





Project funded by
EUROPEAN UNION



RedMarLitter



ზღვის გარემოში მყარი ნარჩენების მდგრადი მართვის
სახელმძღვანელო



სახელმწიფო შესყიდვის დასახელება	"მომსახურების განხორციელება პროექტში RedMarLitter 2 ლოტი"
ლოტი:	SP 2: ზღვის გარემოში მყარი ნარჩენების მდგრადი მართვის სახელმძღვანელო
უფლებამოსილი:	ბურგასის მუნიციპალიტეტი
კონტრაქტი :	93-OP20-10(3)
კონტრაქტის ხელმოწერის თარიღი:	01.10.2020
შესრულების ბოლო ვადა:	30.11.2020
პროექტის კონტრაქტორი:	P-United Ltd.
ანგარიში:	ზღვის გარემოში მყარი ნარჩენების მდგრადი მართვის სახელმძღვანელო
ანგარიშის გაგზავნის თარიღი:	27.11.2020
მენეჯერი:	ასოც.პროფ. დოქტ.პეტარ პეტროვი
ხელმოწერა:	



შინაარსი

1. შესავალი..... 7

2. ზღვის ნარჩენები - პრობლემის და ზემოქმედების გლობალური ხედვა..... 9

2.1. ზღვის ნარჩენების ბუნება და კატეგორიები 9

2.2. ზღვის ნარჩენების წყაროები 11

2.2.1. ნარჩენების ხმელეთზე (ნაპირზე) მდებარე წყაროები..... 11

2.2.2. ზღვაზე მდებარე წყაროები (offshore)..... 12

2.3. ზღვის გარემოს და ნაპირების დაბინძურება 12

2.4. ზღვის ნარჩენების ზემოქმედება გარემოზე 14

2.4.1. ეკოსისტემებზე ზემოქმედება 14

2.4.2. საზოგადოებრივი ზემოქმედება..... 14

2.4.3. ეკონომიკური ზემოქმედება..... 15

2.4.4. საზოგადოებრივი უსაფთხოება:..... 15

3. ჩატარებული კვლევების გაანალიზებული ინფორმაცია, სახელმძღვანელო - როგორ უნდა იყოს გამოყენებული შექმნილი გენერალური მონაცემთა ბაზა 16

3.1. ჩატარებული კვლევებით მიღებული ინფორმაციის ანალიზი..... 16

3.2. მონაცემთა ბაზა - RedMarLitter..... 17

3.2.1. მუშაობა სექციებთან "წყლის დინებები" და "ზღვის ნარჩენები"..... 17

3.2.2. მონაცემთა ბაზის რუკასთან მუშაობა 21

4. მოკლე ინფორმაცია მონიტორინგის შესაძლო მეთოდების შესახებ მომხმარებელთათვის და მოკლე სახელმძღვანელო იმის შესახებ, თუ როგორ შეუძლია ფართო საზოგადოებას წვლილი შეიტანოს ზღვის დაბინძურების შემცირებაში 27

4.1. ფართო საზოგადოების პირდაპირი ქმედებები, მიმართული ზღვის ნარჩენების შემცირებისკენ..... 28

4.1.1. ნარჩენების რეგულირებადი განთავსება პლაჟებზე..... 28

4.1.2. მონაწილეობა პლაჟების ან მდინარეების გასუფთავების კამპანიებში 29

4.1.3. ანგარიშგება ზღვის ნარჩენებით დაბინძურებული ადგილების შესახებ..... 29



4.1.4. ორგანიზაციების მხარდაჭერა, რომელთა საქმიანობა დაკავშირებულია ზღვაში ნარჩენების შემცირებასთან..... 29

4.2. ფართო საზოგადოების ირიბი აქტივობები ზღვის ნარჩენების შესამცირებლად..... 30

4.2.1. წარმოქმნილი ნარჩენების შემცირება 30

4.2.2. ერთჯერადი პროდუქციის გამოყენების შემცირება..... 30

4.2.3. ნარჩენების რეციკლირება..... 31

4.2.4. მიკროპლასტიკის შემცველი პროდუქციის თავიდან არიდება..... 31

4.2.5. ზღვის დაბინძურების პრობლემის შესახებ ინფორმაციის გავრცელება..... 31

4.2.6. ბიოდეგრადირებადი პროდუქციის გამოყენება..... 31

4.2.7. ბუნებრივი ბოჩკოსგან დამზადებული ტანსაცმლის შექმნა.....32

5. ზღვის ნარჩენების მდგრადი მართვის სახელმძღვანელო..... 33

5.1. სანაპირო ზონის მონიტორინგი..... 33

5.1.1. ნაპირის ზონის კატეგორიების განსაზღვრა..... 34

5.1.2. პერიოდული (სეზონური) მონიტორინგის ორგანიზება სანაპირო ზონის მაქსიმალური დაფარვით..... 36

5.1.3. პლაჟების დასუფთავების პერიოდების შესაბამისობა ნაპირის ფრინველების ბუდობის პერიოდებთან (სანაპირო ზოლის მოზუდარი სახეობები) 36

5.1.4. ნარჩენების სეპარირება და კლასიფიცირება - ტიპის მიხედვით (პლასტიკი, მეტალი, მინა, სამშენებლო მასალები, და სხვ.), ზომის, წონის, ფერის და სხვ. 38

5.1.5. მონაცემების შენახვა ცხრილების სახით, მათი შემდგომი დამუშავების მიზნით..... 40

5.1.6. შესწავლილი ტერიტორიების მიმდინარე ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასება. მსგავს პირობებში მყოფი ქვეყნების რეტროსპექტული, ფონური და მონიტორინგის მონაცემების შედარება..... 40

5.1.7. შესასწავლი ტერიტორიის ეკოლოგიური მდგომარეობის პროგნოზის მომზადება 42

5.2. ნარჩენების მართვის ღონისძიებები 42

5.2.1. ეკოსისტემური მომსახურების მომხმარებელთა ეკოლოგიური პოტენციალის გაუმჯობესება შავი ზღვის ნაპირების გასწვრივ მყარი ნარჩენების ნეგატიური შედეგების და ზღვის გარემოზე ზემოქმედების შესახებ ინფორმაციული ღონისძიებების ორგანიზების გზით..... 42

5.2.2. კვლევითი გამოცდილების განახლება ზღვის ნარჩენების მინიმალური და უტილიზაციის სფეროში..... 43



5.2.3. საგანმანათლებლო პროგრამების დანერგვა საბავშვო ბაღებსა და სკოლებში..... 44

5.2.4. შავი ზღვის ქვეყნებს შორის დეტალური ინფორმაციის გაცვლის მექანიზმების შექმნა
შავი ზღვის მყარი ნარჩენებით დაბინძურების შესახებ..... 45

5.2.5. შავი ზღვის სანაპირო ზონის ინტეგრირებული მართვა..... 46

5.2.6. ველური მზის აბაზანების მოყვარულთა და კარვების კონტროლი..... 46

5.2.7. მცურავი საშუალებებიდან და ხმელეთზე განლაგებული ობიექტებიდან დაბინძურების
უკანონო წყაროების იდენტიფიცირების სისტემების შემუშავება 47

5.2.8. სახიფათო ნარჩენების ტრანსპორტირების შეფასება 47

5.2.9. ფინანსების მოძიება სანაპიროზე ნარჩენების სეპარირებული შეგროვებისათვის,
განსაკუთრებით იმ ადგილებში, სადაცარ ხდება ნარჩენების საწინაამდგომარეობის
ჩატარება 48

5.2.10. საკანალიზაციო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება და კონტროლი 48

5.2.11. ნავსადგურებში და ნავმისადგომებში ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების და
მათი შემდგომი განადგურების ორგანიზება..... 49

5.2.12. თევზსჭერი ბადეების რეგისტრაცია..... 50

5.2.13. შემზღუდავი ფინანსური ინსტრუმენტები ნარჩენების მინიმიზაციის მიზნით..... 50

5.2.14. სახელმწიფო და ადგილობრივი ხელისუფლების მიერ არსებული სამართლებრივი
მართვის ღონისძიებების ეფექტური განხორციელება და ახლის შექმნა 50

5.2.15. ნარჩენების სწორი შენახვისა და უტილიზაციის წამახალისებელი ზომების შემუშავება
და განხორციელება..... 51

5.2.16. სუფთა ტექნოლოგიების შემუშავება ნარჩენების მინიმიზაციისათვის 52

**6. შავი ზღვის რეგიონში ნარჩენების მართვის სამოქმედო გეგმების სინქრონიზაცია
ევროპულ, ეროვნულ და რეგიონალურ დონეზე..... 53**

7. დასკვნები..... 56

8.ლიტერატურა.....58



1. შესავალი

ზღვები და ოკეანები ადამიანებისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონეა - რადგან ისინი წარმოადგენენ სავაჭრო გზებს, არეგულირებენ კლიმატს, არიან საკვების, ენერჯისა და რესურსების წყარო, და ასევე ტურიზმისა და დასვენებისათვის უპირატესი არჩევანი. დღეისათვის ზღვასთან კავშირი ძალზე ინტენსიური და მეტად მრავალფეროვანი ხდება და წარმოადგენს უფრო მაღალ ეკონომიკურ ღირებულებას, ვიდრე ოდესმე. ერთის მხრივ თანამედროვე ტექნოლოგიები და „ნოუ-ჰაუ“ იძლევა ზღვისაგან მზარდი ღირებულებების მიღების საშუალებას, ვინაიდან ხალხის ნაკადი ზღვის ნაპირებისაკენ მუდმივად იზრდება. მეორეს მხრივ, ასეთი აქტივობის საერთო ეფექტი იწვევს გარკვეულ კონფლიქტებს რესურსების გამოყენებისა და ზღვის გარემოს დეგრადაციის გამო, რაზედაც დამოკიდებულია ხალხის კეთილდღეობა.

ზღვის გარემოში და ნაპირების გასწვრივ მყარი ნარჩენების პრობლემის სწრაფი გამწვავება და გაღრმავება ძირითადად გამოწვეულია სანაპირო ზონაზე და ზღვის გარემოზე უპრეცედენტო ანტროპოგენული ზეწოლით.

ნარჩენების პრობლემა ზღვის გარემოში და ნაპირებზე მყარი ნარჩენების მართვის ვრცელი პრობლემის ნაწილია. ეს საკითხები მჭიდროდ არის დაკავშირებული გარემოს დაცვის სხვა ასპექტებთან, როგორცაა წყლის, ნიადაგის და ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვა, ისევე როგორც ზოგადად მდგრადი განვითარების პრონციპების გამოყენება.

სანაპიროს გარემოს მოწყვლადობის ზრდა, სანაპირო წყლების მზარდი გადატვირთვა, ოკეანების საკვანძო როლი კლიმატის სისტემაში და ზღვის გარემოს მუდმივი გაუარესება მოითხოვს მეტი ყურადღების გამოჩენას ზღვაში ნარჩენების მართვის გაძლიერების თვალსაზრისით.

წინამდებარე ანგარიში „სახელმძღვანელო ზღვის ნარჩენების მდგრადი მართვისათვის“ შემუშავებული იყო კონტრაქტის 93-OP20-10 (3) / 01.10.2020 ფარგლებში, რომელიც დადებული იქნა ბურგასის მუნიციპალიტეტისა და შპს P-United შორის, მეორე



ლოტი „სახელმძღვანელო ზღვის ნარჩენების მდგრადი მართვისათვის“. ანგარიშმა უნდა შეისწავლოს ის თანმიმდევრული ნაბიჯები, რომლებიც მოიცავენ შავი ზღვის ნაპირების გასწვრივ ცხელი წერტილების იდენტიფიკაციას, შეფასებას და კატეგორიზაციას, რომლებიც ზემოქმედებას ახდენენ სანაპიროს მდგომარეობაზე. მთლიანობაში ეს სახელმძღვანელო შეიძლება გამოყენებული იქნეს სხვა ზღვებისთვისაც. არსებული დოკუმენტი "Guidelines for the sustainable manage of marine litter" შემუშავა P-United Ltd - ს ექსპერტთა ჯგუფმა:

	ექსპერტი	პოზიცია
1	ასოც.პროფ. დოქტ. პეტარ პეტროვი	გუნდის ხელმძღვანელი
2	პროფ, დოქტ. ივან დომბალოვი	ძირითადი ექსპერტი 1 - ნარჩენები
3	ხელმძღვანელის ასისტენტი, დოქტ. რალიცა კუზმანოვა	ძირითადი ექსპერტი 2 - ბიომრავალფეროვნება
4	ხელმძღვანელის ასისტ. დოქტ. ნიკოლაი კოჯაბაშევი	ექსპერტი - ფაუნა
5	ეკოლოგიის მაგისტრი ელენა გეორგიევა	ექსპერტი - ბიომრავალფეროვნება ფრინველები
6	მაგისტრი ლიუდმილა ბოიაჯიევა	ექსპერტი - საყოფაცხოვრებო ნარჩენები
7	ეკოლოგიის მაგისტრი სტამინირა ივანოვა	ექსპერტი - საყოფაცხოვრებო ნარჩენები
8	ეკოლოგიის მაგისტრი, ინჟინერი ივა სტამენოვა-იორდანოვა	ექსპერტი - ბიომრავალფეროვნება
9	ეკოლოგიის მაგისტრი ივა ფიკოვა	ექსპერტი - ფაუნა
10	ეკოლოგიის მაგისტრი გაბრიელა ნეიკოვა	ექსპერტი - ბიომრავალფეროვნება ფლორა და მცენარეები
11	ინჟ. ვენეტა სტეფანოვა	ექსპერტი - კოორდინატორი



2. ზღვის ნარჩენები - პრობლემის და ზემოქმედების გლობალური ხედვა.

2.1. ზღვის ნარჩენების ბუნება და კატეგორიები

შემუშავებული დოკუმენტის მიზნებისათვის არსებული SP ფარგლებში, ტერმინ ზღვის ნარჩენების იდეფინიცია მოიცავს ნებისმიერი სამრეწველო ან მყარი ნარჩენებს, რომელიც ხვდება ზღვაში მათი წარმოქმნის წყაროს მიუხედავად (Coe and Rogers 1997). ხშირ შემთხვევაში ეს არის ნივთები და მასალა, რომელსაც ქმნიან ან იყენებენ ადამიანები, და რომლებიც გამიზნულად ან უნებლიედ იყრება ზღვაში, მდინარეში და ნაპირებზე, ან და მოტანილია ქარით და შტორმებით. ასევე ეს შეიძლება იყოს შემთხვევით დაკარგული, მაგალითად ცუდი ამინდის გამო.

ზღვის ნარჩენები შეიძლება დახარისხებული იყოს მასალის ტიპის მიხედვით (Ribic et al. 1992, ANZECC 1996a, Kiessling 2003, Otley and Ingham 2003, Edyvane et al. 2004), როგორცაა:

- ხელოვნური პოლიმერული მასალები: როგორცაა სიგარეტის ნაშვნი და ფილტრები; პლასტიკის/პოლისტერინის ნაჭრები 2.5 სმ > < 50სმ; პლასტიკის თავსახურები / გაურკვეველი თავსახურები; ჭიქები და ჭიქის თავსახურები; ჩიპების პაკეტები / ტკბილეულის შესაფუთი; პლასტიკის / პოლისტერინის ნაჭრები 0 - 2.5 სმ; სასმელის ბოთლები >0.5ლ; პლასტიკის ხუფები/თავსახურები სასმელების, და სხვა;

- რეზინი: როგორცაა გასაბერი ბუშტები; საბურავები; რეზინის ფეხსაცმელი; რეზინის ლენტები, და სხვა;

- ტანსაცმელი / ქსოვილი: როგორცაა ტანსაცმელი/ჩვარი; ფეხსაცმელი და სანძლები (მაგ. ტყავი); ხალიჩები; თოკები; იალქნები, ტილო და სხვა;

- ქაღალდი/მუყაო – მაგ. ქაღალდის პაკეტები; მუყაოს ყუთები; მუყაოს/რძის ტეტრაპაკები; სიგარეტის პაკეტები; გაზეთები, ჟურნალები, სხვა;

- წარმოებული/დამუშავებული ხის მასალა – მაგ. კორპი; პალეტები, კბილის ჩხირები; ნაყინის ჯოხები; საღებავის ფუნჯები და სხვა;

- ლითონი – მაგ. აეროზოლის/სპრეის ქილები; სასმელების ქილები; საკვების ქილები; ალუმინის ფოლგა; ბოთლების თავსახურები; ჭურჭელი (თეფშები, ფინჯნები & დანა-



ჩანგლები); მანქანის ნაწილები; საყოფაცხოვრებო ტექნიკა (მაცივრები, სარეცხი მანქანები და სხვა); საღებავის ქილები; აირის ბალონები, და სხვა;

- მინა/კერამიკა – მაგ. ბოთლები; ქილები; ნათურები; ფლუორისცენტური განათების მილაკები; ჭურჭელი (თევშები & ფინჯნები), და სხვა;

- გაურკვეველი (არაიდენტიფიცირებული) – მაგ. სამედიცინო ნივთები; პარაფინი/საპოხი და სხვა.

ამ დოკუმენტის შემუშავებისას ბუნებრივი წარმოშობის ორგანული ნარჩენები (როგორცაა საკვების ნარჩენი, წყალმცენარე და სხვა ზღვის მცენარეული, მკვდარი ზღვის ცხოველი და სხვ), არ არის კლასიფიცირებული, როგორც ზღვის მყარი ნარჩენი.

ბოლო წლებში დაგროვდა ზღვის ნარჩენების დაკვირვების და კვლევის მასალა. მაგრამ დღემდე არ არსებობს ერთიანი კლასიფიკაცია მოპოვებული შედეგების შესადარებლად. კონსენსუსის მისაღწევად შეთავაზებულია პირველი ნაბიჯები ზღვის ნარჩენების ზომების მიხედვით კლასიფიკაციის კრიტერიუმების ჰარმონიზაციისკენ:

მაკრონაწილაკები: 25 მმ მეტი;

მეზონაწილაკები: 5 - 25 მმ;

მიკრონაწილაკები: 5 მმ-დე; - დიდი: 1 – 5მმ; - პატარა: 1 მმ ნაკლები;

ნანომასალები: აგრეგირებული ნაწილაკები ზომით 1 - 100 ნმ.

ნარჩენების დაჯგუფება მათი ზომის მიხედვით საჭიროა როგორც ზღვის გარემოში მოხვედრილი ნარჩენების რაოდენობივი შეფასების, ასევე მათი ზღვის ორგანიზმებზე ზემოქმედების მონიტორინგის დროს.

მაკრონაწილაკები უქმნიან რისკს სხვადასხვა სახეობების ჯანმრთელობასა და სიცოცხლეს გახლართვისა და ჩაყლაპვის შედეგად, მიკრონაწილაკები და ნანომასალები კი ერთვება კვების ჯაჭვში. დგება საკითხი მდგრადი ორგანული დამაბინძურებლების შესაძლო ბიოაკუმულაციაზე ზღვის ორგანიზმებში. ტოქსიკური მასალის აკუმულირების შედეგები ნეგატიურ ზემოქმედებას ახდენს არა მხოლოდ გარკვეული სახეობების პოპულაციებზე,



არამედ უქმნის პოტენციურ რისკს ადამიანის ჯანმრთელობას ზღვის პროდუქტების საკვებად გამოყენების შედეგად.

2.2. ზღვის ნარჩენების წყაროები

ზღვის ნარჩენების ძირითადი წყაროები ხმელეთზე არსებული წყაროებია (ხმელეთზე / ნაპირზე). აქ გენერირებული ნარჩენების წილი შეადგენს 80%-ს მყარი ნარჩენების ჯამური რაოდენობისა, რაც საერთოდ წარმოიქმნება და აღწევს ზღვის გარემოს. მყარი ნარჩენები, რომელიც გენერირდება ზღვაზე საქმიანობისას, ეგრეთ წოდებული ზღვაზე მდებარე წყაროებიდან, როგორცაა საზღვაო ტრანსპორტი, თევზჭერა, საზღვაო დანადგარები შეადგენენ ნარჩენების მთლიანი რაოდენობის 20%-ს. განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს დაკარგული ან ვადაგასული თევზსაჭერი მოწყობილობა, კერძოდ თევზსაჭერი ბადეები, რაც მნიშვნელოვანი რისკ-ფაქტორია ზღვის ძუძუმწოვართა კონსერვაციისათვის. რაც შეეხება მყარი ნარჩენების შემადგენლობას ზღვის გარემოში და სანაპიროზე, არსებული მონაცემები გვიჩვენებენ, რომ ნარჩენების 80% -ზე მეტი შედგება ან შეიცავს პლასტიკს ან სხვა მდგრად პოლიმერულ მასალას.

2.2.1. ნარჩენების ხმელეთზე (ნაპირზე) მდებარე წყაროები

ხმელეთზე მდებარე წყაროებს განეკუთვნება უადგილოდ განლაგებული ან არალეგალური ნაგავსაყრელები, დაუხურავი ნაგვის კონტეინერები, ნაგავის გამტანი მანქანები, პროდუქციის წარმოების, გადამუშავების ან ტრანსპორტირების პროცესში წარმოქმნილი არასწორად მართული ნარჩენები, და სხვ. ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობები, აგრეთვე სანიაღვრე დრენაჟი შეიძლება იყოს ზღვაში ნარჩენების მოხვედრის წყარო, თუ არ ხდება მათში არსებული მყარი ნარჩენების დაჭერა. აქტივობები სანაპიროზე, აგრეთვე სანაპიროს დამსვენებლები ხშირად ხელს უწყობენ ნაპირების და ზღვის დატვირთვას სხვადასხვა სახის ნარჩენებით.



ამ სახის ნარჩენები ძირითადად ერთჯერადი მოხმარების ნივთებისგან შედგება, სახელდობრ უალკოჰოლო სასმელის ბოთლები, ბოთლის თავსახურები, საკვების შესაფუთი, პლასტიკის ჭიქები, პლასტიკის მოსარევი ჩხირები და სხვა. ქარებიც ამ ნივთების ნარჩენებად გარდაქმნის ერთერთი ხელშემწყობი პირობაა, მაგრამ მათი უმეტესობა განზრახ ან დაუდევრობის გამო რჩება პლაჟებზე. სახლში გამოყენებული მასალები, როგორცაა ყოველდღიური კოსმეტიკა, ასევე ტანსაცმლის რეცხვის პროცესში წარმოქმნილი პოლიესტერის და აკრილის ძაფები ხვდება ნახმარ წყლებში, და შემდეგ ზღვაში.

2.2.2. ზღვაზე მდებარე წყაროები (ღია ზღვაში).

ზღვის გარემოში ნარჩენების წყაროს წარმოადგენს ადამიანების სხვადასხვა საქმიანობა ზღვაში. მრავალი ნივთი და მასალა პირდაპირ ხვდება ზღვის გარემოში სავაჭრო, სამხედრო, კვლევითი და სამგზავრო გემებიდან, ნავეებიდან და იახტებიდან, ზღვაში განლაგებული პლატფორმებიდან და მათთან დაკავშირებული გემებიდან. ზოგი ნარჩენი ხვდება წყალში მათი მოულოდნელად დაკარგვის შემთხვევაში, ზოგი - როგორც ნარჩენების მართვის სისტემაში არსებული ხარვეზების ან არალეგალური განთავსების შედეგი. თევზჭერა - პროფესიონალური და სამოყვარულო - ბადეების, თოკების, ტივტივებისა, ქერქეჭელებისა და სხვა დამხმარე ხელსაწყოების ზღვაში მოხვედრის წყაროა. ისინი შეიძლება განზრახ ან შემთხვევით იყოს გადაგდებული ან შტორმის შედეგად აღმოჩნდეს ზღვაში. თევზის მეურნეობების, მოლუსკების, კიბოსნაირების და სხვა წყლის ორგანიზმების ეგრეწოდებული აკვაკულტურა ასევე ხელს უწყობს მსგავსი მასალის რაოდენობრის ზრდას ზღვის გარემოში.

2.3. ზღვის გარემოს და ნაპირების დაბინძურება

ნაპირების დანაგვიანება საზოგადოებისათვის თვალში საცემია, ჩანს, თუ როგორ აღწევს მყარი ნარჩენების ნაკადის ნაწილი ზღვამდე. ევროპის პლაჟებზე რიგი დაკვირვების შედეგად მიღებული მონაცემები გვიჩვენებს, რომ სანაპიროზე ნარჩენები 75-დან 84%-მდე



პლასტიკისგან შედგება. ნაგავის დაახლოვებით 5% არის მინა, 3% - ლითონი და 1% - ქაღალდი, მუყაო ან ქსოვილი. ეს ადასტურებს მოსაზრებას, რომ ზღვის ნარჩენების უდიდეს ნაწილს პლასტიკი შეადგენს. ევროპის პლაჟების მონიტორინგი გვიჩვენებს რომ მთლიანი ნარჩენების 16% სიგარეტის ნამწვია. ბულგარეთის სანაპიროზე ნარჩენებზე დაკვირვებამ ასევე დაადგინა 9-დან 18%-მდე სიგარეტის ფილტრები. ნარჩენების მთლიან მასაში ეს რიცხვი 50% -ს აღწევს ზაფხულის სეზონზე. ნარჩენების მომდევნო ჯგუფს შეადგენდა სხვადასხვა პლასტიკის ან პოლისტირენის 2.5 – 50სმ ზომის ნატეხები, რაც მნიშვნელოვნად ანაგვიანებს პლაჟებს, ამას მოჰყვება პლასტიკის თავსახურები, ბოთლები, ჩიფსების, მარილიანი ჩხირების ან ტკბილეულების შესაფუთი.

მონაცემები პლაჟების დანაგვიანების დონის შესახებ შეიძლება შეგროვილი იქნეს დასუფთავების კომპანიების დროს ან სისტემატურად რეგულარული მონიტორინგის გზით და შესაბამის მონაცემთა ბაზაში ინფორმაციის ელექტრონულად მიწოდების გზით. ევროპაში გამოიყენება ევროპის გარემოსდაცვის სააგენტოს (EEA) მობილური აპლიკაცია - ზღვის ნარჩენებზე დაკვირვება (Marine Litter Watch). მსგავსი მეთოდი გამოიყენება ჩრდილოეთ ამერიკაში და მსოფლიოს სხვა ქვეყნებში.

ზღვის ზედაპირის დაბინძურება მოტივტივე პოლიმერული მასალით შავ და ხმელთაშუა ზღვებში მერყეობს 2-3-დან 66 ერთეულამდე 1 კვ.მეტრზე. ზღვის გარემოში მოხვედრილი ნარჩენების უმეტესი ნაწილი აკუმულირდება ზღვის ფსკერზე. შეფასებების მიხედვით, ნარჩენების მთლიანი რაოდენობის დაახლოვებით 70% ზღვის ფსკერზეა. ნარჩენების დიდი რაოდენობის აკუმულირდება ერთ ადგილზე დამოკიდებულია ფსკერის ფორმაზე და ზღვის დინებებზე და მერყეობს რამდენიმე ცალიდან რამდენიმე ტონამდე ერთ კვადრატულ კილომეტრზე. ნარჩენების მეტი კონცენტრაცია აღინიშნება ყურეებში და გემების ლუზაზე დგომის ადგილებში, ასევე წყალქვეშა არხებში, დეპრესიებში, კლდეებისა და ჩაძირული გემების გარშემო. ხელოვნური პოლიმერული მასალის სიმჭიდროვე ასევე მაღალია იმ ადგილებში, სადაც მდინარეების ნატანი და ზღვის ცირკულაციები მას ბუნებრივად აგროვებს.



2.4. ზღვის ნარჩენების ზემოქმედება გარემოზე

ზღვის ნარჩენების ზემოქმედების სფერო და მაშტაბები სხდასხვაგვარია (Dixon and Dixon 1981, Laist 1987, Jones 1995, GESAMP 2001, Moore et al. 2001, Barnes 2002, Derraik 2002, Kiessling 2003, Otley и Ingham 2003, UNEP 2005, NRC 2008). ისინი დაყოფილია შემდეგ ჯგუფებად: ეკოსისტემებზე ზემოქმედება, სოციალური ზემოქმედება, ეკონომიკური ზემოქმედება და საზოგადოებრივი უსაფრთხოება.

2.4.1. ეკოსისტემებზე ზემოქმედება:

- ა) გახლართვები და თევზჭერა;
- ბ) ჩაყლაპვა (ნაწლავის დაბლოკვა, არასაკმარისი კვება და მოწამვლა);
- გ) ფილტრაციული კვების მექანიზმის ბლოკირება წვრილი (ნეისტონური) ნაწილაკებით;

- დ) ფიზიკური დაზიანება, რიფების და წყალმცენარეების გაგუდვა/გადახურვა;
- ე) ზღვის მავნებლების გადამტანების პოტენციალი, ინვაზიური სახეობების ჩათვლით.

2.4.2. საზოგადოებრივი ზემოქმედება:

- ა) ესთეტიკის და / ან ბუნებრივი ვიზუალური ეფექტის დაკარგვა;
- ბ) ძირეული ფასეულობების დაკარგვა;
- გ) ანტაგონიზმი სავარაუდო დამანაგვიანებლების მიმართ;
- დ) ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების სავარაუდო ან ფაქტიური რისკები.

2.4.3. ეკონომიკური ზემოქმედება:

- ა) ტურიზმის ღირებულება (ვიზუალური კომფორტის დაკარგვა და პლაჟის გამოყენების შეუძლებლობა);
- ბ) გემების ოპერირების ღირებულება (მოცდენა და ზიანი გახლართვის შედეგად);



გ) დანაკარგები თევზჭერისა და აკვაკულტურის ოპერირებისას დაზიანების და გახლართვის შედეგად;

დ) ცხოველების გასუფთავების, გადარჩენის, აღდგენის და უტილიზაციის ხარჯები.

2.4.4. საზოგადოებრივი უსაფთხოება:

ა) ნავიგაციური საფრთხეები;

ბ) საფრთხეები მოცურავეებისა და მყვინთავებისათვის (გახლართვები);

გ) ჭრილობები, კანის დაზიანებები და ნაჩხვლეტები;

დ) აფეთქების რისკები (აირის ბალონი და სხვ.)

ნარჩენების აკუმულირება ჩვენს ზღვებში და პლაჟებზე დამოკიდებულია როგორც გარემოში მისი მოხვედრის სიჩქარეზე, ასევე მისი გატანის ან დაშლის სიჩქარეზე. ითვლება, რომ ნარჩენების ამჟამინდელი რაოდენობა და გენერირების სიჩქარე იზრდება (Ryan and Maloney 1993, Barnes 2002, Derraik 2002), პრობლემის მოსახსნელად გატარებული მკონტროლებელი ღონისძიებების მიუხედავად (Williams et al. 2005, National Academy of Sciences 2008). ნარჩენების (ძირითადად პლასტიკის) მუდმივად მზარდი გენერაცია, რომელიც ძალიან ნელა იშლება (Laist, 1987), ნიშნავს, რომ ნაგავი დიდი ხნით დარჩება ეკოსისტემაში. ამ დროის განმავლობაში ნარჩენებმა შეიძლება იმოგზაურონ დიდ მანძილზე (Derraik 2002) და მოახდინონ მნიშვნელოვანი ზემოქმედება გარემოზე.



3. ჩატარებული კვლევების გაანალიზებული ინფორმაცია, სახელმძღვანელო - როგორ უნდა იყოს გამოყენებული შექმნილი გენერალური მონაცემთა ბაზა

3.1. ჩატარებული კვლევებით მიღებული ინფორმაციის ანალიზი

როგორც პროექტი “BSB552 RedMarLitter” -ის ნაწილს, “Nikola Vaptsarov” საზღვაო აკადემიას დაევალა სახელმწიფო შესყიდვის ჩატარება - კონტრაქტორის შერჩევა შავი ზღვის მდგომარეობის შესახებ მონაცემებით უზრუნველყოფა“ (SP 1 „შავ ზღვაში წყლის დინებების და მათთან დაკავშირებული ნარჩენების ნაკადების შესახებ მონაცემებით უზრუნველყოფა - ბულგარეთი“). შეკვეთის შესასრულებლად “Nikola Vaptsarov” საზღვაო აკადემიის ექსპერტებმა გაანალიზეს ზღვის ზედაპირზე მოტივტივე ნარჩენების მონიტორინგის შედეგები საზღვაო სტრატეგიის ჩარჩო დირექტივის (Marine Strategy Framework Directive) 2008/56/EC შესაბამისად.

ანალიზის შედეგად გამოტანილი იყო შემდეგი დასკვნები:

ღვის ზედაპირზე ნარჩენების მთლიან მასაში დომინირებს საგნები კატეგორიიდან „ხელოვნური პოლიმერული მასალა“, მათი წილი შეადგენდა 95%-ს 2016 წელს, 87%-ს 2017 წელს და 91%-ს 2018 წელს;

ნარჩენების ზომით შემადგენლობაში დომინირებს “A” კატეგორიის (2.5 - 5 სმ) და “B” კატეგორიის (5 - 10 სმ) წვრილი ფრაქციები;

ნარჩენების მაქსიმალური კონცენტრაცია ზღვის ზედაპირზე დაფიქსირებული იყო 2016 წელს მდ.კამჩიას მიდამოებში (8441 ერთეული/კმ²) სანაპიროზე, და შელფის ზონაში ქალაქ სოზოპოლის (4857 ერთ. / კმ²) და მდინარე კალიაკრას წინ (3115 ერთ. / კმ²), სადაც აღინიშნება გემების ინტენსიური მოძრაობა;

2018 წელს კალიაკრა-დურანკულაკისა და ბურგასის რეგიონების შელფი და გალატას, კამჩიას და სოზოპოლ-ალეპოს სანაპირო რეგიონები აღინიშნა, როგორც ზედაპირზე მოტივტივე ნარჩენების კონცენტრირების წერტილები.

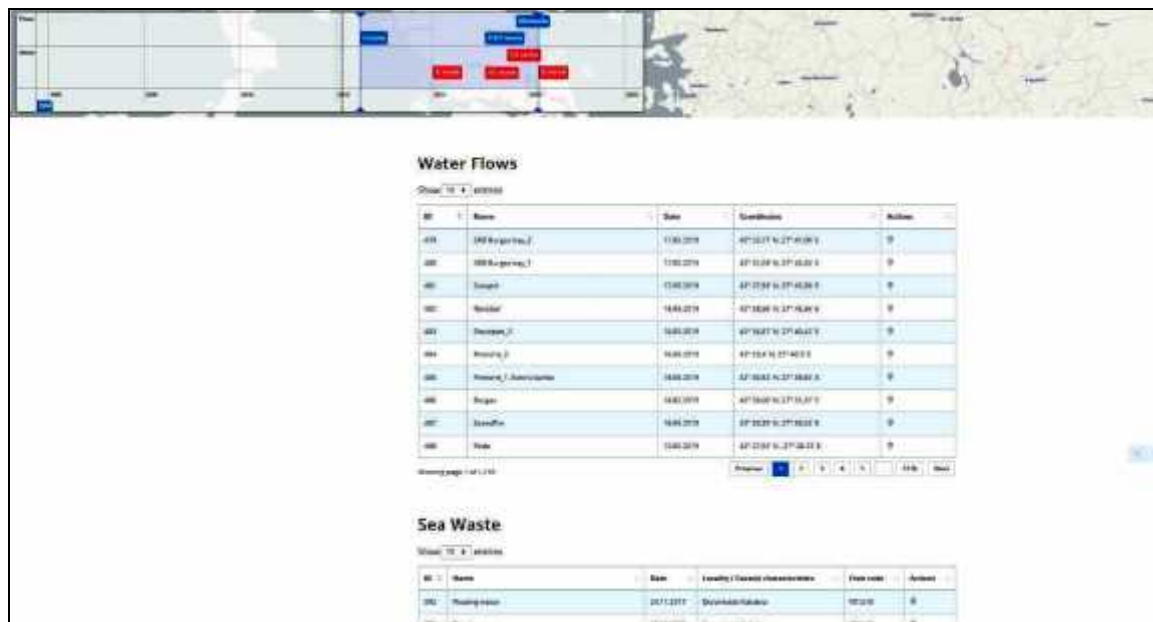


3.2. მონაცემთა ბაზა - RedMarLitter

ჩატარებული კვლევების მონაცემები იტვირთება მონაცემთა ბაზაში, რომელიც შემუშავდა პროექტი „ინოვაციური ტექნიკა და მეთოდები ნარჩენების შესამცირებლად შავი ზღვის სანაპირო ზონაში BSB552 RedMarLitter“ - ის ფარგლებში. პროექტის მიზანია ნარჩენების მოცულობის შემცირების გზით შავი ზღვის ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესება, როგორც ზღვაში ასევე ნაპირების გასწვრივ.

3.2.1. მუშაობა სექციებთან "წყლის დინებები" და "ზღვის ნარჩენები"

მონაცემთა ბაზა შედგება 2 ძირითად მოდულისგან და განიხილავს პროექტის მონაწილე სამივე ქვეყნის (ბულგარეთი, რუმინეთი და საქართველო) ინფორმაციას: წყლის დინების მიმართულება და ზღვის ნარჩენები. გვერდის ხედი ნაჩვენებების სურათზე 1.



სურათი 1. RedMarLitter მონაცემთა ბაზის გვერდის ხედი



• წყლის დინებები

სექცია "წყლის დინებები" გვაწვდის ინფორმაციას შავ ზღვაში დინებების შესახებ. ყოველი ჩანაწერი შეიცავს ინფორმაციას ჩანაწერის იდენტიფიკატორის შესახებ, ნაკადის დასახელებას, ინფორმაციის შეყვანის თარიღს და ნაკადის კოორდინატებს. "წყლის დინებების" სექციის ხედი წარმოდგენილია სურათზე 2-ზე.

ID	Name	Date	Coordinates	Actions
479	SRD Burgas bay_2	17.05.2019	42° 35,17' N, 27° 47,00' E	🔍
480	SRD Burgas bay_1	17.05.2019	42° 31,09' N, 27° 45,45' E	🔍
481	Sozopol	17.05.2019	42° 27,93' N, 27° 42,30' E	🔍
482	Nesebar	16.05.2019	42° 38,56' N, 27° 45,56' E	🔍
483	Пловдив_3	16.05.2019	42° 36,87' N, 27° 40,42' E	🔍
484	Pomorie_2	16.05.2019	42° 33,4' N, 27° 40,3' E	🔍
485	Pomorie_1, Stavro banka	16.05.2019	42° 30,92' N, 27° 39,84' E	🔍
486	Burgas	16.05.2019	42° 30,00' N, 27° 31,31' E	🔍
487	Speedline	16.05.2019	42° 30,30' N, 27° 35,04' E	🔍
488	Podle	15.05.2019	42° 27,55' N, 27° 28,13' E	🔍

სურათი 2. "წყლის დინებების" სექციის ხედი

მარკერ "Actions" სვეტში დაწკაპუნების შემდეგ, რუკაზე გამოჩნდება დინება - მონიშნული ცისფერი წერტილებით და ველი იხსნება. ინფორმაცია დინების შესახებ წარმოდგენილია ღია ველში (ნახ.3):

- კოორდინატები;
- სიღრმე;
- დინების სიჩქარე;



Project funded by
EUROPEAN UNION



RedMarLitter



- დინების მიმართულება;
- წყლის მდგომარეობა;
- ტალღების მიმართულება;
- ქარის სიჩქარე;
- ქარის მიმართულება.



სურათი 3. ინფორმაცია წყლის დინებების შესახებ

• ზღვის ნარჩენები

ზღვის ნარჩენების სექცია შეიცავს ინფორმაციას შავ ზღვაში ნარჩენების შესახებ. ყოველი ჩანაწერი შეიცავს ინფორმაციას ჩანაწერის იდენტიფიკატორის შესახებ, ნარჩენის



დასახელებას, ინფორმაციის შეყვანის თარიღს, ადგილის / სანაპიროს დახასიათებას, დინების კოდს. ზღვის ნარჩენების სექციის ხედი წარმოდგენილია სურათზე 4.

Sea Waste

Show 10 entries

ID	Name	Date	Locality / Coastal characteristics	Flow code	Actions
392	Floating waste	24.11.2017	Durankalak-Kalbakra	V012-X	
393	Floating waste	23.11.2017	Durankalak-Kalbakra	V011-X	
394	Floating waste	23.11.2017	Durankalak-Kalbakra	V010-X	
395	Floating waste	23.11.2017	Durankalak-Kalbakra	V009-X	
396	Floating waste	23.11.2017	Durankalak-Kalbakra	V008-X	
397	Floating waste	23.11.2017	Durankalak-Kalbakra	V007-X	
398	Floating waste	23.11.2017	Durankalak-Kalbakra	V006-X	
399	Floating waste	22.11.2017	Durankalak-Kalbakra	V005-X	
400	Floating waste	22.11.2017	Durankalak-Kalbakra	V004-X	
401	Floating waste	22.11.2017	Durankalak-Kalbakra	V003-X	

Showing page 1 of 102

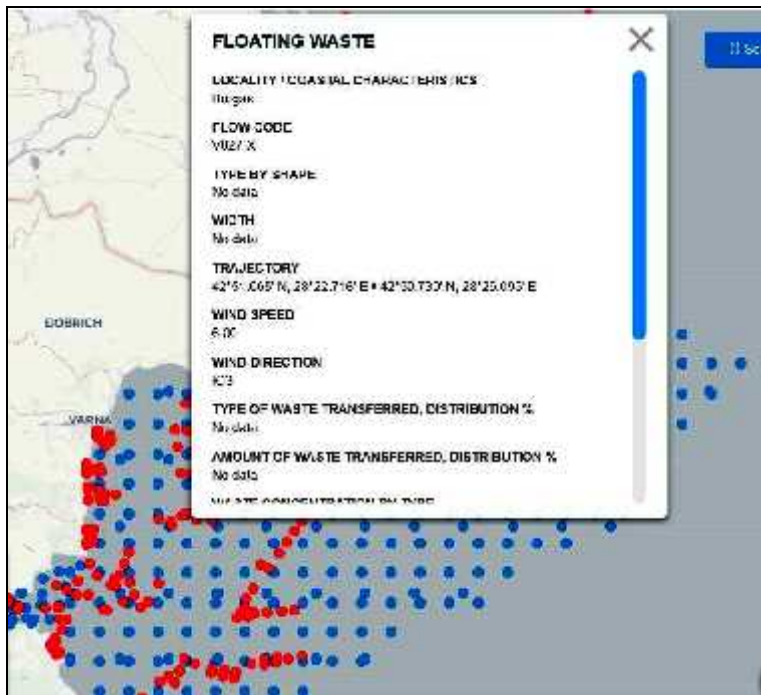
Previous 1 2 3 4 5 ... 102 Next

სურათი 4. „ზღვის ნარჩენების“ სექციის ხედი

მარკერ "Actions" სვეტში დაწკაპუნების შემდეგ, რუკაზე გამოჩნდება ზღვის ნარჩენები წითელი წერტილების სახით და ღია ველი, სადაც არის წარმოდგენილი ინფორმაცია მოტივტივე ნარჩენების შესახებ (სურათი 5):

- ადგილმდებარეობა / ნაპირის დახასიათება;
- დინების კოდი;
- ტიპი ფორმის მიხედვით;
- სიგანე;
- ტრაექტორია;
- ქარის სიჩქარე;
- ქარის მიმართულება;
- გადააგილებული ნარჩენის ტიპი, გავრცელება %;

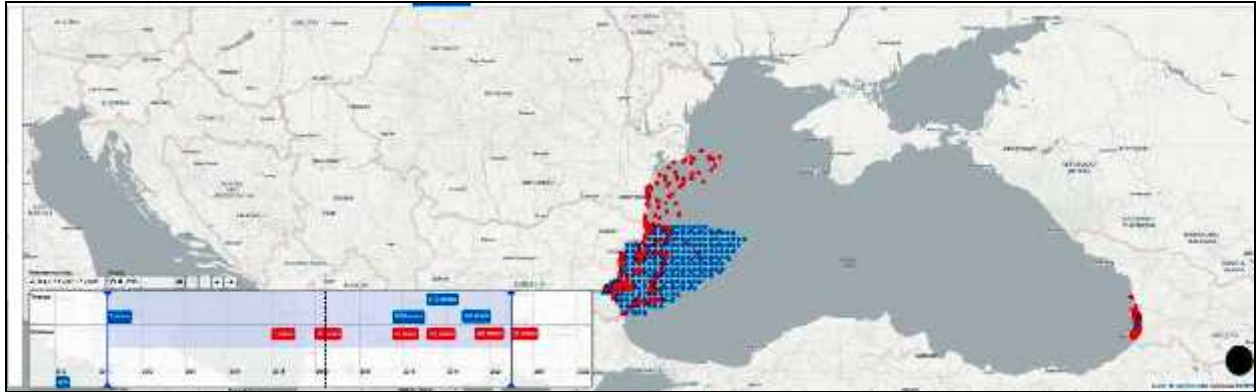
- გადაადგილებული ნარჩენის რაოდენობა, გავრცელება %;
- ნარჩენების კონცენტრირება ტიპის მიხედვით;
- ნარჩენების კონცენტრირება ზომების მიხედვით;
- პერიოდულობის ტიპი;
- პერიოდულობის ბუნება;
- პერიოდულობის დამატებითი კომპლექს ფაქტორი;
- თარიღი.



სურათი 5. ინფორმაცია მოტივტივე ნარჩენების შესახებ

3.2.2. რუკასთან მუშაობა მონაცემთა ბაზის გვერდზე

იგივე ინფორმაცია, რომელის გამოჩნდება დისპლეიზე სექციებში „წყლის დინებები“ და „ზღვის ნარჩენები“, შეიძლება მიღებული იქნეს პირდაპირი დაწკაპუნებით რუკაზე დატანილ ცისფერ (წყლის დინება) ან წითელ (ზღვის ნაგავი / ზღვის ნარჩენები) წერტილებზე (სურათი 6).



სურათი 6. შავი ზღვის წყლის დინებების და ნარჩენების რუკის ხედი



სურათი 7. დამატებითი ფუნქციები

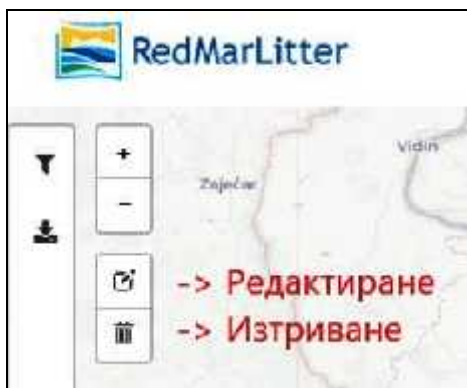
მონაცემთა ბაზა იძლევა წერტილების გარკვეული უბნის მონიშვნის შესაძლებლობას ზედა მარცხენა კუთხეში არსებული ღილაკის საშუალებით (სურ. 8):



სურათი 8. ოთხკუთხა მონიშვნის შესაძლებლობის გამოყენება

- თავისუფალი მონიშვნა- 1;
- კვადრატული მონიშვნა - 2.

წერტილების უბნის მონიშვნა (თავისუფალი თუ კვადრატული მონიშვნა) შეიძლება ჩასწორდეს ან წაიშალოს ღილაკების „რედაქტირება“ და „წაშლა“ გამოყენებით, როგორც ნაჩვენებია სურათზე 9.



სურათი 9. მონიშნულის რედაქტირება / წაშლა

მონაცემთა ბაზა ასევე ითვალისწინებს შედეგების გაფილტვრის შესაძლებლობას. დინებების შესახებ მონაცემები შეიძლება შემდეგნაირად გაიფილტროს:



- სიღრმე;
- დინების სიჩქარე;
- დინების მიმართულება;
- ამინდი;
- ტალღების მიმართულება;
- ქარის სიჩქარე.

შედეგები ნარჩენების შესახებ შეიძლება გაიფილტროს შემდეგი ინდიკატორების მიხედვით:

- ტიპი ფორმის მიხედვით;
- სიგანე;
- ტრაექტორია;
- ქარის სიჩქარე;
- ქარის მიმართულება;
- ტრანსპორტირებული ნარჩენების ტიპი -%;
- ტრანსპორტირებული ნარჩენების რაოდენობა -%;
- კონცენტრაცია ნარჩენების ტიპის მიხედვით;
- კონცენტრაცია ნარჩენების ზომების მიხედვით;
- პერიოდულობის ტიპი;
- პერიოდულობის ბუნება;
- პერიოდულობის დამატებითი კომპლექსური ფაქტორები.

მონაცემები ორივე მოდულიდან (დინებები და ნარჩენები) ასევე შეიძლება გაიფილტროს წყაროების ტიპების მიხედვით:

- ყველა წყარო;
- საკუთარი წყაროები;



ჩამოტვირთული მონაცემები ვიზუალიზებულია ექსელში (სურ. 12 და სურ. 13), და ცხრილი შეიცავს ზემოთ ჩამოთვლილი ორივე მოდულის ინდიკატორების შესაბამის სვეტებს (წყლის დინება და ნარჩენები).

ს	ა	ბ	გ	დ	ე	ვ	ზ	თ	ი	კ	ლ	მ	ნ
ს	სახელი	ფაქტი	სიღრმე [მ, წმ.]	სიგ [მ, წმ.]	სიღრმე [მ, წმ.]	სიგ [მ, წმ.]	სიღრმე [მ, წმ.]	სიგ [მ, წმ.]	სიღრმე [მ, წმ.]	სიგ [მ, წმ.]	სიღრმე [მ, წმ.]	სიგ [მ, წმ.]	სიღრმე [მ, წმ.]
2	415	საქართველო	2019-05-17	42° 32,27' N	27° 45,00' E	42,58289	27,75203						
3	406	საქართველო	2019-05-17	42° 31,00' N	27° 45,45' E	42,51207	27,7575						
4	481	საქართველო	2019-05-17	42° 27,00' N	27° 42,00' E	42,4555	27,705						
5	482	საქართველო	2019-05-16	42° 28,50' N	27° 45,50' E	42,54255	27,75555						
6	481	საქართველო	2019-05-17	42° 31,87' N	27° 45,17' E	42,5145	27,75467						
7	481	საქართველო	2019-05-17	42° 33,44' N	27° 40,17' E	42,55857	27,67067						
8	481	საქართველო	2019-05-15	42° 33,47' N	27° 40,17' E	42,55857	27,669						
9	496	საქართველო	2019-05-11	42° 33,00' N	27° 34,14' E	42,5	27,57053						
10	481	საქართველო	2019-05-18	42° 32,00' N	27° 39,00' E	42,556	27,664						
11	481	საქართველო	2019-05-15	42° 32,50' N	27° 38,15' E	42,55103	27,66203						
12	498	საქართველო	2019-05-15	42° 29,87' N	27° 38,00' E	42,46444	27,66167						
13	496	საქართველო	2019-05-15	42° 29,21' N	27° 33,00' E	42,44200	27,5600						
14	491	საქართველო	2019-05-13	42° 21,17' N	27° 31,00' E	42,34667	27,51667						
15	492	საქართველო	2019-05-12	42° 25,00' N	27° 25,00' E	42,40200	27,41667						
16	492	საქართველო	2019-05-13	42° 27,00' N	27° 23,00' E	42,456	27,38333						
17	494	საქართველო	2019-05-14	42° 33,80' N	27° 36,00' E	42,56333	27,61000						
18	496	საქართველო	2019-05-14	42° 33,50' N	27° 31,00' E	42,51833	27,51833						
19	1719	საქართველო	2019-06-03			41,98845	41,75796						
20	1722	საქართველო	2019-06-03			41,98245	41,75296						
21	1727	საქართველო	2019-06-03			41,98845	41,75796						
22	1723	საქართველო	2019-06-03			41,97245	41,75296						
23	1723	საქართველო	2019-06-03			41,98245	41,75296						
24	1724	საქართველო	2019-06-03			41,98245	41,75296						
25	1723	საქართველო	2019-06-03			41,98245	41,75296						
26	1723	საქართველო	2019-06-03			41,98245	41,75296						
27	1728	საქართველო	2019-06-03			41,98245	41,75296						
28	1724	საქართველო	2019-06-03			41,98245	41,75296						
29	1723	საქართველო	2019-06-03			41,98245	41,75296						
30	1723	საქართველო	2019-06-03			41,98245	41,75296						
31	1723	საქართველო	2019-06-03			41,98245	41,75296						
32	1723	საქართველო	2019-06-03			41,98245	41,75296						

სურათი 12. მონაცემები, ჩამოტვირთული წყლის დინებების სექციიდან

ს	ა	ბ	გ	დ	ე	ვ	ზ	თ	ი	კ	ლ	მ	ნ
ს	სახელი	სიღრმე [მ, წმ.]	სიგ [მ, წმ.]	სიღრმე [მ, წმ.]	სიგ [მ, წმ.]	სიღრმე [მ, წმ.]	სიგ [მ, წმ.]	სიღრმე [მ, წმ.]	სიგ [მ, წმ.]	სიღრმე [მ, წმ.]	სიგ [მ, წმ.]	სიღრმე [მ, წმ.]	სიგ [მ, წმ.]
2	515	საქართველო	0013-რ1										
3	514	საქართველო	0013-რ1										
4	555	საქართველო	0014-ს										
5	517	საქართველო	0015-რ1										
6	530	საქართველო	0017-რ										
7	58:	საქართველო	0016-ს										
8	525	საქართველო	0049-რ										
9	525	საქართველო	0049-რ										
10	527	საქართველო	0050-რ										
11	528	საქართველო	0051-რ										
12	525	საქართველო	0052-რ										
13	524	საქართველო	0024-რ										
14	523	საქართველო	0025-რ										
15	523	საქართველო	0026-რ										
16	52:	საქართველო	0027-რ										
17	529	საქართველო	0028-რ										
18	518	საქართველო	0075-რ										
19	518	საქართველო	0076-რ										
20	507	საქართველო	0053-რ										
21	513	საქართველო	0071-რ										
22	514	საქართველო	0070-რ										
23	513	საქართველო	0070-რ										
24	512	საქართველო	0061-რ										
25	514	საქართველო	0060-რ										
26	515	საქართველო	0059-რ										
27	513	საქართველო	0058-რ										
28	517	საქართველო	0057-რ										
29	481	საქართველო	0025-რ										

სურათი 13. ნარჩენების სექციიდან ჩამოტვირთული მონაცემები



4. ინფორმაცია მონიტორინგის შესაძლო მეთოდების შესახებ (მოკლე სახელმძღვანელო, თუ როგორ შეუძლია ფართო საზოგადოებას წვლილი შეიტანოს ზღვის დაბინძურების შემცირებაში)

ზღვის ნარჩენების შესახებ საკმარისი ინფორმაციის და მონაცემების მიღებას დიდი მნიშვნელობა აქვს მასთან ბრძოლისათვის, ვინაიდან მხოლოდ კანონმდებლობა ვერ დასძლევს ამ პრობლემას. ადამიანები ხელს უწყობენ ზღვის ნარჩენების აკუმულირებას და იმავდროულად გარკვეულწილად განიცდიან მის უკუზემოქედებას. ძალზე მნიშვნელოვანია ძალისხმევა მოქალაქეების ჩართულობის მიმართულებით, რაც თავის მხრივ, ხელს შეუწყობს ზღვის ნარჩენების პრობლემის უკეთ შეცნობას და შესაბამისად, ნარჩენების პრევენციას და შემცირებას. ამასთან დაკავშირებით, ბოლო წლებში მიმდინარეობს ინტენსიური მუშაობა მონიტორინგის მეთოდების მოსამზადებლად მოქალაქეების და მომხმარებლებისათვის, რომლებიც ზღვის ნარჩენების პრობლემის პირდაპირ ან ირიბ ზეგავლენას განიცდიან. საზოგადოების აქტიური მონაწილეობა მონაცემების შეგროვებაში მნიშვნელოვნად ეხმარება მოქალაქეებს და საზოგადოებას მათ რეგიონში არსებული გარემოსდაცვითი პრობლემის შესახებ ცნობიერების ამაღლებაში. მონაცემთა უკმარისობის აღმოსაფხვრელად და გარემოსდაცვითი პრობლემების - ამ შემთხვევაში ნარჩენების პრობლემების გადასაჭრელად - მოქალაქეთა აქტივობის გაძლიერების მიზნით ევროპის გარემოსდაცვითმა სააგენტომ შეიმუშავა მობილური აპლიკაცია MarineLitterWatch (MLW). ამ აპლიკაციაში ასახულია მომხმარებელთა მზადყოფნა გამოიყენოს თანამედროვე ტექნოლოგიები ზღვის ნარჩენების პრობლემის გადასაჭრელად. MarineLitterWatch (MLW)-ის მიზანია პლაჟებზე ნარჩენების შესახებ მონაცემების შეგროვება საზღვაო სტრატეგიის ჩარჩო დირექტივის (MSFD) შესაბამისად, რათა დაინტერესებული მაქალაქეების და საზოგადოების დახმარებით შეივსოს ოფიციალური მონიტორინგის მონაცემები.



ეს ასევე იძლევა მონაცემების შეგროვების შესაძლებლობას არაფორმალური ინიციატივებიდან, როგორცაა პლაჟების დასუფთავება.

ზემოთ წარმოდგენილი პროექტის (BSB552 RedMarLitter) ფარგლებში შემუშავებული მონაცემთა ბაზა შეიძლება განვიხილოთ, როგორც მეთოდი, რომელიც დაეხმარება მომხმარებლებს დააკვირდნენ ზღვის ნარჩენების პრობლემის დაძლევის განვითარებას. ბაზაში შეიძლება მოიძებნოს ინფორმაცია ნარჩენების ტიპის და კონცენტრაციის შესახებ კონკრეტულ წერტილებში. ფართო საზოგადოების როლი ზღვის ნარჩენების შემცირების საქმეში ძალზე მნიშვნელოვანია, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც მომხმარებლებს აქვთ ინფორმაციასთან წვდომის საშუალება. თავისი აქტივობით - პირდაპირ თუ ირიბად - ადამიანს შეუძლია მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანოს ზღვის გარემოში მოხვედრილი ნარჩენების რაოდენობის შემცირებაში.

4.1. ფართო საზოგადოების პირდაპირი ქმედებები, მიმართული ზღვის ნარჩენების შემცირებისკენ

4.1.1. ნარჩენების რეგულირებადი განთავსება პლაჟზე

ნარჩენების განთავსება (უტილიზაცია) პლაჟებზე და სანაპირო ზონაში რეგულირებად ადგილებში გამოიწვევს იმ ნარჩენების რაოდენობის შემცირებას, რომლებმაც შესაძლოა მიაღწიონ ზღვის გარემოს. შეძლებისდაგვარად, სასურველია სახურავიანი კონტეინერების ან ნარჩენების შეჩერების მექანიზმის მქონე სხვა საშუალების გამოყენება. ეს ხელს შეუშლის ნარჩენების გავრცელებას ქარის ან ჩიტების მიერ. ნავიგაციის დროს გემზე წარმოქმნილი ნარჩენები არ უნდა განთავსდეს გემბანის მიღმა, არამედ შეგროვდეს შესაბამის კონტეინერებში და გამოტანილი იქნეს ნაპირზე. პლაჟებზე და სანაპიროებზე კონტეინერებში ნარჩენების განთავსების, მიტოვების ან დავიწყების შემთხვევაში, დიდი ალბათობით ეს ნარჩენები ზღვაში აღმოჩნდება.



4.1.2. მონაწილეობა პლაჟების ან მდინარეების გასუფთავების კამპანიებში

თითოეული მოქალაქის მოხალისედ მონაწილეობა ნარჩენების შეგროვებისა და სანაპირო ზოლის დასუფთავების კამპანიებში, განსაკუთრებით ტურისტული სეზონის დროს, მნიშვნელოვანია სანაპირო ზოლისა და ზღვის გარემოს დაბინძურების შესამცირებლად. ამგვარად, ყველას, ასაკის მიუხედავად, დამოუკიდებლად ან მეგობრებთან და ოჯახთან ერთად, სანაპიროებზე ან მდინარეებზე ნაპოვნი უცხო ნარჩენების შეგროვებით შეუძლია ხელი შეუწყოს დაბინძურების შემცირებას. ამით თავიდან იქნება აცილებული ზღვის გარემოში მათი შეტანა.

4.1.3. ანგარიშგება ზღვის ნარჩენებით დაბინძურებული ადგილების შესახებ

სანაპიროს გასწვრივ ნაპოვნი აკუმულირებული ნარჩენების წერტილების /ადგილების არსებობის შესახებ ადგილობრივი ხელისუფლებისათვის შეტყობინება დაბინძურების შემცირების ეფექტური გზაა. ამისათვის მოქალაქეებმა უნდა მიაწოდონ მონაცემები ხელისუფლების წარმომადგენლებს დანაგვიანებული ადგილების შესახებ. გამოვლენილი დაბინძურების შესახებ ინფორმაციის წარმოდგენის შესაფერისი გზაა მობილური აპლიკაციების გამოყენება, როგორცაა მაგალითად MarineLitterWatch.

4.1.4. ორგანიზაციების მხარდაჭერა, რომელთა საქმიანობა დაკავშირებულია ზღვაში ნარჩენების შემცირებასთან

ორგანიზაციების უმეტესობა, რომელთა საქმიანობა დაკავშირებულია ზღვაზე ნარჩენების შემცირებასთან, დამოკიდებული არიან დონაციაზე, და ზოგჯერ მცირე შემოწირულობასაც კი მათთვის დიდი მნიშვნელობა აქვს. მხარდაჭერის კიდევ ერთი გზაა მოხალისის სახით მონაწილეობა მათ მიერ ორგანიზებულ კამპანიებში, მონაწილეობა მათი საქმიანობის პოპულარიზაციის კამპანიებში, სოციალურ ქსელებში მათი საქმიანობისა და მათ მიერ ორგანიზებული ღონისძიებების გაზიარება ხალხის ფართო წრის მოსაზიდად და ა.შ.



4.2. ფართო საზოგადოების ირიბი აქტივობები ზღვის ნარჩენების შესამცირებლად

4.2.1. წარმოქმნილი ნარჩენების შემცირება

ვინაიდან ხმელეთზე წარმოქმნილი ნარჩენების ნაწილი აუცილებლად მოხვდება ზღვაში - მდინარეების ან კანალიზაციის საშუალებით, შინამეურნეობებში წარმოქმნილი ნარჩენების საერთო რაოდენების შემცირება გამოიწვევს ზღვის გარემომდე მიღწეული ნარჩენების რაოდენობის შემცირებას. ამგვარად, წარმოქმნილი ნარჩენების შემცირება სასარგებლო გავლენას მოახდენს როგორც საზღვაო ასევე ნაპირების ეკოსისტემებზე.

4.2.2. ერთჯერადი პროდუქციის გამოყენების შემცირება

ერთჯერადი პროდუქცია უმეტეს შემთხვევაში ძირითადად პოლიმერული მასალიდან მზადდება, რაც ზღვის ნარჩენების მნიშვნელოვან ნაწილს შეადგენს. ეს არის მაგალითად, პლასტმასისი ჩანთები, წყლის ბოთლები, საწრუპები, ჭიქები, ჭურჭელი და ნებისმიერი სხვა პლასტმასის საგანი, რომლებიც ერთხელ გამოიყენება და შემდეგ იყრება. ამ პროდუქციის ალტერნატიული ნივთების შექმნით და მოხმარებით, რომლებიც გამიზნულია მრავალჯერადი გამოყენებისთვის ან მათი რესტორნებსა და მაღაზიებში მათზე უარის თქმით, ყველას შეუძლია წვლილი შეიტანოს ზღვის გარემოს დაბინძურების შემცირებაში. ერთჯერადი პროდუქცია საფრთხეს უქმნიან ზღვის ეკოსისტემას, რადგან პლასტიკის ბოთლის სრული დაშლის საშუალო დრო დაახლოებით 450 წელია, და გარდა ამისა, ზღვის ცხოველები ხშირად შეცდომით იყენებენ მცურავ პლასტმასას საკვებად და ყლაპავენ მას. ეს ხშირად იწვევს ცხოველების სიკვდილს. კიდევ ერთი პრობლემა ის არის, რომ ცხოველების სხეულში შეჭრის შედეგად ეს ნარჩენები ადამიანის სხეულსაც აღწევენ კვების ჯაჭვის გავლით.



4.2.3. ნარჩენების რეციკლირება

ნარჩენების რეციკლირება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ნარჩენების რაოდენების, და შესაბამისად, მათი ზღვაში შეღწევის შესამცირებლად. მნიშვნელოვანია შეიძინოთ ძირითადად რეციკლირებადი და ასევე რეციკლირებული მასალებისგან დამზადებული ნივთები.

4.2.4. მიკროპლასტიკის შემცველი პროდუქციის თავიდან არიდება

ბოლო წლებში მიკროპლასტიკი წყლის ობიექტებში დაბინძურების მზარდ წყაროდ იქცა. მათ ჩამონათვალში შედის პირადი ჰიგიენის აუცილებელი საშუალებები - კბილის პასტა, ტანის დასაბანი გელები, სახის კრემები და მრავალი სხვა, ისინი ადვილად აღწევენ ზღვას კანალიზაციის სისტემის საშუალებით, მნიშვნელოვნად ზემოქმედებენ ასობით ზღვის სახეობებზე. მიკროპლასტიკის შემცველი კოსმეტიკური პროდუქტების თავიდან არიდება (ეს ინგრედიენტები ეტიკეტირებულია როგორც პოლიეთილენი და პოლიპროპილენი), რა თქმა უნდა სასარგებლო გავლენას მოახდენს მიკროპლასტიკით ზღვის დაბინძურების შემცირებაზე.

4.2.5. ზღვის დაბინძურების პრობლემის შესახებ ინფორმაციის გავრცელება

ზღვის დაბინძურების პრობლემის შეცნობა და სხვების დახმარება პრობლემის გააზრებაში შეიძლება იყოს მისი მოგვარების გასაღები. განახლებული და ზუსტი ინფორმაციის მიწოდება გარშემომყოფებისათვის (ოჯახისთვის, მეგობრებისთვის), მათაც აქცევს ზღვის ნარჩენების წინააღმდეგ ბრძოლის პოტენციურ აქტიური მონაწილედ.

4.2.6. ბიოდეგრადირებადი პროდუქციის გამოყენება

ბიოდეგრადირებადი პროდუქციის გამოყენება ხელს უწყობს გამოყენებული პლასტმასის მოცულობის შემცირებას - მაგალითად, ბამბუკის ყურის საცობები, ბიოპლასტიკისგან დამზადებული საკვების ყუთების და სხვ.



4.2.7. ბუნებრივი ბოჩკოსგან დამზადებული ტანსაცმლის შექმნა

მიკროფიბრა არის პლასტიკური დაბინძურების მნიშვნელოვანი წყარო ზღვაში, რადგან ყოველთვის, როდესაც რეცხავთ ხელოვნურ ქსოვილებს (მაგ. პოლიესტერის, აკრილის და ა.შ.), გამოიყოფა პლასტიკის ნაწილაკები, რომლების კანალიზაციის საშუალებით ჩადის ზღვაში. ამ შემთხვევაში შეიძლება ასევე სასარგებლო იყოს სპეციალური მოწყობილობების განთავსება სარეცხ მანქანაზე, ან ჩაშვებამდე მიკროფიბრის დაჭერა.

ზღვის დაბინძურების შემცირების ამ სახელმძღვანელოებს შეიძლება ქონდეს სხვადასხვა ვარიაციები და არსებობს მხოლოდ რამდენიმე გზა, რომლითაც ფართო საზოგადოებამ შეიძლება ხელი შეუწყოს ამ პრობლემის დაძლევაში. ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაბიჯი ყოველისთვის არის ჩართულობა და მონაწილეობა (მიუხედავად იმისა, მცირე თუ დიდი იქნება წვლილი) ზღვის ნარჩენების პრობლემის მოგვარებაში.



5. ზღვის ნარჩენების მდგრადი მართვის სახელმძღვანელო

ამ სახელმძღვანელოში შეჯამებულია SP 1-ის რეალიზაციის შედეგად შემუშავებული დაბინძურების შესამცირების და უკვე დაბინძურებული ცხელი წერტილების მდგომარეობის გასაუმჯობესების ღონისძიებები წინა დავალების შესაბამისად.

ზღვის ნარჩენების მდგრადი მართვის მისაღწევად, რომელიც ემსახურება გამოწვეული ზემოქმედების შემსუბუქებას, აუცილებელია პრობლემის კარგად შესწავლა, კერძოდ, ძირითადი ტიპის ნარჩენების ქცევის, ზღვის გარემოზე გავლენის და მათი წყაროების კვლევა. აუცილებელია ხარისხიანი მონაცემები, რომლებიც ნარჩენების ბუნების და წყაროების, ასევე დროში მათი ცვლილების და გატარებულ ღონისძიებებზე მათი პასუხის ყოველმხრივი ანალიზის შესაძლებლობას იძლევა.

ზღვის ნარჩენების მდგრადი მართვის სახელმძღვანელო 2 ძირითადი კომპონენტისგან შედგება - სანაპირო ზონის მონიტორინგი და ნარჩენების მართვისათვის გატარებული ღონისძიებები.

5.1. სანაპირო ზონის მონიტორინგი

მონიტორინგი არის ყველაზე ხშირად გამოყენებული მეთოდი სანაპირო ზონებში ნარჩენების დატვირთვის დასადგენად. მეთოდი შედარებით მარტივია (არ საჭიროებს დიდ გამოცდილებას და სპეციალურ აღჭურვილობას), არ არის ძვირი და ეფექტურია ნარჩენების რაოდენობის დასადგენად, და ასევე უწყობს ხელს პრევენციული ზომების განხორციელებას. მონიტორინგმა შეიძლება მოგვაწოდოს საკმაოდ სანდო მანაცემები, რაც სანაპირო ზონებში ნარჩენების რაოდენობისა და ზეგავლენის გეოგრაფიული და სეზონური ცვლილებების დადგენის საშუალებას მოგვცემს.

მონიტორინგი დაფუძნებულია რამდენიმე მეთოდოლოგიაზე, რომელთა უმეტესობა გულისხმობს ტერიტორიის დაყოფას მონაკვეთებად, ნარჩენების ხელით შეგროვებას, ნარჩენების დათვლას და კატეგორიზაციას ტიპის, ზომის, მთლიანი წონის, ფერის და სხვ. მიხედვით.



მონიტორინგი გვაწვდის დეტალურ მონაცემებს ნარჩენების ხასიათისა და მისი წარმოშობის შესახებ, რაც საფუძვლად უდევს სანაპირო ზონების დანაგვიანების და გარემოს დაბინძურების რისკის შემცირების დაგეგმილ ღონისძიებებს, როგორცაა პირდაპირი ზომების მიღება დანაგვიანებული ადგილების გასასუფთავებლად, პრევენციული ზომების მიღება, მათ შორის საინფორმაციო კამპანიების ჩატარება და ა.შ.

სანაპიროზე მონიტორინგის დაგეგმვისა და ჩატარების ძირითადი ნაბიჯები, რომლებაც შეიძლება გავლენა იქონიოს შედეგებზე, არის:

- სანაპირო ზონის კატეგორიის განსაზღვრა;
- პერიოდული (სეზონური) მონიტორინგის ორგანიზება რაც შეიძლება დიდი სანაპირო ზოლის მოცვით;
- სანაპიროს დასუფთავების პერიოდების დადგენა სანაპიროზე ფრინველების ბუდობის პერიოდების (პლაჟებზე მობუდარი სახეობები) გათვალისწინებით;
- ნარჩენების სეპარირება და კლასიფიცირება - ტიპის (პლასტიკი, მეტალი, მინა, სამშენებლო მასალა და სხვ.), ზომის, წონის, ფერის და სხვ. მიხედვით;
- მონაცემების შენახვა ცხრილის სახით, მათი შემდგომი დამუშავების გასაადვილებლად;
- შესწავლილი ტერიტორიების ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასება. საუკეთესო შემთხვევებში შედარება რეტროსპექტიულ მონაცემებთან, ფონურ მონაცემებთან და სხვა ქვეყნების მსგავს პირობებში მონიტორინგის მონაცემებთან.

5.1.1. ნაპირის ზონის კატეგორიების განსაზღვრა

სანაპირო ზოლის მონიტორინგის დაწყებისას აუცილებელია მისი კატეგორიის განსაზღვრა. ეს ხდება იმისთვის, რათა დადგინდეს ნარჩენების გავრცელებაზე გავლენის მქონე გარემოს ფაქტორები, დაბინძურების წყაროები და ნარჩენების აკუმულაციის თავიდან ასაცილებლად ან მათ გასანადგურებლად გასატარებელი შესაძლო ღონისძიებები. სანაპირო ზოლი შეიძლება იყოს:



- **დასახლებები მოსახლეობის ზომიერი აქტივობით** - სანაპირო ზოლი, რომელშიც მდებარეობს დასახლება 10,000-ზე ნაკლები მოსახლეობით;

- **მაღალურბანიზებული ბუნებრივი გარემო** - სანაპირო ზოლი, რომელშიც მდებარეობს დასახლება - ადმინისტრაციული (საოლქო) ცენტრი 10,000-ზე მეტი მაცხოვრებლით და სხვადასხვა ინდუსტრიის, ინფრასტრუქტურის ტერიტორიული კონცენტრაციით, და მოსახლეობის უფრო მეტი სიმჭიდროვით;

- **ინდუსტრიული ზონა** - სანაპირო ზოლი, რომელშიც მდებარეობს ინდუსტრიული განვითარებისათვის განკუთვნილი ტერიტორია, მასში რამდენიმე საწარმოთი;

- **დაცული ტერიტორიები და დაცული ზონები** - სანაპირო ზოლი, რომელშიც მდებარეობს დაცული ტერიტორია / დაცული ზონა, რომელიც აკმაყოფილებს დაცული ტერიტორიების შესახებ კანონის (PAA) ან ბიომრავალფეროვნების აქტის (BDA) მოთხოვნებს. PAA -ს თანახმად, დაცული ტერიტორიები შექმნილია ეკოსისტემების ბიომრავალფეროვნებისა და მათში მიმდინარე ბუნებრივი პროცესების, აგრეთვე არაცოცხალი ბუნების და ლანდშაფტების დასაცავად. BDA-ს თანახმად, დაცული ტერიტორიები ემსახურება მათში არსებული ბუნებრივი ჰაბიტატების, აგრეთვე სახეობებისათვის მათ ბუნებრივ არეალში ხელსაყრელი პირობების დაცვას და აღდგენას.

- **აგრარული გარემო** - სანაპირო ზოლი, სადაც განლაგებულია ტერიტორიები, რომლებიც განკუთვნილია სოფლის მეურნეობისათვის და: არ მდებარეობს ურბანულ ზონაში, გარკვეულ ურბანულ ადგილებში (დასახლებებში), რომელიც განსაზღვრულია დეტალური ურბანული გეგმით (Detailed Urban Plan); არ შედის ტყის ფონდში; არ არის დატვირთული შენობებით როგორცაა: სამრეწველო ან სხვა ეკონომიკური საწარმოები, საკურორტო ან ჯანმრთელობის დაწესებულებები, რელიგიური თემების ან სხვა საზოგადოებრივი ორგანიზაციების შენობები და არც წარმოადგენს ამ შენობების ეზოებს ან საწყობებს; არ არის დაკავებული ღია მაღაროებით და კარიერებით, ენერგეტიკის, საირიგაციო, სატრანსპორტო ან სხვა საზოგადოებრივი ობიექტებით და არც მათი მიმდებარე ობიექტებით.



5.1.2. პერიოდული (სეზონური) მონიტორინგის ორგანიზება სანაპირო ზონის მაქსიმალური დაფარვით

ევროკავშირის ზღვის ნარჩენების მონიტორინგის სახელმძღვანელოში ევროკომისიის რეკომენდაციით წელიწადში უნდა ჩატარდეს მინიმუმ ოთხი (სეზონური) სამონიტორინგო კვლევა - გაზაფხულზე, ზაფხულში, შემოდგომაზე და ზამთარში. ამასთან, ნაგასაყრელზე ნარჩენების რაოდენობის დიდი ცვალებადობის გათვალისწინებით, თავდაპირველად შეიძლება კვლევები ჩატარდეს უფრო ხშირად. ეს აუცილებელია სეზონური მახასიათებლების დასადგენად. გრძელვადიანი ტენდენციების ანალიზისთვის ნედლი მონაცემების დამუშავებისას შეიძლება იყოს გათვალისწინებული სეზონური მოდელები.

შეთავაზებულია შემდეგი საკვლევო პერიოდი:

- 1) ზამთარი: შუა დეკემბრიდან - შუა იანვრამდე
- 2) გაზაფხული: აპრილი
- 3) ზაფხული: შუა ივნისიდან - შუა ივლისამდე
- 4) შემოდგომა: შუა სექტემბერიდან - შუა ოქტომბრამდე.

მიზანშეწონილია, რომ დაკვირვება რეგიონის ყველა პლაჟზე ჩატარდეს რაც შეიძლება სწრაფად. თუ შესაძლებელია, სანაპირო უნდა გამოკვლეული იქნას ყოველთვის დაახლოებით წლის ერთი და იმავე დროს, ერთსა და იმავე დღეს.

ასევე რეკომენდირებულია რომ მონიტორინგმა შეძლებისდაგვარად დაფაროს სანაპირო ზოლის რაც შეიძლება მეტი ფართობი, რათა შეგროვდეს მონაცემების მაქსიმალური რაოდენობა.

5.1.3. პლაჟების დასუფთავების პერიოდების შესაბამისობა ნაპირის ფრინველების ბუდობის პერიოდებთან (სანაპირო ზოლის მობუდარი სახეობები)

სანაპიროს ფრინველები ფრინველთა კლასების დიდი რიგია, რომელიც მოიცავს 350-ზე მეტ ყველგანმყოფ სახეობას. ამ რიგის ყველა სახეობა ასე თუ ისე ასოცირდება სანაპირო



ზონებთან - ბუდობისას, გამოსაკვებად ან დასასვენებლად.

სანაპირო ფრინველების უმეტესობას ურჩევნია ბუდობა ღია სივრცეში მცირე მცენარეულობით და არაღრმა (მეჩხერი) წყლის ობიექტის მახლობლად. ეს ადგილები უმეტეს შემთხვევაში მოიცავს პლაჟებსა და სანაპირო ზოლებს. კვლევებმა აჩვენა, რომ სანაპირო ფრინველების დაფრთხობა ადამიანის სხვადასხვა საქმიანობის შედეგად უარყოფითად მოქმედებს მათ ბუდობაზე, მიგრაციაზე და კვებაზე. მოზუდარ ფრინველებს შეუძლიათ მიატოვონ თავიანთი ბუდეები, კვერცხები ან ბარტყები, თუ მათ არაერთხელ დააფრთხოვენ.

სანაპირო ფრინველების რიგის მრავალფეროვნების გამო მათი ბუდობის პერიოდი ცალსახად ვერ განისაზღვრება, იგი სახეობრივ სპეციფიკურია. გარდა ამისა, ამ ფრინველებზე გავლენას ახდენს გარემოს ტემპერატურა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს მათი ბუდობის პერიოდის ნაწილობრივი რყევები. ჩვეულებრივ, სახეობები, რომლებიც კვერცხებს დებენ სანაპიროზე, ირჩევენ ისეთ ადგილებს, სადაც ადამიანი არ მიდის.

ბულგარეთის შავი ზღვის სანაპიროს გასწვრივ ბევრი ქაობია. აქ ფრინველებს აქვთ კვერცხების დასადებად და ბარტყების გასაზრდელად აუცილებელი პირობები, და ადამიანები მათ არ აწუხებენ. სანაპიროს ფრინველებისთვის ორნიტოლოგიურად მეტად მნიშვნელოვანი ადგილებია: BG034 Mandra Poda Complex, BG035 Burgas Lake, BG036 Atanasovskoe Lake, BG049 Shaba Lake, BG050 Durankulak Lake და სხვა. ამის გამო, იმ ადგილებში, რომლებიც დასუფთავებას ექვემდებარება, სავარაუდოდ, სანაპირო ფრინველები ნაკლებად ან არ დაიბუდებენ, რადგან უმეტეს შემთხვევაში ეს ხალხმრავალი ადგილებია. ასეთი ადგილებში შესაძლებელია ფრინველები მოკლე ხნით მოდიოდნენ დასასვენებლად ან კვებისთვის, მაგრამ ძალიან იშვიათად ბუდობისთვის.

ამასთან, სანაპიროს დასუფთავებისას უნდა იყოს გათვასწინებული სანაპიროს ფრინველების ბუდობის პერიოდები, რადგან უმეტეს შემთხვევაში ამ ფრინველების კვერცხების და ბარტყების შეფერილობა ძალიან გავს გარემოს ფერებს, რაც მათ ძნელად შესამჩნევს ხდის. ამ რიგის ფრინველთა უმეტესობა კვერცხებს დებენ აპრილის ბოლოდან მაისის ბოლომდე, ამიტომ აქტიური ტურისტული სეზონის დაწყებამდე ბარტყები უკვე



გამოჩვეულები არიან, და ამ შემთხვევებში სანაპიროს გაწმენდა მათთვის საშიშროებას აღარ წარმოადგენს.

წარმოდგენილი ინფორმაციიდან გამომდინარეობს, რომ არ არის რეკომენდირებული პლაჟების / სანაპიროების დასუფთავება აპრილის ბოლოდან მაისის ბოლომდე. დასუფთავება უნდა ჩატარდეს ამ პერიოდის დაწყებამდე და დასრულების შემდეგ, რათა არ მოხდეს ფრინველების დაფრთხობა.

5.1.4. ნარჩენების სეპარირება და კლასიფიცირება - ტიპის მიხედვით (პლასტიკი, მეტალი, მინა, სამშენებლო მასალები, და სხვ.), ზომის, წონის, ფერის და სხვ.

შესრულებული მონიტორინგის შემდეგ აუცილებელია ნაპირებზე ნაპოვნი ნარჩენების კლასიფიცირება სხვადასხვა პარამეტრების მიხედვით, როგორცაა ტიპი, ზომა, წონა და ა.შ.

ტიპი: თითოეული კვლევაში გამოვლენილი ნარჩენების კლასიფიცირება უნდა მოხდეს შემდეგი ძირითადი კატეგორიის მიხედვით:

- ხელოვნური პოლიმერული მასალები;
- რეზინი;
- ტანსაცმელი / ქსოვილი;
- ქაღალდი / მუყაო;
- დამუშავებული ხის მასალა;
- ლითონი;
- მინა / კერამიკა;
- გაურკვეველი/არაიდენტიფიცირებული.

თითოეულ კატეგორიაში შედის სხვადასხვა რაოდენობის ქვეკატეგორიები - ჯამში 217.

ქვეკატეგორიების უდიდესი რაოდენობა განიხილება კატეგორიაში „ხელოვნური პოლიმერული მასალები“ – 124, ხოლო დანარჩენ კატეგორიებში ქვეკატეგორიები მნიშვნელოვნად მცირეა - 7-დან 26-დე.

ცხელი წერტილების იდენტიფიცირებისა და ნარჩენების შემცირების ღონისძიებების



მეთოდოლოგიის დანართი 3 გვთავაზობს ფოტო სახელმძღვანელოს ზღვის ნარჩენების კატეგორიების / ქვეკატეგორიების ვიზუალური იდენტიფიკაციისა და კლასიფიცირებისთვის, რომელიც რეკომენდირებულია სანაპიროს მონიტორინგისათვის.

ზომები: პლაჟზე ნაგვის რაოდენობის ზედა ზღვარი არ არსებობს.

თუ ზომების ქვედა ზღვარი არ არის მითითებული, იგი განისაზღვრება შეუიარაღებელი თვალით ნაგვის დაფიქსირების შესაძლებლობით, რაც დამოკიდებულია მონიტორინგის განმახორციელებელი ექსპერტების ვიზუალურ აღქმაზე (მხედველობაზე), და ნარჩენების ხილვადობაზე, რაც თავის მხრივ დამოკიდებულია მათ ზომაზე, ფერზე და ფორმაზე. განსაზღვრის ქვედა ზღვარი დაახლოებით 0,5 სმ-ია, მაგრამ გაურკვეველია, ექვემდებარება თუ არა ასეთი მცირე ზომის ნარჩენი ეფექტურ მონიტორინგს, რომელიც განმეორდება თითოეული კვლევის დროს. რეკომენდებული ქვედა ზღვარი ნარჩენებისთვის არის 2,5 სმ. ეს უზრუნველყოფს იმას, რომ თითოეული კვლევის შედეგებში შევა ბოთლის თავსახურები, სიგარეტის ნამწვები, პლასტიკის ნატეხები და სხვა ფართოდ გავრცელებული მცირე ზომის ნარჩენები.

მთლიანი წონა: ნარჩენების კლასიფიცირება წონის მიხედვით ვერ გაკეთდება ძალიან ზუსტად. ეს დამოკიდებულია იმაზე, ნარჩენი სველია თუ მშრალი, და ხშირად არის თუ არა დაფარული ან სავსე ქვიშით (Jambeck & Farfour 2011). ზოგიერთი ნარჩენი იმდენად დიდია, რომ შეუძლებელია მისი აწონვა და წონით შეფასება. წონაზე დაფუძნებული შედეგების პირდაპირი შედარება რაოდენობაზე დაფუძნებული კვლევის შედეგებთან შეუძლებელია. ნარჩენების შეფასება წონის მიხედვით ძეიძლება გაკეთდეს, თუ ცნობილია შეფასებული ნარჩენების საშუალო წონა. ამასთან, ეს შეუძლებელი იქნებოდა ყველა ნარჩენებისთვის, მაგ. პლაჟებზე ნაპოვნი თევზჭერი ბადეები ძალიან განსხვავებული ზომისა და წონის შეიძლება იყოს.



5.1.5. მონაცემების შენახვა ცხრილების სახით, მათი შემდგომი დამუშავების მიზნით კვლევების დროს იდენტიფიცირებული ყველა ნარჩენი სწორად უნდა იყოს აღწერილი მონიტორინგის ფორმაში. იდეალურ შემთხვევაში, მონაცემები შეტანილი უნდა იყოს ნარჩენების შეგროვების დროს. ნაგვის შეგროვებას და მხოლოდ ამის შემდეგ მის იდენტიფიკაციას შესაძლოა მოყვეს შედეგების დამახინჯება, რადგან შეგროვების დროს ნაგავი ერთმანეთში შეიძლება აირიოს ან დაიმტვრეს.

შევსებული ფორმებიდან მონაცემები უნდა გადავიდეს და შეინახოს შესაბამისი ცხრილის ფორმით, რათა გაადვილდეს მათი შემდგომი დამუშავება. ასეთი სისტემის გამოყენება საშუალებას იძლევა ჩატარდეს მონაცემების დეტალური ანალიზი, გაკეთდეს სტატისტიკურად დასაბუთებული შედარებები სხვა პერიოდის ან შესწავლილი ტერიტორიის არსებული მონაცემებთან (Cheshire et al., 2009). რეკომენდირებულია მონაცემთა დამუშავების ფართოდ ხელმისაწვდომი პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენება, რომელიც ასევე გამოთვლითი ოპერაციების გამოყენების საშუალებას იძლევა.

5.1.6. შესწავლილი ტერიტორიების მიმდინარე ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასება. მსგავს პირობებში მყოფი ქვეყნების რეტროსპექტიული, ფონური და მონიტორინგის მონაცემების შედარება

საკვლევი ტერიტორიის მონიტორინგის დროს საჭიროა მიმდინარე ეკოლოგიური მდგომარეობის შეფასება. შეფასება უნდა შედარდეს მსგავს პირობებში მყოფი სხვა ქვეყნების ხელმისაწვდომ რეტროსპექტიულ, ფონურ და მონიტორინგის მონაცემებს. შეფასება ტარდება შესწავლილი ტერიტორიის დაბინძურების ტენდენციების, გარემოს ფაქტორების ზემოქმედების, დაბინძურების წყაროების იდენტიფიცირების მიზნით, ზღვის ნარჩენების შემცირების მიზნით გამოყენებული ზომების ეფექტურობის დასადგენად და ა.შ.

არსებული სიტუაციის შეფასება უნდა მოიცავდეს შემდეგ პარამეტრებს:

| ინფორმაცია საკვლევი ტერიტორიის შესახებ - საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი პარამეტრები, როგორცაა ადგილმდებარეობა, სანაპირო ზოლის ფორმა, საკვლევი პლაჟის /



ნაპირის სუბსტრატი და სხვა, რაც შეიძლება დაკავშირებული იყოს დაბინძურებასთან. მაგალითად: ადგილმდებარეობა მნიშვნელოვანი პარამეტრია დაბინძურების წყაროების დასადგენად, ზღვის დინებები, რაც დაკავშირებულია ნაპირების დაბინძურებისთან, ღონისძიებები, რომლებიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ზღვის ნარჩენების არსებული აკუმულაციების მოსაშორებლად.

გარემოს ფაქტორები - აღწერილი უნდა იყოს საკვლევი ტერიტორიის მონიტორინგის დროს დაფიქსირებული გარემოს ფაქტორები, რომლებიც დაკავშირებულია კვლევასთან (წვიმა, ნისლი, წყალდიდობა, ზღვის დინება და ა.შ.). ამ პარამეტრების შეფასება აუცილებელია საკვლევი ტერიტორიის დანაგვიანებასთან დაკავშირებული ფაქტორების / მოვლენების დასადგენად, და ასევე იმ ღონისძიებების განსაზღვრის მიზნით, რომლებიც შეიძლება იქნეს გატარებული ზღვის ნარჩენების გავრცელების შესაჩერებლად.

საკვლევი ტერიტორიის სტატუსი - აღწერილი უნდა იყოს გარემოს ყველა კომპონენტის სტატუსი - წყალი (წყლის ხარისხის სტატუსი), ბიომრავალფეროვნება (მობუდარი ფრინველების, მკვდარი ცხოველების არსებობა და ა.შ.), სანაპირო ზოლის სუბსტრატის მდგომარეობა (დაბინძურების კვალი ან სუბსტრატის დარღვევა), ნაპირზე ნარჩენების არსებობა, მცურავი ნარჩენების არსებობა და ა.შ., ისე რომ დადგინდეს დაბინძურების ხარისხი და ზომები, რაც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ზღვის ნარჩენებით დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად ან აღმოსაფხვრელად.

დაბინძურების წყაროები - დაბინძურების წყაროების განმსაზღვრელები - დასახლებები, მდინარეები, ჩამდინარე წყლები, კომერციული ობიექტები და ა.შ., რათა დადგინდეს დაბინძურების ხარისხი და ზომები, რაც შეიძლება გამაყენებელი იქნას ზღვის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად ან აღმოსაფხვრელად.

საკვლევი ტერიტორიის მიმდინარე მდგომარეობის შეფასებისას მიზანშეწონილია შედარება რეტროსპექტიულ მონაცემებთან, ფონურ მონაცემებთან და მსგავს პირობებში მყოფი სხვა ქვეყნების მონიტორინგის მონაცემებთან. ამ მიზნით რეკომენდირებულია გამოყენებული იყოს MSFD -ის ინფორმაცია, ანგარიშები ამ გეგმების რეალიზაციის შესახებ,



EEA -ის ანგარიშები (შესაბამისად RIEW) გარემოს მდგომარეობის შესახებ, კვლევები Directive -ის 2008/56/ EC მოთხოვნების შესაბამისად, რომელიც ადგენს საზოგადოებრივი აქტივობის ჩარჩოს საზღვაო პოლიტიკის სფეროში (საზღვაო სტრატეგიის ჩარჩო დირექტივა), სამეცნიერო სტატიები და სხვა.

საუკეთესო ვარიანტია შეთანხმებული მეთოდოლოგიის მიხედვით ზედიზედ ჩატარებული კვლევების მონაცემების გამოყენება. ვინაიდან უმეტეს შემთხვევაში არსებული მონაცემები არ არის შეგროვებული მონიტორინგის არსებული მეთოდოლოგიის შესაბამისად, აუცილებელია, რომ საარქივო მონაცემები კარგად იყოს გაანალიზებული და გადანაწილებული ნარჩენების კატეგორიების მიხედვით, როგორც აღწერილია მონიტორინგის არსებულ მეთოდოლოგიაში.

5.1.7. შესასწავლი ტერიტორიის ეკოლოგიური მდგომარეობის პროგნოზის მომზადება

ყველა შეგროვილი მონაცემის საფუძველზე კეთდება პროგნოზი შესწავლილი ტერიტორიის ეკოლოგიური მდგომარეობის შესახებ. პროგნოზი უნდა მოიცავდეს - გარემოს კომპონენტების მდგომარეობას, ზღვის დაბინძურების ტენდენციებს, გარემო ფაქტორების გავლენას საკვლევ ტერიტორიის დაბინძურებაზე, გატარებული ღონისძიებების ეფექტურობას, ნარჩენების დაგროვების პრევენციის და სანაპირო ზოლიდან ნარჩენების გატანის ახალი ღონისძიებების გეგმის განხორციელებას.

რაც უფრო ვრცელი იქნება ინფორმაცია ნარჩენებით დაბინძურების შესახებ, მით უფრო ზუსტი იქნება პროგნოზი, რაც საშუალებას მოგვცემს გავატაროთ გაცილებით უფრო მიზანმიმართული ღონისძიებები ნარჩენების მოსაშორებლად და ზღვის დანაგვიანების თავიდან ასაცილებლად.

5.2. ნარჩენების მართვის ღონისძიებები

5.2.1. ეკოსისტემური მომსახურების მომხმარებელთა ეკოლოგიური პოტენციალის გაუმჯობესება შავი ზღვის ნაპირების გასწვრივ მყარი ნარჩენების ნეგატიური შედეგების და



ზღვის გარემოზე ზემოქმედების შესახებ ინფორმაციული ღონისძიებების ორგანიზებით გზით

ეკოსისტემური მომსახურება არის ეკოსისტემის სტრუქტურებისა და ფუნქციების წვლილი ადამიანის კეთილდღეობის საქმეში, სხვა ელემენტებთან ერთად.

განასხვავებენ შემდეგ ეკოსისტემურ სერვისებს (Kandziora et al. (2013):

- მარეგულირებელი მომსახურება ხელს უწყობს ადამიანის კეთილდღეობას ბუნებრივი პროცესების რეგულირების გამო, როგორცაა კლიმატის რეგულირება ან საკვები რესურსების რეგულირება ;

- მომარაგების სერვისები უზრუნველყოფს ყველა ის მასალას და პროდუქტს, რომელსაც ადამიანები ბუნებისგან იღებენ და იყენებენ, მაგალითად საკვებისა და ენერჯის სახით;

- კულტურული სერვისები არის არამატერიალური სარგებელი, რასაც ადამიანი ეკოსისტემისგან იღებს, როგორცაა დასვენება, შინაგანი ან რელიგიური გამოცდილება, შთაგონება, განათლება.

ზღვის გარემოს და ნაპირების ნარჩენებით დაბინძურება იწვევს შემოთავაზებული ეკოსისტემური მომსახურების ხარისხის შემცირებას.

საინფორმაციო ღონისძიებების ორგანიზება მყარი ნარჩენების უარყოფითი შედეგების და ზღვის გარემოზე ზემოქმედების შესახებ, რომლის მიზანია შავი ზღვის სანაპიროზე ეკოსისტემური სერვისების პოტენციალის გაზრდა, მნიშვნელოვანი ნაბიჯია ნარჩენების უფრო მდგრადი მართვის მიმართულებით.

5.2.2. კვლევითი გამოცდილების განახლება ზღვის ნარჩენების მინიმიზაციისა და განადგურების სფეროში

თანამედროვე სამყაროში მეცნიერება ის მნიშვნელოვანი საქმიანობაა, რომელშიც ქვეყნები მნიშვნელოვან ინვესტიციებს დებენ ეკონომიკური და სოციალური კეთილდღეობის მისაღწევად, რათა შექმნან პირობები მომავალი განვითარებისთვის და წინა თაობების მიერ დაგროვილი ცოდნის შემდგომი გამდიდრებისთვის. დღეისათვის მნიშვნელოვანი



პრობლემების ნაწილი უკავშირდება ზღვის ნარჩენებს (მათ შემცირებას და რეციკლირებას). ამ მიმართულებით კვლევითი გამოცდილების დაგროვება არის ძალიან მნიშვნელოვანი პრობლემის მოსაგვარებლად. მისი განხორციელება ზღვის ნარჩენების მინიმუმაციისა და აღდგენის ინოვაციური ტექნოლოგიების განვითარების საშუალებას იძლევა, რაც თავის მხრივ, ხელს შეუწყობს უფრო ადეკვატურ მართვას.

მონიტორინგის ინფორმაციის დაგროვება ნარჩენების რაოდენობის შესახებ, ნარჩენების ნაკადის მოდელირება, ახალი, ადვილად დეგრადირებადი მასალების შემუშავება, ახალი ტექნოლოგიების და მეთოდების შემუშავება სანაპირო ზონისა და ზღვის გარემოს დასუფთავებისათვის ის ძირითადი მიმართულებებია, რომელთა მეშვეობითაც მეცნიერებას თავისი წვლილი შეაქვს გარემოს დაბინძურების შემცირებაში.

5.2.3. საგანმანათლებლო პროგრამების დანერგვა საბავშვო ბაღებსა და სკოლებში

ზღვის ნარჩენებთან დაკავშირებული საგანმანათლებლო პროგრამების დანერგვა საბავშვო ბაღებში და სკოლებში არის ამ თემაზე ცნობიერების ამაღლებისა და ბავშვებისა და ახალგაზრდების პასუხისმგებლიანი ქცევის წამახალისებელი ინსტრუმენტი. საბავშვო ბაღებსა და სკოლებში ისეთი რეალური გამოწვევების განხილვა, როგორცაა ზღვის ნარჩენები, ხელს შეუწყობს უფრო ინფორმირებული და აქტიური თაობის ჩამოყალიბებას.

სასწავლო პროგრამები შეიძლება შეიცავდეს სახალისო გზით მიწოდებულ ინფორმაციას შემდეგ თემებზე:

- ზღვის ნარჩენების სხვადასხვა ტიპები და მათი დახასიათება;
- ზღვის ნარჩენების წყაროები, მიზეზები და ზემოქმედება;
- გარკვეული ტიპის ზღვის ნარჩენების დაშლის დრო;
- ზღვის ნარჩენების ზემოქმედება ზღვის ორგანიზმებზე და ა.შ.



მიმზიდველი და სახალისო ფორმით (მაგ. თამაშები, ვიქტორინები, სემინარები, ექსპერიმენტები, პრაქტიკული მეცადინეობები, გამოფენები, კონკურსები, ექსკურსიები და ა.შ.) წარმოდგენილი ინფორმაცია დადხანს რჩება ბავშვების მეხსიერებაში. ეს უაღრესად მნიშვნელოვანია, რადგან მათ, როგორც წესი, აქვთ უნარი უამბონ და გავლენა მოახდინონ სხვებზე თავის ახლო გარემოცვაში. გარდა იმისა, რომ მათ გააჩნიათ დამოუკიდებელი ეკოლოგიური ქცევა, მათ ასევე აქვთ უნარი შეცვალონ, გავლენა მოახდინონ თანატოლებზე, ოჯახზე და ფართო საზოგადოებაზე. კვლევამ აჩვენა, რომ ბავშვები მართლაც აყალიბებენ მშობლების ღირებულებებს და ძლიერ გავლენას ახდენენ თავიანთ თანატოლებზე. ამ თვალსაზრისით ღონისძიებების გამოყენებას ექნება ორმაგი ეფექტი, შეცვლის ერთდროულად ორი თაობის აზროვნებას და დამოკიდებულებას.

5.2.4. შავი ზღვის ქვეყნებს შორის დეტალური ინფორმაციის გაცვლის მექანიზმების შექმნა შავი ზღვის მყარი ნარჩენებით დაბინძურების შესახებ

შავი ზღვის ეკოლოგიური ჯანმრთელობის სერიოზულმა გაუარესებამ შავი ზღვისპირა ექვსი ქვეყანა: ბულგარეთი, საქართველო, რუმინეთი, თურქეთი და უკრაინა მიიყვანა შავი ზღვის დაბინძურებისგან დაცვის კონვენციის (ბუქარესტის კონვენცია) ხელმოწერამდე 1992 წლის აპრილში, ბუქარესტში (რუმინეთი), ეს კონვენცია წარმოადგენს იურიდიულ და დიპლომატიურ პლატფორმას ერთობლივი მოქმედებისათვის.

თანამშრომლობა შავი ზღვის ექვს ქვეყანას შორის აუცილებელია საერთო რესურსის (შავი ზღვის) მდგრადობის შესანარჩუნებლად. მყარი ნარჩენებით დაბინძურების შესახებ მათ შორის დეტალური ინფორმაციის გაცვლის მექანიზმების შექმნა ხელს შეუწყობს მყარი ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ერთობლივი გადაწყვეტილებების მიღებას. იმის გამო, რომ ეროვნული საზღვრები არ ახდენენ გავლენას მყარი ნარჩენების გადაადგილებაზე, ამ პრობლემის მოგვარება შეიძლება გადაწყდეს მხოლოდ შავი ზღვის აუზის ქვეყნებს შორის აქტიური თანამშრომლობის გზით. ასეთ თანამშრომლობას მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს მყარი ნარჩენებით დაბინძურების შესახებ დეტალური ინფორმაციის გაცვლის მექანიზმების



შექმნა.

ეს შეიძლება გაკეთდეს, მაგალითად, ერთიანი საერთო მონაცემთა ბაზის შექმნით, შავი ზღვის ნარჩენებზე თითოეული ქვეყნის მიერ მოწოდებული მნიშვნელოვანი ინფორმაციის შესანახად, როგორცაა მონიტორინგის ან სხვა კვლევების შედეგები; ნარჩენების რაოდენობა და ტიპი ყველაზე დანაგვიანებულ წერტილებში; ტენდენციების იდენტიფიცირება წინა შედეგებთან შედარების საფუძველზე (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) და ა.შ. გარდა ამისა, გადაუდებელი საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება შეიქმნას ოპერატიული ინფორმაციის გაცვლის პლატფორმა.

5.2.5. შავი ზღვის სანაპირო ზონის ინტეგრირებული მართვა

სანაპირო ზონის ინტეგრირებული მართვა (ICZM) შავი ზღვის აუზში საშუალებას იძლევა შემოღებული იქნეს გარემოს დაცვის სტიმულირების მექანიზმები. ICZM უნდა ემსახურებოდეს სახელმწიფო და მუნიციპალური დაწესებულებების თანამშრომლების, არასამთავრობო სექტორის აქტივისტების, სამეცნიერო საზოგადოების და სხვა მონაწილეთა კვალიფიკაციის გაზრდას სივრცითი დაგეგმარების პროცესებთან მიმართებაში, ბულგარეთის შავი ზღვის სანაპიროს ინტეგრირებული მართვაზე აქცენტირებით.

5.2.6. ველური მზის აბაზანების მოყვარულთა და კარვების კონტროლი

ზღვის გარემოს დაცვის მიზნით აუცილებელია ველური პლაჟისა და კემპინგების კონტროლი. აუცილებელია თვალყურის დევნა იმისთვის, რომ კარვების გაშლა და მზის აბაზანის მიღება ხდებოდეს მხოლოდ კანონით დადგენილ ადგილებში, რეგულირებულ პირობებში.

ნებადართული კემპინგის ადგილებისთვის აუცილებელია დამსვენებლებისგან /კემპინგებიდან წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვების საშუალებების არსებობა.



დამსვენებლების თვითშეგნების ამაღლება გარემოს დაცვისა და განსაკუთრებით ნარჩენებით დაბინძურების შემცირების შესახებ ხელს შეუწყობს სანაპირო ზონებში და ზღვის გარემოს მყარი ნარჩენებით დაბინძურების შემცირებას.

5.2.7. მცურავი საშუალებებიდან და ხმელეთზე განლაგებული ობიექტებიდან დაბინძურების უკანონო წყაროების იდენტიფიცირების სისტემების შემუშავება

მცურავი საშუალებებიდან და ხმელეთზე განლაგებული ობიექტებიდან დაბინძურების უკანონო წყაროების იდენტიფიცირების სისტემების შემუშავება ხელს შეუწყობს ზღვის გარემოში მყარი და თხევადი ნარჩენების დაგროვების შემცირებას. ამის გაკეთება შესაძლებელია სატელიტურ რესურსებთან დაკავშირების გზით, რეალური დროის რეჟიმში მონიტორინგისათვის, რადარი საჭიროა წყაროების დასადგენად, სატელიტი კი თავად დამაბინძურებლების დასადგენად. ასეთი ღონისძიებების ინოვაციურობის მიუხედავად, ნაკლი არის ის, რომ ყოველთვის არ არის შესაძლებელი ნარჩენების დანახვა სატელიტებიდან, მაგ. მცურავი ნარჩენები ჩადირული გემებიდან, ან გადაყრილი მცურავი საშუალებებიდან.

5.2.8. სახიფათო ნარჩენების ტრანსპორტირების შეფასება

შეფასებული უნდა იქნეს სახიფათო ნარჩენების ტრანსპორტირების, შესაძლო ავარიებისა და მათი შედეგების ყველა რისკი გარემოს მიმართ.

სახიფათო ნარჩენების გადაზიდვა უნდა განხორციელდეს ბულგარეთის (და აუზის სხვა ქვეყნების) კანონმდებლობით დადგენილი გზით ან საერთაშორისო შეთანხმებების შესაბამისად, რომლის წევრიც არის ბულგარეთის რესპუბლიკა.

საერთაშორისო მოთხოვნების შესრულებასთან ერთად, ზღვის გარემოსთვის საშიში ტვირთების ტრანსპორტირებას თან უნდა ახლდეს გარემოს დასაცავად მიმართული დამატებითი ღონისძიებები. ზღვის გარემოსთვის სახიფათო ტვირთით დაბინძურებისგან დაცვის ღონისძიებები უნდა იქნას გამოყენებული როგორც დატვირთვისა და



გადმოტვირთვის ოპერაციების დროს, ასევე მათი საზღვაო ტრანსპორტირების დროს, ნავსადგურის წარმომადგენლობასთან, პორტებში მიმღები ობიექტების ოპერატორებთან მჭიდრო თანამშრომლობით.

აუცილებელია მოხდეს გადასატვირთი ან ტრანსპორტირების დროს წარმოქმნილი ნარჩენების ტიპებისა და რაოდენობის მონიტორინგი. ამის გაკეთება შესაძლებელია პროგრამული უზრუნველყოფის დანერგვით, რომლის მიზანია უსაფრთხო, ეკოლოგიური და ხარისხიანი სატრანსპორტო მომსახურების მიღწევა.

5.2.9. ფინანსების მოძიება სანაპიროზე ნარჩენების სეპარირებული შეგროვებისათვის, განსაკუთრებით იმ ადგილებში, სადაცარ ხდება ნარჩენების საწინააღმდეგო კომპანიების ჩატარება

ნარჩენების მართვის კანონის თამახმად, დასახლებული პუნქტები 5,000 -ზე მეტი მოსახლეობით და საკურორტო დასახლებები ვალდებული არიან შეიმუშაონ და დანერგონ შესაფუთი ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების სისტემები.

სეპარირებული შეგროვების სისტემები უზრუნველყოფს ზღვის გარემოში მოხვედრილი ნარჩენების რაოდენობის შემცირებას, რადგან ეს ხელს უწყობენ რეციკლირებადი ნარჩენების რაოდენობის ზრდას და, მეორეს მხრივ, ქმნიან პასუხისმგებლიან ქცევას საზოგადოებაში.

ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების სისტემების განსახორციელებლად თანხების მოპოვება შესაძლებელია სხვადასხვა ფინანსური მექანიზმების საშუალებით, როგორცაა ნორვეგიის ფინანსური მექანიზმი და სხვა.

5.2.10. საკანალიზაციო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება და კონტროლი

საკანალიზაციო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება, გაფართოება და კონტროლი ითვალისწინებს ჩამდინარე წყლების შეგროვებას ისე, რომ მათ მიაღწიონ გამწმენდ ნაგებობებს, სადაც მათ მიერ გადატანილ ნარჩენებს სისტემის შესასვლელთან იჭერს



სპეციალურად მოწყობილი ბადეები. წყლის გაწმენდა უზრუნველყოფს იმ მყარი ნარჩენების შეჩერებას, რომლებიც შეიძლება მოხვდეს ზღვის გარემოში.

ამგვარი ღონისძიებების განხორციელება დაბინძურების შემცირების წყალობით გააუმჯობესებს წყლის ობიექტების მდგომარეობას.

5.2.11. ნავსადგურებში და ნავმისადგომებში ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების და მათი შემდგომი განადგურების ორგანიზება

ნავსადგურებმა და ნავმისადგომებმა უნდა შექმნან გემებზე წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვების პირობები. ამ მიზნით უნდა მოეწყოს ისეთი ადგილები, სადაც შეიძლება ნარჩენების გადატანა. გემებსა და მცურავ ტექნიკურ ნაგებობებზე, რომლებიც შედიან და რჩებიან ნავსადგურებში, წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები სეპარირებულად უნდა შეგროვდეს მყარ პლასტიკურ ჩანთებში და ინახებოდეს ამ მიზნით გამოყოფილ კონტეინერებში. კონტეინერების მოცულობის შევსებისას ნარჩენები ნაპირზე უნდა გაიტანონ და დაასაწყობონ დროებით შესანახად ცალკეული ტიპის ნარჩენებისათვის მარკირებულ კონტეინერებში.

ნავსადგურების ტერიტორიიდან საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ტრანსპორტირება უნდა განხორციელდეს შესაბამისი ნებართვის მფლობელი კომპანიების მიერ დამტკიცებული გრაფიკის შესაბამისად. სახმელეთო საქმიანობის შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენები უნდა იყოს შენახული მათთვის განკუთვნილ ადგილებში. ხომალდებზე წარმოქმნილი ნარჩენები დროებით უნდა დასაწყობდეს გემბანებზე განსაზღვრულ ადგილებში და პერიოდულად გამოტანილ უნდა იქნეს ნაპირზე სანაპირო ამწეს დახმარებით. ნარჩენების ნაპირზე გადმოტანა უნდა მოხდეს შესაბამის ადგილებში, მათი ტიპის მიხედვით შესანახად. ამ ადგილების შევსების შემდეგ, ნარჩენები კომპანიებს გადაეცემა. ნავთობით დაბინძურებული მყარი ნარჩენები უნდა ინახებოდეს მყარ პოლიეთილენის პარკებში და ლითონის კასრებში გემებზე, ხოლო ტრანსპორტირება განხორციელდეს სპეციალური კომპანიის მიერ შემდგომი დამუშავებისთვის.



5.2.12. თევზჭერი ბადეების რეგისტრაცია

მიტოვებული სათევზაო ბადეების რაოდენობის შესამცირებლად რეკომენდირებულია რეესტრის შექმნა. თითოეულ ქსელში უნდა იყოს შეყვანილი უნიკალური სარეგისტრაციო ნომერი, მფლობელისა და ბადეს ტიპის შესახებ ინფორმაციით. შესაბამისი ნომერი უნდა განთავსდეს ყოველ რეგისტრირებულ ქსელში. ამგვარად, ბადეების მიტოვებისა და მათი უნებივრო განკარგვის შემთხვევაში შესაძლებელი გახდება მფლობელების ნახვა და მათი სამართალში მიცემა.

5.2.13. შემზღუდავი ფინანსური ინსტრუმენტები ნარჩენების მინიმიზაციის მიზნით

შემზღუდავი ფინანსური ინსტრუმენტები ნარჩენების მინიმიზაციისათვის მიზნად ისახავს ნარჩენების რაოდენობის შემცირებას, რომლებიც არალეგალურად იყრება ზღვაში. ეს შეიძლება გაკეთდეს ქსელების რეესტრის შემოღებით, ნარჩენებზე სატელიტური დაკვირვებით და სხვ., რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია ნარჩენების უკანონო გადაყრაზე პასუხისმგებელი პირების დადგენა.

მეორეს მხრივ, საზღვაო გარემოდან ნარჩენების მოცილებისა ან ნარჩენების შეგროვების წახალისების მიზნით შეიძლება გემებისა და კატერების გადასახადებისგან განთავისუფლება იმ შემთხვევაში, თუ ისინი მათ ბადეში მოხვედრილ ნარჩენების ნაპირზე გამოიტანენ.

5.2.14. სახელმწიფო და ადგილობრივი ხელისუფლების მიერ არსებული სამართლებრივი მართვის ღონისძიებების ეფექტური განხორციელება და ახლის შექმნა

ზღვის გარემოში მოხვედრილი და იქ აღმოჩენის პოტენციალის მქონე ნარჩენების რაოდენობის შესამცირებლად საჭიროა ნარჩენების სწორი მართვა. საჭიროა შეიქმნას და შენარჩუნდეს ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების, რეგულარული შეგროვების, ნაგავის



შეგროვებისათვის ინფრასტრუქტურის შექმნა, რაც უზრუნველყოფს იმას, რომ აღარ მოხდეს ნარჩენების გაფანტვა ცხოველების მიერ ან მათი ქარით გავრცელება.

მეორეს მხრივ, მნიშვნელოვანია კანონმდებლობით დადგენილი ზომების მონიტორინგი და დამრღვევების სანქცირება.

5.2.15. ნარჩენების სწორი შენახვისა და უტილიზაციის წამახალისებელი ზომების შემუშავება და განხორციელება

ადამიანის ქცევის ნორმები განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი იარაღია ნარჩენების მართვის საქმეში, რადგან ნარჩენების შემცირება, მეორადი გამოყენება და გადამუშავება მნიშვნელოვნად არის ამაზე დამოკიდებული.

ადამიანის ქცევას გადამწყვეტი როლი აქვს ნარჩენების მართვაში, ვინაიდან პირდაპირ კავშირშია ბუნებრივი რესურსების დაცვასთან და გარემოზე ზემოქმედების შემცირებასთან. ამასთან, არა მხოლოდ იმიტომ, რომ ადამიანებს შეუძლიათ დადებითად ან უარყოფითად იმოქმედონ გარემოს მდგომარეობაზე, არამედ იმიტომ, რომ ამ საქმეში მეტი ხალხის ჩართვა კვლავ რთული ამოცანაა.

დატვირთულ და დამაბულ ცხოვრებაში პრაქტიკულად შეუძლებელია დროის და ძალისხმევის დახარჯვა პრობლემის მოსაგვარებლად, რომლის მოგვარება უმეტეს შემთხვევაში დამოკიდებულია მენეჯმენტის გადაწყვეტილებაზე. ამ მიზეზის გამო გასაკვირი არ არის, რომ ბევრი ადამიანი არ თვლის მნიშვნელოვნად ისეთ საქმიანობას, როგორცაა ნარჩენების გადამუშავება და / ან განთავსება. ადამიანების უმეტესობისათვის ვალდებულებების არარსებობა ნარჩენების მართვის ნებისმიერი მიდგომის კრიტიკული კომპონენტია, რომელიც დამოკიდებულია საზოგადოების მონაწილეობაზე და რეაგირებაზე.

წახალისების სისტემის შემუშავება და განხორციელება ნარჩენების სწორად შენახვისა და განადგურების მიზნით, ამ თვალსაზრისით, მთავარ ინსტრუმენტად შეიძლება იყოს გამოყენებული. ამგვარი წახალისება შეიძლება გამოიხატოს იყოს, მაგალითად,



მეთევზეებისათვის, რომლებიც ბადეებში მოხვედრილ ნარჩენებს აგროვებენ და ნაპირზე გამოაქვთ.

5.2.16. სუფთა ტექნოლოგიების შემუშავება ნარჩენების მინიმიზაციისათვის

სუფთა ტექნოლოგიების დანერგვა ინფრასტრუქტურაში, სამრეწველო სიმბიოზი წრიული ეკონომიკის მისაღწევად გამოიწვევს წარმოქმნილი ნარჩენების შემცირებას. ეს პირდაპირ აისახება იმ ნარჩენების რაოდენობაზე, რომლებიც პოტენციურად ზღვის გარემოში ხვდება.

წრიული ეკონომიკა არის მოდელი, რომლის მიზანია პროდუქტების სიცოცხლის ციკლის გაგრძელება. პრაქტიკაში ეს ნიშნავს არსებული მასალებისა და პროდუქტების რაც შეიძლება დიდხანს ერთობლივ გამოყენებას, სესხებას, მეორად გამოყენებას, შეკეთებას და გადამუშავებას.

როდესაც პროდუქტის მოხმარების ვადა იწურება, ნარჩენების შემადგენელი მასალების გამოყენება სხვა გზით შეიძლება გაგრძელდეს, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს ნარჩენების წარმოქმნას.



6. შავი ზღვის რეგიონში ნარჩენების მართვის სამოქმედო გეგმების სინქრონიზაცია ევროპულ, ეროვნულ და რეგიონალურ დონეზე

თანამშრომლობა შავი ზღვის ქვეყნებს შორის ხორციელდება შავი ზღვის დაბინძურებისაგან დაცვის კონვენციის (ბუქარესტის კონვენციის) ფარგლებში. დროთა განმავლობაში ეს თანამშრომლობა ძლიერდება და სულ უფრო ფოკუსირებული ხდება. 2018 წელს კონვენციის მხარეთა 34-ე შეხვედრაზე მიღებულ იქნა შავ ზღვაში ნარჩენების რეგიონული სამოქმედო გეგმა (Black Sea Marine Litter Regional Action Plan), მასში შეტანილ აქტივობების / ღონისძიებების განხორციელების სამუშაო პროგრამასთან ერთად.

ქვეყნების მიერ რატიფიცირებული ბუქარესტის კონვენციის სამოქმედო გეგმის მიღება განაპირობა იმან, რომ მოხდა შემდეგი გარემოებების გაცნობიერება, კერძოდ:

- შავი ზღვის ნახევრად ჩაკეტილ აუზში არსებული ნარჩენები, განსაკუთრებით უარყოფით გავლენას ახდენს ზღვის და სანაპიროს ეკოსისტემებზე, მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე და საზღვაო ეკონომიკის ნორმალურ განვითარებაზე, ტურიზმის, თევზჭერისა და ნაოსნობის ჩათვლით;

- რომ ევროპულ, ეროვნულ და რეგიონალურ დონეზე ზღვის ნარჩენების პრობლემისადმი სწორი მიდგომა ჯერ კიდევ არ არის მიღებული, და რომ შავი ზღვის ქვეყნების მიერ ნარჩენებით დაბინძურების რეალური დონეც კი სათანადოდ არ არის შეფასებული;

- არსებობს ბუქარესტის კონვენციის მხარეების თანახმობა, რომ გაგრძელდეს საერთაშორისო ორგანიზაციებთან თანამშრომლობის გაძლიერება კონვენციისა და მისი ოქმების განხორციელებისათვის;

- რომ სპეციალური ღონისძიებები უნდა იყოს ჩატარებული შავი ზღვაში ნარჩენების პრობლემების დასაძლევად;

- არსებობს გაეროს გარემოსდაცვით პროგრამასა და ბუქარესტის კონვენციას შორის ურთიერთგაგების მემორანდუმის (MOU, 2016) ხელმოწერა მხარეთა ურთიერთ



თანამშრომლობის გაძლიერების, ინფორმაციის გაცვლის გაუმჯობესების და რეგიონალური თანამშრომლობის გამტკიცების საერთო ამოცანებისა და მიზნების მისაღწევად ზღვისა და ნაპირების დაცვის სფეროში;

სამოქმედო გეგმის გეოგრაფიული ფარგლები შეესაბამება კონვენციას (შავი ზღვა სამხრეთ საზღვრით, წარმოადგენს ხაზს, რომელიც აკავშირებს კელაგრასა და დალიანის კონცხებს). გეგმის ძირითადი მიზანია შავი ზღვის რეგიონში ნარჩენების მდგრადი სინქრონიზებული მენეჯმენტისთვის აუცილებელი გარემოსდაცვითი პოლიტიკის, სტრატეგიებისა და ზომების გაერთიანება, ჰარმონიზაცია და განხორციელება.

კონკრეტული მიზნებია:

- შავი ზღვის ნარჩენებით დაბინძურების და მათი ზეგავლენის პრევენცია და მინიმიზაცია საზოგადოებრივ ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე, ეკოსისტემის სამსახურებზე, სახეობებზე (განსაკუთრებით გადაშენების პირას მყოფ) და მათ ჰაბიტატებზე;

- ზღვაში არსებული ნარჩენების შეძლებისდაგვარად მაქსიმალურად განადგურება ეკოლოგიურად სუფთა მეთოდების გამოყენებით;

- ზღვის ნარჩენების შესახებ ცნობიერების ამაღლება;

- შავ ზღვაში ნარჩენების მართვა, რომელიც ხორციელდება მიღებული საერთაშორისო სტანდარტებისა და მიდგომების მიხედვით და, საჭიროების შემთხვევაში, სხვა ზღვებში გამოყენებული პროგრამებისა და ღონისძიებების შესაბამისად;

- ზღვის ნარჩენების შესახებ ერთობლივი სამოქმედო გეგმის და გაეროს გარემოსდაცვითი პროგრამის / ხმელთაშუა ზღვის სამოქმედო გეგმისა და შავი ზღვის დაბინძურებისგან დაცვის კომისიის მუდმივ სამდივნოს შორის გაფორმებული ურთიერთგაგების მემორანდუმის სრული რეალიზება, მათი თანამშრომლობის განმტკიცების მიზნით და მათი საერთო მიზნებისა და ამოცანების მისაღწევად განხორციელებული მოქმედებების კოორდინაციის გზით.



ბუქარესტის კონვენციის მხარეებმა უნდა შექმნან და განახორციელონ ინდივიდუალურად ან ერთობლივად ეროვნული და რეგიონული სამოქმედო გეგმები და პროგრამები, რომლებიც შეიცავენ მათი განხორციელების ღონისძიებებსა და ვადებს.

ეროვნული სამოქმედო გეგმები შეიძლება შეიცავდეს:

- შესაბამისი პოლიტიკის, სამართლებრივი ინსტრუმენტებისა და ინსტიტუციური შეთანხმებების შემუშავებას და განხორციელებას, მყარი ნარჩენების მართვის გეგმების ჩათვლით;

- ზღვის ნარჩენებთან დაკავშირებით საზღვაო გარემოს არსებული მდგომარეობის მონიტორინგისა და შეფასების პროგრამას;

- ზღვის ნარჩენების თავიდან აცილებისა და შემცირების ღონისძიებებს;

- არსებული ზღვის ნარჩენების განთავსებისა და ეკოლოგიურად სუფთა განკარგვის პროგრამებს ამ ტიპის ნარჩენების მართვის ეროვნული კანონმდებლობის შესაბამისად;

- საგანმანათლებლო პროგრამებს და ცნობიერების ამაღლების კამპანიებს.

შავი ზღვის რეგიონში საზღვაო ნარჩენების მართვის სამოქმედო გეგმების შემუშავება დღის წესრიგში აყენებს ევროპულ, ეროვნულ და რეგიონულ დონეზე ძალების გაერთიანების აუცილებლობას საზღვაო რეგიონების გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური მდგრადობის მისაღწევად. ეს სამოქმედო პროგრამა უნდა იყოს ადაპტირებული, რათა მოიცვას როგორც ადამიანის საქმიანობა ხმელეთზე, ასევე საქმიანობა, რომელიც დაკავშირებულია ზღვის გარემოს ბუნებრივი პროცესებისა და ცვლილებების უშუალო გამოყენებასთან.



7. დასკვნები

ინფორმაციის შესწავლის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ შავი ზღვის სანაპირო ზონა მოწყვლადია ადამიანის ანთროპოგენული და ტექნოგენური საქმიანობის მიმართ. ნარჩენები შავ ზღვაში ხვდება მდინარეების ნაკადებით, ნაპირებზე არსებული ნაგებობებიდან, ფსკერდსაღრმავებელი სამუშაოებიდან, სანაოსნო საქმიანობის, ტურიზმის აქტივობის შედეგად, ჩამდინარე წყლებით და ა.შ.

ყოველ წელს ნარჩენების დიდი რაოდენობა იყრება ნაპირებზე, წყლის ზედაპირზე და ფსკერზე, იწვევს წყლის ხარისხის და ზღვის ბიოცენოზის სასიცოცხლო პირობების გაუარესებას. ნარჩენები შეიცავს სხვადასხვა წარმოშობის და შემადგენლობის მასალას - პლასტიკს, ლითონს, ხეს, რეზინს, მინას და ქალაქს, ნებით და უშუალოდ ზღვაში, პლაჟებზე განთავსებულს, ან არაპირდაპირ, მდინარეებიდან, ჩამდინარე წყლებიდან, სანიაღვრე კოლექტორებიდან, შტორმების, ქარების დროს და ა.შ. ზღვაში მოხვედრილს.

ნარჩენები ზღვის გარემოში სერიოზულ ზეგავლენას ახდენენ შავი ზღვის ეკოსისტემის წონასწორობაზე. ნარჩენების წყაროები არის პრობლემა, რომელიც მჭიდრო კავშირშია ეკოსისტემისა და საზოგადოების ჯანმრთელობასთან, გარემოს დაცვასთან, საზღვაო ჰაბიტატების დინამიკასთან, ბიომრავალფეროვნებასთან და შავი ზღვის რეგიონის მდგრად განვითარებასთან. ნარჩენები უარყოფით გავლენას ახდენს როგორც მოსახლეობაზე, ასევე ეკოსისტემაზე, ადამიანთა ჯანმრთელობაზე და ეკონომიკაზე, რის გამოც ნარჩენების პრობლემის გადაჭრა უკიდურესად მნიშვნელოვანია.

პროექტი „RedMarLitter BSB552“ სთავაზობს მოსახლეობას წვდომას შავ ზღვაში ნარჩენების შესახებ ინფორმაციაზე. შემუშავებული მონაცემთა ბაზის წყალობით პროექტი უზრუნველყოფს შავ ზღვაში არსებულ ნარჩენებთან დაკავშირებით ინფორმაციის ხელმისაწვდომობას, მაგალითად ნარჩენების რაოდენობის შესახებ, ტიპების შესახებ, ტიპების და ზომების მიხედვით კონცენტრაციის შესახებ. მოქალაქეთა ინფორმირების გარდა, ეს ღონისძიებები მიმართულია იქითკენ, რომ ფართო საზოგადოებას აჩვენოს, რომ



ყველას შეუძლია საკუთარი წვლილის შეტანა შავი ზღვის აუზის დაბინძურების შემცირებაში.

ეს სახელმძღვანელო სთავაზობს ინფორმაციას ფართო საზოგადოებას იმის შესახებ, თუ როგორ შეუძლია მას ხელი შეუწყოს ზღვის გარემოს გაუმჯობესებას თავისი პირდაპირი და არაპირდაპირი აქტივობით და რა ღონისძიებები უნდა გატარდეს სახელმწიფო და ადგილობრივი ხელისუფლებების, ბიზნესისა და სამეცნიერო წრეების მიერ უფრო სუფთა ზღვისთვის.



8. ლიტერატურა

- Bobchev, N., 2018. Concentration seasonal variations and variety of marine litter on the Bulgarian Black Sea coast and their detailed consideration at the mouth of Ropotamo https://www.researchgate.net/publication/327667864_Koncentracia_sezonni_kolebania_i_razno_vidnost_na_morskite_otpadci_po_Blgarskoto_Cernomorie_i_tahnoto_detajlno_razglezdane_pri_ustieto_na_reka_Ropotamo
- Protecting the cleanliness of the marine environment - A guide to good practices for reducing solid waste at sea and along the coast, Black Sea NGO Network, 2016, ISBN 978-954-9452-17-4, 79 p.
- Report on separate item number 1 "Provision of data on watercourses and related waste streams in the Black Sea (Bulgaria)", Higher Naval School "Nikola Y. Vaptsarov", 2019, 76 p.
- Toneva, T. Stankova T., Dimova D., Raleva D., Study of marine litter deposited along the coast in the region of Burgas Bay in the autumn of 2019, Sustainable Development 3/2019, 18-22
- Final report on the implementation of line 2 "Study of the current state of a selected part of the Black Sea and the type and distribution of waste in it (Bulgaria) and Monitoring of marine litter in a selected part of the Black Sea coast", Naval Academy "Nikola J. Vaptsarov ", 167 p.
- Final report on the implementation of line 1 "Identification of hotspots of solid marine litter pollution in the target area" of the public procurement "Selection of contractor for identification of hotspots and modeling of the distribution of solid marine litter in the target area (Bulgarian Black Sea coast) ", Higher Naval School" Nikola Y. Vaptsarov ", 70 p.
- Final report on the implementation of line 2 "Model of water flows and distribution of solid waste in the target area" of the public procurement "Selection of contractor for identification of hotspots and modeling of the distribution of solid marine waste in the target area (Bulgarian Black Sea coast) ", Higher Naval School" Nikola Y. Vaptsarov ", 111 p.
- Yaneva V., A. Simeonova, D. Toneva, J. Vladimirova, R. Hristova, 2016. Study of marine litter along the shoreline of the New Channel "Varna Lake - Black Sea, SERIES" TECHNICAL SCIENCES @, ISSN 1310-5833, (3) (PDF)
- ANZECC (1996a). ANZECC Working Party on Marine Debris Review of Legislation, Management Strategies and Practices. Final Report Volume 1. Maunsell Pty Ltd 1996.
- Barnes, D.K.A. (2002). Invasions by marine life on plastic debris. Nature 416, 808-809.
- References Alkalay, R., Pasternak, G., Zask, A., 2007. Clean-coast index – a new approach for beach cleanliness assessment. Ocean Coast. Manag. 50, 352–362. Andrady, A.L., 2011. Microplastics in the marine environment. Mar. Pollut. Bull. 62, 1596–1605.
- Bowman, D., Manor-Samsonov, N., Golik, A., 1998. Dynamics of litter pollution on Israeli Mediterranean beaches: a budgetary, litter flux approach. J. Coast. Res. 14, 418–432.



- Buhl-Mortensen, L., Buhl-Mortensen, P., 2017. Marine litter in the Nordic seas: distribution composition and abundance. *Mar. Pollut. Bull.* 125 (1–2), 260–270.
- Critchell, K., Labmrechts, J., 2016. Modelling accumulation of marine plastics in the coastal zone; what are the dominant physical processes? *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 171, 111–122.
- Coe, J.M. and Rogers, A.B. (eds). (1997). *Marine Debris. Sources, Impacts and Solutions.* Springer Verlag, New York.
- Cheshire A. C., et al. UNEP/IOC Guidelines on survey and monitoring of marine litter. 2009 UNEP Regional Seas Rpts & Studies, No. 186; IOC Tech. Ser. No. 83.
- Derraik, J.G.B. (2002). The Pollution of the Marine Environment by Plastic Debris: a Review. *Marine Pollution Bulletin* 44: 842-852.
- Edyvane, K.S., Dalgetty, A., Hone, P.W., Higham, J.S. and Wace, N.M. (2004). Long-term Marine Litter Monitoring in the Remote Great Australian Bight, South Australia. *Marine Pollution Bulletin* 48: 1060-1075.
- Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas, European Commission, MSFD Technical Subgroup on Marine Litter, 2013, 128 pp
- Kiessling, I. (2003). Finding Solutions: Derelict Fishing Gear and Other Marine Debris in Northern Australia. A report for the National Oceans Office and Department of the Environment and Heritage. Key Centre for Tropical Wildlife Management, Charles Sturt University.
- Laist, D.W. (1987). Overview of the biological effects of lost and discarded plastic debris in the ma National Academy of Sciences (2008). *Marine Debris Will Likely Worsen In The 21st Century.* Science Daily. <http://www.sciencedaily.com/releases/2008/09/080919142602.htm>, accessed October 2008.
- Otley, H. and Ingham, R. (2003). Marine Debris Surveys at Volunteer Beach, Falkland Islands, during the summer of 2001/02. *Marine Pollution Bulletin* 46: 1534-1539.
- Ribic, C.A., Dixon, T.R. and Vining, I. (1992). *Marine Debris Survey Manual.* NOAA Technical Report NMFS 108.
- UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter, Regional Seas Reports and Studies No. 186 IOC Technical Series No. 83, 131 pp
- Ryan, P.G. and Maloney, C. L., (1993). Marine litter keeps increasing. *Nature.* 361, 23. rine environment. *Marine Pollution Bulletin* 18, 319-326.