

Relazione analitica

Stato di qualità IBE del fiume Marecchia

(Primo anno – 2006)



Relazione curata da
Arpa – Sezione di Rimini

Servizio Sistemi Ambientali

Responsabile del progetto

Gabriele Croatti

Ecosistema idrico e naturale

(campionamenti, elaborazione dati e testo)

Hanno collaborato

Anelli Patrizia – DeMarchi Giulio

Ferrini Francesco – Ronchini Leonardo – Rinaldini Vanessa

INDICE

1	PRESENTAZIONE	4
2	IL BACINO DEL FIUME MARECCHIA	6
2.1	GENERALITÀ	7
2.2	MODALITÀ DI VALUTAZIONE AI FINI DELLA CLASSIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI.....	8
2.3	DESCRIZIONE PUNTI DI CAMPIONAMENTO	11
3	ANALISI DEI RISULTATI.....	15
	ALLEGATI	16

1 PRESENTAZIONE

Un modo di percepire e organizzare le conoscenze sull'ambiente, riconoscendone la complessità sistemica dovuta alla profonda interconnessione delle sue componenti antropiche e naturali, può essere dato dalla valutazione dello stato di qualità ambientale di una matrice.

Altrettanto profondi sono nel contempo i cambiamenti strutturali necessari nell'uso delle risorse, nei modi di produrre e di consumare, negli stili di vita individuali e collettivi.

La sfida odierna è quella di orientare sulla *qualità* le sfide dell'innovazione e rendere lo *sviluppo sostenibile* dimensionato, nell'utilizzo delle risorse, alle capacità di carico degli ecosistemi locali al fine di perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse.

Il raggiungimento di questi obiettivi è affidato ad una molteplicità di strumenti e tra questi, i livelli di qualità ambientale e i piani di tutela.

La normativa vigente definisce gli obiettivi di qualità ambientale per tutte le tipologie di corpi idrici superficiali e sotterranei (corsi d'acqua, laghi, acque di transizione, corpi idrici artificiali, acque marine costiere e acque sotterranee).

Tutti i corpi idrici significativi devono raggiungere uno stato di qualità ambientale sufficiente entro il 2008 e buono entro il 2016.

La vocazione prettamente turistica dei nostri territori fa assumere alla *qualità ambientale* e alla *naturalità* un valore elevato, è da tenere in considerazione poi che l'ambiente fluviale è uno dei principali aspetti naturalistici di un territorio.

L'attivazione di nuovi processi produttivi, che abbiano come riferimento spaziale il letto di un fiume, richiedono la realizzazione di programmi mirati alla conoscenza dello stato del corpo idrico e all'acquisizione delle necessarie informazioni sulle pressioni e gli impatti prodotti.

A tale fine è necessario definire alcuni punti di campionamento che consentano nel tempo la possibilità di mantenere sotto controllo lo stato qualitativo della risorsa idrica.

Le indagini svolte, richieste dall'Ente che ha autorizzato la costruzione dell'impianto, consentono una valutazione qualitativa immediata utilizzando il Metodo IBE.

Vista la notevole influenza determinata dalla portata sullo stato di qualità IBE, di riflesso si avrà una anche una stima di massima della quantità di acqua presente nel letto del fiume.

2 IL BACINO DEL FIUME MARECCHIA



2.1 GENERALITÀ

La collocazione geografica del bacino del Marecchia viene individuata tramite la descrizione dei bacini ad esso limitrofi. Tali bacini sono: per quanto riguarda lo spartiacque appenninico, l'alto bacino del fiume Tevere che ha le sue sorgenti sulle pendici del monte Fumaiolo (1407m); per il tratto sud, gli alti bacini dei fiumi marchigiani Foglia e Metauro e nel tratto mediano dello stesso versante i bacini minori dei torrenti Conca, Marano e Ausa (questo ultimo è stato fatto confluire artificialmente a S-O di Rimini, nel fiume Marecchia); a Nord, il bacino del fiume Savio, nella parte montana della catena e quello del fiume Uso per il tratto medio - basso. Amministrativamente il bacino interessa i territori dell'Emilia-Romagna (provincia di Rimini), della Toscana (provincia di Arezzo), Marche (provincia di Pesaro - Urbino) e parte della Repubblica di S. Marino.

Il fiume Marecchia ha le sue sorgenti sulle pendici del monte Zucca (1263 m) nell'Appennino Tosco-Emiliano in località Pratigghi (871 m, provincia di Arezzo); il suo corso si sviluppa per circa 70 Km, di cui solo una ventina nel tratto di pianura a valle della chiusura montana di Ponte Verucchio, e sfocia in mare nella zona nord di Rimini. Il bacino idrografico si sviluppa per un'estensione planimetrica di circa 462 Km² di cui 300 circa appartengono alla regione Marche.

Per quanto riguarda le portate, il fiume Marecchia presenta forti variazioni strettamente influenzate dai regimi pluviometrici ed associate ad un trasporto solido di elevate dimensioni. Di conseguenza, in concomitanza di intense piogge, autunnali o primaverili, queste ultime accompagnate anche da disgelo, si possono avere piene brevi ma forti e rovinose, mentre nei periodi siccitosi, di norma estivi, le portate possono anche essere nulle.



2.2 MODALITÀ DI VALUTAZIONE AI FINI DELLA CLASSIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI

Qualsiasi corso d'acqua è popolato da una propria comunità di organismi vegetali ed animali che instaurano strette relazioni funzionali tra loro e con i fattori chimici e fisici che caratterizzano l'ecosistema.

L'incapacità d'adattamento o di reazione a quegli stress ambientali che superano la capacità portante dell'ecosistema si traduce, inevitabilmente, in una riduzione o esclusione di alcune delle diverse famiglie di invertebrati che popolano l'ambiente fluviale.

Poiché, fra le cause limitanti molte sono riconducibili a fattori di tipo chimico (deficit di ossigeno, sost. tossiche ecc.), fisico (torbidità, temperatura, portata, ecc.), o ad associazioni e/o interazioni di entrambi, queste popolazioni di organismi forniscono un efficace strumento diagnostico - informativo sullo stato di qualità delle acque superficiali.

Le motivazioni a sostegno del monitoraggio biologico basato sulla bioindicazione possono essere riassunte come segue:

- è un'indagine mirata direttamente alla fauna acquatica e quindi all'obiettivo che ci si prefigge di tutelare;
- evidenzia fattori di stress ambientale non sempre legati alla presenza di elevati livelli di concentrazione di sostanze inquinanti e che difficilmente potrebbero essere rilevati tramite i tradizionali strumenti d'indagine;
- segnala inquinanti tossici anche se immessi sporadicamente nel corpo idrico;
- evidenzia gli effetti sinergici d'interazione.

Lo strumento utilizzato per valutare la qualità biologica è la metodologia analitica approvata a livello nazionale e consistente nel metodo I.B.E. (*Indice Biotico Esteso*: derivante dall'Extended Biotic Index (EBI) di Woodiwiss (1978), modificato da P.F. Ghetti nel 1986 e, successivamente, nel 1996).

Scopo dell'indice è quello di formulare diagnosi della qualità di ambienti di acque correnti sulla base delle modificazioni nella composizione delle comunità di macroinvertebrati, indotte da fattori di inquinamento delle acque e dei sedimenti o da alterazioni significative dell'alveo bagnato.

Risulta necessario, quindi, lo studio dei popolamenti di macroinvertebrati bentonici, cioè di organismi di taglia superiore al millimetro che presentano un rapporto diretto con il fondo

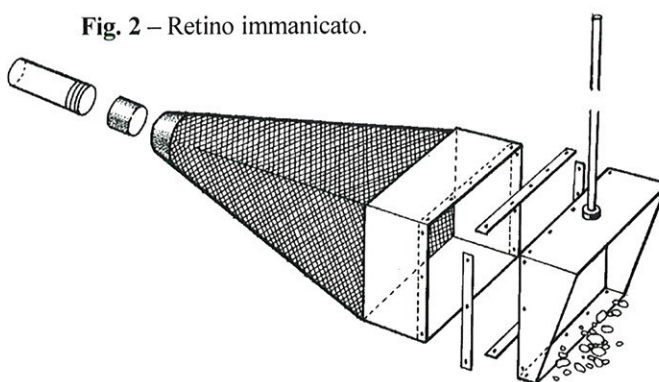
La cattura dei macroinvertebrati acquatici si esegue con un apposito retino immanicato (figura 2), con maglie di dimensione adeguate, sollevando e sfregando coi piedi e con le mani in controcorrente i substrati presenti nei diversi habitat esistenti nelle stazioni di rilevamento prescelte.

Svolto un primo screening sul campo, si procede successivamente, in laboratorio, alla definizione tassonomica della comunità.

Attraverso tale indice è possibile ottenere notizie sintetiche sullo stato di inquinamento di un ambiente, effettuando un confronto tra la composizione di una determinata comunità di macroinvertebrati bentonici dell'ecosistema considerato e la composizione della stessa comunità in un ecosistema analogo in condizioni non influenzate dall'attività antropica sotto esame.

La comunità dei macroinvertebrati bentonici è costituita principalmente da insetti nella loro forma larvale acquatica (Plecotteri, Tricotteri, Efemerotteri, Coleotteri, Odonati, Ditteri, Eterotteri, Megalotteri) e da Molluschi (Gasteropodi, Bivalvi), Crostacei (Gammaridi, Asellidi), Anellidi (Irudinei, Oligocheti) e Platelminti (Tricladi).

L'indice assume valori decrescenti con l'aumentare del grado di inquinamento. Consente, quindi, di tradurre in un giudizio numerico lo stato di qualità biologica dell'ambiente considerato.



Il valore dell'indice biotico esteso viene convertito in una delle 5 classi di qualità, vedi tabella 1.

Tab. 1 – Livello di inquinamento espresso dai macroinvertebrati.

CLASSI DI QUALITÀ	VALORE DI I.B.E.	GIUDIZIO DI QUALITÀ	COLORE DELLA CLASSE DI QUALITÀ
Classe I	10-11-12-...	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile	azzurro
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione	verde
Classe III	6-7	Ambiente inquinato o comunque alterato	giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato	arancione
Classe V	0-1-2-3	Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato	rosso

2.3 DESCRIZIONE PUNTI DI CAMPIONAMENTO

La scelta dei punti in cui svolgere l'indagine è stata fatta tenendo conto del posizionamento lungo il corso d'acqua dell'impianto di produzione di energia elettrica.

Il tratto di fiume interessato è posto a valle del ponte che attraversa il corso del Marecchia in località Ponte Santa Maria Maddalena, al confine fra i comuni di Novafeltria e San Leo in provincia di Pesaro – Urbino, regione Marche.

La prima zona di campionamento è stata individuata, così come si evidenzia dalla foto da satellite riprodotta dal sito web Google Earth, duecento metri circa a valle del ponte e cento metri a monte dell'opera di presa della centrale (vedi foto 1 riquadro rosso).

Foto 1 Località Ponte S. M. Maddalena (Novafeltria – PU)



La seconda stazione di controllo è invece situata duecento metri a valle dello scarico della turbina, anche in questo caso si è utilizzata una foto da satellite riprodotta dal sito web denominato Google Earth (vedi foto 2 riquadro rosso).

Foto 2 Località Ponte S. M. Maddalena (Novafeltria – PU)

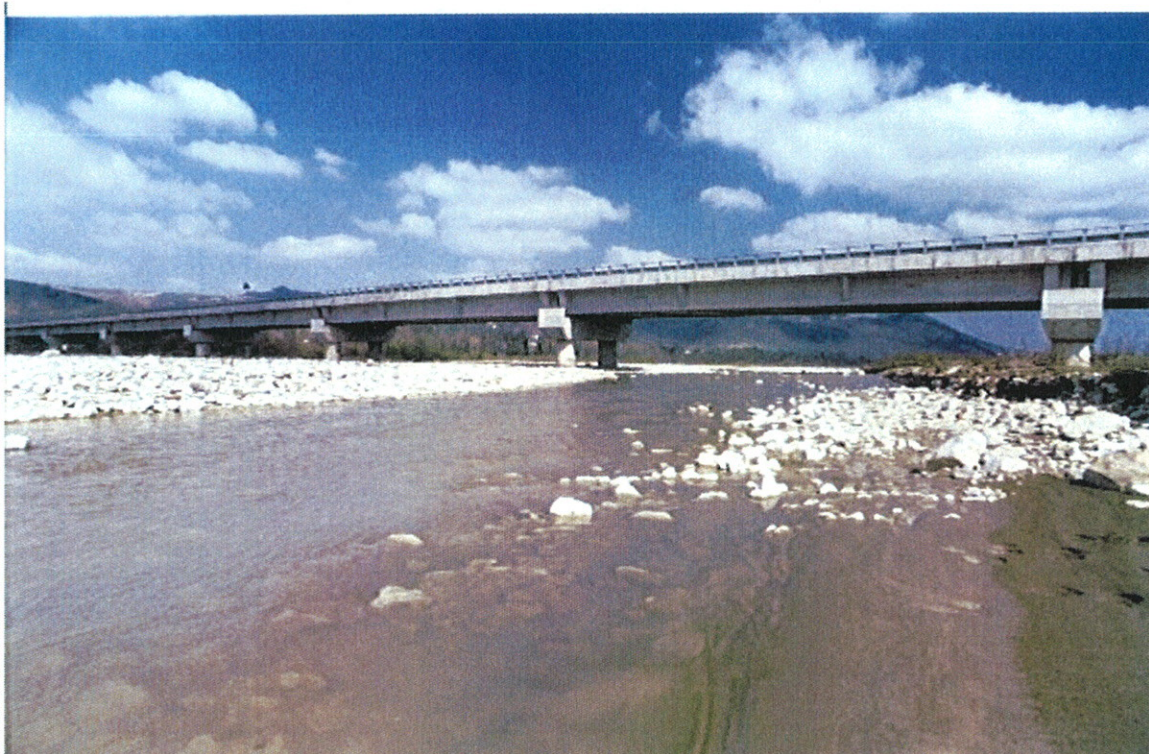


Si deve fare presente che a monte e a valle delle zone menzionate esistono punti della rete di monitoraggio delle acque superficiali, designati dalla Regione Emilia Romagna, in cui vengono svolti controlli in base alle norme ambientali vigenti.

Questo consente di avere dei dati storici con cui verificare l'andamento dello stato di qualità delle acque con una visione spaziale più ampia.

Il primo punto di campionamento della rete di monitoraggio è posto in territorio marchigiano e più precisamente in provincia di Pesaro – Urbino, nel comune di San Leo, in località Secchiano all'altezza del ponte per il capoluogo comunale (denominato **Marecchia 1**).

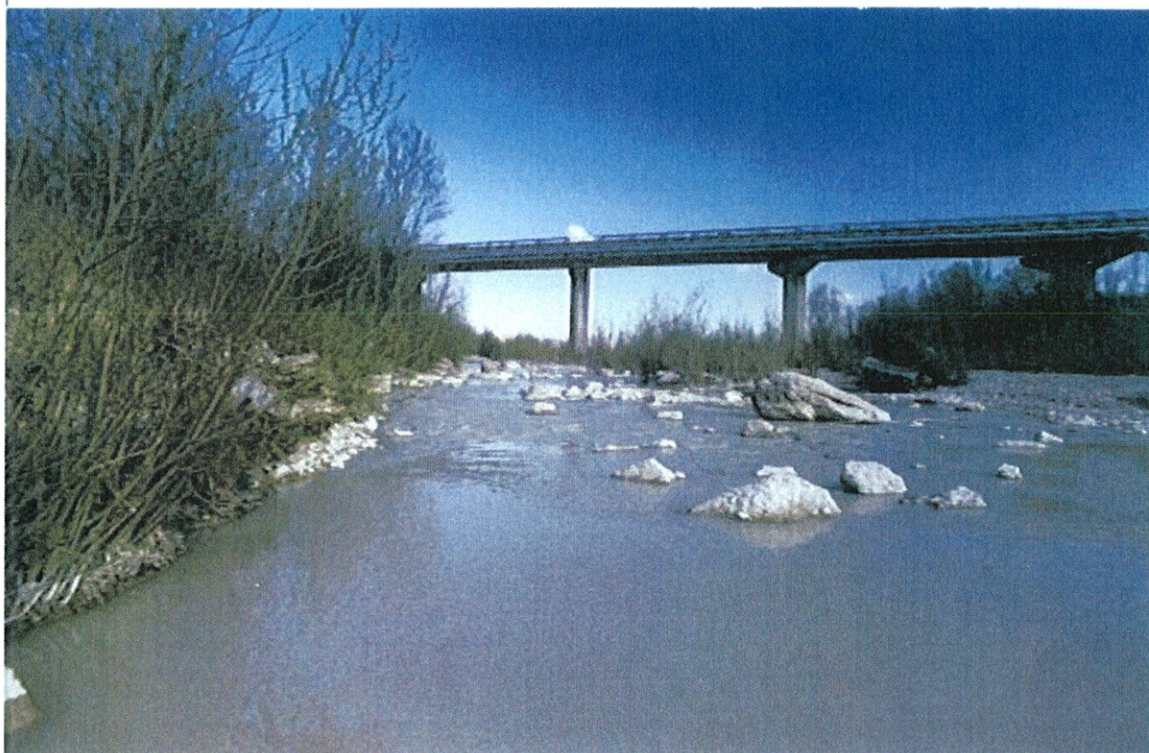
Marecchia 1 – Ponte per San Leo – Località Secchiano



Questo punto di campionamento ci consente di verificare quale sia la qualità dell'acqua a valle dell'abitato di Novafeltria e dei diversi allevamenti avicoli e bovini.

Un secondo punto di campionamento, individuato dalla rete di primo grado è posizionato all'altezza del ponte di Verucchio, località Ponte Verucchio (denominato **Marecchia 2**), che risulta essere la chiusura di bacino montano del fiume Marecchia. Questo punto presenta le caratteristiche delle zone di campionamento definite “significative” dal D. Lgs. 152/99 e successive modifiche e di tipo “AS” dalla delibera regionale n° 1420 del 2002.

Marecchia 2 – Ponte in località Ponte Verucchio – Comune di Verucchio



3 ANALISI DEI RISULTATI

I campionamenti svolti durante questo primo anno di monitoraggio ci portano una serie di dati in merito alla qualità biologica del fiume Marecchia valutata nei due punti posti rispettivamente a monte e a valle dell'impianto oggetto dell'indagine.

La serie di dati raccolti consente una prima considerazione e cioè che la qualità biologica del corso d'acqua è, in questo tratto, buona. Infatti i valori di IBE che abbiamo determinato erano tali (8 o 9) da potere consentire un giudizio di ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione e pertanto buono da un punto di vista biologico.

La presenza, nei due punti, di unità sistematiche appartenenti all'ordine di Plecotteri ed Efemerotteri ci permette di affermare che la buona qualità dell'ambiente determinata nella zona posta a monte dell'impianto di produzione di energia elettrica si mantenga anche nel punto posto a valle dell'insediamento industriale. Le caratteristiche dell'ambiente acquatico non vengono quindi stravolte e dato che i macroinvertebrati presenti richiedono condizioni ottimali di acqua, si può affermare che l'impatto prodotto dalle attrezzature messe in opera non metta in evidenza, fino ad oggi, la produzione di una modifica significativa dell'ambiente fluviale.

La situazione è favorevolmente influenzata anche dal fatto che nel tratto di fiume preso in esame vi sia sempre un sufficiente volume di acqua corrente, da 30 a 60 cm di livello idrometrico, e con diverse caratteristiche granulometriche, tale che consenta alla nostra matrice la possibilità di riossigenarsi e creare condizioni ambientali con caratteristiche variate agli organismi presenti nell'alveo fluviale.

Durante il monitoraggio 2006 non è stata presa in considerazione, come ulteriore dato di valutazione, l'attività dell'impianto. Infatti potrebbe essere un completamento della valutazione dell'impatto prodotto, collegare il dato IBE alla situazione di movimentazione delle acque legate alla messa in funzione dell'impianto. L'incidenza, sullo stato ambientale del corso d'acqua, del movimento della turbina potrebbe essere meglio valutato se nel verbale di campionamento fosse riportato se l'impianto è in funzione o meno e da quanto tempo è nella situazione determinata nel momento del prelievo.

ALLEGATI

Stazione Free Energy - stazione a monte dell'impianto**Codice stazione: F.E. 1****Bacino:** MARECCHIA**Corpo idrico:** Fiume MARECCHIA**Comune:** Novafeltria**Data rilevamento** 05/05/2006**Ora** 10:00**IBE**

8

Classe

II

Condizioni meteo Variabile**Granulometria substrati nell'alveo bagnato (ordine di prevalenza)**

roccia massi 1 ciottoli 2 ghiaia 4 sabbia 3 limo 5

Manufatti artificiali**Fondo** briglia per convogliamento acqua alla centrale**Sponda dx** nessuno**Sponda sx** nessuno**Ritenzione organica** Scarsa**Decomposizione materia organica** frammenti polposi**Presenza anaerobiosi sul fondo** Assente**Organismi incrostanti** Feltro spesso**Batteri filamentosi** assenti**Vegetazione acquatica** assente**Copertura alveo %** 0**Vegetazione riparia** arborea**Larghezza alveo bagnato (metri)** 10 **Rispetto all'alveo di piena (metri)** 1-10% **%** 1-10%**Velocità media della corrente** Elevata e turbolenta**Altezza media dell'acqua (cm)** 30 **Altezza massima dell'acqua (cm)** 60**Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante****in dx idrografica:** viabilità (S.S. 258 - Marecchiese)+aree boschive**in sx idrografica:** abitazioni**UNITÀ RILEVATE**

Ordine	Famiglia	Genere	Presenza	Abbondanza
Plecotteri	LEUCTRIDAE	Leuctra	>9	L
Plecotteri	NEMOURIDAE	Nemoura	2	*
Plecotteri	PELODIDAE	Isoperla	1	*
Efemerotteri	BAETIDAE	Baetis	>9	U
Efemerotteri	CAENIDAE	Caenis	>9	L
Efemerotteri	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella	>9	L
Efemerotteri	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus	>9	L
Tricotteri	HYDROPSYCHIDAE	-	2	*
Tricotteri	RYACOPHYLIDAE	-	1	*
Ditteri	CERATOPOGONIDAE	-	>9	L
Ditteri	CHIRONOMIDAE	-	>9	L
Ditteri	LIMONIIDAE	-	2	I
Ditteri	SIMULIIDAE	-	8	I
Ditteri	TABANIDAE	-	1	I
Ditteri	TIPULIDAE	-	1	*
Irudinei	ERPOBDELLIDAE	Dina	2	I
Oligocheti	LUMBRICULIDAE	-	2	I
Oligocheti	NAIDIDAE	-	>9	L
Oligocheti	TUBIFICIDAE	-	1	I

Stazione Free Energy - stazione a valle dell'impianto**Codice stazione: F.E. 2****Bacino:** MARECCHIA**Corpo idrico:** Fiume MARECCHIA**Comune:** San Leo**Data rilevamento** 05/05/2006**Ora** 11:30**IBE**

8

Classe

II

Condizioni meteo Variabile**Granulometria substrati nell'alveo bagnato (ordine di prevalenza)**

roccia massi 2 ciottoli 1 ghiaia 3 sabbia 4 limo 5

Manufatti artificiali**Fondo** nessuno**Sponda dx** nessuno**Sponda sx** nessuno**Ritenzione organica** Scarsa**Decomposizione materia organica** frammenti polposi**Presenza anaerobiosi sul fondo** Assente**Organismi incrostanti** Feltro spesso**Batteri filamentosi** assenti**Vegetazione acquatica** assente**Copertura alveo %** 0**Vegetazione riparia** arborea**Larghezza alveo bagnato (metri)** 15 **Rispetto all'alveo di piena (metri)** 1-10% **%** 1-10%**Velocità media della corrente** Elevata e turbolenta**Altezza media dell'acqua (cm)** 40 **Altezza massima dell'acqua (cm)** 60**Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante****in dx idrografica:** viabilità (S.S. 258 - Marecchiese)+aree boschive**in sx idrografica:** vegetazione naturale**UNITÀ RILEVATE**

Ordine	Famiglia	Genere	Presenza	Abbondanza
Plecotteri	LEUCTRIDAE	Leuctra	>9	I
Plecotteri	NEMOURIDAE	Nemoura	1	*
Efemerotteri	BAETIDAE	Baetis	>9	L
Efemerotteri	CAENIDAE	Caenis	>9	L
Efemerotteri	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella	>9	U
Efemerotteri	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus	>9	L
Efemerotteri	OLIGONEURIIDAE	Oligoneuriella	1	*
Tricotteri	HYDROPSYCHIDAE	-	7	I
Tricotteri	POLYCENTROPODIDAE	-	1	*
Tricotteri	RYACOPHYLIDAE	-	2	*
Coleotteri	DYTISCIDAE	-	1	*
Coleotteri	HALIPLIDAE	-	1	*
Odonati	GOMPHIDAE	Onycogomphus	1	I
Ditteri	CERATOPOGONIDAE	-	>9	L
Ditteri	CHIRONOMIDAE	-	>9	L
Ditteri	LIMONIIDAE	-	6	L
Ditteri	SIMULIIDAE	-	>9	I
Ditteri	TABANIDAE	-	1	*
Oligocheti	NAIDIDAE	-	5	I

Data rilevamento **23/06/2006**Ora **09:00**

IBE

Classe

8

II

Condizioni meteo **Sereno**

Granulometria substrati nell'alveo bagnato (ordine di prevalenza)

roccia massi 1 ciottoli 2 ghiaia 3 sabbia 4 limo 5

Manufatti artificiali

Fondo briglia per convogliamento acqua alla centrale

Sponda dx nessuno

Sponda sx nessuno

Ritenzione organica Moderata

Decomposizione materia organica frammenti polposi

Presenza anaerobiosi sul fondo Assente

Organismi incrostanti Alghe filamentose

Batteri filamentosi assenti

Vegetazione acquatica alghe filamentose

Copertura alveo % 80

Vegetazione riparia arborea

Larghezza alveo bagnato (metri) 10 Rispetto all'alveo di piena (metri) 1-10% % 1-10%

Velocità media della corrente Elevata e quasi laminare

Altezza media dell'acqua (cm) 30 Altezza massima dell'acqua (cm) 50

Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante

in dx idrografica: viabilità (S.S. 258 - Marecchiese)+aree boschive

in sx idrografica: abitazioni

UNITÀ RILEVATE

Ordine	Famiglia	Genere	Presenza	Abbondanza
Plecotteri	LEUCTRIDAE	Leuctra	>9	L
Efemerotteri	BAETIDAE	Baetis	8	I
Efemerotteri	CAENIDAE	Caenis	6	I
Efemerotteri	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella	2	*
Efemerotteri	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus	>9	L
Efemerotteri	LEPTOPHLEBIIDAE	Choroterpes	6	I
Efemerotteri	OLIGONEURIIDAE	Oligoneuriella	>9	U
Tricotteri	HYDROPSYCHIDAE	-	>9	L
Tricotteri	RYACOPHYLIDAE	-	1	*
Coleotteri	DYTISCIDAE	-	2	I
Coleotteri	ELMIDAE	-	>9	L
Odonati	GOMPHIDAE	Onycogomphus	1	I
Ditteri	CHIRONOMIDAE	-	>9	L
Ditteri	LIMONIIDAE	-	2	I
Ditteri	SIMULIIDAE	-	>9	L

Stazione Free Energy - stazione a valle dell'impianto**Codice stazione: F.E. 2****Bacino:** MARECCHIA**Corpo idrico:** Fiume MARECCHIA**Comune:** San Leo**Data rilevamento** 23/06/2006**Ora** 09:45**IBE**

8

Classe

II

Condizioni meteo SERENO**Granulometria substrati nell'alveo bagnato (ordine di prevalenza)**

roccia massi 1 ciottoli 2 ghiaia 4 sabbia 3 limo 5

Manufatti artificiali**Fondo** nessuno**Sponda dx** nessuno**Sponda sx** nessuno**Ritenzione organica**

Moderata

Decomposizione materia organica

frammenti polposi

Presenza anaerobiosi sul fondo

Assente

Organismi incrostanti

Alghe filamentose

Batteri filamentosi

assenti

Vegetazione acquatica

alghe filamentose

Copertura alveo % 90**Vegetazione riparia**

arborea-arbustiva

Larghezza alveo bagnato (metri)

10

Rispetto all'alveo di piena (metri)

1-10%

% 1-10%**Velocità media della corrente**

Media e laminare

Altezza media dell'acqua (cm)

30

Altezza massima dell'acqua (cm) 40**Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante****in dx idrografica:** viabilità (S.S. 258 - Marecchiese)+aree boschive**in sx idrografica:** vegetazione naturale**UNITÀ RILEVATE**

Ordine	Famiglia	Genere	Presenza	Abbondanza
Plecotteri	LEUCTRIDAE	Leuctra	>9	L
Plecotteri	NEMOURIDAE	Nemoura	1	*
Efemerotteri	BAETIDAE	Baetis	>9	L
Efemerotteri	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus	>9	L
Efemerotteri	LEPTOPHLEBIIDAE	Choroterpes	6	I
Efemerotteri	OLIGONEURIIDAE	Oligoneuriella	6	I
Tricotteri	HYDROPSYCHIDAE	-	>9	L
Coleotteri	DRYOPIDAE	-	5	I
Coleotteri	DYTISCIDAE	-	3	I
Ditteri	CHIRONOMIDAE	-	>9	L
Ditteri	LIMONIIDAE	-	2	I
Ditteri	SIMULIIDAE	-	>9	L
Ditteri	TABANIDAE	-	2	I
Oligocheti	TUBIFICIDAE	-	1	I

Stazione Free Energy - stazione a monte dell'impianto**Codice stazione: F.E. 1****Bacino:** MARECCHIA**Corpo idrico:** Fiume MARECCHIA**Comune:** Novafeltria**Data rilevamento** 07/09/2006**Ora** 09:30**IBE**

9

Classe

II

Condizioni meteo SERENO**Granulometria substrati nell'alveo bagnato (ordine di prevalenza)**

roccia massi 1 ciottoli 2 ghiaia 3 sabbia 4 limo 5

Manufatti artificiali**Fondo** briglia per convogliamento acqua alla centrale**Sponda dx** nessuno**Sponda sx** nessuno**Ritenzione organica**

Moderata

Decomposizione materia organica

frammenti fibrosi

Presenza anaerobiosi sul fondo

Assente

Organismi incrostanti

Feltro rilevabile solo al tatto

Batteri filamentosi

assenti

Vegetazione acquatica

assente

Copertura alveo % 0**Vegetazione riparia**

arborea-arbustiva

Larghezza alveo bagnato (metri)

6

Rispetto all'alveo di piena (metri)

1-10%

%

1-10%

Velocità media della corrente

Media e laminare

Altezza media dell'acqua (cm)

30

Altezza massima dell'acqua (cm)

60

Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante**in dx idrografica:** viabilità (S.S. 258 - Marecchiese)+aree boschive**in sx idrografica:** abitazioni**UNITÀ RILEVATE**

Ordine	Famiglia	Genere	Presenza	Abbondanza
Plecotteri	LEUCTRIDAE	Leuctra	>9	L
Plecotteri	PELODIDAE	Isoperla	1	*
Efemerotteri	BAETIDAE	Baetis	>9	L
Efemerotteri	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus	>9	L
Efemerotteri	HEPTAGENIIDAE	Rhithrogena	>9	L
Tricotteri	HYDROPSYCHIDAE	-	>9	L
Coleotteri	DRYOPIDAE	-	>9	L
Coleotteri	ELMIDAE	-	1	*
Odonati	CALOPTERYGIDAE	Calopteryx	1	I
Odonati	GOMPHIDAE	Onycogomphus	8	L
Ditteri	ANTHOMIDAE	-	5	I
Ditteri	CERATOPOGONIDAE	-	2	I
Ditteri	CHIRONOMIDAE	-	1	*
Ditteri	LIMONIIDAE	-	>9	L
Ditteri	SIMULIIDAE	-	1	*
Ditteri	TABANIDAE	-	>9	L
Crostacei	ASELLIDAE	-	1	*
Gasteropodi	PHYSIDAE	-	1	I
Irudinei	ERPOBDELLIDAE	Dina	5	I
Oligocheti	LUMBRICIDAE	-	1	I
Oligocheti	TUBIFICIDAE	-	6	I
Tricladi	DUGESIIDAE	Dugesia	1	I

Stazione Free Energy - stazione a valle dell'impianto**Codice stazione: F.E. 2****Bacino:** MARECCHIA**Corpo idrico:** Fiume MARECCHIA**Comune:** San Leo**Data rilevamento** 07/09/2006**Ora** 10:30**IBE**

8

Classe

II

Condizioni meteo SERENO**Granulometria substrati nell'alveo bagnato (ordine di prevalenza)**

roccia massi 1 ciottoli 2 ghiaia 3 sabbia 4 limo 5

Manufatti artificiali**Fondo** nessuno**Sponda dx** nessuno**Sponda sx** nessuno**Ritenzione organica** Moderata**Decomposizione materia organica** frammenti polposi**Presenza anaerobiosi sul fondo** Assente**Organismi incrostanti** Alghe crostose**Batteri filamentosi** assenti**Vegetazione acquatica** assente**Copertura alveo %** 0**Vegetazione riparia** arborea-arbustiva**Larghezza alveo bagnato (metri)** 3 **Rispetto all'alveo di piena (metri)** 1-10% % 1-10%**Velocità media della corrente** Media e laminare**Altezza media dell'acqua (cm)** 30 **Altezza massima dell'acqua (cm)** 60**Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante****in dx idrografica:** viabilità (S.S. 258 - Marecchiese)+aree boschive**in sx idrografica:** vegetazione naturale**UNITÀ RILEVATE**

Ordine	Famiglia	Genere	Presenza	Abbondanza
Plecotteri	LEUCTRIDAE	Leuctra	>9	L
Efemerotteri	BAETIDAE	Baetis	>9	L
Efemerotteri	CAENIDAE	Caenis	>9	L
Efemerotteri	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus	>9	L
Efemerotteri	LEPTOPHLEBIIDAE	Choroterpes	5	I
Tricotteri	HYDROPSYCHIDAE	-	>9	L
Coleotteri	DYTISCIDAE	-	7	L
Coleotteri	ELMIDAE	-	1	*
Odonati	GOMPHIDAE	Onycogomphus	>9	L
Ditteri	ANTHOMIDAE	-	2	I
Ditteri	CHIRONOMIDAE	-	>9	I
Ditteri	LIMONIIDAE	-	2	I
Ditteri	TABANIDAE	-	5	I
Oligocheti	TUBIFICIDAE	-	1	I

Stazione Free Energy - stazione a monte dell'impianto**Codice stazione: F.E. 1****Bacino:** MARECCHIA**Corpo idrico:** Fiume MARECCHIA**Comune:** Novafeltria**Data rilevamento** 29/11/2006**Ora** 09:30**IBE**

9

Classe

II

Condizioni meteo Nuvoloso**Granulometria substrati nell'alveo bagnato (ordine di prevalenza)**

roccia massi 2 ciottoli 1 ghiaia 5 sabbia 3 limo 4

Manufatti artificiali**Fondo** briglia per convogliamento acqua alla centrale**Sponda dx** nessuno**Sponda sx** nessuno**Ritenzione organica** Moderata**Decomposizione materia organica** strutture grossolane**Presenza anaerobiosi sul fondo** Sensibile localizzata**Organismi incrostanti** Alghe crostose**Batteri filamentosi** assenti**Vegetazione acquatica** assente**Copertura alveo %** 0**Vegetazione riparia** arborea**Larghezza alveo bagnato (metri)** 5 **Rispetto all'alveo di piena (metri)** 1-10% % 1-10%**Velocità media della corrente** Media e con limitata turbolenza**Altezza media dell'acqua (cm)** 20 **Altezza massima dell'acqua (cm)** 40**Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante****in dx idrografica:** viabilità (SS 258 - Marechiese) + aree boschive**in sx idrografica:** vegetazione naturale**UNITÀ RILEVATE**

Ordine	Famiglia	Genere	Presenza	Abbondanza
Plecotteri	LEUCTRIDAE	Leuctra	>9	I
Efemerotteri	BAETIDAE	Baetis	>9	L
Efemerotteri	CAENIDAE	Caenis	>9	I
Efemerotteri	HEPTAGENIIDAE	Rhithrogena	>9	L
Tricotteri	HYDROPSYCHIDAE	-	>9	U
Tricotteri	PHILOPOMATIDAE	-	3	I
Tricotteri	POLYCENTROPODIDAE	-	1	
Tricotteri	PSYCHOMYIDAE	-	2	I
Tricotteri	RYACOPHYLIDAE	-	1	
Coleotteri	DYTISCIDAE	-	1	
Odonati	CALOPTERYGIDAE	Calopteryx	2	I
Odonati	GOMPHIDAE	Onycogomphus	6	L
Ditteri	ATHERICIDAE	-	6	L
Ditteri	CHIRONOMIDAE	-	>9	I
Ditteri	LIMONIIDAE	-	2	I
Ditteri	SIMULIIDAE	-	>9	I
Ditteri	TABANIDAE	-	3	I
Crostacei	ASELLIDAE	-	8	I
Irudinei	ERPOBDELLIDAE	Dina	4	L
Oligocheti	LUMBRICIDAE	-	1	I
Oligocheti	TUBIFICIDAE	-	>9	L
Tricladi	DUGESIIDAE	Dugesia	1	I

Stazione Free Energy - stazione a valle dell'impianto**Codice stazione: F.E. 2****Bacino:** MARECCHIA**Corpo idrico:** Fiume MARECCHIA**Comune:** San Leo**Data rilevamento** 29/11/2006**Ora** 11:00**IBE**

10-9

Classe

I-II

Condizioni meteo nuvoloso**Granulometria substrati nell'alveo bagnato (ordine di prevalenza)**

roccia massi 1 ciottoli 2 ghiaia 4 sabbia 3 limo 5

Manufatti artificiali**Fondo** nessuno**Sponda dx** nessuno**Sponda sx** nessuno**Ritenzione organica** Moderata**Decomposizione materia organica** strutture grossolane**Presenza anaerobiosi sul fondo** Tracce**Organismi incrostanti** Alghe crostose**Batteri filamentosi** assenti**Vegetazione acquatica** assente**Copertura alveo %** 0**Vegetazione riparia** arbustiva - arborea**Larghezza alveo bagnato (metri)** 10 **Rispetto all'alveo di piena (metri)** 1-10% **%** 1-10%**Velocità media della corrente** Media e con limitata turbolenza**Altezza media dell'acqua (cm)** 20 **Altezza massima dell'acqua (cm)** 40**Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante****in dx idrografica:** viabilità (SS258 - Marecchiese) + aree boschive**in sx idrografica:** vegetazione naturale**UNITÀ RILEVATE**

Ordine	Famiglia	Genere	Presenza	Abbondanza
Plecoteri	LEUCTRIDAE	Leuctra	2	*
Efemerotteri	BAETIDAE	Baetis	>9	L
Efemerotteri	CAENIDAE	Caenis	>9	L
Efemerotteri	HEPTAGENIIDAE	Rhithrogena	>9	L
Efemerotteri	LEPTOPHLEBIIDAE	Choroterpes	4	I
Tricotteri	HYDROPSYCHIDAE	-	>9	U
Tricotteri	PHILOPOMATIDAE	-	1	*
Tricotteri	POLYCENTROPODIDAE	-	1	*
Tricotteri	PSYCHOMYIDAE	-	3	I
Tricotteri	RYACOPHYLIDAE	-	2	*
Coleotteri	DYTISCIDAE	-	>9	L
Odonati	COENAGRIONIDAE	Ischnura	1	I
Odonati	CORDULEGASTERIDAE	Cordulegaster	1	I
Odonati	GOMPHIDAE	Onycogomphus	8	L
Ditteri	ANTHOMIDAE	-	5	I
Ditteri	ATHERICIDAE	-	3	I
Ditteri	CERATOPOGONIDAE	-	1	*
Ditteri	CHIRONOMIDAE	-	>9	I
Ditteri	LIMONIIDAE	-	5	I
Ditteri	SIMULIIDAE	-	>9	I
Ditteri	TABANIDAE	-	4	I
Ditteri	TIPULIDAE	-	2	I
Gasteropodi	PHYSIDAE	-	2	I
Irudinei	ERPOBDELLIDAE	Dina	1	I
Oligocheti	LUMBRICULIDAE	-	1	I
Oligocheti	TUBIFICIDAE	-	2	I

Relazione analitica

FREE ENERGY Novafeltria
Stato di qualità IBE del fiume Marecchia

2008



Arpa – Sezione di Rimini

Servizio Sistemi Ambientali

Dott. Stefano R. de Donato
Responsabile Servizio Sistemi Ambientali

Responsabile Area Monitoraggio e Valutazione Corpi Idrici
Dott. Alberto Capra

Dott.ssa Patrizia Anelli
(redazione report)

Hanno collaborato alla realizzazione dei campionamenti:
Berardi Maurizio - Demarchi Giulio - Ferrini Francesco - Para Cinzia - Pellegrino Paola - Rinaldini
Vanessa

INDICE

1	PRESENTAZIONE.....	4
2	IL BACINO DEL FIUME MARECCHIA.....	5
3	CAMPIONAMENTO	6
3.1	MODALITÀ DI VALUTAZIONE AI FINI DELLA CLASSIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI	6
3.2	DESCRIZIONE PUNTI DI CAMPIONAMENTO.....	9
4	ANALISI DEI RISULTATI	12
	ALLEGATI.....	15

1 PRESENTAZIONE

La normativa vigente definisce gli obiettivi di qualità ambientale per tutte le tipologie di corpi idrici superficiali e sotterranei (corsi d'acqua, laghi, acque di transizione, corpi idrici artificiali, acque marine costiere e acque sotterranee).

Tutti i corpi idrici significativi devono raggiungere uno stato di qualità ambientale sufficiente entro il 2008 e buono entro il 2016.

L'attivazione di nuovi processi produttivi, che abbiano come riferimento spaziale il letto di un fiume, richiedono la realizzazione di programmi mirati alla conoscenza dello stato del corpo idrico e all'acquisizione delle necessarie informazioni sulle pressioni e gli impatti prodotti.

A questo proposito è stata stipulata nel 2006, per la durata di tre anni, una convenzione fra la ditta FREE ENERGY (centrale idroelettrica di Fabbri Giancarlo e Pio e C SNC di Novafeltria (PU), con sede in Via Uffogliano n. 24,) e ARPA Sezione di Rimini per la determinazione Valore IBE e relativa Classe di qualità in due punti del fiume Marecchia a monte e a valle della centrale idroelettrica posta in prossimità della località di Ponte Santa Maria Maddalena.

Le indagini svolte, richieste dall'Ente che ha autorizzato la costruzione dell'impianto, permettono una valutazione immediata dello stato qualitativo della risorsa idrica utilizzando il Metodo IBE.

2 IL BACINO DEL FIUME MARECCHIA



Il fiume Marecchia ha la sua sorgente sulle pendici del monte Zucca (1263 m) nell'Appennino Tosco-Emiliano in località Pratieghi (871 m, provincia di Arezzo); il suo corso si sviluppa per circa 70 Km, di cui solo una ventina nel tratto di pianura a valle della chiusura montana di Ponte Verucchio, e sfocia in mare nella zona nord di Rimini. Il bacino idrografico si sviluppa per un'estensione planimetrica di circa 462 Km² di cui 300 circa appartengono alla regione Marche.

Per quanto riguarda le portate, il fiume Marecchia presenta forti variazioni strettamente influenzate dai regimi pluviometrici ed associate ad un trasporto solido di elevate dimensioni. Di conseguenza, in concomitanza di intense piogge, autunnali o primaverili, queste ultime accompagnate anche da disgelo, si possono avere piene brevi ma forti e rovinose, mentre nei periodi siccitosi, di norma estivi, le portate possono anche essere nulle.

3 CAMPIONAMENTO

3.1 MODALITÀ DI VALUTAZIONE AI FINI DELLA CLASSIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI

Qualsiasi corso d'acqua è popolato da una propria comunità di organismi vegetali ed animali che instaurano strette relazioni funzionali tra loro e con i fattori chimici e fisici che caratterizzano l'ecosistema.

L'incapacità d'adattamento o di reazione agli stress ambientali che superano la capacità portante dell'ecosistema si traduce, inevitabilmente, in una riduzione o esclusione di alcune delle diverse famiglie di invertebrati che popolano l'ambiente fluviale.

Poiché, fra le cause limitanti molte sono riconducibili a fattori di tipo chimico (deficit di ossigeno, sost. tossiche ecc.), fisico (torbidità, temperatura, portata, ecc.), o ad associazioni e/o interazioni di entrambi, queste popolazioni di organismi forniscono un efficace strumento diagnostico - informativo sullo stato di qualità delle acque superficiali.

Le motivazioni a sostegno del monitoraggio biologico basato sulla bioindicazione possono essere riassunte come segue:

- è un'indagine mirata direttamente alla fauna acquatica e quindi all'obiettivo che ci si prefigge di tutelare;

- evidenzia fattori di stress ambientale non sempre legati alla presenza di elevati livelli di concentrazione di sostanze inquinanti e che difficilmente potrebbero essere rilevati tramite i tradizionali strumenti d'indagine;

- segnala inquinanti tossici anche se immessi sporadicamente nel corpo idrico;

- evidenzia gli effetti sinergici d'interazione.

Lo strumento utilizzato per valutare la qualità biologica è la metodologia analitica approvata a livello nazionale e consistente nel metodo I.B.E. (*Indice Biotico Esteso*: derivante dall'Extended Biotic Index (EBI) di Woodiwiss (1978), modificato da P.F. Ghetti nel 1986 e, successivamente, nel 1996).

Scopo dell'indice è quello di formulare diagnosi della qualità di ambienti di acque correnti sulla base delle modificazioni nella composizione delle comunità di macroinvertebrati, indotte da fattori di inquinamento delle acque e dei sedimenti o da alterazioni significative dell'alveo bagnato.

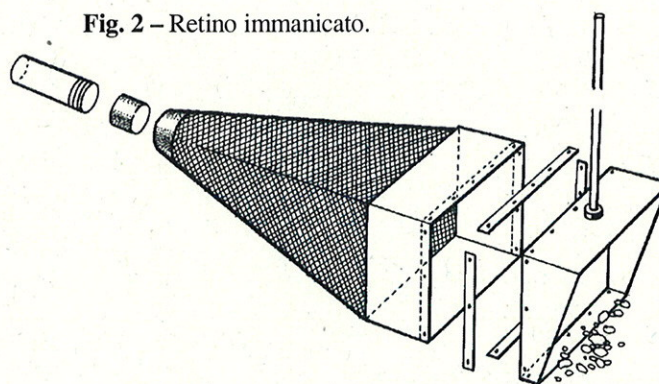
Risulta necessario, quindi, lo studio dei popolamenti di macroinvertebrati bentonici, cioè di organismi di taglia superiore al millimetro che presentano un rapporto diretto con il fondo.

La cattura dei macroinvertebrati acquatici si esegue con un apposito retino immanicato (figura 2), con maglie di dimensione adeguate, sollevando e sfregando coi piedi e con le mani in controcorrente i substrati presenti nei diversi habitat esistenti nelle stazioni di rilevamento prescelte.

Svolto un primo screening sul campo, si procede successivamente, in laboratorio, alla definizione tassonomica della comunità.

Attraverso tale indice è possibile ottenere notizie sintetiche sullo stato di

inquinamento di un ambiente, effettuando un confronto tra la composizione di una



determinata comunità di macroinvertebrati bentonici dell'ecosistema considerato e la composizione della stessa comunità in un ecosistema analogo in condizioni non influenzate dall'attività antropica sotto esame.

La comunità dei macroinvertebrati bentonici è costituita principalmente da insetti nella loro forma larvale acquatica (Plecotteri, Tricotteri, Efemerotteri, Coleotteri, Odonati, Ditteri, Eterotteri, Megalotteri) e da Molluschi (Gasteropodi, Bivalvi), Crostacei (Gammaridi, Asellidi), Anellidi (Irudinei, Oligocheti) e Platelmini (Tricladi).

L'indice assume valori decrescenti con l'aumentare del grado di inquinamento. Consente, quindi, di tradurre in un giudizio numerico lo stato di qualità biologica dell'ambiente considerato.

Il valore dell'indice biotico esteso viene convertito in una delle 5 classi di qualità, vedi tabella 1.

Tabella 1 – Livello di inquinamento espresso dai macroinvertebrati.

CLASSI DI QUALITÀ	VALORE DI I.B.E.	GIUDIZIO DI QUALITÀ	COLORE DELLA CLASSE DI QUALITÀ
Classe I	10-11-12-...	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile	azzurro
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione	verde
Classe III	6-7	Ambiente inquinato o comunque alterato	giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato	arancione
Classe V	0-1-2-3	Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato	rosso

3.2 DESCRIZIONE PUNTI DI CAMPIONAMENTO

La scelta dei punti in cui svolgere l'indagine ha tenuto conto del posizionamento lungo il corso d'acqua dell'impianto di produzione di energia elettrica.

Il tratto di fiume interessato è posto a valle del ponte che attraversa il corso del Marecchia in località Ponte Santa Maria Maddalena, al confine fra i comuni di Novafeltria e San Leo in provincia di Pesaro – Urbino, regione Marche.

La prima zona di campionamento è stata individuata, così come si evidenzia dalla foto da satellite riprodotta dal sito web Google Earth, duecento metri circa a valle del ponte e cento metri a monte dell'opera di presa della centrale (Foto 1- 2).



Foto 1 - Stazione 1 a monte Località Ponte S. M. Maddalena (Novafeltria – PU)



Foto 2. Opera di presa della centrale

La seconda stazione di controllo è invece situata duecento metri a valle dello scarico della turbina, anche in questo caso si è utilizzata una foto da satellite riprodotta dal sito web denominato Google Earth (Foto 3 - 4).



Foto 3 - Stazione 2 a valle Località Ponte S. M. Maddalena (Novafeltria – PU)



Foto 4 – Scarico a valle della centrale

Si deve fare presente che a monte e a valle delle zone menzionate esistono punti della rete di monitoraggio delle acque superficiali, designati dalla Regione Emilia Romagna, in cui vengono svolti controlli in base alle norme ambientali vigenti.

Questo consente di avere dei dati storici con cui verificare l'andamento dello stato di qualità delle acque con una visione spaziale più ampia.

4 ANALISI DEI RISULTATI

I campionamenti svolti nel corso del 2008 hanno fornito valori di IBE che evidenziano la **buona qualità** dell'ambiente fluviale sia della zona posta a monte dell'impianto di produzione di energia elettrica che di quella posta a valle .

Le caratteristiche dell'ambiente acquatico non vengono significativamente modificate dalla presenza dell'impianto e la presenza di alcune tipologie di macroinvertebrati , in particolare

Plecotteri ed Efemerotteri che richiedono buone condizioni dell' acqua e dell'ambiente, ne sono una conferma.

La situazione è favorevolmente influenzata anche dal fatto che, nel tratto di fiume preso in esame vi sia sempre un sufficiente volume di acqua corrente, con diverse caratteristiche granulometriche tale da consentire all'acqua la possibilità di riossigenarsi e creare condizioni ambientali favorevoli alla vita degli organismi fluviali.

Naturalmente le condizioni meteo climatiche sono importanti per consentire una buona presenza di questi macroinvertebrati. Infatti dai risultati del 2008 si può notare come nel periodo autunnale, in cui si sono avute buone precipitazioni, anche la qualità sia migliorata arrivando a una piena Classe I con valori di IBE pari a 10-11(Tabella 2).

Tabella 2- Classificazione 2008

Data campionamento	Stazione Marecchia	CLASSI DI QUALITA 2008	VALORE DI I.B.E.2008
08/05/2008	A monte	Classe II	9
	A valle	Classe II	9-8
26/06/2008	A monte	Classe II	9-8
	A valle	Classe II	9
03/10/2008	A monte	Classe II-III	8-7
	A valle	Classe II	8
21/11/2008	A monte	Classe I	10-11
	A valle	Classe I	10

Dal confronto con gli anni precedenti (2006-2007) nel 2008 si nota complessivamente un certo miglioramento e comunque non emerge una sostanziale differenza di qualità fra la stazione a monte e quella a valle dell'impianto (Tabella 3).

Tabella 3 - Classificazione 2006-2007-2008

Stazione Marecchia	CLASSI DI QUALITA 2006	VALORE DI I.B.E.2006	CLASSI DI QUALITA 2007	VALORE DI I.B.E.2007	CLASSI DI QUALITA 2008	VALORE DI I.B.E.2008
A monte	Classe II 05/05/2006	8	Classe II 26/04/2007	8	Classe II 08/05/2008	9
A valle	Classe II 05/05/2006	8	Classe II 26/04/2007	8	Classe II 08/05/2008	9-8
A monte	Classe II 23/06/2006	8	Classe II-III 04/07/2007	8-7	Classe II 26/06/2006	9-8
A valle	Classe II 23/06/2006	8	Classe II 04/07/2007	8	Classe II 26/06/2006	9
A monte	Classe II 07/09/2006	9	Classe II 05/10/2007	9	Classe II-III 03/10/2008	8-7
A valle	Classe II 07/09/2006	8	Classe I-II 05/10/2007	10-9	Classe II 03/10/2008	8
A monte	Classe II 29/11/2006	9	Classe II 23/11/2007	8	Classe I 21/11/2008	10-11
A valle	Classe I-II 29/11/2006	10-9	Classe III 23/11/2007	7	Classe I 21/11/2008	10

ALLEGATI

Stazione: Free Energy - stazione a monte dell'impianto**Codice stazione: F.E. 1****Bacino: MARECCHIA****Corpo idrico: Fiume MARECCHIA****Comune: Novafeltria****Data rilevamento 08/05/2008****Ora 11,00****IBE****9****Classe****II****Condizioni meteo** sereno**Granulometria substrati nell'alveo bagnato (ordine di prevalenza)**

roccia massi 2 ciottoli 1 ghiaia 3 sabbia 4 limo 4

Manufatti artificiali

Fondo

Sponda dx

Sponda sx

Ritenzione organica

Moderata

Decomposizione materia organica

strutture grossolane

Presenza anaerobiosi sul fondo

Assente

Organismi incrostanti

Alghe crostose

Batteri filamentosi

assenti

Vegetazione acquatica

assente

Copertura alveo % 0**Vegetazione riparia**

alberi - arbusti

Larghezza alveo bagnato (metri)

7

Rispetto all'alveo di piena (metri)

1-10%

% 1-10%**Velocità media della corrente**

Media e laminare

Altezza media dell'acqua (cm)

30

Altezza massima dell'acqua (cm)

70

Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante

in dx idrografica:

in sx idrografica:

UNITÀ RILEVATE

Ordine	Famiglia	Genere	Presenza	Abbondanza
Plecotteri	LEUCTRIDAE	Leuctra	2	*
Plecotteri	PELODIDAE	Isoperla	1	*
Efemerotteri	BAETIDAE	Baetis	>9	L
Efemerotteri	CAENIDAE	Caenis	>9	L
Efemerotteri	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella	>9	L
Efemerotteri	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus	>9	L
Efemerotteri	OLIGONEURIIDAE	Oligoneuriella	4	I
Tricotteri	HYDROPSYCHIDAE	-	>9	L
Coleotteri	DRYOPIDAE	-	2	I
Coleotteri	DYTISCIDAE	-	2	I
Coleotteri	HYDROPHILIDAE	-	2	I
Odonati	CALOPTERYGIDAE	Calopteryx	3	I
Odonati	GOMPHIDAE	Onycogomphus	3	L
Odonati	LIBELLULIDAE	Orthetrum	5	L
Odonati	PLATYCNEMIDIDAE	Platycnemis	1	I
Ditteri	CERATOPOGONIDAE	-	3	I
Ditteri	CHIRONOMIDAE	-	>9	I
Ditteri	LIMONIIDAE	-	1	*
Ditteri	SIMULIIDAE	-	>9	L
Crostacei	ASELLIDAE	-	3	*
Gasteropodi	PHYSIDAE	-	5	I
Irudinei	ERPOBDELLIDAE	Dina	1	I

Data rilevamento 08/05/2008

Ora 10,15

IBE
9-8Classe
II

Condizioni meteo sereno

Granulometria substrati nell'alveo bagnato (ordine di prevalenza)

roccia massi 2 ciottoli 1 ghiaia 3 sabbia 4 limo 5

Manufatti artificiali

Fondo

Sponda dx

Sponda sx

Ritenzione organica Moderata

Decomposizione materia organica frammenti fibrosi

Presenza anaerobiosi sul fondo Assente

Organismi incrostanti Alghe crostose

Batteri filamentosi assenti

Vegetazione acquatica assente

Copertura alveo % 0

Vegetazione riparia arbusti

Larghezza alveo bagnato (metri) 7 Rispetto all'alveo di piena (metri) %

Velocità media della corrente Media e laminare

Altezza media dell'acqua (cm) 30 Altezza massima dell'acqua (cm) 60

Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante

in dx idrografica:

in sx idrografica:

UNITÀ RILEVATE

Ordine	Famiglia	Genere	Presenza	Abbondanza
Plecotteri	LEUCTRIDAE	Leuctra	8	I
Efemerotteri	BAETIDAE	Baetis	>9	L
Efemerotteri	CAENIDAE	Caenis	>9	L
Efemerotteri	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella	>9	L
Efemerotteri	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus	6	I
Efemerotteri	OLIGONEURIIDAE	Oligoneuriella	4	I
Tricotteri	HYDROPSYCHIDAE	-	>9	I
Tricotteri	RYACOPHYLIDAE	-	1	*
Coleotteri	DRYOPIDAE	-	2	I
Ditteri	ATHERICIDAE	-	2	I
Ditteri	CERATOPOGONIDAE	-	7	I
Ditteri	CHIRONOMIDAE	-	>9	L
Ditteri	LIMONIIDAE	-	4	I
Ditteri	SIMULIIDAE	-	>9	L
Ditteri	TABANIDAE	-	2	I
Crostacei	GAMMARIDAE	-	1	*
Irudinei	ERPOBDELLIDAE	Dina	1	I
Oligocheti	LUMBRICIDAE	-	1	I

Stazione: Free Energy - stazione a monte dell'impianto

Codice stazione: F.E. 1

Bacino: MARECCHIA

Corpo idrico: Fiume MARECCHIA

Comune: Novafeltria

Data rilevamento 26/06/2008

Ora 10,00

IBE

Classe

9-8

II

Condizioni meteo sereno

Granulometria substrati nell'alveo bagnato (ordine di prevalenza)

roccia massi ciottoli 1 ghiaia 2 sabbia 3 limo 4

Manufatti artificiali

Fondo

Sponda dx

Sponda sx

Ritenzione organica Scarsa

Decomposizione materia organica frammenti polposi

Presenza anaerobiosi sul fondo Assente

Organismi incrostanti Alghe crostose

Batteri filamentosi assenti

Vegetazione acquatica assente

Copertura alveo % 0

Vegetazione riparia alberi-arbusti

Larghezza alveo bagnato (metri) 7 Rispetto all'alveo di piena (metri) %

Velocità media della corrente Elevata e quasi laminare

Altezza media dell'acqua (cm) 40 Altezza massima dell'acqua (cm) 70

Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante

in dx idrografica:

in sx idrografica:

UNITÀ RILEVATE

Ordine	Famiglia	Genere	Presenza	Abbondanza
Plecoteri	LEUCTRIDAE	Leuctra	>9	U
Efemeroteri	BAETIDAE	Baetis	8	L
Efemeroteri	CAENIDAE	Caenis	>9	L
Efemeroteri	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus	>9	L
Efemeroteri	LEPTOPHLEBIIDAE	Choroterpes	>9	L
Efemeroteri	OLIGONEURIIDAE	Oligoneuriella	1	*
Tricotteri	HYDROPSYCHIDAE	-	>9	L
Tricotteri	PHILOPOMATIDAE	-	1	*
Coleotteri	DRYOPIDAE	-	1	*
Coleotteri	DYTISCIDAE	-	1	*
Coleotteri	ELMIDAE	-	3	I
Odonati	GOMPHIDAE	Onycogomphus	5	I
Ditteri	CERATOPOGONIDAE	-	5	I
Ditteri	CHIRONOMIDAE	-	>9	I
Ditteri	SCIOMYZIDAE	-	>9	I
Ditteri	TABANIDAE	-	2	I
Eteroteri	CORYXIDAE	-	>9	I
Crostacei	ASELLIDAE	-	1	*
Irudinei	ERPODELLIDAE	Dina	6	L
Oligocheti	TUBIFICIDAE	-	6	L

Data rilevamento 26/06/2008

Ora 11,45

IBE
9Classe
II

Condizioni meteo sereno

Granulometria substrati nell'alveo bagnato (ordine di prevalenza)

roccia massi ciottoli 1 ghiaia 2 sabbia 3 limo 4

Manufatti artificiali

Fondo

Sponda dx

Sponda sx

Ritenzione organica Scarsa

Decomposizione materia organica frammenti polposi

Presenza anaerobiosi sul fondo Assente

Organismi incrostanti Alghe crostose

Batteri filamentosi assenti

Vegetazione acquatica assente

Copertura alveo % 0

Vegetazione riparia alberi - arbusti

Larghezza alveo bagnato (metri) 6 Rispetto all'alveo di piena (metri) %

Velocità media della corrente Elevata e quasi laminare

Altezza media dell'acqua (cm) 50 Altezza massima dell'acqua (cm) 100

Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante

in dx idrografica:

in sx idrografica:

UNITÀ RILEVATE

Ordine	Famiglia	Genere	Presenza	Abbondanza
Plecotteri	LEUCTRIDAE	Leuctra	>9	L
Efemerotteri	BAETIDAE	Baetis	>9	L
Efemerotteri	CAENIDAE	Caenis	>9	I
Efemerotteri	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus	>9	L
Efemerotteri	LEPTOPHLEBIIDAE	Choroterpes	>9	I
Efemerotteri	OLIGONEURIIDAE	Oligoneuriella	>9	I
Tricotteri	HYDROPSYCHIDAE	-	>9	U
Tricotteri	RYACOPHYLIDAE	-	6	I
Coleotteri	ELMIDAE	-	5	I
Odonati	GOMPHIDAE	Onycogomphus	7	I
Ditteri	CERATOPOGONIDAE	-	4	I
Ditteri	CHIRONOMIDAE	-	6	*
Ditteri	SIMULIIDAE	-	>9	I
Ditteri	TIPULIDAE	-	2	I
Eterotteri	CORYXIDAE	-	3	I
Irudinei	ERPOBDELLIDAE	Dina	4	I
Irudinei	ERPOBDELLIDAE	Erpobdella	1	I
Oligocheti	LUMBRICULIDAE	-	1	I
Oligocheti	TUBIFICIDAE	-	1	I

Data rilevamento 03/10/2008

Ora 10,00

IBE

8-7

Classe

II-III

Condizioni meteo nuvoloso

Granulometria substrati nell'alveo bagnato (ordine di prevalenza)

roccia massi ciottoli 1 ghiaia 2 sabbia 3 limo 4

Manufatti artificiali

Fondo

Sponda dx

Sponda sx

Ritenzione organica Scarsa

Decomposizione materia organica frammenti polposi

Presenza anaerobiosi sul fondo Assente

Organismi incrostanti Alghe crostose

Batteri filamentosi assenti

Vegetazione acquatica assente

Copertura alveo % 0

Vegetazione riparia alberi-arbusti

Larghezza alveo bagnato (metri) 6 Rispetto all'alveo di piena (metri) %

Velocità media della corrente Media e laminare

Altezza media dell'acqua (cm) 40 Altezza massima dell'acqua (cm) 50

Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante

in dx idrografica:

in sx idrografica:

UNITÀ RILEVATE

Ordine	Famiglia	Genere	Presenza	Abbondanza
Plecotteri	LEUCTRIDAE	Leuctra	>9	I
Efemerotteri	BAETIDAE	Baetis	>9	I
Efemerotteri	CAENIDAE	Caenis	>9	I
Efemerotteri	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus	6	I
Tricotteri	HYDROPSYCHIDAE	-	>9	U
Tricotteri	RYACOPHYLIDAE	-	1	*
Coleotteri	DRYOPIDAE	-	1	*
Odonati	GOMPHIDAE	Onycogomphus	>9	L
Odonati	LESTIDAE	Lestes	1	I
Ditteri	CERATOPOGONIDAE	-	2	I
Ditteri	CHIRONOMIDAE	-	>9	I
Ditteri	LIMONIIDAE	-	1	*
Ditteri	SIMULIIDAE	-	>9	L
Ditteri	TABANIDAE	-	1	*
Ditteri	TIPULIDAE	-	1	*
Irudinei	ERPOBDELLIDAE	Dina	5	I

Stazione: Free Energy - stazione a valle dell'impianto**Codice stazione: F.E. 2****Bacino:** MARECCHIA**Corpo idrico:** Fiume MARECCHIA**Comune:** San Leo**Data rilevamento** 03/10/2008**Ora** 11,00**Condizioni meteo** nuvoloso**IBE**

8

Classe

II

Granulometria substrati nell'alveo bagnato (ordine di prevalenza)

roccia massi ciottoli 1 ghiaia 2 sabbia 3 limo 4

Manufatti artificiali**Fondo****Sponda dx****Sponda sx****Ritenzione organica** Scarsa**Decomposizione materia organica** frammenti polposi**Presenza anaerobiosi sul fondo** Assente**Organismi incrostanti** Alghe crostose**Batteri filamentosi** assenti**Vegetazione acquatica** assente**Copertura alveo %** 0**Vegetazione riparia** alberi-arbusti**Larghezza alveo bagnato (metri)** 6 **Rispetto all'alveo di piena (metri)** %**Velocità media della corrente** Media e laminare**Altezza media dell'acqua (cm)** 50 **Altezza massima dell'acqua (cm)** 70**Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante****in dx idrografica:****in sx idrografica:****UNITÀ RILEVATE**

Ordine	Famiglia	Genere	Presenza	Abbondanza
Plecotteri	LEUCTRIDAE	Leuctra	>9	L
Efemerotteri	BAETIDAE	Baetis	>9	L
Efemerotteri	CAENIDAE	Caenis	>9	I
Efemerotteri	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus	>9	L
Efemerotteri	LEPTOPHLEBIIDAE	Choroterpes	4	I
Tricotteri	HYDROPSYCHIDAE	-	>9	U
Tricotteri	RYACOPHYLIDAE	-	4	I
Coleotteri	DRYOPIDAE	-	8	I
Odonati	GOMPHIDAE	Onycogomphus	>9	L
Ditteri	CERATOPOGONIDAE	-	1	*
Ditteri	CHIRONOMIDAE	-	>9	I
Ditteri	LIMONIIDAE	-	2	I
Ditteri	SIMULIIDAE	-	>9	L
Ditteri	TABANIDAE	-	1	*
Eterotteri	CORYXIDAE	-	2	I
Gasteropodi	LYMNEDAE	-	6	I

Stazione: Free Energy - stazione a monte dell'impianto

Codice stazione: F.E. 1

Bacino: MARECCHIA

Corpo idrico: Fiume MARECCHIA

Comune: Novafeltria

Data rilevamento 21/11/2008

Ora 09,30

Condizioni meteo nuvoloso

IBE

10-11

Classe

I

Granulometria substrati nell'alveo bagnato (ordine di prevalenza)

roccia massi 2 ciottoli 1 ghiaia 3 sabbia 4 limo 5

Manufatti artificiali

Fondo

Sponda dx

Sponda sx

Ritenzione organica Scarsa

Decomposizione materia organica frammenti fibrosi

Presenza anaerobiosi sul fondo Assente

Organismi incrostanti Alghe crostose

Batteri filamentosi assenti

Vegetazione acquatica assente

Copertura alveo % 0

Vegetazione riparia arbusti - alberi

Larghezza alveo bagnato (metri) 6 Rispetto all'alveo di piena (metri) %

Velocità media della corrente Media e con limitata turbolenza

Altezza media dell'acqua (cm) 40 Altezza massima dell'acqua (cm) 50

Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante

in dx idrografica:

in sx idrografica:

UNITÀ RILEVATE

Ordine	Famiglia	Genere	Presenza	Abbondanza
Plecotteri	LEUCTRIDAE	Leuctra	6	I
Efemerotteri	BAETIDAE	Baetis	>9	I
Efemerotteri	CAENIDAE	Caenis	>9	L
Efemerotteri	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus	>9	I
Efemerotteri	LEPTOPHLEBIIDAE	Choroterpes	6	I
Tricotteri	HYDROPSYCHIDAE	-	>9	U
Coleotteri	DRYOPIDAE	-	8	I
Coleotteri	HYDRAENIDAE	-	1	*
Odonati	CALOPTERYGIDAE	Calopteryx	1	I
Odonati	COENAGRIONIDAE	Ischnura	1	I
Odonati	GOMPHIDAE	Onycogomphus	>9	I
Odonati	LIBELLULIDAE	Orthetrum	2	I
Ditteri	ANTHOMIDAE	-	2	I
Ditteri	CERATOPOGONIDAE	-	5	I
Ditteri	CHIRONOMIDAE	-	>9	I
Ditteri	SIMULIIDAE	-	8	L
Ditteri	TABANIDAE	-	4	I
Ditteri	TIPULIDAE	-	3	I
Crostacei	ASELLIDAE	-	1	*
Gasteropodi	LYMNEDAE	-	>9	L
Gasteropodi	PHYSIDAE	-	>9	L
Irudinei	ERPOBDELLIDAE	Dina	2	I
Oligocheti	LUMBRICULIDAE	-	2	I
Oligocheti	NAIDIDAE	-	2	I
Oligocheti	TUBIFICIDAE	-	4	I
Tricladi	DUGESIIDAE	Dugesia	2	I
Nematomorfi	GORDIIDAE	-	1	I

Data rilevamento 21/11/2008

Ora 10,45

Condizioni meteo variabile

IBE

10

Classe

I

Granulometria substrati nell'alveo bagnato (ordine di prevalenza)

roccia massi ciottoli 1 ghiaia 2 sabbia 3 limo 4

Manufatti artificiali

Fondo

Sponda dx

Sponda sx

Ritenzione organica Scarsa

Decomposizione materia organica frammenti fibrosi

Presenza anaerobiosi sul fondo Assente

Organismi incrostanti Alghe crostose

Batteri filamentosi assenti

Vegetazione acquatica assente

Copertura alveo % 0

Vegetazione riparia arbusti-alberi

Larghezza alveo bagnato (metri) 6 Rispetto all'alveo di piena (metri) %

Velocità media della corrente Media e con limitata turbolenza

Altezza media dell'acqua (cm) 30 Altezza massima dell'acqua (cm) 50

Caratteri dell'ambiente naturale e costruito circostante

in dx idrografica:

in sx idrografica:

UNITÀ RILEVATE

Ordine	Famiglia	Genere	Presenza	Abbondanza
Plecotteri	LEUCTRIDAE	Leuctra	6	I
Efemerotteri	BAETIDAE	Baetis	>9	I
Efemerotteri	CAENIDAE	Caenis	>9	L
Efemerotteri	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus	>9	I
Efemerotteri	LEPTOPHLEBIIDAE	Choroterpes	6	I
Tricotteri	HYDROPSYCHIDAE	-	>9	U
Tricotteri	RYACOPHYLIDAE	-	8	I
Coleotteri	DRYOPIDAE	-	2	I
Coleotteri	DYTISCIDAE	-	2	I
Odonati	COENAGRIONIDAE	Ischnura	1	I
Odonati	GOMPHIDAE	Onycogomphus	>9	I
Odonati	LIBELLULIDAE	Orthetrum	4	I
Ditteri	ANTHOMIDAE	-	2	I
Ditteri	CERATOPOGONIDAE	-	2	I
Ditteri	CHIRONOMIDAE	-	>9	I
Ditteri	SIMULIIDAE	-	1	*
Ditteri	TABANIDAE	-	5	I
Ditteri	TIPULIDAE	-	2	I
Eterotteri	CORYXIDAE	-	2	I
Crostacei	ASELLIDAE	-	1	*
Gasteropodi	LYMNEDAE	-	4	I
Irudinei	ERPOBDELLIDAE	Dina	5	I
Oligocheti	LUMBRICULIDAE	-	2	I
Oligocheti	TUBIFICIDAE	-	5	I