

ANAS S.p.A.
Compartimento per la viabilità della
Basilicata
Via Nazario Sauro
85100 POTENZA

AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE
INDICE BIOTICO ESTESO I.B.E.

Insedimento indagato:

S.S. 106 “Jonica”

**LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA “VARIANTE DI NOVA SIRI” CON
ADEGUAMENTO DELLA SEZIONE STRADALE ALLA CAT.B –
TRONCO N. 9 (dalla km 414+080 alla km 419+300) ex LOTTI I – II – III - IV**
*Servizi per l'esecuzione del monitoraggio ambientale in
operam, relativo ai luoghi interessati dai lavori di
realizzazione della variante*

Ottobre 2013

INDICE

INTRODUZIONE	3
1 AMBIENTE ESAMINATO	4
2 MATERIALI E METODI	6
2.1 RILEVAMENTO CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE AMBIENTALI DELL'ALVEO	6
2.2 INDAGINE SULLA QUALITÀ BIOLOGICA DELLE ACQUE (I.B.E.)	8
2.3 INDAGINE SULLA STRUTTURA DI COMUNITÀ E SUI LIVELLI TROFICO FUNZIONALI DEL MACROZOOBENTHOS	12
3 RISULTATI	14
3.1 TORRENTE TOCCACIELO – STAZIONE DI MONTE (ST_1)	14
3.1.1 <i>Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)</i>	15
3.1.2 <i>Struttura trofica della comunità macrobentonica</i>	16
3.2 TORRENTE TOCCACIELO – STAZIONE DI VALLE (ST_2)	17
3.2.1 <i>Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)</i>	18
3.2.2 <i>Struttura trofica della comunità macrobentonica</i>	18
3.3 TORRENTE PANTANELLO – STAZIONE DI MONTE (ST_3)	20
3.3.1 <i>Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)</i>	21
3.3.2 <i>Struttura trofica della comunità macrobentonica</i>	21
3.4 TORRENTE PANTANELLO – STAZIONE DI VALLE (ST_4)	22
3.4.1 <i>Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)</i>	22
3.4.2 <i>Struttura trofica della comunità macrobentonica</i>	25
4 CONCLUSIONI	26
APPENDICE A – MONOGRAFIE DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO	

INTRODUZIONE

Il presente studio idrologico espone i risultati delle attività di monitoraggio previste dal Piano di Monitoraggio Ambientale relativo al progetto di ammodernamento del tratto stradale della SS 106 Ionica nel comune di Nova Siri in provincia di Matera.

Lo studio esposto in queste pagine si propone di inquadrare le caratteristiche dell'ambiente idrico dei tratti fluviali del Torrente Toccaciolo e Torrente Pantanello intersecati dalla SS 106 a Nova Siri.

Lo scopo delle indagini effettuate nel mese di Ottobre 2013 è stato quello di definire la qualità biologica basandosi sull'analisi della componente macrobentonica presente nei due torrenti monitorati.

L'attività di ricerca ha previsto l'applicazione del metodo I.B.E. – Indice Biotico Esteso nei tratti interessati dal progetto.

Foto 1 – Vista del torrente Pantanello nella stazione di monte ST_3 (Fonte: Laserlab, 2013)



Si segnala che durante il periodo di campionamento il Torrente San Nicola è risultato secco, pertanto la presente indagine ha riguardato soltanto il Torrente Toccaciolo ed il Torrente Pantanello.

1 AMBIENTE ESAMINATO

Il Torrente Toccaciolo e Torrente Pantanello scorrono nel comune di Nova Siri (MT) a destra del Fiume Sinni e sfociano nel Mar Ionico a pochi chilometri di distanza dalla Riserva naturale Bosco Pantano di Policoro.

I due corsi d'acqua appartengono al bacino idrografico del Fiume Sinni e si collocano nell'idrocoregione Appennino Meridionale (18).

Si tratta, come nel caso del Torrente Toccaciolo, di torrenti a carattere temporaneo che sono spesso soggetti a periodi di asciutta totale e che si presentano con l'acqua in alveo solo in seguito ad eventi di precipitazione particolarmente intensi. Il Torrente Toccaciolo viene indicato anche col nome di Torrente Toccaculo nell'Allegato III del Piano di Gestione Acque della Regione Basilicata ed è classificato con i codici 18Ep07N e 18Ep08N (Fonte: www.ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it).

Ai fini dell'applicazione del metodo I.B.E. per la caratterizzazione delle comunità macrobentoniche presenti nei tratti fluviali indagati, sono individuate quattro stazioni di monitoraggio (vedi Tabella 1.1). Le due stazioni sul Torrente Toccaciolo sono la stazione ST_1 in corrispondenza del Ponte Regio Tratturo e a monte della SS 106 e la stazione ST_2 a valle del ponte della SS 106. Inoltre sono state posizionate due stazioni sul Torrente Pantanello una a monte e l'altra a valle del ponte sulla SS 106, ST_3 e ST_4.

Le indagini sono state effettuate in data 4 e 5 Ottobre 2013.

Tabella 1.1 – Elenco delle stazioni in cui sono state eseguite le indagini biologiche (I.B.E.)

CORPO IDRICO	CODICE STAZIONE	POSIZIONE	COMUNE
Torrente Toccaciolo	ST_1	a monte della SS 106	Nova Siri
Torrente Toccaciolo	ST_2	a valle della SS 106	Nova Siri
Torrente Pantanello	ST_3	a monte della SS 106	Nova Siri
Torrente Pantanello	ST_4	a valle della SS 106	Nova Siri

Il posizionamento delle stazioni in cui sono state eseguite le indagini biologiche (metodo I.B.E.) è riportato in Figura 1.1.

Figura 1.1 – Localizzazione delle stazioni di campionamento (Fonte: Google Earth, 2012)



2 MATERIALI E METODI

2.1 RILEVAMENTO CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE AMBIENTALI DELL'ALVEO

I parametri ambientali rilevati sono stati i seguenti:

- Larghezza alveo bagnato: si è tenuto conto della percentuale di alveo bagnato rispetto all'alveo di piena;
- Profondità massima: è stata ottenuta mediante misurazione effettuata con asta graduata;
- Profondità media: è stata ottenuta come media ponderata delle misurazioni di profondità rilevate in tre transetti opportunamente scelti all'interno del tratto considerato;
- Granulometria substrati: è stata sommariamente stimata la composizione media dei substrati dell'alveo fluviale valutando una area di compresa fra 100 e 200 lineari nell'intorno della stazioni di rilievo. Sono state stimate, in termini di presenza percentuale, le seguenti categorie di substrati
 - roccia: > 350 mm
 - sassi: 100 – 350 mm
 - ciottoli: 35 – 100 mm
 - ghiaia: 2 – 35 mm
 - sabbia: 1 – 2 mm
 - limo: < 1 mm
- Velocità della corrente: è stata stimata secondo le seguenti sei classi:
 1. impercettibile o molto lenta
 2. lenta

3. media e laminare
4. media e con limitata turbolenza
5. elevata e quasi laminare
6. elevata e turbolenta

- Copertura macrofite: è stata stimata in termini di presenza percentuale
- Ombreggiatura : è stata stimata in termini di presenza percentuale
- Presenza di anaerobiosi sul fondo: è stata stimata secondo le seguenti quattro classi:

1. assente
2. tracce
3. sensibilmente localizzata
4. estesa

- Diversificazione morfologica dell'alveo: si sono stimati:

Pozze: percentuale di presenza di superficie del corso d'acqua interessata da buche ovvero da zone con profondità maggiore rispetto alla media e ridotta velocità di corrente;

Raschi: percentuale di superficie del corso d'acqua caratterizzate da forti increspature e/o turbolenze e velocità dell'acqua in genere superiore rispetto alla media;

Correntini: percentuale di superficie del corso d'acqua caratterizzate da zone con flusso idrico regolare, privo di increspature e con profondità praticamente costante.

2.2 INDAGINE SULLA QUALITÀ BIOLOGICA DELLE ACQUE (I.B.E.)

I metodi per la definizione della qualità delle acque possono essere molteplici (chimici, chimico-fisici, microbiologici e biologici) ed ognuno di essi fornisce un contributo importante nella definizione dello stato di salute del corpo idrico. In particolare l'analisi di parametri chimici, chimico-fisici e microbiologici ha importanza per svelare le cause e la natura degli inquinamenti presenti nelle acque, mentre l'analisi biologica consente di definire gli effetti globali sull'ecosistema acquatico dell'azione, spesso sinergica, dei vari elementi presenti nelle acque.

La capacità di fornire una tale informazione di sintesi da parte dell'analisi biologica è legata al fatto che questa si basa sullo studio di organismi animali costantemente presenti all'interno del corso d'acqua, con scarsa tendenza allo spostamento, che vivono preferibilmente ancorati al substrato e dotati di sensibilità nei confronti delle variazioni qualitative dell'ambiente. Il metodo utilizzato per l'esecuzione della presente indagine è I.B.E. acronimo del termine inglese E.B.I. (Extended Biotic Index), nella sua formulazione più recente ed aggiornata (Ghetti, 1997 mod. IRSA, 2003), protocollo ufficiale d'indagine per le acque correnti previsto dall'ex D.Lgs. 152/99. Il protocollo d'indagine I.B.E. prevede l'analisi della comunità dei macroinvertebrati bentonici, organismi costantemente presenti nel corso d'acqua la cui taglia alla fine dello stadio larvale supera in genere la dimensione minima di 1 mm; ad essi appartengono i seguenti gruppi zoologici: Insetti (in particolare taxa appartenenti agli ordini dei Plecotteri, Efemerotteri, Coleotteri, Odonati, Eterotteri e Ditteri), Crostacei (Anfipodi, Isopodi e Decapodi), Molluschi (Gasteropodi e Bivalvi), Irudinei, Tricladi, Oligocheti ed altri gruppi più rari come Nematomorfi. Il campionamento si effettua generalmente mediante l'utilizzo di un retino immanicato standard dotato di rete con maglia da 21 fili/cm; l'utilizzo di questo strumento garantisce una elevata efficienza di cattura degli organismi animali bentonici.

Il prelievo è stato effettuato lungo un transetto tra le due sponde del corso d'acqua provvedendo a campionare tutti i microhabitats presenti.

In ogni stazione è stato inoltre eseguito un accurato prelievo manuale con l'ausilio di pinzette metalliche da entomologo; questa laboriosa operazione, se fatta da mano esperta, permette di

reperire unità sistematiche di difficile cattura operando esclusivamente a mezzo del retino in controcorrente.

Foto 2 – Campionamento I.B.E. sul Torrente Toccacielo nella stazione ST_2. Si noti come il fronte del cantiere sia avanzato sino a raggiungere il punto di campionamento. (Fonte: Laserlab, 2013)



Il materiale raccolto è stato poi separato direttamente sul campo, dove è stata effettuata una prima valutazione della struttura macrozoobentonica presente, in modo da procedere, se il caso lo richiedeva, ad ulteriori verifiche con altri prelievi.

Per ogni sito di campionamento si è compilata la scheda di rilevamento e registrazione dei dati di campo prevista dal protocollo I.B.E. citato in precedenza.

Subito dopo il campionamento il materiale raccolto è stato fissato in alcool 90° addizionato di glicerina; successivamente, in laboratorio, tutti gli organismi raccolti sono stati analizzati e classificati, sino al livello richiesto (Tabella 2.2) con l'utilizzo dello stereo-microscopio ottico (10÷50 ingrandimenti) e del microscopio ottico (50÷400 ingrandimenti) che viene utilizzato per l'analisi di particolari strutture anatomiche (lamelle branchiali, palpi, antenne, mandibole ect.).

Una volta ultimate le determinazioni tassonomiche e definita con precisione la struttura delle comunità dei macroinvertebrati bentonici si è proceduto al calcolo del valore di I.B.E. mediante l'utilizzo di una tabella di calcolo dotata di due entrate di cui una orizzontale,

determinata dalla qualità degli organismi rinvenuti, ed una verticale determinata invece dal numero totale di Unità Sistematiche presenti nel campione (Tabella 2.1). Il valore di indice biotico ricavato è stato quindi trasformato in classi di qualità sulla base dei valori di riferimento riportati in una seconda tabella che permette di ricondurre tutta la scala dei valori di I.B.E. (0 -13) entro 5 classi di qualità, ad ognuna delle quali viene assegnato un colore di riferimento che permette di riportare sinteticamente in cartografia tutti i risultati raccolti (Tabella 2.3).

L'abbondanza relativa dei macroinvertebrati presenti nella stazione in modo significativo è stata espressa sulla base di una discretizzazione in 3 classi di abbondanza semiquantitative dove: I = presente, L = comune, U = dominante, * = drift. I taxa segnalati come Drift (*) non vengono conteggiati per l'entrata verticale in quanto rinvenuti in numero non significativo per il loro computo all'interno della comunità macrobentonica.

Il confronto tra i vari campioni è reso possibile mediante l'applicazione in tutte le situazioni del medesimo sforzo di cattura (campionamento di un singolo transetto per stazione di indagine).

Tabella 2.1 - Tabella per il calcolo del valore di I.B.E. (Fonte: Ghetti 1997, mod. IRSA, 2003)

GRUPPI FAUNISTICI CHE DETERMINANO CON LA LORO PRESENZA L'INGRESSO ORIZZONTALE IN TABELLA		NUMERO TOTALE DELLE UNITÀ SISTEMATICHE COSTITUENTI LA COMUNITÀ (SECONDO INGRESSO)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36...
(primo ingresso)										
Plecotteri presenti	Più di una sola U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13*	14*
(<i>Leuctra</i> *)	Una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13*
Efemerotteri presenti	Più di una sola U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
(escludere <i>Baetidae</i> , <i>Caenidae</i>)	Una sola U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
Tricotteri presenti	Più di una sola U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
(comprendere <i>Baetidae</i> , <i>Caenidae</i>)	Una sola U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Gammaridi, Atidi e Palemonidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	4	5	6	7	8	9	10	-
Asellidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	-	3	4	5	6	7	8	9	-
Oligocheti e Chironomidi	Tutte le U.S. sopra assenti	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Altri organismi	Tutte le U.S. sopra assenti	0	1	2	3	-	-	-	-	-

*: nelle comunità in cui *Leuctra* è presente come unico taxon di plecoteri e sono contemporaneamente assenti gli efemerotteri (tranne *BAETIDAE* e *CAENIDAE*), *Leuctra* deve essere considerata a livello dei tricoteri al fine dell'entrata orizzontale in tabella;

°°: nelle comunità in cui sono assenti i plecoteri (tranne eventualmente Leuctra) e fra gli efemeroteri sono presenti solo BAETIDAE e CAENIDAE l'ingresso orizzontale avviene a livello dei tricoteri;

-: giudizio dubbio per errore di campionamento, per presenza di organismi di drift, erroneamente considerati nel computo, per ambiente non colonizzato adeguatamente, per tipologie non valutabili con l'I.B.E. (se acque di scioglimento di nevai, acque ferme, zone deltizie, zone salmastre);

*: questi valori di indice vengono raggiunti raramente nelle acque correnti italiane per cui bisogna prestare attenzione, sia nell'evitare la somma di biotipologie (incremento artificioso del numero dei taxa), che nel valutare eventuali effetti prodotti dall'inquinamento, trattandosi di ambienti con elevata ricchezza di taxa.

Tabella 2.2 - Limiti obbligati per la definizione delle Unità sistematiche (U.S.) (Fonte: Ghetti 1997, mod. IRSA, 2003)

GRUPPI FAUNISTICI	LIVELLI DI DETERMINAZIONE TASSONOMICA PER LA DEFINIZIONE DELLE "UNITÀ SISTEMATICHE"
Plecoteri	genere
Efemeroteri	genere
Tricoteri	famiglia
Coleoteri	famiglia
Odonati	genere
Ditteri	famiglia
Eteroteri	famiglia
Crostacei	famiglia
Gasteropodi	famiglia
Bivalvi	famiglia
Tricladi	genere
Irudinei	genere
Oligocheti	famiglia
Altri taxa da considerare nel calcolo dell'I.B.E.	
Megalotteri	famiglia
Planipenni	famiglia
Nematomorfi	famiglia
Nemertini	famiglia

Tabella 2.3 - Criteri di conversione dei valori di I.B.E. in classi di qualità

CLASSE DI QUALITÀ	VALORE DI I.B.E.	GIUDIZIO DI QUALITÀ	COLORE TEMATICO	
I	10-11-12	Ambiente non alterato in modo sensibile	Azzurro	
I-II	10-9	Ambiente poco alterato	Azzurro	Verde
II-I	9-10		Verde	Azzurro
II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Verde	
II-III	8-7	Ambiente quasi alterato	Verde	Giallo
III-II	7-8		Giallo	Verde
III	6-7	Ambiente alterato	Giallo	
III-IV	6-5	Ambiente sensibilmente alterato	Giallo	Arancione
IV-III	5-6		Arancione	Giallo
IV	4-5	Ambiente molto alterato	Arancione	
IV-V	4-3	Ambiente notevolmente alterato	Arancione	Rosso
V-IV	3-4		Rosso	Arancione
V	0-1-2-3	Ambiente fortemente degradato	Rosso	

2.3 INDAGINE SULLA STRUTTURA DI COMUNITÀ E SUI LIVELLI TROFICO FUNZIONALI DEL MACROZOOBENTHOS

La presenza di macroinvertebrati nei corsi d'acqua è fortemente influenzata dalla quantità e qualità della materia organica particolata trattenuta dai corpi idrici.

Questo detrito organico è dunque la sorgente primaria di energia: molti studi hanno dimostrato una relazione positiva tra la massa di materia organica particolata presente nel letto del fiume ed il numero di macroinvertebrati esistenti nello stesso tratto.

Studi sull'utilizzo del detrito da parte del macrobenthos hanno inoltre dimostrato l'importanza degli apporti organici, come le foglie, provenienti dalle zone riparie.

E' noto che la sostanza organica prodotta da un ecosistema d'acqua dolce e quella afferente a lui dall'esterno è soggetta a processi di decomposizione da parte di micro e macro-organismi.

Il materiale organico presente in un corpo idrico si può suddividere in materiale organico grossolano (CPOM) e materiale organico fine (FPOM) e ultrafine (UPOM).

I macroinvertebrati contribuiscono all'attività di decomposizione della materia da parte dei microrganismi ed in definitiva alla capacità di autodepurarsi di un corpo idrico in diversi modi: sminuzzando i detriti, per la maggior parte frazioni vegetali, in particelle più fini e quindi aumentando la superficie di attacco del film di batteri decompositori; contribuendo a

formare dei siti di aggregazione batteri - detriti in seguito ad espulsione delle feci; producendo inoltre proteine e fattori di accrescimento che stimolano la crescita dei batteri decompositori.

Riguardo all'acquisizione del cibo, i macroinvertebrati dei corsi d'acqua sono stati suddivisi in categorie sulle basi dei loro adattamenti morfologici e comportamentali. Infatti tutti gli invertebrati acquatici sono onnivori, ma i meccanismi responsabili dell'assunzione del cibo sono specifici soprattutto per quanto riguarda le dimensioni della materia organica.

Questa impostazione chiarisce meglio il ruolo svolto dagli invertebrati nel processo complessivo di trasferimento della materia lungo un corso d'acqua, che è nel contempo quello di un consumo diretto (respirazione) e di una frantumazione del particolato in sostanze più facilmente assimilabili dalla componente batterica.

L'individuazione del ruolo trofico-funzionale di appartenenza del singolo taxa è stato effettuato secondo le più recenti indicazioni fornite da Otto Moog (1995) nel trattato limnologico "Fauna Austriaca".

In questo relativamente recente contributo viene rivista la classica attribuzione dei ruoli trofico-funzionali di ogni singolo taxa individuando per ciascuno di essi la frazione di competenza del ruolo principale e quella dei ruoli secondari, tutte espresse in scala numerica decimale; tale precisa suddivisione numerica facilita e rende più precisa l'elaborazione dei dati. Nella stesura originale l'autore individua 11 diverse tipologie nutrizionali fra le quali possiamo individuare ruoli e sottoruoli.

Per comodità di elaborazione i ruoli trofico-funzionali sono stati riassunti nelle 5 tipologie principali riportate nella seguente (Tabella 2.4).

Tabella 2.4 - Ruoli trofico-funzionali considerati nella caratterizzazione della struttura trofica di comunità macrobentoniche

RUOLO TROFICO	TIPO DI NUTRIMENTO
TRITURATORI	Particolato grossolano di materiale organico (CPOM) (detrito vegetale)
RACCOGLITORI	Particelle fini di detrito organico (FPOM) depositato sul fondo
FILTRATORI (attivi e passivi)	Detrito organico fine (FPOM) e ultrafine (UPOM) in sospensione nell'acqua
RASCHIATORI	Perifiton che ricopre pietre o altre superfici
PREDATORI	Prede vive o sangue di queste

3 RISULTATI

3.1 TORRENTE TOCCACIELO – STAZIONE DI MONTE (ST_1)

L'area della stazione ST_1 sul Torrente Toccacielo è caratterizzata da coltivi sia in destra che in sinistra idrografica. Le sponde presentano opere artificiali di difesa spondale. L'alveo del torrente è ora quasi completamente ripulito da *Phragmites australis* che prima ricopriva le sponde della stazione e che ora inizia solo a monte della stessa (Foto 3); la profondità media è di circa 20 cm, la massima arriva a 50 cm. Lo scorrimento dell'acqua è lento e morfologicamente il fiume è caratterizzato da correntini (80%) e per il restante 20% da pozze. che è largo circa 4 m con una profondità media di ca. 50 cm e quella massima di ca. 80 cm. Il substrato è estremamente fine, composto da limo (70%), sabbia (30%) e poca ghiaia (10%). Uno strato di feltro sottile ricopre il materiale in alveo e si rilevano tracce di anaerobiosi sul fondo. La materia organica è moderata e si presenta sotto forma di frammenti fibrosi e polposi. Si sottolinea che a causa dei lavori di cantiere il corso d'acqua risulta qui pesantemente alterato nelle sue componenti fisiche e morfologiche e non più significativo per una dato di monte cantiere; per tale ragione a partire dalla prossima campagna si ritiene opportuno prevedere uno spostamento di questa stazione più a monte dell'attuale collocazione.

Tabella 3.1 – Rilievo dei parametri ambientali nella stazione ST_1 – Marzo 2013

LARGHEZZA ALVEO BAGNATO (m)	4	LIMO (< 1 mm) (%)	70
PROFONDITÀ MAX (cm)	50	VELOCITÀ DELLA CORRENTE (1-6)	2
PROFONDITÀ MEDIA (cm)	20	COPERTURA MACROFITE (%)	10
ROCCIA (> 350 mm) (%)	0	OMBREGGIATURA (%)	0
MASSI (100-350 mm) (%)	0	ANAEROBIOSI (1-4)	2
CIOTTOLI (35-100 mm) (%)	0	RASCHII (%)	0
GHIAIA (2-35 mm) (%)	10	POZZE (%)	20
SABBIA (1-2 mm) (%)	20	CORRENTINI (%)	80

Foto 3 – Particolare del T. Toccaciolo nella nuova stazione di monte ST_1 (Fonte: Laserlab, 2013)



3.1.1 Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)

I risultati delle indagini sul Torrente Toccaciolo hanno evidenziato un ambiente fortemente degradato che non supera la classe di qualità biologica V (la più bassa) con un valore di I.B.E. pari a 2. La comunità della stazione ST_1 risulta composta da un numero esiguo di taxa (4) rappresentanza di 3 gruppi tassonomici. Nessun EPT taxa (efemerotteri, plecoteri e tricoteri), esigenti in termini di qualità, è stato rinvenuto.

I risultati completi dell'indagine I.B.E. eseguita nell'Ottobre 2013 sono riportati nelle tabelle che seguono:

Tabella 3.2 – Comunità macrobentonica nella stazione ST_1 del Torrente Toccaciolo (Elaborazioni Laserlab - Ottobre 2013)

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
COLEOTTERI (famiglia)	GYRINIDAE	I
ODONATI (genere)	<i>Calopteryx</i>	I
	<i>Ischnura</i>	I
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	I
	SIMULIIDAE	*

Tabella 3.3 - Risultati indagini biologiche I.B.E. della stazione ST_1 del Torrente Toccaciolo (Elaborazioni Laserlab, 2013)

PERIODO	U.S. VALIDE	I.B.E.	C.Q.	GIUDIZIO
OTTOBRE 2013	4	2	V	Ambiente fortemente degradato

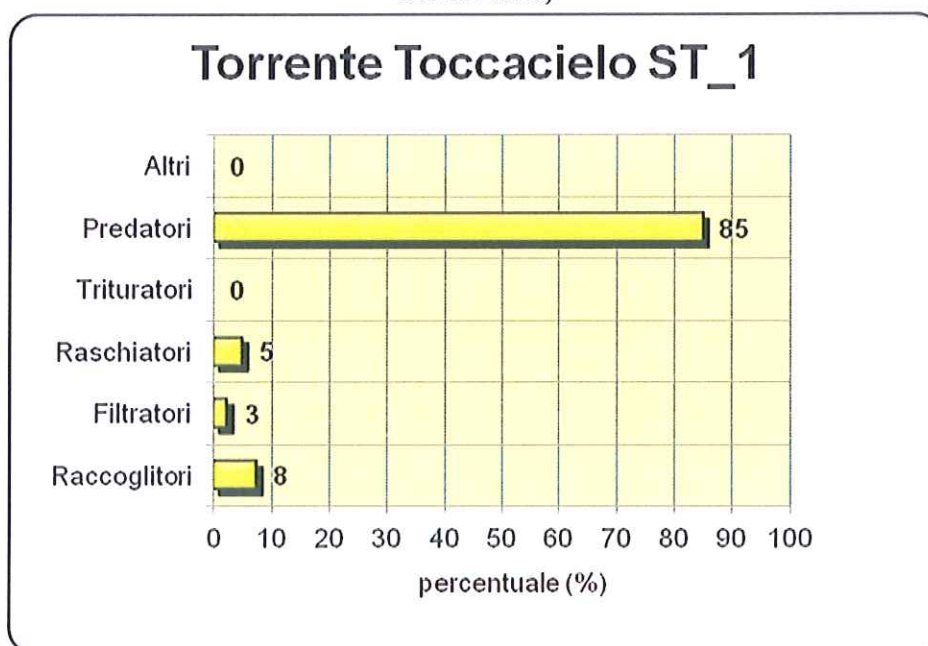
3.1.2 Struttura trofica della comunità macrobentonica

La struttura trofica della stazione mostra una enorme predominanza di Predatori (85%). In particolare, dei 4 taxa rinvenuti, 3 sono prettamente predatori (GYRINIDAE e i due taxa di Odonati), e il quarto (CHIRONOMIDAE) è considerato “parzialmente” predatore, in quanto una parte delle famiglie che lo compongono sono predatrici.

La distribuzione dimostra il fatto che siamo in presenza di un ambiente fortemente alterato, con una struttura trofica poco strutturata e non stabile.

Nella successiva figura è schematizzata la ripartizione percentuale dei diversi ruoli trofici.

Figura 3.1 - Ruoli trofici funzionali della stazione ST_1 sul Torrente Toccacielo (Elaborazioni Laserlab - Ottobre 2013)



3.2 TORRENTE TOCCACIELO – STAZIONE DI VALLE (ST_2)

La stazione è localizzata a valle rispetto alla SS106 in località Nova Siri in un'area sempre caratterizzata da coltivi. Entrambe le sponde sono rinforzate artificialmente e risultano ora completamente prive di vegetazione nell'area intorno alla stazione di campionamento.

Si notano infatti (Foto 4) gli esiti di una importante escavazione in alveo, si ritiene ai fini di ripulitura delle luci di deflusso sotto al ponte stradale, che ha completamente eliminato la vegetazione elofita nell'intorno del punto di campionamento

La larghezza dell'alveo bagnato è di circa 2 m, con acqua profonda in media 30 cm ma che raggiunge i 60 cm. La corrente scorre lentamente suddividendosi in correntini (50%) e pozze (50%); il sedimento di conseguenza è molto fine, dominato da limo (70%), sabbia (20%) e ghiaia (10%).

Buona parte dell'alveo (40%) è ricoperto un canneto composto in gran parte da *Phragmites australis* con presenza anche di *Thypha latifolia*. Le strutture sommerse sono ricoperte da un sottile strato di feltro; la ritenzione di materia organica, che si presenta in frammenti sia fibrosi che polposi, è sostenuta. Si sottolinea la presenza di una anaerobiosi sensibile ma localizzata.

Tabella 3.4 – Rilievo dei parametri ambientali nella stazione ST_2 – Ottobre 2013

LARGHEZZA ALVEO BAGNATO (m)	2	LIMO (< 1 mm) (%)	70
PROFONDITÀ MAX (cm)	60	VELOCITÀ DELLA CORRENTE (1-6)	2
PROFONDITÀ MEDIA (cm)	30	COPERTURA MACROFITE (%)	40
ROCCIA (> 350 mm) (%)	0	OMBREGGIATURA (%)	20
MASSI (100-350 mm) (%)	0	ANAEROBIOSI (1-4)	3
CIOTTOLI (35-100 mm) (%)	0	RASCHI (%)	0
GHIAIA (2-35 mm) (%)	10	POZZE (%)	50
SABBIA (1-2 mm) (%)	30	CORRENTINI (%)	50

Foto 4 – Campionamento del T. Toccaciolo nella stazione di valle ST_2 (Fonte: Laserlab, 2013)



3.2.1 Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)

L'ambiente fluviale della stazione ST_2 sul Torrente Toccaciolo si presenta leggermente alterato per quanto riguarda la componente macrobentonica. La classe di qualità I.B.E. assegnata è una III-II, con un punteggio di 7-8. La buona comunità rinvenuta (14 taxa) si compone però di pochi EPT taxa (2).

In linea con i rilievi effettuati a Marzo 2013, anche nella campagna di Ottobre questa stazione è stata caratterizzata da un alto numero di taxa di Odonati, ben 7. Importante segnala la presenza del granchio di fiume *Potamon fluviatile* che continua ad essere rinvenuto con regolarità in questa stazione. I risultati completi dell'indagine I.B.E. eseguita nel Ottobre 2013 sono riportati nelle tabelle che seguono:

Tabella 3.5 – Comunità macrobentonica della stazione ST_2 sul Torrente Toccaciolo (Elaborazioni Laserlab - Ottobre 2013)

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	I
	<i>Cloeon</i>	*
	<i>Caenis</i>	I
ODONATI (genere)	<i>Platynemisis</i>	I
	<i>Calopteryx</i>	I
	<i>Coenagrion</i>	I
	<i>Ischnura</i>	I
	<i>Orthetrum</i>	I
	<i>Crocothemis</i>	I
	<i>Anax</i>	I

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	*
ETEROTTERI (famiglia)	CORIXIDAE	I
CROSTACEI (famiglia)	POTAMIDAE	I
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIOIDEA	I
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	I
OLIGOCHETI (famiglia)	TUBIFICIDAE	I
	LUMBRICIDAE	I

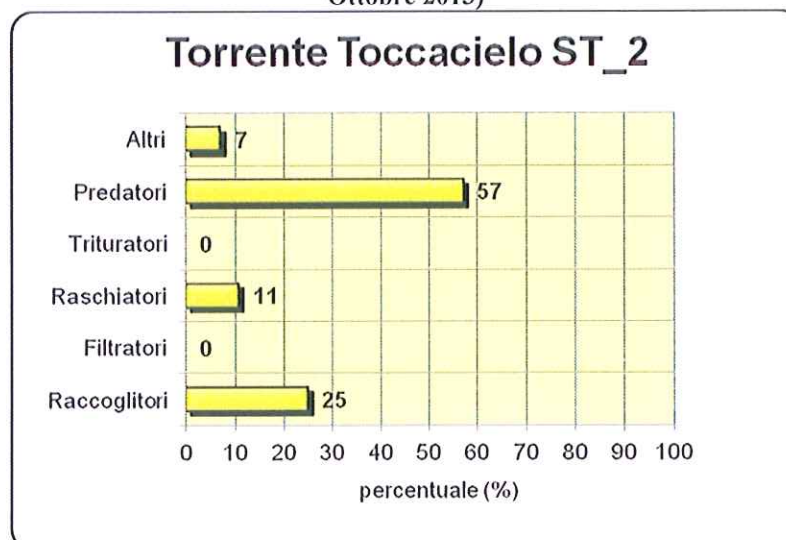
Tabella 3.6 - Risultati indagini biologiche I.B.E. della stazione ST_2 sul Torrente Toccaciolo (Elaborazioni Laserlab - 2013)

PERIODO	U.S. VALIDE	IBE	C.Q.	GIUDIZIO
MARZO 2013	14	7-8	III II	Ambiente quasi alterato

3.2.2 Struttura trofica della comunità macrobentonica

La comunità di macroinvertebrati della stazione ST_2 è caratterizzata da una netta predominanza di predatori pari al 57% seguiti da raccoglitori (25%). L'abbondanza di raccoglitori è caratteristica di corsi d'acqua di pianure con flusso lento e una grande quantità di materia organica fine sul fondo. I predatori risultano largamente dominanti, dato che potrebbe essere quantitativamente sovrastimato a causa della grande biodiversità riscontrata nel gruppo tassonomico degli Odonati. Nella successiva figura è schematizzata la ripartizione percentuale dei diversi ruoli trofici.

Figura 3.2 - Ruoli trofici funzionali della stazione ST_2 sul Torrente Toccaciolo (Elaborazioni Laserlab - Ottobre 2013)



3.3 TORRENTE PANTANELLO – STAZIONE DI MONTE (ST_3)

L'area che percorre il torrente Pantanello a monte della strada SS106 nel comune di Nova Siri è caratterizzata da coltivi. La fascia della vegetazione riparia di tipo erbaceo è discontinua in sponda sinistra ed è continua in sponda destra; entrambe le sponde e il fondo sono rinforzati artificialmente.

L'alveo è largo circa 10 m con una profondità massima di 40 cm e una media di 10 cm. il fondo è composto da limo (20%), sabbia (30%) e ghiaia (50%).

La corrente scorre lentamente, creando correntini (80%) e pozze (20%), e vi è un'abbondante ritenzione di detrito organico (frammenti fibrosi e polposi); il substrato sommerso è ricoperto da uno strato sottile di feltro. Si rileva anaerobiosi sensibile e localizzata sul fondo.

Vi è una modesta presenza di elofite (*Phragmites australis*) e idrofite sommerse (*Chara sp.*) che ricoprono circa il 30% dell'alveo.

Tabella 3.7 – Rilievo dei parametri ambientali nella stazione ST_3 – Ottobre 2013

LARGHEZZA ALVEO BAGNATO (m)	10	LIMO (< 1 mm) (%)	20
PROFONDITÀ MAX (cm)	40	VELOCITÀ DELLA CORRENTE (1-6)	2
PROFONDITÀ MEDIA (cm)	10	COPERTURA MACROFITE (%)	30
ROCCIA (> 350 mm) (%)	0	OMBREGGIATURA (%)	10
MASSI (100-350 mm) (%)	0	ANAEROBIOSI (1-4)	3
CIOTTOLI (35-100 mm) (%)	0	RASCHI (%)	20
GHIAIA (2-35 mm) (%)	50	POZZE (%)	0
SABBIA (1-2 mm) (%)	30	CORRENTINI (%)	80

Foto 5 – Torrente Pantanello nella stazione di monte ST_3 (Fonte: Laserlab, 2013)



3.3.1 Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)

Nella stazione ST_3 del Torrente Pantanello è rinvenuta una IV classe di qualità con un valore I.B.E. calcolato pari a 4-3, indice di un ambiente fluviale molto alterato.

La comunità macrobentonica presente è composta da 11 unità sistematiche valide, senza tuttavia presenza di EPT taxa che non consentono di elevare il livello di ingresso nella tabella di calcolo dell'IBE e conseguentemente abbassano il livello di qualità biologica.

Anche in questa stazione si osserva però una notevole diversità di Odonati che sono rappresentati da 6 taxa.

I risultati completi dell'indagine I.B.E. eseguita a Ottobre 2013 sono riportati nelle tabelle che seguono:

Tabella 3.8 – Comunità macrobentonica della stazione ST_3 sul Torrente Pantanello (Elaborazioni Laserlab - Ottobre 2013)

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	*
COLEOTTERI (famiglia)	HYDROPHILIDAE	I
ODONATI (genere)	<i>Platycnemis</i>	I
	<i>Ischnura</i>	I
	<i>Orthetrum</i>	I
	<i>Crocothemis</i>	I
	<i>Calopteryx</i>	I
	<i>Onychogomphus</i>	I
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	*
CROSTACEI (famiglia)	PALAEEMONIDAE	*
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIOIDEA	I
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	I
OLIGOCHETI (famiglia)	TUBIFICIDAE	I
MEGALOTTERI (famiglia)	SIALIDAE	I

Tabella 3.9 - Risultati indagini biologiche I.B.E. della stazione ST_3 sul Torrente Pantanello (Elaborazioni Laserlab, 2013)

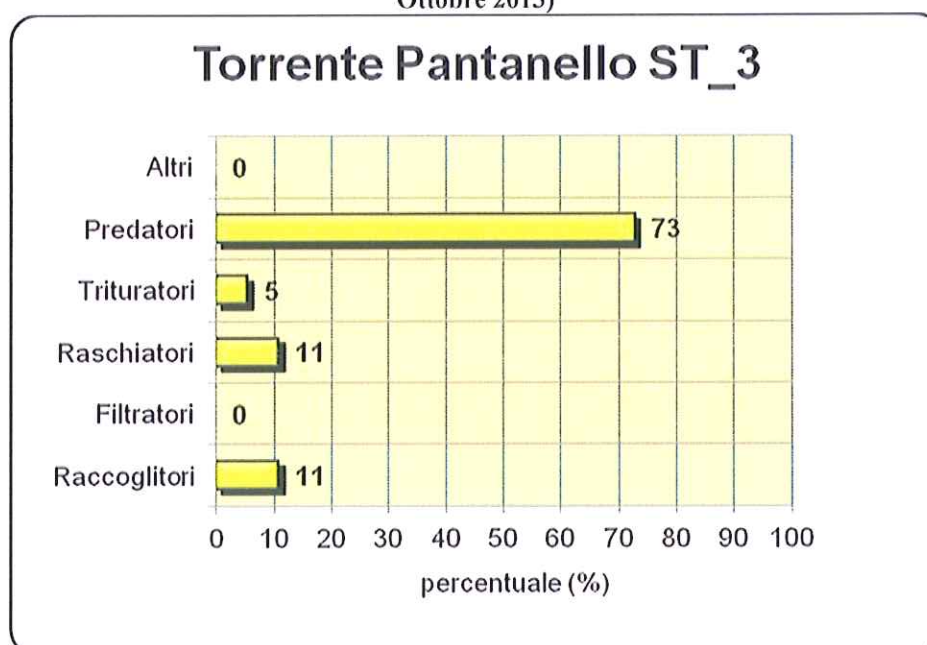
PERIODO	U.S. VALIDE	IBE	C.Q.	GIUDIZIO
OTTOBRE 2013	11	4-3	IV	Ambiente molto alterato

3.3.2 Struttura trofica della comunità macrobentonica

La comunità di macroinvertebrati della stazione ST_3 è caratterizzata da un evidente squilibrio dovuto alla forte dominanza di Predatori (73%). Anche in questo caso potrebbe esserci una sovrastima dell'importanza di questo gruppo dovuta alla grande biodiversità riscontrata nel gruppo degli Odonati.

Nella successiva figura è schematizzata la ripartizione percentuale dei diversi ruoli trofici.

Figura 3.3 - Ruoli trofici funzionali della stazione ST_3 Torrente Pantanello (Elaborazioni Laserlab – Ottobre 2013)



3.4 TORRENTE PANTANELLO – STAZIONE DI VALLE (ST_4)

Il Torrente Pantanello nei pressi della stazione ST_4 scorre in un'area di campi coltivati. La larghezza della sezione fluviale indagata misura ca. 6 m con una profondità massima di 50 cm e una media di 20 cm.

La fascia riparia, che presenta opere artificiali di rinforzo, è caratterizzata da vegetazione arbustiva discontinua in sponda destra mentre in sinistra idrografica la situazione è decisamente migliore in termini di continuità ecologica.

Il flusso è medio con scorrimento laminare che si suddivide morfologicamente in quasi equivalenti aree di pozza (30%), raschio (30%) e correntino (40%); il letto del torrente è formato da ciottoli (20%), ghiaia (60%) e sabbia (30%).

La ritenzione del detrito organico (frammenti fibrosi) è sostenuta, le strutture sommerse sono ricoperte da un sottile strato di feltro e si rilevano tracce di anaerobiosi sul fondo.

Da segnalare anche qui la presenza significativa (30% di copertura) di idrofite sommerse ed elofite.

Tabella 3.10 – Rilievo dei parametri ambientali nella stazione ST_4 – Marzo 2013

LARGHEZZA ALVEO BAGNATO (m)	6	LIMO (< 1 mm) (%)	0
PROFONDITÀ MAX (cm)	50	VELOCITÀ DELLA CORRENTE (1-6)	3
PROFONDITÀ MEDIA (cm)	20	COPERTURA MACROFITE (%)	30
ROCCIA (> 350 mm) (%)	0	OMBREGGIATURA (%)	60
MASSI (100-350 mm) (%)	0	ANAEROBIOSI (1-4)	2
CIOTTOLI (35-100 mm) (%)	20	RASCHI (%)	30
GHIAIA (2-35 mm) (%)	60	POZZE (%)	30
SABBIA (1-2 mm) (%)	30	CORRENTINI (%)	40

Foto 6 – Torrente Pantanello nella stazione di valle ST_4 (Fonte: Laserlab, 2013)



3.4.1 Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)

L'applicazione dell'Indice Biotico Esteso nella stazione di valle ST_4 sul Torrente Pantanello definisce un ambiente fluviale alterato con una III classe di qualità biologica ed un valore dell'indice calcolato pari a 6-7.

La comunità macrobentonica rinvenuta si compone da 10 taxa validi per il calcolo dell'indice e suddivisi in 8 gruppi sistematici. In questa stazione sono stati rinvenuti alcuni EPT taxa gli efemerottero del genere *Baetis* e i tricoteri della famiglia HYDROPSYCHIDAE, che hanno fatto permesso il raggiungimento di una classe III nonostante il non alto numero di taxa presenti.

I risultati completi dell'indagine I.B.E. eseguita a Ottobre 2013 sono riportati nelle tabelle che seguono:

Tabella 3.11 – Comunità macrobentonica della stazione ST_4 sul Torrente Pantanello (Elaborazioni Laserlab - Ottobre 2013)

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	1
	<i>Caenis</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	DRYOPIDAE	*
	HYDROPHILIDAE	1
ODONATI (genere)	<i>Coenagrion</i>	1
	<i>Orthetrum</i>	1
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	1
	SIMULIIDAE	1
CROSTACEI (famiglia)	PALAEEMONIDAE	1
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIOIDEA	1
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	1
OLIGOCHETI (famiglia)	TUBIFICIDAE	1

Tabella 3.12 - Risultati indagini biologiche I.B.E. nella stazione ST_4 del Torrente Pantanello (Elaborazioni Laserlab, 2013)

PERIODO	U.S. VALIDE	IBE	C.Q.	GIUDIZIO
OTTOBRE 2013	10	6-7	III	Ambiente alterato

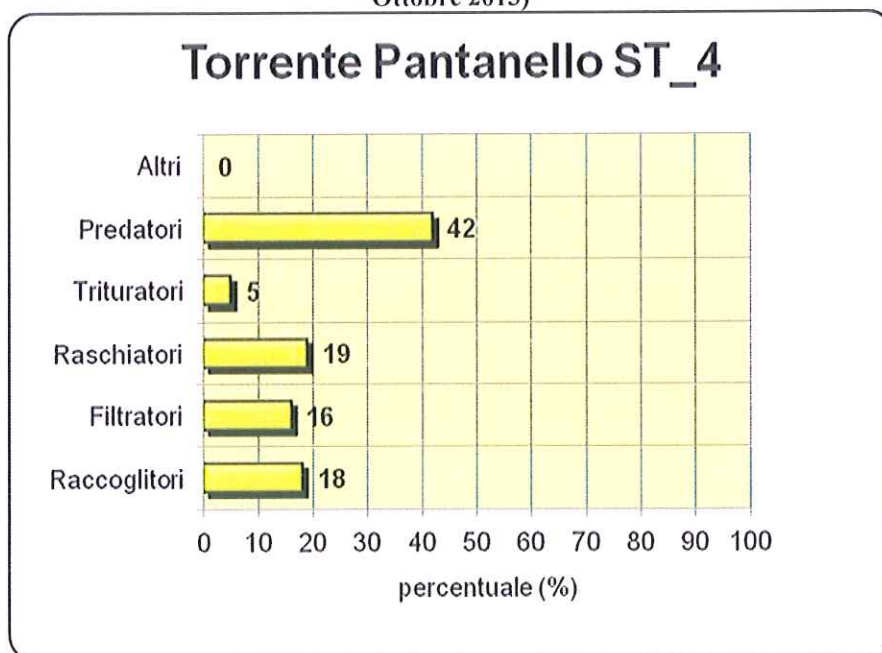
3.4.2 Struttura trofica della comunità macrobentonica

La comunità di macroinvertebrati determinata nella stazione a valle ST_4 presenta una struttura trofica composta da seguenti ruoli trofici: Predatori (42%), Raschiatori (19%), Raccoglitori (18%), Filtratori (16%), Trituratori (5%).

La comunità in questa stazione dimostra di essere più equilibrata, con sempre una larga dominanza di Predatori, ma significative presenze di altri ruoli trofici.

Nella successiva figura è schematizzata la ripartizione percentuale dei diversi ruoli trofici.

Figura 3.4 - Ruoli trofici funzionali della stazione ST_4 sul Torrente Pantanello (Elaborazioni Laserlab – Ottobre 2013)



4 CONCLUSIONI

I risultati delle indagini svolte nel corso del mese di Ottobre 2013 confermano come i tratti fluviali indagati del Torrente Toccacielo e Torrente Pantanello possano essere nel complesso definiti come ambienti fluviali che si trovano in non ottimali condizioni di qualità.

Da sottolineare il fatto che in entrambi i torrenti, la qualità biologica delle stazioni di monte risulta peggiore di quella delle stazioni di valle, a testimonianza chiara che il cattivo stato di qualità delle acque è indipendente dalla presenza dei cantieri oggetto di monitoraggio.

Per il T. Toccacielo il confronto tra la campagna del Marzo 2013 e la presente campagna dell'Ottobre 2013 evidenzia un marcato peggioramento della qualità della stazione di monte. La comunità bentonica presenta un esiguo numero di taxa, per giunta tutti assai tolleranti all'inquinamento. Per quanto riguarda invece la stazione di valle il numero di U.S. valide e il valore I.B.E. migliorano rispetto alla stazione di monte (14 U.S. e 7-8 valore) così come la classe di qualità (III-II). Per questo corpo idrico si sottolinea la necessità di spostare la localizzazione della stazione di monte a partire dalla prossima campagna al fine di poter disporre di un dato di riferimento in condizioni maggiormente indipendenti rispetto alla presenza dei cantiere.

Anche per il Torrente Pantanello, il confronto tra l'ultima campagna e quella precedente del Marzo 2013 conferma un peggioramento a IV classe di qualità nella stazione di monte ST_3, con un peggioramento di valore I.B.E. (4-3) causa una diminuzione di U.S. e una completa assenza di EPT taxa. Nella stazione di valle ST_4 si conferma invece una III classe IBE.

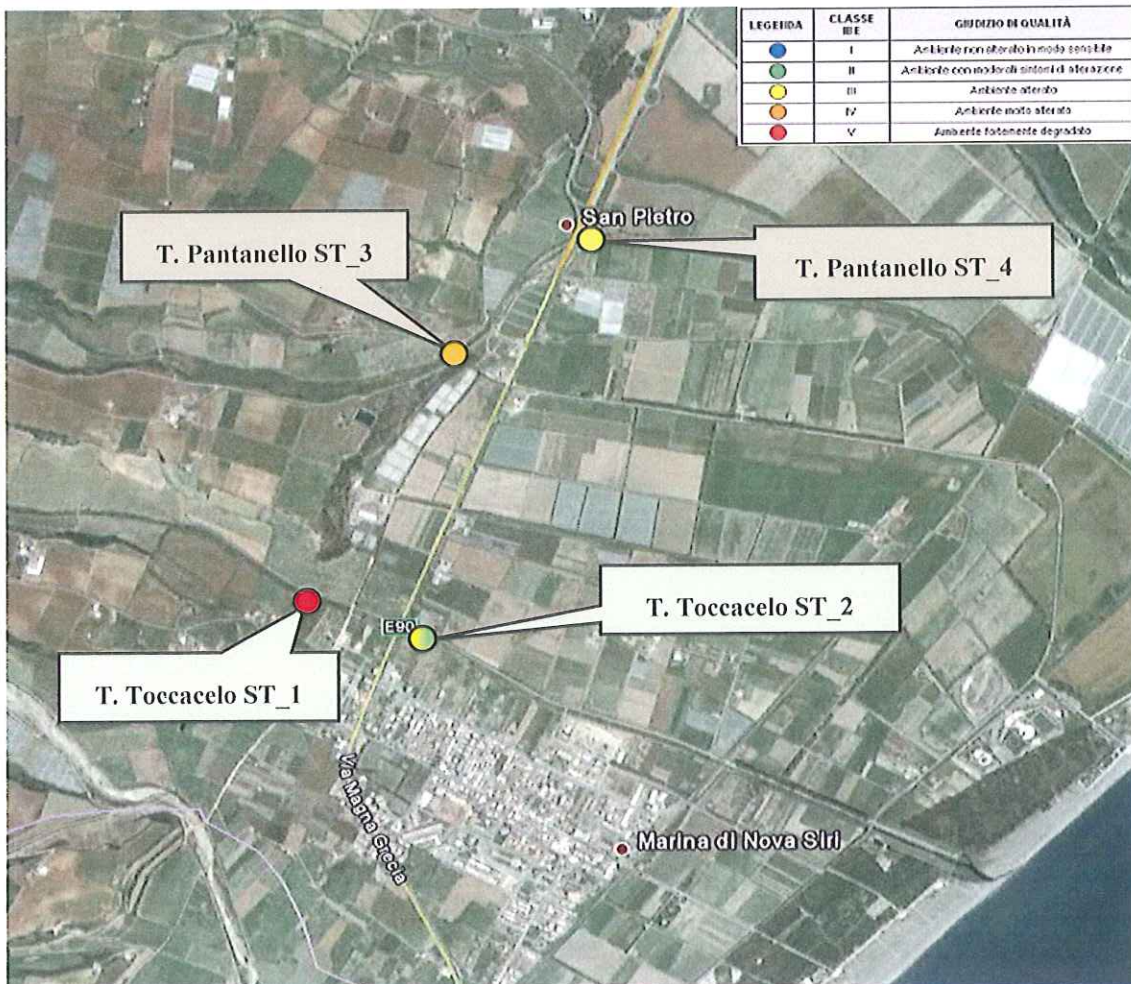
Nella tabella che segue (Tabella 4.1) viene riportato il quadro riassuntivo di confronto fra tutti i dati raccolti nel corso del piano di monitoraggio nel periodo compreso fra il 2011 ed il 2013.

Tabella 4.1 – Risultati I.B.E. nelle quattro stazioni indagate sul Torrente Toccaciolo e Torrente Pantanello nelle quattro campagne di monitoraggio eseguite (Elaborazioni Laserlab – Ottobre 2013)

PERIODO	CORPO IDRICO	CODICE STAZIONE	U.S. VALIDE	VALORE I.B.E.	CLASSE QUALITÀ	GIUDIZIO
Agosto 2011	Torrente Toccaciolo	ST_1	12	6	III	Ambiente alterato
		ST_2	14	6	III	Ambiente alterato
	Torrente Pantanello	ST_3	11	7-6	III	Ambiente alterato
		ST_4	9	6	III	Ambiente alterato
Ottobre 2012	Torrente Toccaciolo	ST_1	11	6-5	III IV	Ambiente sensibilmente alterato
		ST_2	10	5-6	IV III	Ambiente sensibilmente alterato
	Torrente Pantanello	ST_3	12	6	III	Ambiente alterato
		ST_4	17	8	II	Ambiente poco alterato
Marzo 2013	Torrente Toccaciolo	ST_1	9	6	III	Ambiente alterato
		ST_2	12	6	III	Ambiente alterato
	Torrente Pantanello	ST_3	14	7	III	Ambiente alterato
		ST_4	14	7	III	Ambiente alterato
Ottobre 2013	Torrente Toccaciolo	ST_1	4	2	V	Ambiente fortemente degradato
		ST_2	14	7-8	III II	Ambiente quasi alterato
	Torrente Pantanello	ST_3	11	4-3	IV	Ambiente molto alterato
		ST_4	10	6-7	III	Ambiente alterato

La Figura 4.1 rappresenta infine la carta della qualità biologica del Torrente Toccaciolo e Torrente Pantanello relativa alla campagna di monitoraggio eseguita nel Ottobre 2013.

Figura 4.1 – Carta di qualità biologica delle acque – metodo I.B.E. – Ottobre 2013 (Elaborazione Laserlab, 2013)



Il Direttore di Laboratorio



RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

BELFIORE C. – 1983. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne Italiane. Ed. Consiglio Nazionale delle Ricerche. Efemeroterri.

GHETTI P.F. – 1986. I macroinvertebrati nell'analisi di qualità dei corsi d'acqua. Ed. Provincia Autonoma di Trento. Stazione Sperimentale Agraria Forestale.

GHETTI P.F. – 1997. Manuale di applicazione Indice Biotico Esteso (I.B.E.). I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti. Ed. Provincia Autonoma di Trento.

HYNES, H.B.N. (1970) - The ecology of running waters - Liverpool University Press.

IRSA-CNR (2003) - Metodi analitici per le acque, Volume Terzo - APAT Manuali e Linee Guida 29/2003.

PETTS G.E. – 1984. Impounded rivers: perspectives for Ecological Management. John Wiley, Chichester.

PIANO DI GESTIONE (Direttiva Comunitaria 2000/60/CE, D.Lvo. 152/06, L. 13/09) – IL DISTRETTO IDROGRAFICO DELL'APPENNINO MERIDIONALE. Relazione Regione Basilicata: Tipizzazione ed Individuazione dei corpi idrici superficiali, Allegato III.

RIVOSECCHI L. - 1984. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne Italiane. Consiglio Nazionale delle Ricerche. Ditteri.

RUFFO S., CAMPAIOLI S., GHETTI P.F., MINELLI A.-1994. Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane. Vol I-vol II.

SANSONI G. – 1988. Macroinvertebrati dei corsi d'acqua Italiani. Ed. Provincia Autonoma di Trento. Stazione Sperimentale Agraria Forestale.

TACHET H. -1980. Introduction a l'etude des macroinvertebres des eaux douces. Universite Lyon.

Siti Internet consultati:

<http://basilicata.podis.it/datiambientali>

<http://ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it>

APPENDICE A – Monografie dei punti di campionamento

Nelle monografie che seguono vengono riportati i dati di localizzazione della stazione, l'ortofoto (Fonte: Google Earth, 2012) con evidenziata la posizione del punto di campionamento e le fotografie della stazione.

Torrente Toccaciolo – Stazione di monte (ST_1)

CODICE STAZIONE	ST_1
COMUNE	Nova Siri
DENOMINAZIONE	monte
Localizzazione della stazione	
Foto della stazione verso valle	Foto della stazione verso monte

Torrente Toccaciolo – Stazione di valle (ST_2)

CODICE STAZIONE	ST_2
COMUNE	Nova Siri
DENOMINAZIONE	valle

Localizzazione della stazione



Foto della stazione verso valle



Foto della stazione verso monte

Torrente Pantanello – Stazione di monte (ST_3)

CODICE STAZIONE	ST_3
COMUNE	Nova Siri
DENOMINAZIONE	monte

Localizzazione della stazione



Foto della stazione verso valle



Foto della stazione verso monte

Torrente Pantanello – Stazione di valle (ST_4)

CODICE STAZIONE	ST_4
COMUNE	Nova Siri
DENOMINAZIONE	valle

Localizzazione della stazione



Foto della stazione verso valle



Foto della stazione verso monte