

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

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

Insediamiento indagato:

S.S. 106 “Jonica”

**LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA “VARIANTE DI NOVA SIRP”
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*

Gennaio 2014

INDICE

INTRODUZIONE	3
1 AMBIENTE ESAMINATO	4
2 MATERIALI E METODI	7
2.1 RILEVAMENTO CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE AMBIENTALI DELL'ALVEO 7	
2.2 INDAGINE SULLA QUALITÀ BIOLOGICA DELLE ACQUE (I.B.E.)	9
2.3 INDAGINE SULLA STRUTTURA DI COMUNITÀ E SUI LIVELLI TROFICO FUNZIONALI DEL MACROZOOBENTHOS	14
3 RISULTATI	16
3.1 TORRENTE TOCCACIELO – STAZIONE DI MONTE (ST_1)	16
3.1.1 <i>Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)</i>	17
3.1.2 <i>Struttura trofica della comunità macrobentonica</i>	18
3.2 TORRENTE TOCCACIELO – STAZIONE DI VALLE (ST_2)	19
3.2.1 <i>Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)</i>	20
3.2.2 <i>Struttura trofica della comunità macrobentonica</i>	21
3.3 TORRENTE PANTANELLO – STAZIONE DI MONTE (ST_3)	22
3.3.1 <i>Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)</i>	23
3.3.2 <i>Struttura trofica della comunità macrobentonica</i>	24
3.4 TORRENTE PANTANELLO – STAZIONE DI VALLE (ST_4)	25
3.4.1 <i>Indagine sulla qualità biologica delle acque (I.B.E.)</i>	26
3.4.2 <i>Struttura trofica della comunità macrobentonica</i>	27
4 CONCLUSIONI	28
APPENDICE A – MONOGRAFIE DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO	

INTRODUZIONE

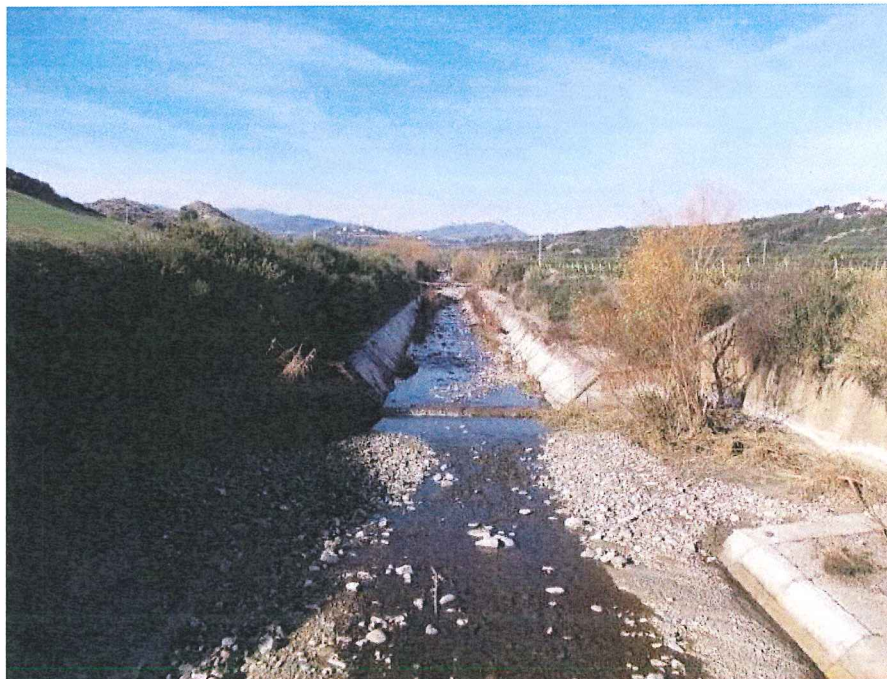
Il presente studio idrologico espone i risultati delle attività di monitoraggio previste dal Piano di Monitoraggio Ambientale relativo al progetto di ammodernamento del tratto stradale della SS 106 Ionica nel comune di Nova Siri in provincia di Matera.

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 corso del mese di Gennaio 2014 è stato quello di aggiornare le conoscenze sullo stato di qualità biologica – metodo I.B.E. - basandosi sull'analisi della componente macrobentonica presente nei due torrenti monitorati.

Nel corso di questa campagna la localizzazione della stazione di monte del torrente Toccaciolo è stata spostata leggermente più a monte del punto storico di misura in quanto lo stesso risultava ora interessato da attività cantieristiche per la costruzione di un ponte.

Foto 0.1 – Vista del torrente Toccaciolo nella nuova stazione di monte ST_1



1 AMBIENTE ESAMINATO

Il Torrente Toccaciolo e il 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'idroecoregione Appennino Meridionale (18).

Si tratta, di torrenti a carattere temporaneo che sono spesso soggetti a periodi di asciutta totale e che si presentano con 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 a monte del cantiere e quindi a monte della SS 106 e la stazione ST_2 a valle del ponte della SS 106.

Altre due stazioni sono state posizionate sul Torrente Pantanello, una a monte del cantiere e l'altra a valle del ponte sulla SS 106: ST_3 e ST_4.

Le indagini sono state effettuate in data 8, 9 e 10 Gennaio 2014.

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



Figura 1.2 – Nuova localizzazione della stazione ST_1 rispetto al precedente posizionamento



Facendo seguito a quanto già rilevato nel precedente monitoraggio di Ottobre 2013 infatti, è stato verificato dapprima come la stazione di riferimento (ST_1) fosse stata influenzata dalle attività cantiere (Foto 1.1). Come suggerito nella precedente relazione, si è quindi proceduto allo spostamento verso monte della stazione in modo da ottenere valori di riferimento per la fauna macrobentonica più affidabili.

Foto 1.1 – Campionamento I.B.E. della stazione ST_1 sul torrente Toccaciolo durante la campagna di Ottobre 2013. Si noti l'influenza del cantiere sull'alveo del torrente che ne ha comportato parziale riprofilatura e rimozione del canneto.



La stazione ST_1, a monte della SS106, è stata quindi riposizionata rispetto alle precedenti campagne, come indicato in premessa, più a monte del punto storico. Il punto prescelto si è presentato ideale allo scopo del monitoraggio in quanto associa una ottima accessibilità, garantita da strada interpodereale accessibile a tutti, alla caratteristica di non avere altre fonti di pressione in grado di modificare la qualità delle acque nel tratto compreso fra il punto stesso e l'inizio del cantiere.

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 2.1 – Campionamento I.B.E. sul Torrente Toccacielo nella stazione ST_2.



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)										
Plecoteri 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*
Efemeroteri 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 efemeroteri (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)

La stazione ST_1 sul torrente Toccacielo, situata a monte della SS106, è circondata da coltivi, principalmente di agrumi in destra idrografica e di olivi in sinistra. Entrambe le sponde presentano opere di rinforzo in cemento; il substrato del fondo è composto per lo più da ghiaia (55%) e sabbia (25%) con piccole quantità di massi, ciottoli e limo. Non è presente vegetazione acquatica e le sponde sono ricoperte in maniera discontinua da formazioni erbacee che non forniscono alcuna ombreggiatura. L'alveo è largo circa 6 m, con profondità media e massima limitate (10 e 20 cm rispettivamente); la corrente ha una velocità lenta, e la morfologia predominante è il correntino. I substrati stabili sono ricoperti da uno strato di feltro sottile, la ritenzione della materia organica è scarsa e si rinviene sotto forma di frammenti fibrosi. Non sono presenti tracce di anaerobiosi.

Tabella 3.1 – Rilievo dei parametri ambientali nella stazione ST_1 – Gennaio 2014

LARGHEZZA ALVEO BAGNATO (m)	6	LIMO (< 1 mm) (%)	5
PROFONDITÀ MAX (cm)	20	VELOCITÀ DELLA CORRENTE (1-6)	2
PROFONDITÀ MEDIA (cm)	10	COPERTURA MACROFITE (%)	0
ROCCIA (> 350 mm) (%)	0	OMBREGGIATURA (%)	0
MASSI (100-350 mm) (%)	5	ANAEROBIOSI (1-4)	1
CIOTTOLI (35-100 mm) (%)	10	RASCHI (%)	0
GHIAIA (2-35 mm) (%)	55	POZZE (%)	20
SABBIA (1-2 mm) (%)	25	CORRENTINI (%)	80

Foto 3.1 – Particolare del T. Toccaciolo nella stazione di monte ST_1



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

I risultati delle indagini sul Torrente Toccaciolo hanno evidenziato un ambiente alterato pari a una classe di qualità biologica III, con un valore di I.B.E. 6. La comunità della stazione ST_1 risulta composta da un numero discreto di taxa (9) in rappresentanza di 6 gruppi tassonomici. Pochi EPT taxa (efemerotteri, plecoteri e tricoteri), esigenti in termini di qualità dell'acqua, sono stati rinvenuti.

I risultati completi dell'indagine I.B.E. eseguita nel Gennaio 2014 sono riportati nelle tabelle che seguono:

Tabella 3.2 – Comunità macrobentonica nella stazione ST_1 del Torrente Toccaciolo

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	I
	<i>Caenis</i>	I
TRICOTTERI (famiglia)	LIMNAPHILIDAE	*
	HYDROPSYCHIDAE	*
COLEOTTERI (famiglia)	DYTISCIDAE	I
	HYDROPHYLIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Calopteryx</i>	I
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	I
	SIMULIIDAE	I
	LIMONIIDAE	*

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
	DIXIDAE	I
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIOIDEA	I
OLIGOCHETI (famiglia)	NAIDIDAE	I

Tabella 3.3 - Risultati indagini biologiche I.B.E. della stazione ST_1 del Torrente Toccaciolo

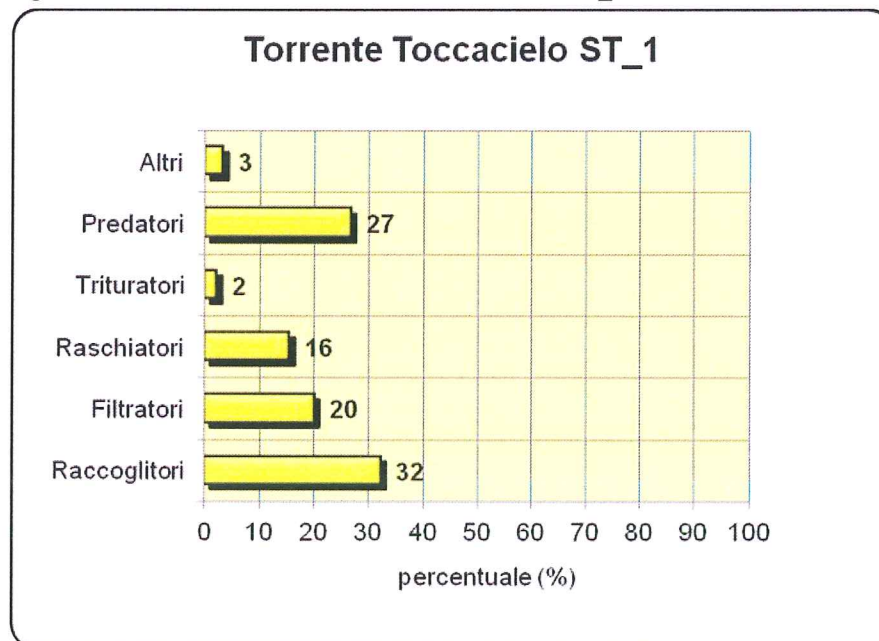
PERIODO	U.S. VALIDE	I.B.E.	C.Q.	GIUDIZIO
GENNAIO 2014	9	6	III	Ambiente alterato

3.1.2 Struttura trofica della comunità macrobentonica

La struttura trofica della stazione mostra una predominanza di Raccoglitori (32%) e Predatori (27%). Raschiatori e filtratori rappresentano comunque una percentuale significativa dei taxa rinvenuti, a dimostrazione che, nonostante il numero non elevato di taxa presenti, la popolazione risulta mediamente ben distribuita. Data la buona presenza di Filtratori e Raccoglitori ci fa presumere una catena trofica basata sul detrito organico fine (FPOM), tipica di fiumi e torrenti planiziali.

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

Figura 3.1 - Ruoli trofici funzionali della stazione ST_1 sul Torrente Toccaciolo



3.2 TORRENTE TOCCACIELO – STAZIONE DI VALLE (ST_2)

La stazione è localizzata a valle rispetto alla SS106 in un'area sempre caratterizzata da coltivi in sinistra e urbanizzazione in destra idrografica. Entrambe le sponde sono rinforzate artificialmente e risultano ricoperte da specie vegetali erbacee.

Gli esiti dell'importante escavazione visibili ad Ottobre 2013, che avevano completamente ripulito la vegetazione elofita dall'alveo, risultano a Gennaio 2014 notevolmente attenuati. La vegetazione infatti, pur essendo ancora scarsa, sta ricolonizzando l'area.

La larghezza dell'alveo bagnato è di circa 6 m, con acqua profonda in media 20 cm che raggiunge i 40 cm. La corrente scorre lentamente suddividendosi in correntini (50%) pozze (30%) e raschi (20%); il sedimento di conseguenza è vario, con principalmente ciottoli (40%), ghiaia, sabbia e limo. Una parte dell'alveo (20%) è ricoperto da idrofite flottanti ed emerse che stanno ricolonizzando l'alveo. 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 tracce di anaerobiosi.

Tabella 3.4 – Rilievo dei parametri ambientali nella stazione ST_2 – Gennaio 2014

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

Foto 3.2 – Campionamento del T. Toccaciolo nella stazione di valle ST_2



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

L'ambiente fluviale della stazione ST_2 sul Torrente Toccaciolo si presenta alterato per quanto riguarda la componente macrobentonica. La classe di qualità I.B.E. assegnata è una III, con un punteggio di 7-6. La discreta comunità rinvenuta (11 taxa) si compone però di pochi EPT taxa (3).

In linea con i precedenti rilievi, anche nella campagna di Gennaio 2014 questa stazione è stata caratterizzata da un buon numero di taxa di Odonati (4). Importante segnale è 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 Gennaio 2014 sono riportati nelle tabelle che seguono:

Tabella 3.5 – Comunità macrobentonica della stazione ST_2 sul Torrente Toccaciolo

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	I
	<i>Caenis</i>	I
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	I
ODONATI (genere)	<i>Platycnemis</i>	I
	<i>Calopteryx</i>	I
	<i>Ischnura</i>	I
	<i>Onychogomphus</i>	I
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	I

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
	SIMULIIDAE	L
CROSTACEI (famiglia)	POTAMIDAE	I
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIOIDEA	I

Tabella 3.6 - Risultati indagini biologiche I.B.E. della stazione ST_2 sul Torrente Toccaciolo

PERIODO	U.S. VALIDE	IBE	C.Q.	GIUDIZIO
GENNAIO 2014	11	7-6	III	Ambiente alterato

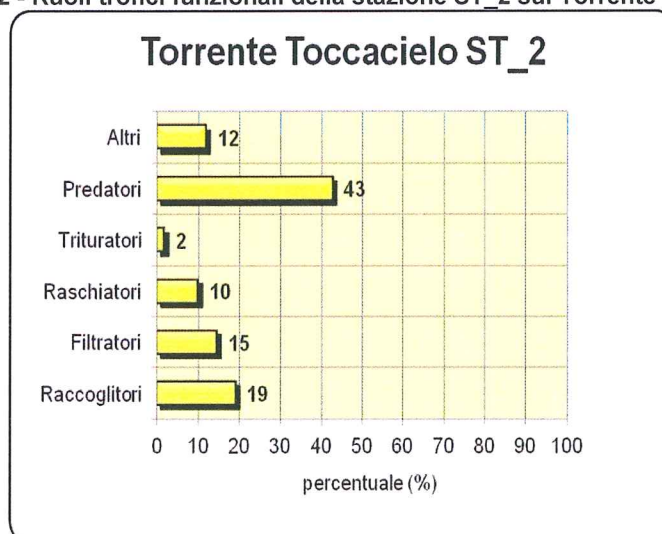
3.2.2 Struttura trofica della comunità macrobentonica

La comunità di macroinvertebrati della stazione ST_2 è caratterizzata da una netta predominanza di predatori pari al 57%.

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, e la presenza di zone con flusso dell'acqua più veloce (raschi) spiega la buona presenza di filtratori.

I predatori risultano largamente dominanti, dato che potrebbe essere quantitativamente sovrastimato sia a causa della discreta biodiversità riscontrata nel gruppo tassonomico degli Odonati, sia perché molti dei taxa presenti sono caratterizzati da diete "miste", in cui integrano il regime principale con occasionali prede vive (ad esempio la famiglia di tricoteri Hydropsychidae). Nella successiva figura è schematizzata la ripartizione percentuale dei diversi ruoli trofici. La voce "altri" si riferisce in particolar modo a *Potamon fluviatile*, che presenta una dieta mista e non ben classificabile con la presente suddivisione.

Figura 3.2 - Ruoli trofici funzionali della stazione ST_2 sul Torrente Toccaciolo



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 principalmente da coltivi. La fascia della vegetazione riparia di tipo erbaceo è discontinua in entrambe le sponde che presentano strutture artificiali, così come il fondo.

L'alveo è largo circa 10 m con una profondità massima di 15 cm e una media di 10 cm. Il fondo è vario, composto da limo (15%), sabbia (50%), ghiaia (20%), ciottoli (10%) e massi (5%).

La corrente scorre lentamente, con una morfologia a correntini, e vi è una moderata ritenzione di detrito organico (frammenti fibrosi); il substrato sommerso è ricoperto da uno strato sottile di feltro. Si rileva anaerobiosi in tracce.

Vi è una modesta presenza di elofite (*Phragmites australis*) che ricoprono circa il 5% dell'alveo.

Tabella 3.7 – Rilievo dei parametri ambientali nella stazione ST_3 – Gennaio 2014

LARGHEZZA ALVEO BAGNATO (m)	10	LIMO (< 1 mm) (%)	15
PROFONDITÀ MAX (cm)	15	VELOCITÀ DELLA CORRENTE (1-6)	2
PROFONDITÀ MEDIA (cm)	10	COPERTURA MACROFITE (%)	5
ROCCIA (> 350 mm) (%)	0	OMBREGGIATURA (%)	0
MASSI (100-350 mm) (%)	5	ANAEROBIOSI (1-4)	2
CIOTTOLI (35-100 mm) (%)	10	RASCHI (%)	0
GHIAIA (2-35 mm) (%)	20	POZZE (%)	0
SABBIA (1-2 mm) (%)	50	CORRENTINI (%)	100

Foto 3.3 – Torrente Pantanello nella stazione di monte ST 3



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

Nella stazione ST_3 del Torrente Pantanello è rinvenuta una III classe di qualità con un valore I.B.E. calcolato pari a 7, indice di un ambiente fluviale alterato.

La comunità macrobentonica presente è composta da 14 unità sistematiche valide, senza con limitata presenza di EPT taxa che non consentono di elevare il livello di ingresso nella tabella di calcolo dell'IBE oltre a "più di due U.S. di Tricotteri".

Anche in questa stazione si osserva però una buona diversità di Odonati che sono rappresentati da 5 taxa.

I risultati completi dell'indagine I.B.E. eseguita a Gennaio 2014 sono riportati nelle tabelle che seguono:

Tabella 3.8 – Comunità macrobentonica della stazione ST_3 sul Torrente Pantanello

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	I
	<i>Caenis</i>	I
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROSPYCHIDAE	*
COLEOTTERI (famiglia)	ELMIDAE	*
ODONATI (genere)	<i>Platynemis</i>	I
	<i>Ischnura</i>	I
	<i>Crocothemis</i>	I
	<i>Calopteryx</i>	I
	<i>Onychogomphus</i>	I
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	I

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
	SIMULIIDAE	I
CROSTACEI (famiglia)	GAMMARIDAE	I
	PALAEEMONIDAE	*
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIOIDEA	I
BIVALVI (famiglia)	PSIDIIDAE	I
TRICLADI (genere)	<i>Dugesia</i>	I
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I

Tabella 3.9 - Risultati indagini biologiche I.B.E. della stazione ST_3 sul Torrente Pantanello

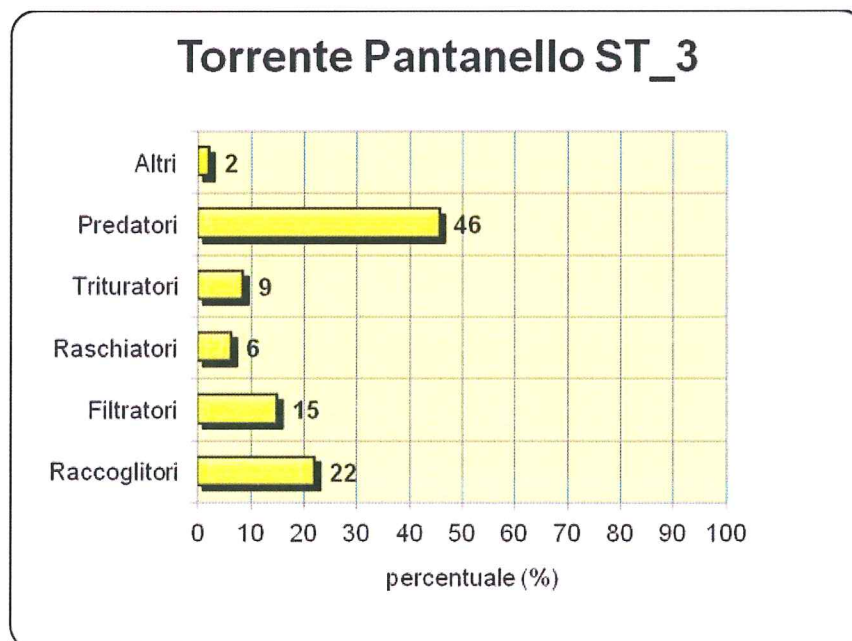
PERIODO	U.S. VALIDE	IBE	C.Q.	GIUDIZIO
GENNAIO 2014	14	7	III	Ambiente alterato

3.3.2 Struttura trofica della comunità macrobentonica

La comunità di macroinvertebrati della stazione ST_3 è caratterizzata da una forte dominanza di Predatori (46%). Anche in questo caso potrebbe esserci una sovrastima dell'importanza di questo gruppo dovuta alla grande biodiversità riscontrata nel gruppo degli Odonati. Raccoglitori e filtratori sono i due successivi gruppi in ordine di importanza, a dimostrazione che anche per il T. Pantanello la catena trofica si basa sulla sostanza organica fine, depositata o in sospensione.

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

Figura 3.3 - Ruoli trofici funzionali della stazione ST_3 Torrente Pantanello



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. 8 m con una profondità massima di 40 cm e una media di 20 cm.

La fascia riparia è caratterizzata da vegetazione per lo più erbacea, continua in sponda sinistra e discontinua in quella destra.

Il flusso è medio con limitata turbolenza che si suddivide morfologicamente in quasi equivalenti aree raschio (40%) e correntino (40%) con qualche area di pozza (20%); il letto del torrente è formato da ciottoli (30%), ghiaia (40%), sabbia (20%) e limo (10%).

La ritenzione del detrito organico (frammenti polposi) è moderata, le strutture sommerse sono ricoperte da un feltro spesso con pseudofilamenti incoerenti e si rilevano tracce di anaerobiosi sul fondo. Da segnalare anche qui la presenza marginale (5% di copertura) di elofite.

Tabella 3.10 – Rilievo dei parametri ambientali nella stazione ST_4 – Gennaio 2014

LARGHEZZA ALVEO BAGNATO (m)	8	LIMO (< 1 mm) (%)	10
PROFONDITÀ MAX (cm)	40	VELOCITÀ DELLA CORRENTE (1-6)	4
PROFONDITÀ MEDIA (cm)	20	COPERTURA MACROFITE (%)	5
ROCCIA (> 350 mm) (%)	0	OMBREGGIATURA (%)	0
MASSI (100-350 mm) (%)	0	ANAEROBIOSI (1-4)	2
CIOTTOLI (35-100 mm) (%)	30	RASCHI (%)	40
GHIAIA (2-35 mm) (%)	40	POZZE (%)	20
SABBIA (1-2 mm) (%)	20	CORRENTINI (%)	40

Foto 3.4 – Torrente Pantanello nella stazione di valle ST_4



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 conferma un ambiente fluviale alterato con una III classe di qualità biologica ed un valore dell'indice calcolato pari a 7-6.

La comunità macrobentonica rinvenuta si compone di 11 taxa validi per il calcolo dell'indice e suddivisi in 8 gruppi sistematici. In questa stazione sono stati rinvenuti alcuni EPT taxa (2) che hanno permesso il raggiungimento di una classe III.

I risultati completi dell'indagine I.B.E. eseguita a Gennaio 2014 sono riportati nelle tabelle che seguono:

Tabella 3.11 – Comunità macrobentonica della stazione ST_4 sul Torrente Pantanello

GRUPPO SISTEMATICO	TAXA	ABBONDANZA
EFEMEROTTERI (genere)	<i>Baetis</i>	I
	<i>Ephemera</i>	*
	<i>Caenis</i>	*
TRICOTTERI (famiglia)	HYDROPSYCHIDAE	I
COLEOTTERI (famiglia)	GYRINIDAE	I
ODONATI (genere)	<i>Ischnura</i>	I
	<i>Calopteryx</i>	I
DITTERI (famiglia)	CHIRONOMIDAE	I
	TABANIDAE	I
	SIMULIIDAE	L
CROSTACEI (famiglia)	PALAEEMONIDAE	I
GASTEROPODI (famiglia)	HYDROBIOIDEA	I
OLIGOCHETI (famiglia)	LUMBRICIDAE	I

Tabella 3.12 - Risultati indagini biologiche I.B.E. nella stazione ST_4 del Torrente Pantanello

PERIODO	U.S. VALIDE	IBE	C.Q.	GIUDIZIO
GENNAIO 2014	11	7-6	III	Ambiente alterato

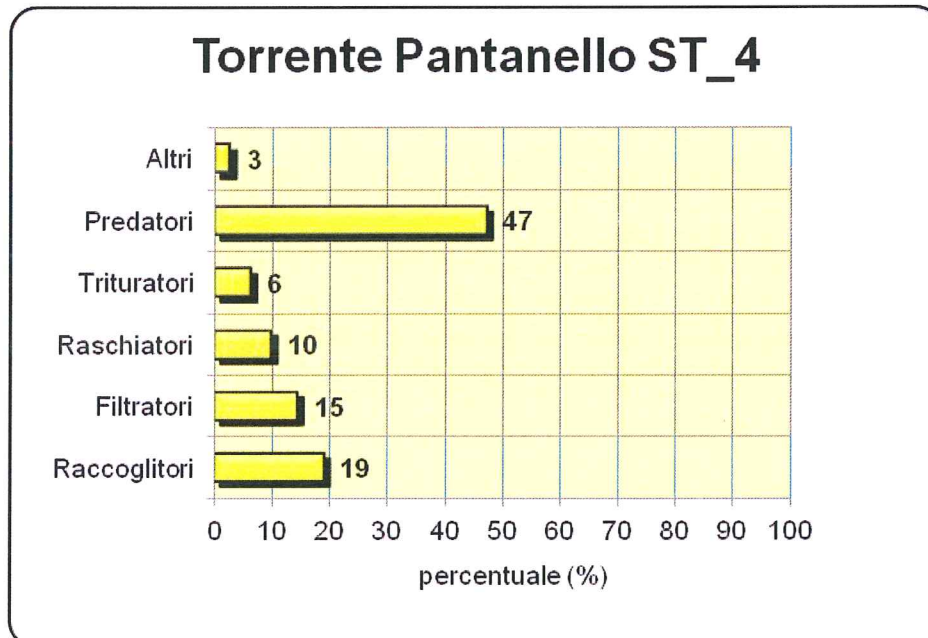
3.4.2 Struttura trofica della comunità macrobentonica

La comunità di macroinvertebrati determinata nella stazione a valle ST_4 presenta una struttura trofica in linea con i valori riscontrati nelle altre stazioni: Forte dominanza di Predatori (47%) seguiti da raccoglitori e filtratori.

Anche il torrente Pantanello si conferma quindi sostenere una comunità macrobentonica incentrata sull'utilizzo di FPOM, materia organica fine che sia essa in sospensione o depositata sul letto del corso d'acqua.

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



4 CONCLUSIONI

I risultati delle indagini svolte nel corso del mese di Gennaio 2014 confermano come i tratti fluviali indagati del Torrente Toccaciolo e Torrente Pantanello possano essere nel complesso definiti come ambienti fluviali alterati sia a monte che a valle dei cantieri della nuova SS Ionica.

Si può osservare dai dati esposti in precedenza come entrambi i torrenti siano tornati su valori di qualità molto simili ai valori rilevato in A.O. nel 2011.

Per il T. Toccaciolo il confronto tra la precedente campagna di monitoraggio di Ottobre 2013 e questa del Gennaio 2014 evidenzia un netto miglioramento della stazione di monte che torna ad avere valori simili a quelli riscontrati nelle precedenti campagne. Si sottolinea inoltre il fatto che la stazione ST_1 è stata spostata in questa prima campagna 2014 leggermente più a monte rispetto ai precedenti campionamenti, al fine di poter disporre di un dato di riferimento in condizioni maggiormente indipendenti rispetto alla presenza del cantiere.

Per quanto riguarda invece la stazione di valle il numero di U.S. valide e il valore I.B.E. peggiorano leggermente rispetto ai valori dell'autunno 2013 ma risultano in ogni caso in linea con la serie storica precedente e con i valori rilevati a monte dei cantieri.

Anche per il Torrente Pantanello, il confronto tra l'ultima campagna e quelle precedenti conferma un riallineamento alla III classe di qualità in entrambe le stazioni, valore che si è mantenuto, a parte modeste oscillazioni, stabile nel tempo per questo torrente.

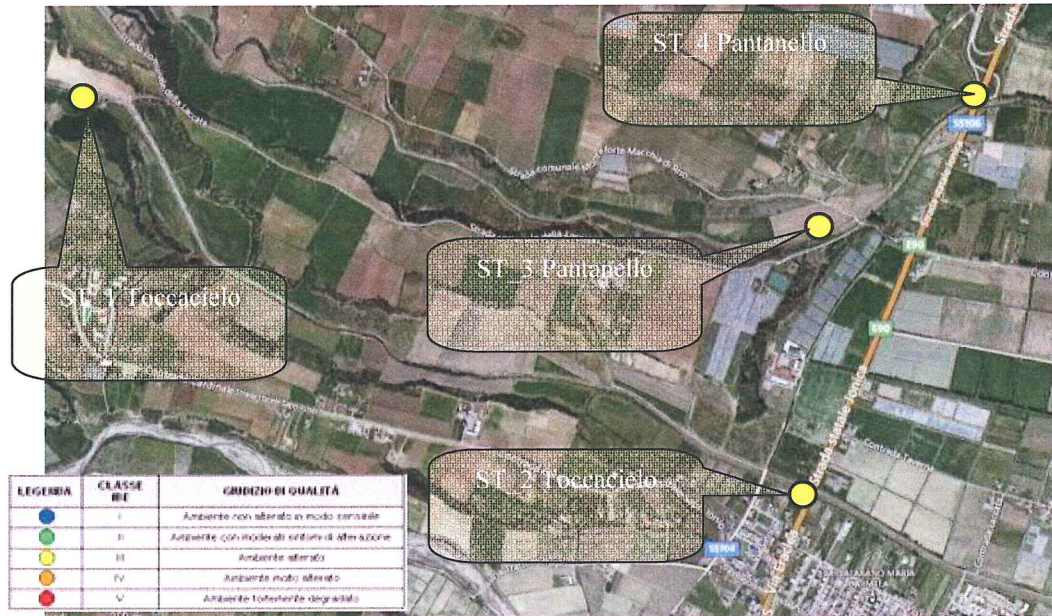
Nella tabella che segue (Tabella 4.1) viene riportato il quadro riassuntivo di confronto fra tutti i dati raccolti nel corso del piano di monitoraggio nel periodo compreso fra il 2011 ed il 2014.

Tabella 4.1 – Risultati I.B.E. nelle quattro stazioni indagate sul Torrente Toccaciolo e Torrente Pantanello nelle cinque campagne di monitoraggio eseguite

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
Gennaio 2014	Torrente Toccaciolo	ST_1	9	6	III	Ambiente alterato
		ST_2	11	7-6	III	Ambiente alterato
	Torrente Pantanello	ST_3	14	7	III	Ambiente alterato
		ST_4	11	7-6	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 Gennaio 2014.

Figura 4.1 – Carta di qualità biologica delle acque – metodo I.B.E. – Gennaio 2014



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. Efemerotteri.

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:

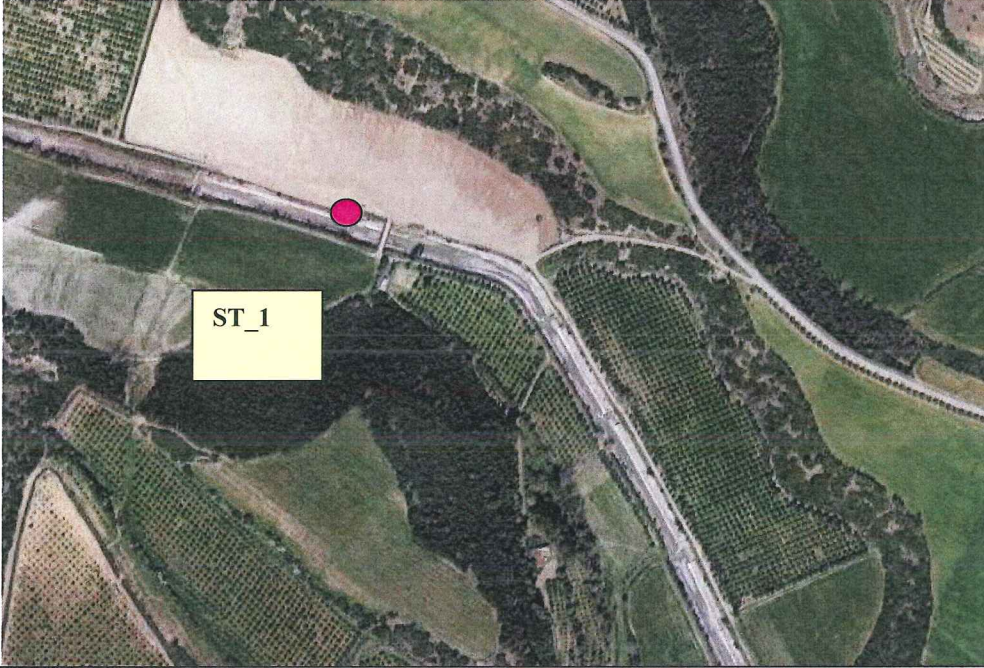


<http://basilicata.podis.it/datiambientali>

<http://ildistrettoidrograficodellappenninomeridionale.it>

APPENDICE A – Monografie dei punti di campionamento




Nelle monografie che seguono vengono riportati i dati di localizzazione della stazione, l'ortofoto 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

CODICE STAZIONE	ST_2
COMUNE	Nova Siri
DENOMINAZIONE	valle
Localizzazione della stazione	
	
	
Foto della stazione verso valle	Foto della stazione verso monte

CODICE STAZIONE	ST_3
COMUNE	Nova Siri
DENOMINAZIONE	monte
Localizzazione della stazione	
Foto della stazione verso valle	Foto della stazione da monte

CODICE STAZIONE	ST_4
COMUNE	Nova Siri
DENOMINAZIONE	valle
Localizzazione della stazione	
	
	
Foto della stazione verso valle	Foto della stazione verso monte