COMMITTENTE

STE (Soluzioni Tecniche Energetiche) S.p.A.
Sede Legale: Via Piffetti 15 – 10143 Torino – tel +39 011 4737401 – fax +39 011 480476
Codice fiscale e Partita IVA 01694160027

PROGETTISTI

STE (Soluzioni Tecniche Energetiche) S.p.A.
Sede Legale
Via Piffetti, 15 – 10143 TO
Tel +39 011 4737401
Fax +39 011 480476
Cap Soc E 800.000,00 i.v.
Codice fiscale e Partita IVA 01694160027

STUDIO DI INGEGNERIA FERRARI E GIRAUDO
Corso Nizza 67/A CUNEO
Tel. 0171 698783 Fax 0171 697676
e-mail: ufficio@ferrariegiraudo.it

Dott. Ing. Franco Giraudo

Dott. Ing. Stefano Ferrari

IMPIANTO IDROELETTRICO ALIMENTATO CON LE ACQUE DEL TORRENTE NEGRONE IN LOCALITA' PORNASSINO NEI COMUNI DI ORMEA (CN) E COSIO D'ARROSCIA (IM)

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO AMBIENTALE: MACROBENTHOS ED ANALISI CHIMICHE

		0011_Orm_ID_D_29_SIA_E_Rev0		Maggio 2012	
2					
1					
0	05/2012	Emissione			BLA
REV	DATA	DESCRIZIONE	RED.	VER.	APP.

CONSULENZE

ITTIOFAUNA:
Dott. Massimo Pascale
FAUNA:
Dott. ssa Mara Calvini
FLORA ECOSISTEMI:
Dott. For. Paolo Correndo
GEOLOGIA:
Dott. Geol. Aldo Acquarone
MACROINVERTEBRATI BENTONICI
Dott. Stefano Fenoglio
IMPATTO ACUSTICO
Dott.ssa Sara Viglietti

Il Progettista delle opere specialistiche
STE S.p.A
arch. Laura Burzio

CONSULENZA SPECIALISTICA

Il Responsabile del progetto
STE S.p.A
ing. Michele Blandino

N° ELABORATO

E

Questo elaborato è di proprietà riservata della STE S.p.A.; ne è vietata la riproduzione anche parziale, nonchè la presentazione a terzi senza esplicita autorizzazione. L'inosservanza è perseguibile ai termini di legge.

Monitoraggio della qualità biologica di ambienti fluviali

Applicazione del Metodo I.B.E. (Ghetti, 1997)

Torrente Negrone – Alta Valle Tanaro (CN)



Responsabile del campionamento:

Dr. Stefano Fenoglio, Ph.D.

Accreditato come Operatore I.B.E.
presso l'APAT (PAI-I.B.E.)

1. Il monitoraggio della qualità biologica degli ambienti fluviali

I sistemi fluviali sono ambienti estremamente eterogenei e complessi, le cui caratteristiche ecologiche sono legate all'interazione di numerosi fattori che agiscono a scale differenti. In particolare, le comunità macrobentoniche possono mostrare una estrema variabilità nella loro distribuzione spaziale e possono inoltre variare nella loro composizione e struttura a livello temporale.

I macroinvertebrati bentonici rappresentano il gruppo di riferimento maggiormente impiegato nel monitoraggio ambientale: il loro utilizzo è previsto dal D.Lgs. 152/99 e dalla Direttiva 2000/60/CE (Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy). I macroinvertebrati bentonici costituiscono una componente centrale nelle dinamiche ecologiche degli ambienti lotici, svolgendo un ruolo fondamentale nel riciclo della sostanza organica di origine autoctona e alloctona e influendo in modo importante sulla capacità autodepurativa del fiume (Vannote et al., 1980).

La variazione della struttura di queste biocenosi è un valido indicatore delle caratteristiche ambientali. Nel monitoraggio della qualità di ambienti lotici, oltre ai tradizionali metodi di indagine chimico-fisica vengono attualmente impiegati con una frequenza sempre maggiore i sistemi di monitoraggio biologico.

I principali vantaggi presentati dall'impiego di tali sistemi sono i seguenti (Rossaro, 1993):

a) Permettono di rilevare la presenza di fattori di disturbo che sfuggono per esempio all'analisi chimica. Un'alterazione del regime idrologico di un fiume, dovuta alla canalizzazione dell'alveo, può provocare enormi scompensi nell'ecosistema, causando anche l'estinzione di varie specie.

b) Permettono di individuare scarichi saltuari di inquinanti, che proprio a causa della loro episodicità, possono sfuggire ad un controllo chimico, mentre provocano effetti permanenti o di lunga durata sulle comunità (morie degli esemplari più sensibili, allontanamento in massa dal luogo inquinato, ecc.).

c) Sono stati ideati per monitorare direttamente le specie animali e vegetali, che costituiscono l'obiettivo diretto della salvaguardia ambientale.

d) Sono molto sensibili alle interazioni tra diversi fattori di stress (per esempio aumento di temperatura e aumento del carico di sostanza organica).

e) Sono di applicazione relativamente semplice, non richiedono costose attrezzature o laboriose analisi.

I sistemi di monitoraggio biologico si basano sul presupposto che un organismo, essendo il "prodotto" del suo ambiente di vita, fornisce indicazioni precise sulle caratteristiche di quest'ultimo e può quindi essere utilizzato come indicatore ambientale.

Numerosi gruppi animali e vegetali possono essere utilizzati come indicatori ambientali, tuttavia gli organismi maggiormente impiegati in queste tecniche di rilevazione sono i macroinvertebrati. Questi organismi (Fig. 1, 2, 3) sono considerati da molto tempo efficaci indicatori delle condizioni ambientali (Hawkes, 1979; Hellawell, 1986).



Fig. 1: Dittero Stratiomyidae



Fig. 2: Tricottero Rhyacophilidae

2. Il metodo I.B.E.

L'Indice Biotico Esteso (I.B.E. - Ghetti, 1997) è un metodo di valutazione della qualità biologica delle acque correnti, che si basa sull'analisi della struttura delle comunità di macroinvertebrati bentonici.

Questo metodo presenta un'elevata sensibilità nella rilevazione di alterazioni che possono sfuggire alle tradizionali analisi chimico-fisiche delle acque, fornendo un'attendibile quadro della situazione esistente; pertanto esso viene attualmente utilizzato in numerosi paesi in tutto il mondo, adattato secondo le esigenze e le peculiarità faunistiche.

In Europa il suo impiego è previsto in alcune direttive comunitarie, mentre nel nostro paese il D.L. 130/92 ed il D.L. 152/99 individuano nell'I.B.E. lo strumento più indicato nella valutazione della qualità biologica delle acque correnti. L'I.B.E. si basa sulla valutazione di due elementi: in primo luogo sulla diversa sensibilità agli inquinanti di alcuni gruppi faunistici ed inoltre sulla ricchezza biologica espressa dalla comunità dei macroinvertebrati bentonici.

L'applicazione del metodo I.B.E. prevede alcune fasi di analisi:

- Fase 1: campionamento (*sampling*), cioè raccolta in situ del macro-zoobenthos, con la finalità di caratterizzare tassonomicamente la cenosi macrobentonica;
- Fase 2: *sorting*, cioè separazione del campione in campo;
- Fase 3: identificazione tassonomica del materiale raccolto in laboratorio;
- Fase 4: applicazione dell'Indice Biotico Esteso e definizione della Classe di Qualità del corpo idrico.

La qualità biologica di un corso d'acqua viene rapportata a valori numerici convenzionali, che si traducono in classi di qualità. Sono previste cinque Classi di Qualità: dalla I Classe, in cui non sono rilevabili alterazioni ambientali, alla V Classe, in cui l'ambiente fluviale risulta drasticamente compromesso.

L'applicazione dell'I.B.E. permette di:

- fornire un giudizio sintetico e di facile interpretazione sulla qualità complessiva dell'ambiente fluviale;

- esprimere un giudizio complementare al controllo fisico e chimico, verificando l'effetto d'insieme prodotto dalle cause di alterazione;
- suddividere i corsi d'acqua in classi di qualità contraddistinte da diversi colori, che si alternano per tutta la lunghezza del corpo idrico, dalla sorgente alla foce.

Gli organismi utilizzati dal metodo I.B.E. come bioindicatori sono comunemente denominati Macroinvertebrati; con questo termine si indica un insieme eterogeneo di gruppi faunistici, i quali devono possedere alcune caratteristiche comuni: la loro taglia deve essere superiore ad un millimetro, devono essere visibili ad occhio nudo e venir trattenuti da un setaccio avente 21 maglie/cm.
I principali gruppi sono: Plecotteri, Tricotteri, Efemerotteri, Odonati, Ditteri, Coleotteri tra gli Insetti; Oligocheti, Irudinei tra gli Anellidi; Molluschi Gasteropodi e Bivalvi; Crostacei Anfipodi ed Isopodi; Planarie.

I Macroinvertebrati bentonici sono relativamente facili da campionare e da determinare ed inoltre, essendo sedentari ed essendo le loro comunità osservabili per lungo tempo, registrano efficacemente le eventuali variazioni della qualità ambientale.

La determinazione tassonomica si arresta nei vari gruppi a livelli differenti, come si può notare nella seguente tabella.

PLECOTTERI	Genere	MEGALOTTERI	Genere
TRICOTTERI	Famiglia	EMITTERI	Famiglia
EFEMEROTTERI	Genere	DITTERI	Famiglia
ODONATI	Genere	TURBELLARI	Genere
COLEOTTERI	Famiglia	IRUDINEI	Genere
MOLLUSCHI	Famiglia	OLIGOCHETI	Famiglia
CROSTACEI	Famiglia		

Il metodo prevede l'espressione di un valore numerico, derivato dall'analisi tassonomica delle comunità e dell'applicazione della seguente tabella:

Numero totale di U.S.	**0-1**	**2-5**	**6-10**	**11-15**	**16-20**	**21-25**	**26-30**	**31-35**	**36..**
Plecotteri + di 1U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13	14
presenti 1 U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13
Efemerotteri + di 1U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
presenti 1 U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Tricotteri + di 1 U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
presenti 1 U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Gammaridi/Palaemonidi Atidi/presenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Asellidi/Nifargidi presenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Oligocheti / Chironomidi	1	2	3	4	-	-	-	-	-
U.S. precedenti assenti	-	-	-	-	-	-	-	-	-

E' possibile poi operare una conversione dei valori I.B.E. in modo da poter suddividere gli ambienti acquatici in Classi di Qualità, dalle caratteristiche tipiche e da un colore di riferimento ben definito, per la rappresentazione in cartografia.

CLASSI DI QUALITA'	**VALORE I.B.E.**	**GIUDIZIO DI QUALITA'**	**COLORE DI RIFERIMENTO**
CLASSE I	10 - 11 - 12 ..	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile	AZZURRO
CLASSE II	8 - 9	Ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento	VERDE
CLASSE III	6 - 7	Ambiente inquinato	GIALLO
CLASSE IV	4 - 5	Ambiente molto inquinato	ARANCIONE
CLASSE V	0 -1- 2 - 3	Ambiente fortemente inquinato	ROSSO

Il campionamento è stato condotto utilizzando un retino immanicato con rete a maglia di 250 µm ed effettuando una raccolta diretta fra gli elementi del substrato. Il materiale, dopo una stima delle abbondanze relative, è stato esaminato in laboratorio con un microscopio stereoscopico a 20/90 ingrandimenti. La classificazione, spinta sempre almeno fino al livello di dettaglio tassonomico richiesto dalla metodica I.B.E. (Ghetti, 1997), è stata effettuata utilizzando i seguenti testi: Ruffo (1977-1985), Tachet et al. (1984), Campaioli et al. (1994 e 1999).

3. Localizzazione delle stazioni

Il campionamento è stato realizzato in data 29 Giugno 2010.

- stazione 1, posta a monte
- stazione 2, nel tratto sotteso
- stzione 3, a valle della restituzione

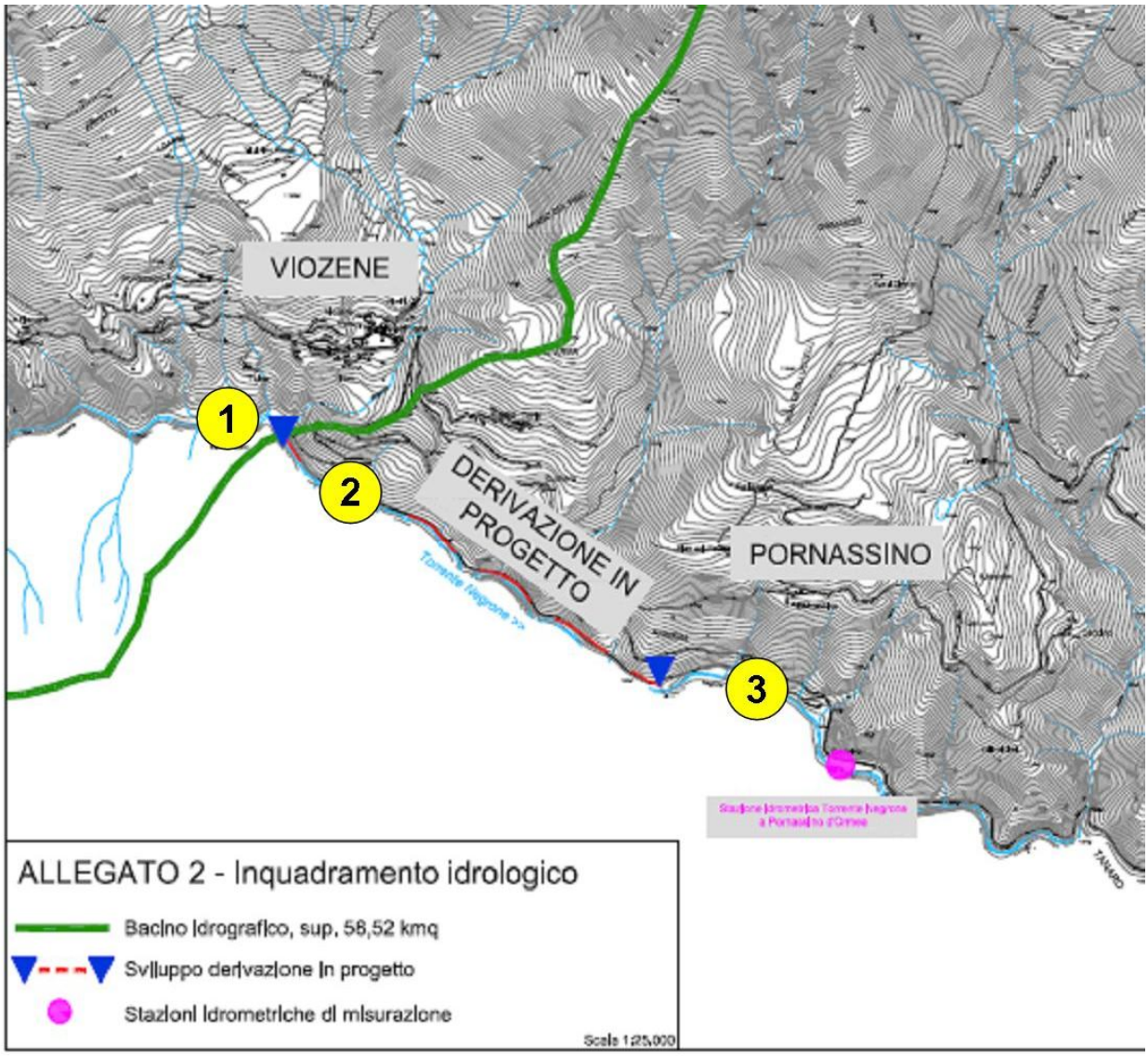


Fig. 3: Stazioni di campionamento





Fig. 4: Immagini del tratto esaminato

4. Risultati

STAZIONE 1 (a monte derivazione)

PLECOPTERA			
	Perlidae		
1		*Perla* sp.	I
	Nemouridae		
2		*Protonemura* sp.	I
3		*Nemoura* sp.	I
	Leuctridae		
4		*Leuctra* sp.	I
EPHEMEROPTERA			
	Heptageniidae		
5		*Ecdyonurus* sp.	I
6		*Rhithrogena* sp.	I
7		*Epeorus sylvicola*	I
	Leptophlebidae		
8		*Habroleptoides* sp.	I
	Baetidae		
9		*Baetis* sp.	I
TRICHOPTERA			
10	Limnephilidae		I
11	Hydropsychidae		I
12	Rhyacophilidae		I
13	Sericostomatidae		I
14	Philipotamidae		I
DIPTERA			
15	Limoniidae		I
16	Simuliidae		I
17	Athericidae		I
18	Tipulidae		I
19	Blephariceridae		I
COLEOPTERA			
20	Hydraenidae		I
21	Elminthidae		I
TRICLADIDA			
	Planariidae		
22		*Crenobia alpina*	I

US	22
Valore IBE	11
Classe	I

STAZIONE 2 (tratto sotteso)

PLECOPTERA			
	Perlidae		
1		*Perla* sp.	I
	Perlodidae		
2		*Isoperla* sp.	I
	Nemouridae		
3		*Protonemura* sp.	I
4		*Nemoura* sp.	I
	Leuctridae		
5		*Leuctra* sp.	I
EPHEMEROPTERA			
	Heptageniidae		
6		*Ecdyonurus* sp.	I
7		*Electrogena* sp.	I
8		*Epeorus sylvicola*	I
	Leptophlebidae		
9		*Habroleptoides* sp.	I
	Baetidae		
10		*Baetis* sp.	I
TRICHOPTERA			
11	Limnephilidae		I
12	Hydropsychidae		I
13	Rhyacophilidae		I
14	Sericostomatidae		I
15	Philopotamidae		I
DIPTERA			
16	Limoniidae		I
17	Simuliidae		I
18	Athericidae		I
19	Blephariceridae		I
COLEOPTERA			
20	Hydraenidae		I
21	Elminthidae		I
TRICLADIDA			
	Planariidae		
22		*Crenobia alpina*	I
23		*Dugesia* sp.	I

US	23
Valore IBE	11
Classe	I

STAZIONE 3 (a valle restituzione)

PLECOPTERA			
	Perlidae		
1		*Perla* sp.	I
2		*Dinocras* sp.	I
	Perlodidae		
3		*Isoperla* sp.	I
	Nemouridae		
4		*Protonemura* sp.	I
	Leuctridae		
5		*Leuctra* sp.	I
EPHEMEROPTERA			
	Heptageniidae		
6		*Ecdyonurus* sp.	I
7		*Rhithrogena* sp.	I
8		*Epeorus sylvicola*	I
	Leptophlebidae		
9		*Habroleptoides* sp.	I
	Baetidae		
10		*Baetis* sp.	I
	Ephemeridae		
11		*Ephemera* sp.	I
	Ephemerellidae		
12		*Serratella* sp.	I
TRICHOPTERA			
13	Limnephilidae		I
14	Hydropsychidae		I
15	Rhyacophilidae		I
16	Sericostomatidae		I
DIPTERA			
17	Chironomidae		I
18	Limoniidae		I
19	Simuliidae		I
20	Athericidae		I
COLEOPTERA			
21	Helodidae		I
22	Elminthidae		I
TRICLADIDA			
	Planariidae		
23		*Crenobia alpina*	I

US	23
Valore IBE	11
Classe	I

5. Commento conclusivo

Nel tratto campionato il torrente Negrone è un tipico ambiente lotico montano, caratterizzato da discreta pendenza dell'alveo, granulometria del substrato grossolana, elevata ritenzione del detrito organico di origine alloctona e ricca copertura a briofite in alcuni tratti . Fondo eterogeneo, elevata ombreggiatura, buona capacità di ritenzione della CPOM, elevata turbolenza sono altri elementi che caratterizzano questi ambienti, i quali ospitano una comunità macrobentonica ricca e diversificata.
Tutte e tre le stazioni sono caratterizzate da un'elevata qualità biologica delle acque, corrispondente ad una I Classe di qualità I.B.E. Circa la metà dei taxa presenti nelle tre stazioni appartiene al gruppo EPT (Ephemeroptera-Plecoptera-Trichoptera), caratterizzato da organismi stenoeci estremamente sensibili alle alterazioni ambientali.

La comunità di questo tratto fluviale è dominata da elementi tipici delle acque correnti alpine, orofili, stenossibionti e reofili, con organismi ben adattati alle acque ossigenate, fredde e veloci: sono presenti numerose Unità Sistematiche di Plecotteri, tra cui numerosi Sistellognati appartenenti alle famiglia dei Perlidae, numerosi Efemerotteri Heptageniidae e Ditteri Blephariceridae.

Come già rilevato, la ricchezza tassonomica (cioè il numero di Unità Sistematiche) ed il valore indicatore dei taxa (cioè la particolare stenoecia di numerosi tra i taxa presenti) permettono di classificare tutto il tratto di torrente esaminato come ambiente in cui non sono rilevabili tracce di alterazione antropica.

Stefano Fenoglio

gem CHIMICA

N° 0674

RAPPORTO DI PROVA N° 3644 del 02/11/2010

Spett.le
STUDIO FERRARI E GIRAUDO

Corso Nizza, 67/A
12100 - CUNEO - CN

DATI DEL CAMPIONAMENTO

Esecutore del Campionamento: Committente

Data prelievo: 27/10/2010 Punto di prelievo: Da fiume Negrone

Modalità di prelievo: APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003 e APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003

Data ricevimento: 27/10/2010 Data inizio prove: 27/10/2010 Data fine prove: 02/11/2010

Richiesta: Analisi come da Vostra richiesta

Campione nr.: 3322 /1 ACQUA DI FIUME

Parametro ricercato	Unità di Misura	Valore	Metodo di Analisi
PARAMETRI BIOLOGICI			
Escherichia coli	UFC/100 ml	40	APAT CNR IRSA 7030 C MAN 29 2003
PARAMETRI CHIMICO - FISICI			
Ammonio	mg/l	< 0,01	APAT CNR IRSA 3030 MAN 29 2003
BOD5	mg/l O2	< 5	APAT CNR IRSA 5120 MAN 29 2003
COD	mg/l O2	< 10	APAT CNR IRSA 5130 MAN 29 2003
Fosforo	mg/l	< 0,1	APAT CNR IRSA 4110 MAN 29 2003
Nitriti	mg/l	0,13	APAT CNR IRSA 4020 MAN 29 2003

Il presente rapporto di prova si riferisce esclusivamente ai campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente senza la nostra approvazione scritta.

Dr. Diego Paschiero

ORDINE TECNOLOGI ALIMENTARI REGIONI PIEMONTE E VALLE D'AOSTA
Dott. DIEGO PASCHIERO N° 51

Il Direttore Tecnico
dr. Ivo Viale
Biotecnologo