

ЕКОЛОГИЧНИ РИСКОВЕ ОТ ХИМИЧНО ЗАМЪРСЯВАНЕ В МОРСКИ ВОДИ

Мария Пантелеева, Христианна Романова, Николина Радева

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

ENVIRONMENTAL RISKS OF CHEMICAL CONTAMINATION IN MARINE WATERS

Mariya Panteleeva, Hristianna Romanova, Nikolina Radeva

*Educational and Research Sector in Disaster Medicine
Medical University of Varna*

РЕЗЮМЕ

В последните години се увеличават екологичните рискове за водите в пристанищните райони. Основен проблем е човешката дейност и най-вече замърсяването на водите от корабите, включително разливи на нефт и нефтопродукти, изхвърляне на отпадъци, измиване на корабите и използването или транспортирането на отровни химикали.

Поставихме си за цел да проучим основните екологични рискове за водите на варненската черноморска акватория.

Използвани са исторически и документален методи, както и методи на анализ и обобщаване на данните. Разгледани са инциденти, аварийни планове и други документи за оценка на риска от замърсяване на морските води при бедствени ситуации за периода 1970 до 2014 г.

Основните източници на замърсяване на варненската черноморска акватория са антропогенни дейности, свързани с пристанищата и корабите. Намалява броят на инцидентите, при които се наблюдава разлив на нефт и нефтопродукти след 2000 г. в световен мащаб, както и в Черно море. Ефектът от разливи на нефт и нефтопродукти върху биосферата е негативен.

Необходимо е да се спазват подписаните конвенции и международни договорености за опазване на чистотата на морските води.

Ключови думи: нефт, нефтопродукти, разливи, химично замърсяване, морска екокатастрофа

ABSTRACT

Recently, environmental risks to water in port areas increased a lot. Human activity in port areas and especially water pollution from ships, including oil spills and oil products, waste disposal, cleaning of ships and the use or transport of toxic chemicals become a major problem.

We set a goal to investigate key environmental risks to waters of Varna Black Sea aquatory. Historical and documentary methods and methods of analysis and generalization of data are used. Accidents, emergency plans and other documents assessing the risk of marine pollution in emergency situations are taken into consideration for the period 1970 to 2014.

The main sources of pollution of the Varna Black Sea aquatory are anthropogenic activities related to ports and ships. The number of accidents with a spill of oil and oil products since 2000 is reducing worldwide, as well as in the Black Sea. The effect of oil spills and oil products on the biosphere is negative.

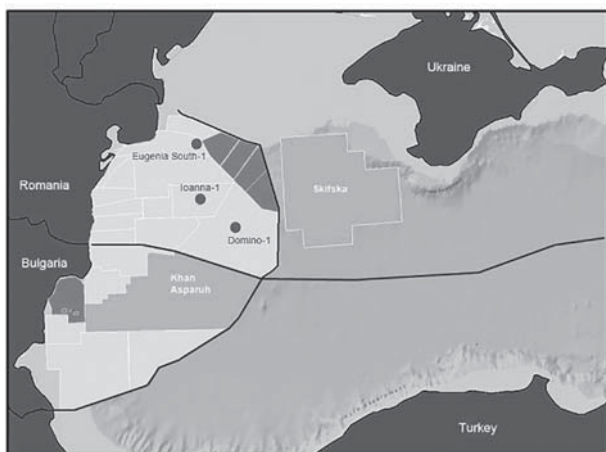
It is necessary to comply with the conventions and international agreements for protecting the sea water quality.

Keywords: oil, oil spills, chemical pollution, marine ecological disaster

УВОД

Целта на настоящето проучване е да се разгледат възможните рискове от замърсяване на варненската черноморска акватория с химични вещества, основно – нефт и нефтопродукти.

Черноморският регион е изключително рисков от гледна точка на химическо замърсяване поради съществуващия интензивен морски трафик в крайбрежната зона. В последните години се увеличи рискът от замърсяване с нефт и нефтопродукти и във връзка с проучване на добива на петрол и природен газ у нас и в региона. Всяко замърсяване на морските води причинява нарушаване на екосистемата. Особено опасни са инцидентните разливи, които водят до големи загуби за риболовната индустрия, туризма, както и екологични щети за биосферата.



Фиг. 1. Схема на дейност в Черноморския регион на Petroceltic, с кладенци за добив и зони за проучване
Източник: Petroceltic 2013 Capital Markets Day, London, 11th February 2013

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Използвани са исторически и документален метод за обработка на събраната информация, както и метод за анализ и обобщаване на данни. Проучени са инциденти във Варненски регион, аварийни планове, методични указания и нормативни документи, в които са заложили оценка на риска от замърсяване на морските води при бедствена ситуация за периода след 1970 г.

Човешката дейност и в частност големите пристанища оказват значително въздействие върху околната среда. Това е свързано и с възникването на екологични проблеми в резултат на умишлено или случайно изхвърляне на отпадъци, изливане на отпадни води от измиване на корабите, превозващи отровни или опасни вещества и др. (10).

Потенциалните източници на заплахи за варненската черноморска акватория са:

1. Пристанището с:
 - нефтобаза на фирма „Петрол“ – Варна с вероятен замърсител – нефтопродукт (газъл, леко корабно гориво, суров петрол);
 - кейово място „Леспорт – Варна“ със замърсител – нефтопродукти мазут и газъл; тук проблем е и непосредствената близост на подводни археологични обекти (потънали праисторически селища от края на V и III хилядолетие преди новата ера);
 - летен и зимен рейд – Варна; те крият опасност от замърсяване с газъл и суров петрол;
 - подходите към пристанището и плавателни канали.
2. Трансгранични замърсявания от Румъния и Украйна поради течението в Черно море, което е обратно на часовниковата стрелка, т.е. от север на юг. Тук опасността е от превоза на суров нефт, нефтопродукти и други опасни вещества.
3. Немалък проблем са нерегламентираните зауствания на градската канализация в акваторията на пристанището и недостатъчни пречиствателни съоръжения – опасните замърсители се представят от отработени масла, отпадъчни нефтопродукти и др.

При извършения анализ на риска от възникване на бедствени ситуации във варненската черноморска акватория на първо място са разливите на нефт и нефтопродукти, въпреки че в световен мащаб се наблюдава намаляване годишно на броя инциденти, както и намаляване на количеството разлети нефтопродукти. В Таблица 1 са представени броят инциденти и процентно съотношение на количеството разлят нефт по декади в световен мащаб от 1970 г. (9).

Табл. 1. Нефтени разливи в световен мащаб за периода 1970-2009 г.
Източник: ИТОПФ

Период	Брой инциденти	% количество разлят нефт
1970 - 1979	245	54%
1980 - 1989	94	21%
1990 - 1999	77	17%
2000 - 2009	35	8%

Причините за намаляването на разлетите количества нефт и нефтопродукти се дължи, от една страна, на наличието на различни конвенции за опазване на морските води, както и на

по-прецизния мониторинг, извършван в последните години. При наличието на сателитно наблюдение за нефтени разливи корабособствениците не могат да разчитат да останат незабелязани нарушения на международните договорености, а това води до налагане на големи глоби и съответно – до по-голяма загриженост от тяхна страна за спазване изискванията за опазване чистотата на моретата и океаните.

Според ИТОРФ (9) причините за разливите могат да се разделят на две групи спрямо големината им:

1. Малки и средни разливи – приблизително 95% от всички разливи. Основна причина са товаро-разтоварни дейности (съответно 40% и 29%) и други дейности като измиване на танкера, запълване или изпразване на баласт.
2. Големи разливи – около 5% от всички. Основни причини са отново товаро-разтоварни дейности, но също и сблъсъци, пожари, експлозии и др. Приблизително половината от големите разливи се случват по време на път. Около 57% от големите разливи по време на товаро-разтоварни дейности се дължат на експлозия, пожар или проблем с функционирането на оборудването.

Основни източници на замърсяване във варненската акватория са дейностите в пристанищата и корабите. По данни на НСИ в България основните количества твърди и течни отпадъци, сантинни и баластни води, както и други отпадни продукти са събрани от пристанищните области на Черно море. Шест седми от събраните нефт и нефтопродукти от разливи са също от черноморски пристанища. Освен това понякога се изхвърлят опасни отпадъци (като батерии, акумулатори и др.), опасни течни вещества, превозвани с корабите и т.н.

След 1996 г. намалява количеството приети сантинни и баластни води. Това се дължи на изграждането на нови или разширяването на съществуващите пристанищни съоръжения за приемане на отпадъци, въвеждане на задължителното им използване, както и прилагане на наказания при нарушаване на разпоредбите.

Основен източник на замърсители нефт и нефтопродукти са антропогенни дейности и естествени просмуквания, а само 3% се дължат на търсенето и добива им.

На 23 срещу 24 юни 1977 г. българският моторен танкер „Ерма“ разтоварва 17 721 тона суров нефт, доставен от Либия, в базата на „Петрол“ край Варна. Към 17.35 часа над залива отеква силен тътен, издигат се кълба от дим и огън. Не-

далеч на брега се намират десетина цистерни на „Петрол“, а друг танкер разтоварва бензин буквално зад кърмата. Около 20.00 ч. страхотна експлозия разкъсва палубата над котелното отделение и високо над танкера се разхвърчават късове метал. Взривовете достигат 91 на брой, преди пожарът да бъде ограничен, а „Ерма“ безславно да легне на дъното.



Снимка 1. Танкер „Ерма“

23 юни 1977 г. Влекачът „Сатурн“ се опитва да изтегли извън пристанище Варна горящия танкер „Ерма“. Снимката е публикувана като илюстрация към статията „Танкерът гори!“ (ФАР'87, Варна, 1987, с. 274), автор А. Веселинов (капитан Дремджиев), и е от дигиталния архив на „Морски вестник“.

На 13 октомври 1982 г. аварира румънският танкер „Униря“ край нос Калиакра. 160000-тонният танкер горял като факла. „Униря“ е напуснат от екипажа, а на борда има 4000 тона газол, 450 тона мазут и масла. В случай че целият танкер се взриви, е можело да помете всичко в радиус на километър. Спасителният кораб „Перун“, кораб „Китен“ заедно със съветския влекач „Горделивий“ близо денонощие гасят пожара с вода и пяна, след което започва теч на мазут. Започва изтеглянето на танкера към открито море от спасителен кораб „Перун“ и влекачите „Юпитер“ и „Марс“. В ранната утрин на 15 октомври „Униря“ потъва, като по обед нефтеното петно достига 25 км. Екологичната катастрофа е предотвратена от нефтосъбирача „Русалка“, който успява да ликвидира разлива в кратък срок.

Друг инцидент с аварирал танкер в Черно море е през 2001 г. Пожар предизвика взрив на 100000-тонния танкер „Хан Аспарух“ на път за Варна от Новоросийск.

На 7 май 2001 г. в румънското пристанище Констанца експлозия пък разруши „Места“. Танкерът е бил празен, като на борда му имало остатъчни петролни продукти, които трябвало да бъдат разтоварени на порт Констанца, не повече от 10 000 тона петролен баласт, част от който е изтекла във водите на Черно море.

През 2002 г. за първи път реално се прилагат мерките, залегнали в Аварийния план за Черно море, при инцидента с плаващия под хондураски флаг турски кораб за насипни товари “Moon Lake”, малък кораб, но с няколко десетки тона нефтопродукти на борда. Рискът от екокатастрофа се дължи на опасността от изтичане на 53 тона гориво и 3 тона масла. С оглед предотвратяването на последиците се предприема източването им с помощта на вертолет, наливна барджа и специализирана техника. Достъпът на плавателните средства се осигурява от хидрографски кораб чрез дълбочинни измервания за обозначаване на проходи в скалите. Под ръководството на Генералния щаб на военноморските сили корабът е разтоварен, а получените незначителни изтичания на нефт са събрани от Дирекцията за поддържане чистотата на морските води (1).



Снимка 2. Кораб “Moon Lake”
(http://www.morskivestnik.com/mor_kolekcii/mor_aksesoari/ml.html)

През 2008 г. при зареждането на кораба „Адалберт Антонов“ от бункеровчика „Агамемнон“ на територията на Варненската корабостроителница се образува нефтен разлив, при който в морската вода изтичат около 250 литра мазут. Вероятната причина е запушена мерителна тръба с шлака и ръжда. От това е последвало неточно замерване на количеството прието гориво в танка и то е преляло.

За опазване на Черно море и биосферата му България се присъединява към страните, приели конвенцията MARPOL 73/78 (основна международна конвенция за изискванията за запазване на морската среда от замърсяване от корабите). MARPOL 73/78 включва шест анекса, от които първите два са задължителни, а останалите са по желание. България е приела Анекси I-V.

През 1992 г. черноморските държави подписват Конвенцията за опазване на Черно море от

замърсяване. Конвенцията изисква наличието на национални и регионални аварийни планове в случай на инцидентни разливи в региона.

През 1996 г. в Истанбул е приет и Стратегически план за действие за възстановяване и опазване на Черно море и неговата околна среда с цел хармонизиране контрола на дейностите в пристанищата и в акваторията на различните държави. Администрацията на Пристанище Варна разработва свой стратегически план за мениджмънт на отпадъците въз основа на Стратегическия план от Истанбул и MARPOL 73/78.

Биологични ефекти

Черно море представлява затворено море със специфичен водосборен басейн. В него се наблюдава уникален феномен – липса на кислород и наличие на сероводороден слой на 100-200 м от повърхността му. Така Черно море, въпреки голямата си дълбочина, в 87% от обема си е мъртво. Това води до изключителна чувствителност на екосистемата към последиците от човешката дейност.

Голям авариянен нефтен разлив може да доведе до значителни екологични щети в региона. Съществува голям риск за бозайници, риби, морските птици и техните малки. Нефтопродуктите, попаднали във водните басейни, оказват негативно влияние и върху растителния свят, което рефлектира и върху свързаната с тях стопанска дейност на човека. Първи и в голяма степен изложен на риск е фитопланктонът (в който се потиска процесът на фотосинтеза). Рибите, поради по-голямата си подвижност, могат да оцелеят по-дълго време след попадане на нефта във водата. Най-големи щети понасят птиците поради увреждане на перата им от петрола. Освен намалената способност да летят нефтът може да причини и вътрешни увреждания. При попадане на нефт в крайбрежните ивици може да се увреди водната растителност, с което се унищожава естественият биофилтър.

Морските обитатели имат различна чувствителност към замърсителите, особено към нефта и нефтопродуктите. Най-чувствителни са хайверът на рибите, зоопланктонът, различни ракообразни, някои видове птици (например морски патици и гмуркачи) и други. Чувствителността на даден вид зависи и от стадия на жизнения цикъл, годишния сезон и др. Ларвите и младите организми, както и по време на репродуктивния период, са по-податливи на увреждания от възрастните индивиди. Най-устойчиви са видовете macroalgae.

Освен токсично действие замърсителите могат да окажат и други вредни ефекти като задушаване или директно замърсяване на тялото от разлетия нефт. Задушаването е опасно за морски същества като анемонии, морски таралежи, мекотели. Птиците и бозайниците страдат повече от зацапване на тялото.

В цитираните аварии във варненската акватория, придружени с разливи на нефт до 2005г., няма докладвани случаи на пострадали диви птици и бозайници, замърсени с нефтопродукти. Едва през 2009 г. след неизяснен случай на нефтен разлив във варненския залив РИОСВ-Варна съобщава за 3 лебеда, замърсени с нефт и предадени на варненския зоопарк за почистване и рехабилитация.

ИЗВОДИ

1. За влошаване на екологичната обстановка в черноморската акватория основен дял е антропогенната дейност. За Варненски регион съществува риск от замърсяване с води от измиване на корабите, както и инциденти с кораби, придружени с разливи на нефт и нефтопродукти.
2. Намалява броят на инцидентите с разлив на нефт и нефтопродукти след 2000 г. в световен мащаб и във Варненски регион.
3. Ефектът върху биосферата е негативен, може да доведе до драстично намаляване или изчезване на морски видове, което от своя страна има ефект върху икономиката на страната.
4. Необходимо е да се спазват подписаните Конвенции за опазване на Черно море от замърсяване, осигуряване на средства за мониторинг и почистване на акваторията при нужда; предприемане на изпреварващи мерки при бедствени ситуации като източване на наличните нефтопродукти от пострадали кораби, преди да се излеят в морската вода.
4. Романова, Хр. Защита и медицинска помощ при бедствени ситуации. Варна, Колор Принт, 2012.
5. Радева, Н., Хр. Романова, Д. Томов. Екокатастрофите застрашават биоразнообразието на Световния океан // Авиационна, морска и космическа медицина, 2, 2012, с. 62-65.
6. Регионален план за развитие на Североизточен район за планиране за периода 2007-2013 г., София, декември 2005.
7. Стоянов, Ст., Н. Козарев, Н. Илиева. Замърсяване на водите и мениджмънт на отпадъците в пристанищни райони // Сборник Екологичен мениджмънт на пристанищни райони, 2004, с. 197-199.
8. Шутко, А., Е. Гавраилов. Нови аспекти в мониторинга и ликвидирането на аварийни нефтени разливи в шелфовата зона на българския участък от Черно море // Научни трудове на русенския университет, 2009, том 48, серия 1.2, с.117-121.
9. International Tanker Owners Pollution Federation (ITOPF). Technical Information Papers 1-17, <http://www.itopf.com/>
10. Kozarev N., Ilieva N., Mathematical modelling and computer simulation of oil spill dissipation, B.EN.A, Workshop, Plovdiv, July, 2004.
11. Petroceltic - 2013 Capital Markets Day, London, 11th February 2013

ЛИТЕРАТУРА

1. Койчев, М., В. Валова. Катастрофата на кораба "Moon Lake" край Варна и операциите, проведени съгласно Националния аварийен план. Съюз на учените - Стара Загора, МНК, 5-6.06.2008 г.
2. MARPOL – 1973/1978. Международна конвенция за предотвратяване на замърсяванията от кораби.
3. Национален аварийен план за борба с нефтени разливи в Черно море, София, 2011.