



*CB005.2.12.085 "Common Value Black sea - Let The World Breathe"*

**Договор No CB005.2.12.012/085-PP2-3 / LOT 2**

**Резултати от проведени „Теренни и лабораторни проучвания за нуждите на проект**

**“Съвместната ценност Черно море – нека светът да диша”**

**РЕЗЮМЕ**

<b>ВЪЗЛОЖИТЕЛ</b>	<b>СДРУЖЕНИЕ “ЕВРОПА И НИЕ”</b>
<b>ПРОЕКТ</b>	<b>“Съвместната ценност Черно море – нека светът да диша”</b>
<b>Дисклеймър</b>	Тази публикация е направена с подкрепата на Европейския съюз, чрез Програма за трансгранично сътрудничество Интеррег-ИПП България-Турция 2014-2020, ССИ No 2014ТС16I5CB005. Съдържанието на публикацията е отговорност единствено на бенефициента и по никакъв начин не трябва да се възприема като израз на становището на Европейския съюз или на Управляващия орган и Националния орган на Програмата



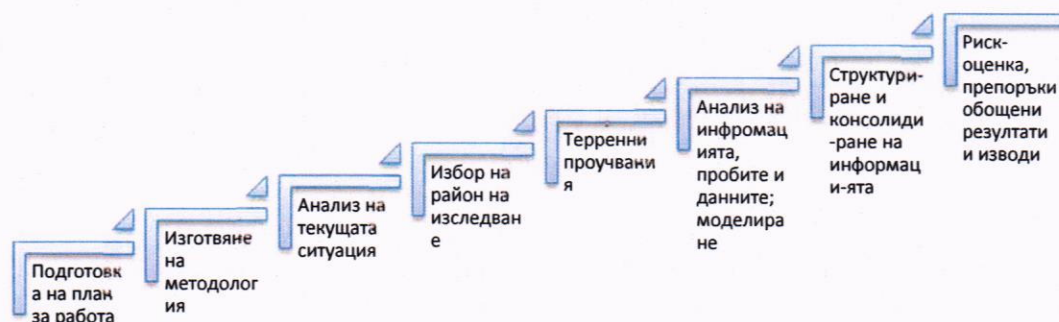
**Prime Consulting**

Проектът е съфинансиран от Европейския съюз чрез Програмата Интеррег-ИПП за трансгранично сътрудничество България – Турция

[www.ipacbc-bqtr.eu](http://www.ipacbc-bqtr.eu)

## МЕТОДОЛОГИЯ ЗА ПРОВЕЖДАНЕТО НА ПРОУЧВАНЕТО

Методологията за провеждането на изследването включва изпълнението на последователни етапи (фиг. 1).



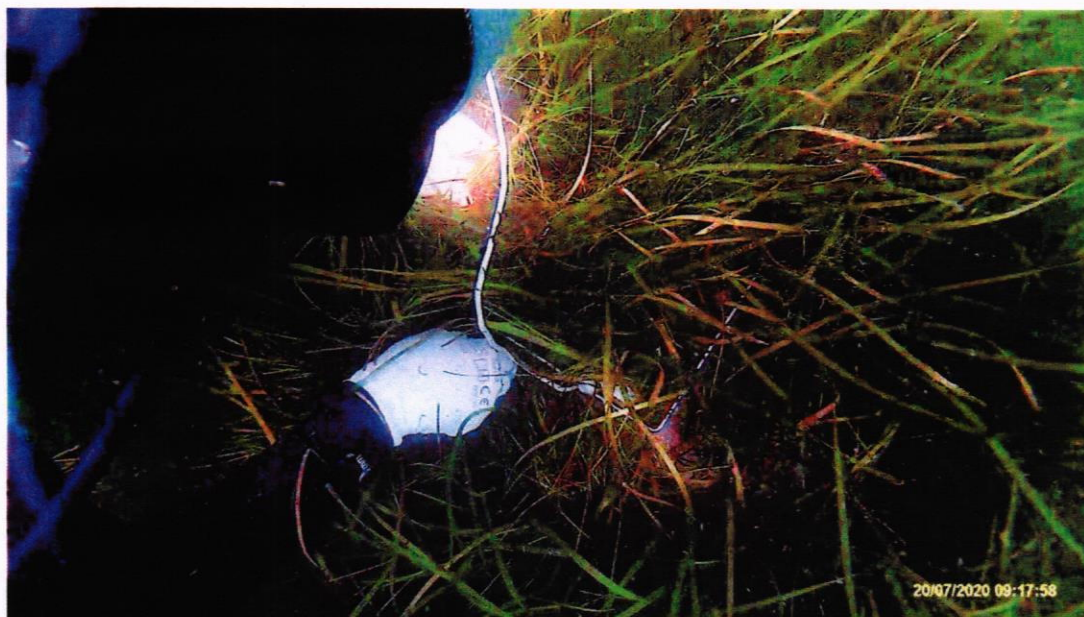
Фиг.1 Последователни етапи от проучването.

## ЕКИП

Работният колектив се състои от леководолази с квалификация научен водолаз (scientific diver), експерт по морски треви и ГИС и експерт – техническа поддръжка (таблица 1). Работен момент от проучването е показан на фиг. 2.

Таблица 1. Работен колектив извършил проучването

	Име	Позиция
1	Антон Кръстев	Леководолаз, транспорт
2	Атанас Мачев	Леководолаз
3	Валентин Панайотов	Леководолаз – осигурител, ГИС -експерт
4	Димитър Йовчев	Техническа поддръжка
5	Елица Хинева	Специалист – морски треви, ГИС-експерт
6	Никола Ниетреста	Леководолаз – осигурител, транспорт



Фиг. 2 Вземане на проби от морски тревы в района на Несебър. Снимка: Никола Ниетреста

## ОПИСАНИЕ НА ТЕКУЩАТА СИТУАЦИЯ И ИЗТОЧНИЦИТЕ НА АНТРОПОГЕННО ВЛИЯНИЕ

Избраният район за изследване обхваща части от акваторията на Несебърския залив, акватории южно от полуостров Несебър до н. Акротирия, от н. Акротирия до н. Равда и от н. Равда до Поморийските солници. Районът изцяло е в обхвата на Бургаския залив и попада в зона за опазване на местообитанията по НАТУРА 2000 – „Ахелой–Равда–Несебър“ (<http://natura2000.moew.government.bg/Home/Natura2000ProtectedSites>).

Бреговата линията в различните участъци от района променя своята посока и ориентация, което обуславя и различна откритост към вълнение на различните участъци и съответно различната уязвимост към морско-базирани източници. Водосборната област на повърхностните води в района се формира от водосборите на реките Курудере, Хаджийска, Ахелой. По-големите реки (Ахелой и Хаджийска) показват отклонения в качеството на водите си по отношение на физико-химичните елементи (и двете реки), зообентоса и рибите (Хаджийска) и всички биологични елементи за качество (Ахелой) (ПУРБ 2016-2021). В близост до обследвания район заустват директно в крайбрежните води две ПСОВ – „Елените“ и „Равда-Сл. Бряг-Несебър-Ахелой“, като втората станция освен механично и биологично пречистване има и стъпало за отстраняване на азот и фосфор.

## ОБЕКТ НА ПРОУЧВАНЕТО И ПРИРОДОЗАЩИТЕН СТАТУС

Морските тревы, за разлика от водораслите, са висши покритосеменни (цветни) растения. Техните местообитания са обект на опазване, поради високата екологична ценност, която представляват (таблица 2.)

Таблица 2. Природозащитен статус на идентифицираните местообитания и макрофитни видове

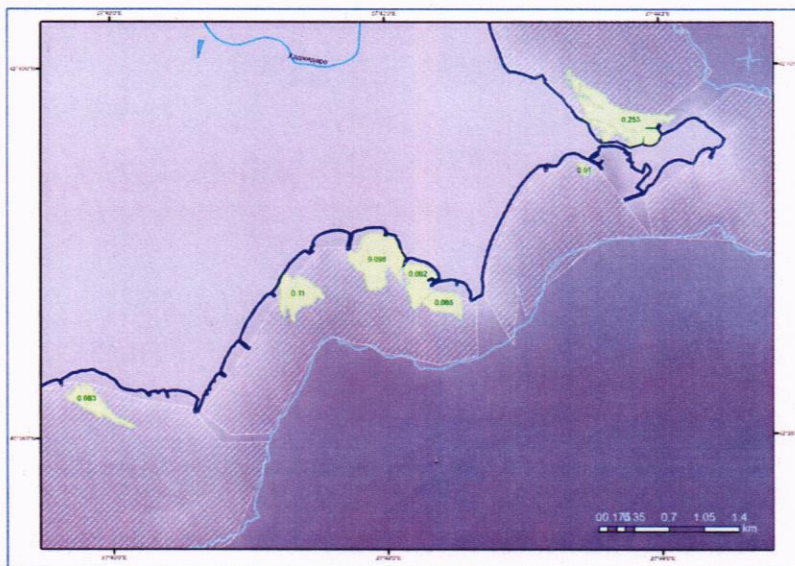
Вид	Състояние по Червения Списък на IUCN	Хабитатна Директива 92/43/ЕЕС и ЗБР	Червена Книга на България (Тодорова В., 2011; Тодорова В. и Панайотова

				М., 2011)
1	<i>Zostera marina</i> L.	Незаstraшен	Местообитание 1110	т. III Местообитания - заstraшени
2	<i>Z. noltei</i> , Hornemann	Незаstraшен	Местообитание 1110	т. III Местообитания- заstraшени
3	<i>Zannichellia palustris</i> L.	Незаstraшен	Местообитание 1110	т. III Местообитания- заstraшени
4	<i>Stuckenia pectinata</i> (L.) Bornier	Незаstraшен	Местообитание 1110	т. III Местообитания- заstraшени
5	<i>Cystoseira</i> spp. - (Agardh)	-	Местообитание 1170	т. III Местообитания - уязвими

Към настоящия момент идентифицираните видове макрофити не са застрашени (IUCN Red list), но местообитанията им са обект на опазване по европейското и българското законодателство. Наличната научна информация за българското крайбрежие сочи, че поне 29 рибни вида обитават, хранят се или отлагат хайвера си в крайбрежната растителност (макроводорасли и морски треви). От тях един вид – морското шило (*N. ophidion* (Linneus, 1758), сем. Syngnathidae) застрашен и един вид е уязвим (*Z. ophiocephalus* (Pallas, 1814)) е застрашен Сивков и кол., 2011).

## ОПРЕДЕЛЯНЕ НА РАЗПОЛОЖЕНИЕТО НА МОРСКИТЕ ЛИВАДИ, GPS КООРДИНАТИ, РАЗМЕРИ, МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

В проучената акватория бяха установени и картирани 4 полета от морски треви: едно северно от полуостров Несебър и 3 южно от него: 2 – между н. Акротирия и н. Равда (Аурелия 1 и Аурелия 2) и едно – между н. Равда и устието на р. Ахелой. Полетата са с обща площ 0,7 км<sup>2</sup>. Най-голямо е полето Несебър – север с площ 0,253 км<sup>2</sup> (фиг. 3)



Фиг. 3 Местоположение на картираните местообитания на морски треви

## ПРОСЛЕДЯВАНЕ НА СЕЗОННАТА ДИНАМИКА В РАМКИТЕ НА ИДЕНТИФИЦИРАНИТЕ ПОВДОВДНИ ЛИВАДИ ОТ МОРСКИ ТРЕВИ

Картирането на *границите* на полетата морски треви показва липса на изразена сезонна динамика. Причината за това следва да се търси във високата повторваемост на слаб до умерен вятър от СИ, И, ЮИ, който беше наблюдаван почти непрекъснато между проучванията. В допълнение, изследването показва, че горната граница не се лимитира само от ветровата вълна, но и от дънния субстрат, което също обяснява липсата на сезонно изменение. Долната граница също не показва промяна, причината за което може да се търси в приблизително еднаквите условия на прозрачност на водата и осветеност.

Анализът на пробите показва *изразена разлика в обилието и качеството на епифитите*. Епифитното покритие през същинския летен сезон е слабо и без развитие на едри водораслови видове. През есенния период покритието с водораслови епифити на по-старите листа на *Zostera* е близо 100 %: червените и синьозелените видове образуват плътно покритие върху старите листа. Представителите на *Polisiphonia* и *Hondria* са с добре развити талуси, с тетраспорангии и гаметангии, което свидетелства за интензивен процес на безполово и полово размножаване. Различията в *стойностите на числеността и биомасата* на морските треви в сезонен план (таблица 3) по-скоро могат да се обвържат с естествената пространствена нееднородност в растителността, отколкото с изразена сезонност.

Таблица 3. Обобщени резултати от анализа на пробите от морски треви. Представени са средни стойности и доверителен интервал (95%)

№	Експедиция	n	Вид	Численост, бр./м <sup>2</sup>	Надземна маса, гр./м <sup>2</sup>	Подземна маса гр./м <sup>2</sup>
1	18.07.2020- 22.07.2020	10	<i>Z. noltei</i>	1780 ± 804,61	53,38 ± 17,53	10,426 ± 30,80
	Аурелия - 1	10	<i>Z. marina</i>	547,5 ± 201,36	67,843 ± 30,087	207,556 ± 99,659
		3	<i>Z. palustris</i>		16,067 ± 22,129	
		6	<i>S. pectinata</i>		25,467 ± 16,55	
2	23.09.2020- 27.09.2020	10	<i>Z. noltei</i>	1655 ± 624,25	80,4 ± 27,518	143,9 ± 46,904
	Аурелия - 1		<i>Z. marina</i>	-	-	-
		6	<i>Z. palustris</i>		22,033 ± 16,02	
		10	<i>S. pectinata</i>		75,938 ± 28,06	
3	23.09.2020- 27.09.2020	1	<i>Z. noltei</i>	-	-	-
	Несебър-север	9	<i>Z. marina</i>	611,11 ± 94,685	101,471 ± 19,75	361,058 ± 70,79

## ОЦЕНКА НА ЗА МЕСТООБИТАНИЯТА НА МОРСКИТЕ ТРЕВИ

За оценката е избран подходът, възприет по проекта MarLIN <https://www.marlin.ac.uk/>. Най-релевантните източници са обобщени в таблица 4.

Таблица 4. Оценка на рисковете за идентифицираните полета

Поле	Приоритетни рискове	Оценка	Мотиви
------	---------------------	--------	--------

1	<p>1. Несебър – север</p> <p>2. Аурелия 1 и 2</p> <p>3. Равда юг</p>	<p>Обогатяване с биогени (азот и фосфор)</p>	<p>1.Умерено-висок</p> <p>2.Нисък-умерено-висок</p> <p>3.Нисък-умерено-висок</p>	<p>Несебър-север: В района няма близко разположени точкови източници на N и P. Отпадъчните води от населените места са обхванати от канализационна мрежа и се пречистват. Заустванията на ПСОВ (Равда - Сл. Бряг – Несебър - Ахелой и Елените) са отдалечени от полето. Районът е сравнително защитен от вълнението, което благоприятства акумулацията на замърсители. Потенциални рискови фактори: река Хаджийска, ако се повиши нейното натоварване с биогени; установки за аквакултури, разположени в близост до полето; развитие на животновъдни ферми в близост до крайбрежието и пр.</p> <p>Аурелия 1 и 2, Равда – юг: потенциален източник на стрес е река Ахелой (ако се увеличи нейното натоварване), авария на тръбопровода на ПСОВ Равда - Слънчев бряг – Несебър - Ахелой, прекомерно насищане на района с аквакултурни установки. Районите са сравнително открити за действието на вълните, което предполага по-нисък риск от акумулация на замърсители.</p>
2	<p>1. Несебър – север</p> <p>2. Аурелия 1 и 2</p> <p>3. Равда юг</p>	<p>Обогатяване с лесноразградими органични вещества</p>	<p>1.Умерено-висок</p> <p>2.Нисък-умерено-висок</p> <p>3.Нисък-умерено-висок</p>	<p>Несебър-север: В района няма близко разположени точкови източници на N и P. Отпадъчните води от населените места са обхванати от канализационна мрежа и се пречистват. Заустванията на ПСОВ (Равда-Сл. Бряг-Несебър-Ахелой и Елените) са отдалечени от полето. Районът е сравнително защитен от вълнението, което благоприятства акумулацията на замърсители. Потенциални рискови фактори: река Хаджийска, ако се повиши нейното натоварване с биогени; установки за аквакултури, разположени в близост до полето; развитие на животновъдни ферми в близост до крайбрежието и пр.</p> <p>Аурелия 1 и 2, Равда – юг: потенциален източник на стрес е река Ахелой (ако се увеличи нейното натоварване), авария на тръбопровода на ПСОВ Равда-Слънчев бряг-</p>

				Несебър-Ахелой, прекомерно насищане на района с аквакултурни установки. Районите са сравнително открити за действието на вълните, което предполага по-нисък риск от акумулация на замърсители.
3	Несебър – север Аурелия 1 и 2 Равда юг	Промяна на типа на дънния субстрат	Висок, ако бъде реализиран	Потенциални рискови фактори: хидротехническо строителство върху акваторията, заета от полето
4	Несебър – север Аурелия 1 и 2 Равда юг	„Запечатване“ на местообитанието	Висок, ако бъде реализиран	Потенциални рискови фактори: хидротехническо строителство върху акваторията, заета от полето
5	Несебър – север Аурелия 1 и 2 Равда юг	„Затрупване“ на местообитанието с незамърсен седимент, затиняване	Висок, ако бъде реализиран	Потенциални рискови фактори са: депониране на седименти маси, недобре изчислено хидротехническо строителство, което пресича наносните потоци и предизвиква образуване на пясъчни коси върху местообитанието, мащабно хидротехническо строителство, което да доведе до много тихи условия и затиняване (Corg в седимента > 15 – 20 %)
6	Несебър – север Аурелия 1 и 2 Равда юг	Абразия/смущение върху повърхността на седимента (Извличане на седимент)	Висок, ако бъде реализиран	Потенциални рискови фактори са: директно извличане на седимент от района, недобре изчислено хидротехническо строителство, което превръща наносния поток от „наситен“ в „ненаситен“, което ще доведе до ерозия на седимента и подкопаване на ризомната система на тревите; дънно тралене, драгиране в района на полето, дънни, мрежести установки за отглеждане на бяла мида и други
7	Несебър – север Аурелия 1 и 2 Равда юг	Физическо увреждане на дъното – смущение в подповърхностния седиментен слой	Висок, ако бъде реализиран	Потенциални рискови фактори: хидротехническо строителство, което да доведе до удълбочаване в района по-голямо от 6 м (т.е. 7, 8 и т.н. метри)
8	Несебър – север Аурелия 1 и 2 Равда юг	Намаляване на прозрачността на водата	Умерено-висок	Потенциални рискови фактори: интензивни цъфтежи на фитопланктона, увеличаване на неорганичното суспендирано вещество, включително чрез интензивни и чести речни наводнения, замърсяване с оптически активни вещества, които блокират светлината
9	Несебър – север	Нецелево извличане на	Висок, ако бъде реализиран	Потенциални рискови фактори: драгиране,

	север Аурелия 1 и 2 Равда юг	видове	реализиран	тралиране на дъното, отглеждане на мекотели в придънни мрежи и др. Наличието на едри камъни и скални участъци в тревните полета намалява риска от тралене и драгиране.
10	Несебър – север Аурелия 1 и 2 Равда юг	Морски аварии (нефтепродукти)	Висок-умерено-висок	<p>Несебър – север е защитен район. Ако разливът се случи в района на Несебърския залив – рискът за полето е висок. Ако разливът се случи южно от полуострова рискът е умерено – висок. Аурелия 1 и 2 и Равда юг – ако разливът се случи в района срещу полетата рискът е висок при И-ЮИ-Ю вълнение (освен енергия вълните пренасят и маса, чрез вълновото течение, което е потенциален вектор за транспорт на замърсители например нефтепродукти). Ако разливът се случи в Несебърския залив – рискът е по-нисък.</p> <p>За всички полета рискът е по-нисък, ако разливът се случи северно от н. Емине и при слабо вълнение.</p> <p>Морските тревни са сравнително толерантни към замърсяване с нефтепродукти и реагират с бързо възстановяване (&lt;1 година), след преустановяване на въздействието (Dean et al., 1998).</p>

## ПРЕПОРЪКИ

Отчитайки наличната информация за източници на антропогенен натиск е възможно да се формулират следните препоръки за опазване на установените полета:

- ✓ да не се допуска увеличаване на нивата на биогените над екологичните лимити на морските тревни и *Cystoseira* spp. Допълнително увеличаване на товарите (например увеличаване на капацитета на местата за настаняване), следва да се извършва само при условие, че наличните пречиствателни съоръжения имат капацитета да осигурят адекватно пречистване на новоформираните отпадъчни води или да се построят нови пречиствателни съоръжения (нови ПСОВ);
- ✓ да не се допуска намаляване на прозрачността на водата под настоящата;
- ✓ да не се допуска хидротехническо строителство върху полетата и преки въздействия върху дъното с негативен ефект за тревите в обхвата на полетата;

- ✓ хидротехническо строителство, което може да повлияе полетата да бъде съпроводено с екологична оценка на очакваните въздействия върху тревите и *Cystoseira* spp.;
- ✓ да не се допуска увеличаване на товара на заустващите реки над лимитите, които могат да толерират чувствителните видове районите;
- ✓ да се популяризират екосистемните услуги на полетата сред местните общности и туристите, което ще даде алтернатива за екологичен местен бизнес – развитие на устойчив леководолазен туризъм.