

## ОЦЕНКА НА ЕКОЛОГИЧНИЯ СТАТУС НА Р. ОСЪМ ПРИ ЗАУСТВАНЕТО Й

**Весела Райнова**

*НИМХ - БАН, София, България*

*e-mail: vesela.rainova@meteo.bg*

### РЕЗЮМЕ

Екологичното състояние на дадено водно тяло се определя по две основни характеристики – хидрохимични и хидробиологични. За периода 1990–2011г. са извършени: комплексна оценка на качеството на речните води на р. Осъм по физикохимични показатели; избор на методика и оптимизирането ѝ с българската нормативна система и особеностите на конкретния регион. Определено е екологичното състояние и категория на реката, използвайки биотичен индекс като хидробиологичен показател.

Набелязани са мерки за управление намаляващи риска от влошаване на екологичния статус на реката и препоръки за осигуряване на количествените и качествени параметри, съответстващи на прилагането на Рамковата директива 2000/60/ЕС, установяваща рамката на политиката на ЕС в областта на водите.

*Key words: water quality, ecological status, biotic index*

### УВОД

При оценка на екологичното състояние на дадена река, от особено значение е правилният подбор на инградиентите, на базата на които ще се осъществяват изчисленията. От една страна, трябва да бъдат съобразени с естествения минерален състав на водите, а от друга, с основните замърсители по поречието. Формирането на естествения качествен състав на водите става на базата на редица фактори, най-важните от които са: водния режим на повърхностните води, хидроморфологичните особености на речното легло, климатичните особености на района, релефа, почвената покривка, разстителността, количеството и качеството на подземните води, връзката между подземните и повърхностните води, скалните масиви през които преминава разглежданото течение, петрографски особености, строеж и напуканост на скалите.

Значимите антропогенни въздействия, идентифицирани в разглеждания водосборен басейн могат да бъдат класифицирани, както следва:

1. Точкови източници: канализационни мрежи на населени места без ПСОВ, пречиствателни станции за отпадъчни води, индустриални обекти.

Основните точкови източници на замърсяване в долната част от поречието на р.Осъм са:

- Завод за многослоен картон при с. Черковица, община Никопол (област на производство – производство на целулоза хартия и картон);

2. Дифузни източници: населени места без изградени канализационни мрежи, селскостопански дейности, индустриални обекти с попивен кладенец или лагуна, неорганизиран сметища за отпадъци:

- Община Левски – 10 населени места с над 2000 еквивалент жители (е.ж.) са без изградена или частично изградена канализационна мрежа;
- Наличие на неизолирани депа на населени места с над 2000 е.ж.;
- Депото за отпадъци на гр. Левски е над 24 dka.

3. Водоземания за: питейно-битово водоснабдяване, за напояване, за риборазвъждане и животновъдство, за промишленост и туризъм.

4. Регулиране на речния отток и морфологични изменения: язовири, бентове и диги, корекции на реки, напоителни канали, добив на инертни материали пясък, чакъл, камъни, варовик и др.

5. Земеползване:

- Антропогенните обекти са 5,6 % от общите земи в района на водосбора;
- Земеделските земи са 71,3 %;
- Горите и други насъждения са 23,1 %.

Съобразявайки се с тези условия са подбрани следните показатели:

- От общофизичните: водороден показател-*ph*, електропроводимост;
- От показателите характеризиращи органичното замърсяване: разтворен кислород, биохимично потребление на кислород, перманганатна окисляемост;
- От специфичните показатели, отразяващи замърсяването от стопанския и комунално-битовия сектор: амониев азот, нитритен азот, нитратен азот ортофосфати, сулфатни йони, хидрокарбонатни йони, калциеви йони, магнезиеви йони.

В момента се прилагат два основни метода за оценка на качеството на водите – хидрохимични и хидробиологични. Хидрохимичната оценка на качеството на водите се основава на оценяването на значителен брой химични вещества с органичен и неорганичен произход, които превишавайки определени концентрации във водата предизвикват негативни процеси. Хидробиологичната оценка на качеството на водите се основава на наблюдаването на определен вид избрани животински и растителни организми, чиито брой и разнообразие играят ролята на индикатори за състоянието на водния обект от гледна точка на неговото качество.

Методите и способите за оценка качеството на повърхностните води и степента на замърсяването по хидрохимични показатели са многобройни. Те могат да бъдат диференциални и комплексни.

Методиката, приложена за оценка на екологичното състояние на р. Осъм е комплексна – Комплексен индекс за качеството на повърхностните води (WQI). Разработена в Канада [1], прилагана успешно и в България [2, 3, 4]. Предимствата ѝ са възможност за получаване на по-пълна и задълбочена характеристика на антропогенното въздействие, както и на видовете и формите на замърсяване на водните обекти. Резултатът, който се получава е обобщен и еднозначен и дава възможност за сравнение на физико-химичният статус както на едно поречие в различни участъци, така и на различни поречия, но за тази цел е необходимо в изчисленията да влизат едни и същи инградиенти. При оценка на замърсяването с този метод се получава информация за периодичността и силата на антропогенното въздействие върху речните води, изразено чрез получените коефициенти на повторяемост и кратност превишаване. Разработената по този метод програма, съобразена с европейското и българското законодателство (НАРЕДБА №Н-4 от 14 септември 2012 г. за характеризиране на повърхностните води [11]), прави възможно подреждането, обработката и оценката на зададената информация за различни водни обекти и различни пунктове за един воден обект едновременно. Петстепенната интервална схема за категоризация е съпоставима с интервалната схема на биологичното замърсяване – в тази разработка е разгледан биотичния индекс (БИ), (Табл.1). Като недостатък на избраната методика може да се посочи възможност за субективизъм при избора на параметри, залегнали в изчисленията.

Табл. 1. Интервална схема за оценка на екологичното състояние на повърхностните води

Категория	WQI	БИ
много добро	95 - 100	4,5 - 5
добро	80 - 90	3,5 - 4
умерено	65 - 79	2,5 - 3
лошо	45 - 64	2
много лошо	0 - 44	1 - 1,5

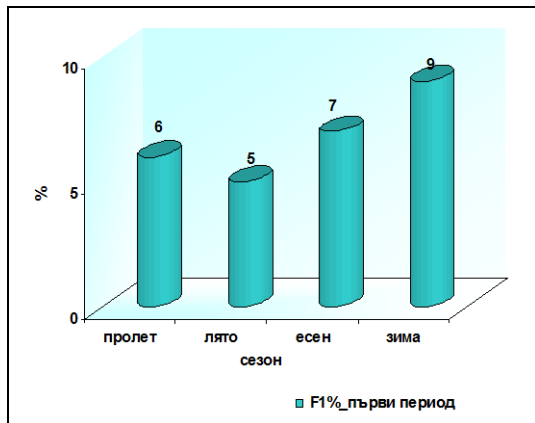
**РЕЗУЛТАТИ**

Оценката на екологичното състояние на река Осъм преди вливането ѝ в р. Дунав е направена въз основа на 219 проби. Над 50 % от пробите при анализа съдържат ортофосфати със стойност над 0,2 mg/l. Завишено съдържание на нитрати, като N-NO<sub>3</sub>, над 5 mg/l са наблюдава в долната част на поречието. Завишено съдържание на амониев азот N-NH<sub>4</sub> над 0,6 mg/l се наблюдава в поречието на р. Осъм. Високи стойности на БПК<sub>5</sub> над 5 mg/l са измерени след градовете Ловеч, Троян и Левски т.е. в долната част на поречието.

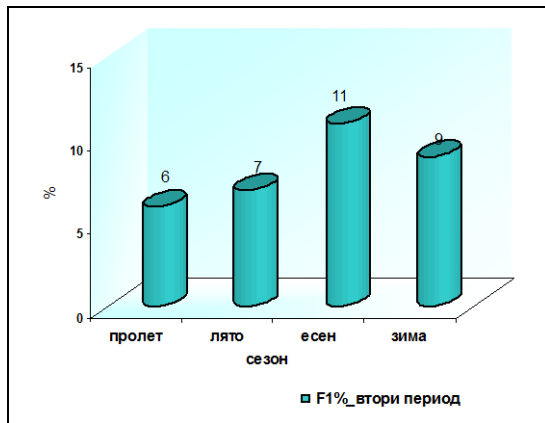
За останалите от разглежданите показатели стойностите са под или около референтните за определената категория.

Фигурите по-долу показват съотношението на:

1. Пробите, в които има показатели, които превишават пределно допустимите стойности, към общия брой проби по сезони (F<sub>1</sub>), (фиг. 1 и фиг. 2).

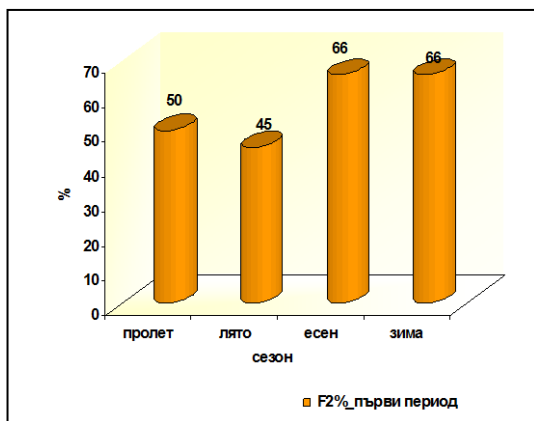


Фиг. 1. F<sub>1</sub> за период 1990-2000 г.

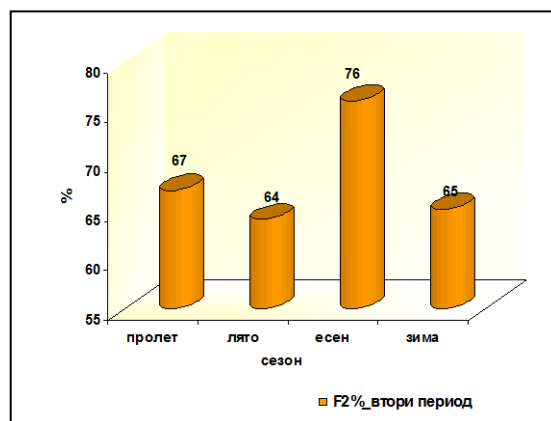


Фиг. 2. F<sub>1</sub> за период 2001-2011 г.

2. Показателите, които надвишават ПДК, към общия брой показатели по сезони (F<sub>2</sub>) в %, (фиг. 3 и фиг. 4).

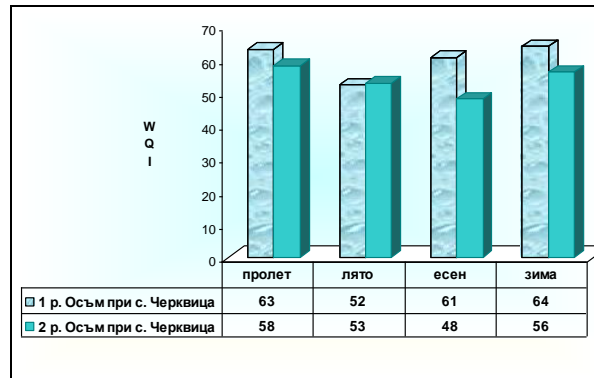


Фиг. 3. F<sub>2</sub> за период 1990-2000 г.



Фиг. 4. F<sub>2</sub> за период 2001-2011 г.

Условията за събиране на проби и за провеждане на хидробиологичен мониторинг в устиетона р. Осъм са лоши и пункта не е представителен (недостъпен, със стръмни брегове, високи води, затиняване и др.). Във връзка с това са предоставени данни за пункта при с. Черковица, който е близо да устието и дава по-коректна оценка на състоянието на реката в долното течение. За 2009 г. и 2010 г. стойността на Биотичния индекс е 2 и отговаря на “критично екологично състояние”. За 2011 г. няма измерване поради недостъпност на пункта.



Фиг. 5. Изменение на WQI по сезони за двата разглеждани периода

Проведеният анализ и екологична оценка са направени по методика, утвърдена със Заповед РД 591/26.07.2012 г. на Министъра на ОСВ, за определяне на Биотичен индекс (БИ): Приложение II – 2 методика за определяне на биотичен индекс и Приложение II – 4 система за екологична оценка на речни типове по биологичен елемент за качество макрозообентос.

## ИЗВОДИ

1. Екологичното състояние на р. Осъм в долната част от поречието е критично и се определя от данните за БИ 2. Стойностите на индекса за качеството на водите се движат от 48 до 64 (фиг. 5), което отговаря на категория “критично”, (табл. 1).

2. Главните източници на замърсяване на водите на р. Осъм са отпадъчните води от целулозната, дрождената, химическата, млекопреработвателната, месната, текстилната, дървообработващата, винарската и хлебната промишлености, както и заустването на непречистени или частично пречистени битово-фекални води от населените места по поречието.

3. Голяма част от замърсителите попадат в реката от подземните води, чрез почвите замърсени от наторяването.

4. Органично замърсяване се наблюдава и около животновъдните ферми, защото в повечето случаи отпадъците от тях отиват директно във водосбора на реката.

5. Най-критично е положението през летните месеци, тъй като съчетанието от маловодие и високи температури оказват неблагоприятно влияние върху стойностите на разтворения във водата кислород, респективно върху БПК5, защото делът на органичните замърсители е много голям, поради неконтролируемо изпускане на отпадъчни води.

6. Въпреки намаленото водопотребление и закриването на голям брой промишлени предприятия, се наблюдава влошаване качеството на водите в долното течение на реката. Стойностите на WQI за периода 2001-2011 г. са по-ниски целогодишно и реката попада в категорията “реки в риск”, които не постигнат заложеното в нормативните документи състояние.

## МЕРКИ

За опазване и подобряване състоянието на водите на р. Осъм в съответствие с Плановете за управление на речните басейни и в синхрон с Европейските нормативни документи е необходимо:

1. Проектиране и изграждане на инфраструктурата за отвеждане и пречистване на отпадъчни води от населените места с над 10 000 еквивалент жители и поэтапна подготовка за изграждането на ГПСОВ в населени места между 2000 и 10 000 еквивалент жители.
2. Контрол за изпълнение на условията на разрешителното за заустване на отпадъчни води във водни обекти.
3. Закриване на общинското депо на гр. Левски.
5. Подобряване на сметоизвозването от всички населени места по поречието.
6. Контрол на задължителното изпълнение на програми от мерки от земеделските стопани в уязвимите зони, за ограничаване и предотвратяване на замърсяването с нитрати от земеделските земи.
7. Задължително съобразяване на разрешителния режим с ОВОС, ЕО или оценка за съвместимост.
8. Забрана за издаване на разрешителни с цел ВЕЦ.
9. Контрол по спазване на условията за разрешително за водоземане.
10. Поставяне на допълнителни условия във вече издадените и новоиздаващите се разрешителни за заустване на отпадъчни води в повърхностни водни обекти, с цел достигане на добро състояние на водния обект – р. Осъм.
11. Подобряване на качествения и количествения мониторинг.
12. Осигуряване на данни за ефективно управление на водните ресурси.
13. Изпълнение на дейностите, заложи в действащите планове за управление на защитените територии по поречието на р. Осъм.

## ЛИТЕРАТУРА

1. ССМЕ Canadian Water Quality guidelines for the protection of aquatic life: Canadian Water Quality index 11.0 Technical report. Canadian Council of Ministers of the Environment, 2001.
2. М. Върбанов, Използване на комбинаторни индекси за комплексна оценка на качеството на речните води, сп. "Проблеми на географията", София, 2007.
3. С. Балабанова, И. Илчева, И. Няголов и др., Оценка на тенденциите на изменението на водните ресурси, при различни сценарии на изменение на климата, София, 2012г
4. Анализ на подходите за оценка на екологичния отток при управление на речни басейни, сп. "Водни проблеми", 38, 2010г
5. Ecological risk assessment of pollution by (heavy) metals and organic micropollutants in the Danube catchment area, PHARE programme of the European Union, 1995-1998.
6. P. Ninov Brno, Influence of the Bulgarian tributaries on the Danube hydrochemical loads, XXII Conference of the Danube Countries, Czech Republic, 2004.
7. Определяне на стандарти за качеството за химичното състояние на повърхностните води, Консорциум за интегрално управление на води, Окончателен (финален) доклад, май 2010, Благоевград.
8. Рамкова директива за водите 2000/60.
9. Закон за водите (обн. ДВ, бр. 91/25. 09. 2002 г. , посл. изм. , бр. 41 от 22.05.2007).
10. Наредба № Н-4 от 14.09.2012 г. за характеризирание на повърхностни води, публикувана в Държавен вестник бр. 22 от 06.03.2013.