

# Qualità biologica delle acque del fiume Buna a monte e a valle dell'immissione del fiume Drin

Angelo Morisi<sup>1\*</sup>, Leonat Shestani<sup>2</sup>, Stefano Fenoglio<sup>2</sup>

1 ARPA Piemonte Dipartimento di Cuneo, 12100 Cuneo

2 DISAV, Università del Piemonte Orientale, via Bellini 25, 15100 Alessandria

## INTRODUZIONE

L'obiettivo del presente contributo è quello di valutare, mediante il rilevamento delle comunità macrozoobentoniche, la qualità ecologica nel tratto iniziale del fiume Buna (Albania settentrionale).

Il fiume Buna (circa 44 Km di sviluppo) è l'emissario naturale del lago di Scutari (Shkodër) e il tratto oggetto della presente nota, sotteso tra "Ponte di Buna" e la località "Zus", è quello che comprende la confluenza del fiume Drin e che risulta direttamente assoggettato agli impatti attribuibili alla città di Scutari (Shkodër). Nonostante siano presumibilmente molto significativi ai fini della stima di questi ultimi, i risultati qui esposti non possono, ovviamente, fotografare la situazione dell'intero corso d'acqua, ma si configurano come un preliminare apporto di conoscenza che, per quanto ci è noto, rappresenta il primo esempio di applicazione di indici biotici nel territorio albanese.

L'area di campionamento riveste un rilevante interesse quando si consideri che in questo tratto iniziale il fiume Buna raddoppia la propria portata grazie alla "cattura", realizzata artificialmente intorno alla metà del secolo scorso, delle acque del fiume Drin, il corso d'acqua più importante dell'Albania (circa 200 Km di sviluppo) che nasce sulla riva macedone del lago Ohri e che, prima della bonifica, si

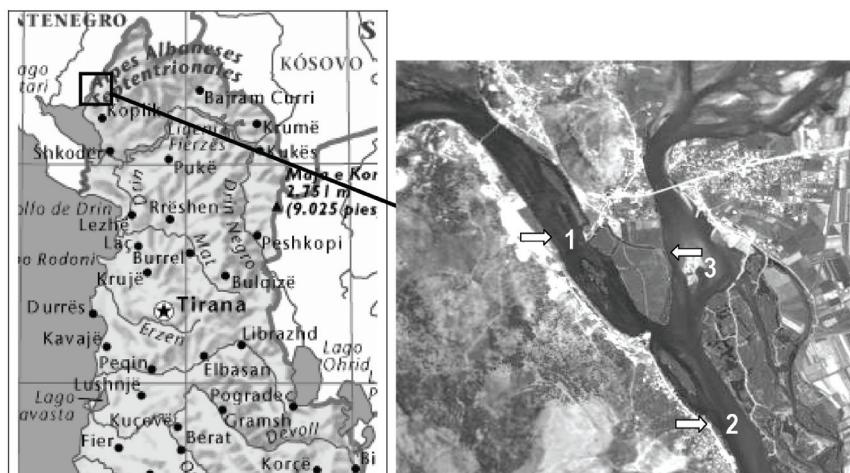
riversava in Adriatico presso la città di Lezhe: nel medesimo tratto il Buna riceve, tramite il Drin, le acque reflue della città di Shkodër (la seconda dell'Albania, circa 120.000 abitanti) (QIRIAZI, 2001).

In prospettiva futura la definizione dello stato ecologico di questo corpo idrico potrebbe costituire un valido contributo per individuare e risolvere le problematiche correlate con l'uso del territorio, per elaborare opportuni piani di monitoraggio e per impostare corrette azioni di gestione ecosostenibile di

un ambiente fluviale i cui connotati paesaggistici e naturalistici "di riferimento" sono meritevoli di salvaguardia.

## MATERIALI E METODI

Lo studio si basa su campionamenti delle comunità macrozoobentoniche effettuati secondo le procedure previste per il calcolo degli indici IBE - Indice Biotico Esteso (GHETTI, 1997) e SBMWP - Spanish Biological Monitoring Working Party (ALBA-TERCEDOR e SANCHEZ-ORTEGA, 2003) correlati a parametri ambientali



**Fig. 1.** Localizzazione delle stazioni di campionamento (1 e 2) sul fiume Buna e degli scarichi di depurazione (3) della città di Shkodër sul fiume Drin.

tali.

Il Fiume Buna, uno dei più importanti del Paese, nasce dal Lago di Shkodér e dopo l'unione con il Fiume Drin percorre 44 km prima del proprio recapito finale nel Mare Adriatico, formando un delta composto dalle due isole di Ada e di Franc Josef. Il suo regime idrologico dipende ovviamente da quelli del lago e del suo affluente; quest'ultimo è caratterizzato da un conspicuo trasporto di solidi in sospensione che determina la formazione di numerosi meandri. In condizioni di massima portata e a causa del modesto dislivello del Buna

(sette soli metri su 44 chilometri) il fiume Drin obbliga il Buna a rientrare in contropendenza, cioè in direzione del lago.

La portata media del Buna, che all'uscita dal lago è pari a 320 m<sup>3</sup>/s, sale a 671 m<sup>3</sup>/s dopo l'unione con il Drin per raggiungere, allo sbocco in mare, i 680 m<sup>3</sup>/s che lo pongono al terzo posto, dopo il Rodano ed il Po, fra i fiumi che afferiscono al Mediterraneo settentrionale (QIRIAZI, 2001).

Sono state scelte due stazioni di campionamento così posizionate (Fig. 1): la prima in sponda sinistra a monte della confluenza con

il fiume Drin, appena superato il ponte in località Dejlan, e la seconda a valle di detta confluenza in sponda destra, in località Zus.

## RISULTATI

### Stazione 1 (località Dejlan)

Il punto di campionamento è posizionato sotto il sito archeologico del Castello di Shkodér (Fig. 2). L'area è sottoposta ad una forte pressione antropica sostenuta da un caotico sviluppo edilizio che arriva fino a lambire il fiume e dall'abbandono di rifiuti e detriti che ne consegue. Le sponde sono diffusa-

**Tab. I.** Comunità biologica e indici IBE e SBMWP per la stazione Dejlan.

Ordine/classe	gen. / fam.	specie	%	abbondanze <sup>(1)</sup>	SBMWP scores
Efemerotteri	<i>Caenis</i>	<i>Caenis</i> sp.	33,8	I	4
	<i>Cloeon</i>	<i>Cloeon</i> sp.	0,7	*	4
Tricotteri	Ecnomidae	<i>Ecnomus tenellus</i> (Ramb.)	1,4	I	7
	Leptoceridae	<i>Mystacides</i> sp.	1,4	I	10
Ditteri	Chironomidae	gen. sp.	9,9	I	2
Eterotteri	Aphelocheiridae	<i>Aphelocheirus aestivalis</i> Fab.	5,5	I	3
Odonati	<i>Ischnura</i>	<i>Ischnura</i> sp.	11,0	I	6
	<i>Orthetrum</i>	<i>Orthetrum</i> sp.	3,4	I	8
Crostacei	Asellidae	<i>Asellus aquaticus</i> L.	4,1	I	3
	Atyidae	<i>Atyaephyra desmaresti</i> (Millet)	9,0	I	6
	Gammaridae	<i>Echinogammarus</i> sp.	0,7	*	6
Bivalvi	Dreissenidae	<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas)	1,4	I	-
Gasteropodi	Hydrobiidae	<i>Lithoglyphus naticoides</i> Pfeiffer	0,7	I	3
	Melanopsidae	<i>Holandriana holandri</i> (Pfeiffer)	2,8	I	-
	Lymnaeidae	<i>Lymnaea</i> sp.	1,4	I	3
	Neritidae	<i>Theodoxus fluviatilis</i> (L.)	1,0	I	6
Irudinei	<i>Batracobdella</i>	<i>B. paludosa</i> (Car.)	0,7	I	3
	<i>Dina</i>	<i>D. apathyi</i> Gedr.	4,8	I	3
Nemertini	<i>Prostoma</i>	<i>P. graecense</i> (Bohm.)	0,7	I	-
Oligocheti	Lumbriculidae	<i>Lumbriculus variegatus</i> (Müll.)	6,6	I	1
<b>N° totale di Unità Sistematiche</b>		<b>20</b>			
<b>N° di Unità Sistematiche valide per I.B.E.</b>		<b>18</b>			
<b>Indice Biotico Esteso I.B.E. / classe di Qualità</b>		<b>8 / II</b>			
<b>SBMWP / classe di Qualità</b>		<b>81 / II</b>			

(1) abbondanze: I = presenza certa; \* = sporadico

mente colonizzate da *Salix* sp.; l'ambiente è nettamente potamale e ospita un considerevole corredo vegetale sommerso costituito in prevalenza da *Potamogeton crispus* L., *Potamogeton perfoliatus* L., *Ceratophyllum submersum* L., *Gratiola officinalis* L.; il substrato ricade nella classe granulometrica dei limi, con scarsa ritenzione del detrito organico: quest'ultimo assume consistenza polposa; dove presente, il periphyton costituisce un filtro sottile. Al momento del campionamento (in regime idrologico di morbida) la larghezza dell'alveo bagnato (circa 40 m) rappresentava l'80% di quella dell'alveo totale e la velocità della corrente poteva essere definita come media e laminare. L'altezza media dell'acqua nel transetto campionato era di circa 45 cm; i risultati sono mostrati nella tabella I.

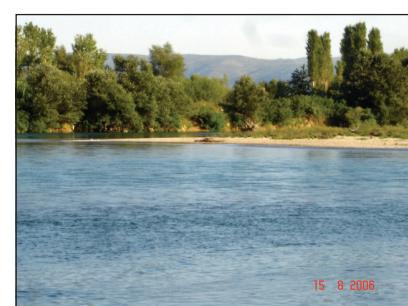
#### Stazione 2 (località Zus)

La stazione (Fig. 3) è raggiungibile percorrendo per circa 350 m una strada sterrata che si diparte dalla statale che porta al confine con il Montenegro. In questa stazione, per il contributo di portata del F. Drin sul quale, immediatamente a monte del punto di confluenza, si riversa lo scarico del depuratore delle acque urbane della città di Shkodër, la portata media aumenta considerevolmente passando da 320 m<sup>3</sup>/s a 671 m<sup>3</sup>/s. L'assetto vegetazionale delle sponde appare naturale con prevalenza di salici.

Le classi granulometriche del substrato sono rappresentate da ghiaia e sabbia; la ritenzione del detrito organico, che risulta in una fase di decomposizione definibile come polposa, è scarsamente assicurata dalla ridotta vegetazione acquatica, ma sul fondo non sono evidenziabili indizi di anaerobiosi. Gli organismi epilittici incrostanti costituiscono un filtro sottile. La



**Fig. 2.** Fiume Buna, Stazione di campionamento di Dejlan (Comune di Shkodër – SH) ripresa il 16.07.2006 verso monte (a sinistra) e verso valle (a destra). Coordinate geografiche: 42°02'40" N, 19°29'14"E; h slm: 7 m.



**Fig. 3.** Fiume Buna, stazione di campionamento di Zus (Comune di Shkodër – SH), ripresa il 16.07.2006 verso monte (a sinistra) e verso valle (a destra). Coordinate geografiche: 42°00'50" N, 19°27'56" E; h slm: 5 m.

vegetazione acquatica si presenta relativamente scarsa sia come copertura che come numero di taxa, ed è rappresentata da *Potamogeton crispus* L. e *Ceratophyllum submersum* L.

La larghezza dell'alveo bagnato, in regime idrologico di morbida, è di circa 60 m su un totale di 80 metri; la corrente, a flusso laminare, ha velocità media. L'altezza media dell'acqua nel transetto campionato è di circa 45 cm. I risultati sono riassunti nella tabella II.

#### DISCUSSIONE E PROPOSTE PER IL FUTURO

L'esame del materiale raccolto nelle due stazioni e gli indici I.B.E. e SBMWP che ne derivano suggeriscono che già a monte degli scarichi di depurazione della città di Shkodër, sussiste una chiara situazione di disagio dell'ecosistema fluviale, le cui cause sono difficil-

mente interpretabili, sia per la mancanza di dati pregressi, sia per la condizione di emissario lacustre che caratterizza il F. Buna. I risultati dell'Indice Biotico Esteso e dell'indice SBMWP si concretizzano in giudizi di qualità praticamente sovrapponibili e dimostrano un modesto peggioramento nella stazione a valle dell'insediamento urbano: sembra che tale perdita di qualità non possa essere addebitata che all'effetto sulla biocenosi acquatica degli scarichi di Shkodër.

L'utilizzo degli indici di qualità ecologica consentirà di acquisire in tempi ragionevoli i dati di conoscenza necessari per avviare attività di monitoraggio ed eventuali progetti di ripristino: metodiche per la valutazione ambientale come l'IBE e lo SBMWP sono largamente applicabili, con le dovute cautele e in attesa che nuove metodiche realizzino l'implementazio-

**Tab. II.** Comunità biologica e indici IBE e SBMWP per la stazione di Zus.

<b>Ordine</b>	<b>gen. / fam.</b>	<b>specie</b>	<b>%</b>	<b>abbondanze<sup>(1)</sup></b>	<b>SBMWP scores</b>
Efemerotteri	Baetis	<i>Baetis sp.</i>	0,8	*	4
	<i>Caenis</i>	<i>Caenis sp.</i>	5,1	I	4
	<i>Ephemerella</i>	<i>Serratella ignota</i> (Poda)	0,4	I	7
Tricotteri	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche modesta</i> Navas	5,1	I	5
	Hydroptilidae	<i>Hydroptila sp.</i>	4,7	I	6
	Polycentropodidae	<i>Polycentropus sp.</i>	0,4	*	7
Ditteri	Chironomidae	gen. sp.	5,9	I	2
Coleotteri	Dryopidae	<i>Helichus substriatus</i> Müll.	0,4	I	5
Eterotteri	Aphelocheiridae	<i>Aphelocheirus aestivalis</i> Fab.	21,2	I	3
Odonati	<i>Onychogomphus</i>	<i>O. unguiculatus</i> V.d. Lind.	0,4	I	8
Crostacei	Asellidae	<i>Asellus aquaticus</i> L.	1,6	I	3
	Gammaridae	<i>Gammarus roeselii</i> Gerv.	20,1	I	6
Bivalvi	Dreissenidae	<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas)	4,7	I	-
	Pisidiidae	<i>Pisidium sp.</i>	0,4	I	3
Gasteropodi	Melanopsidae	<i>Holandriana holandri</i> (Pfeiffer)	17,7	I	-
	Neritidae	<i>Theodoxus fluviatilis</i> (L.)	7,1	I	6
Tricladi	<i>Dugesia</i>	<i>Dugesia sp.</i>	1,2	I	5
Oligocheti	Lumbriculidae	<i>Lumbriculus variegatus</i> (Müll.)	2,4	I	1
<b>N° totale di Unità Sistematiche</b>		<b>18</b>			
<b>N° di Unità Sistematiche valide per I.B.E.</b>		<b>16</b>			
<b>Indice Biotico Esteso I.B.E. / classe di Qualità</b>		<b>8-7 / II-III</b>			
<b>SBMWP / classe di Qualità</b>		<b>78 / II</b>			

(1) abbondanze: I = presenza certa; \* = sporadico

ne della Water Framework Directive, 60/2000, in buona parte d'Europa ed anche altrove; questi metodi di indagine sono garantiti da una lunga esperienza e potranno diventare punto di riferimento per futuri studi di Valutazione di Impatto Ambientale e progetti di Conservazione della Natura, nel momento in cui l'Albania entrerà a far parte della Comunità Europea.

Questo breve studio rappresenta un contributo preliminare alla

conoscenza dello stato attuale di un corpo idrico, il fiume Buna, del quale oggi è in gran parte ignoto l'aspetto ecologico funzionale e la cui tutela, forse attualmente insufficiente, richiederebbe il monitoraggio delle pressioni, potenziali e/o reali, che insistono sugli aspetti ambientali del territorio e, in seconda battuta, su quelli relativi alla salute umana. Ulteriori studi condotti nel solco tracciato da questo primo contributo potranno fornire

suggerimenti e indicazioni utili per calibrare gli interventi di difesa dagli inquinamenti, sia civili che industriali, ma anche per la salvaguardia del patrimonio naturale e culturale rappresentato da quel corpo idrico e per avviare eventuali programmi di ripristino.

#### RINGRAZIAMENTI

Si esprime un sincero ringraziamento al dr. Marco BODON, per la determinazione di *Holandriana holandri*.

#### BIBLIOGRAFIA

ALBA-TERCEDOR X., SANCHEZ-ORTEGA A., 1988. Un metodo rapido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). *Limnetica*

1: 51-56.  
GHETTI P. F., 1997. I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti. *Manuale di applicazione Indice*

*Biotico Esteso*. Provincia Autonoma di Trento. 222 pp.

QIRIAZI P., 2001. *Geografia Fizike e Shqiperise*. Aferdita, Tirane, 367 pp.