



ИНТЕГРИРАНА ОЦЕНКА НА ЕКОЛОГИЧНИЯ СТАТУС НА РЕКИТЕ В ПОДБАСЕЙНА НА РЕКА ТУНДЖА

Лора Н. Найденова¹, Гана М. Гечева¹, Марин И. Маринов²

¹ ПУ "П. Хилендарски", Биологичен Факултет, Катедра „Екология и ООС“,
ул. Цар Асен 24, Пловдив 4000, E-mail: ggecheva@mail.bg

² Басейнова Дирекция Източнореломорски район, Пловдив 4000

Abstract. Taking into account the intensive changing environmental conditions and applying process of the Water Framework Directive 2000/60/EC with its new ecological approaches towards water resources sustainable management on the basin principle and new concept for assessment the ecological state of the water bodies, the current paper deals with establishment of the ecological status of the rivers in the Tundja River sub-basin. Biological quality elements and additionally 25 common physical and inorganic chemical parameters have been observed and assessed in 77 sites in the period 2000-2006 and respectively in 6 sites in 2004-2006.

Key words: Tundja River, ecological status, Biotic Index, Water Framework Directive 2000/60/EC

ВЪВЕДЕНИЕ

Рамковата директива за води (ДИРЕКТИВА 2000/60/ЕС НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА, 2000) представлява законовата база за развитие на биологичния мониторинг на повърхностни води в Европа и поставя изискването да бъдат изготвени надеждни и обективни оценки на статуса на водите в рамките на всеки речен басейн. Общата ѝ цел е постигането на «добро състояние» на всички води към 2015 г., което означава успоредно добро екологично и добро химично състояние.

Една от трите основни реки в Източнореломорски район е река Тунджа, която пресича границата с Турция и се влива в основната р. Марица извън територията на България.

Съгласно обзора на 367 научни труда в областта на хидробиологичните проучвания в страната липсват данни за р. Тунджа след 1985 г. (УЗУНОВ И ДР., 2005).

Празниците в познанията за екологията в басейна на р. Тунджа е належащо да се запълнят с оглед на основните предизвикателства, по-специално интензивно променящата се екологична обстановка и прилагането на Рамковата директива за води (ДИРЕКТИВА 2000/60/ЕС НА ЕВРОПЕЙСКИЯ

ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА, 2000) с нови екологични подходи за устойчиво управление на водните ресурси на басейнов принцип и нова концепция за оценяване на екологичното състояние на водните тела.

Проведено е изследване с цел да се установи екологичния статус на реките в подбасейна на р. Тунджа посредством съпоставянето на избрани биологични елементи за качество и физикохимични параметри. Във връзка с това са определени подходящи пунктове за наблюдение, съответно 77 пункта за анализиране данните от хидробиологичния мониторинг и 6 пункта за оценка на избрани физикохимични параметри.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В настоящото проучване като основен биологичен елемент за качество е избрана макробезгръбначната фауна. Хидробиологичният мониторинг в България се извършва от 1992 г. (МЕТОДИКА ЗА ХИДРОБИОЛОГИЧЕН МОНИТОРИНГ, 1998). Методът за пробонабиране, предварителна обработка на пробите и анализ за макробезгръбначни е адаптиран вариант на ирландския метод (Quality Rating System, Irish Q-scheme), който практически е свързан с 5^{-те} класа от Рамковата директива за води (MCGARRIGLE *et al.*, 1992).

Организира се полево обследване на пунктовете за анализ на съобществата от дънни макробезгръбначни (макрозообентос), използвайки възприетия в България Биотичен Индекс като пробонабирането се извърши според изискванията на ISO 7828 (1985).

Основните стандарти и методи за риби за реки са два: EN 14011:2003 – Water quality – Sampling of fish with electricity (Пробонабиране на риби с електричество) и European Fish Index (EFI) – Европейски Рибен Индекс по методологията на FAME (ПРОГРАМА ЗА БИОЛОГИЧЕН МОНИТОРИНГ НА ТЕЧАЩИ ВОДИ, 2005). По отношение на макрофитите пробонабирането и анализа следват EN 14184:2003 – Water quality – Guidance standard for the surveying of aquatic macrophytes in running waters (Изследване на водни макрофити в течащи води). Общият Диатомов Индекс (ОДИ), който оценя комбинирано влиянието на показатели като БПК, азот и др., т.е. корелира с параметри, свързани с органично замърсяване и еутрофикация и Трофичният Диатомов Индекс (ТДИ) – е мярка за наличието на хранителни вещества, най-вече фосфор се базират на диатомови водорасли (ИЗСЛЕДВАНЕ НА ДИАТОМЕИТЕ И ОЦЕНКА НА КАЧЕСТВОТО НА ВОДИТЕ В БАСЕЙНА НА Р. АРДА СЪГЛАСНО РАМКОВАТА ДИРЕКТИВА ЗА ВОДИТЕ (РДВ) НА ЕС, 2007).

In situ бяха отчитани стандартни физикохимични параметри: температура (°C), рН, разтворен кислород (mg/dm³), електропроводимост (µS/cm) с калибрирана полева апаратура. Определянето на тенденциите в изменението на качеството на повърхностните води е извършено успоредно и на база стойности за някои основни показатели като БПК₅; ХПК; хлориди; сулфати; фосфати; амонячен, нитритен, нитратен, органичен азот; общ фосфор; Ca, Mg, Mn, Fe, Zn, Cu, Pb, Cd, Co, Ni, As.

В настоящото проучване екологичният статус е базиран основно на оценките с макробезгръбначни, тъй като Рибния Индекс, макрофитната водна растителност и диатомовите индекси все още са в процес на адаптиране за българските типове реки. Описания на тези елементи за качество обаче бяха анализирани в някои пунктове, тъй като те са индикатори за редица процеси.

Селекцията на пунктовете за анализ на данните е на база на съществуващите мрежи за мониторинг, типологизацията на водните тела и представяне на основни типове пунктове – потенциално референтни, представителни за даден речен участък, потенциално импактни. Общо 77 пункта бяха анализирани по данни за БИ (Таблица 1).

С цел проследяване на еветуални изменения в отделни показатели и компоненти на водната среда в следните 6 пункта беше извършен подробен анализ на данните и съпоставка на резултатите по биологичния и физикохимичния мониторинг:

1. р. Тунджа преди гр. Калофер (референтен);
2. р. Тунджа при с. Ягода след вливане на р. Енинска;
3. р. Тунджа при с. Баня след яз. Жребчево;
4. р. Тунджа при гр. Самуилово, след вливане на р. Асеновска;
5. р. Тунджа при с. Ханово;
6. р. Тунджа при с. Срем.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

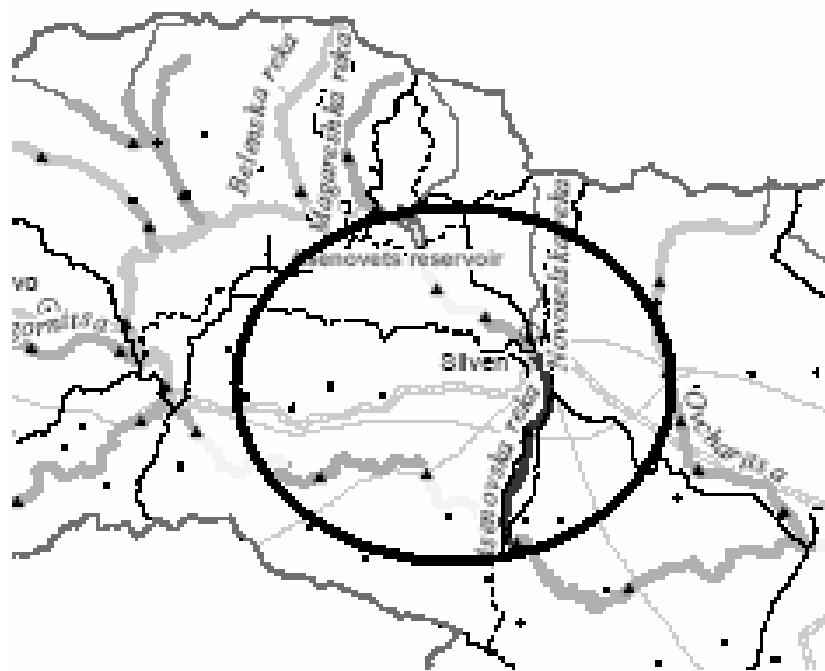
Стойност на Биотичния Индекс над 4.5 за целия период на наблюдение (2000 – 2006 г.) се отчита в 4 пункта (р. Тунджа при м. Паниците; р. Тъжа преди с. Тъжа; р. Мъглижка преди с. Селце; р. Сотиря при с. Сотиря). Тези пунктове са разположени в горното течение на реката и за тях е характерно минимално антропогенно натоварване. Тенденция към подобрене в качеството на водата съгласно данните от хидробиологичния мониторинг е установена при следните 5 пункта: р. Габровница, р. Лешница, Енинска - преди с. Енина, устието на р. Мъглижка и р. Беленска преди с. Бяла. С обратната тенденция, т.е. към понижени стойности на Биотичния Индекс са общо 7 пункта: р. Тунджа – преди и след гр. Павел баня, устията на реките Радова, Блягорница, Голямата и Боровдолска, както и пункта на р. Сотиря при с. Тополчане. Прави впечатление сравнително големия брой пунктове (27) с постоянни ниски стойности на Биотичен Индекс през целия 6 годишен период на отчитане – те представляват близо 24% от обследваните пунктове.

Основните „горещи“ точки въз основа на Биотичния Индекс за периода 2000 – 2006 г. са в средното и долното течение на р. Тунджа, концентрирани в участъка между селата Самуилово и Завой, където преобладават стойности на Биотичен Индекс от 1 до 1.5 (Фигура 1). В коментираният участък особено негативно повлияни са водите в района на с. Самуилово като с отдалечаване от гр. Сливен по поречието на р. Тунджа е установено слабо подобрене.

Таблица 1. Избраните пунктове за анализ на БИ.

№	Река	Пункт	№	Река	Пункт
1	Тунджа	м. Паниците, летен лагер	39	Ветренска	устие с. Ветрен
2	Тунджа	преди гр. Калофер, към м. „Паниците“	41	Лазова	преди гр. Гурково
3	Тунджа	след гр. Калофер, мост на шосе София-Бургас	42	Лазова	устие след гр. Гурково
4	Тунджа	с. Александрово	43	Твърдишка	преди гр. Твърдица
5	Тунджа	преди гр. Павел баня	44	Твърдишка	устие, след гр. Твърдица
6	Тунджа	след гр. П. баня, опашка на яз. Копринка	45	Беленска	над с. Бяла
7	Тунджа	с. Розово, след моста за с. Овошник	46	Беленска	устие с. Бинкос
8	Тунджа	след вливане на р. Енинска	47	Блягорница	на шосе Сборище – Твърдица
9	Тунджа	с. Ягода, мост на шосе Ст.Загора – Казанлък	48	Блягорница	устие при с. Бинкос
10	Тунджа	гр. Николаево, преди яз. „Жребчево“	49	Голямага	устие след с. Жълти бряг
11	Тунджа	с. Баня, 200 м след моста	50	Боровдолска	преди с. Боров дол
12	Тунджа	с. Струпец, мост за с. Бинкос	51	Боровдолска	устие, след с. Боров дол
13	Тунджа	с. Гавраилово, мост	52	Асеновска	с. Вълген
14	Тунджа	гр. Сливен, преди р. Асеновска	53	Асеновска	преди гр. Сливен
15	Тунджа	с. Самуилово, след р. Асеновска	54	Асеновска	устие с. Самуилово
16	Тунджа	с. Крушаре, мост на шосе Сливен – Ямбол	55	Сотиря (Овчарица)	преди с. Сотиря
17	Тунджа	след с. Завой	56	Сотиря (Овчарица)	с. Тополчане
18	Тунджа	преди гр. Ямбол, мост	57	Сотиря	преди устие, с. Камен
19	Тунджа	с. Ханово, след ПС ТЕЦ-2	58	Мочурица	с. Мокрен
20	Тунджа	преди с. Коневец	59	Мочурица	с. Мъдрино
21	Тунджа	след гр. Елхово	60	Мочурица	гр. Карнобат
22	Тунджа	преди с. Срем	61	Мочурица	с. Маленово
23	Тунджа	с. Лесово	62	Мочурица	с. Воденичане

24	Тъжа	преди с. Тъжа		63	Мочурица	с. Веселиново
25	Тъжа	устие след с. Търничене		64	Мочурица	устие гр. Ямбол
26	Турийска	устие с. Виден		65	Дереорман	устие
27	Габровница	устие след с. Долно Сахране		66	Дряновска	устие
28	Лешница	устие до с. Дунавци		67	Поповска	преди с. Воден
29	Голямата (Гюрля)	преди с. Средногорово		68	Поповска	устие, след гр. Елхово
30	Голямата	след с. Горно черковище		69	Араплийска	устие, мост на пътя Елхово – Тополовград
31	Крънска	устие след гр. Казанлък		70	Калница	с. Питово
32	Енинска	преди с. Енина		71	Калница	устие
33	Енинска	устие след гр. Казанлък		72	Синаповска	мост на шосе гр. Тополовград
34	Мъглижка	преди с. Селце		73	Синаповска	устие, с. Княжево
35	Мъглижка	преди гр. Мъглиж		74	Мелнишка	преди устие
36	Мъглижка	след гр. Мъглиж		75	Манастирска	преди мина „Мрамор“
37	Мъглижка	устие		76	Манастирска	устие, след с. Устрем
38	Ветренска	преди с. Борушица		77	Фишера	500 м преди границата с Турция



Фиг. 1. Проблемен участък по поречието на р. Тунджа.

Може да се обобщи, че Биотичен Индекс над 4 и съответно високо качество на водите се наблюдава в 10 от обследваните 77 пункта. Петнайсет пункта са с добро качество на водата (БИ 3-4). Умерено замърсени са 6 пункта (БИ 3). В преобладаващата част от пунктовете - над 50% от общия брой водите са умерено до сериозно замърсени (БИ 2-3) през седемгодишния период на наблюдение. С постоянни стойности на БИ, определящи слабо качество на водата се характеризират 2 пункта, при които се установява трайно сериозно замърсяване (БИ 2), а други 4 пункта са с критични стойности на БИ (1-2).

Данните за 25 общо физични и неорганични химични показатели, наблюдавани в 6 пункта през периода 2004 – 2006 г. и оценката им съгласно НАРЕДБА №7 ЗА ПОКАЗАТЕЛИ И НОРМИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ КАЧЕСТВОТО НА ТЕЧАЩИТЕ ПОВЪРХНОСТНИ ВОДИ (1986) могат да се обобщят по следния начин. В планинския пункт след гр. Калофер проследяването на резултатите от физикохимичния мониторинг за посочения период от време показва, че водите са незамърсени, с високо качество. Преобладаващата част физикохимични показатели за следващите 2 пункта по течението – на моста на с. Ягода и при с. Баня определят слабо замърсяване, т.е. сравнително добро качество на водата. При пункта на р. Тунджа след вливането на р. Асеновска общите резултати от физикохимичния мониторинг сочат наличие на слабо органично замърсяване и повишени стойности на биогенните елементи. Данните за последните 2 пункта по течението показват средна замърсеност на водите, най-силно изразена по отношение на амонячен и нитритен азот (с. Срем) през целия период на наблюдение, както и Mn (през 2006 г.).

Съпоставянето на речните участъци по приложените показатели Биотичен Индекс (БИ) и физикохимични параметри с оглед установяване на

евентуална зависимост между тези показатели и степента на замърсяване на водната среда при първия пункт по течението на реката, който е слабо антропогенно повлиян дава еднаква оценка за качеството на речната вода. В останалите 5 пункта по поречието на р. Тунджа (при селата Ягода и Баня, след вливане на р. Асеновска, с. Ханово и с. Срем) е установена следната зависимост: физикохимичните показатели определят значително по-добро качество на водата от стойностите на Биотичния Индекс. Положителна корелация с БИ имат физикохимичните показатели фосфати, органичен азот, общ Р, Мп, Fe (пунктовете при селата Ягода, Ханово и Срем), нитритен азот (селата Ягода, Баня и Ханово), електропроводимост и амонячен азот – (с. Ханово и с. Срем), рН (с. Баня и с. Срем), нитратен азот (с. Баня) и разтворен кислород (с. Ханово).

В два пункта (преди гр. Калофер и моста на с. Ягода) данните от хидробиологичният мониторинг положително корелират с общия диатомов индекс.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Получените от нас резултати показват, че основни замърсители на повърхностните води по поречието на р. Тунджа са битово-фекалните и промишлените отпадъчни води, които се заустват непречистени. Данните индикират, че за подбасейна съществува риск да не постигне 'добър' екологичен статус, както изисква Рамковата директива за води, ако описаните практики продължат. Необходими са мерки за пречистване на отпадъчните води, съпътствани от преоценка на досегашните техники за опазване на околната среда, с цел намаляване на разходите при запазена или подобрена ефективност на пречистване.

Въпреки че физикохимичния мониторинг от десетилетия се използва като основно средство за оценка състоянието на водните екосистеми, в наблюдаваните пунктове в подбасейна на р. Тунджа за периода 2004 – 2006 г. не бе установена доказана взаимовръзка между екологичния статус, определен на база Биотичен Индекс и физикохимичните показатели. Вероятно е необходимо да се увеличи честотата на провеждане на физикохимичния мониторинг поне по отношение на определени ключови параметри.

ЛИТЕРАТУРА

ДИРЕКТИВА 2000/60/ЕС НА ЕВРОПЕЙСКИЯ ПАРЛАМЕНТ И НА СЪВЕТА. 2000. Люксембург, 23.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ДИАТОМЕИТЕ И ОЦЕНКА НА КАЧЕСТВОТО НА ВОДИТЕ В БАСЕЙНА НА Р. АРДА СЪГЛАСНО РАМКОВАТА ДИРЕКТИВА ЗА ВОДИТЕ (РДВ) НА ЕС. 2007. – В: Техническа помощ за управление качеството на водите на река Арда, Европейска Комисия (ФАР), Заключителен доклад, 71-74.

МЕТОДИКА ЗА ХИДРОБИОЛОГИЧЕН МОНИТОРИНГ. 1998. МОСВ. София, 15.

НАРЕДБА №7 ОТ 8.08.1986 Г. ЗА ПОКАЗАТЕЛИ И НОРМИ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ КАЧЕСТВОТО НА ТЕЧАЩИТЕ ПОВЪРХНОСТНИ ВОДИ. 1986. – Д. в., бр. 96: 6-8.

ПРОГРАМА ЗА БИОЛОГИЧЕН МОНИТОРИНГ НА ТЕЧАЩИ ВОДИ. Пилотен подбасейн: река Стряма, 2005. БД ИБР, СИ Еко Консулт. София, 45.

УЗУНОВ, Й., И. ЯНЕВА, М. ЖИВКОВ. 2005. Състояние на изученост на вътрешните пресноводни екосистеми и съвременни предизвикателства пред българската хидробиология. – В: Петрова, А. (Ред.), Съвременен състояние на биоразнообразието в България – проблеми и перспективи. Българска Биоплатформа, София, 375-396.

ISO 7828. 1985. Water quality - Methods of biological sampling - Guidance on handnet sampling of aquatic benthic macro-invertebrates, 6.

MCGARRIGLE, M. L., J. LUCEY. 1992. Biological Monitoring in Freshwaters.- Irish Journal of Environmental Science 2, 2.

ECOLOGICAL STATUS INTEGRATED ASSESSMENT OF THE RIVERS IN THE TUNDJA RIVER SUB-BASIN

Lora N. Naydenova¹, Gana M. Gecheva¹, Marin I. Marinov²

¹ *University of Plovdiv, Department of Ecology and Environmental Conservation, 24 Tzar Assen Str., 4000 Plovdiv, Bulgaria, E-mail: ggecheva@mail.bg*

² *East Aegean Sea River Basin Directorate, Ministry of Environment and Water, Plovdiv 4000, Bulgaria*

(Summary)

Taking into account the intensive changing environmental conditions and applying process of the Water Framework Directive 2000/60/EC with its new ecological approaches towards water resources sustainable management on the basin principle and new concept for assessment the ecological state of the water bodies, the current paper deals with establishment of the ecological status of the rivers in the Tundja River sub-basin. Biological quality elements and additionally 25 common physical and inorganic chemical parameters have been observed and assessed in 77 sites in the period 2000-2006 and respectively in 6 sites in 2004-2006.