



Европейски съюз
Европейски фонд за
регионално развитие
Кохезионен фонд

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007 - 2013”



Решения за
по-добър живот

РЕГИОНАЛНА ИНСПЕКЦИЯ ПО ОКОЛНАТА СРЕДА И ВОДИТЕ-ПАЗАРДЖИК
БЕНЕФИЦИЕНТ ПО ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „ОКОЛНА СРЕДА 2007-2013 г.”

КОНСОРЦИУМ „ПРИЗМА-НИШАВА” – ИЗПЪЛНИТЕЛ НА ОБЩЕСТВЕНАТА ПОРЪЧКА С
ВЪЗЛОЖИТЕЛ РИОСВ-ПАЗАРДЖИК

РЕЗЕРВАТ „МАНТАРИЦА“

ЕКСПЕРТЕН ДОКЛАД – ХИДРОХИМИЯ, ХИДРОБИОЛОГИЯ

Автор: Любомир Кендеров



Национална
Стратегическа
Референтна рамка
2007 - 2013



Министерство
на околната среда и водите

Проект „Изпълнение на дейности по устойчиво управление на резервати
„Купена”, „Мантарица”, „Беглика” и „Дупката”, одобрен за финансиране по
приоритетна ос 3 „Опазване и възстановяване на биологичното разнообразие”
на Оперативна програма „Околна среда 2007-2013 г.”

СЪДЪРЖАНИЕ:

1. УВОД	3
2. МЕТОДИ НА ТЕРЕННОТО ИЗСЛЕДВАНЕ.....	4
3. МЕТОДИ НА ЛАБОРАТОРНИЯ АНАЛИЗ	4
4. РЕЗУЛТАТИ ОТ ХИДРОБИОЛОГИЧНОТО ИЗСЛЕДВАНЕ	7
5. ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА.....	8

1. УВОД

Фаунистичният състав на някои групи водни безгръбначни от резерват „Мантарица” и близкият водосборен басейн (притоци на река Чепинска и язовир Батак) са обект на изследване в няколко научни труда. Съществуват данни и за по-голям географски район, включващ територията на резервата и Западни Родопи, вкл. за язовир Батак, в който се влива преминаващата през резервата река Тупавиците. Видовият състав на едноклетките от реките Чукура, Хремшица и други, формиращи водосборите си в района на резервата са обект на изследване от Vidinova (2006). Авторът дава за река Чукура видът *Epeorus sylvicola* (Pictet, 1865), а за река Хремшица видовете: *Epeorus sylvicola* (Pictet, 1865), *Electrogena lateralis* (Curtis, 1834), *Ephemera danica* Mueller, 1764. За язовир Батак са характерни видовете: *Siphonurus aestivalis* (Eaton, 1903), *S. armatus* (Eaton, 1870). Tyufekchieva et al (2006) публикува данни върху фаунистичния състав на перлите (разред Plecoptera). За река Стара съобщава видът *Brachyptera seticornis* (Klapálek, 1902). Pandourski (2006) дава списък с висшите и нисши ракообразни от Западни Родопит, включващ 11 подземни вида и 84 планктонни. В непосредствен контакт с река Тупавиците е язовир Батак, за който авторът посочва видовете: *Daphnia (Daphnia) pulex* (s. str.) Leydig, 1860; *Daphnia (Daphnia) curvirostris* Eylmann, 1887; *Daphnia (Daphnia) longispina* (s. lat.) O. F. Müller, 1776; *Daphnia (Daphnia) hyalina* (s. lat.) Leydig, 1860; *Daphnia (Daphnia) cucullata* Sars, 1862; *Ceriodaphnia reticulata* (s. lat.) (Jurine, 1820); *Scapholeberis mucronata* O. F. Müller, 1785; *Simocephalus vetulus* O. F. Müller, 1776; *Moina rectirostris* Leydig, 1860; *Bosmina (Bosmina) longirostris* (s. lat.) (O. F. Müller, 1785); *Bosmina (Eubosmina) longicornis* Schödler, 1866; *Bosmina (Eubosmina) coregoni* (s. lat.) Baird, 1857; *Euricercus lamellatus* (O. F. Müller, 1785); *Acroperus harpae harpae* (Baird, 1837); *Alona quadrangularis* (O. F. Müller, 1785); *Alona costata* G. O. Sars, 1862; *Alona rectangula* G. O. Sars, 1862; *Rhynchotalona rostrata* Koch, 1841; *Leydigia leydigii* (Leydig, 1860); *Graptolebris testudinaria* (Fischer, 1848); *Alonella nana* (Baird, 1850); *Chydorus ovalis* Kurz, 1874; *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller, 1785); *Diaphanosoma brachyurum* (Lievin, 1848); *Eudiaptomus vulgaris* (Schmeil, 1898); *Macrocyclus fuscus* (Jurine, 1820); *Macrocyclus albidus* (Jurine, 1820); *Eucyclops serrulatus serrulatus* (Fischer, 1851); *Eucyclops serrulatus proximus* (Lilljeborg, 1901); *Paracyclops fimbriatus* (s. lat.) (Fischer, 1853); *Tropocyclops prasinus* (Fischer, 1860); *Cyclops strenuus strenuus* (Fischer, 1851); *Cyclops abyssorum taticus* (Kozminski, 1927); *Cyclops vicinus* Uljanin, 1875; *Megacyclops viridis* (Jurine, 1820); *Acanthocyclops vernalis vernalis* (Fischer, 1853); *Acanthocyclops robustus* (G. O. Sars, 1863); *Diacyclops bicuspidatus* (Claus, 1857); *Mesocyclops leickarti* (Claus, 1857); *Thermocyclops dybowskii* (Lande, 1890); *Canthocamptus staphylinus staphylinus* (Jurine, 1820).

Информация относно хидробиологичния мониторинг на повърхностните водни тела в обхвата на община Пазарджик се предоставят от Басейнова дирекция „Източнобеломорски район” (<http://www.bd-ibr.org> и <http://earbd.org>). Река Тупавишко дере (код на пункта BG3MA900R193) е в „отлично” екологично състояние според химичните показатели, а за хидробиологични няма данни. В „отлично” екологично състояние са следните по-близко разположени реки: р. Чепинска и притоци от извори до устие на Абланица и Хремшица (BG3MA900R198); р. Мътница под язовир Батак (BG3MA900R191). В „добро” екологично състояние са: р. Боев дол до язовир Батак (BG3MA900R195), язовир Батак (BG3MA900L192). В „умерено” екологично състояние са: р. Чепинска от р. Абланица до устието на р. Луковица и р. Мътница (BG3MA900R197), река Чепинска от началото на корекция до устие и р. Грохоча (BG3MA900R184), р. Мътница от вливане на Стара река до устие (BG3MA900R187).

2. МЕТОДИ НА ТЕРЕННОТО ИЗСЛЕДВАНЕ

Теренното изследване е извършено според утвърдени в хидробиологичната практика международни стандарти. Редът и начинът на пробонабиране на макрозообентосни организми чрез пропорционални проби според „мултихабитатния“ подход е извършен по стандарт БДС EN ISO 10870:2012. Самото пробонабиране е осъществено чрез използване на квадратно хидробиологично кепче с работна площ 30x30 cm и отвори на мрежата от 0.5 mm, според стандарт БДС EN ISO 10870:2012. Пробонабирането е осъществено чрез събиране на „сборна проба“, съставена от 10 отделни суб-проби, събирани от всички представени субстрати (камъни, чакъл, тиня, водна растителност и др.) по адаптирания за България вариант на мултихабитатното пробонабиране (Cheshmedjiev et al, 2011). Събирането на суб-пробите се осъществява като се отчита и приблизителната площ, която трябва да е еквивалентна на размера на рамката, с цел използването на пробите и като относително количествени, като 10 сбора отговарят на дънна площ от 1 m². Сборната проба е съхранявана в 70% етанол до обработването ѝ в лабораторни условия.

Хидробиологичните проби са събрани от река Тупавиците, като е осъществен обход (нагоре по течението) на речен участък, започващ от географска точка с координати: С.Ш.:41°55.885' и И.Д.:24°07.703'. В участъка са взети 10 проби (обединени), които са събирани от възможно най-разнообразни микрохабитати: забавен речен участък, преминаващ в стоящ водоем за водоползване – 1 проба, каменист субстрат с бързо течение (дълбочина 0.1 m) – 7 проби, водни мъхове – 1 проба; песъклив и чакълест субстрат с побавна скорост на водата – 1 проба.

3. МЕТОДИ НА ЛАБОРАТОРНИЯ АНАЛИЗ

3.1.1. Обработка на събрания хидробиологичен материал

Обработката в лаборатория е извършена чрез стереомикроскоп, при 3 до 10 кратни увеличения. Осъществено е сортиране на основните хидробиологични групи, след което е извършено по-детайлно таксономично определяне според определителя за водни безгръбначни на Узунов и кол. (2010).

3.1.2. Оценка на екологичното състояние

Хидробиологичния анализ включва оценка на екологичното състояние според Биотичен индекс (Чешмеджиев, Варадинова, 2013). Индексът борава както с относителната численост, така и с таксономичния състав на макробезгръбначните (зообентос) от дънния биотоп на речните екосистеми. Индексът се определя с работни стъпки:

А) Определя се биоиндикаторната възможност на всеки установен таксон по 5 степенна скала, от група А, която е най-чувствителна към замърсяване, до група Е, където са най-толерантни към замърсяване таксони (виж. табл. 1).

Б) Установява се общия брой на индикаторните таксони, като съгласно таблица 2 различните хидробиологични групи се определят на различно таксономично ниво.

В) Според общия брой таксони и броя таксони в най-чувствителната на замърсяване индикаторна група се отчита стойността на БИ (съгласно табл. 3).

Таблица 1. Индикаторни групи безгръбначни за определяне на Биотичен индекс.

Група А най-чувствителни на замърсяване таксони	Група В по-слабо чувствителни на замърсяване таксони	Група С относително толерантни на замърсяване таксони	Група D толерантни на замърсяване таксони	Група Е най-толерантни на замърсяване таксони
<i>Crenobia</i> Plecoptera (без Leuctridae, Nemouridae) <i>Heptageniidae</i> <i>Siphonuridae</i>	<i>D. gonocephala</i> <i>Polycelis</i> <i>Astacidae</i> <i>Leuctridae</i> <i>Nemouridae</i> <i>Leptophlebiidae</i> <i>Ephemerellidae</i> <i>Ephemeridae</i> Trichoptera с къщички (без <i>Limnephilidae</i> <i>Hydroptilidae</i> <i>Glossosomatidae</i>) Odonata (без <i>Coenagriidae</i>) <i>Aphelocheirus</i> <i>Rheotanytarsus</i>	Turbellaria (без <i>Crenobia</i> , <i>D. gonocephala</i> , <i>Polycelis</i>) <i>Ancylidae</i> <i>Neritidae</i> <i>Potamon</i> <i>Gammarus</i> <i>Baetidae</i> <i>Caenidae</i> <i>Limnephilidae</i> <i>Hydroptilidae</i> <i>Glossosomatidae</i> Trichoptera без къщички Coleoptera <i>Coenagriidae</i> <i>Sialidae</i> <i>Tipulidae</i> <i>Simuliidae</i> Heteroptera без <i>Aphelocheirus</i> <i>Hydracarina</i>	Hirudinea Mollusca (без <i>Ancylidae</i> <i>Neritidae</i>) <i>Asellus</i> <i>Chironomidae</i> (без <i>Rheota nyttarsus</i> , <i>Chironomus</i>)	<i>Tubificidae</i> <i>Chironomus</i> <i>Eristalis</i>

Таблица 2. Ниво на таксономично детерминиране за различните дънни безгръбначни.

таксономична група	ниво на определяне	таксономична група	ниво на определяне
Turbellaria	Род	Odonata	Семейство
Oligochaeta	Семейство	Megaloptera	Семейство
Hirudinea	Семейство	Heteroptera	Семейство
Mollusca	Род	Coleoptera	Семейство
Crustacea	Семейство	Diptera	Семейство
Plecoptera	Род	Rheotanytarsus/Chironomus	отделно отчитане
Ephemeroptera	Род	Chironomidae	Присъствие
Trichoptera	Семейство / род	Hydracarina	Присъствие

Таблица 3. Схема за определяне на биотичен индекс.

Индикаторна група	Брой таксони в инд. група	Общ брой таксони				
		0-1	2-5	6-10	11-15	16+
Стойност на Биотичния Индекс						
А	4+		3.5	4	4.5	5
	2/3	-	3	3.5	4	4.5
	1		2.5	3	3.5	4
В	5+	-	2.5	3	3.5	4
	1-4		2	2.5	3	3.5
С	всички предишни инд. групи липсват*		2	2.5	3	3.5
Д	всички предишни инд. групи липсват*	1	1.5	2	2.5	-
Е	всички предишни инд. групи липсват*	1	1	1.5	-	-

3.1.3. Допълнителни метрики за хидробиологична оценка

Използвани са някои допълнителни анализи, които подкрепят екологичната оценка. Такива са индексът ОБТ (общ брой таксони) и индексът ЕРТ (броя таксони от разредите

Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera). Двата метода се отчитат съгласно методиката за определяне на Биотичен индекс (виж табл. 1, 2).

3.1.4. Обхват на метриците

За всички използвани индекси са използвани обхватите, предписани за „планински тип река”, (R-3 тип река в Екорегиян 7 „Източни балкани”) в Наредба Н-4 или според Чешмеджиев, Маринов и др. (2013), както следва на таблици 4-6:

Таблица 4. Обхват на Биотичен индекс.

Състояние	EQR	БИ
Отлично	0.8 ÷ 1.0	4 ÷ 5
Добро	0.7	3.5
Умерено	0.5 ÷ 0.6	2.5 ÷ 3
Лошо	0.4	2
Много лошо	0.3 ÷ 0.2	1 ÷ 1.5

Таблица 5. Обхват на индекс ОБТ.

Състояние	EQR	ОБТ
Отлично	0.8 ÷ 1.0	16+
Добро	0.7	11-15
Умерено	0.5 ÷ 0.6	6-10
Лошо	0.4	2-5
Много лошо	0.3 ÷ 0.2	0-1

Таблица 6. Обхват на индекс ЕРТ.

Състояние	ЕРТ
Референтни условия	повече от 10
Добро	6-10
Умерено	2-5
Лошо	1
Много лошо	-

3.1.5. In situ – физикохимични параметри

Екологичната оценка според всички използвани индекси в хидробиологичния анализ е съобразена и с някои физични и хидрохимични параметри на водата, които се приемат че имат пряко въздействие върху състава и структурата на макрозообентоса. Анализите са извършени на място (*in-situ*) по време на събиране на макрозообентосните и ихтиологичните проби. Част от изследванията са заложили в Наредба Н-4 (табл. 7).

Таблица 7. Обхват на физикохимичните елементи за качество.

Състояние	Р-рен O ₂ mg.dm ⁻³	pH	Ел.провод μS/cm
Отлично	8-10.5	-	650
Добро	6-8	6.5-8	750
Умерено	5-6	-	1000
пзвън катег.	под 5	-	<1000

4. РЕЗУЛТАТИ ОТ ХИДРОБИОЛОГИЧНОТО ИЗСЛЕДВАНЕ

4.1.1. Състав и количествени параметри на макрозообентоса

Съобществата на макрозообентоса се изграждат от общо 15 различни таксона безгръбначни животни. От тях основната част са характерни за чисти бързи речни течения (Ephemeroptera, Plecoptera) и са добри индикатори за липса на антропогенно замърсяване. Останалите групи са предимно еврибионти. Таксономичният състав е както следва: Turbellaria (плоски червеи): *Schmidtea lugubris* (Schmidt 1861); Oligochaeta (малочетинести червеи): *Eiseniella tetraedra* (Savigny 1826); Ephemeroptera (еднодневки): *Baetis* sp.; *Ecdyonurus* sp., *Epeorus* sp.; Plecoptera: *Perla marginata*; *Isoperla* sp.; Trichoptera (ручейници): *Philopotamidae* g. sp. *Sericostomatidae* g.sp. *Trichoptera indet* (cf. *Psychomyidae*); Coleoptera (бръмбари): *Limnius* sp.; Diptera (двукрили): *Simuliidae* sp., *Atheryx* sp., *Tipula* sp., *Chironomidae* sp.

4.1.2. Биотичен индекс

Биотичният индекс има оценка, близка до максималната или референтната (БИ=4.5) и според съответните за планински тип река метрики, екологичното състояние се определя като „отлично”. Индексът се определя на база съществуването на 4 таксона от групата на най-чувствителните към антропогенно замърсяване: *Ecdyonurus* sp., *Epeorus* sp., *Isoperla* sp., *Perla marginata*. Единствено по-малкият общ брой таксони не позволява на индексът да приеме максимална стойност, но това се приема за естествена ситуация.

4.1.3. Подкрепящи индекси и анализи

Индексът, определен на база общия брой таксони има относително високи стойности (ОБТ=15) и дава основание екологичното състояние да се приеме за „добро”. Същата оценка се получава, ако се приложи индексът ЕРТ, който има стойност ЕРТ=7. Двата индекса показват малко по-ниска оценка, отколкото Биотичния индекс, но стойностите им се приемат за нормални.

4.1.4. Поддържащи физикохимични резултати

Резултатите от теренните измервания на физикохимичните параметри са напълно очаквани за планински тип река в много добро екологично състояние. Разтвореният във водата кислород е в достатъчни големи количества – 9.25 mg.dm⁻³, насищането също е високо – 100.4%. Температурата на водата е 11.8°C; активната реакция е близка до неутралната – рН 7.47; електропроводимостта е ниска – 53.4 mS/cm. Според тези резултати няма основание да се очаква някаква форма на антропогенно замърсяване, както и промени в състава и структурата на макрозообентосната ценоза.

4.1.5. Обобщена хидробиологична характеристика

Биотичния индекс указва „отлично” екологично състояние, но за разлика от него и двата поддържащи индекса ОБТ и ЕРТ, показват малко по-ниска оценка. Това обаче не се дължи на реално влошаване на екологичната ситуация, а на факта, че таксономичния състав е малко по-беден, отколкото се очаква за планинска река с минимални отклонения от референтните условия. По-малкото таксони (вкл. от чувствителните групи ЕРТ) са характерни за реки, в които водната екосистема чувства неголям недостиг на трофични ресурси – ситуация, характерна за по-горните участъци на планинските реки. В такива участъци собствената първична продукция (т.е. трофичния източник) е минимална

поради засенчването от горската растителност и наклонените брегове, а външната, постъпваща от водосборната област, органична материя е неподходяща или неусвоима (иглолистна растителност). В такива ситуации общият брой таксони е нисък, но съобществото е изградено от чистолюбиви видове. Обобщената характеристика потвърждава „отлично” екологично състояние.

Таблица 8. Стойности на различните изследвани параметри на макрозообентоса.

параметър:	TTN	ЕРТ	ВІ
стойност:	15	7	4.5
екологично състояние:	добро	добро	отлично

5. ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА

- Cheshmedjiev S., Soufi R., Vidinova Y., Tyufekchieva V., Yaneva I., Uzunov Y., Varadinova E., 2011. Multi-habitat sampling method for benthic macroinvertebrate communities in different river types in Bulgaria. *Water Research and Management*, 3 (1), 55-58.
- Pandourski, I. 2006. Lower free-living and stygobiont Crustaceans (Cladocera, Calanoida, Copepoda, Syncarida and Amphipoda) from the Western Rhodopes (Bulgaria). In: Beron, P. (editor). *Biodiversity of Bulgaria. 3. Biodiversity of Western Rhodopes (Bulgaria and Greece)*. I. – Pensoft & National Museum of Natural History. Sofia: 255-267 (1-974).
- Tyufekchieva V., K. Kumanski, Iv.Yaneva. 2011. Stoneflies (Plecoptera, Insecta) from the Western Rhodopes (Bulgaria). In: Beron P. (ed.) *Biodiversity of Bulgaria. 4. Biodiversity of Western Rhodopes (Bulgaria and Greece) II*. Pensoft & Nat. Mus. Natur. Hist. Sofia, 213-221.
- Vidinova, Y. 2006. Mayflies (Ephemeroptera, Insecta) from the Rhodopes Mountains (Bulgaria and Greece) - In: Beron P. (Ed.) *Biodiversity of Bulgaria. 3. Biodiversity of Western Rhodopes (Bulgaria and Greece)*, I. Pensoft & Nat. Mus. Natur. Hist., Sofia, 269-281.
- Узунов Й. (отг. ред.). 2010. Кратък определител на дънната безгръбначна фауна (макрозообентос) от българските реки и езера. Работен документ по проект “Разработване на класификационна система за оценка на екологичното състояние и екологичния потенциал на определените типове повърхностни води (реки и езера) на територията на Република България (на база на топология по система “Б”)”. МОСВ. София. 131 стр.
- Чешмеджиев С., Е. Варадинова. 2013. Дънни макробезгръбначни. В: Белкинова Д., Г. Гечева (отг. ред.). 2013. Биологичен анализ и екологична оценка на типовете повърхностни води в България. Унив. Изд. „Паисий Хилендарски”, Пловдив, 147-163.
- Чешмеджиев С., М. Маринов, Ц. Карагъзова. 2013. Характеризиране и определяне на екологични цели за типовете повърхностни водни тела. В: Белкинова Д., Г. Гечева (отг. ред.). 2013. Биологичен анализ и екологична оценка на типовете повърхностни води в България. Унив. Изд. „Паисий Хилендарски”, Пловдив. 11-52.