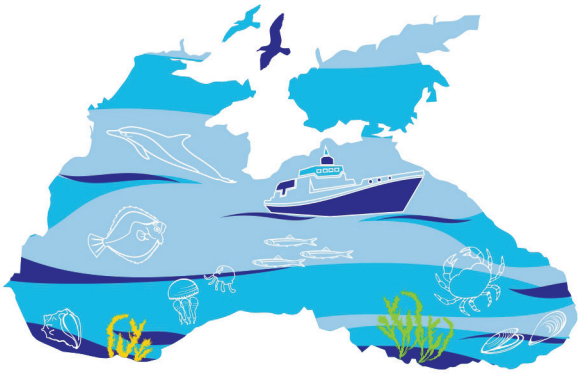
შავი ზღვის
ერთობლივი კვლევა

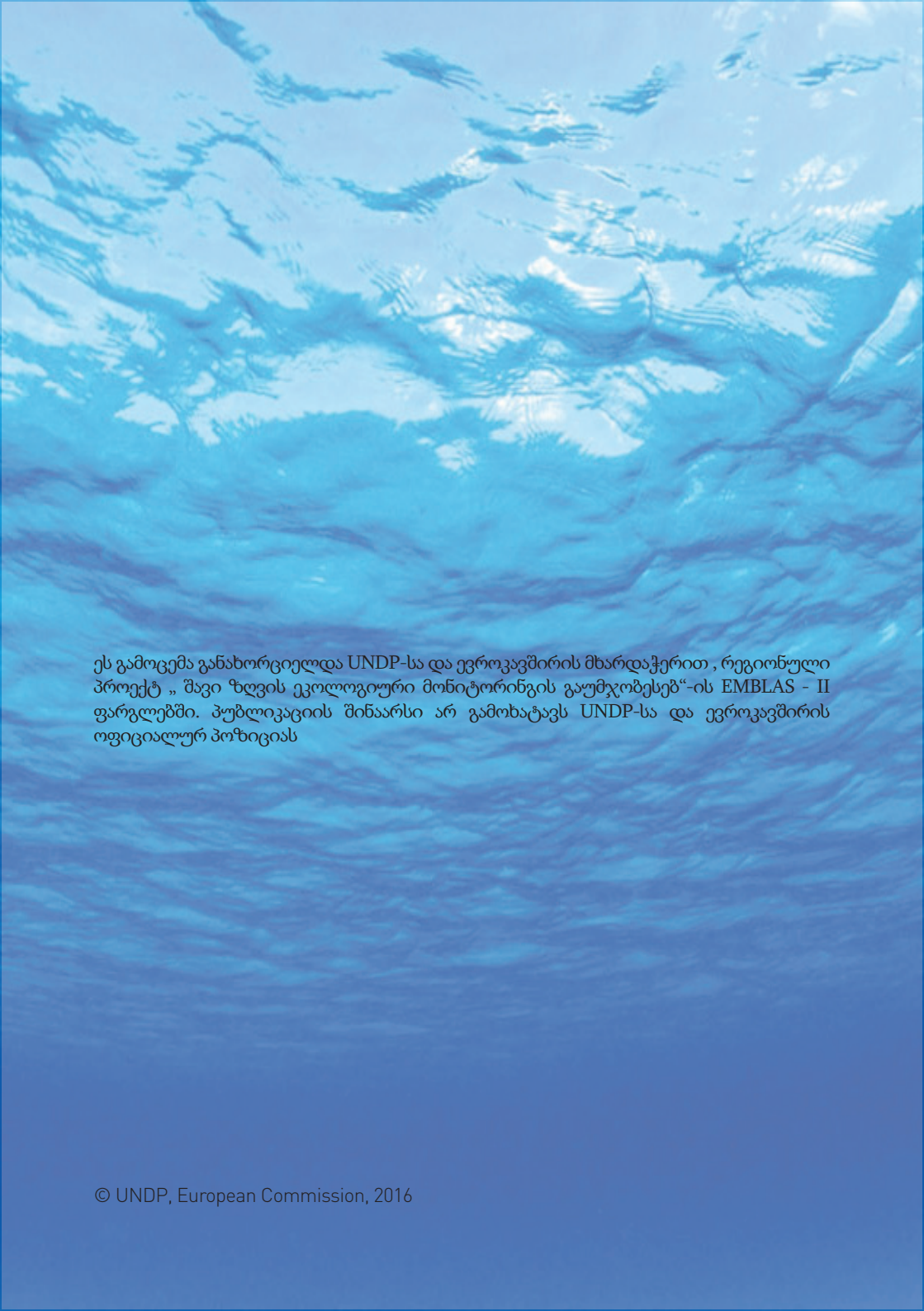
СПІЛЬНІ
ЧОРНОМОРСЬКІ ДОСЛІДЖЕННЯ

EMBLAS
შავი ზღვის
ეკოლოგიური მონიტორინგი



შავი ზღვის ერთობლივი კვლევა
შავი ზღვის ეკოლოგიური მონიტორინგი
უკრაინა-საქართველოს ერთობლივი კვლევა გემზე „მარე ნიგრუმ“

როგორც შავი ზღვის ეკოლოგიური მდგომარეობის შესწავლის
უნიკალური შესაძლებლობა



ეს გამოცემა განახორციელდა UNDP-სა და ევროკავშირის მხარდაჭერით , რეგიონული პროექტ „ შავი ზღვის ეკოლოგიური მონიტორინგის გაუმჯობესებ“-ის EMBLAS - II ფარგლებში. პუბლიკაციის შინაარსი არ გამოხატავს UNDP-სა და ევროკავშირის ოფიციალურ პოზიციას

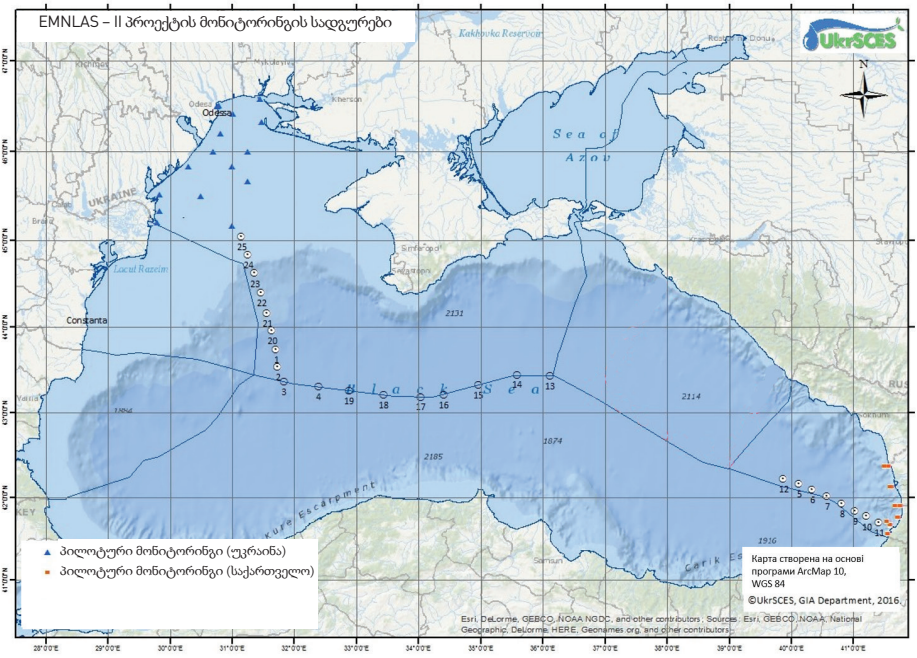
© UNDP, European Commission, 2016

შავი ზღვის შესახებ

შავი ზღვა მსოფლიოში ერთ-ერთი ყველაზე დაუცველია რეგიონალურ ზღვებს შორის. ამის მიზეზია მისი ღია ოკეანეებთან სუსტი კავშირი და დიდი რაოდენობით ჩამდინარე წყლები, რომლებიც კონტინენტური ევროპის მდინარეებთან ერთად ხვდება შავ ზღვაში. ახალი გამოწვევების პირობებში (კლიმატის ცვლილება, ახალი ტიპის დამაბინძურებლები, ზღვის ნაგავი და სხვა), არასაკმარისია ინფორმაცია იმის შესახებ, თუ როგორ რეაგირებს ამაზე შავი ზღვა და მისი ბინადარნი. ევროკავშირის პრიორიტეტია მონიტორინგის ქსელის შემუშავება და მონაცემების შეგროვება იმ გადაწყვეტილებების მისაღებად, რომლებიც ხელს შეუწყობენ შავი ზღვის ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესებას.

შავი ზღვის ერთობლივი კვლევის შესახებ

შავი ზღვის ეკოლოგიური მდგომარეობის შესახებ ახალი ინფორმაციის მიღების მიზნით 2016 წლის მაისსა და ივნისში ჩატარდება შავი ზღვის ერთობლივი კვლევა როგორც უკრაინის, ასევე საქართველოს ტერიტორიაზე. კვლევისათვის გამოიყენება სამეცნიერო-კვლევითი გემი „მარე ნიგრუმი“.



რუკა. გემის „მარე ნიგრუმი“ სამეცნიერო კვლევითი მარშრუტი.

მეცნიერთა გუნდში შედიან მაღალკვალიფიციური სპეციალისტები უკრაინიდან (უკრაინის ზ¬¬ღვის ეკოლოგიის სამეცნიერო ცენტრი (უკრზესც), უკრაინის ბუნების სამინისტრო, უკრაინის ეროვნული მეცნიერებათა აკადემიის ზღვის ბიოლოგიის ინსტიტუტი) და საქართველოდან (გარემოს ეროვნული სააგენტო, „მეთევზეობისა და შავი ზღვის მონიტორინგის სამსახური“). მკვლევართა ჯგუფში ასევე შედიან ევროკავშირის ხუთი წევრი სახელმწიფოს ექსპერტები, რომლებიც ხელს შეუწყობენ მონიტორინგის ახალი მეთოდების გამოყენებას.

2016 წლის 17 მაისს სამეცნიერო-კვლევითი გემი გავიდა ოდესის პორტიდან და დაიწყო სინჯების აღება და შავი ზღვის გარემოს პარამეტრების გაზომვა უკრაინის ეკონომიკურ ზონაში.

23 მაისს, ოდესაში ჩატარებული პრესკონფერენციის შემდეგ, „მარე ნიგრუმი“ გაემგზავრა შავი ზღვის ღრმაწყლიან ცენტრალურ ნაწილში.

27 მაისს სამეცნიერო-კვლევითი გემი შევა ბათუმის პორტში და დაასრულებს შავი ზღვის კვლევის პროგრამას საქართველოს ეკონომიკურ ზონაში. უფრო მეტი ინფორმაცია მოცემულია რუკაზე.

შავი ზღვის ერთობლივი კვლევის უნიკალურობა

შავი ზღვის ერთობლივი კვლევის ფარგლებში ჩატარდება უნიკალური დაკვირვებები, რომლებიც არასდროს შესრულებულა შავი ზღვის კვლევის ისტორიაში. გადაჭარბებული არ იქნება იმის თქმა, რომ რეისი „მარე ნიგრუმი“ ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ისტორიული ეტაპია შავი ზღვის, ანუ, როგორც მას ბერძნები უწოდებდნენ, Pontos Euxeinos „სტუმართმოყვარე ზღვის“ კვლევაში.

ი.პ.ზაიცევის ნახატი

10 უნიკალური კლევა, რომელიც პირველად შესრულდება შავი ზღვის ერთობლივი კვლევის ფარგლებში:

1. XXI საუკუნის ღრმაწყლების პირველი გამოკვლევა ღია ზღვაში.

შავი ზღვის ცენტრალური ღრმა წყლიანი ნაწილი უკანასკნელად სრულყოფილად იქნა გამოკვლეული 1990-იან წლებში, როდესაც მრავალი თანამედროვე მეთოდი ჯერ კიდევ არ არსებობდა.

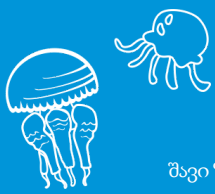
2. საქართველო-უკრაინის პირველი ერთობლივი კვლევები

შავი ზღვის ერთობლივი კვლევის დროს ჩატარებული იქნება სინჯების ერთობლივი აღება და უკრაინასა და საქართველოს მეცნიერებს შორის მონაცემების გაცვლა ერთიანი ევროპული მეთოდების შესაბამისად.

3. პირველად განისაზღვრა შავი ზღვის „კარგი ეკოლოგიური მდგომარეობის “ პარამეტრები

ზღვის „კარგი ეკოლოგიური მდგომარეობ“-ის ცნება შედარებით ახალია, რამდენადაც ის შემოიტანა დირექტივამ საზღვაო სტრატეგიის შესახებ (სრული დასახელებაა ევროპული პარლამენტისა და საბჭოს 2008 წლის 17 ივნისის 2008/56/ევროკავშირის დირექტივა ზღვის გარემოს შესახებ ეკოლოგიური პოლიტიკის სფეროში თანამეგობრობის საქმიანობის ჩარჩოების დადგენის შესახებ). ეს მცნება ხასიათდება ზღვაზე დამოკიდებული პარამეტრების სხვადასხვა ნაკრებით. ამგვარად, ხმელთაშუა ზღვისათვის „კარგი“ შეიძლება იყოს ერთი პარამეტრები, ბალტიის ზღვისათვის მეორე, ხოლო შავი ზღვისათვის – მესამე.

შავი ზღვის ერთობლივი კვლევის ჩარჩოებში განსაზღვრული იქნება სხვადასხვა პარამეტრების რაოდენობრივი მნიშვნელობა, რომელიც საჭიროა კარგი ეკოლოგიური მდგომარეობის შესაფასებლად. ამის მიღწევა ზღვის სტრატეგიის დირექტივის ძირითად მიზანს წარმოადგენს.



შავი ზღვის კარგი ეკოლოგიური მდგომარეობის მაჩვენებლები

1. ბიოლოგიური მრავალფეროვნების მხარდაჭერა, არსებობის გარემოს ხარისხი და სისუფთავე, აგრეთვე სხვადასხვა სახეობების გავრცელება და დიდი რაოდენობა შეესაბამება დომინანტურ, ფიზიოგრაფიულ, გეოგრაფიულ და კლიმატურ პირობებს.

2. არაადგილობრივი სახეობები, რომლებიც გაჩნდნენ ადამიანის მოღვაწეობის შედეგად, რომლებიც იმყოფებიან იმ დონეზე, რომლებიც ზიანს არ აყენებენ ეკოსისტემას.

3. ყველა თევზისა და მოლუსკის პოპულაცია, რომლის ექსპლოატაციაც ხდება კომერციული მიზნით, იმყოფება სტაბილურ ბიოლოგიურ საზღვრებში, რომლებიც წარმოადგენენ პოპულაციების დაყოფას ასაკისა და ზომის მიხედვით, რაც ადასტურებს სახეობების ჯანმრთელობის კარგ მდგომარეობას.

4. ზღვის საკვები ჯაჭვის ყველა ელემენტი, რამდენადაც ისინია ცნობილი, წარმოდგენილია ნორმალური რაოდენობით და მრავალფეროვნებით და იმყოფება იმ დონეზე, რომელიც მრავალი სახეობის არსებობის გარანტიას იძლევა დიდი ხნის ვადით, აგრეთვე მათი რეპროდუქციული შესაძლებლობების სრულ შენარჩუნებას.

5. ადამიანის საქმიანობით გამოწვეული ევტროფიკაცია (ზედმეტი სასუქების დამატება) დაყვანილია მინიმუმამდე, განსაკუთრებით მისი ზიანის მომტანი შედეგები, რის გამოც შეიძლება შემცირდეს ბიომრავალფეროვნება, დაზიანდეს ეკოსისტემა, ზღვის მცენარეების მავნე ყვავილობა და სიღრმეში ჟანგბადის უკმარისობა.

6. ზღვის ფსკერის მთლიანობა იმყოფება იმ დონეზე, რომელიც გარანტიას იძლევა, რომ ეკოსისტემის ფუნქცია და სტრუქტურა დაცულია, კონკრეტულად, ბენტიური (ფსკერზე არსებული) ეკოსისტემა დაზიანებული არ არის.

7. ჰიდროგრაფიული პირობების მუდმივი გარდაქმნა მავნე გავლენას არ ახდენს ზღვის ეკოსისტემაზე.

8. დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაცია იმყოფება იმ დონეზე, რომ არ იწვევს დაბინძურებას.

9. დამაბინძურებელი ნივთიერებები, რომლებიც გააჩნიათ თევზებს ან სხვა ბიოლოგიურ პროდუქტებს, რომლებიც ადამიანთა კვებისათვის არის გამიზნული, არ აღემატება დონეს, რომელიც გათვალისწინებულია ერთობლივი თანამეგობრობის კანონით ან სხვა შესაბამისი სტანდარტების შესაბამისად.

10. ზღვის ნარჩენების რაოდენობა და თვისებები ზიანს არ აყენებს სანაპიროსა და ზღვის გარემოს.

11. ენერგიის შეყვანა, მათ შორის წყალქვეშა ხმაური, იმყოფება იმ დონეზე, რომელიც ზღვის გარემოს ზიანს არ აყენებს.

4. პირველად ჩატარდება ახალი ორგანული დამაბინძურებლების სკრინინგი.

ყველასთვის ცნობილია, რომ ნავთობის დაღვრა ზღვაში ეს არის დაბინძურება, რომელიც ზიანს აყენებს ყოველივე ცოცხალს. თუმცა ზღვის წყალში ხვდება კიდევ სხვა დაბინძურებები, რომელთა უმეტესობა არც ისე შესამჩნევია, როგორც ნავთობის ლაქა. ზოგიერთი მათგანი გარკვეული დროის განმავლობაში არსებობს ძალიან მცირე რაოდენობით, და ჩვეულებრივად არ ვლინდებიან ტრადიციული ქიმიური ანალიზის მეთოდებით. ამ დროს ისინი თანდათან გროვდებიან ზღვის ცოცხალი არსებების ქსოვილებში და პირდაპირი მნიშვნელობით „უწამლიან მათ სიცოცხლეს“. ზოგიერთი ამ ნივთიერებათაგანი ტოქსიკურია უშუალოდ თევზებისათვის, მოლუსკებისა და წყალმცენარეებისათვის, რომლებშიაც ისინი კონცენტრირდებიან, სხვები, ეგრეთ წოდებული „გენტოქსიკანტები“, გამოვლინდებიან მხოლოდ შემდეგი თაობის მუტაციებში. იმისათვის, რომ „დავიჭიროთ“ და გამოვავლინოთ ისინი, „მარე ნიგრუმი“-ს რეისის დროს ამოქმედდება თანამედროვე მეთოდების მთელი არსენალი, რომლებიც შავ ზღვაში სისტემატიურად ადრე არსად არ ყოფილა გამოყენებული. ეს მეთოდები შეიცავენ ზღვის წყლის დიდი მოცულობით გაფილტვრას სპეციალური კარტრიჯების საშუალებით, რომლებიც სორბენტებით არის ავსებული, რომლის მსვლელობის დროსაც მეცნიერები შეეცდებიან მომწამლავი ნივთიერებების კონცენტრირებას, რომლებიც გახსნილია ასობით ლიტრ წყალში – ერთ სინჯარაში კონცენტრირებამდე, რომლის გამოვლინებაც შეუძლიათ მაღალი სიზუსტის ძვირადღირებულ დანადგარებს. პასიური სინჯების აღება, რომლის დროსაც ზოგიერთი ტოქსიკური ნივთიერება გაფილტრული იქნება გემის „მარე ნიგრუმი“-ის მთლიანი რეისის განმავლობაში ოდესიდან ბათუმამდე, და ბოლოს,როგორც „ალუბალი დაბადების დღის ტორტზე“, ორგანული დამაბინძურებელი ნივთიერებების სკრინინგი, ანუ ევროპული კავშირის ერთერთი წამყვანი ლაბორატორიის ანალიტიკური მეთოდების ყველა ორგანული დამაბინძურებელის სრული შემადგენლობა (მაღალეფექტური ქრომატოგრაფია და ატომური მას-სპექტრომეტრია), რომლებიც გამოვლენილი იქნება ზღვის წყლის სინჯებში, თუ ისინი აღმოჩნდებიან „ნაკვალევის“ (განსაკუთრებით დაბალი) რაოდენობით. ჩატარებული იქნება ფსკერის დანალექის, თევზებისა და მოლუსკების ასობით ტოქსიკური ნივთიერების სკრინინგი. ჩვეულებრივად ასეთი სკრინინგი იძლევა რამდენიმე ასეული მომწამლავი ნივთიერების სიას, თუმცა შემდგომი კომპიუტერული გამოთვლების თანამედროვე ალგორითმი საშუალებას იძლევა საერთო სიიდან გამოცალკევდეს ათეული ან ცოტა მეტი ტოქსიკური ნივთიერება, რომელიც უფრო მეტად დამახასიათებელია თვითონ შავი ზღვისათვის და სავარაუდოდ განსაკუთრებულ ზიანს აყენებს აქაურ ეკოსისტემას. ესენია ეგრეთწოდებული „სპეციფიური ადგილობრივი დამაბინძურებლები“. ეს შავიზღვისპირა ქვეყნებს საშუალებას მისცემს შემდგომში დიდი თანხების ეკონომია გააკეთოს იმის ხარჯზე, რომ შემდგომი

მონიტორინგი განსაკუთრებულ ყურადღებას მიაქცევს „სპეციფიური ადგილობრივი დამაბინძურებლების“ მოძებნასა და გამოვლენას.

5. საზღვაო ნაგვის პირველი ფართომასშტაბიანი გამოკვლევა

ჩვენ მივეჩვიეთ პირველ რიგში ვიფიქროთ ნავთობის ჩაღვრაზე ან სხვა სახის ქიმიურ დაბინძურებაზე, ამ დროს ისეთი ჩვეულებრივი წვრილმანს, როგორიცაა წყალში გადაგდებული მკვრივი პლასტმასი, მივეჩვიეთ მოვეპყროთ ლმობიერად და არ ვფიქრობთ მის გავლენაზე ზღვის ეკოსისტემაზე. ამ დროს პლასტმასის, პოლიეთილენისა და სხვა მკვრივი საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნაწილაკები „ცხოვრობს“ ზღვაში ასეულობით წლების განმავლობაში, ქმნის მასში უზარმაზარ „ნაგვის კუნძულებს“და შესამჩნევად ურთულებს სიცოცხლეს ზღვის არსებებს. ფრინველები იხოცებიან პოლიეთილენის მარყუჟებში, თევზები იღუპებიან პაკეტების ჩაყლაპვის გამო, პლასტიკის ბოთლები თანდათან იშლებიან მილიმეტრიან ნაფხვენებად, რომლებიც ზომით არ განსხვავდებიან საკვები პლანქტონებისაგან და ამით ეჭედებათ პლანქტონისმჭამელ ყველა ცხოველს გამფილტრავი აპარატები.

შავი ზღვის ერთობლივი კვლევის მსვლელობისას პირველად იქნა შექმნილი ნაგვის კომპლექსური მონიტორინგი . ნაგავს „დაიჭერენ“ ყველა მრავალფეროვანი ხერხით. ნაგვის მონიტორინგი სისტემატიურად ჩატარდება სამეცნიერო-კვლევითი გემის ბორტიდან პლანშეტისა და სპეციალური პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით, რომელიც შემუშავებულია ევროპული კომისიის ერთობლივი კვლევითი ცენტრის მიერ. გარდა ამისა, სპეციალური ტრალის საშუალებით ნაგავი ამოღებული იქნება ზღვის ფსკერიდანაც და შემდეგ გაანალიზებული იქნება გემის ბორტზე სპეციალური კლასიფიკაციის შესაბამისად. ყველა მიღებული მონაცემი გადაეცემა ზღვისა და მდინარეების ნაგვის მონაცემების ევროპულ ბაზას, რომელიც მდებარეობს ერთიან კვლევით ცენტრში.
(ფოტო – ნაგავი ზღვაში)

6. შავი ზღვის დელფინთა ფეისბუქის პირველი შემუშავება

ძნელია სხვა ისეთი ცხოველის პოვნა, რომელიც ამ დონეზე იქნება ზღვის სტიქიის სიმბოლო, როგორც დელფინია. ისინი ყველას უყვარს,

აღტაცებულნი არიან მათით. ესიყვარულებიან მათ... მეცნიერთათვის დელფინი არამარტო შესანიშნავი ცხოველია, არამედ ის „უმაღლესი მტაცებელია“ – ბოლო, უმაღლესი საფეხურია ზღვის ეკოსისტემის კვებით ჯაჭვში. ასე, რომ ეკოლოგის თვალსაზრისით დელფინების „კეთილდღეობა“ გარკეულწილად აჩვენებს ზღვის მთელი „საზღვაო ბუნებრივი მეურნეობის“ საერთო მდგომარეობას. ამსობაში შავი ზღვის დელფინები (მათი სულ სამი სახე არსებობს) ძალიან ძლიერად იტანჯებიან ადამიანისაგან და მათი რაოდენობა წლიდან წლამდე უფრო მცირდება. გარდა ამისა, რაოდენობის განსაზღვრა არც ისე ადვილია, ეს ასევე მოითხოვს სერიოზულ სამეცნიერო მეთოდიკებს და მნიშვნელოვან გულისხმევას. ჩატარდება შავი ზღვის დელფინების პოპულაციის მდგომარეობის გამოკვლევა რამდენიმე თანამედროვე მეთოდის გამოყენებით. მაღალხარისხიანი ოპტიკის გამოყენებით შედგენილი იქნება ფოტოგრაფიული იდენტიფიკაციური კატალოგი, რომელიც საშუალებას მოგვცემს დავადგინოთ, თუ რამდენ ლოკალურ ჯგუფად იყოფა დელფინების სანაპირო პოპულაცია, რამდენად იზოლირებულნი არიან ისინი ერთმანეთისაგან. ოდესის ოლქის პლიაჟზე ზღვის მიერ გამორიყული მკვდარი დელფინებისაგან აღებული იქნება ქსოვილის ანაჭრები და ჩატარდება პოპულაციის სტრუქტურის გენეტიკური ანალიზი.

(დელფინების ფოტო)

7. ზღვის მიკროორგანიზმების პირველი გამოკვლევა

თუ დელფინი გვევლინება შავი ზღვის კვებითი ჯაჭვის უმაღლეს საფეხურად, მაშინ ყველა ამ ჯაჭვის სათავეში დევს წვრილი საწყისები და ადამიანის თვალისათვის შეუმჩნეველი ორგანიზმები, თუმცა მათი რაოდენობა მილიარდჯერ უფრო მეტია, ვიდრე ადამიანების და დელფინებისა ერთად აღებული. საუბარია ზღვის ბაქტერიებზე, რომლებიც ბიომასით და ორგანული ნივთიერებების რაოდენობით, რომლებსაც ისინი მოიხმარებენ, და პირიქით, ქმნიან ოკეანის სხვა ცოცხალ არსებებთან შედარებით უფრო მნიშვნელოვანს ეტაპს. ისინი ყოველთვის იყვნენ ბიოლოგიური კვლევის ობიექტები, თუმცა მათი სახეობრივი გამოკვლევა არასდროს ადრე არ ჩატარებულა. ზღვის მიკროორგანიზმების განსაკუთრებული მნიშვნელობა ყველა მეცნიერ -ეკოლოგისათვის აშკარაა, მაგრამ ეს არ აადვილებს მათ შესწავლას. საქმე იმაშია, რომ უმეტესი ტრადიციული მიკრობიოლოგიური მეთოდი, რომლითაც სარგებლობენ, მაგალითად, სანეპიდსადგურები, ითვალისწინებს სინჯის (ნიმუში) დათესვას სპეციფიურ მასაზრდოებელ გარემოში, რომელზეც ცოცხლობს მხოლოდ ბაქტერიების გარკვეული ერთი ჯგუფი, და მხოლოდ მაშინ, როდესაც ისინი ამ არსებობის გარემოში გამრავლდებიან, ჩვენ შეგვექმნება საშუალება გავთვალოთ კოლონიების რაოდენობა და იქიდან გავაკეთოთ დასკვნები ამ ნიმუშში მიკრობების რაოდენობისა და შემადგენლობის შესახებ. ზღვისათვის ეს მეთოდი პრინციპულად გამოუყენებელია: ზღვის მიკროორგანიზმების 90%-ზე მეტი ვერ ცოცხლობს მასაზრდოებელ გარემოში. მათზე დაკვირვება შეიძლება მხოლოდ „მშობლიურ სტიქიაში“. ამიტომ შავი ზღვის ბაქტერიები ერთდროულად რჩებიან

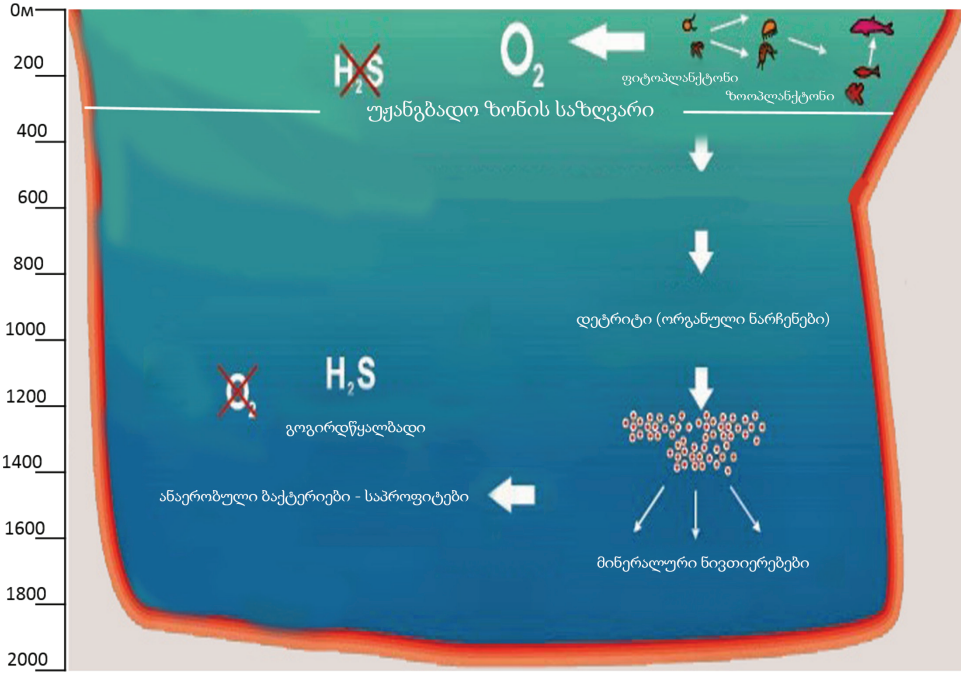
ზღვის ეკოსისტემის უმნიშვნელოვანეს რგოლად და ნაკლებად გამოკვლეულია და შეცნობილია ადამიანის მიერ. დასახმარებლად მოდის თანამედროვე მეთოდი - ეგრეთწოდებული მეტაგენომური ანალიზი . ჩვენ გამოვყოფთ ზღვის წყლის ნიმუშიდან ან ფსკერის გრუნტიდან იქ მყოფი ყველა ბაქტერიის დნმ-ს, შემდეგ თანამიმდევრობას განვსაზღვრავთ, ვკითხულობთ, როგორც „ასოებს“- ნუკლეოტიდების ზოგიერთ მოკლე ერთნაირ ფრაგმენტებს ყოველ დნმ-დან და ამგვარად მივიღებთ ამ თანამიმდევრობების სრულ „ბიბლიოთეკას“. ამის შემდეგ მიკრობიოლოგებისა და გენეტიკოსების შემდეგ საქმეში ერთვებიან ბიოინფორმატიკის სპეციალისტები, რომლებიც რთული ალგორითმებით ჩვენს ბიბლიოთეკას შეადარებენ მსოფლიოს მონაცემების ბაზას, რომელშიც ინახება მეცნიერებისათვის ცნობილი სხვადასხვა ბაქტერიების გენომების წაკითხული თანამიმდევრობები. ამ მეთოდით ჩვენი დნმ-ს თანამიმდევრობების „ბიბლიოთეკა“ გადაიქცევა „სახელობით სიად“ ყველა ტიპის მიკროორგანიზმისათვის, რომლებიც ცხოვრობდნენ ყოველ ჩვენს მიერ აღებულ წყლის სინჯში და ფსკერის გრუნტში და ჩვენ ვიღებთ შავი ზღვის მიკრობიოტის სრულ სპექტრს. მარტივი არსის მიუხედავად, ტექნიკურად ეს მეთოდი ძალიან რთულია და მოითხოვს მკვლევართა ძალიან მაღალ კვალიფიკაციას.

შავი ზღვის მიკრობიოტის მეტაგენომური გამოკვლევა ისტორიაში პირველად იქნება შესრულებული.

მიკროორგანიზმებს მიეკუთვნებიან შეუიარაღებელი თვალით უჩინარი ინფუზორიები და მიკროსკოპულ პლანქტონურ ცხოველთა სხვა წარმომადგენლები. ისინი წარმოადგენენ წყლის გარემოს მდგომარეობის მგრძნობიარე ინდიკატორს და პირველად არიან ჩართულნი ეკოლოგიური მონიტორინგის პროგრამაში.

8. უჟანგბადო წყლის ფენაში სიცოცხლის გამოკვლევა

შავი ზღვის ერთობლივი კვლევის განსაკუთრებული ფასეულობა გამოიხატება იმაში, რომ პირველად იქნება მიღებული მონაცემები შავი ზღვის ცენტრალური ნაწილის ღრმა წყლების მიკრობიოტის და ფსკერის დანალექების შესახებ. ცნობილია, რომ შავი ზღვის მთავარი ეკოლოგიური თავისებურებაა წყლის ფენის არსებობა, რომელიც მოკლებულია ჟანგბადს და შევსებულია

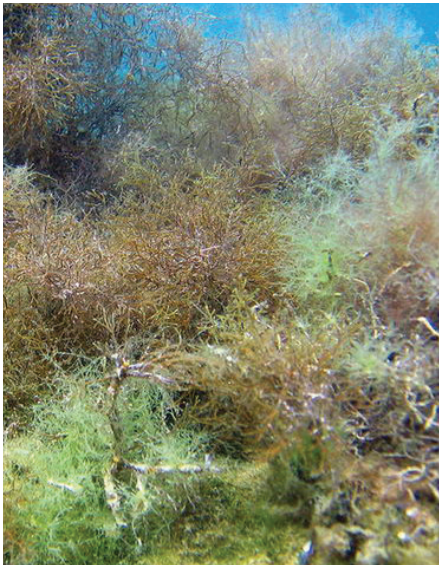


გოგირდწყალბადით (შავი ზვის წყლის მოცულობის 87% არ შეიცავს ჟანგბადს). ყველა ჩვენთვის ცნობილი „ჟანგბადის“ ცხოვრება შავ ზღვაში კონცენტრირებულია ზედა ორას მეტრში, ქვედა ორი ათას მეტრში არის მყარი ანაერობიული ბაქტერიების სამეფო (ისინი, რომლებიც ცხოვრობენ ჟანგბადის გარეშე).

9. წყალმცენარეების ფართობის მიხედვით ზღვის მდგომარეობის პირველი დიაგნოსტიკა.

ნებისმიერი წყალმცენარის მცენარეების ზედაპირის საერთო ფართობის გაზომვა უფლებას გვაძლევს შევიცნოთ, თუ როგორი სისწრაფით შთანთქავს ის აზოტისა და ფოსფორის მარილებს, რომლებიც გამოდიან ზედმეტ სასუქად ზღვის გარემოსათვის და ხელს უწყობენ ჰიპოქსიას (წყალში ჟანგბადის შემცველობის შემცირებას). თუ ზღვაში მცირდება ამ ნივთიერებათა კონცენტრაცია, იცვლება წყალმცენარეების სახეობრივი შემადგენლობა. პირველად მონიტორინგის მიზნით ექსპედიციაში გამოყენებული იქნება წყლის გარემოს ხარისხის დიაგნოსტიკის მეთოდი ფსკერის მცენარეების ფართობის მიხედვით. უკრაინა ავტორია ამ მეთოდისა და ის დამტკიცებულია შავი ზღვის ქვეყნებისათვის.

(წყალმცენარეების ფოტო)



10. ჰიპოქსიის პირველი დეტალური გამოკვლევა.

თუ შავი ზღვის სიღრმისათვის ჟანგბადის არარსებობა – ნორმაა, ის მცირეწყლიან სანაპირო მონაკვეთებისათვის – ეკოლოგიურ კატასტროფას წარმოადგენს. აკადემიკოს ვ.ი. ვერნადსკის სიტყვებით, „ჰიდროსფეროში არსებობისათვის ბრძოლა – ეს არის ბრძოლა ჟანგბადისათვის“. წყლის ბუნებრივი ფენაში გახსნილი ჟანგბადის რაოდენობის დროებითი შემცირება იწვევს თევზების, მოლუსკების, კიბორჩხალასმაგვარებისა და ყოველივე ცოცხალის დაღუპვას ასობით კვადრატული კილომეტრის ფართობზე. სამწუხაროდ, ეს მოვლენა, რომელსაც ეწოდება „ჰიპოქსიური ზამორები“, რეგულარულად ხდება ჩვენს ჩრდილო–დასავლეთის შელფში, და მნიშვნელოვნად ადამიანის მიერ მიყენებული ქმედების შედეგია. პირველ რიგში ეგრეთ წოდებული ევტოფიკაციისა – ზღვის წყლების გაჯერება ორგანული ნივთიერებებით და სანაპიროებიდან სასუქების ჩარეცხვით ხდება. „მარე ნიგრუმი“-ს რეისის დროს ჩვენს წყლებში ბელგიელმა მეცნიერებმა უკრაინის მეცნიერებთან ერთად მოახდინეს ფსკერის ნალექების სხვადასხვა ფენაში გახსნილი ჟანგბადის კონცენტრაციის ზუსტი გაზომვა, რაც მომავალში დაგვეხმარება ჰიპოქსიის მოვლენის განვითარების პროგნოზირებაში და მის აღკვეთის მცდელობაში. ფართო მასშტაბის ჰიპოქსიის მოვლენა შავ ზღვაში, რომელიც პირველად რეგისტრირებული იქნა 1973 წელში 3500 კვადრატული კილომეტრის ფართობზე დნესტრისა და დუნაის შორის, იმ დროიდან დეტალურად შეისწავლება, თუმცა ამისათვის პირველად გამოიყენება ახალი დანადგარები და ანალიტიკური უზრუნველყოფა, რომელიც გვაძლევს დღეისათვის ამ მოვლენის განვითარების დაზუსტების საშუალებას.

(ფოტო დელფინი ჟანგბადის ნიღბით)

შავი ზღვის ერთობლივი კვლევის წვლილი ევროპული კავშირის ინტეგრაციის პროცესში

2014 წელს უკრაინამ და საქართველომ რატიფიკაცია გაუკეთა შეთანხმებას ევროკავშირის ასოციაციის შესახებ. ეს ხელშეკრულებები ითვალისწინებენ ზღვის სტრატეგიის შესახებ ევროკავშირის დირექტივების შესრულებას. შავი ზღვის ერთობლივი კვლევა ხელს უწყობს მომავალი ღონისძიებების შესრულებას, რომლების რეალიზაციაც ამ დირექტივის დებულებაშია აღნიშნული:

- ზღვის წყლების საბაზო შეფასება, კარგი ეკოლოგიური სტატუსის განსაზღვრა და გარემოსდაცვითი მიზნებისა და ინდიკატორების დადგენა (უკრაინისათვის 4 წლის განმავლობაში, ხოლო საქართველოსათვის 5 წლის განმავლობაში ამ შეთანხმების ძალაში შესვლის დღიდან).

ამ ეტაპზე წყდება ორი განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანი ამოცანა: განისაზღვრება, თუ რას ჩავთვლით ჩვენ შავი ზღვისათვის კარგ ეკოლოგიურ სტატუსად, და ხდება მაქსიმალურად სრული აღწერა ზღვის მიმდინარე მდგომარეობისა. სწორედ, ზღვის მიმდინარე მდგომარეობის მიღებული აღწერის („მომენტალური ჩანაჭერი“) და თეორიული კარგი ეკოლოგიური მდგომარეობის შედარებისას იწყება პრაქტიკული ეკოპოლიტიკა, ესე იგი მთავარი მიზნების განსაზღვრა და ეკოსისტემის იმ მდგომარეობიდან, რომელიც ამჟამად გვაქვს, მივუახლოვოთ იმას, რასაც ვთვლით „კარგად“. სწორედ ეს მონიტორინგის „საბაზო“ ეტაპი უკრაინისათვის უზრუნველყოფს შავი ზღვის ერთობლივ კვლევას.

შავი ზღვის მდგომარეობის სწორი ბაზობრივი შეფასება მოითხოვს მრავალ წერტილში სინჯების რეგულარულ აღებას. „შავი ზღვის ეკოლოგიური მონიტორინგის გაუმჯობესები“-ს პროექტის ჩარჩოებში გარდა შავი ზღვის ერთობლივი კვლევისა, იგეგმება წლის განმავლობაში, 2016 წლის ზაფხულიდან ჩატარდეს რეგულარული გამოკვლევები ყველა ქვეყნის 2-3 წერტილში, მეთოდების შედარებისა და მთელი შავი ზღვის ინტეგრირებული სურათის მიღების მიზნით.

- მიმდინარე შეფასებების განსახორციელებლად და მიზნების რეგულარული განახლებისათვის მონიტორინგის პროგრამის ამოქმედება (6 წლის განმავლობაში უკრაინისათვის და 7 წლის განმავლობაში საქართველოსათვის ამ შეთანხმების ძალაში შესვლიდან).

მოსალოდნელია, რომ მთელი აღნიშნული ღონისძიებები ხელს შეუწყობენ მონიტორინგის ეროვნული პროგრამების შემუშავებას დირექტივის მოთხოვნების შესაბამისად.

ეს გამოკვლევები ხელს შეუწყობენ ევროკავშირის წყლის ჩარჩო დირექტივის შესრულებას, რომელიც აგრეთვე აღნიშნულია შეთანხმებაში სანაპირო წყლების მდგომარეობის შეფასების ნაწილში.

პროექტის შესახებ

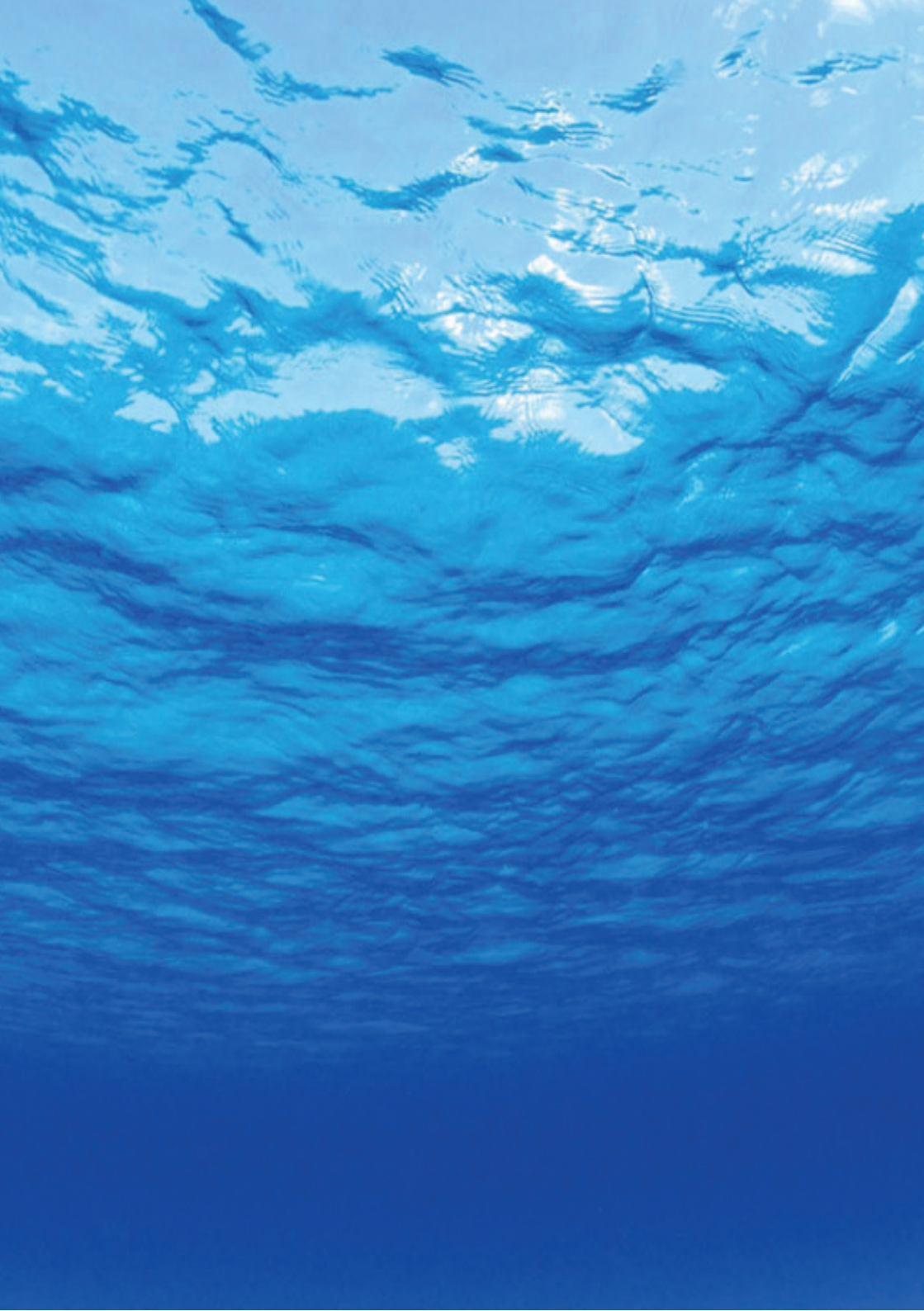
შავი ზღვის ერთობლივი კვლევა ხორციელდება „შავი ზღვის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გაუმჯობესების“ (EMBLAS) პროექტის ფარგლებში, რომლის მიზანია შავი ზღვის ბუნებრივი გარემოს შენარჩუნება. პროექტს აფინანსებენ ევროკავშირი და გაეროს განვითარების პროგრამა (UNDP). პროექტი დაიწყო 2014 წლის 1 აპრილს და დასრულდება 2018 წლის 31 მაისს. მეტი ინფორმაცია იხილეთ ვებ-გვედზე: http://emblasprojest.org/

თვალი ადევნეთ კვლევის დღიურს ფეისბუქზე და შეიტყეთ ახალი ინფორმაცია შავი ზღვის საიდუმლოებების შესახებ:
https://www.facebook.com/UNDPUkraine და
https://www.facebook.com/UNDPGeorgia/

პროექტის ბენეფიციარები:

უკრაინის ეკოლოგიისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო.

საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო.

პროექტის პარტნიორები

გარემოს ეროვნული სააგენტო