INDICE

	Pag.
1. INTRODUZIONE	**1**
2. MATERIALI E METODI	**2**
3. RISULTATI E DISCUSSIONE	**4**
4. BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE	**11**

1. INTRODUZIONE

A seguito dell'incarico ricevuto da Ecopower s.r.l., nell'ambito dell'iter progettuale ed autorizzativo per la costruzione di un impianto mini-idroelettrico a salto concentrato sul Torrente Sturla (**Fig. 1**) in località Santa Maria di Sturla (Comune di Carasco, GE), Ce.S.Bi.N. s.r.l. ha realizzato uno studio di carattere ittiologico al fine di verificare la composizione, la struttura e, quindi, lo stato di conservazione della comunità ittica presente nel tratto di corso d'acqua immediatamente a valle alla realizzazione dell'impianto.

Ce.S.Bi.N. s.r.l., ottenuta dalla Provincia di Genova l'autorizzazione ad effettuare il campionamento ittiologico mediante elettropesca ha effettuato l'attività di monitoraggio sul campo in data 30 giungo 2014, affidando ai seguenti tecnici le attività specifiche di rilievo ed elaborazione dei dati: Dott. Matteo Capurro, Dott. Stefano Ferretti, Dott. Fabrizio Oneto e Dott. Dario Ottonello.



Fig. 1 - Localizzazione impianto a progetto e rilievo ittiologico (blu).

I risultati delle suddette analisi ittiologiche sono di seguito riportate nella presente relazione.

2. MATERIALI E METODI

La scelta del sito in cui effettuare il campionamento ittiologico è stata fatta a miglior giudizio dell'esperto, in modo da interessare il complesso dei meso-habitat acquatici presenti ed, all'interno di questi, le diverse tipologie di micro-habitat tipici e caratterizzanti la tipologia fluviale del tratto considerato, tenendo conto delle esigenze logistiche dell'attività di campionamento e quelle di sicurezza legate alla morfologia della vallata nonché alle caratteristiche del substrato. Il punto interessato dall'attività di studio è stato georeferenziato attraverso l'ausilio di uno strumento portatile GPS.

Il campionamento della fauna ittica, in ottemperanza al protocollo metodologico elaborato da ISPRA (ex APAT, 2008), è stato effettuato mediante l'impiego di un elettrostorditore spallabile a batteria. Il vantaggio di questo apparecchio è quello di consentire una rapida ed efficace cattura della fauna ittica sfruttando l'effetto prodotto sui pesci dalla presenza in acqua di un campo elettrico. Le reazioni provocate dal campo elettrico sul pesce sono due: la prima è la "galvanotassia positiva", cioè il nuoto attivo verso l'anodo in conseguenza dell'aumento nella differenza di potenziale che si instaura tra le parti del corpo del pesce stesso; la seconda, successiva, si ha quando si supera il limite critico di potenziale e consiste nella "galvanonarcosi"; tale fenomeno consiste in una paralisi momentanea del pesce che ne permette l'agevole recupero mediante guadini. L'utilizzo dell'elettrostorditore ha permesso una completa restituzione all'ambiente acquatico dei pesci catturati, che sono stati tutti liberati al termine degli accertamenti di campo senza alterare così le caratteristiche della comunità ittica.

Nell'ambito della stazione di campionamento sono stati rilevati i principali parametri morfologici caratterizzanti l'ambiente acquatico e le variabili ambientali di supporto (Tab. 1.1 e 1.2) in grado di contribuire alla valutazione delle caratteristiche idro-morfologiche del tratto considerato e porle quindi in relazione alla comunità ittica rilevata.

È stata quindi effettuata un'indagine di tipo quantitativo dell'ittiofauna: lungo il tratto interessato dal campionamento gli esemplari, catturati in due "passate" successive, sono stati pesati (mediante una bilancia elettronica con precisione ± 1 g) e misurati (in termini di lunghezza totale, attraverso l'impiego di un ittiometro con precisione ± 1 mm).

Sulla base dei dati così raccolti è possibile elaborare e valutare la struttura di popolazione attraverso l'impiego del metodo di Bhattacharya ed effettuare lo studio dei valori di densità

(espresso N° ind./m^2) e standing crop (espresso in g/m^2), grazie al "metodo delle catture successive" (ZIPPIN, 1958; cfr. MARCONATO, 1991); è possibile inoltre prendere in considerazione la relazione lunghezza – peso, espressa dall'equazione $P = a*LT^b$ (BAGENAL, 1978). In questo caso particolarmente utile risulta il calcolo di "b", che consente di descrivere il tipo di accrescimento del pesce. Tutte le elaborazioni sopra riportate sono state condotte attraverso l'ausilio dei software Office Excel di Microsoft e FISAT II versione 1.1.2 realizzato dalla FAO.

3. RISULTATI E DISCUSSIONE

I principali parametri morfologici caratterizzanti l'ambiente acquatico e le variabili ambientali di supporto rilevati nella stazione di campionamento ittiologico in data 20/06/21014 sono riportati nelle Tabelle 1.1 e 1.2.

Tab. 1.1. Dati di sintesi della stazione ittiologica di Carasco – Santa Maria.

STAZIONE	**SANTA MARIA DI STURLA**			
CORSO D'ACQUA	**STURLA**			
BACINO	**ENTELLA**			
COMUNE	**CARASCO (GE)**			
LOCALITA'	**SANTA MARIA DI STURLA**			
DATA	**30/06/2014**			
QUOTA m s.l.m.	**30 m s.l.m.**			
COORDINATE GPS (UTM WGS84)	**527673/4911240**			
MORFOLOGIA VALLIVA	**profilo a V ampia di tratto pedemontano**			
ALTERAZIONE ALVEO/SPONDE (presenza/assenza e descrizione)				
Fondo	**Nessuna**			
Coperture	**Nessuna**			
Sponda destra	**Difesa spondale, insediamenti produttivi**			
Sponda sinistra	**Muraglione di sostegno al manto stradale**			
Briglie o manufatti trasversali	**Briglia posta al margine superiore della stazione**			
Dighe a monte	**Diga del Lago di Malanotte diversi km a monte**			
CARATT. DEL TERRITORIO SOTTESO				
Agricoltura e allevamento	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Vie di comunicazione	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Insediamenti abitativi	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Insediamenti produttivi	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Derivazioni	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
SCARICHI A MONTE				
Civili	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Produttivi	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Inerti	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
Discariche	**Assente**	**Scarso**	**Significativo**	**Esteso**
VINCOLI DI TUTELA				
Presso la stazione nessun vincolo di tutela esistente				

Tab. 1.2. Dati di sintesi della stazione ittiologica di Mezzanego – Isola di Vignolo.

Data campionamento ittiologico	**30/06/2014**					
Ora registrazione parametri	**10.00**					
Condizioni meteorologiche	**Sereno – Soleggiato**					
Regime idrologico	**Magra spinta**		**Magra**	**Magra/morbida**		**Morbida**
Velocità corrente	**Molto lenta**	**Lenta**	**Media laminare**	**Media con turbolenza**	**Elevata con turbolenza**	**Molto elevata**
Lunghezza tratto campionato m	**100**					
Larghezza media alveo bagnato	**15**					
Profondità cm	**Max 50**			**Media 20**		
Temperatura acqua C °	**n.d.**					
pH	**n.d.**					
Conducibilità µS/cm	**n.d.**					
Ossigeno disciolto	**ppm n.d.**			**% saturaz. N.d.**		
Granulometria substrato %	**Rocce affioranti** **Massi (>1 m)** **Sassi (> 1 m)** **Ciottoli (3/20 cm)** **Ghiaia (0,2/3 cm)** **Sabbia** **Limo**			**5** **25** **50** **15** **5**		
Mesohabitat	**Run (90%), Riffle (5%), Salti (5%)**					
Ricoveri (0/4)	**2/3**					
Ombreggiatura superficie	**0**					
Vegetazione riparia	**Presente**			**Assente**		
	% copertura rive			**40**		
	Tipologia principale			**Mista con prevalenza di Robinia**		
Periphyton	**Presente**			**Assente**		
	% copertura			**70**		

COMPOSIZIONE SPECIFICA, DENSITÀ DI POPOLAMENTO, STRUTTURA DI POPOLAZIONE E RELAZIONE LUNGHEZZA PESO

Il campionamento ittiologico ha permesso di accertare la presenza di un popolamento composto in prevalenza dall'anguilla (*Anguilla anguilla*, N=76, 67 esemplari la prima passata, 9 esemplari la seconda) ed, in seconda istanza, dal vairone (*Telestes muticellus*, N=27, 24 esemplari la prima passata, 3 esemplari la seconda); sono stati inoltre campionati, esclusivamente durante la prima passata, 2 esemplari di barbo comune (*Barbus plebejus*), 4 di cavedano (*Squalius squalus*) ed un solo esemplare di trota fario (*Salmo trutta*) (**Fig. 2**).

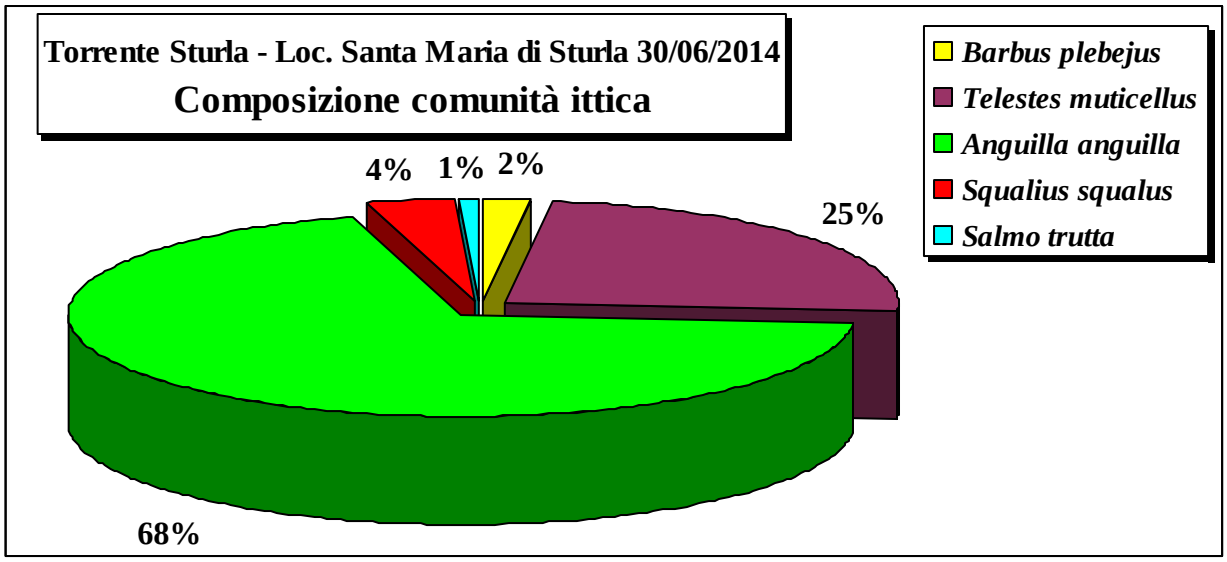


Fig. 2 – Composizione percentuale della comunità ittica monitorata nel Torrente Sturla in Località Santa Maria di Sturla (Carasco, GE) in data 30/06/2014.

Nelle Tabelle 2 e 3 sono riportati i dati quantitativi inerenti le due specie "dominanti" (vairone ed anguilla), in particolar modo per quanto concerne densità di popolazione (N° ind./m^2) e Standing Crop (g/m^2).

Tab. 2 – Riepilogo dei dati quantitativi relativi al vairone.

Vairone (*Telestes muticellus*)	
N° esemplari stimati	27,84
Peso medio esemplari (g)	17,74
Lunghezza media esemplari (mm)	110,59
Densità (N° ind./m^2)	0,018
Standing crop (g/m^2)	0,33

Tab. 3 – Riepilogo dei dati quantitativi relativi all'anguilla.

Anguilla (*Anguilla anguilla*)	
N° esemplari stimati	77,39
Peso medio esemplari (g)	77,21
Lunghezza media esemplari (mm)	289
Densità (N° ind./m^2)	0,052
Standing crop (g/m^2)	3,98

Per quanto riguarda il vairone, specie tipica dei corsi d'acqua appenninici liguri subito al di sotto della zona dominata da un popolamento prevalentemente troticolo, la densità stimata (N° ind./m^2) è stata quantificata pari a 0,018 ind./m^2, un valore particolarmente basso in confronto a quelli stimati in altre realtà liguri con caratteristiche analoghe, in cui la specie risulta spesso presente con un numero di individui significativamente superiore e si caratterizza come costituente dominante delle comunità. Per la medesima specie, anche la biomassa stimata (standing crop, g/m^2), con un valore stimato di 0,33 g/m^2, appare significativamente bassa rispetto a valori registrati in altri contesti del territorio ligure.

Rispetto al trend negativo che, a livello italiano ed anche europeo, è stato registrato negli ultimi anni e tenendo comunque in considerazione che soprattutto le abbondanze numeriche della specie sono strettamente dipendenti dalla distanza dal mare e dalla continuità longitudinale e conformazione del corso d'acqua, il numero di anguille catturate rispetto al tratto campionato (superficie stimata pari a circa 1500 m^2) rappresenta sicuramente un dato positivo, con la specie che raggiunge una consistenza demografica ed anche un valore di standing crop sicuramente apprezzabili. Tali valori, salvo casi eccezionali, risultati comunque significativamente superiori

rispetto a quelli rintracciabili in letteratura riferiti ad altri contesti nazionali. Va inoltre considerato che, per la reazione della specie all'azione di pesca elettrica e la concomitante presenza in diversi tratti dell'area campionata di un idrodinamismo comunque sostenuto, diversi esemplari sono sfuggiti alla cattura, scappando verso valle aiutati dalla corrente.

Il basso numero di esemplari riscontrato per il vairone non ha permesso una significativa applicazione per la suddetta specie del metodo di Bhattacharya, al fine di valutarne la strutture di popolazione tramite una suddivisione degli individui in coorti.

La curva ottenuta dalla relazione lunghezza/peso per il vairone (**Fig. 3**) aiuta comunque ad evidenziare la situazione di pressoché totale assenza di reclutamento nell'area di campionamento (dove diverse aree del sottoriva presentavano peraltro condizioni più che idonee ad offrire rifugi e zone di calma per eventuali avannotti), con la quasi totalità degli esemplari catturati compresi tra i 100 ed i 126 mm di lunghezza totale. Il valore stimato di b, pari a 1,7639 e significativamente più basso di quello calcolato in altri corsi d'acqua liguri, evidenzia un accrescimento di tipo allometrico, orientato marcatamente verso una costituzione corporea snella ed allungata, proporzionalmente diretta maggiormente verso lo sviluppo del corpo in lunghezza piuttosto che verso l'altezza. Non trascurando le conseguenze sui popolamenti ittici (soprattutto per quelle specie che, a differenza dell'anguilla, non hanno per loro caratteristiche capacità di colonizzazione e ricolonizzazione degli habitat particolarmente spiccate) che ha avuto l'evento catastrofico che nell'ottobre 2013 ha colpito la Valle Sturla, questo valore, unito alla mancanza di reclutamento rilevata, potrebbe essere ricondotto ad una disponibilità trofica naturale non ottimale per il vairone o comunque a fattori ambientali limitanti che possano incidere negativamente sul successo riproduttivo e sulla crescita individuale.

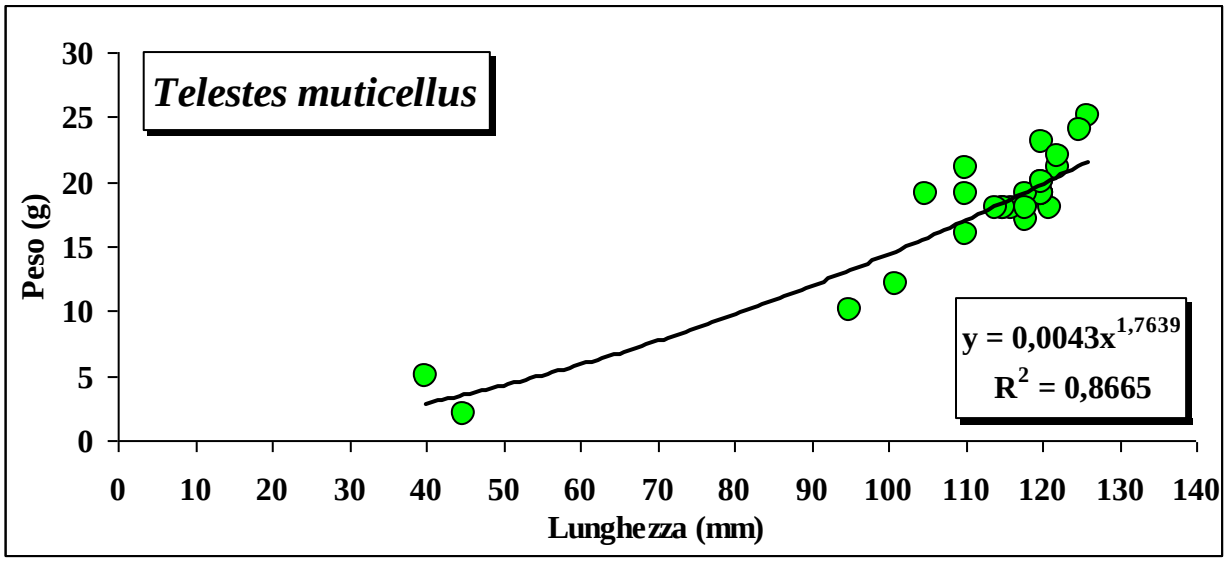


Fig. 3 – Curva di regressione della relazione lunghezza/peso della popolazione di vairone (Telestes muticellus) presente nel Torrente Sturla in Località Santa Maria di Sturla in data 30/06/2014.

Per quanto riguarda invece l'anguilla, l'applicazione del Metodo di Bhattacharya ha permesso di evidenziare la situazione raffigurata in **Fig. 4**, da cui emerge una popolazione rappresentata da un elevato numero di esemplari giovani, che vanno a costituire l'unica coorte ben differenziabile.

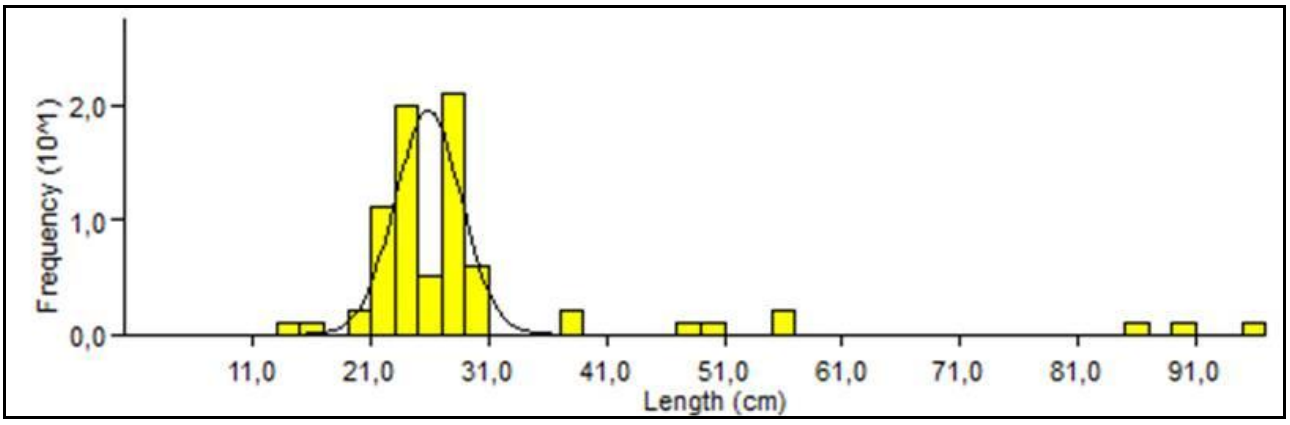


Fig. 4 – Struttura della popolazione di *Anguilla anguilla* rilevata nel Torrente Sturla in data 30/06/2014.

Questa situazione è in parte evidente anche dalla curva ottenuta dalla relazione lunghezza/peso (**Fig. 5**) dove, accanto ad esemplari di taglia ragguardevole, si nota, nella parte sinistra del piano cartesiano, la notevole concentrazione di esemplari di taglia inferiore ai 300 mm (ben 67 individui sui 76 campionati).

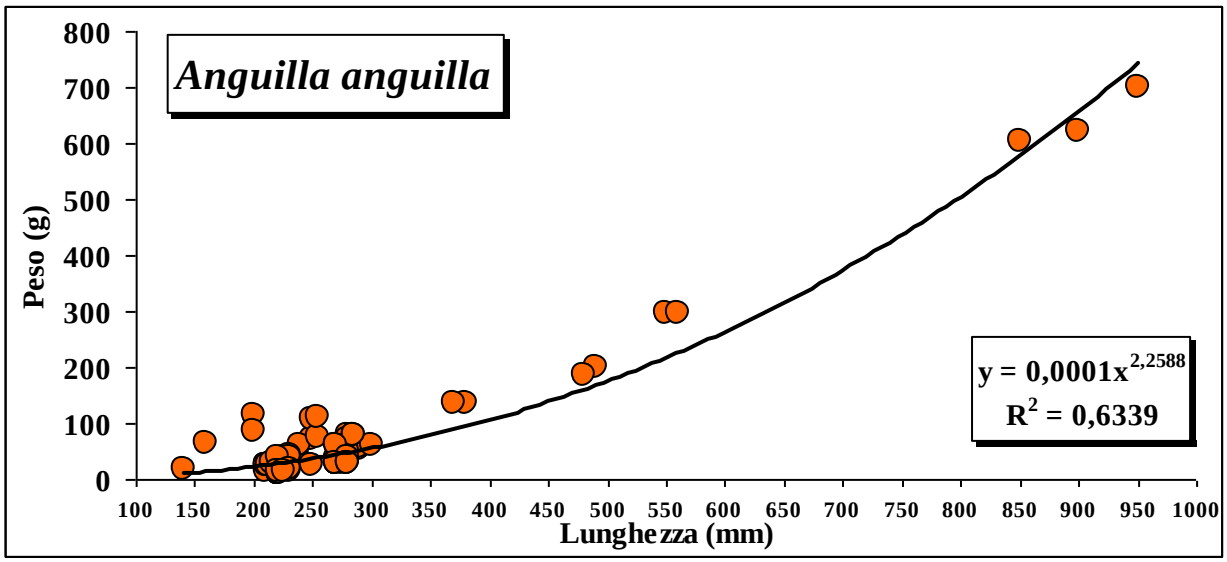


Fig. 5 – Curva di regressione lunghezza/peso della popolazione di anguilla (*Anguilla anguilla*) presente nel Torrente Sturla in Località Santa Maria di Sturla in data 30/06/2014.

Per quanto riguarda le altre specie rinvenute, la consistenza numerica degli esemplari catturati non permette di fare nessun'altra considerazione se non quella di notare proprio il basso numero di individui di barbo comune (*Barbus plebejus*) e di cavedano (*Squalius squalus*), se riferito alla tipologia ambientale. Per il cavedano è da riportare la cattura di un esemplare di oltre 1,3 kg di peso.

4. BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

BAGENAL T.B., 1978. *Methods for assessment of fish production in fresh waters.* Ed. Blackwell Scientific Publications Ltd., London, 365 pp.

BAINO R., RIGHINI P., 1996. Capacità portante dei salmonidi sull'Appennino Toscano. *Atti V Convegno AIIAD. Biologia dei salmonidi; tutela e gestione delle popolazioni indigene, Provincia di Vicenza:* 319-324.

IELLI F., 1999. *Studio dell'ittiofauna del bacino montano del Fiume Secchia (Reggio Emilia).* Provincia di Reggio Emilia, Assessorato alla Caccia e alla Pesca, Comitato Interassociativo per la gestione dei servizi della pesca, 86 pp.

MARCONATO A., 1991. Metodi per lo studio della struttura delle popolazioni ittiche nelle acque interne: la densità di popolazione. *Atti II Seminario Italiano Censimenti Faunistici dei Vertebrati*, **26:** 7-18.

MARIOTTI M., ARILLO A., PARISI V., NICOSIA E., DIVIACCO G., 2002. *Biodiversità in Liguria. La Rete Natura 2000.* Regione Liguria Assessorato Ambiente e Territorio, Microart's, 299 pp.