



OSSERVATORIO DEL SANTERNO E DEL SUO TERRITORIO

L'impiego dei bioindicatori per il monitoraggio ambientale nel
contesto dell'agenda 21 locale.



Per la pubblicazione di questa dispensa si ringrazia:

**Fondazione Cassa di Risparmio di Imola
Autorità di Bacino del Reno
Provincia di Bologna Assessorato Ambiente
Comune di Imola
Comune di Borgo Tossignano
ARPA Emilia-Romagna Distretto di Imola
ARPA Toscana Dipartimento di Firenze
HERA-AMI
Consorzio AMI
Consorzio per il Canale dei Molini
AUSL – Servizio igiene pubblica
Lyon Club Santerno
C.T.I. Cooperativa Trasporti Imola
C.I.M.S. Coop. Intersettoriale Montana Sassoleone**

Coordinamento editoriale:
Giacomo Buganè

Revisione redazionale a cura di:
Giacomo Buganè

Contributi di:
Baldisserrì Luigi, Baroncini Mara, Bassi Emanuela, Bellini Patrizia, Buganè Giacomo, Carnevali Alessandra, Casadio Loreti Egle, Casarini Antonella, Cardano Carla, Cazzato Maria Grazia, De Maria Elisabetta, Discoli Donatella, Donini Patrizia, Esposito Sandra, Magliozzi Lucia, Negrini Cristina, Pirazzoli Raffaella, Rinaldi Ceroni Roberto, Tozzola Elettra, Vendemmini Giuliana.

Si ringrazia inoltre
Il Prof Gilmo Vianello, il dott Massimo Gherardi ed il Dott. Alessandro Buscaroli
Università di Bologna
Il Prof Erik Pattee
Università di Lione (F)
La Dott.ssa Emanuela Chierici
IND.ECO Parma
Il Dott. Mauro Guerzoni
Comune di Imola
La Dott.ssa Beatrice Bedeschi e la Sig.ra Graziella Landini
Circondario di Imola
Il Dott. Juri Albertazzi e la Dott.ssa Francesca Galliera
I Dirigenti Scolastici degli Istituti che hanno partecipato alle attività

Referenze fotografiche:

Giacomo Buganè: Foto di copertina, 11 - 19,
Elisabetta De Maria: Foto 4 – 5 – 6 -7- 17
Marco Isola : Foto 2 – 3 – 8 - 12 - 13 – 14 - 15
Mauro Monti: Foto 10
Vanni Fomentelli: Foto 1
Roberto Rinaldi Ceroni: Foto 16

© *Copyright*
GeoL@b onlus – Viale Della Resistenza 17 40021 Borgo Tossignano (Bo)
Settembre 2003

È consentita la duplicazione parziale, esclusivamente per usi didattici, citando le fonti.

Stampa Tipografia Fons Elix – Fontanelice (BO)



OSSERVATORIO DEL SANTERNO E DEL SUO TERRITORIO

L'impiego dei bioindicatori per il monitoraggio ambientale nel
contesto dell'agenda 21 locale.

SOMMARIO

1. PREMESSA	pag. 4
2. IL CONTESTO	pag. 5
3. L'ARTICOLAZIONE DEI TEMI	pag. 7
4. L'AMBIENTE STUDIATO	pag. 10
5. ANALISI DEI RISULTATI.....	pag. 10
6. CONSIDERAZIONI	pag. 14
7. BIBLIOGRAFIA.....	pag. 16
8. ALLEGATI	pag. 18

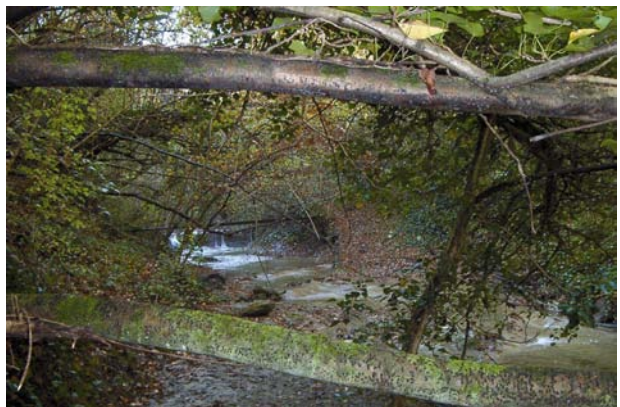
I. PREMESSA

Una comunità scolastica che si prende a cuore il territorio, è una comunità che ha deciso di compiere un salto di qualità culturale, ovvero si va orientando ad una prospettiva in cui, superata l'esclusiva preoccupazione della trasmissione delle conoscenze, aspira ad assumere un ruolo attivo per il miglioramento della qualità dell'esistenza. Tale aspirazione al miglioramento della qualità della vita, sarà tanto meno velleitario quanto più si riuscirà a consolidare una *cultura dell'ambiente* capace di proiettare i componenti della comunità scolastica verso un futuro che sia migliore del presente. Ed ancora più incisiva sarà l'azione educativa se riuscirà a coinvolgere ed organizzare forze e risorse della comunità civile, di cui la scuola è parte, per perseguire questo obiettivo. **GeoL@b** onlus nasce all'interno della scuola, il luogo in cui i valori, le tecniche, gli usi ed i costumi, insomma tutto il patrimonio di conoscenze della comunità civile viene analizzato, rielaborato, simbolizzato e trasmesso. E con lo specifico scopo di consolidare, all'interno degli specifici insegnamenti disciplinari, visioni prospettiche delle problematiche legate all'ambiente, è stato impostato il modello di studio dell'ambiente in continuità verticale tra diversi ordini di scuola che da quattro anni scolastici **GeoL@b** onlus propone, sperimenta e rielabora. Il modello proposto guarda oltre il momento scolastico; per autodefinizione statutaria **GeoL@b** onlus è un infatti un *centro di educazione, ricerca e documentazione ambientale*.

Educazione. Implica il traguardare oltre uno *studio sull'ambiente* in cui si persegue un approccio disciplinare dove l'ambiente si colloca come sfondo integratore dei saperi e dei curricula, con prevalenza dell'aspetto cognitivo. Qui l'ambiente, il territorio, il paesaggio, diventano opportunità di conoscenza d'elementi, di meccanismi e di relazioni. Traguardare oltre significa puntare all'affermazione di strategie mentali capaci di metabolizzare il patrimonio di conoscenze acquisite e condurre alla consapevolezza che vi è una forte interrelazione tra le forme viventi (e non viventi) presenti in natura e l'uomo. Atteggiamento di rispetto verso la natura e segno di speranza per un ripensamento

delle nostre relazioni con la terra. L'attività viene svolta nelle scuole di diverso ordine e grado, gli insegnanti operano in sintonia proponendo tematiche omogenee che approfondiscono in funzione dell'età scolare degli allievi. Si seguono percorsi che gli Insegnanti, nell'ambito di incontri svolti all'inizio dell'anno scolastico, concordano secondo un'ottica di *continuità verticale*. Operando nel contesto territoriale, lo sfondo integratore dell'attività è la valle del Santerno, ma può essere anche un qualsiasi altro contesto ambientale; i temi sono inerenti l'acqua, l'aria, il suolo.

Ricerca. Intesa come *ricerca nell'ambiente* dove si attivano esperienze sul campo, con laboratori didattici a contatto diretto con l'ambiente frequentato quotidianamente dagli allievi, per tendere all'instaurazione dell'atteggiamento scientifico come *formamentis*. Prevale l'aspetto sperimentale e sensoriale; il singolo diventa attore nel processo decisionale attraverso la presa di coscienza delle problematiche connesse allo sviluppo e all'uso delle risorse naturali. Oltre alle competenze per la soluzione dei problemi si sviluppano atteggiamenti di interesse, capacità di valutazione e attitudini decisionali. L'approccio alle problematiche è interdisciplinare; in questo caso l'aula didattica diventa l'ambiente (il prato, il calanco, il bosco, il fiume). L'indagine sul



Il rio di Filetto a monte di Fontanelice

campo costituisce il momento di maggior coinvolgimento di una serie di attività che si snodano nel corso di tutto l'anno scolastico. L'indagine scientifica che sottende la ricerca consente l'acquisizione di dati oggettivi sullo

stato di salute dell'ambiente. Caratterizzata da analisi strumentali e centrata sulle metodiche della bioindicazione, la ricerca sul campo dà indicazioni specifiche che arricchiscono le banche-dati unitamente alle conoscenze sullo stato dell'ambiente. Affiancati dai *Tutor* nella conduzione dell'attività, i Docenti possono dedicarsi con più attenzione all'applicazione meticolosa della metodica di ricerca, producendo responsi tecnicamente e scientificamente utilizzabili anche al di fuori del contesto scolastico. La ricerca sul campo rappresenta un ancoraggio completo alle problematiche del territorio; svolta in continuità, consente di registrare i piccoli mutamenti legati a fattori ambientali (es.: andamenti climatici diversificati negli anni che si succedono) o ad interventi antropici di forte impatto ambientale (es.: lavori per la costruzione della linea ferroviaria ad alta velocità nell'alta vallata o i lavori per la costru-



Il cantiere per l'alta velocità a San Pellegrino

zione di una centrale idroelettrica a valle della diga di Codrignano), consentendo la redazione

di un *diario del territorio* suscettibile di studio e rielaborazione didattico-scientifica. In questa fase si attivano processi di *continuità orizzontale* con i soggetti deputati istituzionalmente al governo del territorio e con le agenzie formative che interagiscono quotidianamente con gli allievi.

Documentazione. Interpretata come *ideazione, progettazione ed attuazione* di iniziative per la trasmissione di valori e comportamenti compatibili con l'ambiente, finalizzati ad aumentare la consapevolezza dell'importanza di operare per conservare il livello di qualità ambientale, prendendo lo spunto dai dati rilevati sul campo. Ogni esperienza di comunicazione dei risultati del proprio lavoro tende a tragguardare oltre il quotidiano, per proporre interrogativi di armonia tra valenze di natura economica ed esigenze di conservazione dei valori naturali. La prima forma di documentazione, di cui spesso si sottovaluta l'importanza, è la testimonianza dell'esperienza maturata. Il riportare in famiglia, nella piccola comunità sportiva o culturale il proprio vissuto è una forma di disseminazione dell'esperienza educativa. Solitamente si presta più attenzione alle forme più tradizionalmente diffuse in ambito scolastico (redazione di un giornalino, mostra fotografica, ecc.), ma non vanno trascurate le nuove modalità a contenuto tecnologico (video, sito internet, ecc.). Queste costituiscono opportunità per esperienze aggiuntive ma soprattutto si configurano come motivazioni ulteriori per rielaborare ed approfondire contenuti, valori e comportamenti correlati all'attività sviluppata nel contesto ambientale.

2. IL CONTESTO

Il territorio e le acque del fiume sono ampiamente sfruttate dall'uomo, queste ultime per usi potabili, industriali e soprattutto irrigui; dal territorio esse ricevono diversi reflui, tra cui quelli del depuratore di Imola. Le informazioni raccolte potrebbero pertanto rivelarsi interessanti nel momento in cui l'Autorità di Bacino del Reno ridefinisca i valori del deflusso mini-

mo vitale del torrente Santerno e nell'ambito della redazione *dei piani di tutela delle acque* previsti dalla normativa vigente. Gli approfondimenti teorici sull'ambiente fluviale hanno portato alla convinzione che non è più pensabile affrontare le problematiche delle risorse idriche basandosi sul solo criterio di controllo degli scarichi o di valutazione delle caratteristiche

POPOLAZIONE RESIDENTE NEI COMUNI FACENTI PARTE DEI BACINI IDROGRAFICI
DEI Fiumi SILLARO, SANTERNO E SENIO AL 1951 E 2001. Dati stimati.

Comuni	Bacino 1951	Sillaro 2001	Bacino 1951	Santerno 2001	Bacino 1951	Senio 2001	Totale 1951	Generale 2001
Firenzuola	751	275	9871	4537			10622	4812
Palazuolo			816	340	2448	961	3264	1301
Marradi					838	117	7350	3617
Monterenzio	1954	2633					3904	5177
Castel del Rio	473	212	2358	1040			2831	1252
Fontanelice	26	19	2849	1778			2875	1797
Borgo Tossign			3471	3023			3471	3023
Casalfiumanese	1792	1290	2183	1636			3975	2926
Casola Valsenio			323	112	5324	2732	5647	2844
Riolo Terme			1223	990	4048	4386	5271	5376
Brisighella					905	488	15041	7500
Castel S Pietro	9260	11515					14110	19153
Dozza	3115	5629					3115	5629
Imola	13606	18553	31744	45795			45350	64348
C Bolognese			2373	3201	3540	5011	5913	8212
Faenza					22057	23074	47425	53641
Castel Guelfo	3475	3473					3475	3473
Mordano			3870	4246			3870	4246
Bagnara			157	166	1790	1565	1947	1761
Sant'Agata			1806	1661	399	470	2205	2131
Solarolo			69	40	4022	4176	4091	4216
Cotignola					6541	6875	6541	6875
Medicina	12189	11473	98	65			15093	13570
Molinella	995	1227					13507	13727
Budrio	8420	8111					15946	15403
Conselice	603	440	8359	7638			9598	8822
Massa Lombarda	210	177	7948	8341			8158	8518
Lugo di Romagna			1555	2442	29737	29636	31292	32078
Fusignano					5975	7516	5975	7516
Bagnacavallo					16573	16571	16122	16122
Argenta	1183	705					29653	21648
Alfonsine			124	71	10904	10532	12259	11724
Russi					54	22	8994	10503
Ravenna					3841	5565	91513	134631
TOT GENERALE	58052	65732	81197	87122	118996	119697	460403	507562

delle risorse idriche in relazione ai diversi usi. Infatti in un ecosistema fluviale quantità e qualità dell'acqua sono fattori strettamente collegati ed ugualmente prioritari. Anche se non è possibile stabilire una relazione diretta tra qualità chimico/biologica delle acque e qualità per gli usi umani, è comunque vero che una portata ridotta, anche in assenza di apporti inquinanti, può compromettere la sopravvivenza di diversi organismi acquatici. Si crea uno scompenso nella rete trofica e si riduce pertanto anche la capacità di autodepurazione del torrente. Inoltre

occorre tenere presente che le captazioni sui corsi d'acqua, riducendo la portata, comportano anche una diminuzione della capacità di diluizione nei confronti degli eventuali apporti inquinanti. Una buona qualità e una quantità di acqua adeguata sono pertanto premesse indispensabili non solo per garantire la sopravvivenza degli ecosistemi, ma anche per consentire lo sfruttamento umano della risorsa acqua. Ciò vale soprattutto per l'acqua potabile, perché i processi autoregolativi ed autodepurativi dei corsi d'acqua avvengono grazie all'attività della



La cascatella nei pressi di Castiglioncello

loro componente vivente. Questi principi, sono stati desunti e recepiti dalla rilettura in classe della legislazione sulle acque (D.Lgs. 152/99 e successive integrazioni) che ha, tra le finalità, il “... perseguire usi durevoli e sostenibili delle risorse idriche, ...mantenere la capacità naturale di autodepurazione, ...sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate”. Il presupposto, anche per uno sfruttamento umano della risorsa, è la salvaguardia degli ecosistemi fluviali in tutte le loro componenti e quindi la loro funzionalità. La popolazione residente lungo l’asta del fiume, è il principale dato di riferimento; da dati stimati estrapolati dai censimenti del 1951 e del 2001, la popolazione gravitante lungo il bacino del Santerno è aumentata di 5818 unità pari a meno del 5%. Cambia però sostanzialmente la collocazione dei residenti che gravitano sempre di più nel tratto a valle come riportato nella tabella precedente che prende in considerazione anche i comuni gravitanti nei contigui fiumi Senio e Sillaro.

3. L’ARTICOLAZIONE DEI TEMI

Analisi dei macroinvertebrati – indicatori biologici dell’acqua dei fiumi

Classe 5[^] Elementare

In classe si studia l’ecosistema fluviale analizzandone le principali componenti.

Viene poi considerato il significato dei bioindicatori per la determinazione della qualità dell’acqua e il ruolo svolto dai macroinvertebrati. Si effettua quindi un’uscita sul campo, insieme a classi di 1[^] Media e del Liceo Scientifico Tecnologico per raccogliere e osservare tali organismi.

Guidati dai ragazzi più grandi si procede alla classificazione e alla determinazione dell’indice di qualità dell’acqua.

Classe 1[^] Media

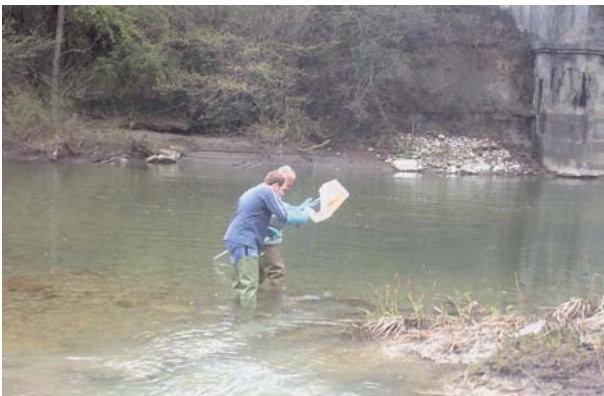
In classe si affronta lo studio dell’ecosistema fluviale con particolare attenzione alla classificazione degli organismi che, come i macroinvertebrati, svolgono un ruolo di bioindicatori della qualità dell’ambiente.



Separazione dei macroinvertebrati

Classi IV e V del Liceo Scientifico Tecnologico "Francesco Alberghetti"

Gli studenti di queste classi, nel loro corso di studi biologici, approfondiscono a livello scientifico e metodologico la problematica della bioindicazione e sono in grado di gestire attività di campionamento, classificazione ed elaborazione applicando la metodica dell'Indice Biotico Esteso. Le competenze acquisite vengono messe alla prova nel momento dell'uscita sul fiume come Tutor degli allievi delle classi di scuola media ed elementare. Al momento della definizione della classe di qualità, viene applicato rigorosamente il metodo I.B.E.



Prelievo di macroinvertebrati tramite retino immanicato

L'indagine sul campo costituisce il momento di maggior coinvolgimento tra le attività che si snodano per tutto il corso dell'anno scolastico. Il rapporto diretto tra Tutor ed allievi, oltre a costituire un momento di rottura con la quotidianità scolastica, permette di trasmettere e recepire più facilmente valori e motivazioni orientando verso nuove sensibilità e comportamenti nei confronti dell'ambiente.

Operatività

Sul campo e all'interno del laboratorio di biologia del LST "F.Alberghetti" si svolgono attività di tutoraggio a gruppi misti (alunni delle scuole Elementari, Medie e Superiori) che consistono nella:

- raccolta libera e con il retino dei macroinvertebrati
- osservazioni con la lente di ingrandimento e con lo stereomicroscopio
- costruzione di tabelle di sintesi sulla comunità dei macroinvertebrati

- valutazione della qualità delle acque secondo i metodi I.B.E. e Xilander (metodica semplificata).

Utilizzando i laboratori multimediali dell'Istituto si procede al:

- confronto dei dati e discussione dei risultati
- stesura di relazioni
- messa in rete dei dati

Contenuti:

- L'acqua e le sue proprietà
- Elementi di ecologia fluviale
- Classificazione dei macroinvertebrati
- Conoscenza del metodo Xilander per la determinazione semplificata dell'indice biotico.

Analisi chimico-batteriologica dell'acqua del fiume

Classi 2^a Media

In classe si forniscono i primi elementi di chimica prestando particolare attenzione al significato dei nove parametri del protocollo Green utilizzati per l'analisi chimico - batteriologica delle acque del fiume.



Filtrazione del campione per la rilevazione dei coliformi fecali

Classi del Liceo Scientifico Tecnologico "Francesco Alberghetti" e dell'IPSA "Luca Ghini"

Gli studenti di queste classi, nel loro corso di studi di chimica, approfondiscono a livello scientifico e metodologico la problematica dell'analisi delle acque ed in particolare la metodica GREEN che utilizza kit da campo per

l'analisi speditiva dei parametri chimico-batterologici. Le competenze acquisite vengono messe alla prova nel momento dell'uscita sul fiume come Tutor degli allievi delle classi di scuola media.

Sul campo e all'interno del laboratorio di chimica dell'IPSAA "Luca Ghini" e del LST "F. Alberghetti" si svolgono attività di tutoraggio a gruppi misti con:

- utilizzo di tecniche di campionamento
- utilizzo di kit per l'analisi dei parametri secondo il protocollo Green
- raccolta dei dati

Si procede poi alla:

- normalizzazione dei dati
- determinazione dell'indice di qualità dell'acqua del fiume
- stesura di relazioni al computer
- messa in rete dei dati

Contenuti:

- Elementi di chimica inorganica e organica
- L'inquinamento delle acque: cause e conseguenze
- Significato dei parametri del protocollo Green
- La misura delle grandezze e la sua incertezza

Analisi della qualità dell'aria impiegando i licheni come bioindicatori.

Classe 4[^]Elementare

In classe si affronta lo studio dell'aria e dell'inquinamento atmosferico. Si studiano i licheni in quanto attendibili indicatori dello stato dell'aria.

Si effettua poi un'uscita sul campo per la loro osservazione insieme ad alunni di 3[^]Media e di Scuola Superiore che procedono alla classificazione dei licheni e alla determinazione dell'indice di purezza atmosferica (I.A.P.).

Classe 3[^] Media:

- Discussione in classe sul problema dell'inquinamento atmosferico
- Studio e osservazione dei licheni anche in laboratorio
- Uscita per il biomonitoraggio e la compilazione della scheda di rilevamento
- Discussione e confronto dei dati

- Elaborazione dei dati con l'utilizzo del computer.

Contenuti:

- Composizione dell'aria
- Inquinamento atmosferico: cause e conseguenze su cose, piante, animali e uomo
- Principali strutture morfologiche dei licheni
- I licheni come indicatori biologici



Riconoscimento delle specie licheniche sul campo

Classi II del Liceo Scientifico Tecnologico "Francesco Alberghetti"

Gli studenti di queste classi, nel loro corso di studi biologici, approfondiscono a livello scientifico e metodologico la problematica della lichenologia e sono in grado di gestire attività di campionamento, classificazione ed elaborazione applicando le metodiche dell'Indice di Biodiversità Lichenica (I.B.L.) dell'Indice di Purezza Atmosferica (I.A.P.). Le competenze acquisite vengono messe alla prova nel momento dell'uscita sul fiume come Tutor degli allievi delle classi di scuola media ed elementare. L'indagine sul campo costituisce il momento di maggior coinvolgimento che si snodano per tutto il corso dell'anno scolastico. Il rapporto diretto tra Tutor ed allievi, oltre a costituire un momento di rottura con la quotidianità scolastica, permette di trasmettere e recepire più facilmente valori e motivazioni orientando verso nuove sensibilità e comportamenti nei confronti dell'ambiente.

4. L'AMBIENTE STUDIATO

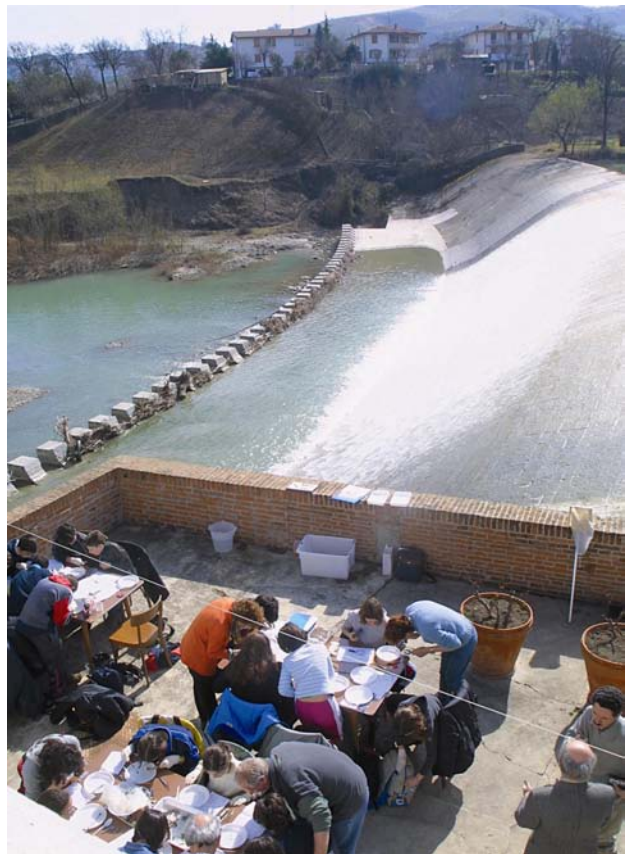
Il Torrente Santerno, tributario del Fiume Reno, ha origine dalla vallata posta ad est del Passo della Futa (903 slm), nel comprensorio Sud-Occidentale del Comune di Firenzuola (FI). Esso scorre per circa 27 Km in territorio toscano e, a valle della località Moraduccio,



Tratto del Santerno ad elevato indice di funzionalità fluviale

entra in Romagna. Complessivamente è lungo 103 Km, circa 60 dei quali costituiscono il bacino montano che termina a Imola (BO) al ponte della S.S. n.° 9. In questo tratto il Santerno riceve alcuni affluenti di modesta portata. Nel tratto pianiziale, che inizia subito a valle del ponte dell'autostrada A 14, fino alla confluenza nel fiume Reno in località Palazzo Tamba, il Santerno è arginato. La prima stazione di monitoraggio è a monte del Ponte degli Alidosi di Castel del Rio, dove si trova una presa del potabilizzatore comunale. Questo impianto preleva acqua dal torrente Santerno e funziona normalmente solo nei quattro mesi

estivi (giugno, luglio, agosto e settembre). La portata massima derivata è di circa 3 l/s, quella media, nelle 24 ore, è stimabile in 2 l/s. Nell'intero periodo di prelievo (giu-lug-ago-sett) vengono derivati complessivamente circa 21.000 mc di acqua. La seconda stazione è situata all'altezza del ponte sul Santerno della strada provinciale mediana-montana presso l'abitato di Fontanelice. La terza stazione è situata a valle della diga di Codrignano, da cui ha origine il Canale dei Molini. Presso la casa di guardia della diga ha sede operativa l'Osservatorio. La quarta stazione è posta ad



Attività presso la diga di Codrignano

Imola, nei pressi del ponte che conduce al parco delle acque minerali, nell'area del punto di ristoro River Side.

5. ANALISI DEI RISULTATI

In questa fase, si è indagato il tratto del fiume Santerno che attraversa la Comunità Montana, il cui territorio coincide con i Comuni nei

quali sono poste le scuole dipendenti dall'Istituto Comprensivo di Borgo Tossignano (Castel del Rio, Fontanelice, Borgo Tossi-

gnano, Casalfiumanese) ed un tratto nel Comune di Imola.

Castel Del Rio



La stazione di Castel del Rio, a monte del Ponte Alidosi

Alla stazione di campionamento di Castel del Rio, il torrente scorre su un substrato a massicciotti e al momento del campionamento l'acqua, poco profonda, occupa solo il 30-40% dell'alveo fluviale di morbida. Le analisi chimico-batterologiche, effettuate attraverso kit da campo in applicazione della metodica GREEN hanno consentito di determinare un indice di qualità delle acque di 67,37/100 pari ad una III Classe di Qualità. Il dato particolarmente significativo rilevato è la presenza di 346 colonie/100ml Colif. Fecali, indicatori di un inquinamento organico sufficiente ad inficiare la balneabilità delle acque. La qualità biologica riscontrata è risultata corrispondente ad una II Classe di Qualità, con un valore di Indice Biotico pari a 8. Si può sostenere che il Santerno in questo tratto mostra sintomi di alterazione qualitativa, dovuti molto probabilmente all'ap-

porto, nel tratto a monte, di sostanze inquinanti prevalentemente di natura organica. La rete trofica riscontrata risulta meno diversificata rispetto a quanto ci si attendeva ed in particolare sono scarsi i taxa più "pregiati" dei gruppi degli E-femerotteri e dei Plecotteri, ordini che, in assenza di turbative, dovrebbero essere ben rappresentati in questa tipologia fluviale.



Un esemplare di plecottero

Vale la pena di ricordare che negli anni scorsi i dati raccolti in occasione di analoghe attività didattiche svolte sul torrente, la qualità biologica del Santerno in questo tratto si è sempre attestata su una seconda classe di qualità, anche se con un valore di I.B.E. solitamente pari a 9. Il leggero decremento qualitativo osservato potrebbe essere dovuto ad un lieve aumento degli apporti inquinanti nel tratto a monte (ipotesi confermata dalle analisi chimico-batterologiche), ma anche alle condizioni di magra idrologica che, a parità di carico, riducono la diluizione degli inquinanti. Nella stessa stazione sono state anche effettuate le analisi lichenologiche della qualità dell'aria, applicando il metodo dell'Indice di Biodiversità Lichenica, ha portato ad una determinazione di un valore di Biodiversità Lichenica di 34 corrispondente ad Classe di Qualità III-Naturalità media.

3H Castel del Rio 21/03/03

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI OTTENUTI	VALORI NORMALIZZATI	PESO	axb	VALORI OTTIMALI
			a	b		corrispondenti al v.n. > 90
O ₂ disciolto	mg/l	8				
% O ₂ satur.	%	65%	68	0,17	11,56	80-120
Colif. Fecali	colonie/100ml	346	31	0,16	4,96	<2
pH	Unità	7,4	92	0,11	10,12	6.9-7.7
BOD 5	mg/l	3	78	0,11	8,58	<2
differenza di T	°C	0,1	93	0,10	9,3	da -2 a 2
Fosfati Totali	mg/l	3	19	0,10	1,9	<0,3
Nitrati Totali	mg/l	0	98	0,10	9,8	<0,3
Torbidità	cm	>140	100	0,08	8	>140
Solidi Totali	mg/l	425	45	0,07	3,15	mai (>80 se s.t.<150)
				WQI	67,37	

Fontanelice



Il parco Conca Verde a Fontanelice

La stazione di campionamento di Fontanelice è posta circa 10 chilometri più a valle della precedente; qui il Santerno scorre in mezzo ai coltivi, in un alveo ciottoloso parzialmente ombreggiato da una fascia di vegetazione arborea abbastanza estesa. Le analisi chimico-batterologiche, effettuate attraverso kit da campo in applicazione della metodica GREEN hanno consentito di determinare un indice di qualità delle acque di 83,84/100 pari ad una II Classe di Qualità. La qualità biologica riscontrata è corrispondente ad una II Classe di Qualità, con un valore di Indice Biotico pari a 10. Il Santerno in questo tratto mostra minori sintomi di alterazione qualitativa, dalla stazione precedente il torrente non riceve apporti inquinanti significativi, scorre su un substrato favorevole alla riossigenazione delle acque, la capacità di autodepurazione svolge efficacemente la propria funzione. La rete trofica riscontrata risulta più diversificata rispetto a quanto atteso e - pur in assenza di Plecotteri - è maggio-

re il numero delle specie rappresentative in questa tipologia fluviale. Le analisi lichenologiche della qualità dell'aria, non sono state fatte nei pressi della stazione di campionamento ma in paese, nel parco denominato *Conca Verde*.



La stazione di Fontanelice a valle del ponte

Applicando il metodo dell'Indice di Biodiversità Lichenica, ha portato ad una determinazione di un valore di Biodiversità Lichenica di 38 corrispondente ad Classe di Qualità III naturalità media.

Codrignano

La stazione di campionamento presso la diga di Codrignano, 66 m. s.l.m., è collocata altri 10 chilometri a valle, qui il Santerno si presenta incassato, in mezzo ai coltivi e con una fascia perfluviale praticamente assente. In questa stazione non sono state effettuate analisi chimico-batterologiche. Il prelievo viene fatto a circa 300 metri a valle della diga al fine di

3I FONTANELICE 21/03/03

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI OTTENUTI	VALORI NORMALIZZATI	PESO	axb	VALORI OTTIMALI
			a	b		corrispondenti al v.n. > 90
O ₂ disciolto	mg/l	7,5				
% O ₂ satur.	%	65	68	0,17	11,56	80-120
Colif. Fecali	colonie/100ml	2	89	0,16	14,24	<2
pH	Unità	8	85	0,11	9,35	6.9-7.7
BOD 5	mg/l	0,0	96	0,11	10,56	<2
differenza di T	°C	0,1	93	0,10	9,3	da -2 a 2
Fosfati Totali	mg/l	0	100	0,10	10	<0,3
Nitrati Totali	mg/l	3,5	80	0,10	8	<0,3
Torbidità	cm	140	89	0,08	7,12	>140
Solidi Totali	mg/l	350	53	0,07	3,71	mai (>80 se s.t<150)
				WQI	83,84	