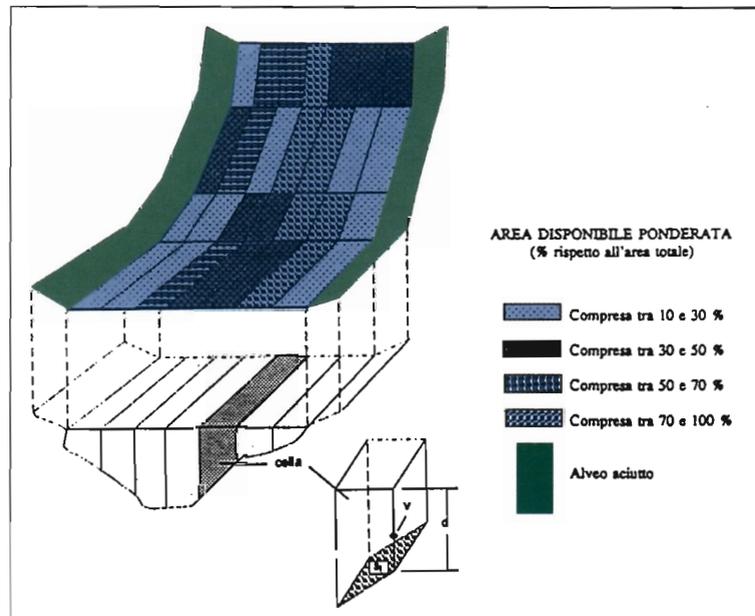
Simulation System); questa metodologia si basa sulle "preferenze" mostrate da alcune specie ittiche, considerate rappresentative degli ecosistemi acquatici oggetto di studio, per determinati valori di parametri idraulico - morfologici; essa consente di definire il rapporto fra la portata istantanea in alveo e la quantità di habitat disponibile per tali specie (ADP: Area Disponibile Ponderata), ponendosi come scopo principale quello di individuare, tratto per tratto, la portata minima che ne possa garantire la sopravvivenza (DMV).

Questa metodologia è anche detta "dei microhabitat" in quanto analizza un ambiente fluviale suddividendolo in microhabitat, ciascuno dei quali definito da una specifica combinazione di valori di tre parametri: profondità, velocità di corrente e granulometria del substrato di fondo (Figura 13).

Al momento le alternative a PHABSIM sono costituite da due modelli europei:

- il modello francese EVAH (Sabaton e Miquel, 1993; Pouilly et al., 1995), che è nato da una serie di modifiche della metodologia americana con diversi gradi di trasformazione, finalizzate ad adattare il metodo alle tipologie fluviali francesi;
- il modello RIMOS (River Modelling System), sviluppato in Norvegia (Saltveit 1986, Vaskinn, 1985).

Figura 13: Esempio di rappresentazione grafica dei risultati di uno scenario simulato con il modello PHABSIM.



9.2.2 SBARRAMENTI FLUVIALI E SCALE DI RISALITA PER PESCİ

La maggior parte delle specie ittiche, seppure con modi e tempi estremamente differenti, effettuano spostamenti lungo i corsi d'acqua. Questi spostamenti possono avvenire nell'arco temporale di una giornata, di una stagione, di un anno o di più anni. Ogni specie dunque si sposta lungo l'asta fluviale secondo le sue necessità, che fondamentalmente sono di carattere trofico o riproduttivo e possono compiersi nell'ambito del bacino idrografico oppure da o per l'ambiente marino.

Quando le migrazioni comportano il passaggio dall'acqua dolce ove si è realizzato l'accrescimento, all'acqua di mare ove avverrà la riproduzione, si parla di specie catadrome, di cui la più nota e la più importante è l'anguilla (*Anguilla anguilla*). Nel caso opposto, quando per riprodursi una specie risale i corsi d'acqua dopo essersi accresciuta in mare, si parla di specie anadrome, alle quali appartengono ad esempio i salmoni (*Salmo salar*, *Oncorhynchus* sp.) e gli storioni (*Huso huso*, *Acipenser* spp.).

Oltre a questi grandi migratori in grado di percorrere migliaia di chilometri, numerose specie si spostano, spinti da esigenze diverse, per tratti più modesti, rimanendo all'interno del medesimo corso d'acqua. Un tipico esempio è quello delle trote (trota marmorata: *Salmo trutta marmoratus*, trota fario: *Salmo (trutta)*

trutta) che compiono brevi spostamenti nell'arco della giornata per raggiungere le zone di caccia, molto vicine alle zone di rifugio, mentre effettuano spostamenti verso monte di maggiore entità all'approssimarsi del periodo riproduttivo, per raggiungere aree caratterizzate da parametri chimici, fisici e strutturali più idonei alla deposizione delle uova.

Anche in ambiente lacustre si verificano notevoli migrazioni nell'ambito dello stesso lago oppure verso i corsi d'acqua ad esso collegati. Ad esempio i coregoni (*Coregonus spp.*) compiono migrazioni verticali stagionali lungo la colonna d'acqua, localizzandosi alle profondità più idonee dal punto di vista termico ed alimentare. Altro esempio è quello della trota lacustre che risale gli immissari anche per lunghi tratti per raggiungere le zone di riproduzione. In misura minore risalgono gli immissari alcuni Ciprinidi, come il cavedano (*Leuciscus cephalus*) e l'alborella (*Alburnus alburnus*), nonché specie appartenenti ad altre famiglie, ad esempio la bottatrice (*Lota lota*).

Ostacolo alle migrazioni

Alla luce di tutto questo appare evidente che l'interruzione di un corso d'acqua, oltre alle modificazioni strutturali che comporta e alle trasformazioni dell'ambiente acquatico che essa determina, tali a volte da sovvertirne la stessa vocazionalità ittica, rappresenta sicuramente un ostacolo spesso insormontabile per le migrazioni della fauna ittica.

Ovviamente le specie che subiscono i danni maggiori sono le grandi migratrici, ossia quelle che dal mare devono risalire i corsi d'acqua per lunghi tratti, a scopo sia alimentare che riproduttivo. I problemi sussistono anche nel senso contrario, ossia nella discesa dal fiume al mare, per la frequente presenza di turbine e l'alterazione della velocità di corrente, che rappresenta uno dei principali stimoli alla discesa a mare, con dilatazione dei tempi necessari per l'arrivo al mare. Il problema della discesa può essere però più facilmente superato traendo profitto dalle piene, allorché la diga o lo sbarramento vengono "bypassati" a motivo delle portate molto elevate. Queste, di contro, difficilmente consentono la risalita, in quanto i valori di velocità della corrente soverchiano molto spesso le pur eccellenti capacità natatorie dell'ittiofauna.

9.2.3 GLI SBARRAMENTI DEL TICINO

La presenza di sbarramenti lungo il corso del Ticino e a valle di esso è all'origine della scomparsa di alcune specie ittiche e del danneggiamento di altre, come riportato nel seguente prospetto.

Specie scomparse dal Ticino principalmente a causa degli sbarramenti	Specie danneggiate dalla presenza degli sbarramenti sul Ticino
Storione ladano (<i>Huso huso</i>)	Storione cobice (<i>Acipenser naccarii</i>)
Storione comune (<i>Acipenser sturio</i>)	Anguilla (<i>Anguilla anguilla</i>)
Cheppia (<i>Alosa fallax</i>)	Trota marmorata (<i>Salmo trutta marmoratus</i>)
Lampreda di mare (<i>Petromyzon marinus</i>)	Temolo (<i>Thymallus thymallus</i>)
	Barbo (<i>Barbus plebejus</i>)
	Cavedano (<i>Leuciscus cephalus</i>)
	Vairone (<i>Leuciscus souffia</i>)
	Savetta (<i>Chondrostoma soetta</i>)
	Lasca (<i>Chondrostoma toxostoma</i>)
	Pigo (<i>Rutilus pigus</i>)
	Alborella (<i>Alburnus alburnus alborella</i>)
	Sanguinerola (<i>Phoxinus phoxinus</i>)
	Bottatrice (<i>Lota lota</i>)

Sul corso del Ticino sono situati tre sbarramenti fissi ed alcuni sbarramenti mobili ("filarole").

Gli sbarramenti fissi sono:
la diga della Miorina;
la diga di Porto della Torre;
la diga di Pamperduto.

Gli sbarramenti mobili o filarole vengono costruiti nei periodi di magra del fiume con massi e ciottoli prelevati in alveo e successivamente abbattuti dalle morbide e dalle piene del fiume.

Diga della Miorina

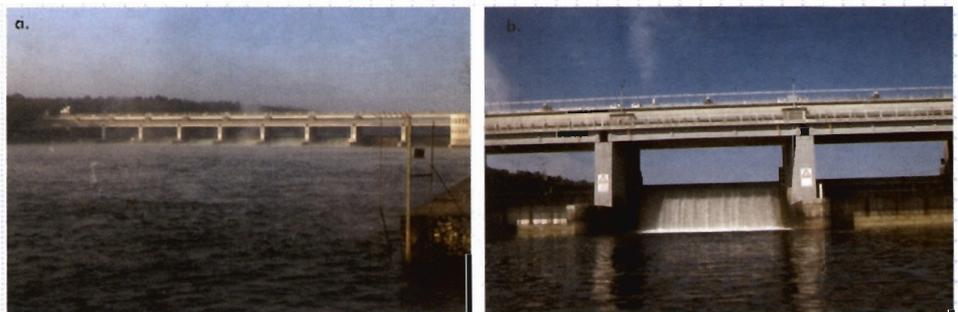
Figura 14: a) Diga della Miorina, b) particolare



La diga della Miorina è uno sbarramento fisso finalizzato a regolare il livello del Lago Maggiore, dal quale non viene effettuato alcun prelievo idrico. Stante la tipologia di questo sbarramento, le cui porte vengono abbassate a seconda del quantitativo d'acqua da far defluire nel fiume, il suo superamento da parte dei pesci risulta piuttosto facile indipendentemente dalla specie cui appartengono. Di conseguenza la sua presenza non incide in modo particolarmente negativo sugli spostamenti dell'ittiofauna. Piuttosto il rallentamento del flusso idrico che si verifica a monte potrebbe ridurre lo stimolo alla discesa di una specie catadroma come l'anguilla, e dei giovani di specie anadrome quali lo storione e la cheppia, originariamente rappresentate in questo tratto.

Diga di Porto della Torre

Figura 15: a) Diga di Porto della Torre; b) paratoie



La diga di Porto della Torre è uno sbarramento fisso finalizzato alla produzione idroelettrica e a garantire l'alimentazione del Canale Regina Elena, mantenendo il livello di monte a 192,5 m s.l.m.. In corrispondenza di essa può venire turbinata una portata massima di 180 m³/s.

Lo sbarramento è costituito da 9 paratoie doppie, comprendenti ognuna una paratoia superiore ed una inferiore. In dipendenza dalle portate che defluiscono dal Lago Maggiore, per mantenere il livello di monte, si possono fare defluire le portate in eccesso da una o più delle 9 paratoie, partendo da quelle centrali, abbassando la paratoia superiore o alzando quella inferiore. In caso di piene particolarmente importanti, dell'ordine dei 1.500 m³/s, possono essere sollevate entrambe le paratoie. Di norma, per quanto abbiamo potuto osservare nel corso della ricerca e da informazioni raccolte sul posto da pescatori e guardapesca, la portata in eccesso viene fatta sfiorare abbassando una o più paratoie superiori. Il dislivello monte - valle è di 6-7 metri e non esiste alcun passaggio per pesci. Lo sbarramento risulta pertanto pressochè invalicabile per la fauna ittica migratrice, venendo le paratoie completamente sollevate soltanto in casi eccezionali e cioè in coincidenza con piene piuttosto rare durante le quali i pesci sono impegnati a trovare un rifugio per non essere trascinati a valle, piuttosto

Ostacolo alla risalita delle anguille

che a risalire; e nel caso di un loro sollevamento parziale, che si verifica anch'esso in poche occasioni, risulta difficile per i pesci contrastare la forza dell'acqua spinta dall'invaso di monte attraverso un'apertura di fondo delle paratoie stesse.

Relativamente ai pesci che cercano di risalire questa diga, nel corso della presente ricerca sono stati ottenuti riscontri oggettivi particolarmente significativi concernenti l'anguilla. Questa è risultata essere la specie dominante nella stazione di campionamento localizzata tra gli sbarramenti di Porto della Torre e di Pamperduto, dove è presente quasi esclusivamente allo stadio di "ragani" (ossia anguille di piccole dimensioni, intorno ai 20-25 cm) in evidente fase di risalita lungo l'asta fluviale. Questa sua particolare abbondanza è da porre sicuramente in rapporto all'invalidità dell'ostacolo rappresentato dalla diga ENEL, sprovvista di scala di risalita. Dal canto suo la diga di Pamperduto, sebbene sprovvista anch'essa di scala di risalita, può essere superata dai ragani attraverso la Roggia Mazza, che l'aggira sulla sponda piemontese.

La situazione sopra delineata è stata confermata dalle osservazioni subacquee, condotte nel tratto sottostante la diga. Qui infatti, immediatamente a valle delle paratoie, sono stati individuati in pieno giorno numerosissimi ragani di anguilla, il che, considerate le abitudini strettamente notturne dell'anguilla, è indicativo di una situazione indiscutibilmente anomala. Le osservazioni subacquee effettuate sotto le paratoie dello sbarramento hanno altresì evidenziato un comportamento inequivocabile degli stessi ragani, ossia il loro continuo, vano tentativo di infiltrarsi nelle piccole perdite d'acqua delle paratoie al fine di superarle, comportamento questo presentato anche dai cavedani.

La costruzione di una scala di risalita alla diga di Porto della Torre risulta quindi essere una necessità improrogabile. Anche ammettendo che una parte di queste giovani anguille riesca in qualche modo a superare la diga, vi è da ritenere che alla maggior parte di esse sia preclusa la colonizzazione di un bacino vastissimo comprendente il Lago Maggiore, il Lago di Mergozzo, il Fiume Toce, i laghi varesini, il Lago di Lugano (anche se sul Fiume Tresa è presente un'altra diga ENEL, essa pure sprovvista di scala di risalita), il Fiume Ticino immissario e tutti gli altri affluenti del Verbano. Il danno provocato dalla diga a carico di questa specie ittica risulta quindi essere, chiaramente, ingentissimo.

Mortalità ittica dovuta alla turbina

Esiste poi un altro tipo di danno determinato da questo sbarramento a carico della fauna ittica migratrice e cioè la mortalità dovuta alla turbina. Poiché la portata del Ticino viene, a seconda del momento stagionale, completamente o in buona parte utilizzata per la produzione idroelettrica, essa viene fatta passare attraverso turbina unitamente ai pesci che stanno scendendo lungo il fiume. Anche in questo caso la specie che oggi risulta maggiormente penalizzata è l'anguilla, i cui esemplari adulti presenti nei corpi idrici del grandissimo bacino posto a monte di Porto della Torre discendono il Ticino per raggiungere la loro area riproduttiva situata nel Mar dei Sargassi. Le anguille adulte, in conseguenza della loro forma allungata e della loro lunghezza, vengono in grande numero uccise dal passaggio in turbina, per rottura della colonna vertebrale.

Le cause - spesso concomitanti- di mortalità ittica, a seguito del passaggio attraverso turbine sono:

- colpi contro le parti fisse e mobili della turbina;
- accelerazioni e decelerazioni intense ed improvvise (ad esempio passando da 3-5 m/s in entrata nella turbina a 10-30 m/s al suo interno);
- forti variazioni di pressione.

Numerosi studi sono stati condotti a livello internazionale (Bell, 1991; Monten, 1985; Montreal Engineering Company, 1981; EPRI, 1987; Larinier et Dartiguelongue, 1989) con l'obiettivo appunto di valutare il livello di mortalità associato al transito delle specie ittiche più a rischio attraverso le principali tipologie di turbina. Fra queste specie si ritrovano i migratori ed in particolare i

Salmonidi (allo stadio giovanile), e le anguille. Fra le turbine di uso più comune abbiamo le Francis e le Kaplan, queste ultime utilizzate nella centrale idroelettrica di Porto della Torre.

Dagli studi consultati emerge che il livello di mortalità dipende dai seguenti fattori:

- caratteristiche della turbina (ad esempio diametro e velocità di rotazione),
- regime di funzionamento della turbina,
- altezza del salto,
- specie ittica,
- taglia del pesce.

Per quanto riguarda i Salmonidi allo stadio giovanile, la mortalità risulta variare dal 5% fino ad oltre il 90% nelle turbine Francis (una di queste, ad esempio, è installata nella centrale di Vizzola Ticino, alimentata dal Canale Industriale); tra il 5% e il 20% nelle Kaplan (una è installata, oltre che a Porto della Torre, anche nella centrale di Tornavento).

La mortalità è mediamente ancora maggiore per le anguille, a causa della loro lunghezza, e per i Ciprinidi, che presentano una ridotta resistenza alle variazioni di pressione.

Il seguente modello predittivo per la stima della mortalità dovuta al passaggio in una turbina Kaplan è stato proposto da Larinier e Dartiguelongue (1989):

$$AMO = 10,7 + 68,8 (TL/esp)$$

dove:

"AMO" è il tasso di mortalità atteso,

"TL" è la lunghezza totale del pesce,

"esp" è lo spazio inter - pale della turbina calcolato a metà pala.

L'applicazione di questa formula alla turbina Kaplan di Porto della Torre, la cui girante è formata da 4 pale, con un diametro pari a 6,1 metri, porta, per i giovani salmonidi e per le anguille adulte ai risultati riportati nel prospetto che segue. Il parametro esp, non conoscendosi la forma esatta della pala, è stato da noi collocato fra 1 e 2, talché i valori di mortalità qui calcolati vanno considerati come il minimo e il massimo atteso.

Tabella 10: Tasso di mortalità atteso, secondo il modello di Larinier e Dartiguelongue, per la turbina di Porto della Torre:

TASSO MORTALITA'					
Salmonidi			Anguilla		
LT (cm)	min (%)	max (%)	LT (cm)	min (%)	max (%)
3	11.68	12.76	50	27.08	45.1
6	12.67	14.83	60	30.36	51.98
9	13.65	16.89	70	33.63	58.86
12	14.63	18.96	80	36.91	65.74
15	15.61	21.02	90	40.19	72.62

Per limitare i danni causati dal passaggio in turbina possono essere utilizzati diversi stratagemmi, fondamentalmente riconducibili alle seguenti categorie:

1. Barriere comportamentali;
2. Barriere fisiche;
3. Meccanismi di diversione dei pesci;
4. Meccanismi di cattura dei pesci.

La scelta di un accorgimento piuttosto che di un altro va effettuata con uno specifico studio condotto sul singolo sbarramento, tenendo conto della tipologia della derivazione idrica, del salto, del tipo di turbina, delle grandezze fisiche in gioco e delle specie ittiche interessate.

Diga di Pamperduto

Figura 16: Diga di Pamperduto: a) portata di piena; b) portata di magra



La diga di Pamperduto è uno sbarramento fisso finalizzato ad alimentare il Canale Villoresi ed il Canale Industriale. Essa è sprovvista di scala di risalita per i pesci e, anche a motivo del suo profilo concavo, risulta invalicabile alla fauna ittica in risalita. A differenza di Porto della Torre essa non pone problemi di mortalità ittica legati al passaggio nella turbina; sussistono tuttavia gravi problemi di disponibilità d'acqua a valle dello sbarramento nei periodi di magra, in quanto la portata fluviale viene derivata nella sua quasi totalità nei canali Industriale e Villoresi.

Il fatto di aver riscontrato grandi quantità di novellame di anguilla a monte della diga sta a significare che lo sbarramento, almeno per questa specie, risulta in qualche modo superabile. In effetti informazioni fornite da pescatori e guardapesca testimoniano l'esistenza di un collegamento aggirante la diga in sponda piemontese.

Figura 17: Roggia Mazza: griglia di sbarramento



Essa è stata confermata da un sopralluogo eseguito con tecnici e agenti di vigilanza del Parco Piemontese e Lombardo, nonché con personale della sezione FIPSAS di Novara: nel corso di esso infatti è stata accertata l'esistenza di una roggia, riportata anche sulle mappe catastali col nome di Roggia Mazza, che collega l'invaso immediatamente a monte della diga con il fiume in sponda destra, a qualche centinaio di metri a valle della diga stessa. La roggia non avrebbe dislivelli e salti tali da impedire il passaggio del pesce ma inspiegabilmente vi è stato costruito un doppio sbarramento fisso con griglia metallica a maglia fitta che ne ha isolato un tratto in corrispondenza di un ristorante ad essa prospiciente, che lo utilizza a fini di pesca sportiva.

La presenza della Roggia Mazza consente il superamento della diga da parte dei ragani di anguilla, ma lo sbarramento sopra descritto lo impedisce alle specie ittiche il cui diametro corporeo superi la luce delle maglie della griglia, ossia alla totalità delle altre specie migratrici. Questo collegamento idrico non può certamente svolgere le funzioni di una scala di risalita il cui imbocco per essere attirante deve essere molto più vicino alla diga. Tuttavia, a nostro avviso, esso va assolutamente liberato dagli sbarramenti ora esistenti per consentire il superamento della diga a tutte le specie ittiche in risalita che decidano di imboccare la Roggia Mazza.

Nel corso dei sopralluoghi è stata inoltre constatata la presenza di un'antica scala di risalita del tipo "a bacini successivi" che collegava il ramo sinistro del Ticino a valle della diga con il bacino del Villoresi; da questo bacino i pesci in

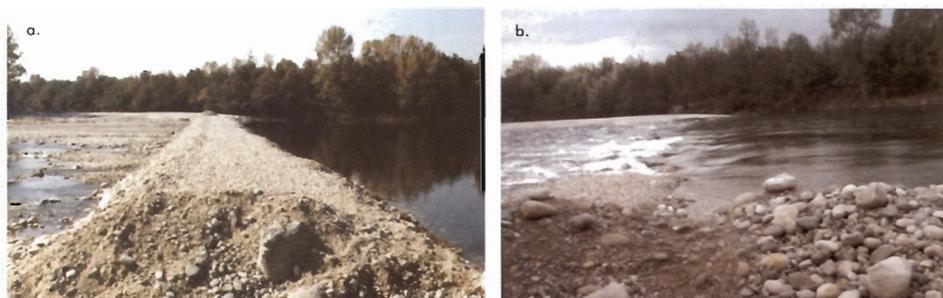
Figura 18: Pamperduto: scala di risalita a bacini successivi ormai in disuso, posta in sponda orografica sinistra del Fiume Ticino



risalita avrebbero potuto proseguire verso monte attraverso la conca di navigazione. Attualmente la scala è completamente inservibile per lo stato di totale abbandono in cui versa, per la costruzione in tempi relativamente recenti di un contrafforte di stabilizzazione del bacino stesso che l'ha interrotta ed il crescere rigoglioso della vegetazione boschiva in essa. Per il fatto di essere comunque stata costruita sul ramo fluviale di minore importanza e soprattutto per essere il suo imbocco di valle molto distante dalla diga e l'uscita di monte in un bacino da cui si dipartono due importantissimi canali, la scala anche nel suo pieno funzionamento probabilmente non era efficace.

Le filarole

Figura 19: Nosate (VA): a) filarola in piedi; b) filarola abbattuta



Le filarole, o dighe mobili, sono sbarramenti costruiti stagionalmente durante il periodo primaverile - estivo per derivare l'acqua in canali di irrigazione. Esse vengono costruite con massi, ciottoli e ghiaia prelevati dal fiume ed accumulati a formare un diga che "invita" l'acqua nel canale di derivazione. Stante la loro struttura le filarole vengono ad essere abbattute dalle portate di morbida e di piena.

Il superamento delle filarole da parte della fauna ittica in migrazione verso monte non presenta particolari difficoltà, in particolare dopo l'accordo che - quantomeno per le filarole gestite dall'ENEL - prevede, attraverso un passaggio profilato nella filarola stessa, tale da concentrare la portata in una sezione ridotta e quindi determinare un battente d'acqua di un certo spessore. Il problema principale, comunque, è dato dalla quantità d'acqua rilasciata a valle delle filarole, che rimane estremamente esigua. Infatti il collegamento monte - valle viene sì garantito da questo deflusso; ma i pesci situati nel tratto fluviale a valle che ne possono usufruire risultano pesantemente penalizzati - in termini di biomassa e di numero di specie - dalla scarsità dell'acqua rilasciata.

Le scale di risalita

Al fine di rimediare alla insormontabilità di alcuni sbarramenti da parte dei pesci sono state realizzate diverse strutture denominate "scale di risalita" o "passaggi artificiali per pesci", che presentano tipologie diverse. La realizzazione di un passaggio artificiale risulta sempre piuttosto complessa; affinché esso svolga efficacemente le proprie funzioni è necessario accertare preliminarmente quale sia la tipologia più rispondente alla situazione allo studio, con particolare

riferimento al dislivello, alle portate, alle specie che lo risaliranno, alla possibilità di utilizzare spazi lungo le rive.

Le specie per le quali è stata realizzata la maggior parte dei passaggi artificiali appartengono alla famiglia dei salmonidi, in particolare trote e salmoni.

Le tipologie più frequentemente realizzate sono il "passaggio a bacini più traverse", il "passaggio a bacini successivi e chiuse", il "passaggio tipo Denil", il "passaggio rustico o rapida artificiale". Oltre ad essi vengono anche utilizzati, in casi molto particolari, i cosiddetti "ascensori".

Figura 20: schema di scala di risalita "a rapida artificiale" (da "Manuale di ingegneria naturalistica", 1993)



La realizzazione di scale di risalita lungo l'asta fluviale del Ticino risulta indispensabile in corrispondenza delle dighe di Pamperduto e di Porto della Torre.

Il superamento della diga di Pamperduto può essere realizzato, almeno da una parte della fauna ittica migratrice, ristabilendo il già esistente collegamento della Roggia Mazza, così come sopra specificato. Inoltre, in corrispondenza dello sbarramento vero e proprio, deve essere realizzata un'opera fissa che potrebbe essere del tipo denominato "rapida" o "passaggio rustico". La scelta di questa tipologia appare giustificata dai seguenti fatti: il dislivello ("salto") da superare è piuttosto contenuto, tale da richiedere la realizzazione di una rapida non molto lunga e pur sempre idonea, sotto il profilo idraulico, al passaggio dei pesci; dalla diga viene attualmente rilasciato, attraverso un'apertura praticata nel Canale Industriale, il quantitativo d'acqua necessario a garantire le utenze a valle del quale l'acqua stramazza a valle, che se fatto defluire in parte nel passaggio artificiale per garantirne la funzionalità, in parte in prossimità dell'ingresso di valle del passaggio stesso, richiamerebbe efficacemente i pesci nella zona della scala di risalita, che verrebbe da questi imboccata con facilità.

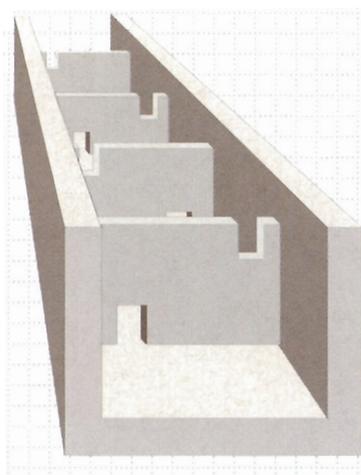
Il passaggio rustico, o rapida artificiale, avrebbe anche il vantaggio di essere percorribile dalla totalità delle specie ittiche appartenenti alla comunità ittica del fiume, nonché di avere un costo di realizzazione piuttosto contenuto e quindi affrontabile.

Decisamente più difficoltoso appare il superamento della diga di Porto della Torre, anzitutto per il fatto che l'acqua trattenuta dalla diga viene turbinata e quindi restituita subito a valle della diga stessa, in sponda sinistra. Ora, per far funzionare una scala di risalita deve essere in primo luogo disponibile un deflusso idrico che la percorra: deflusso che non verrà più turbinato e quindi sottratto alla produzione idroelettrica. Il passaggio artificiale potrebbe funzionare con un quantitativo d'acqua di 0,5-1 m³/s.

La tipologia di passaggio artificiale più idonea, in vista della limitata portata idrica minima disponibile e del salto netto costituito dalle paratoie poste a 90 gradi rispetto all'asta fluviale, pare essere la scala "a traverse e bacini successivi".

La sua localizzazione dovrebbe essere in prossimità del canale di restituzione idrica della centrale, in sponda sinistra, in quanto il flusso e la turbolenza da questo prodotta dovrebbe dare luogo ad un richiamo irresistibile per i pesci in risalita, che devono poter quindi avere accesso a tale area. D'altro canto la sponda sinistra, ospitando il fabbricato con la centrale ed essendo a ridosso di una parete piuttosto scoscesa, non offrirebbe molto spazio per realizzare una scala a margine del fiume, spazio che invece esisterebbe sulla sponda opposta.

Figura 21: Scala di risalita a bacini successivi



Questi aspetti dovrebbero essere adeguatamente valutati in fase progettuale da un gruppo di lavoro misto comprendente diverse competenze professionali, stanti le diverse problematiche in gioco (ittologiche, ingegneristiche, paesaggistiche).

Non si può inoltre dimenticare che fra la diga di Pamperduto ed il mare esiste un altro importante e, per quanto ci consta, invalicabile sbarramento: Isola Serafini, sull'asta del Po. Pertanto se in prospettiva gli Enti Gestori si proponessero come obiettivo generale il riequilibrio della comunità ittica del Ticino, ivi comprese le specie anadrome potenzialmente in grado di raggiungere il fiume ma bloccate ad Isola Serafini, sarebbe

necessario operare affinché anche presso tale sbarramento venisse realizzato un idoneo passaggio per pesci. Una specie anadroma che tuttora risale il Po e i suoi principali tributari - per quanto liberamente percorribili - a valle di Isola Serafini è la cheppia, che ancora oggi, in determinate annate, effettua risalite a scopo riproduttivo (per esempio nel Fiume Secchia). Di conseguenza liberare ad essa il passaggio a Isola Serafini significherebbe rivedere questo pesce anche nel Ticino.

Il collegamento fra Mare Adriatico e Fiume Po, estremamente strategico e quindi vulnerabile in quanto passaggio obbligato delle specie migratrici, è costellato di sistemi di cattura fissi (bilancioni) e mobili (lavorieri) che rappresentano delle vere e proprie "forche caudine" per i pesci di passaggio. Anche questi sistemi di pesca dovrebbero essere regolamentati dagli Enti territorialmente competenti, anche su indicazioni di chi sta più a monte nel Bacino Padano. Se i periodi di risalita dal mare coincidono con momenti idrologici di morbida o di piena, i suddetti sistemi di cattura funzionano limitatamente, ma in corrispondenza di eventi di magra il fiume viene sbarrato quasi completamente, vanificando le rimonte naturali.

10. FAUNA ITTICA

10.1 RIPOPOLAMENTI

Quando si pensa ad un intervento di ripopolamento ittico è opportuno innanzitutto avere la certezza che si tratti di un'operazione indispensabile o comunque utile al mantenimento della specie in oggetto.

Non si può infatti dimenticare che il migliore ripopolamento possibile è quello che deriva dalla riproduzione naturale e spontanea dei pesci selvatici presenti in quell'ambiente acquatico. I pesci selvatici sono infatti il risultato di una lunghissima selezione genetica naturale che ha portato ad esprimere in essi le migliori caratteristiche possibili per quello specifico ambiente.

I pesci che nascono naturalmente in un determinato contesto ambientale sono quindi i più favoriti nella sopravvivenza in natura per queste loro peculiarità genetiche cui si abbina sinergicamente la rusticità che possono acquisire sin dal primo momento della loro vita, abituandosi alle particolari caratteristiche chimico - fisiche e idrauliche del corso d'acqua nonché a fuggire e nascondersi ai predatori in esso presenti.

Tutto ciò appare massimamente significativo nello specifico caso del Ticino, dove la comunità ittica è molto complessa, l'habitat fisico molto diversificato, le caratteristiche idrauliche e chimiche soggette a notevoli variazioni anche nell'arco di poche ore.

Le pratiche di ripopolamento, seppure realizzate con il lodevole intento di sostenere ed incrementare la fauna ittica e la pesca, possono rappresentare esse stesse un problema, soprattutto quando non siano motivate da reali esigenze e precedute da puntuali verifiche sull'identità delle specie e sullo stato sanitario del materiale ittico. Così il rinvenimento nel Ticino di numerosi pesci esotici perfettamente acclimatati ed ormai facenti parte integrante della sua comunità ittica, è da porre almeno in parte in rapporto con ripopolamenti mal eseguiti e peggio controllati.

L'abbondante presenza del rodeo amaro e della pseudorasbora, la colonizzazione del fiume da parte del siluro, la presenza di barbi esotici, di alborelle transalpine, del "palmetto", del gardon e di altri esotici ancora confermano che pratiche di ripopolamento effettuate non solo direttamente nel fiume ma eventualmente anche in laghetti privati o in corpi idrici situati nella porzione a monte del bacino imbrifero, hanno apportato specie esotiche, il cui impatto sulle popolazioni ittiche autoctone è per ora difficilmente definibile, ma certamente esiste ed è, almeno in alcuni casi, molto pronunciato (vedasi l'affermazione del siluro).

Oltre a modificare la composizione della comunità ittica e ad innescare fenomeni di competizione di varia natura, le pratiche di ripopolamento possono provocare l'insorgenza di problemi di natura sanitaria: i pesci catturati in altri ambienti naturali o provenienti da allevamenti veicolano infatti con sé un carico di potenziali patogeni nei confronti dei quali essi possono avere ormai sviluppato una certa resistenza, ma non necessariamente i pesci presenti nel corso d'acqua in cui vengono immessi, a carico dei quali possono pertanto insorgere fenomeni morbosi anche molto gravi.

Le stesse pratiche di ripopolamento realizzate con pesci di qualità ineccepibile eventualmente ottenuti da riproduttori selvatici, richiederebbero sempre preliminarmente delle verifiche di tipo ambientale, finalizzate a comprendere se il corso d'acqua cui è destinato quel materiale ittico di pregio sì, ma anche assai costoso, sia effettivamente in grado di ospitarli e di permetterne l'ambientamento e quindi la sopravvivenza.

Tutto quanto sin qui detto porta a concludere che le pratiche di ripopolamento vanno considerate come uno dei tanti strumenti di gestione della fauna ittica e della pesca e nemmeno necessariamente come quello prioritario. Preliminarmente a tutto si pone infatti l'identificazione dei fattori di natura ambientale che hanno causato la diminuzione o la scomparsa di una o più specie ittiche (quali: sottrazioni d'acqua, immissioni inquinanti, sbarramenti invalicabili, artificializzazioni delle sponde e dell'alveo, ripopolamenti con specie esotiche, ecc), in modo da poter intervenire - caso per caso- su di essi.

Tuttavia, a fronte dei possibili effetti negativi o anche della semplice inutilità di molte pratiche di ripopolamento, vi sono i casi in cui esse si rivelano decisamente vantaggiose.

A tali casi, esclusivamente, si riferisce l'elenco seguente; per altre specie ittiche meno utilmente sostenibili con interventi di ripopolamento si dovrà procedere in tal modo soltanto a seguito di indagini di campagna mirate ed approfondite, con la formale approvazione degli enti competenti per la pesca.

10.1.1 TEMOLO (*THYMALLUS THYMALLUS*)

È una delle specie più a rischio dell'intera comunità ittica del Ticino. La sua presenza è ormai sporadica e la distribuzione pare limitata a poche aree fluviali. L'habitat della specie, peraltro, parrebbe ancora discretamente conservato, cosicché la ripresa del temolo potrebbe risultare oggi limitata dalla scarsità di riproduttori presenti nel fiume.

Per tale motivo il temolo appare come una specie da privilegiare nelle pratiche di ripopolamento, meglio se utilizzando soggetti di taglia non superiore a 15 cm provenienti dal bacino padano anziché da bacini balcanici o nordeuropei.

Può essere seminato lungo la maggior parte dell'asta fluviale, dal Lago Maggiore fino alla città di Pavia.

10.1.2 TROTA MARMORATA (*SALMO (TRUTTA) MARMORATUS*)

Anche la trota marmorata è specie minacciata e scarsamente presente nel Ticino. Anche se parrebbe in lenta ripresa in talune zone gran parte delle cause che ne hanno determinato il declino continuano ad insistere sul fiume. In particolare questo pesce risente gravemente delle ingentissime sottrazioni d'acqua che interessano i primi 30 km circa del fiume, così come della presenza di sbarramenti completi che gli precludono l'accesso ai tratti più a monte del fiume, in origine presumibilmente da esso frequentati per la riproduzione. Altro grave motivo di rarefazione è il bracconaggio estivo, allorché la trota si porta in prossimità delle limitate zone di risorgenza dell'acqua di falda, più fresca, divenendo un facile bersaglio per i fucili subacquei e per le reti.

Tutti questi fattori impediscono una significativa ripresa numerica della marmorata, talché sino a quando non verranno affrontati e quindi risolti o mitigati, difficilmente si potrà assistere ad un reale recupero di questo pesce.

Pur con queste sostanziali limitazioni le pratiche di ripopolamento in favore di questo pesce devono essere incoraggiate, ponendo in atto un serio programma basato su un allevamento a ciclo chiuso in cui i riproduttori di marmorata vengano stabulati in vasche evitando la cattura annuale di soggetti selvatici che possono riprodursi efficacemente in modo spontaneo. Naturalmente il numero di trotelle immesse dovrà risultare commisurato alle dimensioni di un grande fiume quale è il Ticino e pertanto essere dell'ordine di alcune centinaia di migliaia di soggetti. Questo tipo di allevamento, per le sue caratteristiche poco "commerciali" deve essere realizzato in una struttura di allevamento pubblica o, se privata, sotto lo stretto controllo pubblico.

La taglia di semina non dovrà superare i 15 cm.

10.1.3 TROTA IRIDEA (*ONCORHYNCHUS MYKISS*)

La trota iridea è un pesce esotico, di origine nordamericana, che non ha certamente nulla a che vedere con la comunità ittica originaria del Ticino. La sua attuale presenza è legata infatti alle periodiche immissioni di pesci adulti provenienti da allevamento intensivo, introdotti nel fiume al solo scopo di facilitare la pesca sportiva alla trota.

E' evidente quindi che si tratta di una pratica poco corretta dal punto di vista faunistico ed etico, che, pertanto, prima o poi, dovrà cessare. Essa è legata alla fruizione turistica del fiume da parte di una certa categoria di pescatori sportivi ed è stata ammessa nella consapevolezza che si tratta di una specie che di norma - al di fuori dell'areale di origine- non si riproduce in acque naturali (anche se in alcuni corsi d'acqua del Trentino e dell'Umbria è stata segnalata la riproduzione naturale), che viene pescata nella sua quasi totalità entro qualche ora o al massimo qualche giorno dalla semina.

Si ritiene che questo particolare tipo di ripopolamento (il "put and take" degli anglosassoni) possa essere autorizzato ancora per qualche anno, purchè si dia parallelamente inizio all'importante programma di recupero della marmorata - che deve tornare ad essere l'unica trota del Ticino- di cui si è detto sopra. Le semine (o meglio "lanci") di trota iridea dovranno però essere subordinate al rispetto di alcune condizioni. In primo luogo dovranno essere utilizzati soggetti garantiti sterili dal fornitore mediante idonea certificazione (trote triploidi o tetraploidi, oggi ottenibili dall'allevamento commerciale); essi andranno inoltre immessi in tratti limitati sottoposti alla maggiore pressione alienica e non dovranno venire considerati sostitutivi dei cosiddetti "obblighi ittiogenici" dei concessionari di Diritti Esclusivi di Pesca, i quali dovranno concentrare i loro sforzi verso il recupero delle specie autoctone.

10.1.4 ANGUILLA (*ANGUILLA ANGUILLA*)

L'anguilla, nonostante la presenza di sbarramenti completi che ne impediscono od ostacolano la risalita e la discesa da e per il mare, è un pesce ben presente lungo l'intera asta fluviale del Ticino.

Probabilmente, in particolari condizioni di piena, riesce comunque a superare gli ostacoli sia in risalita durante la fase trofica che in discesa durante quella riproduttiva.

Permangono comunque le sue difficoltà a spostarsi liberamente, avvalorate dai rilevamenti effettuati sia con l'elettropesca sia con l'osservazione subacquea nel tratto a valle della diga di Porto della Torre, ove la densità di giovani anguille era notevolissima ed i loro tentativi di superare lo sbarramento in corrispondenza della restituzione della centrale o delle perdite delle paratoie hanno potuto essere documentati. Per questo pesce - ma non soltanto per esso - la costruzione di una efficace scala di risalita alla diga di Porto della Torre appare quindi veramente indispensabile.

Alla luce di quanto sopra la semina di ceche o di ragani di anguilla risulta essere una pratica valida. Essa non comporta rischi di introduzione di pesci esotici (la forma di questa specie è inconfondibile) e nemmeno problemi ambientali in relazione alla sopravvivenza ed alla crescita. I tratti da privilegiare sono anzitutto quelli posti a monte degli sbarramenti, quindi dalla diga di Pamperduto sino al Lago Maggiore, ma anche gli altri tratti fluviali, fino alla confluenza in Po, appaiono vocazionali ed idonei a questo tipo di semina.

10.1.5 STORIONE COBICE (*ACIPENSER NACCARII*)

La presenza di questa specie nel tratto da Abbiategrasso al Po, ove mostra di effettuare l'intero ciclo vitale, è un fatto di notevole interesse scientifico e faunistico.

E' un pesce recentemente sottoposto, con gli altri Acipenseridi, a provvedimenti di tutela a livello mondiale che ne potrebbero incrementare la presenza e la diffusione.

Trattandosi di una specie disponibile in allevamento, può essere utilizzata per pratiche di ripopolamento lungo l'intera asta fluviale.

10.1.6 STORIONE COMUNE (*ACIPENSER STURIO*)

E' una specie verosimilmente estinta nel bacino padano, per la quale non sono attualmente disponibili stock di riproduttori in cattività da cui ottenere materiale da ripopolamento. Nel caso in cui, in un prossimo futuro, vi fosse questa disponibilità, è auspicabile che anche per il Ticino vengano presi provvedimenti di reintroduzione in suo favore mediante opportune pratiche di ripopolamento che in questo caso devono essere accompagnate dalla costruzione di idonei passaggi artificiali in corrispondenza degli sbarramenti posti fra il Ticino e il mare (Isola Serafini).

10.1.7 STORIONE LADANO (*HUSO HUSO*)

E' una specie anch'essa pressochè estinta nel bacino padano ma ben presente in altre zone del suo areale nonché fatta oggetto di allevamento. Sono quindi disponibili, soprattutto sul mercato internazionale, stadi giovanili destinabili al suo ripopolamento. Anche questa specie potrebbe venire "seminata", a condizione di costruire passaggi artificiali di collegamento con il mare analogamente a quanto auspicato per lo storione comune.

10.1.8 FIGO (*RUTILUS FIGUS*)

Nell'ambito della vasta famiglia dei Ciprinidi, il pigo rappresenta una specie molto interessante dal punto di vista sia faunistico (è endemico del bacino padano) sia della pesca sportiva.

Benché si tratti di un pesce dotato di elevata fecondità, la presente ricerca ha evidenziato che esso è ancora discretamente presente soltanto in pochi tratti limitati, mentre nel resto dell'asta fluviale, per motivi sinora sconosciuti, è divenuto molto scarso o è completamente scomparso.

Un eventuale ripopolamento in favore di questa specie ittica è subordinato alla disponibilità sul mercato, ad oggi inesistente e potenzialmente rischiosa, per la facilità di introdurre nuove specie esotiche molto simili al novellame di pigo.

L'unica possibilità consisterebbe nell'avviare anche per il pigo uno specifico programma di recupero, partendo da riproduttori selvatici ed effettuando la fecondazione artificiale delle uova presso un incubatoio pubblico o, se privato, sotto stretto controllo pubblico.

Grazie all'elevata fecondità del pigo potrebbero essere sufficienti pochi riproduttori per ottenere un elevato numero di avannotti che, dopo svezzamento in stagni semi - naturali fino alla taglia di qualche centimetro, verrebbero liberati nel Ticino. L'habitat del pigo appare ben disponibile lungo l'intera asta del fiume.

10.2 MISURE MINIME DI CATTURA E PERIODI DI DIVIETO

Come premessa a questo specifico argomento è opportuno evidenziare le difformità che contraddistinguono le misure minime di cattura prescritte rispettivamente nella porzione lombarda e piemontese del Ticino.

Tabella 11: Misure minime di cattura vigenti.

Specie ittica	Legge lombarda (misura minima cm)	Legge piemontese (misura minima cm)
Trota fario	25	20
Trota marmorata	25	35
Trota iridea	25	18
Temolo	25	28
Luccio	35	30
Coregone	30	28
Carpa	30	25
Anguilla	35	30
Persico trota	22	18
Barbo	15	Non prevista
Cavedano	15	Non prevista
Pigo	15	Non prevista
Agone	15	Non prevista
Storione	80	Non prevista

La normativa piemontese consente altresì di catturare fino a 10 capi complessivi fra Salmonidi e Timallidi (non più di tre Timallidi e tre trote marmorate o ibridi), mentre quella lombarda limita tale numero a 5 capi complessivi.

L'istituzione di una misura minima di cattura mira a consentire la partecipazione dei soggetti divenuti adulti quantomeno alla prima riproduzione naturale, onde consentire l'automantenimento nel tempo delle popolazioni ittiche naturali.

Osservando i valori di alcune misure minime prescritte, si ha l'impressione che essi non siano supportati da adeguate valutazioni biologiche, risultando in alcuni casi decisamente insufficienti.

Per alcune specie ittiche, come si è visto, la legge piemontese non prevede alcuna misura minima di cattura (barbo, cavedano, pigo), in considerazione forse dell'antica abbondanza di questi pesci. Di fatto oggi queste specie sostengono buona parte dello sforzo di pesca sportiva, come chiaramente evidenziato anche dai risultati del nostro *creel census*, talché una misura di tutela quantomeno della loro prima riproduzione naturale appare indispensabile.

Altre difformità riguardano la classificazione delle acque ai fini della pesca ("principali" in Piemonte, "secondarie normali" e in alcuni tratti "secondarie pregiate" in Lombardia) ed i periodi di divieto, come si può rilevare dal seguente prospetto.

Tabella 12: Le due legislazioni vigenti in materia di periodi di divieto.

Specie ittica	Legge lombarda Divieto	Legge piemontese Divieto
Temolo	dal 15/12 al 30/4	da 1 ^a Domenica di ottobre a 1 ^a Domenica di giugno
Luccio	dal 1/2 al 31/3	dal 15/2 al 15/3
Coregone	dal 1/12 al 15/1	dal 15/12 al 15/1
Carpa	dal 15/5 al 30/6	dal 1/6 al 30/6
Persico trota	dal 1/5 al 15/6	dal 25/4 al 31/5
Barbo	dal 15/5 al 30/6	dal 1/6 al 30/6
Cavedano	Non previsto	dal 1/6 al 30/6 (limitato alle reti e bilancia)
Pigo	dal 15/5 al 30/6	Non previsto
Agone	dal 15/5 al 15/6	Non previsto

Come si può constatare le differenze sono notevoli e, di norma, i limiti della legge piemontese risultano più permissivi per quanto riguarda sia le misure minime di cattura sia i periodi di divieto.

Fanno eccezione la trota marmorata ed il temolo, con 35 e 25 cm per la prima, 28 e 25 cm per il secondo rispettivamente in Piemonte e Lombardia.

Per il Ticino, che è in buona parte condiviso fra le due regioni, l'applicazione di leggi e regolamenti tanto diversi da una sponda all'altra determina molta confusione.

Alla luce dei risultati prodotti da questa ricerca ed in particolare dall'analisi delle curve di crescita delle specie ittiche per le quali l'istituzione di una misura minima di cattura rappresenta un valido strumento gestionale, si propone l'adozione - sull'intera asta fluviale e sulla rete idrica ad essa collegata ricadenti nei Parchi del Ticino lombardo e piemontese- delle seguenti misure minime di cattura finalizzate di norma a consentire alle femmine di partecipare almeno alla prima riproduzione, che ha luogo, a seconda della specie, fra il secondo ed il quarto anno di età.

Tabella 13: Misure minime di cattura proposte in base alle curve di accrescimento elaborate.

Specie ittica	Fiume Ticino (misura minima cm)
Trota marmorata e ibridi	45
Temolo	35
Luccio	45
Coregone	30
Carpa	30
Anguilla	35
Persico trota	26
Barbo	25
Pigo	25
Cavedano	20
Savetta	25
Lasca	20
Agone	20
Storione cobice	110

Per le specie ittiche non comprese in questo elenco rimangono valide le misure minime di cattura regionali, che coincidono per le due regioni interessate.

Per quanto riguarda i periodi di divieto si ritiene utile adottare quelli più restrittivi, generalmente prescritti dalla legge lombarda. Fanno eccezione il temolo, per il

quale la pesca autunnale non presenta alcuna controindicazione, ma appare opportuno prolungare la chiusura alla fine di maggio, ed il cavedano, che viene uniformato agli altri Ciprinidi di interesse alieutico.

Tabella 14: Periodi di divieto di prelievo alieutico proposti.

Specie ittica	Fiume Ticino Divieto
Temolo	dal 15/12 al 30/5
Luccio	dal 1/2 al 31/3
Coregone	dal 1/12 al 15/1
Carpa	dal 15/5 al 30/6
Persico trota	dal 1/5 al 15/6
Barbo	dal 15/5 al 30/6
Cavedano	dal 15/5 al 30/6
Pigo	dal 15/5 al 30/6
Agone	dal 15/5 al 15/6
Storione cobice	dal 1/4 al 31/7

Per le specie ittiche non comprese in questo elenco rimangono validi i periodi di divieto previsti dalle normative regionali, che coincidono per le due regioni interessate.

10.3 IL SILURO



La crescente ed allarmante diffusione di questa specie nel Ticino richiede un approfondimento particolare delle informazioni raccolte in questa ricerca, per verificare lo stato attuale della sua popolazione, la sua tendenza o meno ad espandersi numericamente e spazialmente, nonché le sue interazioni con le specie ittiche indigene, con l'intento di giungere ad un controllo efficace di questo grande predatore.

Nel corso dei nostri campionamenti sono stati catturati 88 siluri di peso compreso fra pochi grammi ed oltre

10 kg, con lunghezze comprese fra 7 e 120 cm circa. Tutti i soggetti catturati erano localizzati nel tratto inferiore del fiume, da Vigevano al Po.

Per 45 dei soggetti catturati è stata effettuata l'analisi dei contenuti alimentari; la Tabella 7 mostra la provenienza e le classi di lunghezza d'appartenenza dei soggetti esaminati.

Tabella 15: soggetti sottoposti all'analisi dei contenuti alimentari

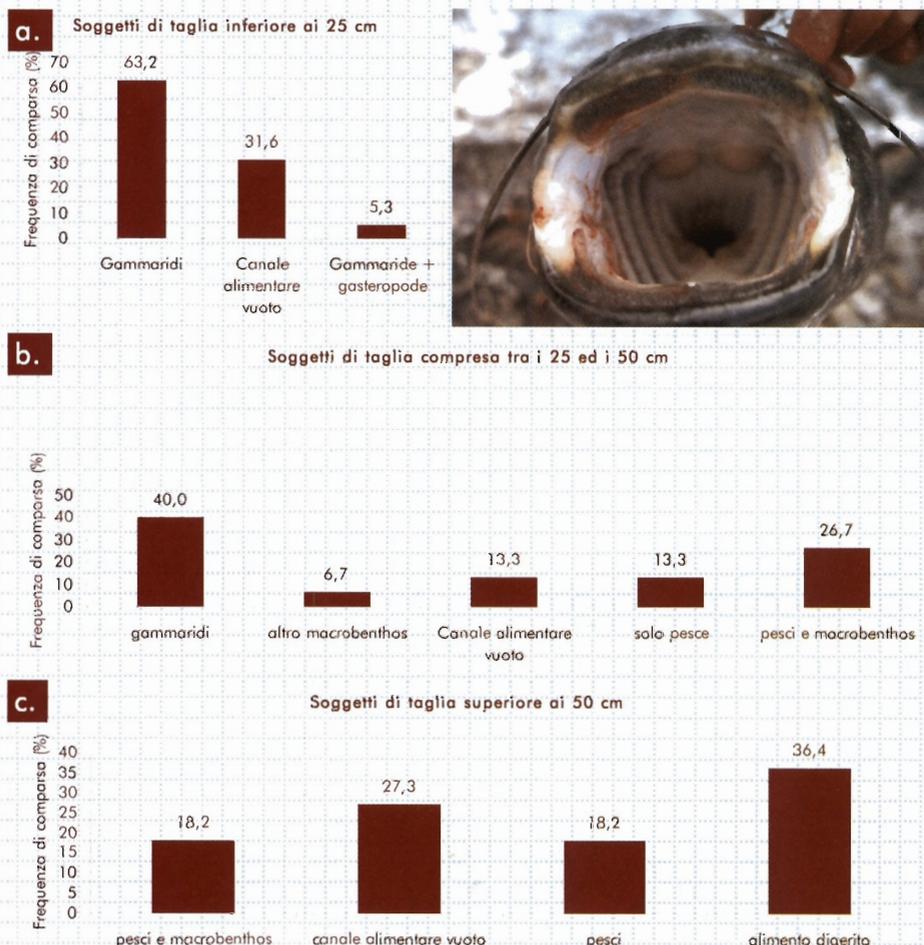
STAZIONE	TAGLIA		
	< 25 cm	25 - 50 cm	> 50 cm
Torre d'Isola (PV) -- Fiume Ticino - asta principale	8	12	4
Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - asta principale	9	2	
Busca, a monte dell'ingresso del Ticino nel Po - Po - lanca			3

STAZIONE	TAGLIA		
	< 25 cm	25 - 50 cm	> 50 cm
La Zelata - Fiume Ticino - asta principale			3
Castagnolo - Fiume Ticino - lanca	2		1
Lanca Vallanzuola - Fiume Ticino - lanca		1	

I dati raccolti confermano la natura ittiofaga del siluro: mentre infatti l'analisi dei contenuti alimentari nei soggetti di piccola taglia (Figura 22 a.) mostra una dieta basata esclusivamente su invertebrati, l'esame in soggetti di poco più grandi (Figura 22 b.), cioè di taglia compresa tra i 25 ed i 50 cm, rivela la loro inclinazione a nutrirsi di pesci: in questo caso infatti, nel 46 % dei canali alimentari analizzati sono stati ritrovati resti di pesci e per il 13,3 % dei soggetti la dieta parrebbe essere esclusivamente ittiofaga. Dei soggetti di taglia superiore ai 50 cm, tutti quelli per i quali è stato possibile identificare il materiale alimentare rinvenuto hanno mostrato una dieta ittiofaga e nel 50 % dei casi essa si è rivelata essere esclusivamente basata sui pesci, mentre nessun individuo ha mostrato una dieta costituita esclusivamente di invertebrati.

Il fatto poi che, per quanto riguarda i soggetti di taglia più grossa, sia stata riscontrata un'elevata percentuale di individui che, catturati al mattino, presentavano i canali alimentari pieni di materiale digerito conferma le abitudini di predatore notturno di questo pesce.

Figura 22: Analisi dei contenuti alimentari per il siluro.



Un aspetto che merita di essere sottolineato è la colonizzazione da parte del siluro di tratti fluviali caratterizzati da velocità di corrente sostenuta. L'idea che la forma del siluro ha sempre dato è quella di un pesce che predilige acque a lento

corso, limacciose, nonché le lanche profonde ad acque ferme. In effetti non è così, o quantomeno non soltanto così. Si è infatti potuto constatare, nel corso dei campionamenti mediante elettropesca, che il siluro occupa le tane disponibili anche in tratti fluviali a velocità media o elevata. Rifugi nei quali ci si sarebbe aspettati di ritrovare il luccio o la trota marmorata, nella zona di Vigevano, Bereguardo e Torre d'Isola, sono risultati invece sistematicamente abitati da siluri.

Le osservazioni subacquee hanno confermato questa distribuzione del siluro; e nel corso di un rilevamento subacqueo effettuato di notte nella zona di Vigevano si è potuto osservare il suo comportamento notturno. Nell'oscurità la grande maggioranza delle altre specie ittiche risulta essere immobile, appoggiata sul fondo. Il siluro invece, al pari dell'anguilla, entra allora in piena attività di caccia. Esso quindi, già avvantaggiato dalla taglia nei confronti delle specie ittiche indigene, trae ulteriori possibilità di affermazione dalle sue abitudini alimentari notturne, grazie alle quali sorprende più agevolmente le sue prede meno reattive di notte, cacciandole anche in corrispondenza dei "raschi".

Si ritiene quindi che il siluro rappresenti un grosso problema per l'intera comunità ittica del Ticino, nell'ambito della quale sta progressivamente affermandosi a discapito delle specie autoctone, in virtù principalmente della:

- enorme taglia che può raggiungere (una volta superati i 4-5 kg di peso non corre più alcun rischio di essere a sua volta predato);
- estrema versatilità, che lo porta a colonizzare ambienti anche molto diversi, compresi tratti fluviali a corrente veloce;
- abitudine di cacciare di notte, durante la quale gli altri pesci sono più vulnerabili e gli altri possibili predatori, di norma, non sono attivi.

Quanto sopra esposto fa ritenere che questo pesce non sia ormai più eliminabile dal Ticino, anche perché esso è oggi ampiamente distribuito nel Po che fungerebbe comunque da inesauribile serbatoio di siluri in grado di ricolonizzare in breve tempo il Ticino.

La specie fa quindi parte integrante della fauna ittica del Ticino, nell'ambito della quale si sta progressivamente affermando. Il timore è che, se non viene in qualche modo contrastato, entro alcuni anni la comunità ittica fluviale si riduca a poche specie, dominate dal siluro e da qualche ciprinide, quale ad esempio la savetta.

Il contenimento - numerico e spaziale - del siluro, può essere tentato mediante:

- battute di elettropesca, con stivaloni nei rami laterali dove verosimilmente si riproduce e da barca (anche in ore notturne);
- battute di pesca subacquea, compatibilmente con le condizioni di trasparenza dell'acqua;
- obbligo di sopprimere i siluri pescati, di qualsiasi taglia essi siano.

11.. SPECIE ITTICHE DA SOTTOPORRE A PARTICOLARE TUTELA E AD INTERVENTI DI RECUPERO

Per le specie ittiche ritenute particolarmente minacciate o a rischio di estinzione si propone qui di seguito in forma sintetica una serie di interventi gestionali utili alla loro tutela ed eventualmente al loro recupero. Tuttavia, prima di fare riferimento alle singole specie è opportuno, per quanto ovvi essi possano sembrare, ricordare i principali obiettivi da perseguire in favore della fauna ittica, che è strettamente condizionata dalla qualità dell'ambiente (si veda in proposito più sopra il capitolo "Habitat fluviale").

- Ottenere un Deflusso Minimo Vitale adeguato al Ticino.
- Migliorare la qualità degli scarichi inquinanti.

- Perseguire il mantenimento e il ripristino della naturalità del fiume, limitando gli interventi di "sistemazione idraulica" a quelli assolutamente indispensabili, da realizzarsi comunque con tecniche naturalistiche.
- Costruire passaggi artificiali per la fauna ittica migratrice in corrispondenza degli sbarramenti che ad essa risultano invalicabili.

Si tratta di problemi molto impegnativi, che possono essere affrontati e risolti soltanto sul medio - lungo periodo, come peraltro da alcuni anni i Parchi stanno cercando di fare. Proporre misure gestionali sulla fauna ittica e sulla pesca senza tenere ben presenti questi temi di interesse generale avrebbe ben poco significato.

Un altro elemento importante nella tutela di alcune specie pregiate è dato da una particolare forma di bracconaggio che sembra purtroppo assai diffusa: la pesca subacquea. Alcune specie di grossa taglia, infatti, come la trota marmorata e lo storione, sono in certi momenti molto vulnerabili e facilmente catturabili con il fucile subacqueo. L'attuale normativa prevede peraltro sanzioni amministrative molto blande nel caso in cui qualcuno venisse colto in flagranza di pesca subacquea. Pare quindi opportuno muovere i passi necessari al fine di poter comminare pene decisamente più severe a coloro che venissero sorpresi dagli agenti di vigilanza in atteggiamento di pesca subacquea (sarebbe ancora meglio poter proibire la stessa detenzione in barca o sulle rive del fiume di attrezzatura per pesca subacquea e di reti), eventualmente richiedendo un congruo risarcimento per danni al patrimonio faunistico nel caso in cui venissero catturati pesci pregiati.

In relazione all'entità dei tempi necessari per affrontare i problemi di cui sopra, ed in considerazione anche degli anni da dedicare agli interventi sulle specie ittiche a rischio, dell'ordine sempre di diversi anni, si ritiene indispensabile iniziare ad operare per tali specie il più presto possibile, secondo quanto di seguito indicato.

11.1 TEMOLO

In relazione all'attuale stato del temolo nel Ticino, che appare molto prossimo all'estinzione, si propone di:

- fare convergere i ripopolamenti effettuati dai diversi gestori pubblici e privati su questa specie per almeno 3-5 anni;
- adottare la misura minima di cattura proposta di 35 cm;
- introdurre gradualmente il divieto della pesca effettuata con zavorra terminale radente il fondo (tecnica della "camolera"), a cui questa specie risulta particolarmente vulnerabile, iniziando dai gestori che aderiscano a tale provvedimento volontariamente (in questo senso i Parchi potranno essere di esempio applicando il divieto nei loro Diritti Esclusivi di Pesca);
- controllare l'andamento della popolazione di questo salmonide dopo l'effettuazione degli ingenti ripopolamenti qui auspicati mediante marcatura/ricattura di una parte di essi, monitoraggi con elettrostorditore e osservazioni subacquee.



11.2 TROTA MARMORATA

- Adottare la misura minima di cattura proposta di 45 cm;
- predisporre un allevamento sperimentale finalizzato alla costituzione in cattività di uno stock di riproduttori;



- intensificare la vigilanza, nei periodi critici, sulle zone di raggruppamento di questa specie (zone di risorgiva -"fresche"- in periodo estivo; aree di frega sui rami laterali in periodo autunnale).

11.3 STORIONE COBICE

- Adottare la misura minima di cattura proposta di 110 cm;
- applicare il periodo di chiusura proposto comprendente i mesi da aprile a luglio;
- ripopolare tratti vocazionali del fiume.



12. BIBLIOGRAFIA

Bell M.C., 1981. *Updated compendium of the success of passages of small fish through turbines*. Fish. Eng. Res. Prog., U.S. Army Corps of Eng., North Pacific Div., Portland, Oregon, 121 p.

EPRI, 1987. *Turbine-related fish mortality: review and evaluation of studies*. Res. Project 2694-4, Final Rep., 102 p.

Larinier M., Dartiguelongue J., 1989. *La circulation des poissons migrateurs: le transit à travers les turbines des installations hydroélectriques*. Bull. Fr.. Pisc., 323:129-148.

Monten E., 1985. *Fish and turbines. Fish injuries during passage through power station turbines*. Vattenfall, Stockolm, 111 p.

Montreal Engineering Company, 1981. *Fish mortality as a function of the hydraulic properties of turbines*. Can. Electr. Assoc., Res. and Dev., Rep. G-144, 75 p.

Vannote R.L., Minshall G.W., Cummins K.W., Sedell J.R. & Cushing C.E., 1980. *The River Continuum Concept*. Can. J. fish. Aquat. Sci. 37, pp. 130-137.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Lo studio qui sopra presentato ci sembra dare adeguata risposta ai quesiti che lo hanno originato, restituendosi un quadro sufficientemente completo del popolamento ittico del Ticino sublacustre, sino ad oggi mancante.

Spicca anzitutto la grande complessità strutturale di esso, diretta conseguenza dell'elevato livello di articolazione ambientale del fiume, accompagnantesi ad una netta predominanza di ciprinidi reofili quali il vairone, il barbo, la savetta, il cavedano, la sanguinerola. A questa si contrappone una presenza dei salmonidi – temolo e trota marmorata – estremamente ridotta, reliquato modestissimo delle ricche popolazioni univocamente testimoniate per il passato. In prevalenza legati ad habitat parafluviali di tipo lentic o comunque a debole corrente risultano essere altri ciprinidi nonché predatori quali il pesce persico e il luccio, costituenti popolazioni tuttora significative. Abbondante e diversificata è risultata altresì essere la comunità ittica "minore", priva di interesse alieutico ma di notevole rilevanza faunistica: cagnetta, ghiozzo padano, panzarolo, cobite comune, cobite mascherato, lampreda, con l'unica assenza dello scazzone, non a caso il più esigente sotto il profilo ambientale.

Decisamente preoccupante, anzitutto in un'ottica di tutela faunistica, è la comparsa di numerose specie ittiche alloctone.

Il fenomeno, apparentemente in via di ulteriore aggravamento, trova la sua più appariscente manifestazione nella ormai definitiva acclimatazione del siluro, in costante espansione nel fiume (attualmente si rinviene sino all'altezza di Vigevano ma è presumibile che nel volgere di pochi anni si porti sino a Turbigio, potendo essere arrestato soltanto dalle sfavorevoli condizioni idrologiche provocate dall'intervento dell'uomo). Ma se l'azione di predazione svolta da questo gigantesco pesce è giustamente temuta, altrettanto negativa, anche se più lenta e meno appariscente, potrebbe risultare la competizione – trofica e di altra natura – esercitata dagli altri esotici a danno del popolamento ittico autoctono.

Diversamente dal problema degli esotici, che non parrebbe purtroppo avere soluzioni, quello delle altre alterazioni ambientali di origine antropica offre ampio spazio ad efficaci interventi riparatori, a cominciare dalla mitigazione delle sottrazioni d'acqua. A queste vanno in gran parte attribuite le pesanti modificazioni strutturali intervenute a carico del popolamento ittico del Ticino, talchè risulterebbe illusorio ipotizzare un qualche riavvicinamento allo stato di fatto originario senza il ripristino di condizioni idrologiche accettabili. Primo passo in tale direzione è la verifica di una effettiva osservanza dei vigenti disciplinari di derivazione, logico presupposto di più avanzati provvedimenti di salvaguardia ambientale; così come ad una scrupolosa osservanza delle vigenti disposizioni di legge ci si dovrà rifare per dare soddisfacente soluzione al problema della qualità dell'acqua, compromessa dall'imperfetto funzionamento

degli impianti di depurazione, nonché a quello della impedita percorribilità dell'asta fluviale, conseguente alla mancata realizzazione dei prescritti "passaggi per pesci" in corrispondenza delle opere di sbarramento.

Soltanto la piena realizzazione di questi imprescindibili interventi di ordine ambientale darà un senso a più dirette azioni in favore della fauna ittica rappresentate sostanzialmente dalle pratiche ittiogeniche e dalla repressione delle pratiche di pesca illecite, facendo convergere sulle specie ittiche più a rischio – i Salmonidi in primo luogo – i mezzi economici ed umani a tal fine disponibili. Essenziale altresì una regolamentazione della pesca – comune all'intera asta fluviale – esclusivamente basata su elementi oggettivi, quale soltanto una qualificata ricerca ittiologica può fornire.

SINTESI DELLA RICERCA

PREMESSA

Il livello delle conoscenze concernenti le comunità ittiche dulcicole del nostro Paese è al presente bassissimo, per la quasi completa assenza di adeguate indagini scientifiche. Ciò ha reso sin qui impossibile una loro corretta ed efficace gestione a fini sia di tutela faunistica sia di razionale sfruttamento di pesca, oggi più che mai necessitante in vista delle sempre più rapide ed incisive modificazioni interessanti le nostre acque interne.

Alla luce di ciò assume particolare interesse ed importanza l'ampio ed articolato programma di ricerche ittologiche testè realizzato sull'intera asta fluviale del Ticino sublacustre. Esso si distingue, oltre che per la grande mole di informazione raccolta nonché di problemi evidenziati ed affrontati, per il fatto di essere frutto – per la prima volta in Italia – della convinta e concorde collaborazione di due entità perseguenti finalità di protezione e gestione ambientale, i due Parchi – lombardo e piemontese – del Ticino, e la "Federazione Italiana Pesca Sportiva e Attività Subacquee" (F.I.P.S.A.S.), massima espressione nazionale dell'associazionismo alieutico.

Pertanto, per i suoi contenuti scientifici, nonché per l'innovativa e stimolante formula di collaborazione che l'ha resa possibile, la ricerca ittologica realizzata sul Ticino si propone come un prototipo applicabile – con gli opportuni adattamenti – ad analoghe realtà ambientali meritevoli di particolare tutela e valorizzazione.

SCOPO DELLA RICERCA

Scopo principale della ricerca è stata l'acquisizione di tutte le conoscenze possibili sulla fauna ittica del fiume: consistenza e "benessere" delle singole specie, loro distribuzione, e accrescimento, rapporti interspecifici, entità del prelievo di pesca. Le rilevazioni sulla fauna ittica sono state ampiamente integrate dalle osservazioni sull'habitat fluviale, così da evidenziare i principali fatti di alterazione in grado di condizionare anche la comunità ittica: le dighe e le sottrazioni d'acqua, gli apporti inquinanti derivanti da grandi impianti di depurazione o dal *runoff* urbano, le alterazioni della naturalità ripariale, le specie ittiche esotiche.

Oltre all'analisi del popolamento ittico fluviale e del suo habitat, la ricerca si è posta alcuni specifici temi d'indagine evidenziati dalle informazioni preliminari di interesse ittologico raccolte presso enti e associazioni di pesca nonché i Parchi competenti: la diffusione e l'ecologia del siluro, l'impatto degli sbarramenti invalicabili dalla fauna ittica migratrice e la descrizione delle tipologie di eventuali passaggi artificiali di risalita, le specie ittiche di pregio particolarmente minacciate.

Tutte queste informazioni, opportunamente elaborate ed integrate, sono la base conoscitiva necessaria per poter gestire al meglio i pesci e la pesca del Ticino, attraverso una serie di indicazioni sulla gestione dell'habitat e sulle attività più strettamente legate ai pesci quali il ripopolamento (con quali specie, a quali stadi di accrescimento, in quali zone); il regolamento di pesca (misure minime di cattura calibrate sull'effettiva realtà del Ticino, periodi di divieto, tutela delle specie a rischio); le azioni da intraprendere in favore delle specie risultate minacciate o prossime all'estinzione nonché, al contrario, per contenere quelle specie ittiche invasive che possono gravemente minacciare le specie autoctone.

ORGANIZZAZIONE DELLA RICERCA

Fin dai primi sopralluoghi ricognitivi effettuati lungo il percorso del fiume, il Ticino si è confermato essere un ecosistema complesso e articolato, costituito dai molti e differenziati habitat con proprie distinte caratteristiche morfologiche, idrogeologiche e biologiche, perciò vocati ad ospitare comunità ittiche variamente composte e strutturate.

All'esigenza di compiere uno studio sul popolamento ittico del fiume quanto più possibile organico ed esauriente, si contrapponevano peraltro non poche difficoltà operative concernenti la realizzazione dei campionamenti.

Infatti per lunghi tratti del fiume le condizioni idrauliche di portata e di corrente riducono l'efficacia o addirittura impediscono il campionamento con elettrostorditore nel vivo dell'alveo fluviale, in molti casi non consentendo neppure l'uso di reti e rendendo esplorabili solo le zone litorali, spesso accessibili solo da barca.

A tali difficoltà di campionamento è stato possibile sopperire con due altri tipi di approccio operativo: le osservazioni subacquee ed il *Creel census*.

L'osservazione delle comunità ittiche da parte di un esperto subacqueo, fotografo naturalista, in 38 stazioni, disposte lungo tutto il percorso del Ticino sublacuale non soltanto ha consentito di esplorare zone altrimenti non raggiungibili con l'azione di pesca, ma ha anche fornito preziose informazioni, spesso del tutto nuove, sul posizionamento e sul comportamento dei pesci nel loro habitat.

A loro volta le informazioni tratte dai questionari compilati dai pescatori sportivi (*Creel census*) hanno costituito un ulteriore, prezioso strumento per lo studio del popolamento ittico del Ticino, in alcuni casi confermando con le loro segnalazioni la presenza di specie che l'azione di campionamento non era riuscita a riscontrare.

RISULTATI

La campagna di raccolta dati si è estesa per un anno, interessando 64 stazioni posizionate lungo l'intera asta principale del fiume nonché sugli ambienti laterali (lanche, rogge, canali, rami laterali), in vista dell'importanza di questi ultimi nel ciclo biologico di numerose specie ittiche che popolano il Ticino.

Ciascuna stazione è stata oggetto non solo di campionamento ittico ma anche di uno studio dell'habitat fluviale, su cui tra l'altro si basava la scelta stessa delle

stazioni, con misurazione dei parametri abiotici che maggiormente concorrono a rendere le acque più o meno idonee ad ospitare un popolamento ittico.

La mole di dati che ne è scaturita è decisamente imponente:

- ✓ 39 specie ittiche rinvenute
- ✓ 10.855 soggetti catturati ed identificati
- ✓ 1.510 soggetti di cui sono stati rilevati dati biometrici di lunghezza e peso
- ✓ 688 campioni di scaglie prelevati

La raccolta di dati biometrici e di campioni di scaglie, questi ultimi utilizzati per la lettura dell'età del pesce e per la costruzione delle relative curve d'accrescimento, è stata in particolare effettuata per le specie maggiormente caratterizzanti il Fiume Ticino, allorché si rinveniva una loro popolazione consistente e ben strutturata in termini di classi d'età.

Per rendere quanto più agevole e veloce possibile l'archiviazione e l'elaborazione dei dati raccolti è stato creato un apposito software in Excel (Office 97) in grado di far interagire tra loro tutti i dati, di calcolare per ogni specie le curve di accrescimento lineare e la relazione lunghezza - peso, nonché di rappresentare in grafici ad istogrammi l'abbondanza stimata di ciascuna specie nelle comunità ittiche indagate.

L'operatore, interrogando il software per specie ittica o per stazione di campionamento, ottiene delle schede riassuntive che offrono un quadro al contempo sintetico ed esauriente di tutti i risultati ottenuti per esse, in particolare:

Una scheda sintetica per stazione contiene i seguenti elementi:

- ✓ inquadramento geografico (visualizzato in uno schema dell'asta principale del fiume con la stazione in oggetto evidenziata in rosso);
- ✓ qualità ambientale (descrizione dell'habitat fluviale, delle sue caratteristiche idrologiche, valore dell'indice RCE-2 per un giudizio della qualità ambientale del tratto in esame, parametri abiotici);
- ✓ risultati del campionamento ittico (ricchezza in specie della comunità in esame, stima della loro abbondanza nel campione, n° di soggetti catturati, misurati nonché di campioni di scaglie per le varie specie,...).

Una scheda sintetica per specie contiene i seguenti elementi:

- ✓ distribuzione della specie lungo tutto il percorso del Fiume Ticino (schema dell'asta del fiume in cui sono evidenziate in rosso le stazioni di campionamento in cui la specie in questione era presente, grafico ad istogrammi dell'abbondanza stimata della specie nelle singole stazioni);
- ✓ dati generali che attestano lo stato delle sue popolazioni nel fiume (frequenza con cui la specie è stata rinvenuta, abbondanza media e massima con cui essa è presente nelle comunità ittiche,...);
- ✓ relazione lunghezza - peso, curva di accrescimento e distribuzione di frequenza delle classi d'età, che attestano "lo stato di salute" delle popolazioni della specie in oggetto, consentendo di trarne utili strumenti per una loro più razionale e corretta gestione.

Dallo studio dei diversi habitat di cui il fiume si compone e delle diverse comunità ittiche da essi ospitate sono state ricavate e raffigurate dieci sezioni - tipo considerate rappresentative del Fiume Ticino sublacuale, ciascuna corredata dalla rappresentazione ingrandita dei diversi ambienti ivi presenti, con le specie ittiche che maggiormente li caratterizzano.

La valutazione integrata dei risultati ottenuti dalla campagna di campionamento ittico, dalle osservazioni subacquee e dal *Creel census* ha consentito di formulare una serie di considerazioni conclusive e di proposte gestionali qui di seguito espresse.

Le proposte di gestione sono riferibili a due grandi categorie di interventi, relative rispettivamente all'habitat fluviale e alla fauna ittica. E' infatti di per sé evidente che una pura e semplice modificazione delle norme di pesca, applicata, ad esempio ad un fiume in cui non scorra acqua, costituirebbe un intervento del tutto inutile.

L'habitat fluviale del Ticino deve essere pertanto decisamente migliorato perseguendo i seguenti obiettivi:

- ✓ ottenere un deflusso minimo vitale adeguato: il tratto iniziale del fiume viene infatti oggi pressochè prosciugato durante i periodi di magra estiva (dei 220-240 m³/s della portata media annua defluente dal Lago Maggiore, a valle della diga di Pamperduto ne vengono rilasciati soltanto circa 7, destinati a loro volta ad alimentare un'altra utenza posta 1 km circa a valle, che tramite una diga mobile preleva l'intera portata residua del fiume);
- ✓ mitigare l'impatto dei grandi depuratori e degli scolmatori di piena, che in occasione di eventi meteorici intensi provocano punte di *runoff* gravemente lesive per l'ambiente (perfezionamento della depurazione dei reflui mediante fitodepurazione; costruzione di vasche volano in ambienti paranaturali);
- ✓ costruire passaggi artificiali per i pesci in corrispondenza dei due sbarramenti fissi, attualmente invalicabili; realizzare altresì dispositivi che impediscano ai pesci in discesa di entrare nelle turbine, per le quali, nel corso della ricerca, è stato calcolato il tasso di mortalità relativo agli adulti di anguilla e ai giovani di salmonidi.

La fauna ittica del Ticino dovrà essere gestita alla luce delle evidenze emerse dalla presente ricerca, in particolare:

- ✓ adottando misure minime di cattura che permettano agli adulti di partecipare almeno ad una riproduzione, misure ricavabili dalle curve di accrescimento tracciate per tutte le specie di interesse alieutico del Ticino;
- ✓ interrompendo i ripopolamenti concernenti tutte le specie dimostrate in "buona salute", in termini sia di abbondanza che di distribuzione, per le quali non ha alcun senso effettuare immissioni, che possono anche risultare dannose per il rischio, ad esse connesso, di introdurre specie esotiche e agenti patogeni;
- ✓ intraprendendo azioni di contrasto e di contenimento del siluro, stante la dimostrata notevolissima versatilità della specie, capace di colonizzare tutti gli habitat fluviali, compresi quelli ad elevata velocità di corrente, nonché cacciare di notte, quando le sue prede sono più vulnerabili, con danni – a carico delle specie ittiche autoctone – proporzionali alla sua notevolissima taglia;
- ✓ concentrando gli sforzi, in termini di tutela e di ripopolamento, sulle poche specie ittiche di pregio effettivamente necessitanti di immissioni per poter tornare ad automantenersi nel Ticino cioè la trota marmorata e il temolo, a tal fine realizzando appositi piani di recupero dei riproduttori coinvolgenti tutti gli enti interessati ad una gestione ottimale della fauna ittica del Ticino.



CONSORZIO PARCO LOMBARDO DELLA VALLE DEL TICINO

MAGENTA

CREEL CENSUS

**IL CENSIMENTO DEI PESCATORI E
DEL PESCATO SUL FIUME TICINO**



G · R · A · I · A



GESTIONE E RICERCA AMBIENTALE
ITTICA ACQUE

CASTALIA 

RINGRAZIAMENTI

Il censimento è stato realizzato attraverso un articolato e complesso programma di interviste ai pescatori e di controllo del loro catturato che è durato un anno intero ed ha potuto essere realizzato grazie alla generosa attività di numerosi volontari: agenti di vigilanza dei Parchi Lombardo e Piemontese, agenti di vigilanza delle sezioni provinciali FIPSAS di Varese, Milano, Pavia e Novara, volontari delle squadre antincendio del Parco Lombardo, agenti di vigilanza delle Riserve di Pesca.

Prima di passare all'esposizione della ricerca ci preme dunque ringraziare tutti i rilevatori volontari che, con entusiasmo e serietà, hanno prestato la loro opera ed il loro tempo nella campagna di raccolta delle interviste.

I nostri più sinceri ringraziamenti vanno a:

Sezione Provinciale FIPSAS Varese - squadra di Guardie Giurate Volontarie: Armonti Alessandro, Evangelista Antonio, Lonardi Mauro, Paglia Bonfiglio, Sessa Roberto, Vicini Silvio;

Sezione Provinciale FIPSAS Milano - squadra di Guardie Giurate Volontarie: Rigoldi Gaetano (coordinatore), Balconi Aldo, Biancardi Giuliano, Botta Roberto, Brambilla Giulio, Calzolari Luigi, Cattani Gino, Fontani Eugenio, Morato Bruno, Tenca Graziano, Valli Giancarlo, Vinciguerra Riccardo

Sezione Provinciale FIPSAS Pavia - squadra di Guardie Giurate Volontarie: Casella Alvise, Contini Giuseppe, Nebbia Giuseppe, Sasso Gianmichele, Scagnelli Valentino, Tridio Walter, Vanzini Angelo, Zizzi Tiziana;

Sezione Provinciale FIPSAS Novara - squadra di Guardie Giurate Volontarie: Bonini Dario, Colombo Roberto, Comazzi Massimo, De Marchi Cesare, Ferazza Carlo, Guatteo Giovanni, Lombardi Luigi, Mazza Daniele, Navicello Francesco, Nordera Romeo, Prandi Alberto, Visconti Angelo;

Parco Lombardo della Valle del Ticino - squadra di Magenta : Amoni Luigi, Bienati Ugo, Castoldi Celestino, Ceriani Tarcisio, Cozzi Ettore, Mangano Piero, Piazzì Guido, Ruscitto Costantino, Scotti Adriano;

CREEL CENSUS

Parco Lombardo della Valle del Ticino - squadra di Vigevano: Ferrati Luciano, Pace Gianfranco, Pelacchi Spartaco;

Parco Piemontese della Valle del Ticino – Guardaparco: Borando Mario, Chiodelli Pier Giorgio, Leonardi Guido, Liberini Giovanni, Mereta Roberto, Raineri Celestino, Sensolo Carlino, Tamietti Alberto, Zanari Giuseppe

INDICE

INDICE	3
INTRODUZIONE	4
METODOLOGIA DI CENSIMENTO	5
1. Articolazione temporale dei rilevamenti	5
2. Distribuzione spaziale dei rilevamenti	6
3. Quantificazione dell'attività di rilevamento	6
4. Determinazione dello sforzo di pesca e del catturato	6
METODI DI ELABORAZIONE DEI DATI	10
RISULTATI	12
5. pescatori intervistati	13
5.1 Sforzo di pesca	13
5.2 Orario di intervista	15
5.3 Durata della giornata di pesca	17
5.4 Località di pesca	19
5.5 Età	22
5.6 Comune di residenza	24
5.7 Professione	25
5.8 Tecnica di pesca	26
5.9 Specie ittiche sulle quali è principalmente incentrata l'azione di pesca	27
5.10 Uscite annue di pesca	28
5.11 Anni di pratica della pesca sportiva	29
5.12 Destino del pesce catturato	31
5.13 Commenti del rilevatore e/o altre dichiarazioni del pescatore	33
6. il catturato	35
6.1 Specie ittiche catturate dai pescatori intervistati	36
6.2 numero totale dei soggetti catturati e stima della biomassa asportata dal fiume	37
6.3 Catturato annuo	39
6.4 Specie ittiche catturate	39
CONCLUSIONI	59

INTRODUZIONE

La gestione della fauna ittica e dell'attività di pesca, per poter rispondere alle realtà del Ticino, deve essere basata sulla conoscenza di tutti i dati, le relazioni, le dinamiche che riguardano il fiume, i pesci e la pesca.

Molte conoscenze sono state acquisite nell'ambito della ricerca mediante i campionamenti diretti, che hanno fornito una buona visione del fiume nel suo complesso e delle singole specie ittiche che vi abitano.

Alcuni altri dati, di grande interesse conoscitivo e gestionale, sono però difficilmente individuati e quantificati, soprattutto in un fiume di grandi dimensioni come il Ticino; in particolare non si conoscono il catturato annuo effettuato dai pescatori sportivi e lo sforzo di pesca.

La curiosità, e ancor più la necessità di conoscere questi numeri, hanno portato alla decisione di effettuare un censimento ("*creel census*" per gli anglosassoni) inedito in Italia per finalità e dimensioni.

METODOLOGIA DI CENSIMENTO

1. ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEI RILEVAMENTI

STAGIONALE

I 12 mesi previsti per la fase di raccolta dei dati sono stati suddivisi in tre periodi sulla base dell'intensità dell'attività di pesca sportiva, influenzata da fattori di natura climatica e sociale. Essi sono stati identificati come segue:

- periodo a ridotto sforzo di pesca (stagione invernale: da novembre a febbraio incluso);
- periodo ad elevato sforzo di pesca (stagioni intermedie: da marzo a giugno compreso e quindi ottobre);
- periodo a massimo sforzo di pesca (stagione estiva: da luglio a settembre compreso).

SETTIMANALE

Un ulteriore fattore di variabilità temporale è stato identificato nella diversa ripartizione dello sforzo di pesca nel corso della settimana. Per noti motivi di natura sociale infatti si verifica generalmente una concentrazione massima delle presenze di pescatori sul fiume nel fine - settimana ed una loro netta diminuzione negli altri giorni.

Sulla base di tali considerazioni, nonché dell'esigenza di effettuare il minor numero possibile di uscite, le attività di rilevamento sono state programmate nel seguente modo:

Stagione invernale: due rilevamenti mensili, di cui uno in giorni di fine settimana e uno in giorni infrasettimanali.

Stagioni intermedie: quattro rilevamenti mensili, di cui due in giorni di fine settimana e due in giorni infrasettimanali.

Stagione estiva: sei rilevamenti mensili (quattro in agosto), di cui tre in giorni di fine settimana e tre in giorni infrasettimanali (due e due in agosto).

In tutti i tre periodi sopra indicati i rilevamenti infrasettimanali sono stati effettuati in sequenza, settimana dopo settimana, dal lunedì al venerdì; quelli di fine settimana alternativamente al Sabato e alla Domenica.

2. DISTRIBUZIONE SPAZIALE DEI RILEVAMENTI

Trattandosi della prima ricerca del genere effettuata sul Ticino e per quanto ci è noto in Italia, ci è sembrato opportuno estendere i rilevamenti all'intera asta fluviale allo studio, su entrambe le sponde. Soltanto in questo modo è stato infatti possibile conoscere la distribuzione dei pescatori lungo il fiume stesso. Ciò ha permesso, tra l'altro, di limitare a tratti campione correttamente prescelti eventuali ulteriori verifiche statistiche su scala spaziale ridotta.

3. QUANTIFICAZIONE DELL'ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO

Ammettendo una capacità giornaliera per addetto di porre sotto osservazione mediamente un tratto di sponda fluviale di circa 10 km; tenuto conto del numero delle giornate di attività precedentemente stimate; stante la necessità di estendere i rilevamenti ad entrambe le sponde, il cui sviluppo lineare può essere approssimativamente valutato in circa 100 km per sponda; se ne ricava la necessità di disporre di almeno 20 rilevatori operanti simultaneamente, per un impiego totale sull'anno di

$$20 \times 44 = 880 \text{ giornate / persona.}$$

4. DETERMINAZIONE DELLO SFORZO DI PESCA E DEL CATTURATO

La rilevazione diretta dei pescatori presenti sull'intera asta fluviale ha consentito una quantificazione automatica dello sforzo di pesca posto in essere in una determinata giornata.

Per quanto riguarda invece la corrispondente determinazione delle catture, essa è stata effettuata nel modo seguente:

- intervista del rilevatore al singolo pescatore mediante quesiti su scheda appositamente predisposta;
- richiesta al pescatore di conteggiare e misurare i pesci da lui catturati.

CREEL CENSUS

Il calendario delle giornate di censimento è riportato nel seguente prospetto.

DICEMBRE 1997	Domenica 14 - Giovedì 18
GENNAIO 1998	Sabato 10 - Venerdì 16
FEBBRAIO	Domenica 8 - Lunedì 9
MARZO	Sabato 7 - Martedì 10 - Domenica 22 - Mercoledì 25
APRILE	Sabato 4 - Giovedì 9 - Domenica 19 - Venerdì 24
MAGGIO	Sabato 2 - Lunedì 4 - Domenica 17 - Martedì 19
GIUGNO	Sabato 6 - Mercoledì 10 - Domenica 21 - Giovedì 25
LUGLIO	Sabato 4 - Venerdì 10 - Domenica 12 - Lunedì 13 - Sabato 18 - Martedì 21
AGOSTO	Domenica 2 - Mercoledì 5 - Sabato 22 - Giovedì 27
SETTEMBRE	Domenica 6 - Venerdì 11 - Sabato 19 - Lunedì 21 - Domenica 27 - Martedì 29
OTTOBRE	Sabato 10 - Martedì 13 - Domenica 25 - Mercoledì 28
NOVEMBRE	Sabato 14 - Giovedì 19

Dopo alcune serate destinate al coordinamento dei gruppi di volontari, tenendo come riferimento Adriano Bellani del Servizio Faunistico del Parco Lombardo, è stata decisa la seguente distinzione delle sponde fluviali per gruppi di operatori:

Tratto fluviale	Operatori
Sponda sinistra - Provincia di Varese (tranne Riserva APD Somma L.)	FIPSAS Varese
Sponda sinistra - Riserva APD Somma L.	Riserva APD Somma L.
Sponda sinistra - da Nosate a Ponte SS n.11	Riserva Gualdoni
Sponda sinistra - da confine Robecco/Magenta a 200 m a valle Ponte Vigevano	Volontari Parco Lombardo - Squadre Magenta/Cuggiono
Sponda sinistra - da 200 m a valle Ponte	FIPSAS Milano

CREEL CENSUS

Vigevano a Ponte Barche Bereguardo	
Doppia sponda - da Ponte Barche Bereguardo a Fiume Po	FIPSAS Pavia + Volontari Parco Lombardo - Squadra Pavia
Sponda destra - da Cassolnovo a Ponte Barche Bereguardo	FIPSAS Pavia + Volontari Parco Lombardo - Squadra Vigevano
Sponda destra - da Ponte Galliate a confine Trecate/Cassolnovo	Guardaparco Parco Piemontese
Sponda destra - da Ponte Sesto Calende a Ponte Galliate	FIPSAS Novara

La procedura di censimento prevedeva la compilazione di una scheda da parte dell'operatore che intervistava il pescatore e ne controllava le eventuali catture. Le uscite di rilevatori dovevano avere la massima casualità (mattino/pomeriggio - presto/tardi).

Si riporta di seguito il facsimile di una scheda di rilevamento.

CREEL CENSUS

Parco Lombardo del Ticino - Parco Piemontese del Ticino- FIPSAS

Censimento del pescato

Data Ora Località (Comune)
 Comune di residenza Professione..... Età: <30 30-60
 >60

Ora di inizio dell'uscita di pesca Probabile ora di cessazione dell'attività di pesca

Tecnica di pesca: Passata All'incirca quante uscite di pesca
 Fondo compie sul Ticino in un anno
 Camolera
 Spinning Specie ittiche sulle quali è principalmente mirata
 Mosca l'azione di pesca
 Altre

Da quanti anni pratica la pesca sportiva..... Da quanti anni la pratica sul Ticino.....

Il pesce catturato viene di norma: trattenuto rilasciato

Se il pesce catturato viene trattenuto è destinato, di norma, al consumo diretto sì no

Catturato:

Specie ittica ¹		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	cm										
	cm										
	cm										
	cm										
	cm										
	cm										
	cm										
	cm										
	cm										

¹Nota: per i pesci di piccole dimensioni (es. alborella, vairone ecc.) indicare la specie di appartenenza senza procedere alla misurazione.

Commenti del rilevatore e/o altre dichiarazioni del pescatore*

Rilevatore

*Facoltativo

METODI DI ELABORAZIONE DEI DATI

La campagna di interviste che si è svolta nei mesi dal dicembre '97 al novembre '98, si è articolata in:

8 giornate di interviste per il periodo invernale (Nov - Dic - Gen - Feb)

20 giornate per il periodo intermedio (Mar-Apr-Mag-Giu-Ott)

16 giornate per il periodo estivo (Lug - Ago - Set)

Per quanto riguarda gli esiti della campagna di raccolta dei dati, occorre sottolineare che grazie sia alla disponibilità dei pescatori che alla scrupolosità dei rilevatori volontari, è stato ottenuto un numero considerevole di informazioni utili per le successive elaborazioni, ed importante soprattutto dal punto di vista della significatività statistica dei campioni.

Il 60% dei questionari è stato infatti compilato in maniera completa, così che per ciascuna delle domande si è ottenuta un'elevata percentuale di risposta (nella maggior parte dei casi prossima al 100 %).

La Tabella 1 illustra le percentuali di risposta ottenute per le singole voci presenti nei questionari:

Tabella 1: percentuali di risposta alle singole voci del questionario

QUESITO	RISPOSTE (% INTERVISTATI)
Data	100
Ora	99,8
Località	99,9
Comune di residenza	99,6
Professione	98,8
Età (< 30; 30 - 60; > 60)	100
Ora di inizio dell'uscita di pesca	96,4
Probabile ora di cessazione dell'attività di pesca	95,7
Tecnica di pesca	99,9
All'incirca quante uscite di pesca compie sul Fiume Ticino in un anno	98,5
Specie ittiche sulle quali è principalmente mirata l'azione di pesca	98,2
Da quanti anni pratica la pesca sportiva	99,5
Da quanti anni pratica la pesca sportiva sul Ticino	99,4
Il pesce catturato viene di norma: trattenuto / rilasciato	100
Se il pesce catturato viene trattenuto è destinato, di norma, al consumo diretto: SI / NO	58,6
Catturato	*
Commenti del rilevatore e / o altre dichiarazioni del pescatore	71,4

* L'aver compilato la parte di scheda relativa al catturato presupponeva chiaramente che il pescatore avesse realmente pescato qualcosa prima dell'intervista. I dati relativi alla percentuale di successi di pesca saranno esposti più avanti nella trattazione.

L'archiviazione dei dati raccolti è stata realizzata utilizzando lo strumento informatico Access 97; le matrici riassuntive di tutti i dati così ottenute sono poi state elaborate con il programma Excel 97.

RISULTATI

Per una più agevole comprensione dei risultati, si è deciso di affrontare l'esposizione di questo capitolo dividendolo in due parti. Esse rappresentano i due tipi di approccio che sono stati adottati nella fase di elaborazione della grande mole di dati raccolti nella campagna di interviste:

- **PESCATORI INTERVISTATI.** In questa prima parte i dati raccolti sono stati elaborati in modo da ricavare una stima, quanto più possibile vicina alla realtà, dello sforzo annuo di pesca, inteso come numero di pescatori presenti sul fiume in un anno. In essa vengono altresì analizzate le abitudini dei pescatori relative alle loro pratiche di pesca e sono trattati anche altri aspetti soprattutto di carattere sociale che, integrati e confrontati tra loro, consentano di creare una specie di *identikit* del "pescatore medio" del Ticino e possono dunque costituire un valido mezzo per la comprensione degli usi e costumi, delle esigenze e delle aspettative della maggior parte dei pescatori che frequentano abitualmente questo fiume;
- **CATTURATO.** In questa seconda parte sono esposti i risultati delle elaborazioni effettuate analizzando i dati sul catturato. Lo scopo principale che ci si propone in questo caso è di ricavare una stima affidabile del catturato annuo realizzato sul Fiume Ticino, in termini numerici e di biomassa. Ci si è proposti inoltre di individuare le specie su cui lo sforzo di pesca insiste maggiormente, al fine soprattutto di verificare quali siano i suoi effetti sulle loro rispettive popolazioni.

5. PESCATORI INTERVISTATI

Nelle 44 giornate di uscita dei rilevatori volontari sono stati intervistati in tutto 2830 pescatori:

- 457 (il 16 % degli intervistati) nel periodo invernale
- 1363 (il 48 % degli intervistati) nel periodo intermedio
- 1010 (il 36 % degli intervistati) nel periodo estivo.

In ciascuna giornata di intervista sono stati perciò contattati mediamente: 57 pescatori nel periodo invernale; 68 nel periodo intermedio; 63 nel periodo estivo.

Il periodo che ha fatto registrare la maggiore affluenza di pescatori sul fiume è stato dunque quello intermedio, anche se l'attività di pesca nel periodo estivo non è risultata di molto minore. Abbastanza intensa è risultata essere, contro le aspettative, anche la pesca nei mesi invernali, quando cioè le basse temperature, la maggiore entità delle precipitazioni e la ridotta disponibilità di luce indurrebbero a supporre un'attività di pesca decisamente più moderata.

Da questi dati si ricavano importanti informazioni su:

5.1 SFORZO DI PESCA

Tenendo conto del fatto che, in un determinato tratto fluviale, le interviste sono state condotte al mattino o al pomeriggio, alternativamente, si può assumere che il dato relativo al numero di pescatori contattati nella singola giornata di uscita dei rilevatori volontari sia rappresentativo di una mezza giornata effettiva di pesca. Moltiplicando dunque questo numero per 2, si ottiene una buona stima del numero medio di pescatori presenti ogni giorno sul Fiume Ticino (vedi Tabella 2): esso si aggira intorno ai 114 pescatori presenti sul fiume in un giorno invernale, 136 in un giorno primaverile (o in ottobre) e in 126 pescatori in un giorno d'estate.

Tabella 2: presenza dei pescatori sul fiume

PERIODO	N° pescatori /die	N° giorni /periodo	N° pescatori /periodo
Periodo invernale	114	120	13680
Periodo intermedio	136	153	20854
Periodo estivo	126	92	11615

Dal momento poi che il “perimetro” del fiume può essere stimato in circa 200 km totali di sponda, ciò corrisponde (assumendo che tutti i pescatori fossero contemporaneamente presenti sul fiume ed omogeneamente distribuiti) a:

- un pescatore ogni 1,8 km di sponda in inverno;
- un pescatore ogni 1,5 km di sponda nel periodo intermedio;
- un pescatore ogni 1,6 km di sponda in estate.

Dal prodotto del numero di pescatori presenti in un giorno per il numero di giorni di cui è composto ogni periodo, si ottiene il numero totale di pescatori presenti sul fiume in ciascuno di essi (vedi Tabella 2).

La somma dei tre prodotti ci dà quindi una stima di quello che può essere ritenuto lo sforzo di pesca insistente sul Fiume Ticino. Esso è pari a circa:

46150 giornate di pesca effettuate in un anno sul Fiume Ticino

5.2 ORARIO DI INTERVISTA

Per ciò che riguarda gli orari scelti per svolgere l'attività di pesca, dato che le interviste sono state di proposito distribuite casualmente lungo l'arco di ogni giornata di rilevamento, il fatto che sul totale delle interviste effettuate un numero pressochè identico di questionari sia stato compilato al mattino ed al pomeriggio porta ad escludere una particolare predilezione da parte dei pescatori per una delle due parti della giornata.

La Tabella 3 mostra infatti come le schede raccolte si ripartiscano pressochè egualmente tra mattino e pomeriggio in tutti e tre i periodi considerati.

Tabella 3: distribuzione delle interviste effettuate tra mattino e pomeriggio

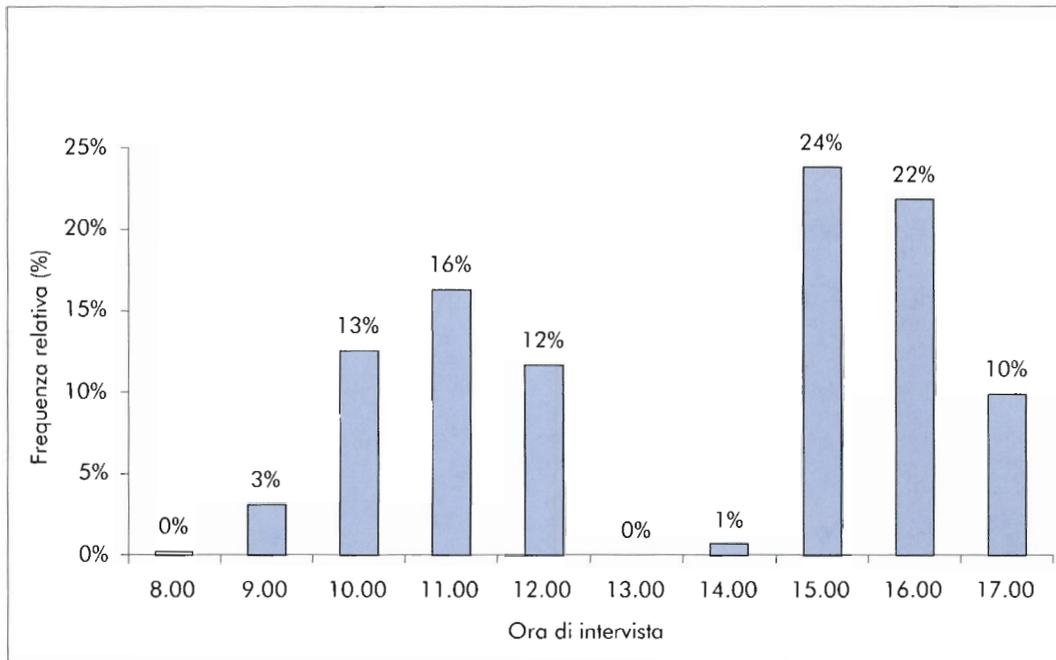
PERIODO	MATTINO (% questionari)	POMERIGGIO (% questionari)
Periodo invernale	44	56
Periodo intermedio	49	51
Periodo estivo	51	49

L'elaborazione dei dati relativi alla preferenza di orario è stata tuttavia sicuramente viziata dagli orari di servizio dei rilevatori, lasciati totalmente liberi di pianificare la propria giornata di attività. Così ad esempio è ragionevole supporre che la quasi completa assenza di pescatori intorno al mezzodì riportata dal rilevamento sia riferibile almeno in parte ad esigenze di orario dei rilevatori piuttosto che alle effettive preferenze operative dei pescatori.

Ciò doverosamente sottolineato, è possibile comunque constatare quanto segue:

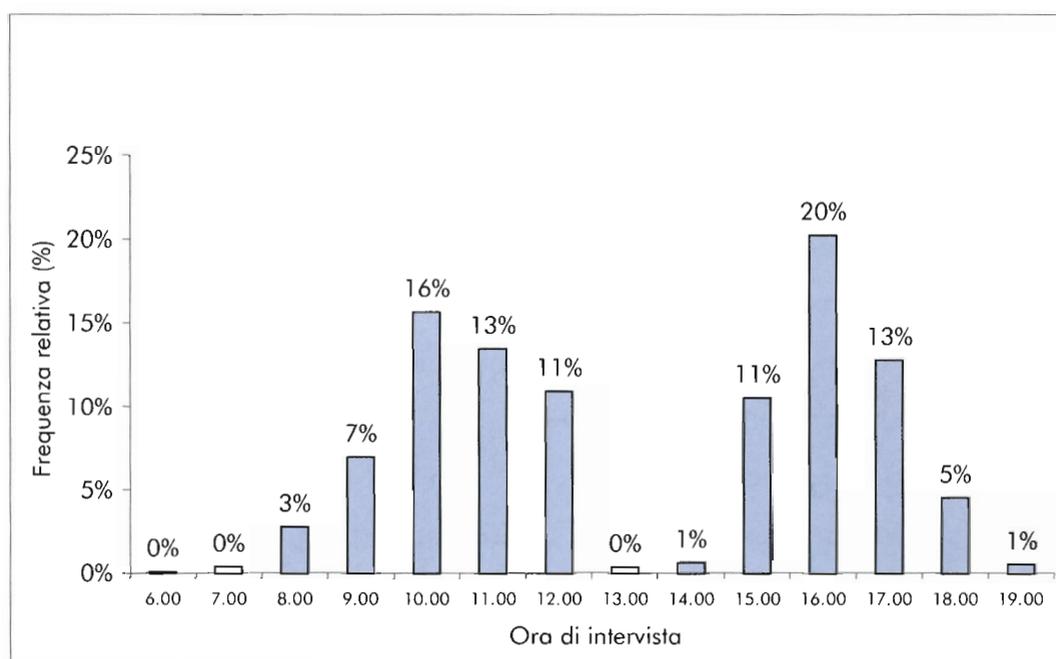
- **PERIODO INVERNALE** (Figura 1): stanti le sue caratteristiche climatiche e di disponibilità di luce, la giornata di pesca è più breve che negli altri periodi: le interviste risultano infatti tutte comprese tra le 8.00 del mattino e le 17.00 e si concentrano nelle ore più calde della giornata, come si può rilevare dal grafico, che mostra la più alta percentuale di interviste (24 %) in corrispondenza delle ore 15.00.

Figura 1: distribuzione di frequenza delle interviste nell'arco della giornata



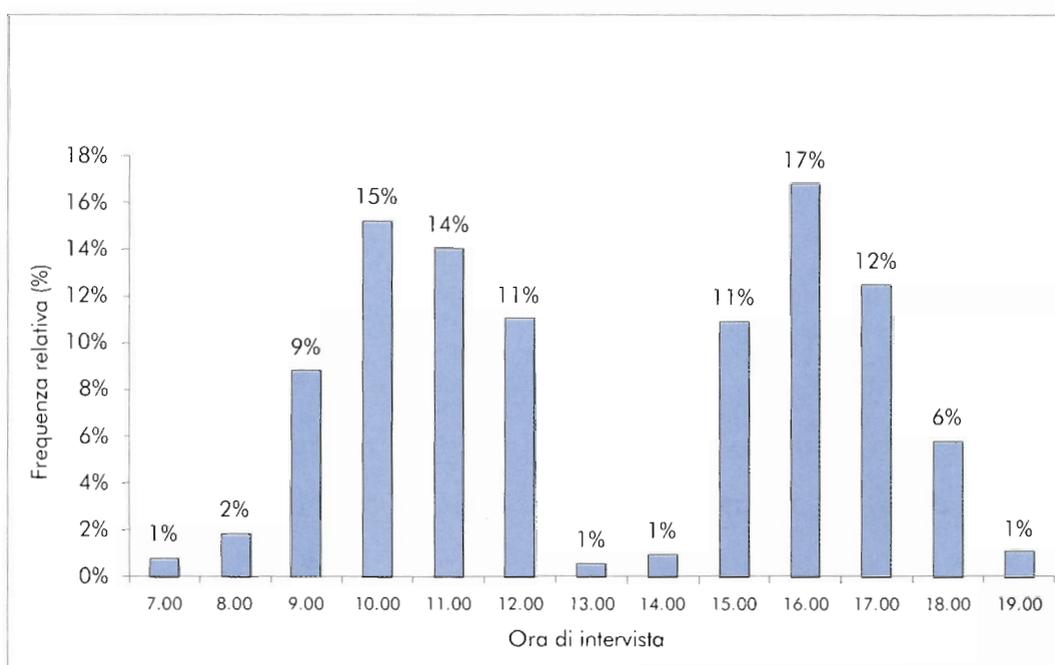
- **PERIODO INTERMEDIO:** in corrispondenza di esso la giornata di pesca si allunga rispetto al periodo invernale: è stato infatti possibile effettuare delle interviste già dalle 6.00 del mattino e fino alle 19.00. Anche in questo caso, comunque, il numero maggiore di pescatori è stato intervistato in tarda mattinata e nelle ore centrali del pomeriggio, con un massimo alle 16.00 (20 % delle interviste).

Figura 2: distribuzione di frequenza delle interviste nell'arco della giornata



- PERIODO ESTIVO: valgono per esso le stesse osservazioni formulate per il periodo intermedio. Le giornate di pesca sono più lunghe che in inverno e le percentuali di pescatori presenti nelle prime ore del mattino e nelle ore più tarde della giornata di pesca sono più elevate, in virtù soprattutto della maggiore disponibilità di luce. In questo periodo, più ancora che in quello intermedio, le interviste tendono a distribuirsi omogeneamente nella mattina e nel pomeriggio.

Figura 3: distribuzione di frequenza delle interviste nell'arco della giornata



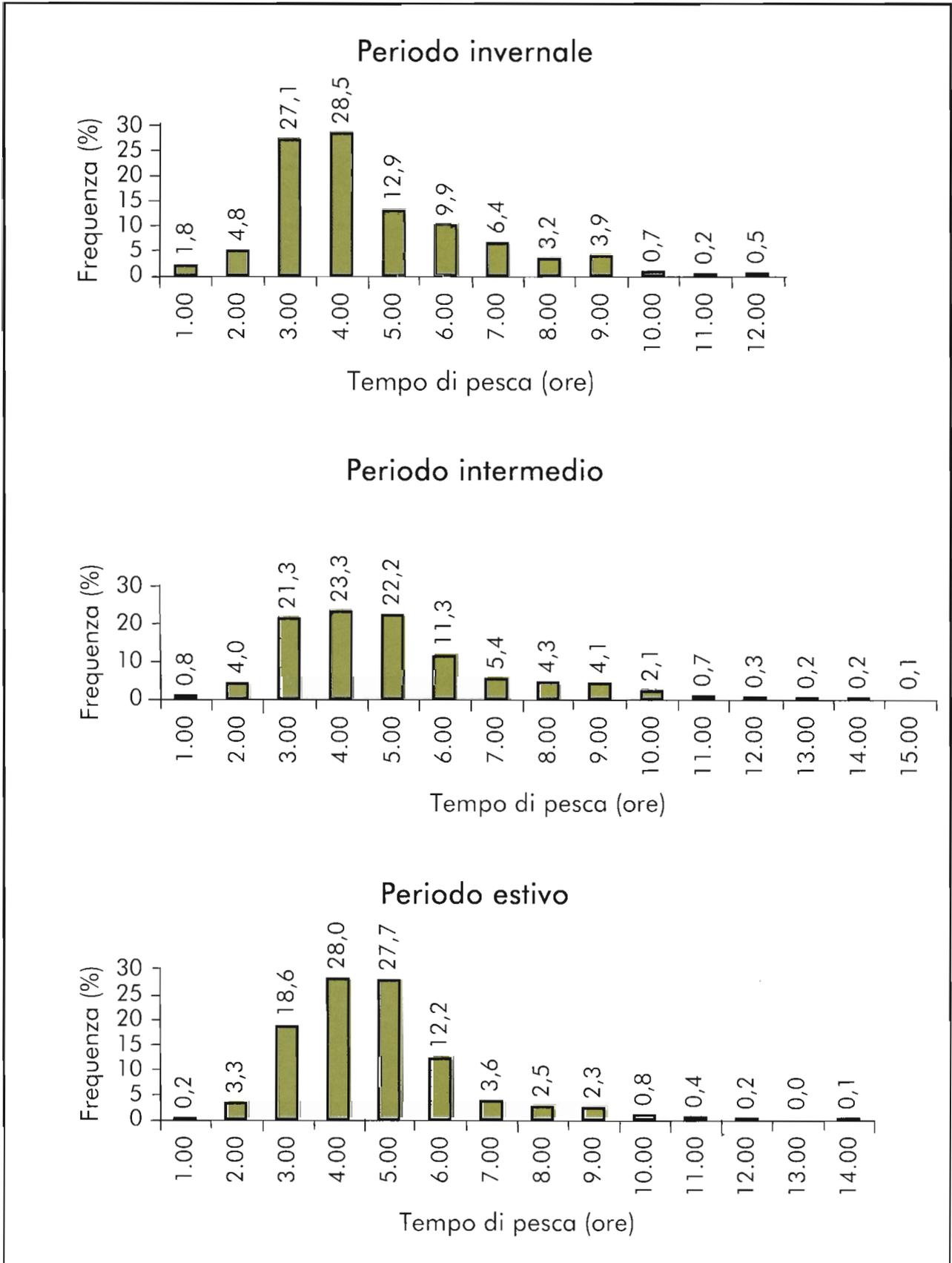
5.3 DURATA DELLA GIORNATA DI PESCA

Sulla base di quanto dichiarato dai pescatori relativamente all'orario di inizio e quello previsto di conclusione dell'attività di pesca nel giorno d'intervista, è stato possibile valutare in circa 4 ore la durata media delle giornate di pesca sul Fiume Ticino.

L'80 % dei pescatori intervistati ha dichiarato di pescare dalle 3 alle 6 ore al giorno, mentre la durata minima dichiarata di una giornata di pesca è stata di soli 20 minuti (1 pescatore), la massima è di 15 ore (2 pescatori).

Mantenendo la suddivisione nei tre periodi su cui è stato strutturato il censimento, in Figura 4 viene rappresentata la frequenza relativa (%) delle diverse durate della giornata di pesca dichiarate dagli intervistati:

Figura 4: importanza relativa (%) delle diverse durate della giornata di pesca dichiarate, rispetto al totale dei pescatori intervistati



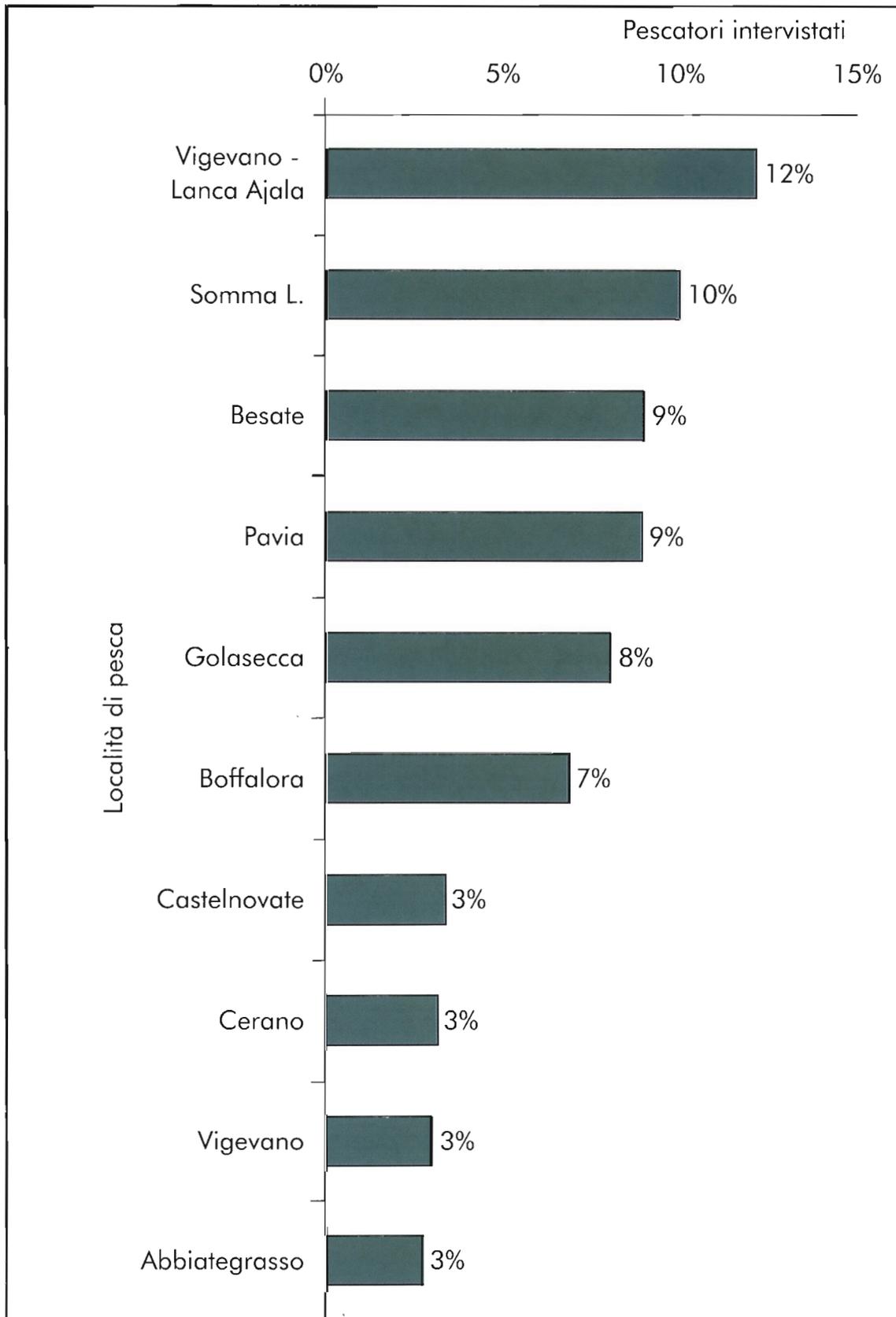
- **PERIODO INVERNALE.** La durata delle giornate di pesca va dai 20 minuti alle 12 ore; per il 78 % dei casi essa si estende dalle 3 alle 6 ore e la sua durata media è di 3,5 ore;
- **PERIODO INTERMEDIO.** La durata minima dichiarata della giornata di pesca è di 30 minuti, mentre la massima è di 14,5 ore; anche in questo periodo la maggior parte dei pescatori è presente sul fiume dalle 3 alle 6 ore (secondo quanto dichiarato dal 78 % dei pescatori), ma la durata media di pesca si porta a 4 ore giornaliere e aumenta anche il numero di pescatori che decidono di trascorrere più di 6 ore sul fiume, come conseguenza verosimilmente delle migliori condizioni climatiche tipiche dei mesi considerati;
- **PERIODO ESTIVO.** La durata della giornata di pesca dichiarata dai pescatori intervistati in questo periodo va da 30 minuti a 14 ore; in questo caso, si riduce il numero di pescatori che pescano meno di 3 ore ed aumenta la percentuale di quelli che pescano dalle 3 alle 6 ore (86 %); la durata media della giornata di pesca è di 4,5 ore.

5.4 LOCALITÀ DI PESCA

L'archiviazione dei dati relativi alle località di pesca non è stata priva di difficoltà, in quanto ci si è spesso imbattuti in casi in cui gli stessi luoghi sono stati registrati con nomi diversi, non ufficiali ma attribuiti loro nell'uso comune, nonché in casi di omonimia.

Tutto ciò ha probabilmente condotto, in mancanza di altri elementi che ne permettessero l'identificazione e la localizzazione certa, ad una sottostima del reale numero di località in cui sono state effettuate le interviste. Si può comunque affermare che nella campagna di interviste è stata registrata la presenza di attività di pesca in un centinaio di località lungo l'intero corso del fiume. Tra quelle in cui è stato registrato il maggior numero di pescatori vi sono: la Lanca Ajala a Vigevano con 342 interviste effettuate nelle 44 giornate di rilevamento; Somma Lombardo dove, con le località La Maddalena, Pamperduto, Porto della Torre (che da sola ha fatto registrare 198 interviste), gli intervistati sono stati 281; di poco inferiore è il numero di intervistati a Besate, con 253 schede raccolte; ed anche sul Lungo Ticino di Pavia i pescatori intervistati sono stati numerosi (in tutto 253), mentre a Golasecca sono stati 227. L'istogramma riportato di seguito (Figura 5) mostra il contributo percentuale dato dalle 10 località più frequentate al numero totale di schede raccolte.

Figura 5: Località più frequentate dai pescatori sul Fiume Ticino: importanza relativa (%) rispetto al numero totale di pescatori intervistati

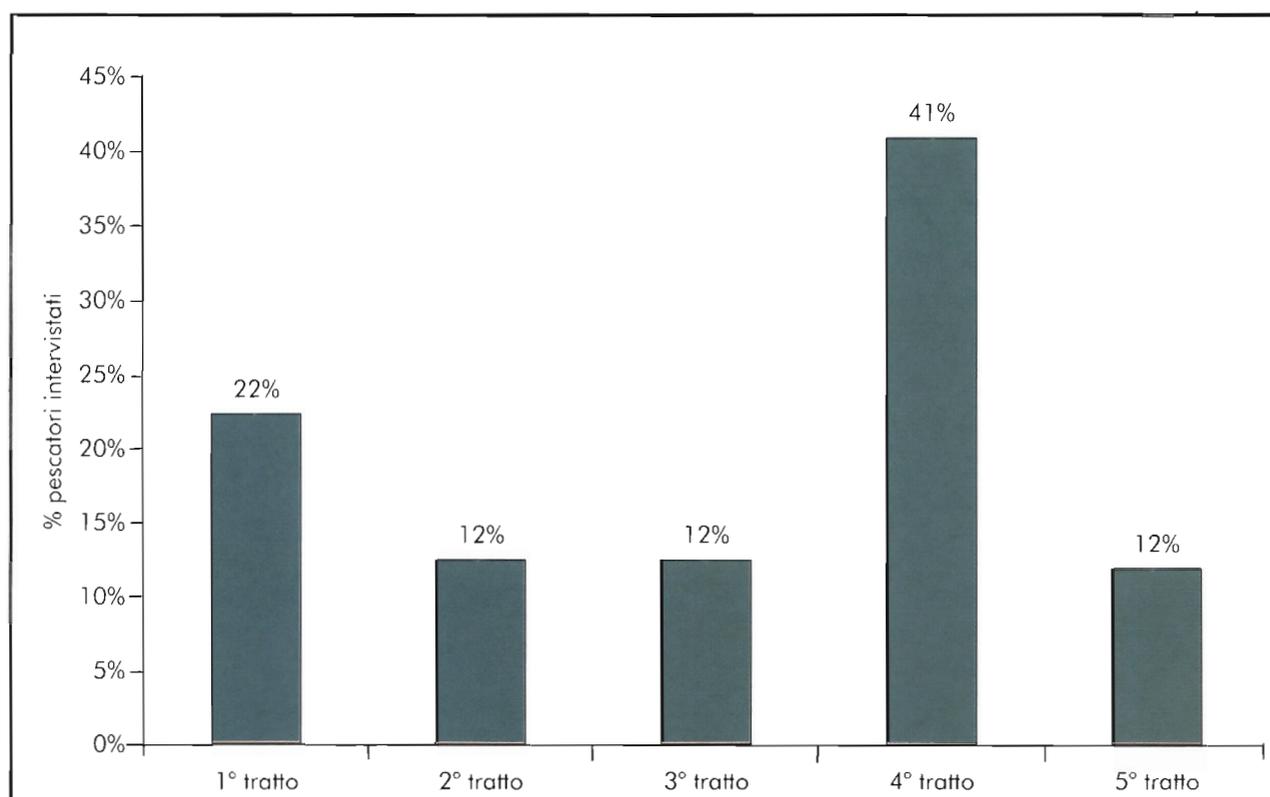


Facendo riferimento alla suddivisione del corso del Fiume Ticino nei cinque seguenti tratti:

1. Tra il Ponte in ferro di Sesto Calende e la Diga di Pamperduto – tratto interessato dalla presenza di sbarramenti completi del fiume, dove le acque assumono caratteristiche simil – lacustri;
2. Tra la Diga di Pamperduto ed il Ponte di Turbigo – che costituisce il tratto maggiormente sottoposto alle derivazioni idriche, anche di notevole intensità;
3. Tra il Ponte di Turbigo ed il Ponte di Boffalora – tratto di grande pregio, dove le portate vengono ricostituite, caratterizzato da una buona qualità delle acque e dall’elevata naturalità dell’alveo fluviale;
4. Tra il Ponte di Boffalora ed il Ponte di Bereguardo – tratto caratterizzato da un alveo naturale e ramificato, il cui pregio, in termini di qualità delle acque, è parzialmente intaccato dalla presenza di scarichi inquinanti;
5. Tra il Ponte di Bereguardo ed il Ponte della Becca – tratto in cui il fiume assume un andamento unicorsale e rallenta la sua velocità;

risulta che il tratto di fiume più frequentato dai pescatori è il 4° tratto fluviale, quello cioè compreso tra il Ponte di Boffalora ed il Ponte di Bereguardo (Figura 6).

Figura 6: Affluenza dei pescatori nei cinque tratti fluviali di cui sopra: importanza relativa (%) rispetto al numero totale dei pescatori intervistati

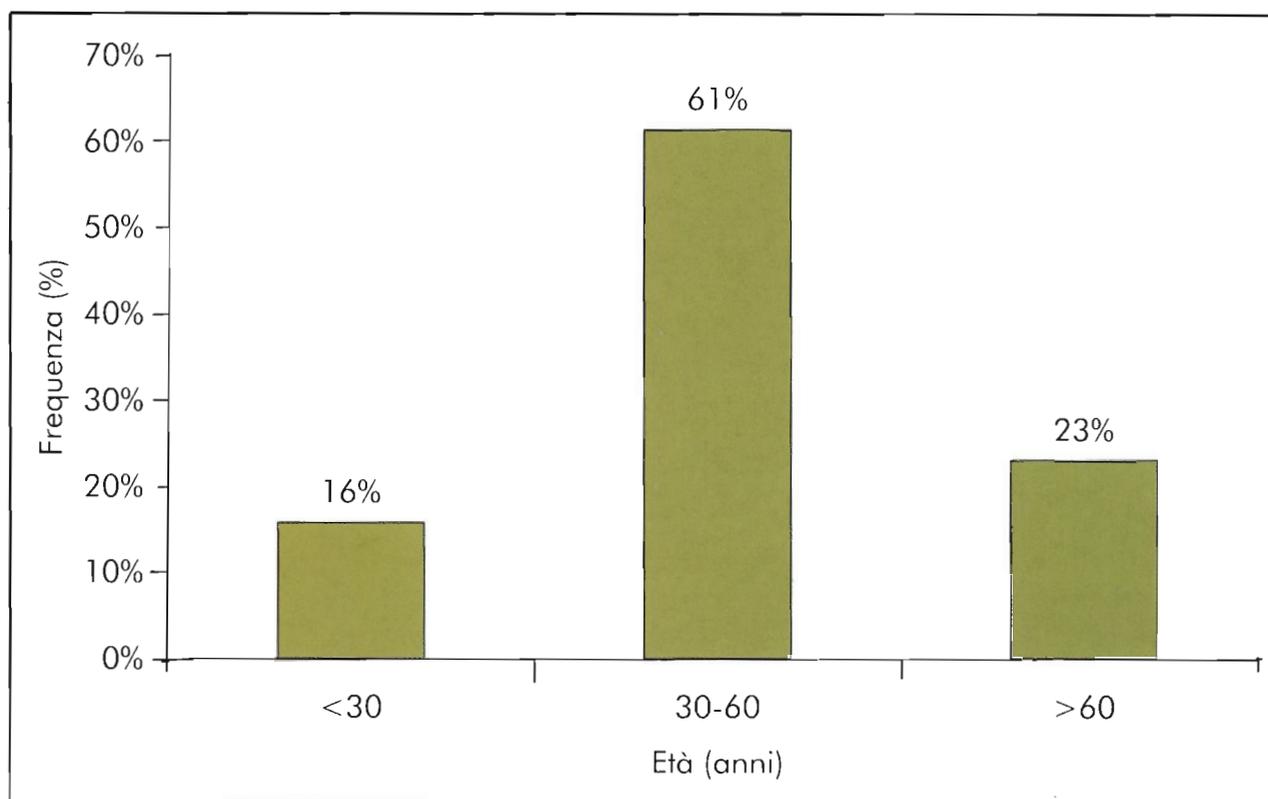


5.5 ETÀ

Dal momento che, in questo contesto, non era richiesta l'età del pescatore ma semplicemente la sua appartenenza ad una delle tre classi d'età: < 30 anni; 30 – 60 anni; > 60 anni, dalle risposte ottenute a questo quesito non è possibile ricavare l'età media dei pescatori che frequentano il Fiume Ticino.

Si può comunque rilevare che la classe d'età maggiormente rappresentata è quella costituita dai pescatori di età compresa tra i 30 ed i 60 anni, che raccoglie ben il 61 % degli intervistati, contro il 16 % dei minori di trent'anni ed il 23 % degli ultra – sessantenni (Figura 7).

Figura 7: distribuzione in classi d'età dei pescatori intervistati: % del loro numero complessivo



Il rapporto tra le diverse classi d'età non cambia in maniera significativa nei tre periodi stagionali del censimento (vedi Tabella 4).

Tabella 4: abbondanza relativa delle tre classi d'età, nei tre periodi di interviste:

Periodo	N° PESCATORI INTERVISTATI	< 30 ANNI (%)	30-60 ANNI (%)	> 60 ANNI (%)
INVERNO	456	10	65	20
PRIMAVERA-ESTATE	1363	17	59	24
ESTATE	1010	17	62	20

Un elemento molto importante che scaturisce da questi dati è che i pescatori meno rappresentati sono i più giovani; fatto questo preoccupante per il futuro delle associazioni di pesca che afferiscono al Ticino: la percentuale dei pescatori minori di trent'anni d'età resta infatti inferiore al 20 % e non aumenta di molto nemmeno nel periodo estivo, durante il quale evidentemente i ragazzi preferiscono dedicare il loro tempo libero ad altre attività.

Suddividendo lo sforzo di pesca complessivamente insistente sul Ticino nell'arco di un anno nelle tre classi d'età considerate, abbiamo circa:

- 7'300 pescatori di età inferiore ai trent'anni;
- 28'300 pescatori di età compresa tra i trenta ed i sessant'anni;
- 10'600 pescatori ultra – sessantenni.

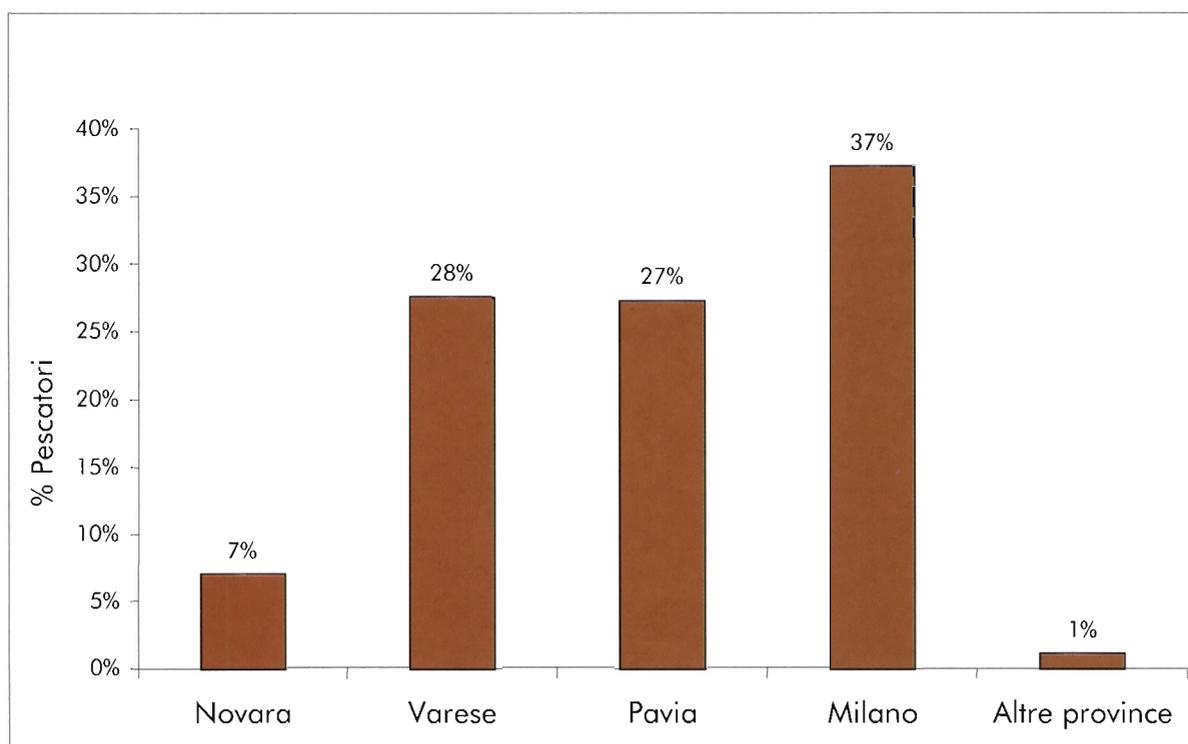
5.6 COMUNE DI RESIDENZA

Il 99 % dei pescatori intervistati risiede in comuni appartenenti alle province il cui territorio è attraversato dal corso del Fiume Ticino, e cioè Milano, Novara, Pavia e Varese (vedi Figura 8).

La provincia che ha fatto registrare il maggior numero di pescatori residenti è quella di Milano, col 37 % degli intervistati, seguita da Varese col 28 % e, a breve distanza da quest'ultima, dalla provincia di Pavia col 27 %; alla provincia di Novara appartiene solo il 7 % dei pescatori intervistati, dato, questo, piuttosto inatteso considerando che questa provincia copre col suo territorio una discreta parte del territorio a parco (stimabile approssimativamente circa un quarto).

Dall'analisi dei comuni di residenza si rileva anche che più dell'80 % degli intervistati risiede in comuni inclusi nel territorio a parco; ben 477 sono infatti i pescatori provenienti dal comune di Vigevano e 114 da quello di Somma Lombardo (i due comuni dove è stata altresì registrata, non a caso, la maggiore concentrazione di attività di pesca).

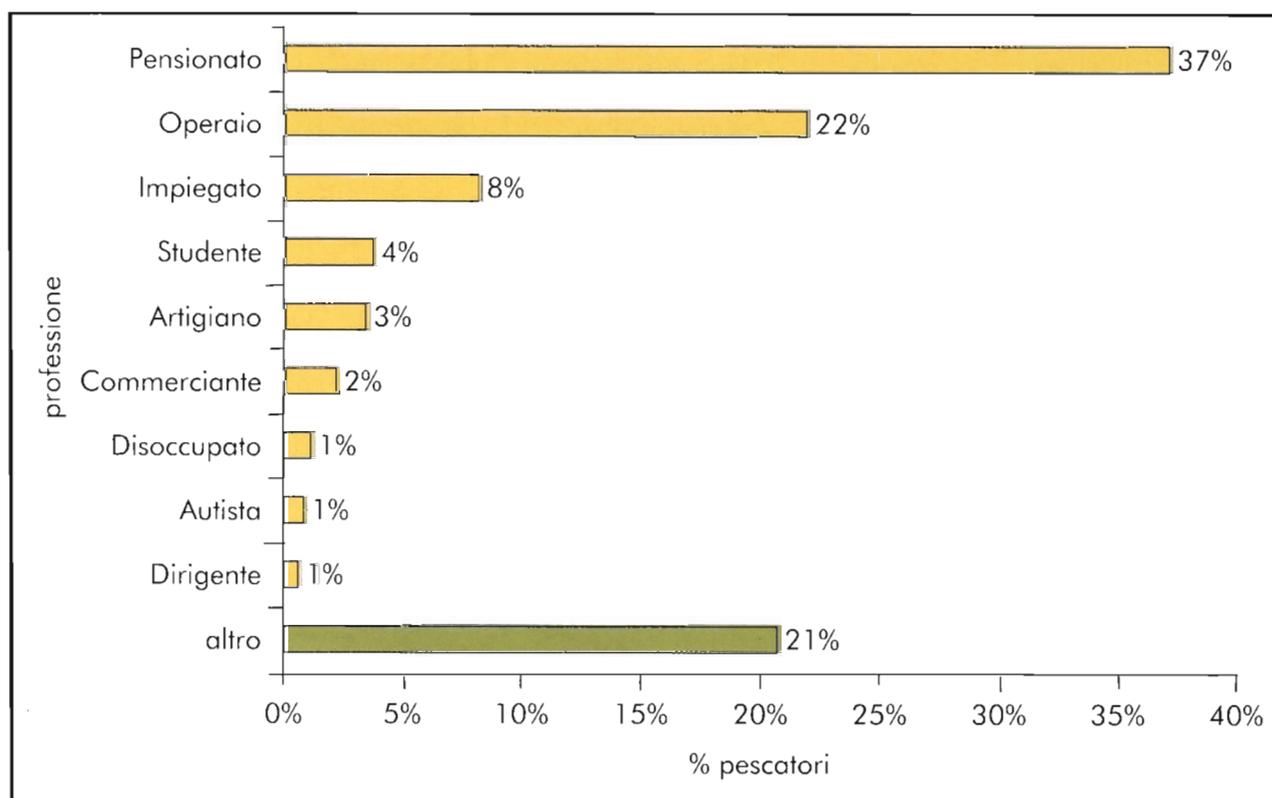
Figura 8: Province di residenza dei pescatori intervistati: importanza relativa (%) rispetto al totale dei pescatori intervistati



5.7 PROFESSIONE

I pescatori che hanno voluto rispondere alla domanda (facoltativa) sulla loro professione hanno dichiarato di svolgere le attività più disparate: da liberi professionisti a impiegati, da pittori a camionisti. Più del 50 % del popolo dei pescatori del Ticino risulta però essere costituito dai pensionati (con il 37 % dei pescatori intervistati) e dagli operai (con il 22 %); il 4 % ha invece dichiarato di essere studente, il 3 % artigiano, il 2 % commerciante, l'1 % di essere disoccupato (Figura 9).

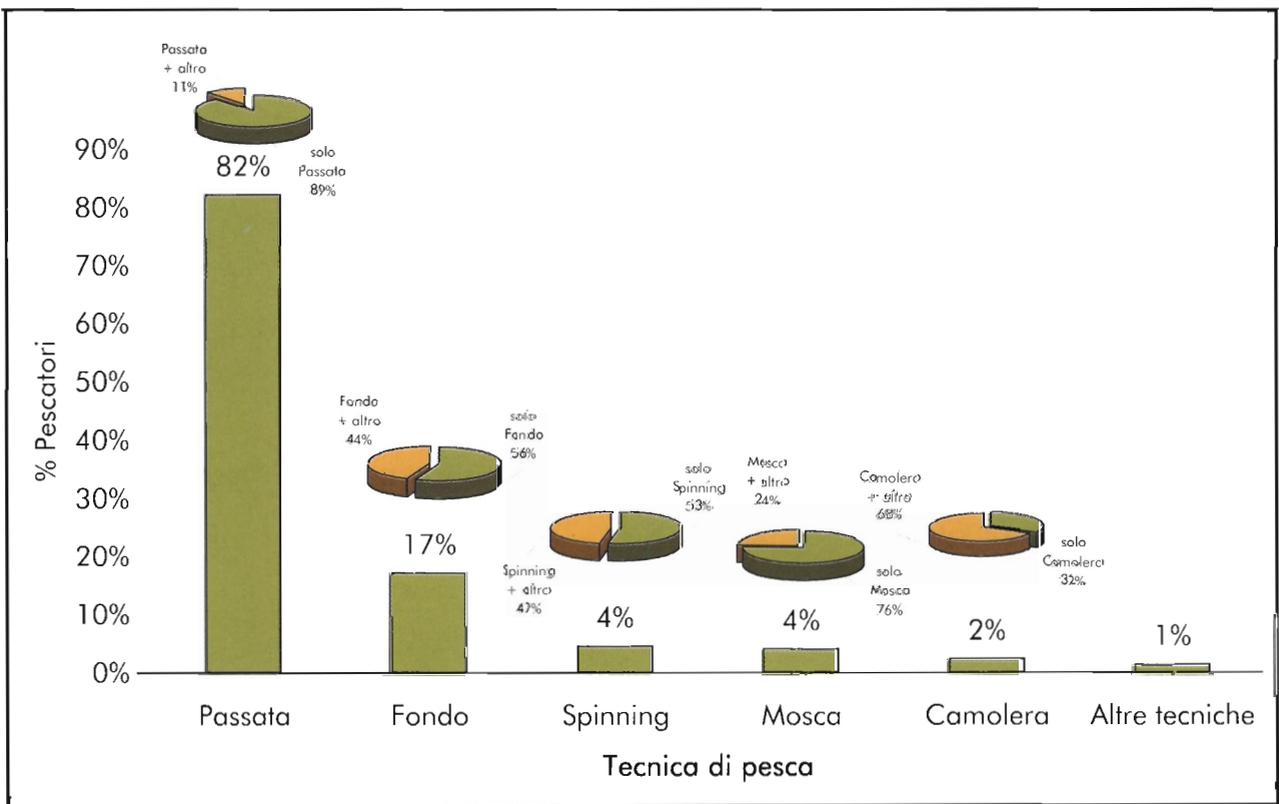
Figura 9: Professioni dichiarate dai pescatori intervistati: importanza relativa (%) rispetto al totale dei pescatori che hanno risposto alla domanda (facoltativa)



5.8 TECNICA DI PESCA

Le tecniche di pesca adottate dai pescatori che frequentano il Fiume Ticino sono mostrate in Figura 10.

Figura 10: importanza relativa (%) delle diverse tecniche di pesca utilizzate dai pescatori che frequentano il Fiume Ticino



Come si vede dal grafico, l'82 % degli intervistati ha dichiarato di pescare "a passata", tecnica di pesca mirata alla cattura dei ciprinidi; di essi l'89 % - cioè il 73 % del totale degli intervistati - ha dichiarato di praticare esclusivamente questo tipo di pesca. Ciò è in accordo con la vocazionalità prevalente che il Ticino esprime lungo tutto il suo corso ad ospitare questa famiglia di pesci, in particolare il cavedano, l'alborella, il barbo, il vairone, la savetta, che sono risultate essere tra le più pescate in questo fiume (vedi capitolo 2).

Il 17 % degli intervistati ha dichiarato invece di praticare la pesca di "fondo"; di essi il 56 % utilizza esclusivamente tale tecnica, mentre il 44 % pratica anche altri tipi di pesca.

Il 4 % degli intervistati pesca a "spinning" ed anche in questo caso il rapporto tra coloro che praticano unicamente tale tipo di pesca (53 %) e quelli che ne praticano anche altri (il 47 %) è solo leggermente sbilanciato a favore dei primi.

Un altro 4 % dei pescatori intervistati pesca a "mosca" e di essi solo il 24 % pratica anche altri tipi di pesca.

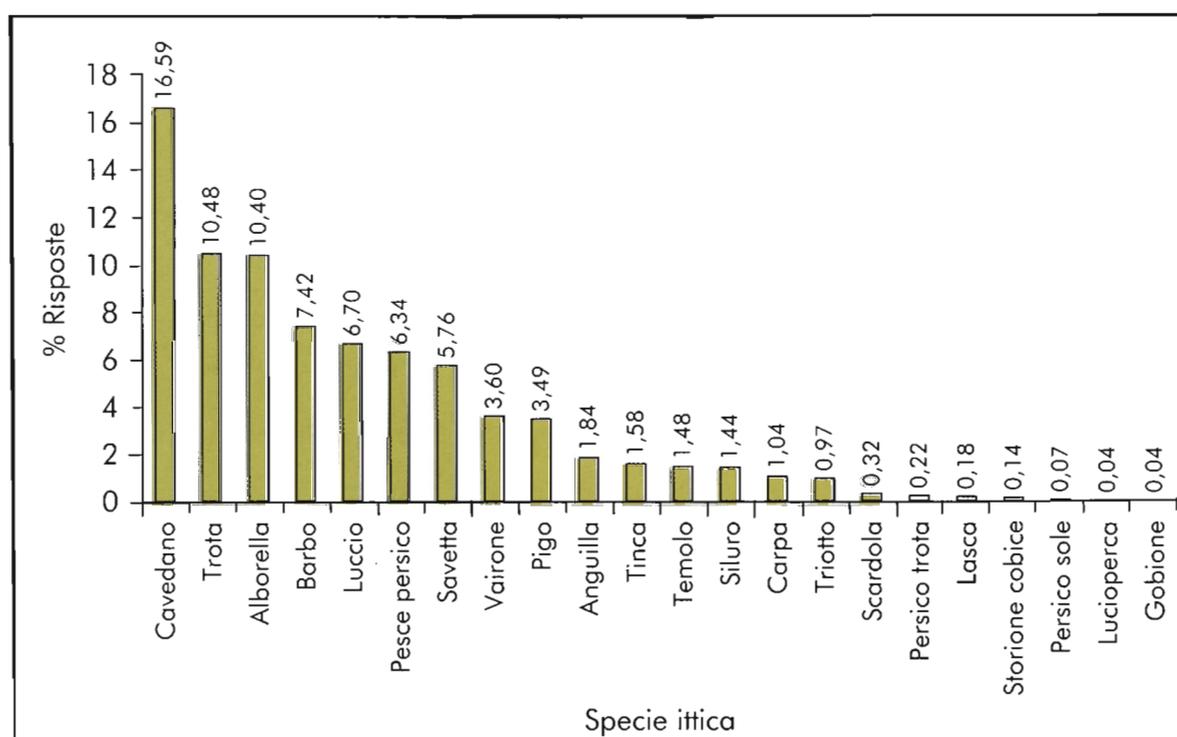
Il 2% degli intervistati ha poi dichiarato di pescare a "camolera"; in questo caso però la percentuale di coloro che praticano esclusivamente tale tipo di pesca è nettamente inferiore (32 %) rispetto a coloro (68 %) che utilizzano altre tecniche, in particolare la passata e la pesca di fondo.

L'1% degli intervistati ha infine affermato di utilizzare altre tecniche di pesca non comprese nell'elenco loro presentato.

5.9 SPECIE ITTICHE SULLE QUALI È PRINCIPALMENTE INCENTRATA L'AZIONE DI PESCA

La Figura 11 mostra quali sono le specie sulle quali i pescatori intervistati hanno dichiarato di incentrare la propria attività alieutica.

Figura 11: specie ittiche su cui è principalmente incentrata l'azione di pesca: importanza relativa (%) rispetto al totale delle risposte

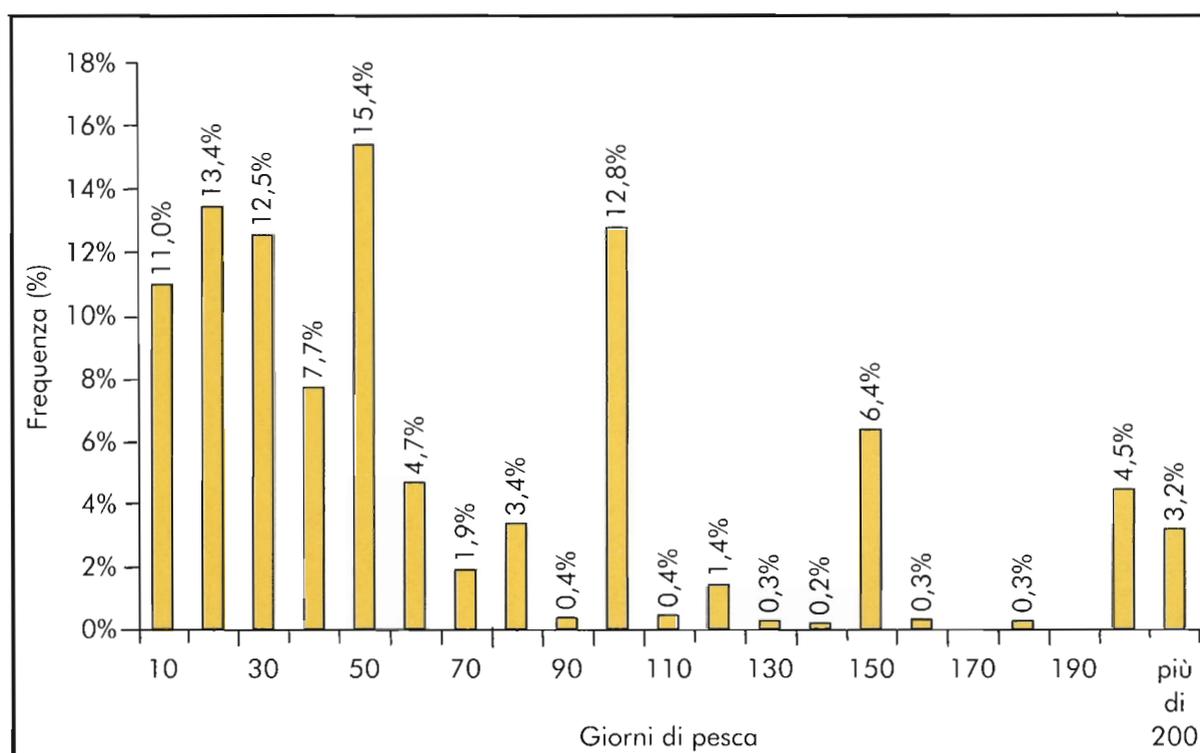


Rispetto al numero totale delle risposte date, il cavedano, con una importanza relativa del 17 %, rappresenta la specie più ambita dai pescatori; esso è seguito dalla trota e dall'alborella, entrambe indicate dal 10 % dei pescatori come principali specie - obiettivo della propria azione di pesca; vengono poi il barbo e il luccio, che hanno fatto entrambi registrare il 7 % delle preferenze; il pesce persico e la savetta con il 6 %; infine il vairone ed il pigo, entrambe specie – obiettivo per il 4% dei pescatori.

5.10 USCITE ANNUE DI PESCA

In base alle risposte date degli intervistati riguardo al numero di uscite di pesca che essi effettuano in un anno, tale numero va da un minimo di una giornata (0,3 % dei pescatori) ad un massimo di 365 giorni di attività alieutica, dichiarato da una sola persona; il numero medio di uscite annue di un pescatore sul Fiume Ticino risulta essere di 25 giornate di pesca; il 50 % dei pescatori ha dichiarato di frequentare il fiume per meno di 50 giorni l'anno, mentre il 15,4 % dedica 50 giorni l'anno alla pratica di questo sport; il 12,8 % ne dedica 100, il 6,4 % 150 giorni ed il 4,5 % va a pescare 200 giorni l'anno (Figura 12).

Figura 12: distribuzione di frequenza del numero di uscite annue dichiarate dai pescatori intervistati



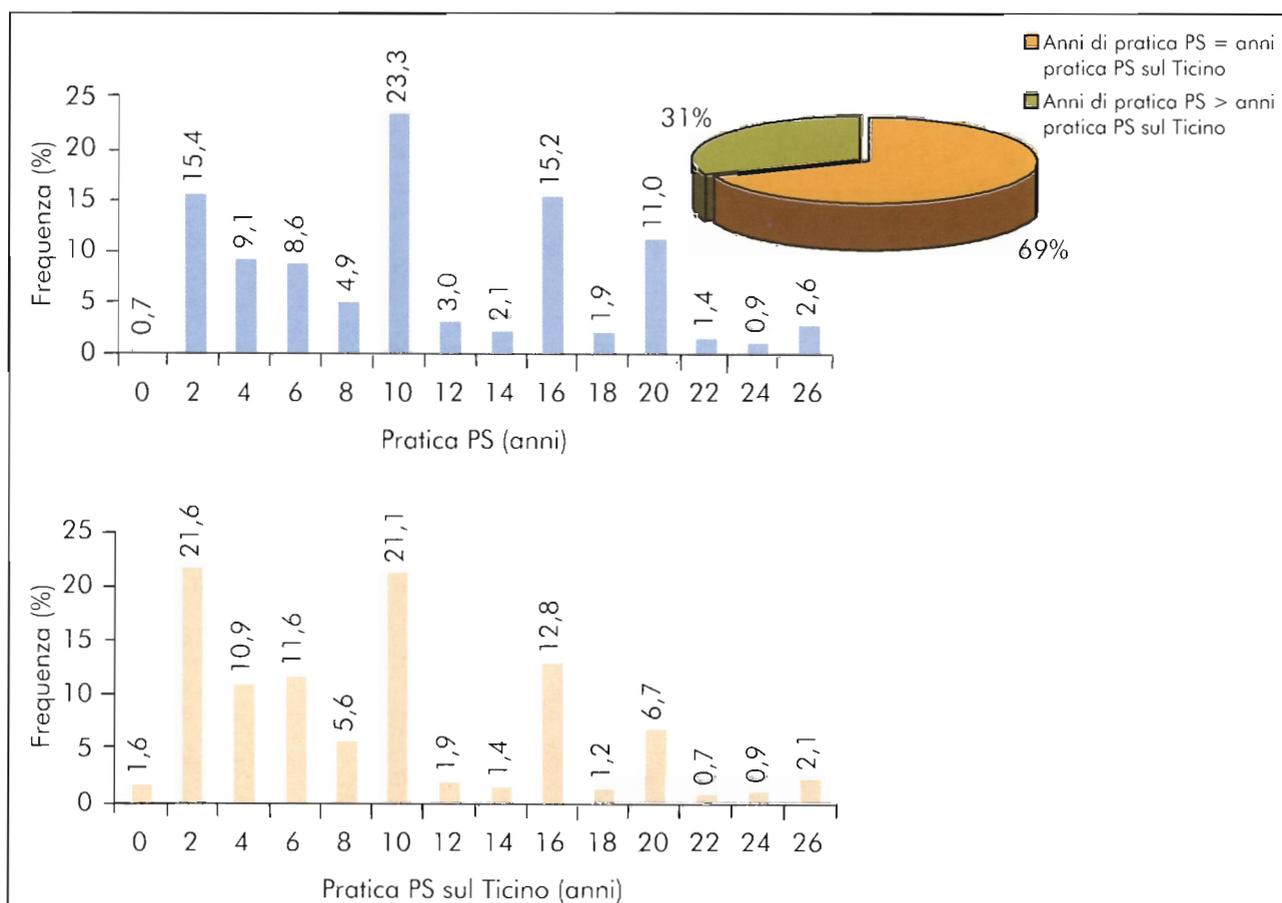
5.11 ANNI DI PRATICA DELLA PESCA SPORTIVA

L'esperienza dei singoli pescatori, intesa come numero di anni di pratica della pesca sportiva che essi contano al proprio attivo, in generale ed in particolare sul Fiume Ticino, è stata considerata suddividendo gli intervistati per classi d'età.

Osservando i grafici di seguito riportati si osserva che:

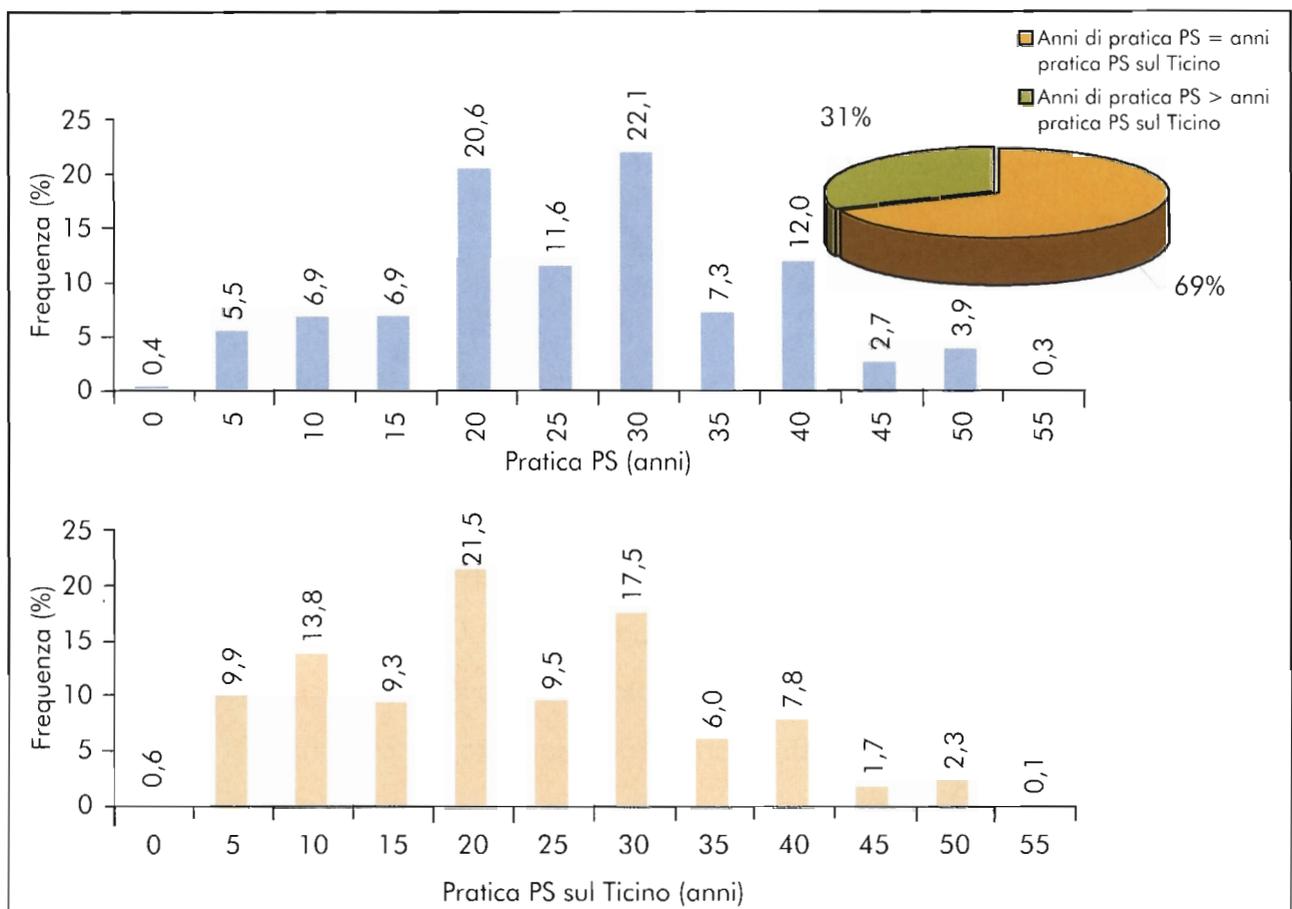
- **pescatori al di sotto dei trent'anni** (Figura 13): per quanto riguarda la pratica della pesca sportiva, sia in generale che esercitata sul Fiume Ticino, i giovani hanno dichiarato esperienze che vanno da pochi mesi (lo 0,7% nel primo caso; l'1,6 % nel secondo) fino ai 26 anni (rispettivamente il 2,6% e il 2,1 %); il 60 % di essi ha dichiarato di praticare la pesca sportiva da almeno 10 anni, mentre il 50 % ha vantato un'esperienza di uguale durata sul Fiume Ticino;

Figura 13: anni di pratica della pesca sportiva dichiarati dai pescatori di età inferiore ai trent'anni (sopra: in generale; sotto: sul Ticino)



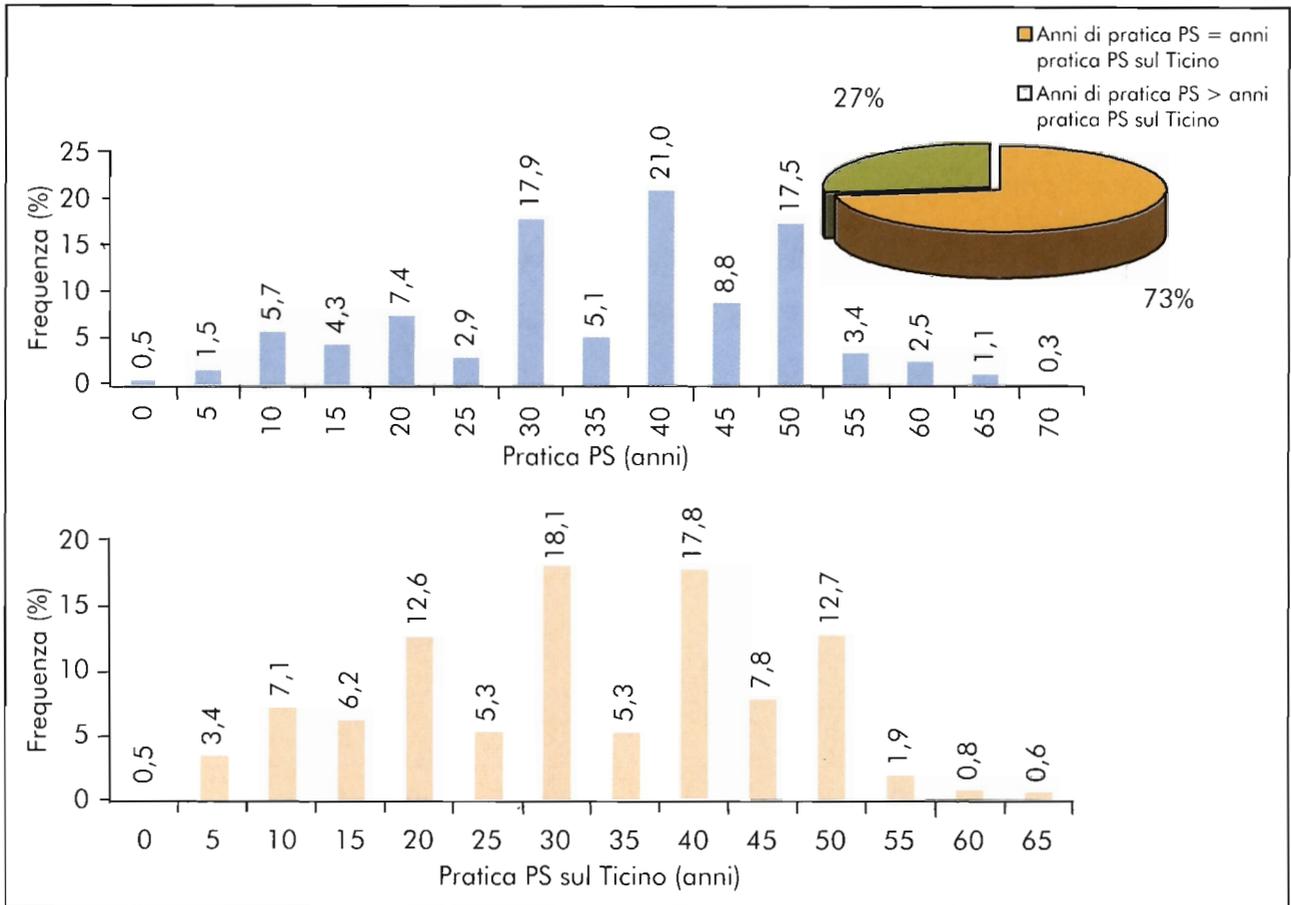
- pescatori di età compresa fra trenta e sessant'anni (Figura 14): per quanto riguarda la pratica della pesca sportiva, sia in generale che esercitata sul Fiume Ticino, hanno dichiarato esperienze che vanno dai pochi mesi (0,4 % e 0,6 %) fino ai 55 anni (0,3 % e 0,1 %); il 50 % dei pescatori compresi in questa fascia d'età pratica la pesca sportiva da almeno trent'anni, mentre dallo stesso tempo il 35 % di essi la pratica sul Fiume Ticino;

Figura 14: anni di pratica della pesca sportiva dichiarati dai pescatori di età compresa tra trenta e sessant'anni (sopra: in generale; sotto: sul Ticino)



- pescatori di età superiore ai sessant'anni (Figura 15): mentre gli anni di pratica della pesca sportiva in generale si estende dai pochi mesi dichiarati dallo 0,5 % degli intervistati, ai 70 anni vantati dallo 0,3 % di essi, l'esperienza più lunga registrata sul Fiume Ticino, vantata dallo 0,6 % dei pescatori è risultata essere di 65 anni. Il 55 % di essi annovera almeno 40 anni di esperienza generale di pesca, mentre il 42 % dichiara una pratica di pesca sul Ticino di durata almeno pari.

Figura 15: anni di pratica della pesca sportiva dichiarati dai pescatori di età superiore ai sessant'anni (sopra: in generale; sotto: sul Ticino)



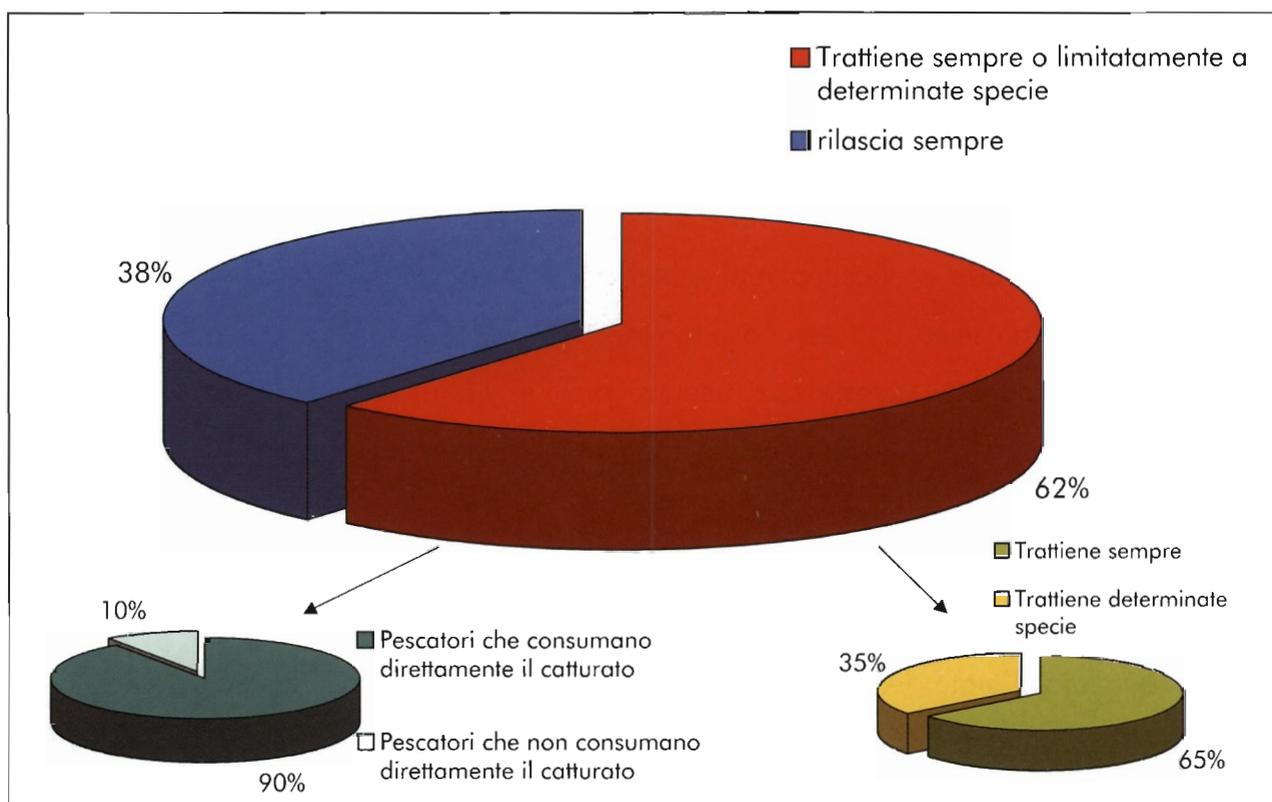
In tutte le tre classi d'età si osserva che i pescatori che hanno sempre praticato la pesca sportiva soltanto sul Ticino costituiscono la maggioranza. Ciò d'altronde non stupisce se si tiene conto di quanto precedentemente riportato sulla provenienza dei pescatori intervistati, che sono risultati risiedere, nella stragrande maggioranza, in comuni posti all'interno del territorio a parco.

5.12 DESTINO DEL PESCE CATTURATO

È stato altresì chiesto ai pescatori se essi abitualmente rilasciassero o trattenessero il pesce catturato. Dalle risposte ottenute si evince che (Figura 16): il 38 % dei pescatori rilascia sempre il pescato; dell'altro 62 % degli intervistati, il 35 % trattiene sempre mentre il 65 % trattiene o rilascia il pesce catturato a seconda delle specie.

Il 90 % dei pescatori che trattengono il catturato lo consuma direttamente.

Figura 16: abitudini dei pescatori concernenti il destino del pescato

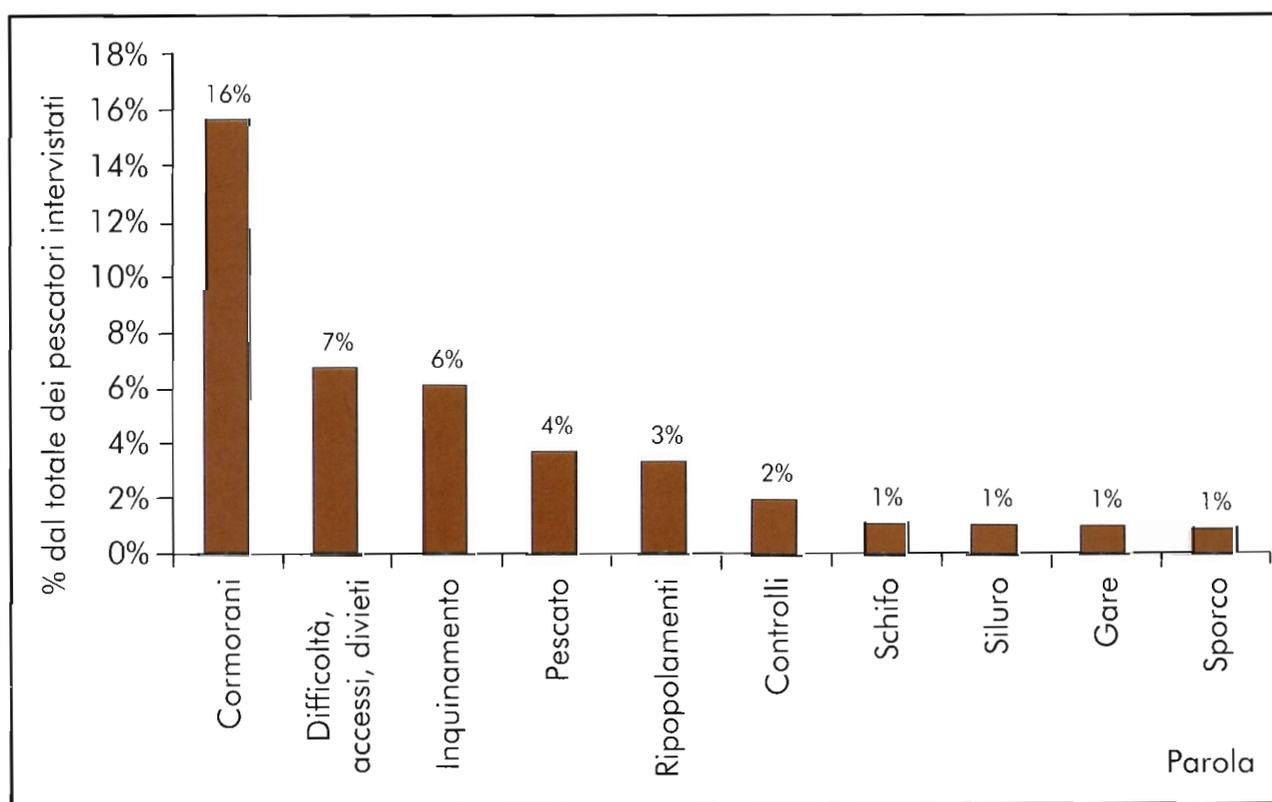


5.13 COMMENTI DEL RILEVATORE E/O ALTRE DICHIARAZIONI DEL PESCATORE

Per quanto riguarda certe dichiarazioni eventualmente fatte dai pescatori intervistati, occorre sottolineare che la maggior parte di essi ha utilizzato l'occasione loro concessa per dare sfogo alle proprie preoccupazioni ed ai propri timori riguardo al futuro del Fiume Ticino e della fauna ittica che esso ospita. In effetti procedendo ad uno *screening* delle parole che compaiono in queste loro ulteriori dichiarazioni, si constata che i termini più spesso ricorrenti sono tutti relazionati ad elementi negativi di cui gli intervistati lamentano la presenza.

Così dall'analisi - effettuata sul totale delle dichiarazioni conclusive registrate - della frequenza delle parole maggiormente ricorrenti si evince che (vedi Figura 17): la parola più usata in assoluto è stata "cormorani" (pronunciata da ben il 16 % di coloro che hanno formulato un commento), fatto che attesta quanto la presenza di questi uccelli ittiofagi costituisca, agli occhi dei pescatori, un problema di notevole e crescente spessore.

Figura 17: le dieci parole più frequentemente ricorrenti nelle dichiarazioni dei pescatori



Altri termini ricorrenti sono "difficoltà, accessi, divieti": molti pescatori lamentano infatti la presenza, a loro parere ingiustificata, di divieti d'accesso con mezzi a motore a svariate località del fiume, che restano così - sempre a loro avviso - difficilmente o per nulla raggiungibili in altro modo.

L'"inquinamento" (6 %) e la sporcizia delle sponde e dell'alveo fluviale (1%) costituiscono un altro tasto dolente, secondo i pescatori, per il Fiume Ticino: allo scarico di inquinanti, unitamente alla presenza dei cormorani, molti di essi attribuiscono una ridotta presenza di pesci nel fiume.

Un'altra minaccia incombe, secondo l'1 % degli intervistati, sul popolamento ittico del Fiume Ticino: essa è costituita dalla presenza del siluro, pesce esotico che, come confermato dalla nostra ricerca, sta prendendo sempre più piede, con popolazioni ormai ben strutturate, anche nel Ticino dove, risalendo dal Po, è già arrivato fino a Vigevano.

6. IL CATTURATO

Come già accennato all'inizio, fra i principali obiettivi del *creel census* vi era quello di giungere ad una stima di quanto pesce - in termini numerici e di biomassa - viene prelevato ogni anno dalla pesca sportiva praticata nel Fiume Ticino. Tali valori sono stati ricercati elaborando i dati del catturato riportati dai 2830 questionari raccolti.

All'analisi di tali dati sembra però opportuno premettere una breve considerazione, forse banale, ma a nostro parere importante per comprendere quale via sia stata seguita nell'estrapolare dai dati raccolti la stima del catturato annuo.

La pesca è il classico sport in cui l'impegno, la costanza, l'esperienza, la passione, l'istinto (educato da anni di pratica sul fiume) non bastano molto spesso da soli a fare di una "uscita" una giornata coronata da successo. Questo perchè fattori esterni altrettanto numerosi, quali le condizioni climatiche, la qualità delle acque, gli "umori" dei pesci e, non ultima per importanza, la fortuna, sono sempre in agguato, pronti a mettere alla prova la perseveranza del pescatore.

Tutto ciò a definire un "iperspazio" in cui il successo della giornata di pesca viene ad essere determinato non soltanto da parametri quantificabili quali la durata dell'azione di pesca e l'esperienza accumulata negli anni dal pescatore, bensì anche dai fattori sopra citati, per nulla quantificabili e tanto meno prevedibili.

Di qui la decisione da noi presa di considerare, nella valutazione del catturato annuo, soltanto i dati relativi alle specie ittiche registrate dal rilevatore, prescindendo da elementi informativi di altra natura.

6.1 SPECIE ITTICHE CATTURATE DAI PESCATORI INTERVISTATI

La Tabella 5 riporta l'elenco di tutte le specie per le quali è stata registrata almeno una cattura.

Tabella 5: specie pescate

SPECIE
Alborella
Barbo canino
Barbo comune
Carassio
Carpa
Cavedano
Gobione
Lasca
Luccio
Lucioperca
Persico sole
Persico trota
Pesce persico
Pigo
Rutilo ("Gardon")
Sanguinerola
Savetta
Scardola
Siluro
Temolo
Tinca
Triotto
Trota*
Trota iridea
Trota marmorata
Vairone

* NOTA: il termine "trota" è stato utilizzato per i casi in cui il riconoscimento dei soggetti si è fermato al livello di genere.

Le specie pescate sono state complessivamente 26; il 62 % di esse è costituito da Ciprinidi, tra i quali i più pescati sono (in ordine alfabetico) alborella, cavedano, savetta, scardola, triotto e vairone. Questo dato è in accordo sia con i dati relativi all'abbondanza effettiva di tali specie nelle acque del Fiume Ticino, sia con quanto dichiarato dai pescatori riguardo alle "specie - obiettivo".

6.2 NUMERO TOTALE DEI SOGGETTI CATTURATI E STIMA DELLA BIOMASSA ASPORTATA DAL FIUME

La valutazione quantitativa delle catture complessivamente registrate nelle schede raccolte è stata effettuata nel seguente modo:

- SPECIE DI TAGLIA MEDIO-GROSSA. Esse rappresentano il 73 % delle specie catturate e comprendono specie come il cavedano, il luccio, il pesce persico, la savetta, la trota, il pigo, ecc., per le quali era stato richiesto ai rilevatori di registrare, oltre al numero dei soggetti pescati, anche la taglia. In questi casi dunque il numero totale dei soggetti pescati è stato calcolato sommando semplicemente i dati delle catture effettuate dai singoli pescatori; una stima della biomassa, cioè del peso di tutti i soggetti di una determinata specie prelevati del fiume, è stata invece ottenuta moltiplicando la lunghezza totale media dei soggetti pescati per il peso teorico di un soggetto di quella taglia, ricavato dalle relazioni lunghezza – peso elaborate nel corso della presente ricerca sulla fauna ittica del Fiume Ticino.
- SPECIE DI PICCOLA TAGLIA. Per esse era richiesto ai rilevatori di riportare solo il numero di soggetti pescati. Per ogni specie, dunque, il numero totale dei soggetti catturati durante la campagna di rilevamenti è stato calcolato anche in questo caso sommando i dati relativi ai singoli pescatori. Riguardo invece alla stima della biomassa, essa è stata effettuata adottando il peso medio riportato dalla bibliografia per un soggetto adulto appartenente a tali specie (per es., per un'alborella adulta, 15 g; per un vairone adulto, 20 g; 15 g per un gobione, ecc.)
- In alcuni casi, tuttavia, il pescato era stato registrato annotando semplicemente il nome delle specie catturate, ad esempio, per i pescatori che avevano già rilasciato il catturato al momento dell'intervista. Per non perdere il contributo di questi dati, che rappresentano comunque catture effettivamente avvenute, è stato deciso di tenerne conto attribuendo a ciascuno di questi pescatori un numero di catture pari al numero medio di soggetti catturati dai pescatori per i quali era disponibile la registrazione quantitativa delle catture e lo stesso è stato fatto per la biomassa.

Ciò premesso, si riporta nella Tabella 6 il catturato registrato dai pescatori intervistati durante il *creel census*.

Tabella 6: Catturato registrato nel corso del censimento

Periodo	Soggetti N° totale	Soggetti N° medio /giorno	Biomassa totale (kg)	Biomassa media / giorno (kg)
PERIODO INVERNALE	5517	690	156	20
PERIODO INTERMEDIO	10306	515	331	16
PERIODO ESTIVO	7952	497	262	17
TOTALE (nelle 44 giornate)	23775	567	749	17,5

Dall'analisi dei numeri riportati in tabella risulta che i mesi più fruttuosi per la pesca sono stati quelli invernali, con una media di 690 catture registrate in una sola giornata d'intervista contro le 515 di una giornata del periodo intermedio e le 497 di una giornata estiva.

I mesi invernali sono stati i più proficui per la pesca anche dal punto di vista del catturato realizzato dai pescatori: in questo periodo infatti il numero medio di pesci catturati da un pescatore in una giornata d'uscita è stato di 19 soggetti; nel periodo intermedio esso si è abbassato a 14 pesci, per giungere poi in estate a 12 catture soltanto per pescatore.

6.3 CATTURATO ANNUO

Avendo dunque ottenuto una stima del numero di soggetti, e della rispettiva biomassa, prelevati mediamente in una giornata di intervista dal Fiume Ticino, e tenendo conto che ad una giornata di intervista è corretto attribuire il valore di una mezza giornata effettiva di pesca, per calcolare il numero e la biomassa di pesci asportati dal fiume giornalmente sono stati moltiplicati per due i dati relativi ad una giornata d'intervista. Moltiplicando quindi tale valore per il numero di giorni del rispettivo periodo stagionale si ottiene una valutazione del catturato relativo ai tre diversi periodi stagionali:

- PERIODO INVERNALE: si stima che nel corso di esso vengano catturati circa 331.000 soggetti, cui corrisponde una biomassa di pesce di 4,7 tonnellate;
- PERIODO INTERMEDIO: il numero di soggetti complessivamente catturati nei mesi primaverili ed in ottobre si aggira intorno ai 315.000 pesci, con una biomassa di circa 5 tonnellate;
- PERIODO ESTIVO: il catturato è valutato in circa 183000 soggetti, cui corrisponde una biomassa di 3 tonnellate.

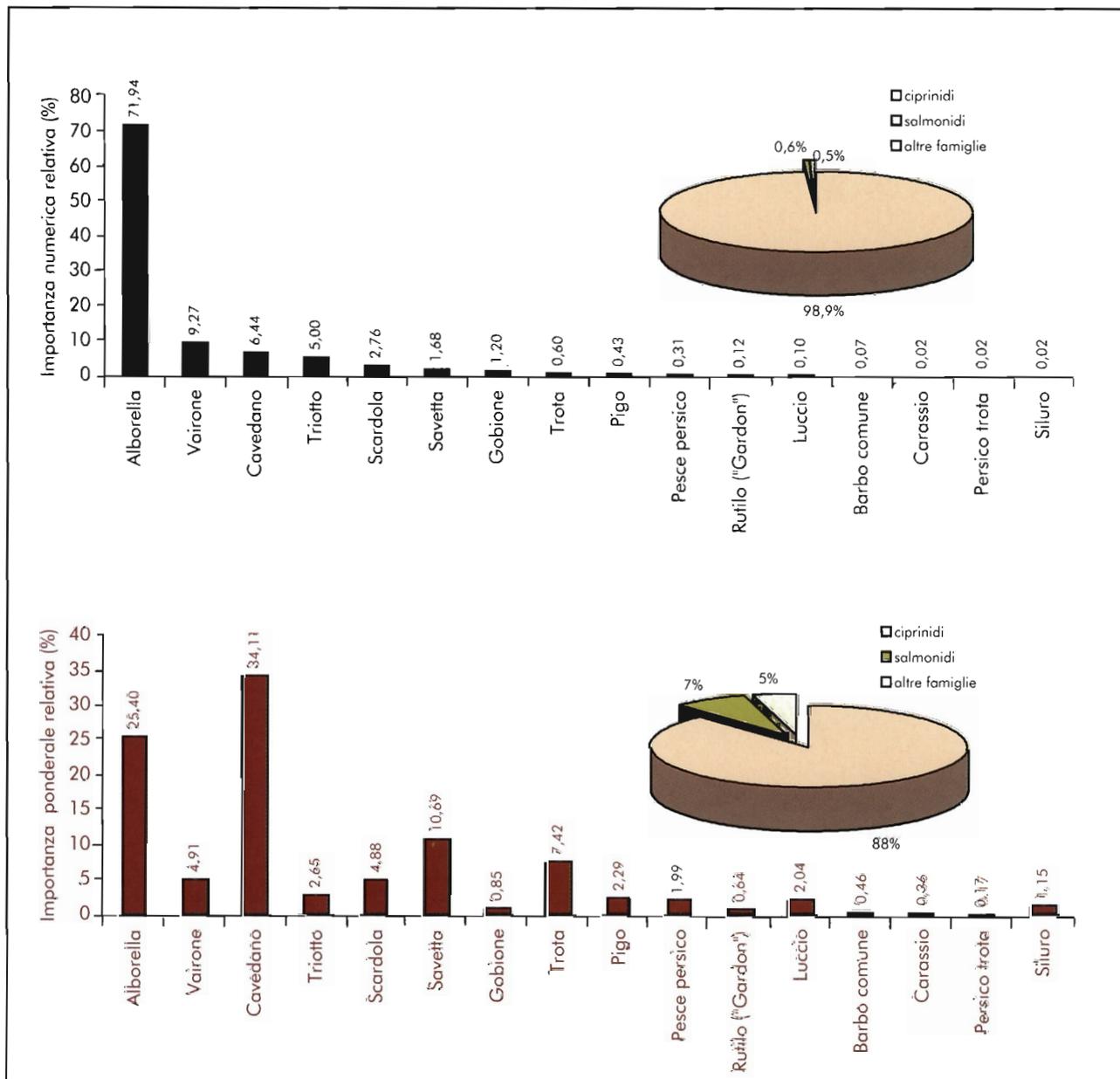
Sommando questi dati, si è ottenuta una stima del catturato annuo. Esso è stato valutato intorno agli **829.000 soggetti** prelevati annualmente, cui corrisponde una biomassa di circa **13 tonnellate**.

6.4 SPECIE ITTICHE CATTURATE

Per quanto riguarda le specie ittiche pescate nel Fiume Ticino durante le 44 giornate di interviste, si è rilevato quanto segue:

- PERIODO INVERNALE: nel corso di esso sono state catturate 16 specie (vedi Figura 18), 10 delle quali appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi, 1 a quella dei Salmonidi e 5 ad altre famiglie. Il 99 % dei soggetti catturati era costituito da Ciprinidi, in primo luogo l'alborella col 72 % dei soggetti pescati, seguita a lunga distanza dal vairone col 9 %, e quindi dal cavedano col 6 %.

Figura 18: importanza relativa (%), numerica e ponderale, delle specie ittiche catturate nel periodo invernale

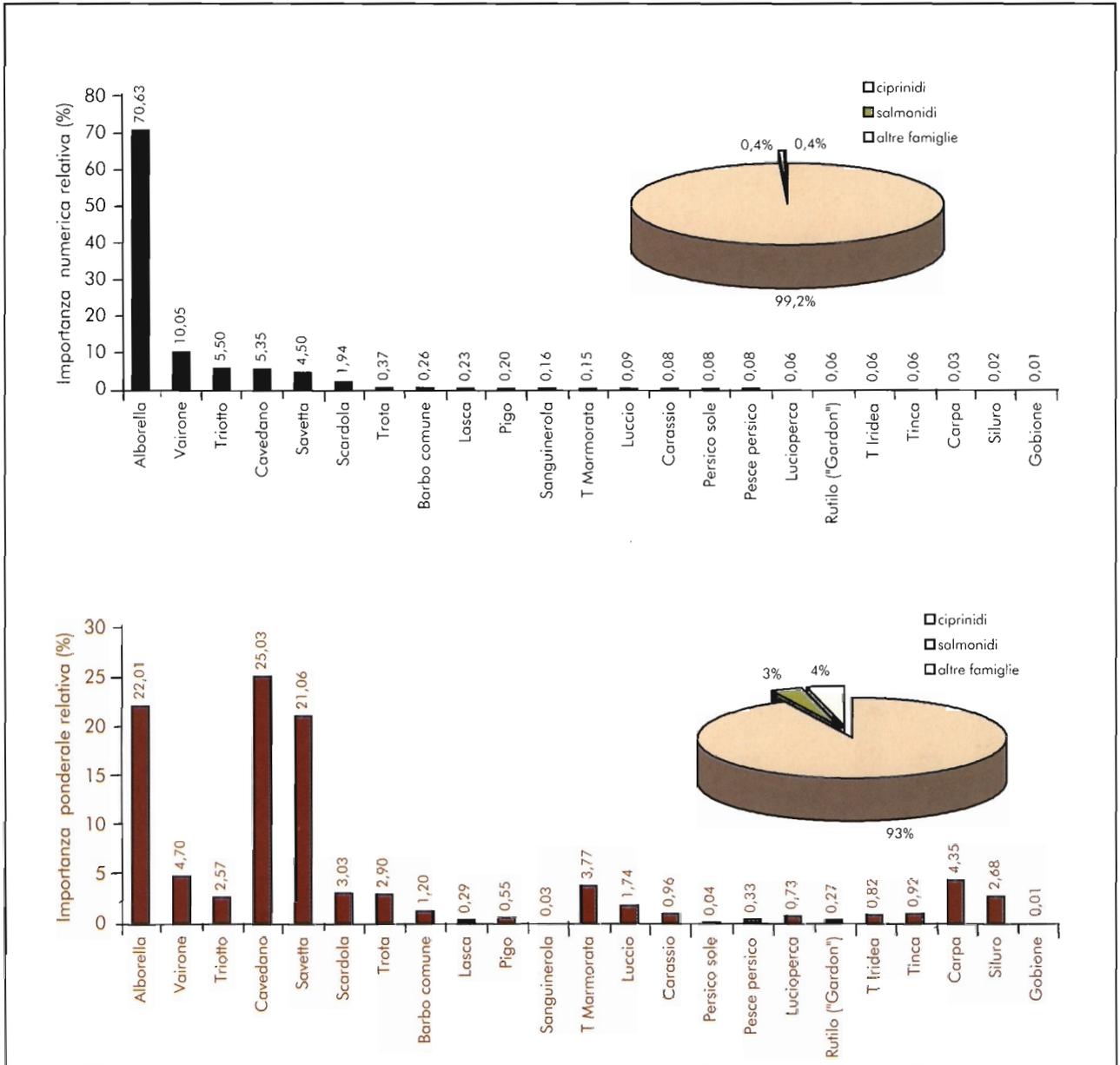


In termini di biomassa, invece, il contributo relativo dato dalle varie specie al catturato totale cambia: l'alborella, data la sua piccola taglia, fa registrare soltanto il 25 %, ed è così superata dal cavedano con il 34 %; anche la savetta, che dal punto di vista numerico costituisce soltanto il 2 % del catturato, porta un contributo ponderale dell'11 %.

- PERIODO INTERMEDIO. Nel corso di esso il numero delle specie catturate aumenta a 23 (vedi Figura 19), 24 se si tiene conto anche di una segnalazione relativa alla cattura di alcuni temoli, di cui uno di circa 15 cm pescato e subito rilasciato poco a monte della

località La Ciarla ed altri, di lunghezza compresa tra i 15 ed i 20 cm, pescati e rilasciati a Cuggiono.

Figura 19: importanza relativa (%), numerica e ponderale, delle specie ittiche catturate nel periodo intermedio

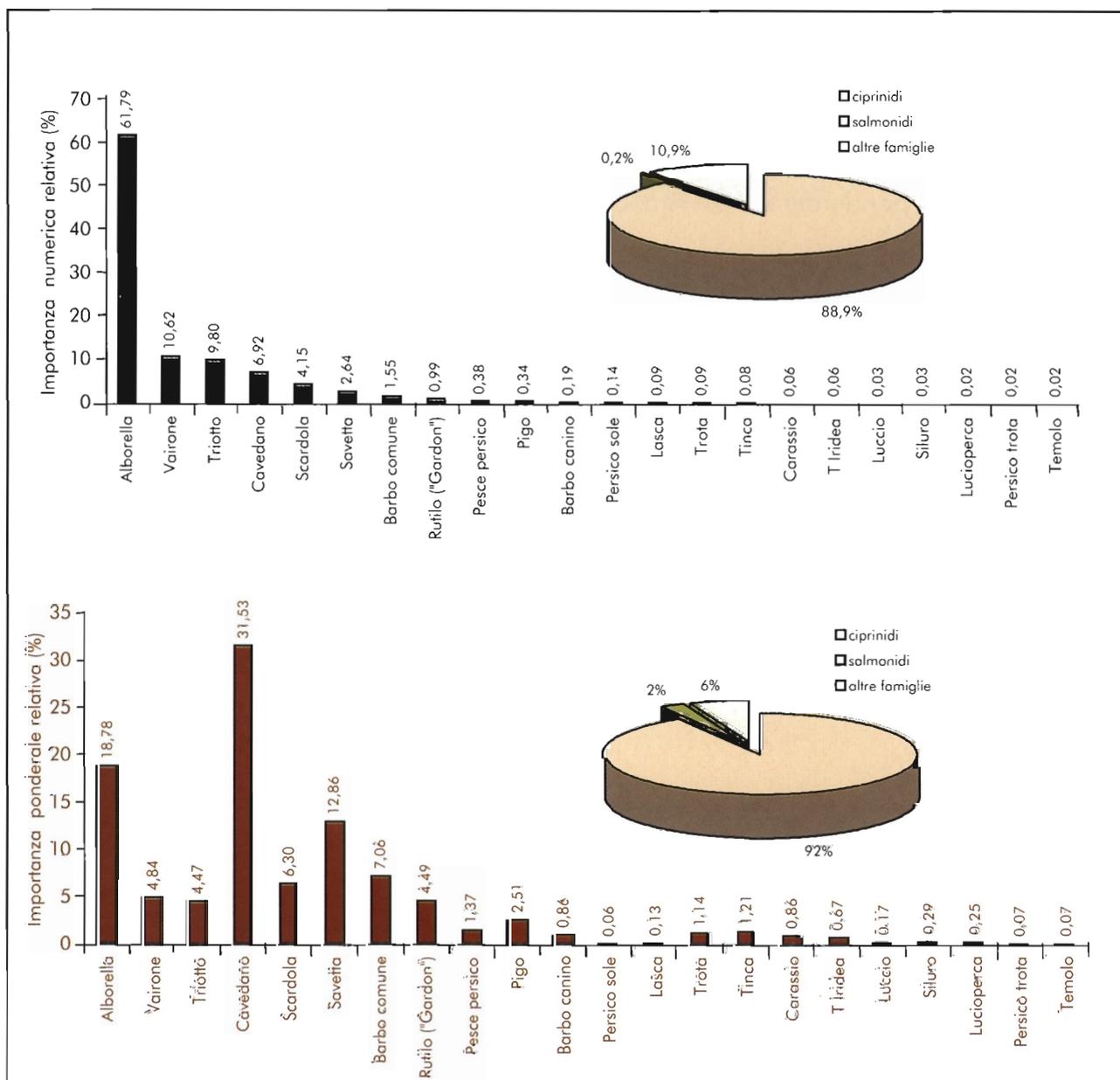


Si nota che anche in questo periodo la maggior parte delle specie catturate appartiene alla famiglia dei Ciprinidi, il cui contributo resta attestato sul 99 % dei soggetti catturati. La specie più pescata è stata ancora una volta l'alborella, col 71 %, sempre seguita dal vairone, col 10 % dei soggetti, e quindi dal trioito e dal cavedano, col 5 %. In termini di biomassa, il contributo relativo dato dalle varie specie al catturato totale vede il cavedano ancora in testa col 25 % del peso totale, l'alborella seconda con il 22 %,

subito seguita dalla savetta col 21 %, specie quest'ultima che dal punto di vista numerico rappresenta soltanto il 4 % del catturato.

- PERIODO ESTIVO. Nel corso di esso sono state catturate 22 specie (vedi Figura 20), di cui 13 appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi e tre a quella dei Salmonidi. Tra questi ultimi è stato catturato un temolo di 33 cm, poi rilasciato.

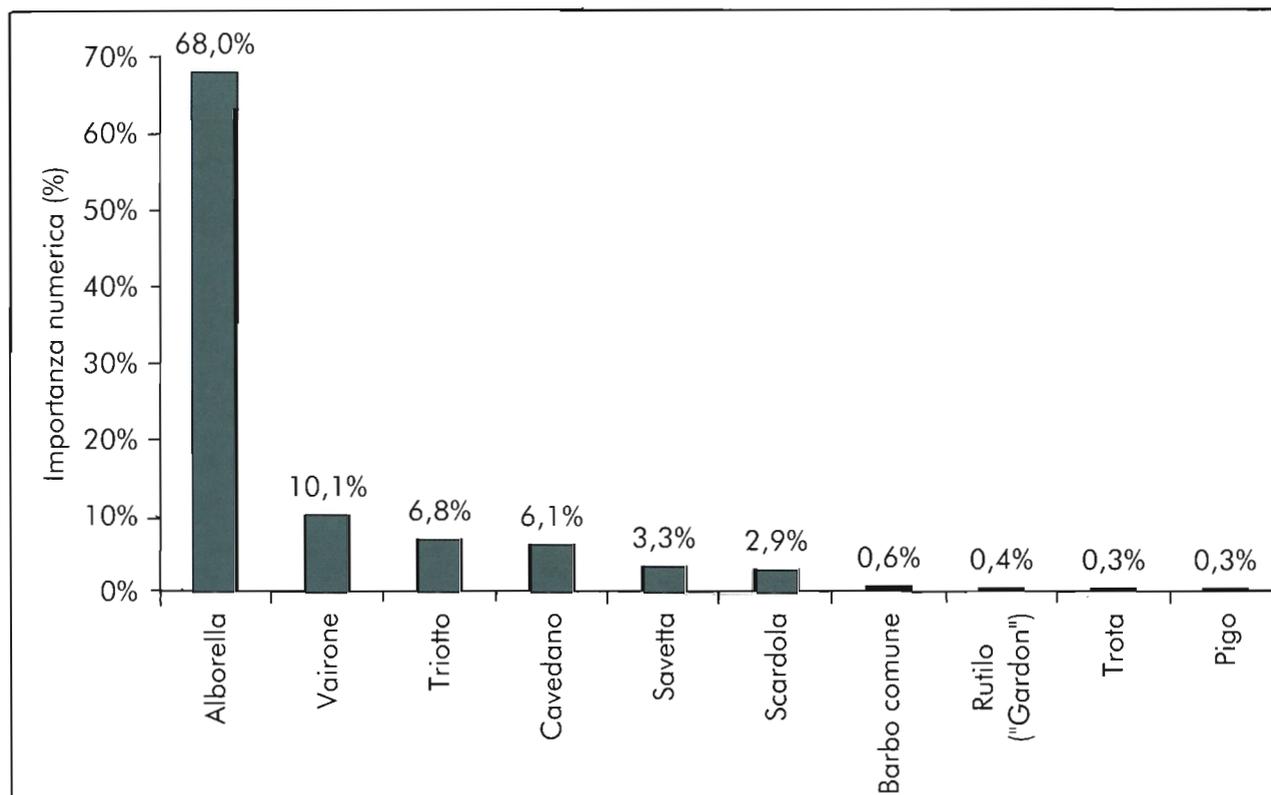
Figura 20: importanza relativa (%), numerica e ponderale, delle specie ittiche catturate nel periodo estivo



L'alborella si conferma di nuovo essere la specie maggiormente pescata nel Fiume Ticino. Anche in questo caso essa supera abbondantemente il 50 % dei soggetti catturati; segue quindi il vairone con l'11 %, il triotto col 10 %, il cavedano col 7 % e la scardola col 4 %. Il cavedano, con il 32 % della biomassa totale, a sua volta costituisce la specie che più contribuisce al peso totale del pesce prelevato dal fiume in questo periodo, seguito dall'alborella con il 19 %, dalla savetta col 13 % e quindi dal barbo comune con il 7 %.

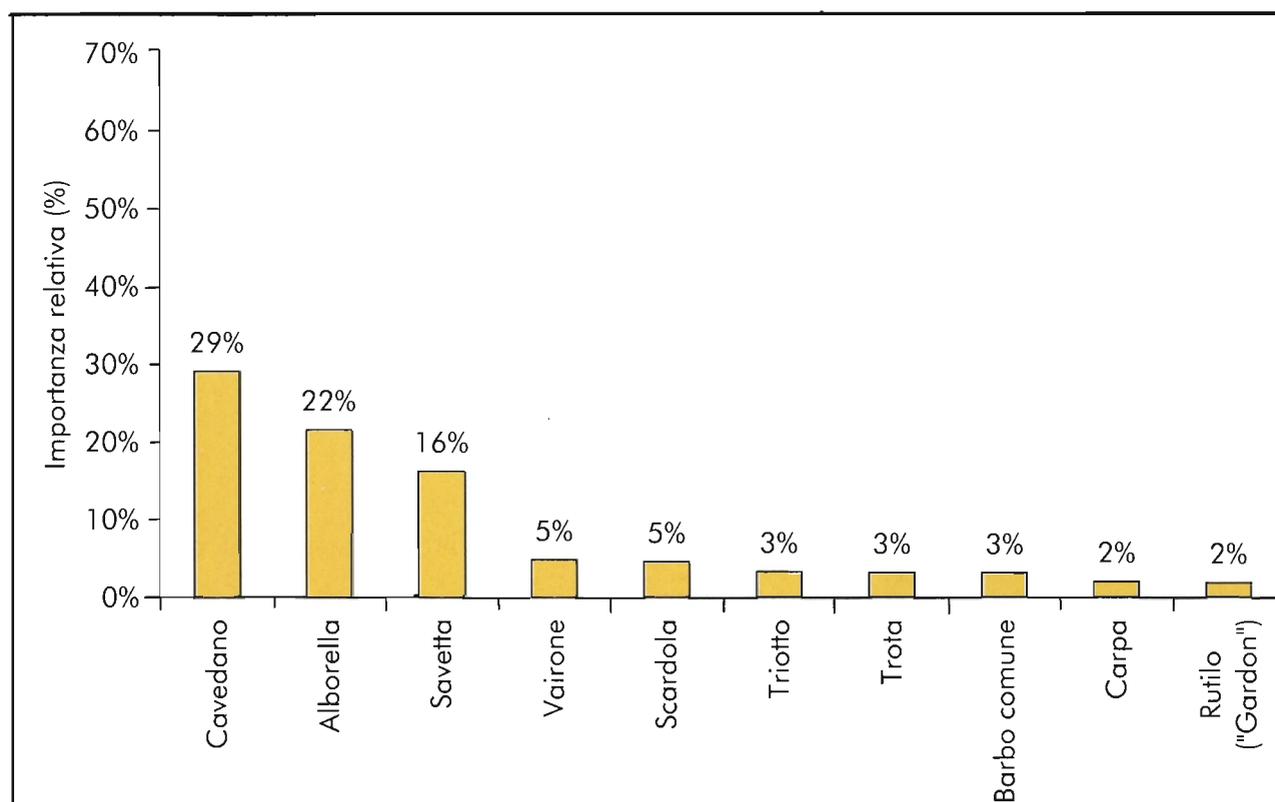
Considerando invece l'intera durata del *creel census*, risultano essere le più pescate le seguenti specie: l'alborella con 13012 soggetti, il vairone con 1929 soggetti pescati, il triotto con 1307, ed il cavedano con 1170 pesci (vedi Figura 21). Queste quattro specie, tutte appartenenti alla famiglia dei Ciprinidi, totalizzano insieme il 91 % dei pesci catturati, con un contributo ponderale del 59 % alla biomassa totale prelevata nel fiume.

Figura 21: le dieci specie più pescate. Importanza numerica relativa (%), rispetto al totale dei soggetti catturati, delle dieci specie ittiche più pescate



Dal punto di vista del contributo ponderale dato da ciascuna specie alla biomassa totale asportata dal fiume (vedi Figura 22): la specie che vi ha maggiormente contribuito risulta essere il cavedano con il 29 %, seguito dall'alborella (22 %) e quindi dalla savetta (16 %).

Figura 22: Importanza ponderale relativa (%) rispetto alla biomassa totale asportata dal fiume, delle dieci specie ittiche più pescate



Dall'insieme dei dati sopra esposti appare chiaramente che la pressione di pesca si concentra sulle specie ittiche risultate essere tra le più abbondanti e le più omogeneamente distribuite lungo l'intero corso del Ticino.

Considerando ora singolarmente alcune fra le specie più pescate, si può osservare che:

ALBORELLA



L'alborella è risultata essere la specie più pescata nel Fiume Ticino. Come riportato nel paragrafo 5.9, essa è tra le specie più ambite dai pescatori ivi operanti (il 10 % degli intervistati ha infatti dichiarato di pescare preferenzialmente questa specie). Questo pesce di piccola taglia è d'altronde uno dei più diffusi nel fiume, ove mostra una distribuzione pressochè omogenea. Ciò induce a ritenere che la pressione di pesca sull'alborella, pur essendo forte, non costituisce una minaccia per la sopravvivenza di tale specie nelle acque del fiume.

BARBO COMUNE



Secondo i dati forniti dal censimento, il barbo comune si colloca al settimo posto tra le specie più pescate (il 7 % dei pescatori ha in effetti dichiarato di ambire preferenzialmente alla cattura di questo pesce). Analizzando in particolare le taglie dei soggetti catturati (Figura 23), si osserva che esse sono tutte comprese in un intervallo di valori che va dai 15 cm (taglia minima di cattura attualmente prevista dalla Legge Lombarda), fino ai 50 cm. La taglia media dei soggetti pescati è di 25 cm; questa, stando ai risultati della ricerca sulla fauna ittica del Ticino da noi condotta, costituisce la lunghezza mediamente raggiunta dal barbo al suo terzo anno di età, quando la femmina dovrebbe avere conseguito la sua prima maturazione sessuale.

Tuttavia, suddividendo i barbi catturati in due classi, comprendente i soggetti rispettivamente di taglia inferiore e superiore ai 25 cm, si osserva che (Figura 24) il 39 % di essi rientra nella prima categoria, e quindi sono stati prelevati dal fiume prima di aver compiuto il loro terzo anno di età.

Figura 23: distribuzione di frequenza delle diverse classi di lunghezza dei barbi comuni catturati

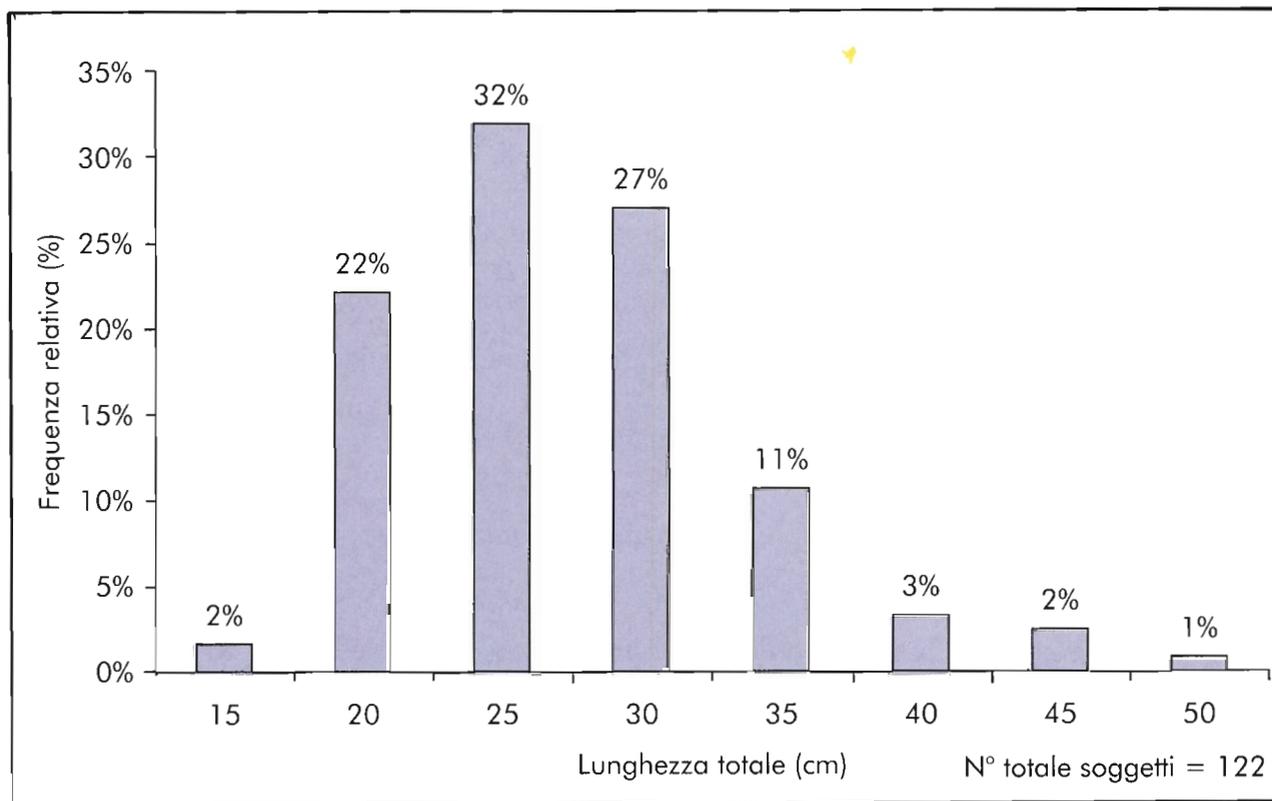
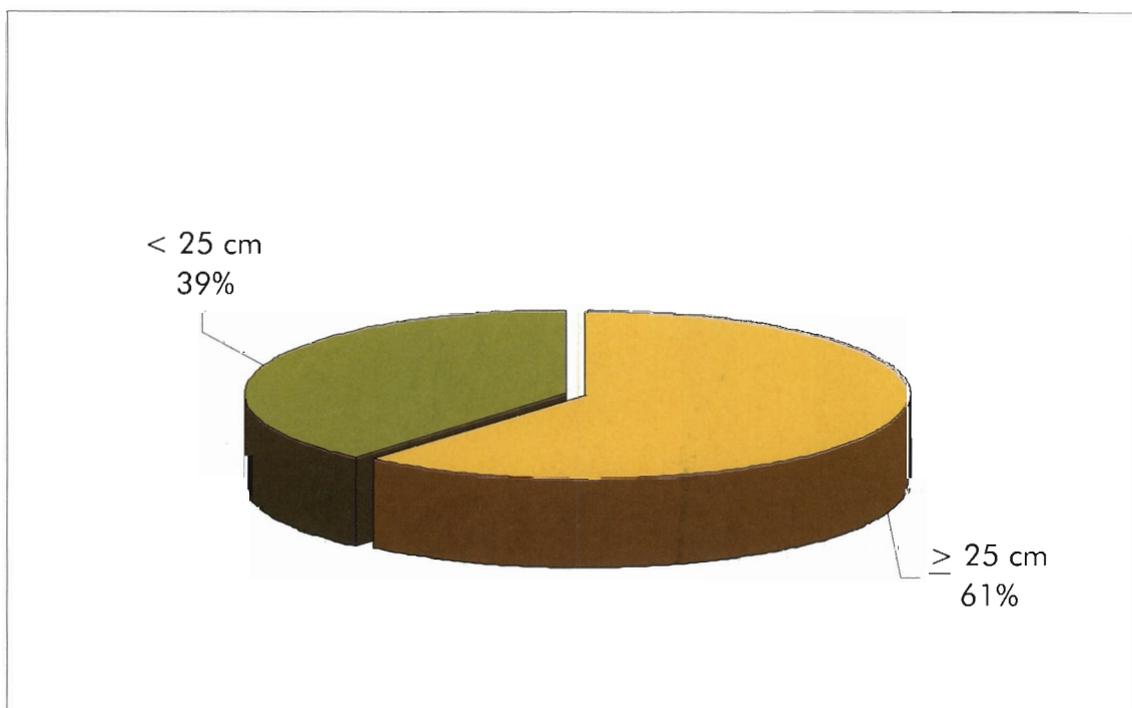


Figura 24: suddivisione dei barbi comuni catturati sulla base del raggiungimento o meno della tagli di prima maturazione sessuale (25 cm)



Pertanto, se fosse adottata per il barbo una taglia minima di cattura di 25 cm, potrebbe essere tutelato anche questo 39 % di soggetti ancora immaturi il cui prelievo prematuro dal fiume costituisce certamente un fatto negativo per la popolazione di questo ciprinide.

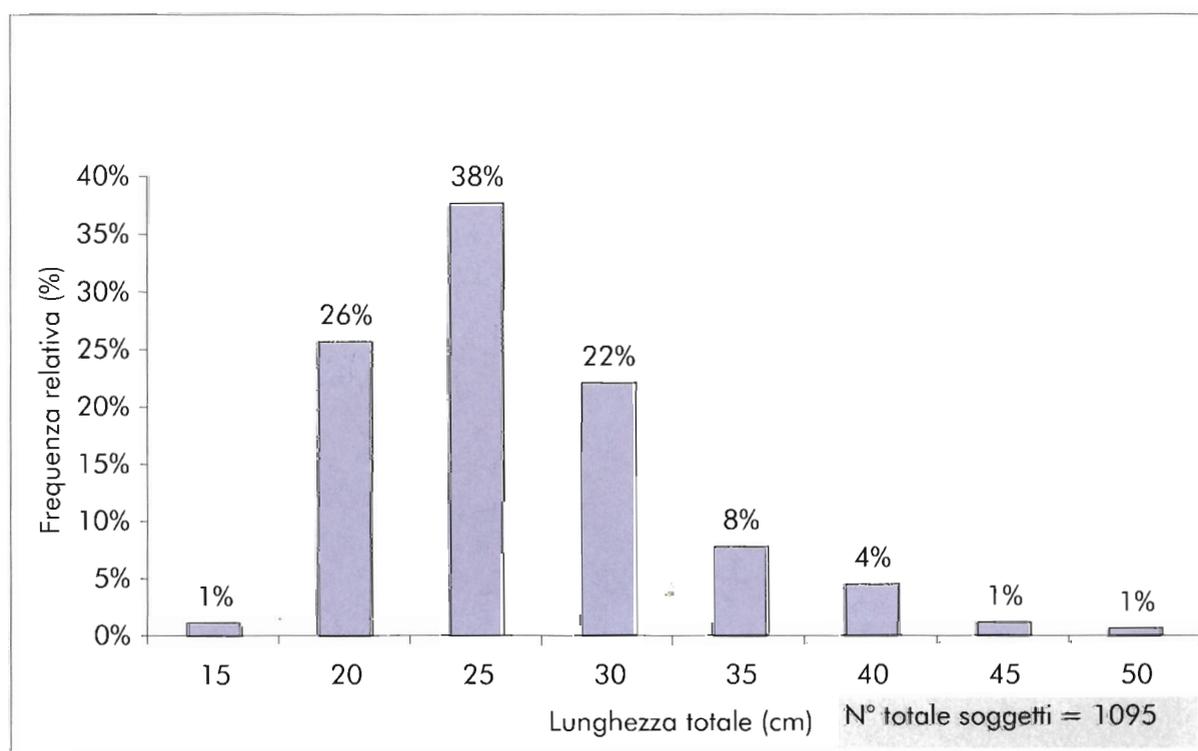
CAVEDANO



Dall'elaborazione dei dati raccolti il cavedano è risultato essere la quarta specie più pescata nel Ticino, con circa il 6 % dei soggetti catturati. Essa è altresì la specie più ambita dai pescatori,

avendo fatto registrare il 17 % delle preferenze. Dal punto di vista invece del suo contributo ponderale al pescato, il cavedano, con il 29 % del peso totale del catturato, è risultato essere la specie che più di tutte contribuisce alla biomassa complessivamente asportata dal fiume. Considerando le taglie dei soggetti catturati (Figura 25), si nota che queste vanno - come per il barbo - dai 15 ai 50 cm e che anche in questo caso la lunghezza media dei soggetti pescati si aggira intorno ai 25 cm.

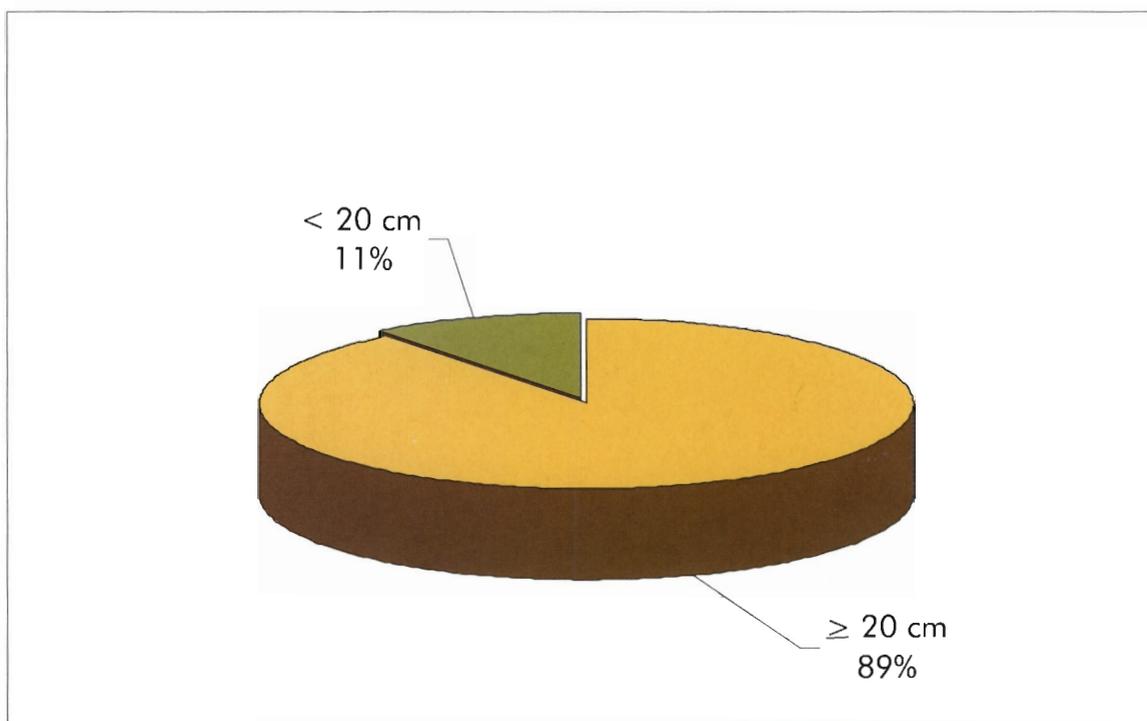
Figura 25: distribuzione di frequenza delle diverse classi di lunghezza dei cavedani catturati



Ora, poichè dalla curva di accrescimento lineare di questa specie risulta che la lunghezza media dei soggetti che hanno compiuto il terzo anno di età, ed hanno quindi raggiunto la prima maturazione sessuale, è di 20 cm, i soggetti catturati sono stati suddivisi in due categorie, a seconda che fossero di lunghezza inferiore o superiore a tale taglia.

Così operando, si osserva che solo l'11 % dei soggetti registrati rientrava nella prima categoria (Figura 26), pur essendo il cavedano una delle specie ittiche più abbondanti nel Ticino, ove è praticamente ubiquitario, il fatto che esso sia però anche una delle specie su cui maggiormente insiste lo sforzo di pesca, ci induce a proporre anche per essa una taglia minima di cattura, da fissare a 20 cm, che rappresenti uno strumento di tutela per le sue popolazioni. Tale provvedimento restrittivo, a giudicare dai dati raccolti, non dovrebbe comunque risultare troppo pregiudizievole per i pescatori, che tendono a prediligere le taglie più grosse.

Figura 26: Suddivisione dei cavedani catturati sulla base del raggiungimento o meno della taglia di prima maturazione sessuale (20 cm)



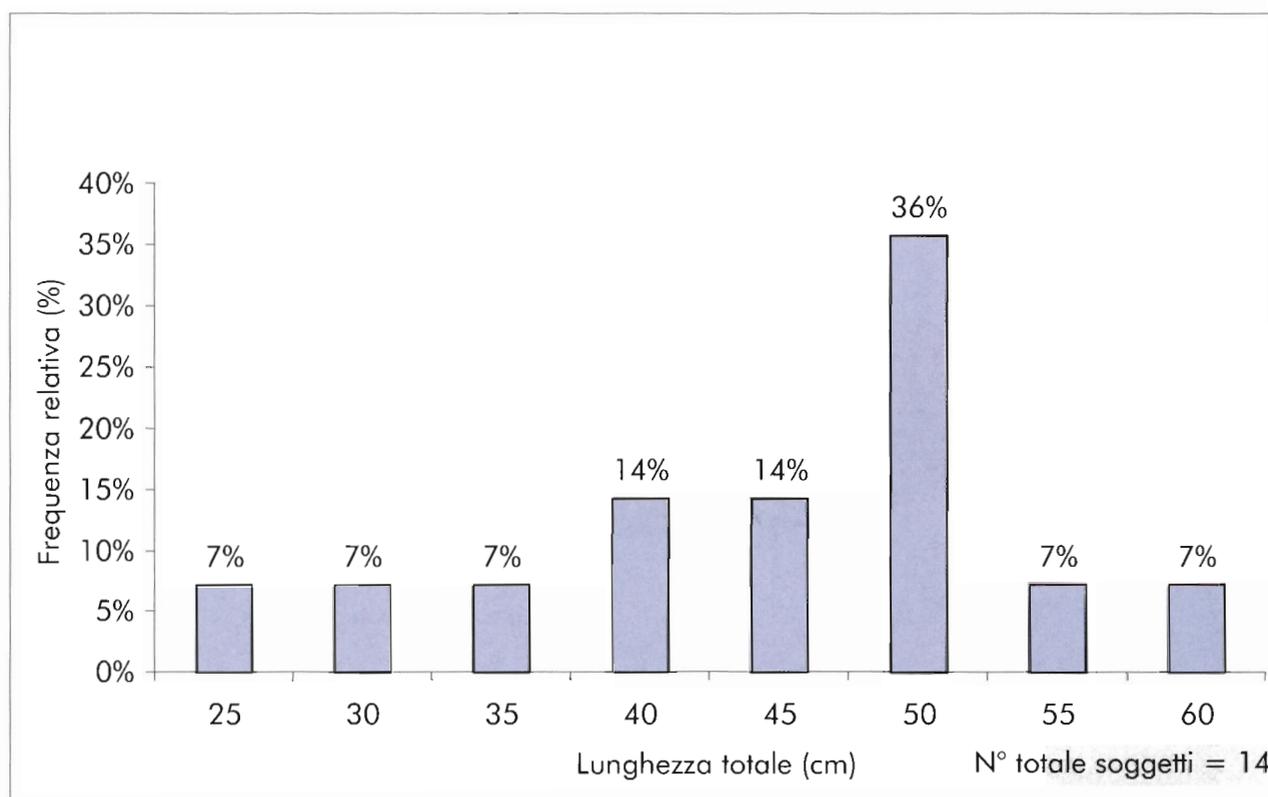
LUCCIO



Nelle interviste raccolte durante il censimento, il luccio è stato indicato dal 6,7 % dei pescatori come le specie cui essi rivolgono preferenzialmente la propria azione di pesca. Ciò nonostante, analizzando il contributo di questa specie al catturato, si osserva che essa, con i 14 soggetti registrati, costituisce solo lo 0,07 % dei pesci pescati.

Per quanto riguarda le taglie dei soggetti catturati, esse vanno dai 25 cm (misura peraltro al di sotto di quella minima consentita sia dalla legislazione lombarda che da quella piemontese, indicata da un pescatore che ha poi provveduto all'immediato rilascio del luccio catturato) ai 60 cm, con una lunghezza media di 44 cm (vedi Figura 27).

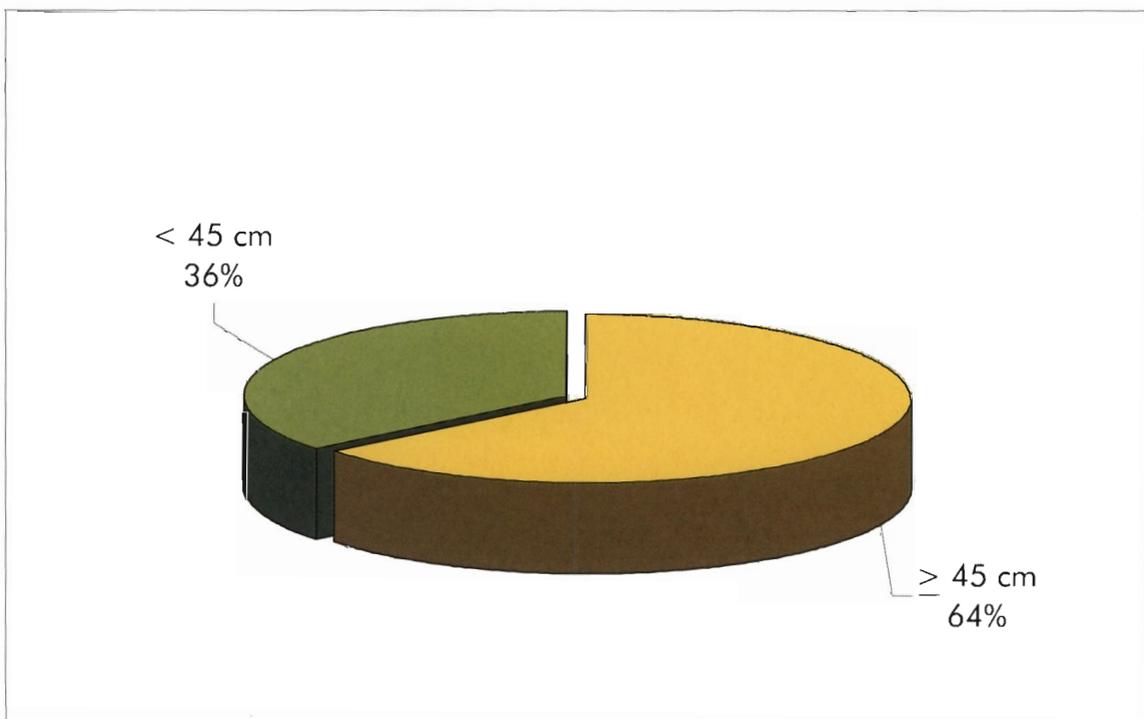
Figura 27: distribuzione di frequenza delle diverse classi di lunghezza dei lucci catturati



Dalla curva di accrescimento lineare calcolata per il luccio del Ticino risulta che la lunghezza media dei soggetti che hanno compiuto i tre anni di età, raggiungendo così la maturazione sessuale, si aggira intorno ai 45 cm. Dividendo pertanto i lucci catturati in due

classi, comprendenti quelli di taglia rispettivamente inferiore o superiore a 45 cm, si osserva che (vedi Figura 28) per il 36 % si trattava di soggetti giovani non ancora maturi. L'adozione di una taglia minima di cattura di 45 cm costituirebbe quindi un più adeguato strumento di tutela di questa specie, mai abbondante a motivo della sua collocazione di vertice nella comunità ittica di appartenenza, consentendo comunque ai pescatori di trattenere le prede più grosse, che nel campione allo studio costituivano il 64 % dei soggetti catturati.

Figura 28: Suddivisione dei lucci catturati sulla base del raggiungimento o meno della taglia di prima maturazione sessuale (45 cm)



PIGO

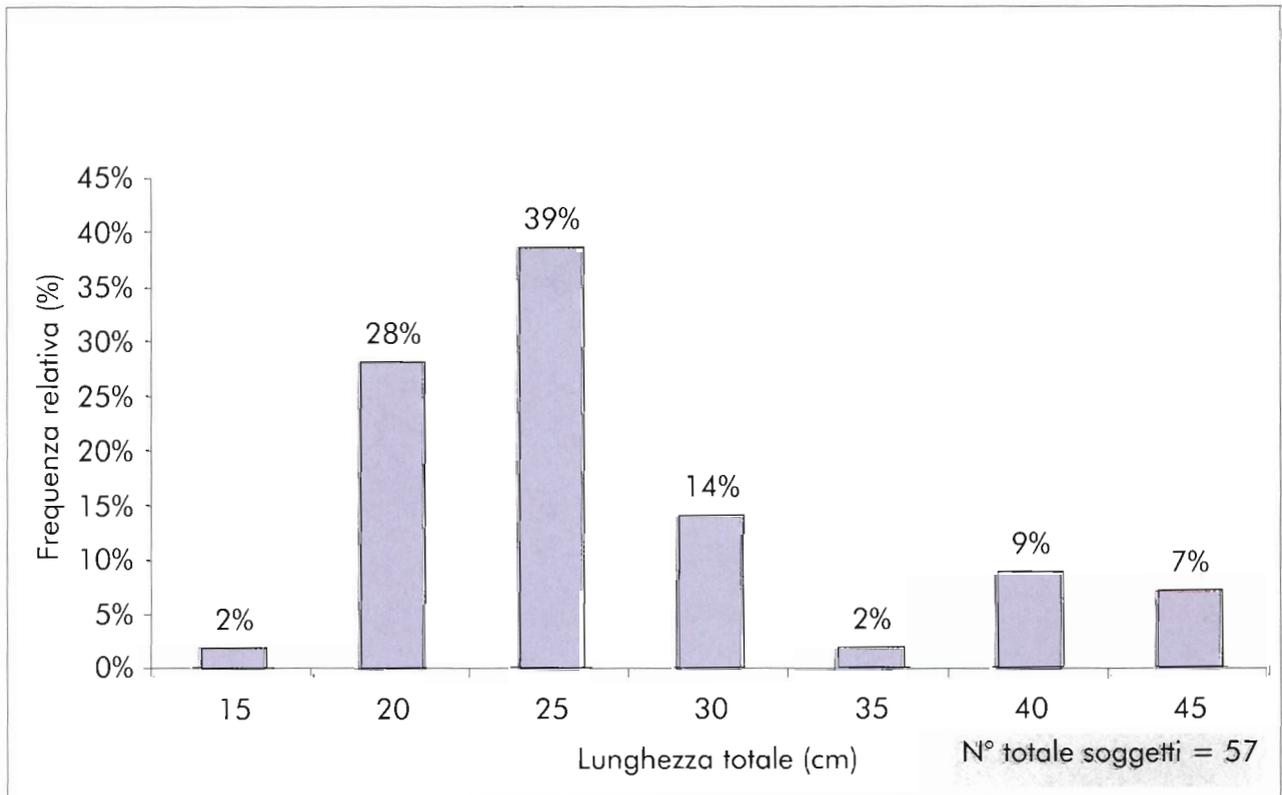


Il pigo è tra le dieci specie maggiormente ambite dai pescatori intervistati. Esso è stato infatti indicato dal 4 % circa di questi come uno dei pesci su cui rivolgono preferenzialmente la propria

azione di pesca. Sulla base dei dati raccolti nel censimento, il pigo rientra altresì tra le dieci specie più catturate nel Fiume Ticino.

La lunghezza dei soggetti catturati è risultata compresa tra 15 cm e 45 cm, con un valore medio di 25 cm (Figura 29).

Figura 29: Distribuzione di frequenza delle diverse classi di lunghezza dei pighi catturati



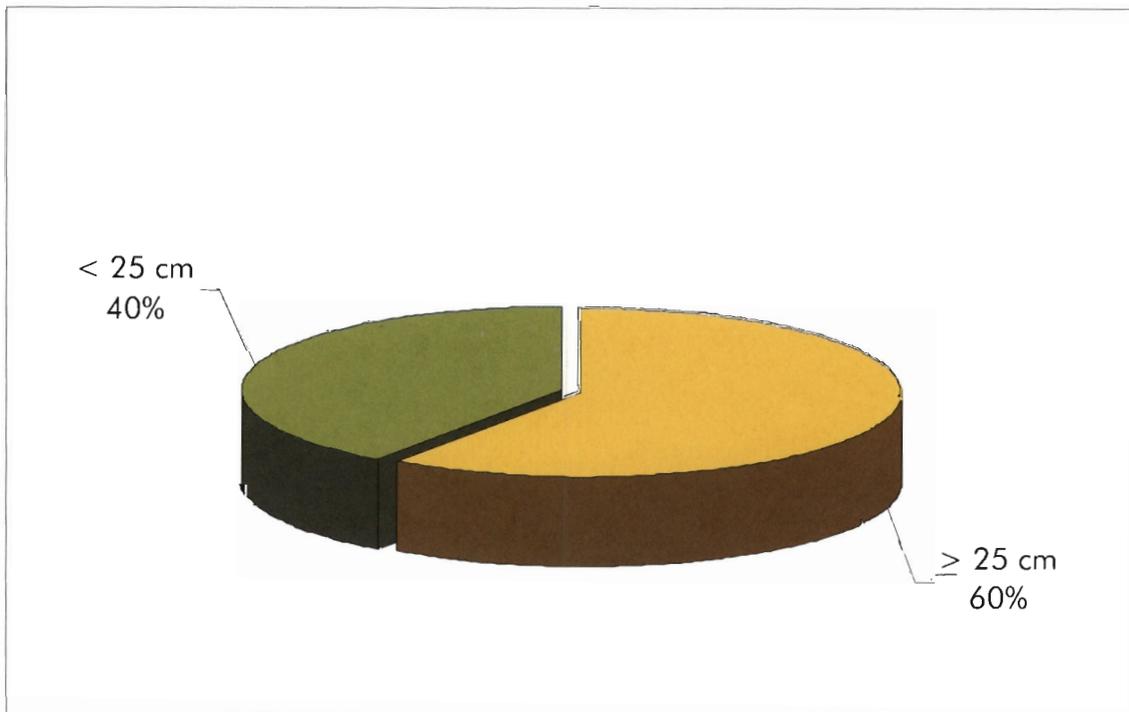
Secondo la curva di accrescimento lineare da noi calcolata per la popolazione di pigo del Ticino, la lunghezza dei soggetti che hanno compiuto il terzo anno di età e hanno quindi raggiunto la prima maturazione sessuale è di circa 25 cm.

Nella Figura 30 è rappresentata l'importanza numerica relativa dei soggetti catturati aventi una taglia inferiore a tale misura, risultata pari a ben il 40 % di tutti i pighi pescati.

Ora, poichè questo ciprinide, endemico del Bacino Padano, appare in declino nel Fiume Ticino, si ritiene indispensabile adottare in suo favore provvedimenti di tutela decisamente più incisivi di quelli oggi vigenti (nella Legge Lombarda è fissata una taglia minima di cattura di soli 15 cm, mentre la Legge Piemontese non prevede alcun limite al riguardo).

Una taglia minima di cattura di 25 cm ci sembra essere un valido strumento di tutela per i soggetti immaturi della popolazione di pigo presente nel Fiume Ticino.

Figura 30: Suddivisione dei pighi catturati sulla base del raggiungimento o meno della taglia di prima maturazione sessuale (25 cm)



SAVETTA

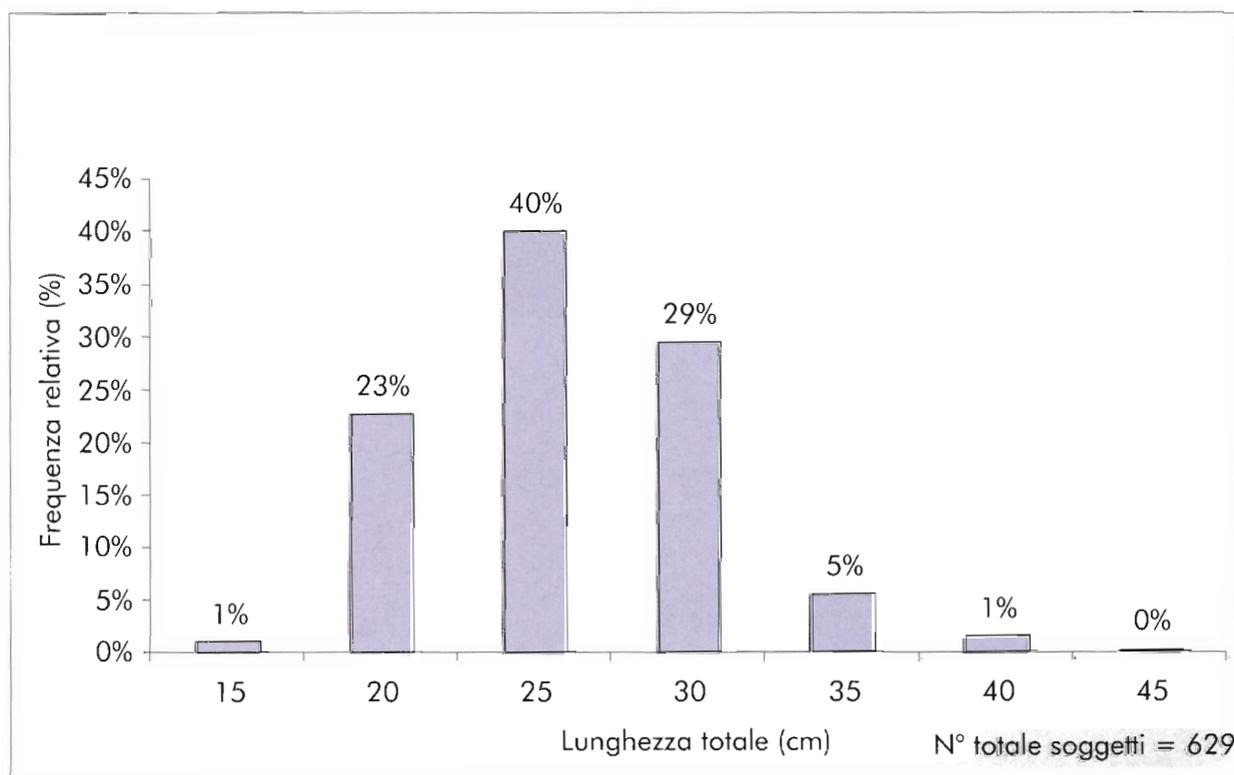


La savetta è risultata essere la quinta delle specie maggiormente pescate, con circa il 3 % dei soggetti catturati. Trattandosi inoltre di un pesce di taglia media, è notevole anche il suo contributo ponderale al catturato: essa infatti rappresenta il 16 % della biomassa totale asportata dal fiume.

Il 6 % dei pescatori intervistati ha dichiarato di ambire alla cattura di questo ciprinide, endemico dell'Italia Settentrionale e distribuito in maniera pressochè omogenea lungo tutta l'asta fluviale del Ticino.

Considerando le taglie delle savette catturate, si può osservare (Figura 31) che sono stati pescati soggetti di lunghezza variabile tra 15 e 42 cm, con una taglia media di 25 cm.

Figura 31: Distribuzione di frequenza delle diverse classi di lunghezza delle savette catturate

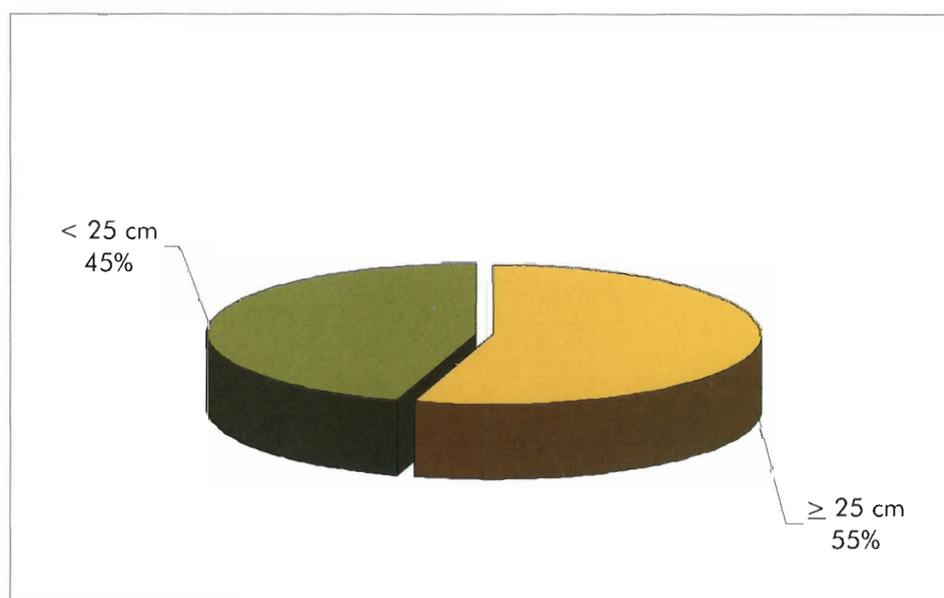


Secondo la curva di accrescimento lineare elaborata per questa specie, la taglia teorica di un soggetto che ha compiuto il terzo anno di età, ed ha quindi presumibilmente raggiunto la maturazione sessuale, risulta essere di circa 25 cm.

Utilizzando questa taglia per suddividere i soggetti catturati in due categorie, a seconda che siano di taglia inferiore o superiore a 25 cm, si rileva (vedi Figura 32) che ben il 45 % dei soggetti catturati è costituito da giovani savette che con ogni probabilità non hanno ancora partecipato alla riproduzione.

L'adozione di una misura minima di cattura di 25 cm costituirebbe pertanto un adeguato strumento di tutela per questa specie ittica, in quanto andrebbe a salvaguardare quel 45 % di soggetti giovani senza penalizzare significativamente i pescatori, ai quali non rimarrebbe pur sempre un'ampia disponibilità di soggetti di taglie superiori anche ai 40 cm.

Figura 32: Suddivisione delle savette catturate sulla base del raggiungimento o meno della taglia di prima maturazione sessuale (25 cm)



TRIOTTO



Secondo i dati raccolti, anche il triotto, specie autoctona pressochè ubiquitaria nel Fiume Ticino, è risultato essere uno dei pesci più pescati (7% dei soggetti catturati).

Tuttavia soltanto l'1 % degli intervistati ha indicato come "specie - obiettivo" questo piccolo ciprinide.

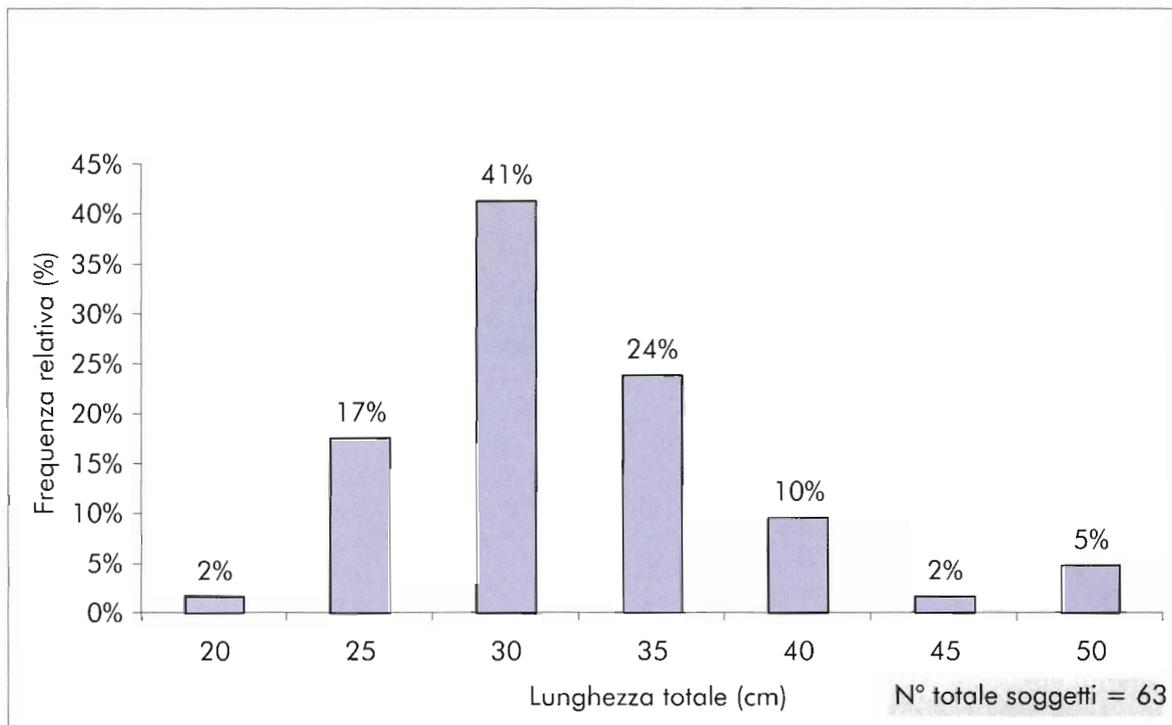
TROTA

Come già fatto notare in precedenza, sotto questa denominazione sono state registrate tutte le trote la cui identificazione non si è spinta fino alla specie. Essa può pertanto comprendere soggetti riconducibili alla trota marmorata (*Salmo (trutta) marmoratus*), alla trota fario (*Salmo (trutta) trutta*) e alla trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*).

Per quanto riguarda il loro contributo numerico al pescato, le trote - nell'accezione sopra specificata - rappresentano lo 0,3 % dei pesci catturati, con un corrispondente contributo ponderale del 3 %.

Dall'esame delle taglie dei soggetti registrati (Figura 33) si rileva che esse vanno da 20 a 48 cm di lunghezza, con un valore medio di 31 cm.

Figura 33: Distribuzione di frequenza delle diverse classi di lunghezza delle trote catturate



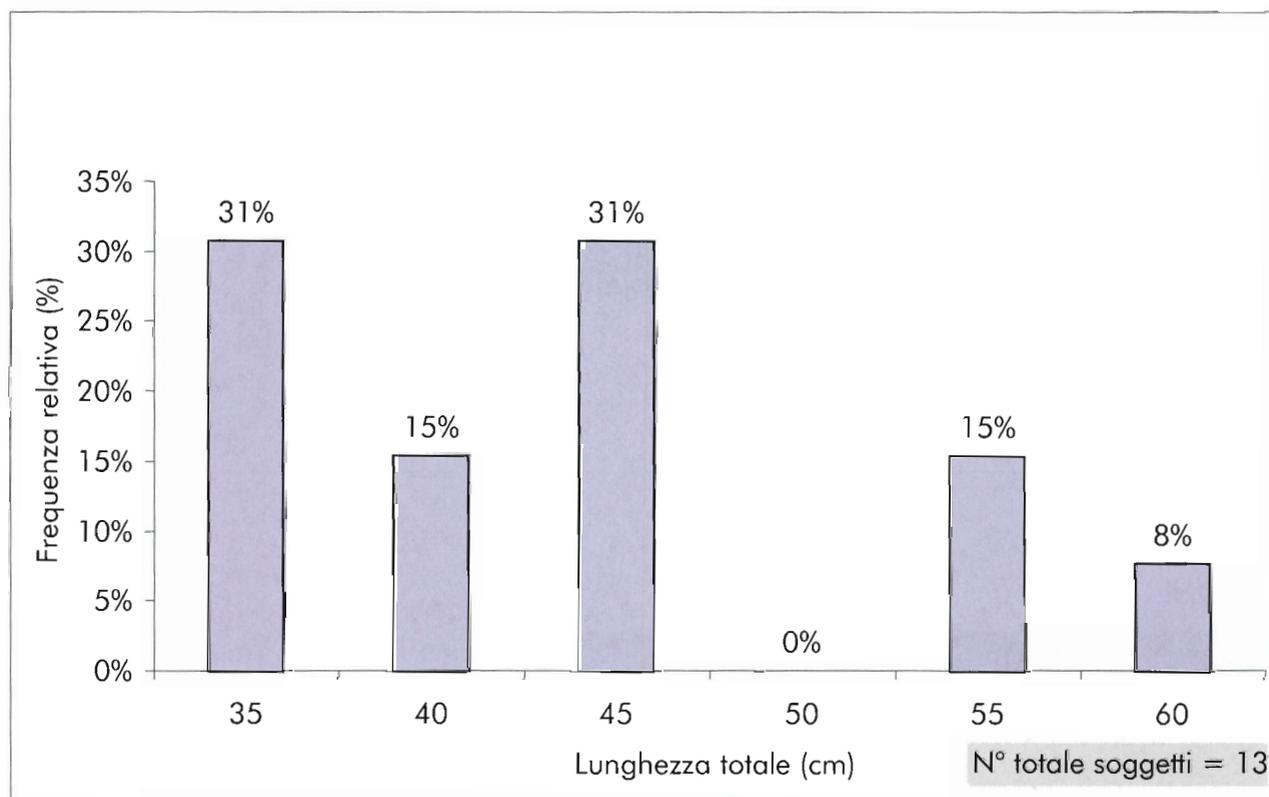
TROTA MARMORATA



La trota marmorata ed il temolo sono i due salmonidi autoctoni del Ticino. Essi costituiscono pertanto due delle risorse faunistiche di maggior pregio del fiume, il che dovrebbe valere loro la protezione ed il rispetto non soltanto degli enti di tutela ambientale ma anche dei pescatori.

Sono stati registrati in tutto 13 esemplari di trota marmorata, aventi lunghezze comprese tra 32 e 57 cm, con una taglia media di 42 cm (Figura 34).

Figura 34: Distribuzione di frequenza delle diverse classi di lunghezza delle trote marmorate catturate

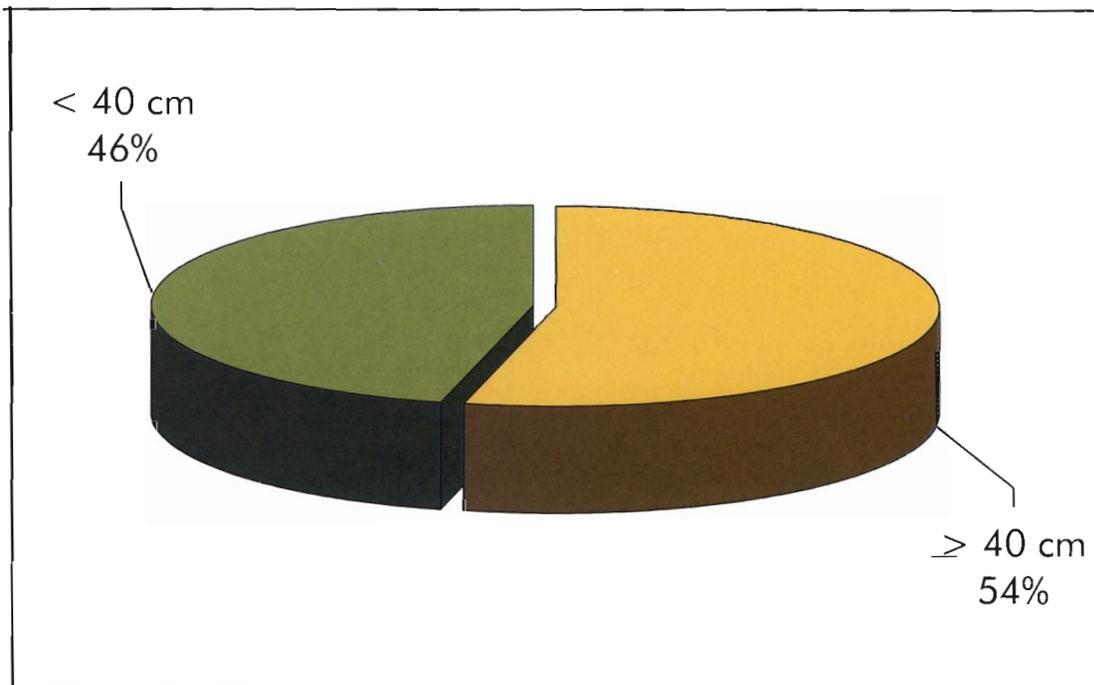


Secondo la curva di accrescimento lineare da noi elaborata per la popolazione del Fiume Ticino, la lunghezza media delle marmorate che hanno partecipato alla loro seconda stagione riproduttiva è di circa 40 cm (trattandosi infatti di una specie in notevole declino, si ritiene più adeguato proteggerne gli adulti in modo che essi possano partecipare ad almeno due stagioni riproduttive e non ad una sola).

Suddividendo pertanto le marmorate catturate in due categorie comprendenti rispettivamente i soggetti di taglia inferiore o superiore a 40 cm, si constata che il 69 % di essi è costituito da individui giovani riprodottisi al massimo una sola volta (Figura 35).

Pertanto l'adozione di una misura minima di cattura di 45 cm costituirebbe un valido strumento di tutela per questo pregiatissimo salmonide, consentendo ai soggetti adulti di partecipare ad almeno due stagioni riproduttive.

Figura 35: Suddivisione delle trote marmorate catturate sulla base del raggiungimento o meno della taglia di prima maturazione sessuale (40 cm)



VAIRONE



Il vairone è la terza tra le specie su cui maggiormente insiste lo sforzo di pesca.

Il 4 % circa dei pescatori lo ha incluso nell'elenco delle "specie - obiettivo" e

in effetti il 10 % dei soggetti catturati è risultato costituito da vaironi, il cui contributo alla biomassa totale asportata dal fiume è del 5 %.

La pressione di pesca su questo ciprinide di piccola taglia, ampiamente diffuso lungo tutto il corso del Ticino con valori di abbondanza spesso molto elevati, non risulta comunque costituire un problema per la sua sopravvivenza in questo fiume.

CONCLUSIONI

Un ecosistema fluviale grande e complesso quale è il Ticino, con la varietà di habitat e di comunità ittiche che ospita, costituisce un'importante risorsa da sfruttare e salvaguardare allo stesso tempo.

In particolare, in un programma di gestione della sua fauna ittica, lo studio delle dinamiche di popolazione non può prescindere dal considerare gli effetti della pressione di pesca insistente su di essa; ed un valido strumento che consente di valutarli è costituito da un "creel census", ossia censimento dei pescatori, come quello da noi effettuato.

Con l'elaborazione dei molti dati raccolti nel corso di esso, è stato in effetti possibile quantificare l'impatto della pesca sportiva sulle popolazioni ittiche del Ticino, valutando in circa 46150 giornate di attività alieutica lo sforzo di pesca sviluppato annualmente sul fiume, ed in circa 830000 soggetti, corrispondenti approssimativamente ad una biomassa di 13 tonnellate, la quantità di pesce catturato.

Questi valori, per quanto frutto di valutazioni ampiamente approssimate, costituiscono comunque una prima, preziosa indicazione dimensionale sul fenomeno "pesca sportiva" all'interno del territorio a parco del Ticino.

Questo fiume è risultato dunque essere molto frequentato dai pescatori, a conferma anche di quanto emerso dal "Censimento sulla pressione di pesca nelle acque interne italiane" realizzato nel 1998, a livello nazionale dalla FIPSAS, in cui un campione di 18000 pescatori ha dichiarato di prediligere, tra i vari ambienti di pesca, quelli fluviali.

Per quanto riguarda il pescato, la sua composizione riflette la reale struttura del popolamento ittico del Ticino, nettamente dominato dai Ciprinidi, alla cui famiglia sono infatti riconducibili le specie su cui maggiormente insiste lo sforzo di pesca. La maggior parte dei frequentatori del Ticino si dedica alla pesca di cavedani, alborelle, vaironi, savette, triotti, tutte specie che, a seguito della nostra attività di campionamento ittico, sono risultate abbondanti e ben distribuite lungo l'intera asta fluviale e sulle quali pertanto l'attività alieutica non sembra incidere in maniera significativa.

Per alcune di queste specie (ad esempio la savetta) e più ancora per quelle che dalla nostra indagine ittiologica sono risultate essere in netto declino nel fiume (come il pigo o la trota

marmorata) appare necessario limitare maggiormente l'attività di pesca, in particolare per quanto riguarda la taglia di cattura, così da favorire al massimo il reclutamento giovanile e, con esso, il mantenimento e, se possibile, l'incremento nel tempo delle loro popolazioni.

Varano Borghi, aprile 1999

**Pubblicazioni tecniche e scientifiche
del Consorzio Parco Lombardo della valle del Ticino**

Progetto "Carta Pedologica": I suoli del Parco Ticino. L'Abbatense, 1991, Ersal - Regione Lombardia e Consorzio Parco Ticino.

Progetto "Carta Pedologica": I suoli del Parco Ticino. Settore Settentrionale, 1992, Ersal - Regione Lombardia e Consorzio Parco Ticino.

Progetto "Parco Pulito", di AA.VV., 1993, Consorzio Parco Ticino.

Il Ticino: studi e proposte sull'assetto idrogeologico e sull'uso del territorio della valle fluviale, 1994, Consorzio Parco Ticino - Autorità Bacino del Po.

La qualità dell'aria nel Parco regionale Lombardo della Valle del Ticino. Monitoraggio dell'aria effettuato mediante analisi dei licheni, 1995, Consorzio Parco Ticino.

Progetto "Carta Pedologica": I suoli del Parco Ticino. Settore Meridionale, 1996, Ersal - Regione Lombardia e Consorzio Parco Ticino.

Strumenti per lo sviluppo dell'agricoltura sostenibile. Esempio di applicazione del regolamento CEE 2078/92, 1996, Consorzio Parco Ticino, Carrefour.

Gli insediamenti rurali del Parco del Ticino, 1998, Consorzio Parco Ticino.

Le marcite, 1998, Consorzio Parco Ticino.

Atlante della Biodiversità nel Parco Ticino, 1999, Consorzio Parco Ticino.