

**МАКРОСИНТЕТИЧНИ ОТПАДЪЦИ В ПОВЪРХНОСТНИТЕ ВОДИ НА ЧЕРНО МОРЕ  
И ЯВЛЕНИЕТО „PLASTIC CLOUD“**

Траян Траянов

**MACROSYNTHETIC PLASTIC WASTE IN THE BLACK SEA SURFACE WATERS AND  
THE PHENOMENON „PLASTIC CLOUD“**

Trayan Trayanov

*Abstract: The goal of this paper setting the rice growth the pollution of the Black Sea surface waters with macro synthetic plastic waste. Plastics accounted the major item of marine solid wastes which pollute the sea surface, sealed and beaches. The phenomenon „plastic cloud“ is also analysed.*

*Key words: Sea ecology, hydrology, pollution, macro synthetic waste, phenomenon „plastic cloud“, the Black Sea, Varna Bay.*

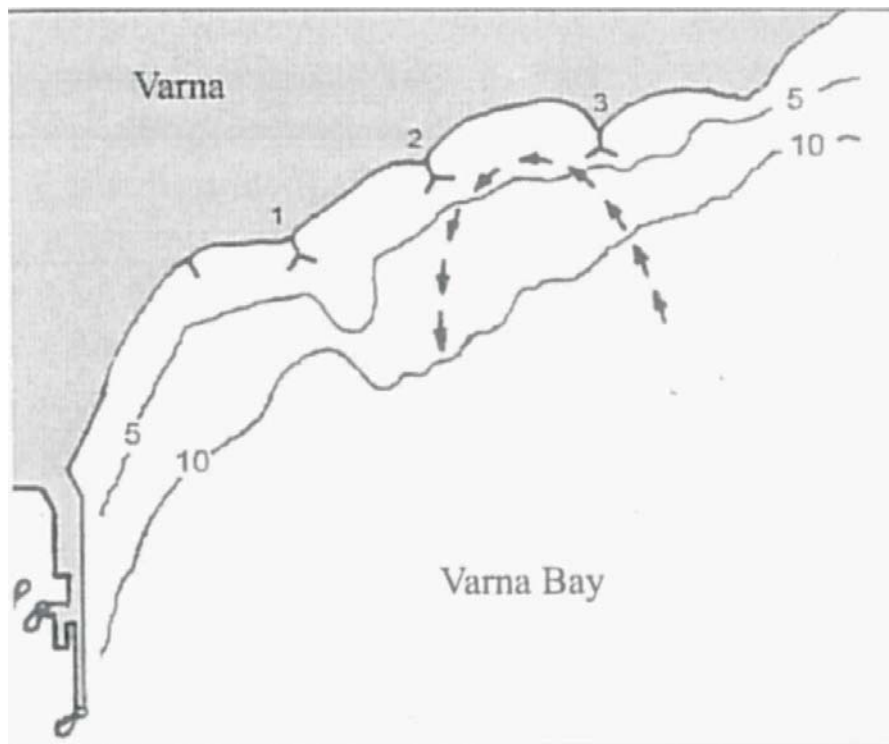
**Въведение**

През 1997 г. американският океанолог Чарлс Мур открива в Тихия океан така нареченото „Голямо Тихоокеанско бунище“ („The Great Pacific Garbage Patch“). Това са две гигантски петна – западно (достигащо почти до Япония) и другото - източно от Хавайте и достигащо 500 мили от Калифорния. Площта на двете петна са съизмерими с площта на континента Северна Америка. Те представляват „безкрайна супа от пластмаса“. Около една пета от този боклук, според откривателя, се изхвърля от кораби и петролни или газови добивни платформи, а другото количество постъпва (при прилив и отлив) от сушата. Тези петна се задържат на това място повече от 30 години там благодарение на специфичните за Тихия океан повърхностни течения, стратификацията на водните слоеве и малкото специфично тегло под водата на синтетичните пластмаси, което не им позволява да потънат под слоя на скока на температурата, респ. скока на плътността.

До скоро се смяташе, че боклуците изхвърлени в морето се разграждат след известно време, но съвременните изследвания показват, че отпадъците от пластмаса са толкова издържливи, че се „реят“ във водата повече от половин век и няма изгледи да се разградят скоро. Установено е например, че пластмасовите бутилки се разлагат за над 400 години, полиетиленовите пликосе за 35-60 години, докато хартиени опаковки се разлагат за четири седмици.

**Застрашено ли е Черно море?**

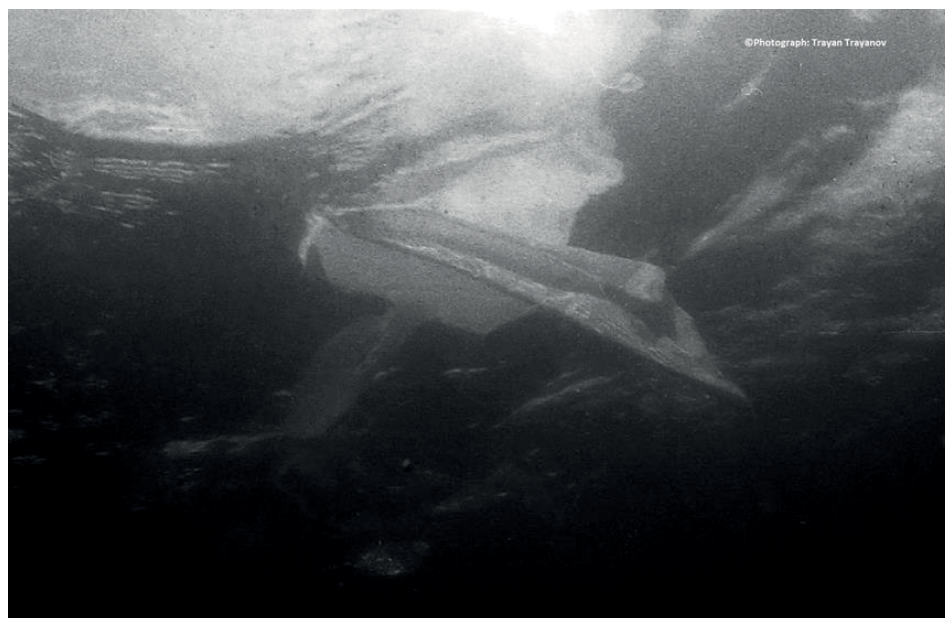
Както е известно от Анекс 5 от „Правилата за опазване на морската среда от замърсяване с твърди отпадъци от кораби“ (МАРПОЛ, 1973) [6], за „особени райони“ са обявени Средиземно море, Балтийско море, Червено море, Северно море, заливите, арктическите райони, Карибския басейн и Черно море.



Фиг.1. Районът във Варненския залив, където е регистриран поток от отпадъци.



Фиг.2А. „Ръкавицата на чудовището“ – разкъсана листова пластмаса с площ около 2 m<sup>2</sup>.



Фиг. 2В. Макросинтетичен отпадък оприличаван на „лятаща птица“ (Варненски залив).



Фиг.2С. Чувал от тъкана пластмаса с разкъсан край (Варненски залив, Черно море).



Фиг.2D. Найлонов прегънат плик (Варненски залив, Черно море).



Фиг.2E. Струпване от макросинтетични отпадъци оприличавано на “супа от пластмаса”

През август 1998 г. във Варненският залив е регистриран [4], [7] безкраен поток от макросинтетични отпадъци (Фиг.1) въртящи се в посока обратна на часовниковата стрелка. Направена е серия от 16 подводни снимки с камера „ Nikonos –II“, 11 от които с добро качество. Според заложените параметри – скорост и бленда на подводния фотоапарат е определена скоростта на придвижване на потока от макросинтетични отпадъци – около 0,8 m/s. Плътноста на потока от чували, торбички, пликове, разкъсани парчета с причудливи форми бе впечатляваща. На Фиг. 2A, наречена от





Фиг.3. Илюстрация на явлението „plastic cloud“ (03.03.2018 г. Индийския океан).

автора „ръкавицата на чудовището“ („the monsters glove“) се вижда разкъсана листовка пластмаса с площ около  $2 \text{ m}^2$ . Единият край едва докосва водната повърхност, а „пръстите“ достигат до дълбочина  $1,5 \text{ m}$ . Тежко и горко ако „ръкавицата“ се заплете в краката на нищо неподозиращ плувец. На Фиг. 2В се вижда макросинтетичен отпадък оприличаван на „лятяща птица“ имаща площ около  $1,5 \text{ m}^2$ . Чувал от тъкана пластмаса с размери  $850 \times 550 \text{ mm}$ , с разкъсан край е показан на Фиг. 2С, а на Фиг. 2D – найлонов плик с размери  $450 \times 350 \text{ mm}$ . На Фиг. 2Е се вижда струпване на макросинтетични отпадъци, оприличавани като „супа от пластмаса“ („plastic soup“). Явлението „plastic cloud“, показано на Фиг. 3 е регистрирано на 03.03.2018 г. около остров Нуса Пенида (регион Бали) от английския подводен плувец Рич Хорнър и е идентично с показаното струпване на Фиг. 2Е с тази разлика, че под водата присъства още един оператор. За подводният плувец, който се „промъква“ под струпването от пластмасови отпадъци - това над него е оприличавано на облак („plastic cloud“).

### Хипотеза

Като се има предвид скоростта и посоката на повърхностните течения в Черно море, основното черноморско течение обикалящо басейна с посока обратна на часовниковата стрелка, южното му направление пред българския черноморски бряг и циклоналните (кръгови) вихри в заливите (виж Фиг. 1) от една страна, а от друга огромните количества макросинтетични отпадъци, които постъпват в Черно море от речния вток (Дунав, Днестър, Днепър, Южен Буг) [3], както и че обичайният трафик [2] в Черно море на кораби оборудвани с АИС транспондери е 2500 (с РК под  $24 \text{ m}$ , яhti и други плавателни средства-броят им е многократно по-голям) и наличните добивните и проучвателни платформи може да се предположи, че северозападната част на Черно море (както и в югоизточната му част) съществуват струпания („бунища“) на макросинтетична пластмаса, подобни на тези в Тихия океан.

### Изводи и препоръки

- Освен другите негативни въздействия [4], [7] струпванията на макросинтетични отпадъци („бунища“) стационарни в определени зони в морето или плаващи в под повърхността с повърхностните течения, оказват пряко въздействие върху първичната продуктивност на фитопланктона [1], [3], нарушавайки тъй наречената еуфотична зона, в която величината на чистата фотосинтеза е положителна.

- Изучаването на движението на макросинтетичните отпадъци в Черно море ще доведе до нови познания за акустичните ефекти свързани със струпвания от типа „plastic soup“ и „plastic cloud“, както и за посоката и скоростта на повърхностните течения с приложения във военното дело, хидрографията, екологията, търсенето и спасяването на бедстващи на море, с водното спасяване и туризма.

### Литература

1. Бигон, М., Дж.Харкер, К.Таунсенд.1989. Екология, особи, популации и общества. Изд.“Мир“, 181-182.
2. Димитров, Н. И колектив, 2018. Функционално зонирание на националните морски пространства за създаване на информационна система за управление на крайбрежната зона (Монография под печат), 142.
3. Пейчев, В., Д.Димитров. 2013. Океанология, Изд. „Онгъл“ Варна, 357 -358.
4. Траянов, Т. 2009. Замяряване на морето със синтетични пластмаси. Известия на Съюза на учените Варна, Серия „Медицина и екология“, Том XIV,1/2009, 45-47.
5. Clean Sea 2013-2015 „За чиста европейска морска среда чрез научни доказателства, иновативни решения и добро управление“. Проект по FP7/2007-2013.
6. MARPOL, 1973. International Convention for Prevention of Pollution from Ships. Annex V: Prevention of pollution by garbage from ships. Entry into force: 31 December 1988.
7. Trayanov, T. and D. Gerdzhikov. 2013. A whirlpool of plastic wastes in Varna Bay. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 19 (Supplement1), 48-50.

#### За контакти:

Доц.д-р инж.Траян Константинов Траянов

E-mail: [ttrayanov@mail.bg](mailto:ttrayanov@mail.bg)