

АНТРОПОГЕННО ЗАМЪРСЯВАНЕ ВОДИТЕ НА БЪЛГАРСКОТО ЧЕРНОМОРИЕ

Христианна Романова, Теофан Куюмджиев

УНС по Медицина на бедствените ситуации
Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна

ANTHROPOLOGICAL POLLUTION OF THE BLACK SEA COST WATERS

Hristianna Romanova, Teofan Kuyumdziev

Training and research sector of disaster medicine
Medical University “Prof. Dr. Paraskev Stoyanov” - Varna

РЕЗЮМЕ

Направен е кратък анализ на основните антропогенни фактори, водещи до замърсяване на Черно море. Основните видове токсични изхвърляния са азот, фосфор, нефт и дериватите му, както и отпадъчните води. Най-големите замърсители на Черно море са река Дунав и държавите Румъния и Украйна.

Проучени са документите и директивите на Европейския Съюз и страни членки, отнасящи се до водния сектор. Създадено е добро взаимодействие на различните институции за справяне с антропогенни бедствия и основно със замърсяване водите на Черно море.

За намаляване на антропогенното замърсяване на водите в Черно море се полагат международни усилия. Замърсяването е значително и продължава въпреки директивите, наредбите и контрола. Също така е необходимо да се повиши и екологичната култура на отделния човек и на обществото като цяло.

Ключови думи: замърсяване на води, антропогенно замърсяване на Черно море

ВЪВЕДЕНИЕ

До появата на човека в морето господстват взаимната хармония на процесите и явленията. Налице е екологично равновесие. В стремежа си за по-богат живот човекът започва да руши собствената си жизнена среда, нарушавайки екологичното равновесие. Именно тази нагласа в природата наричаме „антропогенно замър-

ABSTRACT

Anthropological pollution of the Black An analysis of the main anthropogenic factors leading to pollution of the Black Sea is made. The main types of toxic discharges are nitrogen, phosphorus, oil and its derivatives, as well as the waste water. The biggest polluters of the Black Sea are Danube river as well as the countries Romania and Ukraine.

The documents and the directives of the European Union and the Member States relating to the water sector are researched. Is is made a good interaction of the different institutions to deal with humanitarian disasters and general pollution of the waters of the Black Sea.

To reduce the anthropogenic pollution of the waters in the Black Sea international efforts are made. There is a significant pollution and it continues despite the directives, the regulations and the control. It is also necessary to increase the environmental awareness of the society.

Keywords: water pollution, anthropogenic pollution of the Black sea

сяване”. То е съвкупност от фактори, обусловени от живота и дейността на обществото или на отделния човек, които пряко или косвено влияят на компонентите на околната среда. Тези фактори могат да бъдат: демографски взрив, урбанизация, несъвършени технологии, непълноценно усвояване на природните ресурси, химизация на селското стопанство, експлоатация на биологичните ресурси и др. Черно море като част от Све-

товния океан представлява една благоприятна жизнена среда, в която съотношението на живите организми е балансирано, но е твърде чувствително (Романова, 2012). То е силно зависимо и повлиявано от драстичните промени във физико-химичните характеристики на водата.

Антропогенните фактори според повечето автори са разпределени в следните групи:

- физични – шум, радиация, топлинно излъчване, вибрации;
- химични – общотоксични, дразнещи, канцерогенни, мутагенни и др.;
- механични – прахообразни отпадъци от ТЕЦ, машиностроителни и други заводи;
- биологични – патогенни микроорганизми, бактерии и вируси, повишена численост на видовете, изкуствена намеса в изменчивостта на биологични видове (генетичен инженеринг и ГМО).

Преди десетки хиляди години Черно море е бил сладководен басейн. По-късно нахлулата солена средиземноморска вода причинява огромни промени в Черно море. Осоляването на почти сладководното море става причина да измрат всички дотогавашни негови обитатели, които не могли да се приспособят към новите условия. Те се утаяват на дъното му, гният в отсъствие на кислород и образуват сапропел – гнилоствна тиня, която е източник на бъдещи петролни образувания. Най-сериозните екологични проблеми на Черно море са замърсяването, прекомерният улов на риба и хаотичното презастрояване и развитие на бреговата зона.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Направен е анализ и обзор на база проучени документи и директиви на Европейския Съюз и страни членки, отнасящи се до водния сектор и по-специално на водите от Българското Черноморие.

Във връзка с опазването и контрола на водите в Черноморския басейн са разгледани следните наредби: Наредба №4 за хигиенните изисквания при използването на язовири за питейно-битово водоснабдяване; Наредба №9 от 21.03.2005 г. за условията и реда за създаване и поддържане на публичен регистър на обектите с обществено предназначение; Наредба №14 от 3.08.1987 г. за курортните ресурси; Наредба №36 от 21.07.2009 г. за държавен здравен контрол на водите.

Във връзка с качеството и мониторинга на черноморските води на българското крайбрежие са обсъдени следните подзаконови актове към закона за водите: Наредба №3 от 16.10.2000

г.; Наредба №5 от 23.04.2007 г.; Наредба №5 от 30.05.2008 г.; Наредба №9 от 16.03.2001 г.; Наредба №11 от 25.02.2002 г.; Наредба №12 от 18.06.2002 г.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Източници на замърсяване на морските води

1. Международни източници

В Табл. 1 е представен сравнителен анализ на замърсяването на Средиземно море и Черно море. Нивото на замърсяване е почти еднакво, при факта, че площта и обемът на Черно море са около 6-7 пъти по-малки. Това показва изключително тежкото екологично състояние на Черно море.

Очевидно е, че в единица обем замърсяването в Черно море е по-голямо в сравнение със Средиземно море.

Основните видове изхвърлянията в Черно море са на азот, фосфор и отпадъчни води (Табл. 2).

Според данните, посочени в Табл. 2, най-големите замърсители са река Дунав, Румъния и Украйна. Според Ragaini (1999) България причинява 6% (6651 т/г) от общото замърсяване на Черно море с нефтопродукти. Най-голям замърсител е Украйна – 38 299 т/г (35%) и от река Дунав – 53 300 т/г (48%). Основните източници за замърсяване с нефт и нефтопродукти са корабите и пристанищните операции.

2. Замърсявания с нефт

Един от основните замърсители на акваторията на Черно море е нефтът и различните му деривати. Средното количество на нефтените разливи през последните години е 136.0 т/год., докато река Дунав внася 53 300 т/год. нефтени продукти – почти колкото е приносът на всички черномор-

Табл. 1. Оценка на замърсяването на Черно море и на Средиземно море (хил. т/г)

Замърсител	Средиземно море	Черно море
Азот	800.0	570.0
Фосфор	320.0	140.0
Живак	0.1	0.082
Нефт	750.0	206.0
Цинк	21.0	12.0
Хром	2.4	1.5
Олово	3.8	4.5
Перилни препарати	60.0	48.0
Феноли	12.0	2.2
Площ	2,500,000 km ²	423,000km ²
Обем	3,700,000 km ³	534,000km ³

Източник: Ragaini (1999)

Табл. 2. Основни видове изхвърляния

Изхвърляния	Украйна	Румъния	Турция	Русия	България	Грузия	Река Дунав	Река Корух	Река Днестър	Река Дон	Река Днепър
Азотни ¹	8	20	4	3	1	–	54	3	5	2	–
Фосфорни ²	10	1	8	2	2	1	66	–	2	–	8
Отпадъчни води ³	6	4	6	2	1	1	75	–	–	–	5

^{1,2}От неатмосферни източници, включително от основните реки и директни изхвърляния от всяка от черноморските страни.

³От всяка от черноморските страни и основните реки, измерени като биологична потребност от кислород (БПК). Включени са директни изхвърляния от битови и индустриални източници и регионалните реки на всяка от страните.

ски страни. Няма достъпна информация относно нелегални изпускания от корабоплаването.

На Табл. 3 са посочени методите за ликвидирани на нефтените разливи:

- задържане и събиране на нефта в морето;
- физико-химическо третиране в морето – дисперсанти и сорбенти;
- почистване на брега.

На Фиг. 1 е представена опростена схема на взаимодействието между различните институции за справяне с мащабни бедствия като нефтените разливи.

3. Крайбрежно замърсяване

Почти всички реки, които се вливат в Черно море, са богати на органични вещества, азотни и фосфорни съединения и тежки метали. Повечето от българските реки, вливащи се в Черно море, са замърсени от индустриални и канализационни оттоци. Изследванията на околната среда по Българското Черноморие (Petresco, 2000) показват, че приблизително 0,3 km³ отпадъчни води се вливат годишно в морето, 33% от които – директно. Смята се, че около 70% от тях произхождат от индустриални източници, а 30% са канализационни води. Около 30% от общия обем

на отпадъчните води са били подложени на първична и вторична преработка преди изливането им в морето.

Реките и канализационните оттоци, които се вливат в морето, са главните източници на замърсяване с нутриенти, което влияе върху цъфтежа на водораслите и на състава на организмите, живеещи в крайбрежните води. Техническият отток от петролната рафинерия и нефтохимическия комплекс край Бургас се излива в езерото Вая и оттам – в Бургаския залив. С изключение на този район морето край българския бряг отговаря на българските курортни изисквания. Тези източници допринасят за крайбрежното замърсяване, но имат относително малък дял в сравнение със замърсяването от реките Дунав, Днестър и Днепър (Табл. 4).

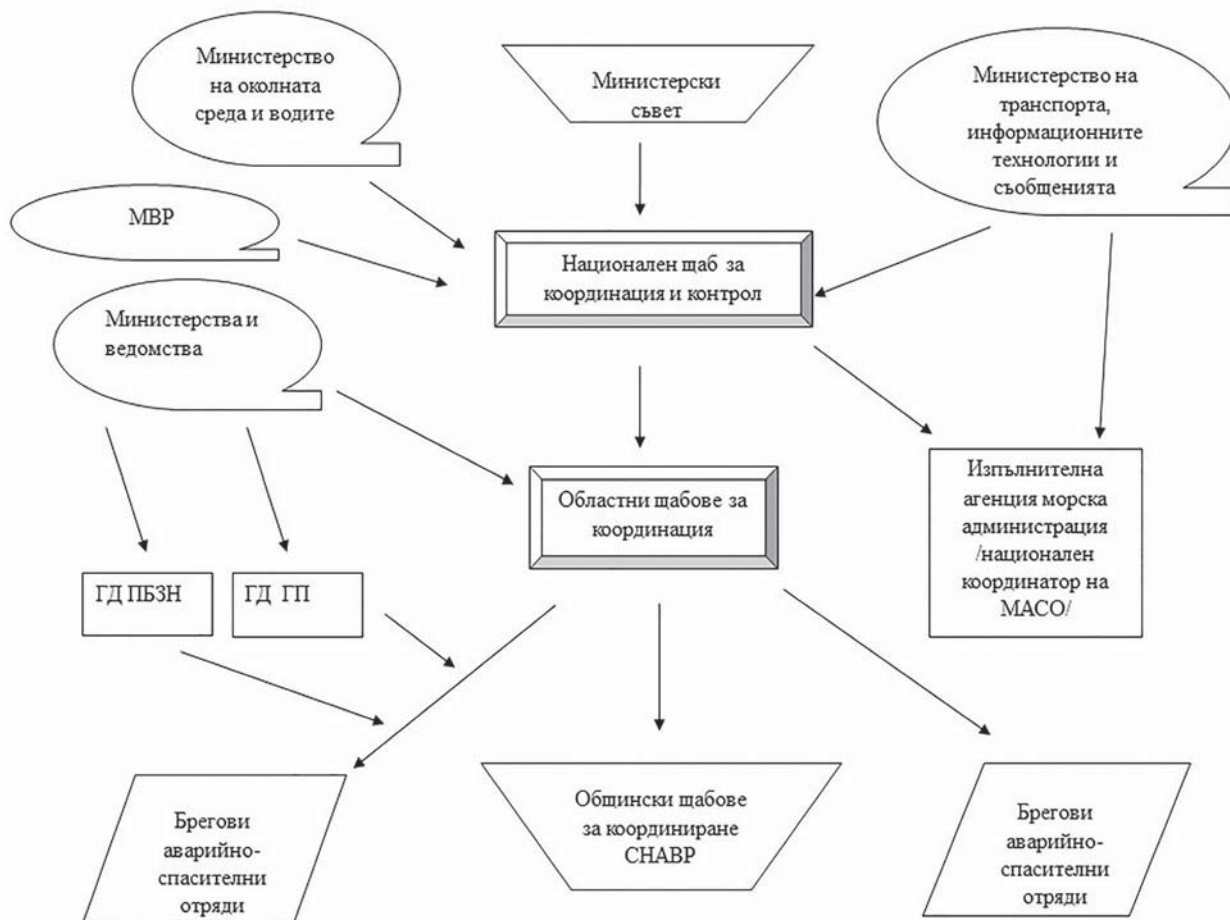
На Фиг. 2 са посочени категориите и възможните източници за потенциално замърсяване.

Документи и директиви, отнасящи се до замърсяване на водите

Правителството на България завърши окончателно заимстването на всички директиви на Европейския съюз относно водния сектор. Съществуват и много наредби, прилагащи закони-

Табл. 3. Методите за ликвидирани на нефтените разливи

Метод	Начин на ликвидация
Самоочистване	изпарение емулгиране диспергиране разтваряне фотооокисление
Механически	Локализация на разлива (бонови заграждения)
Физико-химически	изгаряне събиране с помощта на адхезионни устройства като въртящи се барабани, дискове и др. адсорбционни
Биологически	Разпръскване на микробиологични култури в местата на разлива.
Фотохимически	Разлагане на нефта в местата с нефтен разлив под действие на слънчевата светлина и катализатори.



Фиг. 1. Взаимодействие между институции в Република България за справяне с мащабни бедствия като нефтените разливи

Табл. 4. Показатели за крайбрежно замърсяване на водите на България

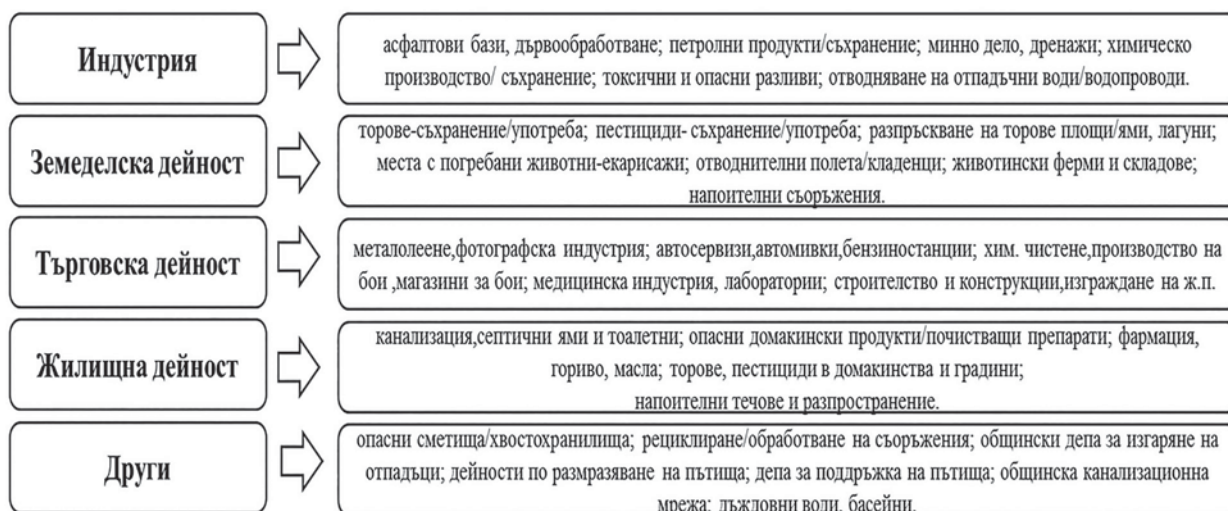
Район	Варна			Бургас			р. Камчия		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Година									
Показател/концентрация									
БПК (биохимично потребен кислород)	4.3	2.7	3.7	1.9	1.9	1.8	6.0	4.8	2.8
Перманганатна окисляемост	3.0	3.0	5.9	4.0	4.0	3.0	7.9	4.3	4.0
Разтворен кислород	8.5	8.6	8.6	10.5	7.0	7.7	8.0	7.8	6.7
Амониев азот	0.04	0.075	0.32	0.03	0.28	0.41	0.34	0.075	0.27
Нитратен азот	0.021	0.001	0.05	0.015	0.001	0.001	0.068	0.03	0.025
Фосфати	0.025	0.10	0.025	0.075	0.075	0.075	0.32	0.20	0.02

те за околната среда и по-специално за водите. В групата на подзаконовите актове към Закона за здравето следва да се посочат следните актове:

- Наредба №4 за хигиенните изисквания при използването на язовири за питейно-битово водоснабдяване – с нея се определят хигиенните изисквания спрямо язовирите, чиято вода се ползва за водоснаб-

дяване с цел задоволяване на питейни и битови нужди.

- Наредба №9 от 21.03.2005 г. за условията и реда за създаване и поддържане на публичен регистър на обектите с обществено предназначение, контролирани от регионалните инспекции за опазване и контрол на общественото здраве.



Фиг. 2. Преглед на източници на потенциално замърсяване на водата

- Наредба №14 от 3.08.1987 г. за курортните ресурси, курортните местности и курортите.
- Наредба №36 от 21.07.2009 г. за условията и реда за упражняване на държавен здравен контрол.

Към групата на подзаконовите актове, издавани самостоятелно по Закона за водите или съвместно с участието на министъра на здравеопазването, които се отнасят към същата правна рамка, се отнасят:

- Наредба №3 от 16.10.2000 г. за условията и реда за проучване, проектиране, утвърждаване и експлоатация на санитарно-охранителните зони около водоизточниците и съоръженията за питейно-битово водоснабдяване и около водоизточниците на минерални води, използвани за лечебни, профилактични, питейни и хигиенни нужди.
- Наредба №5 от 23.04.2007 г. за мониторинг на водите.
- Наредба №5 от 30.05.2008 г. за управление на качеството на водите за къпане.
- Наредба №9 от 16.03.2001 г. за качеството на водата, предназначена за питейно-битови цели.
- Наредба №11 от 25.02.2002 г. за качеството на водите за къпане - определя изискванията към качеството на природните води, предназначени за къпане – ще бъде в сила до 31.12.2014 г.
- Наредба №12 от 18.06.2002 г. за качествените изисквания към повърхностни води, предназначени за питейно-битово водоснабдяване.

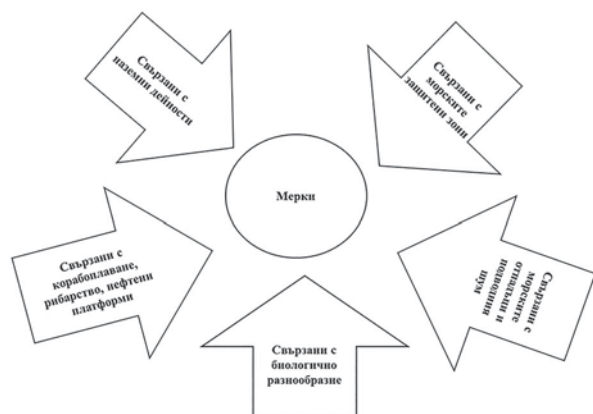
Според изискванията на Директивата на ЕС 91/271/ЕЕС за градски пречиствателни станции за отпадни води (ПСОВ) от 31 декември 2005 г. членовете на ЕС гарантираха, че всички отпадни води от канализационните системи от населени системи с над 10 000 еквивалент жители са обект на вторично пречистване преди заустването им в приемника.

За да посрещне изискванията на директивите на ЕС за отпадни води, Министерството на околната среда и водите одобри Национална програма за приоритетно изграждане на градски пречиствателни станции за отпадни води (ПСОВ) за селища с население над 10 000 еквивалент жители.

Министерството на регионалното развитие и благоустройство (МРРБ) също подготви Национална Програма за приоритетно изграждане на канализационни мрежи и главни водопроводи към пречиствателни станции за отпадни води (ПСОВ) за селища с население над 10 000 еквивалент жители.

Тези програми са подготвени в съответствие с изискванията и задълженията на България по Конвенцията за сътрудничество и защита за устойчиво използване на водите на р. Дунав, Конвенцията за защита на Черно море от замърсяване и Конвенцията за защита и използване на трансграничните водни потоци и международни езера. На Фиг. 3 са представени мерките за контрол и за намаляване на замърсяването в България.

Предприемат се и мерки за наблюдение и опазване на плажовете и зоните за къпане. 70% от крайбрежните обекти за къпане в България са с отлично качество. Три от общо 90 плажа в страната са оценени с лошо качество. Това показва го-



Фиг. 3. Мерки за контрол и намаляване замърсяването на оттичащите се в морето отпадъци

дишният доклад за 2015 г. на Европейската асоциация по околна среда и Европейската комисия, публикуван в средата на май 2016 г. (EEA Report No 9/2016/). Нашата страна все още има плажове с лошо качество и заемаме едно средно положение спрямо останалите страни членки на ЕС.

От направеното проучване става ясно, че съществуват редица механизми за контрол, превенция и опазване чистотата на Българското Черноморие. Много от тях действат благодарение на стремежа за непрекъснатото подобряване условията на живот и предприетите мерки за запазване на екологичното равновесие. Не е достатъчен само кампанияният подход на някои медии да организират почистване на бреговата зона. Важно е да се засили контролът и да се повишат санкциите както срещу големите замърсители, така и срещу отделните лица нарушители, както в Сингапур или Швейцария например. В Сингапур глобата за изхвърляне на дъвка във водата е около 500 долара. В Швейцария замърсяването на водите от отделен човек се наказва със затвор от 3 до 5 години.

ИЗВОДИ

1. За намаляване на антропогенното замърсяване на водите в Черно море се полагат международни усилия.
2. Замърсяването на водите е значително и продължава въпреки директивите, наредбите и контрола.
3. Необходимо е да се повиши и екологичната култура на отделния човек и на обществото като цяло. Това би следвало да е непрекъснат процес през целия житейски път на отделната личност (детска градина – училище – семейство – работно място).

ЛИТЕРАТУРА

1. Министерски съвет, Република България. Национална програма за защита при бедствия, 2009-2013.
2. Романова, Хр. Защита и медицинска помощ при бедствени ситуации, Варна, Колор Принт, 2012.
3. EEA Report No 9/2016, European bathing water quality in 2015 Petreco, The Coast of Bulgaria, an Environmental Review, 2000.
4. Isabelle Romy Frieriep, Practical law - Global guide 2015/2016, Environmental law and practice in Switzerland-overview.
5. Port of Bourgas, Waste Management Strategy, IWACO, Report, September, 2000.
6. Ragaini, F., Cenini, S., Gasperini, M. Reduction of nitrobenzene to aniline by CO/H₂O, catalysed by Ru-3(CO)(12)/chelating diimines; JOURNAL OF MOLECULAR CATALYSIS A-CHEMICAL.
7. Ragaini R. C., Environmental Security Issues in the Black Sea Region, Lawrence Livingstone Laboratory, University of California, California, 1999.

Адрес за кореспонденция:

Христиана Романова
УНС по медицина на бедствените ситуации
Медицински университет
"Проф. д-р П. Стоянов" - Варна
Варна, ул. „Брегалница“ №3, ет. 4
e-mail: romanova_hr@abv.bg