

**АНАЛИЗ НА ОБЕЗПЕЧЕНОСТТА НА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕТО В ЗАВИСИМОСТ
ОТ КАЧЕСТВОТО НА ВОДИТЕ НА Р. ЯНТРА**

Весела Райнова

НИМХ-БАН

e-mail: vesela.rainova@meteo.bg

**ANALYSIS OF CONSUMPTION PROBABILITY DEPENDING ON WATER QUALITY
OF THE YANTRA RIVER**

Vessela Raynova

NIMH-BAS

e-mail: vesela.rainova@meteo.bg

ABSTRACT

The study is aimed at evaluating the quantitative and qualitative status of the water in the mouth section of the Yantra River by making an inventory of the point and diffuse pollution sources and type of pollution. The main water consumers and the purposes of river water use have been pointed out. An appropriate methodology – a Complex index for water quality, has been selected to assess the suitability of water for the corresponding consumption.

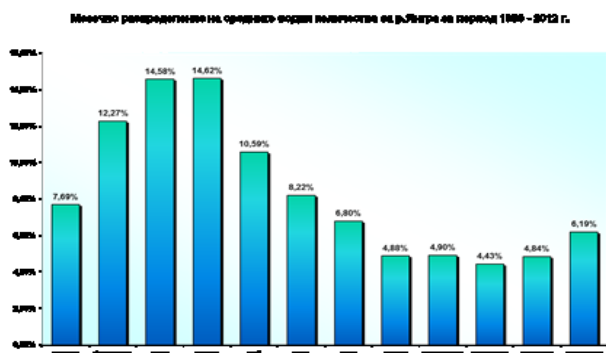
Key words: *water quality, water resource management, decision support system*

1. Хидрографска и хидроложка характеристика на реката

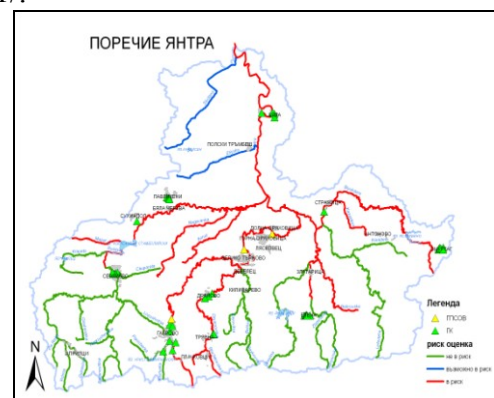
За р. Янтра е характерен умерено континенталният климат – устойчива снежна покривка в планинските части през зимните месеци и валежи през пролетта, началото на лятото и отчасти през есента. През лятото обаче се наблюдават макар и по-рядко високи вълни дължащи се на краткотрайни интензивни валежи, преобладаващо изразено засушаване и максимални годишни

Пълноводието настъпва през периода март – май, в резултат на пролетното снеготопене съчетано с падналите валежи. В високопланинската част на водосбора на височина над 1500 m трайна снежна покривка се задържа до края на март. Пълноводието на реката прекратява в края на м. юни, като след това започва лятно - есенното маловодие.

В по-ниските части на водосборния басейн на реката и нейните притоци пълноводието се измества назад с около един месец към зимата./Фиг1/.



Фиг.1 Месечно разпределение на ср. водни количества за периода 1980г-2012г



Фиг2.Участъци в поречието в риск от замърсяване/ПУРБДР/

2. Основни замърсители в поречието/ Фиг.2/

Град Горна Оряховица, гр. Ляковец, Велико Търново и Габрово са замърсители на реката, като основно замърсяването е от недопречистени битови отпадъчни води и от предприятията на хранително вкусовата промишленост. Същото може да се каже и за останалите по-малки населени места в поречието – Павлекени, Стражица, Трявна, Плачковци, Дряново и Бяла.

3. Водоползване

Във водосбора на р.Янтра е изградена сложна водностопанска система с много хидротехнически съоръжения и комплексно използване на водните ресурси. В долното течение на реката, което е предмет на тази разработка водите се използват предимно за напояване.

4. Оценка на състоянието на водите на р.Янтра в долния участък на речното течение по нормите за напояване (Наредба № 18/27.05.2009 г. за качеството на водите за напояване на земеделски култури ДВ бр. 43/09.06.2009 г.)

В качеството на инградиенти са избрани 24 хидрохимични показатели от включените в наредбата за определяне качеството на течащите повърхностни води за напояване, които могат да представят видовете замърсяване, както и да отговарят на изискванията за достатъчен брой проби в течение на годините в избрания период.

Общи - температура, кислороден режим (разтворен кислород и насищане с кислород в %), електропроводимост, рН, биогенни условия ((N-NO₃), (N-NO₂), (N-NH₄), ортофосфати (P-PO₄)), хлориди, сулфати, БПК₅, Ca, Mg, Fe, Mn

Тежки метали и металоиди - Zn, Cu, Cr, As

Приоритетни вещества – Pb, Hg, Cd, Ni

Методите и способите за оценка на качеството на повърхностните води и степента на замърсяването им по хидрохимични показатели са многобройни. Но все по-актуален става един втори подход – общоекологичен, който оценява качеството на водите и съответно нормира и категоризира водното тяло от гледна точка на запазване на структурата му и нормалното функциониране на водната система от една страна и от друга може да оцени възможностите за най-удачното използване на водния ресурс - комплексен индекс за качеството на водата (Water Quality Index) – една от най- актуалните в момента методики, използвана от учените в Канада, САЩ, Южна Африка Европа/3,4,5/. В България е използвана от доц.Мариан Върбанов/ 1/.

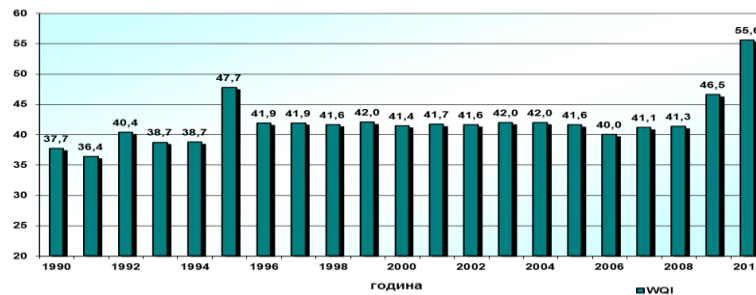
Тази методика е избрана защото дава възможност за получаване на по-пълна и задълбочена характеристика на антропогенното въздействие, както и на видовете и формите на замърсяване на водните обекти. Резултатът е един и се реализира чрез използването на ясен алгоритъм и достъпен математически апарат. Методът дава възможност за конструиране на различни по брой и по вид съставни показатели и характеристики, набори от инградиенти и референтни ПДК, както и възможност да се включат в изследването и биологични инградиенти, като коли титър и коли индекс./особено важни като оценки при водоползването/. При оценка на замърсяването с този метод се получава информация за периодичността и силата на антропогенното въздействие върху речните води, изразено чрез получаваните коефициенти на повторяемост и кратност на превишаване. Разработената пет степенна интервална схема за категоризация на водите по тяхното качество/табл.1/- дава ясна оценка за състоянието им. Методът дава възможност за оценка на използваемостта на водите за различни цели.

Категория на качеството на водите по WQI	интервал
Отлично	94 - 100
Много добро	80 - 94
добро	65 - 79
умерено	45 - 64
лошо	0 - 44

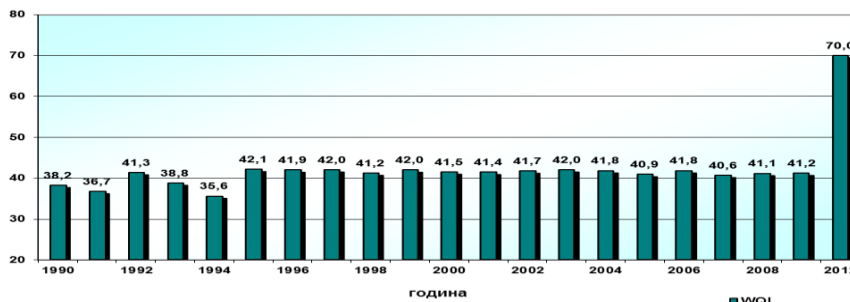
Изследването на качеството на водите на реката е направено за периода от 1990г до 2013г. Индекса на качеството на водите (Water Quality Index) е изчислен както на базата на пробите за съответната година/фиг.3/ и така и на базата на измерванията направени през поливния период отразени във фиг.4 /според Наредба № 18/27.05.2009 г. за качеството на водите за напояване на земеделски култури ДВ бр. 43/09.06.2009 г/. Резултатите и от двете изследвания показват, че в долното си течение река Янтра е с влошено качество на водите.

5. Изводи

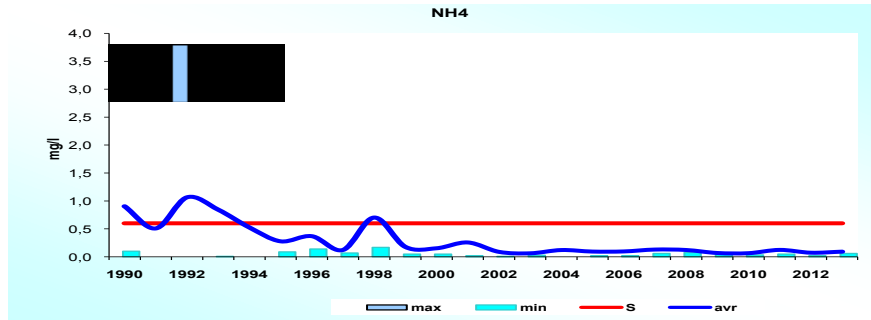
Голям е делът на органичните замърсители от една страна от отпадъчните води от целулозната, дрождената, химическата, млекопреработвателната, месната, текстилната, дървообработващата, винарската и хлебната промишлености, както и заустването на непречистени или частично пречистени битово - фекални води от населените места по поречието./ Индикатор за това може да бъде БПК₅/Фиг.6/. От друга - от селското стопанство. При подробната оценка на инградиентите основни замърсители са явяват нитратите, нитритите, амоняка/Фиг.5/, ортофосфатите и неразтворените вещества и техния максимум съвпада с високите води, което се обяснява с отмиване на почви от наторявани територии. През летните месеци се наблюдават и високи стойности на окисляемостта Ок/Фиг.7/ и на неразтворените вещества. Тревожни са отклоненията в стойностите на разгледаните специфични замърсители, като живак, олово, хром и др.



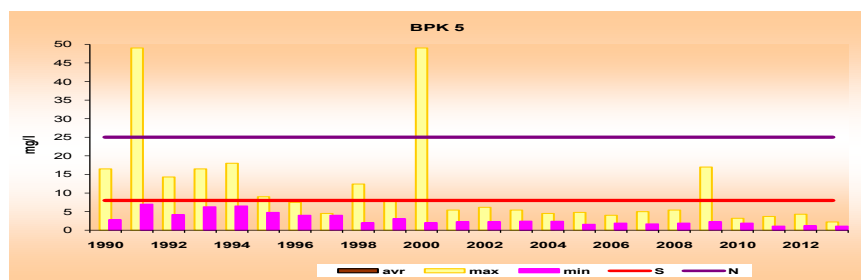
Фиг.3 Изменение на годишните стойности на WQI за периода 1990 – 2013г



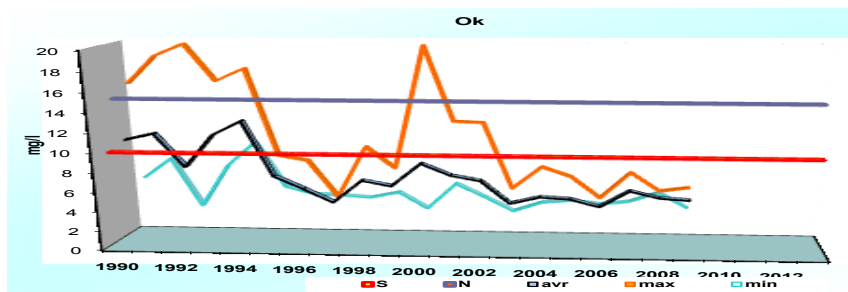
Фиг.4 Изменение на стойностите на WQI за периода 1990 – 2013г през поливните месеци



Фиг.5 Изменение на максималните, средномесечните и минималните стойности на амониеви йони във водите на р.Янтра за периода 1990 – 2013г.



Фиг.6 Изменение на максималните, средномесечните и минималните стойности на БПК5 във водите на р.Янтра за периода 1990 – 2013г.



Фиг.7 Изменение на максималните, средномесечните и минималните стойности на окисляемостта във водите на р.Янтра за периода 1990 – 2013г

6. Мерки

Необходимо е осигуряване на пречистването на отпадъчните води, зауствани във водните обекти т. е. проектиране и изграждане на инфраструктурата за отвеждане и пречистване на отпадъчни води от населените места.

Трябва да се подобри управлението, използването и опазването на водните ресурси в поливното земеделие.

Изградените напоителни системи да се преоценят по отношение на тяхната водообезпеченост за качеството на водите им.

Да се въведат подходящи методи и средства за измерване както на количеството така и на качеството на водата в напоителните системи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Върбанов, М., Използване на комбинаторни индекси за комплексна оценка на качеството на речните води, сп. Проблеми на географията, сп. Проблеми на географията, кн.3-4 София 2007г
2. Програма за намаляване на органичното замърсяване на р. Янтра, К. Джанабетска и др. 2005г
3. B.C. Ministry of Environment, Land and Parks. 1996. British Columbia Water Quality Status Report. 181 pp.
4. CCME Canadian Water Quality guidelines for the protection of aquatic life: Canadian Water Quality index 11. 0 Tehnical report . Canadian Council of Ministers of the Environment.
5. Munger, S. 1996. A Canadian water quality index: A discussion paper for obtaining relevant national data and the refinement of methods. Prepared for Indicators Branch, State of the