

БИОРАЗНООБРАЗИЕ НА МАКРОЗООБЕНТОСА ВЪВ ВАРНЕНСКИ ЗАЛИВ (ЧЕРНО МОРЕ) ВЪВ ВРЪЗКА С ЕКОЛОГИЧНОТО СЪСТОЯНИЕ НА МОРСКАТА СРЕДА ПРЕЗ 2011-2014 Г.

Елица Петрова Петрова – Павлова

Abstract: *The negative changes in marine ecosystems most reflected bottom communities. Accumulated organics, metals and oil derivatives in sediments reflected hardly on the biodiversity of benthic macroinvertebrates. The anthropogenic changes occur mostly in coastal areas under the influence of qualitative and quantitative changes in the local coastal flows. Object of the present paper are studies of benthic macroinvertebrates in Varna Bay during 2011-2014 period. The number of identified species vary between 25 and 50 during the different years, divided into four main groups: Polychaeta, Mollusca, Crustacea and "Diversa". Quantitative parameters (number and biomass) are in the range of 390 to 680 ind / m² and from 70 to 250 g / m² for the biomass. The regular monitoring of bottom communities as qualitative descriptors to assess the environmental status is a mandatory element for achieving a healthy marine environment.*

Keywords: *sea biology, macrozoobenthos, ecological status, Varna Bay.*

Въведение

Антропогенните изменения се наблюдават най-вече в крайбрежните райони под влияние на качествените и количествените промени на местния брегови отток.

Настоящите нива на биогените в Черно море от р. Дунав са намалели през последните години в резултат на занижената индустриална активност и предприетите мерки за контрол. Сегашните нива на фосфати изглеждат приблизително същите, като през 60-те г., но общите нива на азот са все още най-малко четири пъти по-високи от тези, наблюдавани през този период [1]. Последните изследвания показват известно възстановяване на Черноморската екосистема. Остава рискът от увеличение на биогените с произтичащите от това негативни ефекти, ако не се вземат регулярни мерки за контрол, като част от стратегиите за икономическо развитие.

Под най-силен антропогенен натиск пред българския бряг на Черно море са зообентосните съобщества в езерните и заливни акватории [2,3].

Акумулираната върху дъното органика, металите и нефтените деривати в седиментите се отразяват рязко върху видовото разнообразие на макрозообентоса

Един от екологичните елементи за качество на околната среда, съгласно Рамковата Директива за водите са бентосните съобщества, утвърден компонент при извършване на мониторинг относно екологичното състояние на морската среда в крайбрежната зона [4]. Макрозообентоса е ефективен показател за степента на замърсяването в дадена акватория.

Антропогенното натоварване, вкл. еутрофикация, както и климатичните промени водят до специфични промени в различните екологични групи организми и функционалните връзки между тях. Възрастните форми на голяма част от зообентосните организми участват в изхранването на дънни риби с икономическо значение, а личинковите стадии на почти всички, като част от зоопланктона са хранителен ресурс за пелагичните видове риби [5].

Необходимо е регулярно и системно изследване на бентосните съобщества с цел установяване на съвременното състояние на биоразнообразието и изясняване перспективите за възстановяване на черноморската екосистема., както и набелязване на мерки за устойчиво развитие и вземане на решения за управление на басейна на национално и европейско равнище.

Материал и методика

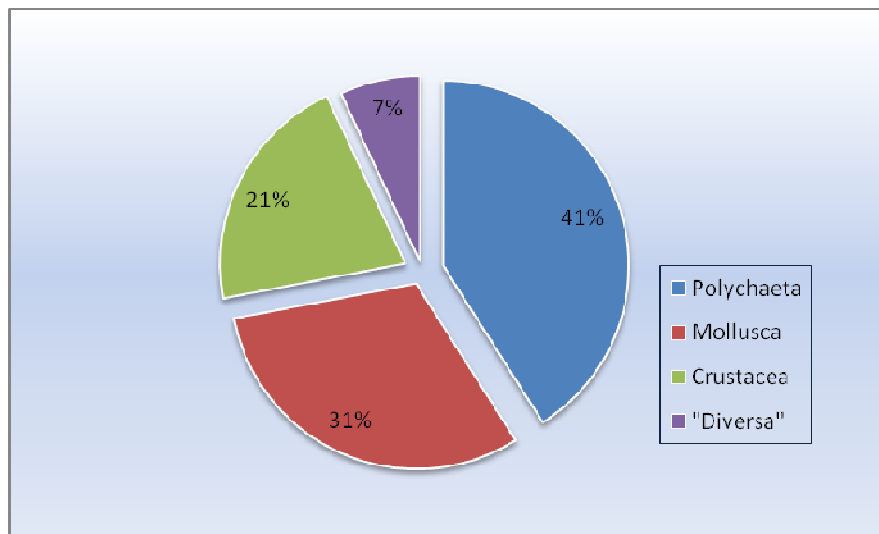
Изследванията на макрозообентоса във Варненски залив са извършени в периода 2011-2014 г. по определена мрежа от станции, обхващаща основните типове хабитати в залива. Пробите за макрозообентоса са взети с дъночерпател тип "Van-Veen" с разкритие 1/10 от кв.м. от борда на НИК "Проф. Ал. Вълканов" и РК (Риболовен кораб). Първичната обработка включва промиване на пробите през серия сита и консервиране. Лабораторната обработка се състои в допълнителното промиване на пробите и тоталната им обработка (отделяне на видовете от тях

и определяне на видовата им принадлежност [6], [7], [8], [9]. Определят се количествените параметри: плътност и биомаса на макрозообентоса, като резултатите се привеждат към площ 1 кв.м.

Статистическите анализи за оценка на екологичното състояние и охарактеризиране на зообентосните съобщества включват: Обща численост (N), Видово богатство (d), Изравненост (J'), Видово разнообразие (H'), Морски биотичен индекс (Marine Biotic Index (AMBI) и Мултиметричен морски биотичен индекс (Multivariate AMBI (M-AMBI), [10], [11].

Резултати и обсъждане

За периода на изследване (2011-2014) във Варненски залив са установени общо 58 макрозообентосни вида, разпределени в четири основни групи: Polychaeta, Mollusca, Crustacea и "Diversa". При сравнение с периода 2003-2007 г., когато броят на видовете е 50 зообентоса показва близки стойности. Процентното съотношение на макрозообентосните групи за целия период на изследване е отразено на фиг. 1:



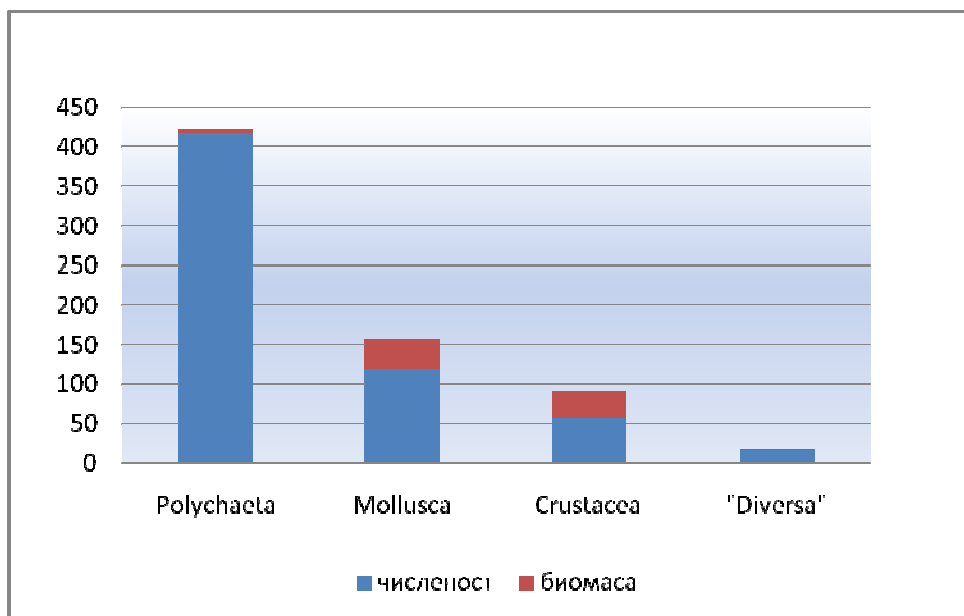
Фиг. 1. Процентно разпределение на макрозообентосните групи във Варненски залив през 2011-2014 г.

С най-висок процент през изследвания период е групата на полихетите – 41 %, следвана от мекотелите – 31%, ракообразните – 21 % и сборната група "Diversa" със 7 %. От полихетите с КП над 50 % се срещат типични видове, като *Prionospio cirrifera*, *Capitella minima*, *Heteromastus filiformis*, от мекотелите *Abra alba*, *Chamelea gallina*, която се наблюдава с по-голяма численост на пясъчно-тинест грунт. От ракообразните - *Ampelisca diadema*, *Balanus improvises*, *Diogenes pugilator*.

Количествени показатели

Средната численост във Варненски залив за периода 2011-2014 г. беше изчислена на 609 екз/м². По-висока в сравнение с периода на изследване 2003-2007г. (588 екз/м²).

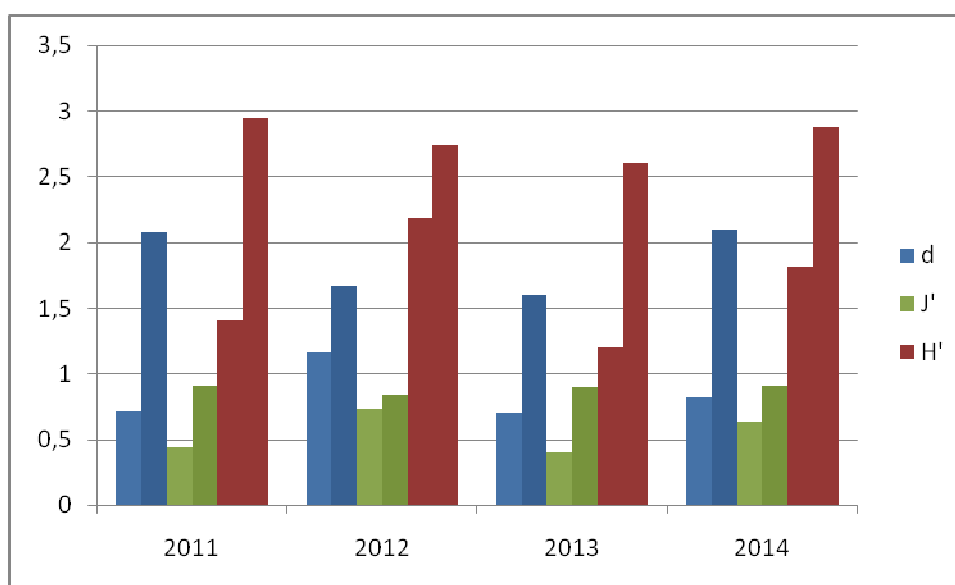
Средната биомаса беше 230 g/m² и е по-ниска при сравнение с същият период, когато се равнява на 375 g/m². По-високата стойност през предходния период на наблюдения е на база попадане на черна мида (*Mytilus galloprovincialis*), (напр. през 2006 г. е регистрирана стойност - 3219,17 g/m² на ст. 5.), вид с петнисто разпределение пред българския бряг. Графично изражение на данните осреднено по групи за целия период е дадено на фиг. 2:



Фиг. 2. Средна численост и биомаса във Варненски залив по групи през 2010 -2014 г.

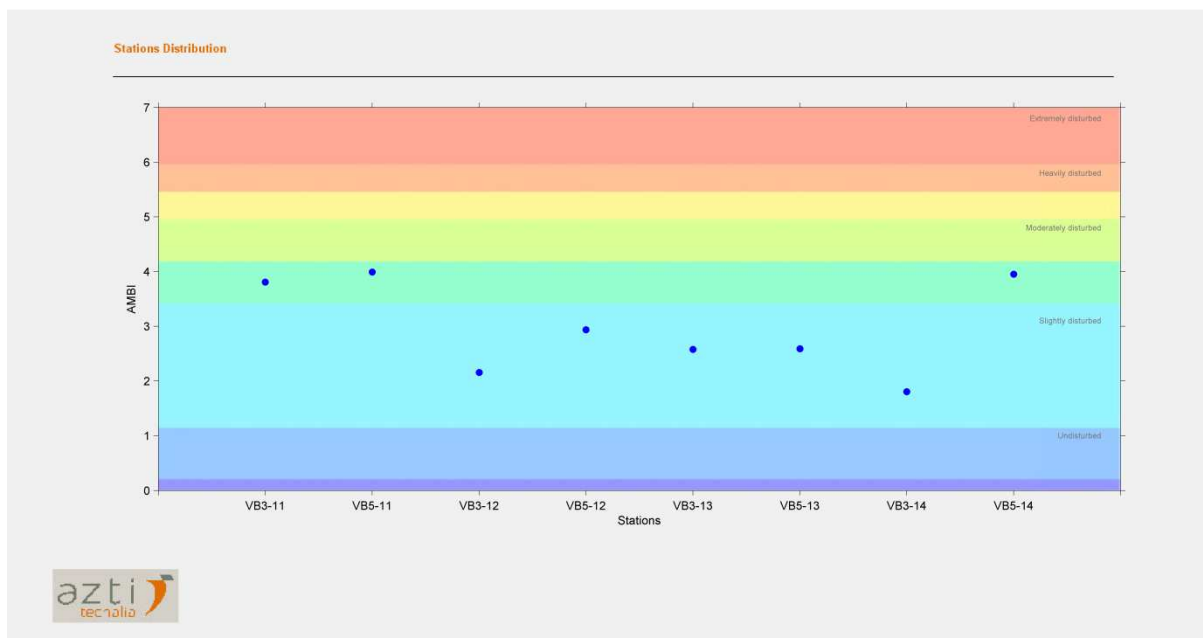
И през четирите изследвани години в числеността преобладават полихетите – над 500 екз/м², следвани от мекотели и ракообразните. Биомасата се изгражда от групите на мекотелите и ракообразните. Характерно за целия период беше присъствието на дребно размерни мекотелни видове, което дава отражение в стойностите на бимасата.

Броят на видовете във Варненски залив се движи между 5-15 на отделните станции, а общата численост е в граници 130-1740 екз/м². Стойностите на изчислените индекси за Видово богатство (d), Изравненост (J'), Видово разнообразие (H') сочат нервноморено разпределение на видовете в залива (Фиг. 3):



Фиг. 3. Минимална и максимална стойност на изведени индекси на база численост във Варненски залив през 2011-2014 г.

Биотичен индекс АМВІ и М-АМВІ (комбиниращ стойностите на АМВІ, видово богатство и индекс за видово разнообразие Shannon) бяха приложени за две контролни станции през четирите изследвани години. Едната разположена в по-близката крайбрежна зона, подложена на влиянието на течението носещо замърсени води от Варненската езерна система и другата станция по-отдалечена от брега. Стойностите на изчислените индекси АМВІ (М-АМВІ) показаха, че екологичния статус на водите попада в статут умерен и добър през изследвания период (Фиг. 4):



Фиг. 4 Разпределение на станциите във Варненски залив според екологичния статус

Изводи:

* За периода на изследване (2011-2014) във Варненски залив са установени общо 58 макрозообентосни вида, разпределени в четири основни групи: Polychaeta, Mollusca, Crustacea и "Diversa". С най-висок процент през изследвания период е групата на полихетите – 41 %, следвана от мекотелите – 31%, ракообразните – 21 % и накрая се нарежда сборната група "Diversa" с 7 %.

* Средната численост във Варненски залив за периода 2011-2014 г. беше изчислена на 609 ind/m², а средната биомаса беше 230 g/m². Стойностите на изчислените индекси за Видово богатство (d), Изравненост (J') и Видово разнообразие (H') сочат нервноморено разпределение на видовете в залива.

* Стойностите на индексите АМВІ и М-АМВІ показаха, че екологичния статус на водите във Варненски залив попадат в статут умерен и добър през изследвания период, което вероятно се дължи на намалената индустриална активност и засиления контрол на бреговия вток през последните години.

Литература:

[1] Laurence D. Mee, "How to save the Black Sea: Your guide to the Black Sea Strategic Action Plan n," <http://www.undp.org/gef/new/blacksea.htm> (accessed oct.2010)

[2] Петрова, Е., Ст. Стойков, 2011. Биоразнообразие на макрозообентоса на границата море – езеро (Варненски залив – Варненска езерна система) за периода 2009-2010 г. Изв. На СУ – Варна, Серия „Морски науки”.

- [3] **Petrova, E., St. Stoykov, 2013.** Biocenological investigations of the macrozoobenthos in the northern part of the Bulgarian Black sea coast in depths up to 30 metres, BJAS, v.19, Supplement 1, 12-15
- [4] **Perus J., E. Bonsdorff, S. Bäck, H. Lax, A. Villnäs, V. Westberg, 2007.** Zoobenthos as Indicators of Ecological Status in Coastal Brackish Waters: A Comparative Study from the Baltic Sea, A Journal of the Human Environment 36(2):250-256.
- [5] **Кънева-Абаджиева В., Т. Маринов, 1966.** Храна на някои бентосоядни видове риби (барбуња, меджид, писия), Тр. НИИРРП, 2, 41-47.
- [6] **Маринов, Т. 1977.** Фауна на България, т.6, Polychaeta, С., БАН, 257 с.
- [7] **Morduhay-Boltovskoy, M. D., (Ed.), 1968.** A key to Black Sea and Azov Sea fauna, vol. I, Kiev, Naukova Dumka, 437 pp.
- [8] **Morduhay-Boltovskoy, M. D., (Ed.), 1969.** A key to Black Sea and Azov Sea fauna, vol. III, Kiev, Naukova Dumka, 340 pp.
- [9] **Morduhay-Boltovskoy, M. D., (Ed.), 1972.** A key to Black Sea and Azov Sea fauna, vol. II, Kiev, Naukova Dumka, 536 pp.
- [10] **Borja, A., J. Franco & V. Pérez, 2000.** A marine biotic index to establish the ecological quality of soft bottom benthos within European estuarine and coastal environments, Marine Pollution Bulletin, 40(12): 1100-1114.
- [11] **Borja, A., Franco, J., Muxika, I., 2003.** Classification tools for marine ecological quality assessment: the usefulness of macrobenthic communities in an area affected by a submarine outfall. ICES CM 2003/Session J-02, Tallinn, Estonia, 24–28 September.

За контакти:

д-р Елица Петрова- Павлова
Институт по рибни ресурси – Варна
Бул. „Приморски”, 4, Варна, 9000, п.к. 72
e-mail: elitssa@yahoo.com