

ВЕРТИКАЛНА ДИНАМИКА НА МАКРОЗООБЕНТОСА ПО ПРОФИЛ ЕМИНЕ (ЗАПАДЕН ЧЕРНОМОРСКИ РЕГИОН)

СОНЯ УЗУНОВА

Институт по рибни ресурси – Варна

Макрозообентосът е съществен компонент в хранителните вериги и ключов показател за състоянието на морските води, съгласно РДМС 2008/56/ЕО. През 80-те години на XIX век бе установено високо ниво на еутрофикация в българските акваториални води, което доведе до значителна редуция на видовия състав на бентосните съобщества и рефлектира върху количествените му показатели.

Биоценологичните изследванията на макрозообентоса в българския сектор на Черно море стартират още в средата на миналия век (**Кънева-Абдживева, Маринов, 1960**). Следват обобщителни публикации върху разпределението му в пределите на пясъчната биоценоза (**Кънева-Абдживева, Маринов, 1966**). Двадесет и пет години по-късно **Маринов, Стойков (1990)** обобщават резултатите от сезонните проучвания върху четири профила пред българския бряг на зообентоса за периода 1982-1985 г.

Цел на настоящото изследване бе да се сравни състоянието и вертикалната динамика на макрозообентоса по профил Емине с наличните исторически данни от периода на висока еутрофикация.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През 2009 г. по профил Емине бяха събрани макрозообентосни проби от станции, разположени на 1, 3 и 10 мили отстояние от брега, на дълбочини от 37 до 59 m (фиг. 1). Набирането на проби се осъществи с дъночерпател ван Веен (разкритие 0.1 m²) от борда на НИК „Проф. Вълканов“. След промиване през серия от сита с размер на очите 1 cm и 0.5 cm материалите се фиксираха с 4% формалин. В лабораторни условия се извършваше сортиране, таксономична идентификация и измерване на количествените параметри на отделните видове. За оценка състоянието на бентосните съобщества бяха използвани индексът за видово разнообразие H' (Shannon, Weaver 1949), морски биотичен индекс AMBI (**Borja et al., 2000; Borja et al., 2003**) и мултивариантен AMBI (M-AMBI) (**Borja et al., 2007**), посредством софтуер AMBI 4.0 (AZTI-Tecnalia).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

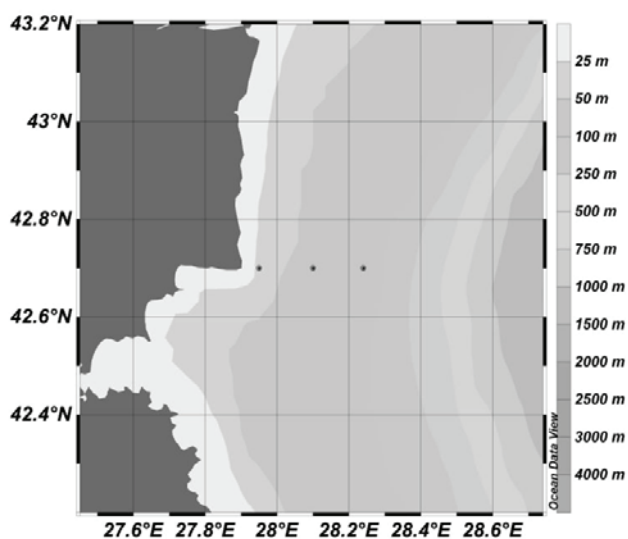
По профил Емине през 2009 г. бяха установени общо 39 вида от групите *Polycheta*, *Mollusca*, *Crustacea* и сборната *Varia*. Първите две групи са представени със сходен брой видове: полихетите – 13, а мекотелите – 12. Следват ракообразните с 8 вида и сборната група *Varia* – 6. При-

носът на отделните групи за изграждането на таксономичната структура на зообентоса е представен на фиг. 2.

В изграждането на таксономичната структура доминиращи са полихетите, като най-голям брой видове се установиха на по-плитководните станции. Мекотелите са представени с 3 до 5 вида като заемат субдоминантна позиция на станции 1 и 3 мили, докато с отдалечаване на 10 мили от брега биват изместени от ракообразните, представени с 10 вида.

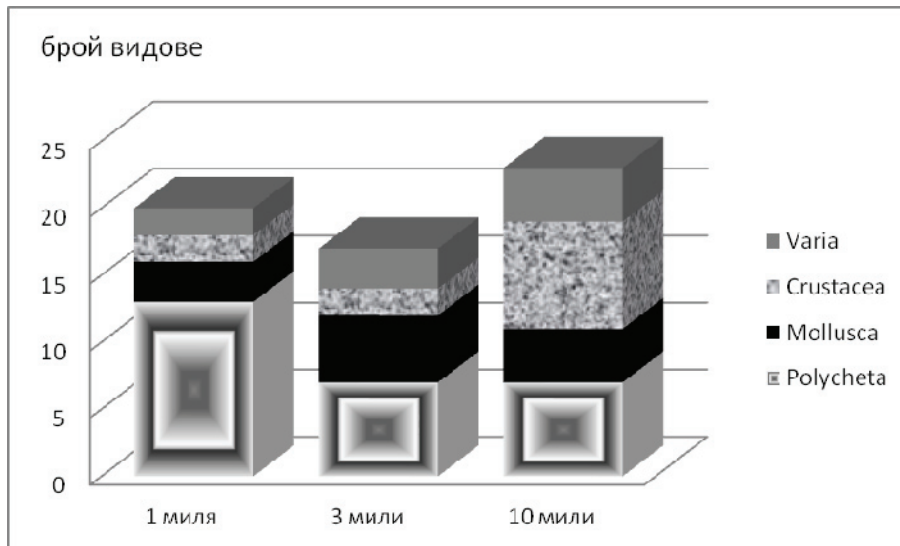
Численост. Средната численост за 2009 г. по профил Емине възлиза на 573 екз. m². Доминираща роля в изграждането на числеността и на трите станции имат полихетите. На станции 1 и 3 мили тяхното дялово участие достига съответно до 96% и 90%. (фиг. 3, 4) С увеличаването на дълбочината относителният дял на полихетите слабо намалява като субдоминант по численост на станция 10 мили се явяват представителите на групата *Varia*. (фиг. 5) От тази група най-високи стойности на числеността показват видовете *Phoronis psammophila* (Corti, 1889) и *Amphiura stepanovi* (Dijakonov, 1956) от групата

Сравнението на общата средна численост на макрозообентоса през пролетния сезон на 2009 г. с аналогични литературни данни по **Маринов, Стойков (1990)** от

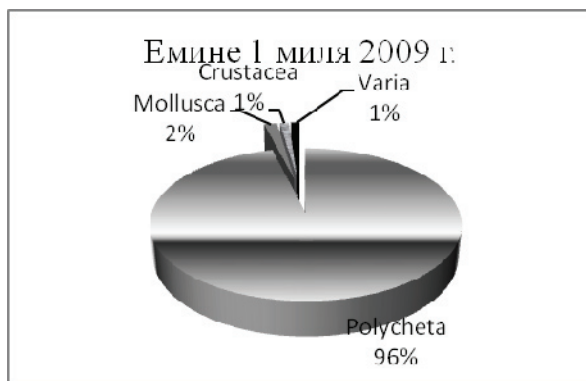


Фиг. 1 Карта на станциите по профил Емине през 2009 г.

Fig1. Map of sample location along Emine transect in 2009.



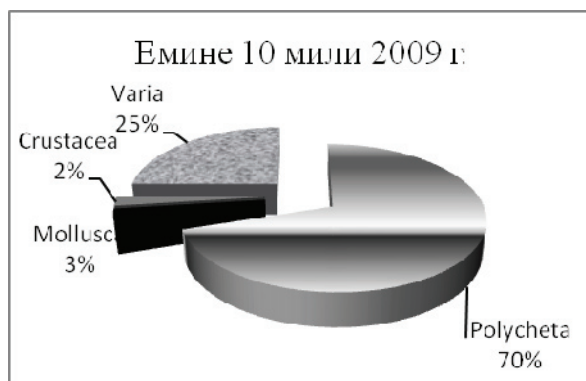
Фиг. 2. Брой на видовете макрозообентос, установени по профил Емине през 2009 г.
 Fig. 2. Species number of macrozoobenthos at Emine transect in 2009.



Фиг. 3. Дялово участие на макрозообентосните групи в изграждането на числеността на станция 1 миля по профил Емине през 2009 г.
 Fig. 3. Share of macrozoobenthic groups in the abundance at st. 1 mile, Emine transect in 2009.

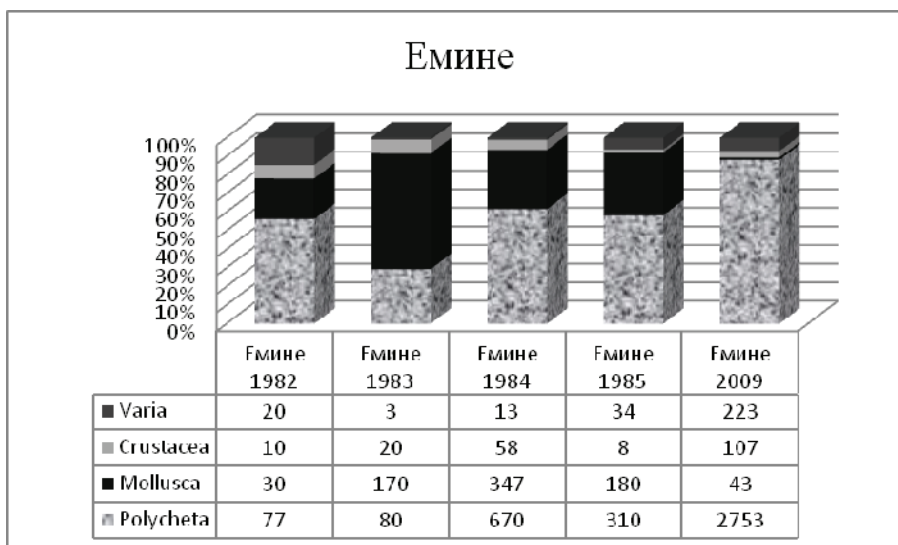


Фиг. 4. Дялово участие на макрозообентосните групи в изграждането на числеността на станция 3 мили по профил Емине през 2009 г.
 Fig. 4. Share of macrozoobenthic groups in the abundance at st. 3 miles, Emine transect in 2009.



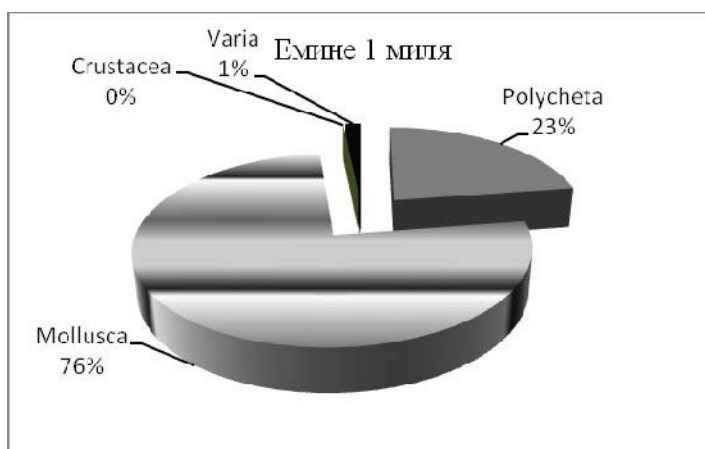
Фиг. 5. Дялово участие на макрозообентосните групи в изграждането на числеността на станция 10 мили по профил Емине през 2009 г.
 Fig. 5. Share of macrozoobenthic groups in the abundance at st. 10 miles, Emine transect in 2009.

периода на засилено антропогенно въздействие показва двойно увеличение относителния дял на полихетите в изграждането на числеността и рязък спад при молуските. (фиг. 6) Докато през периода 1982-1985 г. основната роля в изграждането на зообентосната численост играят полихетите [особено *Nephtys hombergii*, Savigny in Lamarck, 1818 и *Terebellides storemi*, Sars, 1835] и молуските (*Spisula subtruncata* [da Costa, 1778] и *Mytilus galloprovincialis* [Lamarck, 1819], то през 2009 г. общата средна численост на зообентоса се изгражда предимно от полихетните видове *Heteromastus filiformis* [Claparede, 1864], *Spio filicornis* [Muller, 1776], *Prionospio cirrifera* [Wiren, 1883], *Nephtys hombergii* [Savigny in Lamarck, 1818], *Melinna palmata* [Grube, 1870]. Тези видове се срещат в пробите на 100%. *Heteromastus filiformis* е приет за опортюнист от първи ред и колонизатор на органично богати региони (Pearson, Rosenberg 1978), а видовете *Spio filicornis* и *Prionospio cirrifera* спадат съответно към



Фиг. 6. Участие на макрозообентоса по групи в изграждането на средната численост по профил Емине през 2009 г., сравнена с исторически данни

Fig.6. Distribution of the macrozoobenthos by groups in the average abundance of Emine transect in comparison to historical data (Marinov&Stoykov, 1990)



Фиг. 7. Дялово участие на макрозообентосните групи в изграждането на биомасата на станция 1 миля по профил Емине през 2009 г.

Fig. 7. Share of macrozoobenthic groups in the biomass at st. 1 mile, Emine transect in 2009.

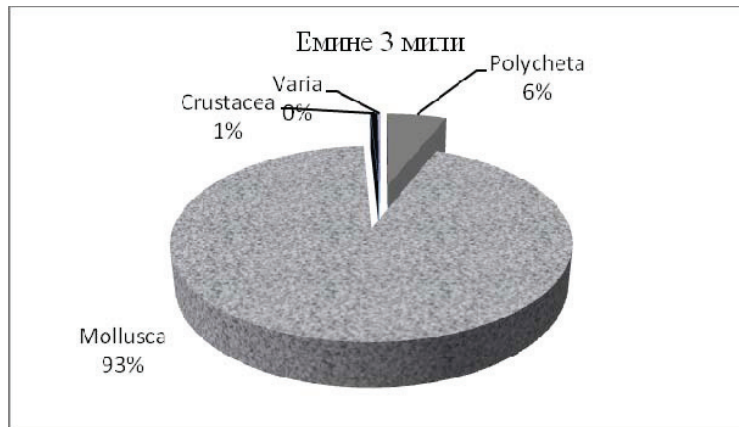
III и IV категория видове, характерни за умерено до висока степен на антропогенно замърсяване (Vogja et al., 2007).

Биомаса. Доминанти по биомаса са мекотелите, въпреки по-редуцирания си видов състав. Стойностите на биомасата се увеличават от 1 към 10 мили, но на 10 мили процентното им участие се понижава поради увеличението на относителния дял на полихетите (фиг. 7, 8, 9). Доминант по биомаса на 1 и 3 мили е видът *Spisula subtruncata*, а на 10 мили - *Mytilus galloprovincialis*.

Сравнението на стойностите на биомасата на отделните групи през пролетния сезон с литературни данни по Маринов, Стойков (1990) показва близо 100 пъти увеличение на средната биомаса по профил Емине през 2009 г. по отношение на пролетния сезон на 1982 и 1983 г. и 1.7 пъти понижение спрямо 1984 г., докато стойностите

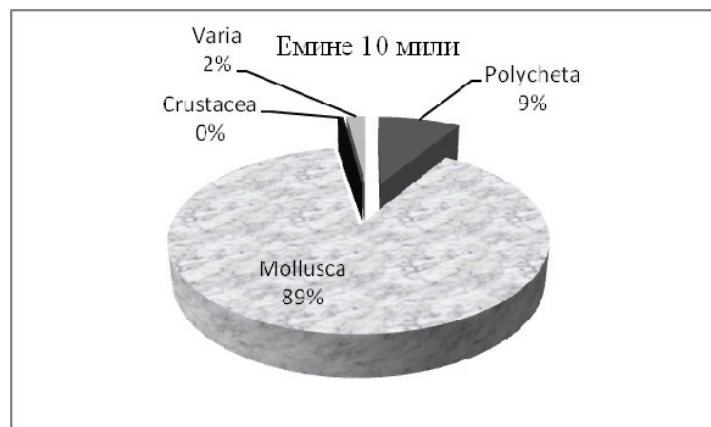
през 1985 г. са близки. Същата тенденция се наблюдава и при средната обща стойност на профила.

Показатели за състоянието на бентосната екосистема. За оценка състоянието на бентосните съобщества бяха използвани индексите на Shannon-Winer (H'), AMBI и M-AMBI (табл. 1). Първите две станции са разположени в близост до брега, което оказва влияние върху бентосните съобщества и те са умерено натоварени според индекса AMBI, като в дълбочина под влиянието на интензивния водообмен се активизират процесите на самопочистване и антропогенното натоварване намалява. Аналогични данни се отчитат и от индекса за видово разнообразие (H'), който показва най-висока стойност на най-отдалечената от брега станция. Мултивариантното AMBI варира в границите на добър статус на водното тяло.



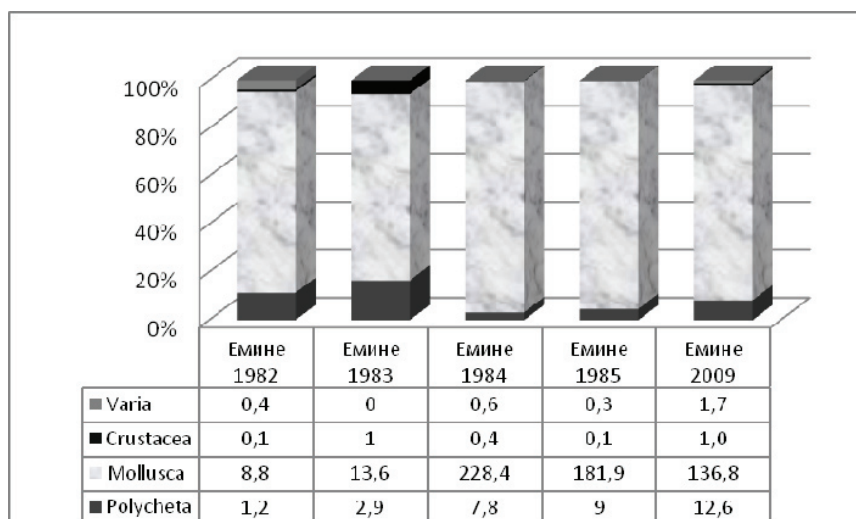
Фиг. 8. Дялово участие на макрозообентосните групи в изграждането на биомасата на станция 3 мили по профил Емине през 2009 г.

Fig. 8. Share of macrozoobenthic groups in the biomass at st. 3 miles, Emine transect in 2009.



Фиг. 9. Дялово участие на макрозообентосните групи в изграждането на биомасата на станция 3 мили по профил Емине през 2009 г.

Fig. 9. Share of macrozoobenthic groups in the biomass at st. 10 miles, Emine transect in 2009.



Фиг. 10. Средни стойности на пролетната биомаса на зообентоса по профил Емине през 2009 г., сравнена с аналогични исторически данни

Fig.10. Distribution of the macrozoobenthos by groups in the average biomass of Emine transect in comparison to historical data (Marinov&Stoykov, 1990)

Таблица 1. Статистически показатели за състояние на дънните съобщества по профил Емине 2009 г.
Table 1. Statistical indices for the state of the bottom communities at Emine transect in 2009

Показатели	Емине 1 миля	Емине 3 мили	Емине 10 мили
Mean AMBI	3.681	3.543	1.924
натоварване	умерено	умерено	леко повлияно
Diversity	2.6	2.19	3.58
M-AMBI	0.74735	0.64953	0.99962
статус	добър	добър	висок

ИЗВОДИ

Количествените показатели на макрозообентоса по профил Емине показват доминиране на многочетинестите червеи (*Polychaeta*) по отношение на видовия състав и числеността, спрямо останалите групи. Доминанти по биомаса са молуските, които въпреки силно редуцирания си видов състав спрямо предходни години показват най-високо дялово участие в изграждането на бентосната биомаса. Останалите две групи имат незначителен дял по отношение на количествените показатели.

Сравнението с годините на усиlena еутрофикация отчита редуция по отношение на видовия състав при мекотелите, както и стойности на числеността близки от тези от 1982 г. Черната мида се установява само на 10 мили пред н. Емине, докато в близките до брега станции се установява предимно видът *Spisula subtruncata*.

Статистическите показатели дефинират добър еко-

логичен статус на водното тяло в изследвания регион, с леко до умерено натоварване на екосистемата в по-близките до брега станции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кънева-Абаджиева В., Т. Маринов, 1960. Разпределение на зообентоса пред българското черноморско крайбрежие, Трудове на Централния научно-изследователски институт по рибовъдство и риболов, 3, 117-161.

2. Кънева-Абаджиева В., Т. Маринов, 1966. Разпределение на зообентоса на пясъчната биоценоза пред българския Черноморски бряг, Изв. НИРС, 7, 69-96.

3. Маринов Т., Ст. Стойков, 1990. Сезонни изследвания върху зообентоса в българския шелф на Черно море, Океанология, БАН, 19, 49-62.

4. Borja A., Franco J., Pe rez V., 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.

5. Borja A., J. Franco and I. Muxika, 2003. Classification tools for marine ecological quality assessment: the usefulness of macrobenthic communities in an area affected by asubmarine outfall. – ICES CM 2003/Session J-02, Tallinn, Estonia, 24-28 September, 2003.

6. Borja A., A. B. Josefson, A. Miles, I. Muxika, F. Olgard, G. Phillips, J. G. Rodríguez, B. Rygg, 2007. An approach to the intercalibration of benthic ecological status assessment in the North Atlantic coregion, according to the European Water Framework Directive. – Marine Pollution Bulletin, 55: 42-52.

VERTICAL DYNAMICS OF MACROZOOBENTHOS ALONG EMINE TRANSECT (WESTERN BLACK SEA REGION)

S. Uzunova

Institute of Fish Resources - Varna

SUMMARY

Investigations of macrozoobenthos at a distance of the coast 1-10 miles along Emine transect were carried out in 2009 aiming to study the vertical dynamics of its quantitative parameters in comparison to the eutrophicated period. Grab samples from a depth range 37-59 m were collected. After laboratory processing total of 39 taxa from *Polycheta*, *Mollusca*, *Crustacea* и "Varia" were identified. The analyses results established *Polychaeta* as dominant group in species number and abundance, while *Mollusca* had leading position in biomass formation. Comparison with the former data show reduction in species composition of *Mollusca* and abundance close to one of 1982. Statistical indices define good ecological status of the water body.

Key words: dynamics, macrozoobenthos, Emine, Black Sea

e-mail: stu_63@gbg.bg