



ცხელი წერტილების იდენტიფიკაციისა და
ნარჩენების შემცირების ღონისძიებების
მეთოდოლოგია

| | |
|---------------------------------|--|
| 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(2) |
| 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

| | |
|--|-------------------------------------|
| შესავალი..... | 4 |
| I. ცხელი წერტილების იდენტიფიკაციის მეთოდოლოგიის შემუშავება..... | 6 |
| 1. არსებული ლიტერატურის ანალიზი | 6 |
| 2. გუნდის შერჩევა - ექსპერტები შესაბამისი კვალიფიკაციით და სპეციალობით (წყალი, ზღვის გარემო, პოლიმერები, ქიმიკოს - ინჟინრები, ორნიტოლოგები, გარემოს დამცველები) ცხელი წერტილების იდენტიფიცირების მეთოდოლოგიისათვის | 12 |
| 3. დაბინძურების პოტენციური წყაროების შემაჯამებელი აღწერა..... | 15 |
| 3.1 ზღვის ნარჩენებით დაბინძურების წყაროები ნაპირის გასწვრივ..... | 15 |
| 3.2 შავი ზღვის სანაპიროზე არსებული დაბინძურების ძირითადი წყაროები..... | 16 |
| 4. ზღვის ნარჩენების აღწერა ძირითადი კატეგორიების მიხედვით და პლაჟებზე მათი არსებობა (კონტრაქტორი ორგანოს მიერ მოწოდებული მონაცემების ანალიზი), წარმოდგენილი დანართის სახით | 18 |
| 5. ცხელი წერტილების იდენტიფიკაციისათვის მიღებული კრიტერიუმები: ნარჩენების რაოდენობა / ტიპი | 19 |
| 5.1 ზღვის ნარჩენებით დატვირთვის შესაფასებლად აუცილებელი მონაცემები..... | 19 |
| 5.2 ზღვის ნარჩენებით დატვირთვის შესაფასებელი შკალები..... | 20 |
| 5.3 ცხელი წერტილების კატეგორიზაციის შკალა..... | 22 |
| 6. ცხელი წერტილების სავლე იდენტიფიცირებისათვის დანართის მომზადების მეთოდოლოგია | 23 |
| ნაწილი I. ცხელი წერტილების იდენტიფიცირებისათვის მონაცემების შეგროვება..... | 24 |
| ნაწილი II. იდენტიფიცირებული ცხელი წერტილების კატეგორიზაცია | 30 |
| ნაწილი III. შედეგები | 32 |
| II. ღონისძიებების შემუშავება ნარჩენების შემცირების მიზნით..... | 31 |
| 1. მიდგომები ზღვის ნარჩენების შემცირების ღონისძიებების განსაზღვრისათვის | 33 |
| 2. ნარჩენების შემცირების ღონისძიებები | 37 |
| 2.1. ინფორმაციული ღონისძიებები ცნობიერების ასამაღლებლად | 37 |
| 2.1.2 შავი ზღვის მუნიციპალიტეტების შესაძლებლობების გაძლიერება..... | 38 |
| 2.1.3 მუშაობა ბავშვებთან და ახალგაზრდებთან | 39 |
| 2.1.4 მობილური აპლიკაციის შემუშავება..... | 40 |
| 2.2 პირდაპირი ღონისძიებები | 41 |
| 2.2.1 პლაჟის დასუფთავება..... | 41 |
| 2.2.2 ნარჩენების შეგროვების სათანადო საშუალებების დაყენება პლაჟების გასწვრივ - მაგ.ურნების და სხვა. | 42 |
| 2.2.3 აერაციის ეკრანის შექმნა..... | 42 |
| 2.2.4 მოწყობილობების / „ხაფანგი“ ბადეების განთავსება შესართავებსა და არხებში ნარჩენების დასაჭერად ზღვაში შესვლამდე..... | 43 |
| 2.2.5. სპეციალური საჭერი ბადეების დამონტაჟება ქალაქის კანალიზაციის სადრენაჟე მილების გასასვლელებზე..... | 45 |
| 2.2.6. ზღვაში ნარჩენების პირდაპირი დამჭერი ობიექტების დამონტაჟება..... | 45 |
| 2.2.7. სპეციალური დანადგარის გამოყენება ნარჩენების შესაგროვებლად..... | 46 |
| 2.2.8. მეთევზეების მონაწილეობა ზღვის ნარჩენების შეგროვებაში..... | 47 |
| ლიტერატურა | Error! Bookmark not defined. |
| დანართები | 50 |

შესავალი

მეთოდოლოგია შემუშავებულია კონტრაქტის 93-OP20- 10(2)/01.10.2020 ფარგლებში ბურგასის მუნიციპალიტეტსა და P-United Ltd. შორის, პირველი ლოტის ცხელი წერტილების იდენტიფიცირების და ნარჩენების შესამცირებელი ღონისძიებების „მეთოდოლოგიის შემუშავება“ შესასრულებლად. მეთოდოლოგია მოიცავს რეკომენდირებულ ნაბიჯებს შავი ზღვის წყალშემკრებ აუზში მდებარე და ზღვის მდგომარეობაზე გავლენის მქონე ცხელი წერტილების იდენტიფიკაციის, შეფასებისა და კლასიფიცირებისათვის. როგორც კონცეფცია, ეს მეთოდოლოგია შეიძლება გამოყენებული იყოს ნებისმიერი სხვა ზღვისთვის.

რეგიონული პროტოკოლის „ხმელეთზე მდებარე წყაროები და აქტივობები“ (Land Based Sources and Activities LBSA 2009) შესაბამისად, ცხელი წერტილი ნიშნავს შემოსაზღვრულ და იდენტიფიცირებად ლოკალურ ხმელეთის ტერიტორიას, წყლის ზედაპირის მონაკვეთს ან სპეციფიკურ წყლის ობიექტს, რომელიც განიცდის ჭარბ დაბინძურებას და საჭიროებს პრიორიტეტულ ყურადღებას ადამიანის ჯანმრთელობაზე, ეკოსისტემებზე, ეკონომიკური მნიშვნელობის მქონე ბუნებრივ რესურსებზე ან მომსახურებაზე არსებული ან პოტენციური უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილების ან შემცირების მიზნით.

ამ მეთოდოლოგიის მიზნებისათვის ცხელ წერტილად ითვლება:

ა) წერტილოვანი წყარო ნაპირზე (ან შემდეგში შესაბამისად შავი ზღვის წყალშემკრებ აუზში), რომლებიც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე, ეკოსისტემებზე, ბიომრავალფეროვნებაზე და ეკონომიკაზე. ეს არის ძირითადი წერტილები, საიდანაც მომდინარეობს საყოფაცხოვრებო ან სამრეწველო წყაროებიდან დაბინძურების მაღალი დონე, და სადაც საფრთხე ემუქრება მდგრად განვითარებას;

ბ) გარკვეული ადგილები, სადაც გარემო განიცდის დაბინძურებას ნაპირზე (ან ხმელეთის სიღრმეში) მდებარე ერთი ან მეტი წერტილიდან ან დიფუზიური წყაროებიდან, რაც შესაძლოა მნიშვნელოვნად მოქმედებს ადამიანის ჯანმრთელობაზე, ეკოსისტემებზე, ბიომრავალფეროვნებაზე, ეკონომიკაზე და ზოგადად მდგრად განვითარებაზე.

ამრიგად, HS (ცხელი წერტილის) - მეთოდოლოგიაში ცხელი წერტილი არა მხოლოდ წერტილოვანი წყაროა, არამედ ასევე გარემო, რომელიც ზემოქმედების ქვეშ არის. ამ უკანასკნელის ხარისხი (ეკოლოგიური ან სოციალურ-ეკონომიკური სტატუსი)

მხედველობაშია მიღებული ცხელი წერტილის იდენტიფიცირების, და განსაკუთრებით, პრიორიტეტების დადგენის დროს.

ამ მეთოდოლოგიის მომზადებას საფუძვლად დაედო ცხელი წერტილების მეთოდოლოგიის დრაფტი - შავი ზღვის რეგიონში ცხელი წერტილების იდენტიფიკაციისა და პრიორიტეტების ჰარმონიზაციის სახელმძღვანელო (პროექტი „ცხელი წერტილების ინტეგრირებული მართვა და შავი ზღვის ცოცხალი ეკოსისტემის გადარჩენა“), როგორც საუკეთესო და ხელმისაწვდომი პრაქტიკა ეროვნული განვითარების (სხვადასხვა პროექტების ფარგლებში) და დაბინძურების წერტილოვანი წყაროების იდენტიფიკაციის, შეფასებისა და რანჟირების რეგიონული (Arctic Seas, MEDPOL, DABLAS, HELCOM, OSPAR) მეთოდი.

მეთოდოლოგია საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ და დავახარისხოთ ცხელი წერტილები შავი ზღვის წყალშემკრები აუზის ტერიტორიაზე.

მეთოდოლოგია შემუშავებულია შემდეგი ექსპერტების მიერ:

| | ექსპერტი | პოზიცია |
|----|--|--|
| 1 | ასოც.პროფ. დოქტორი, ინჟინერი ეკატერინა ტოდოროვა | გუნდის ხელმძღვანელი |
| 2 | ხელმძღვანელის ასისტ., პროფ., დოქტორი ალექსანდრინა კოსტადინოვა-სლავევა | ძირითადი ექსპერტი – მყარი ნარჩენები |
| 3 | ეკოლოგიის მაგისტრი სტამინირა ივანოვა | ექსპერტი - საყოფაცხოვრებო ნარჩენები |
| 4 | ეკოლოგიის მაგისტრი, ინჟინერი ივა სტემანოვა -იორდანოვა | ექსპერტი - ბიომრავალფეროვნება |
| 5 | მაგისტრი ნიკოლაი კალაჯიევი | ექსპერტი - საყოფაცხოვრებო ნარჩენები |
| 6 | ასოც.პროფ. დოქტ. პეტარ პეტროვი | ექსპერტი - გარემოს დაგეგმარება |
| 7 | ეკოლოგიის მაგისტრი ელენა გიორგევა | ექსპერტი - ბიომრავალფეროვნება ფრინველები |
| 8 | ეკოლოგიის მაგისტრი ივა ფიკოვა | ექსპერტი - ფაუნა |
| 9 | ეკოლოგიის მაგისტრი გაბრიელა ნეიკოვა | ექსპერტი - ბიომრავალფეროვნება - ფლორა და მცენარეები |
| 10 | ინჟინერი ვანეტა სტეფანოვა | ექსპერტი - კოორდინატორი |

1. ცხელი წერტილების იდენტიფიკაციის მეთოდოლოგიის შემუშავება

1. არსებული ლიტერატურის ანალიზი

სანაპირო ზოლზე დაყრილი ნარჩენების გამოკვლევა ზღვის გარემოს ნარჩენებით დატვირთვის მონიტორინგის ძირითადი ინსტრუმენტია, და გამოყენებულია მთელ მსოფლიოში ზღვის ნარჩენებით დაბინძურების რაოდენობრივი შეფასებისა და აღწერისათვის. მათი გამოყენება შესაძლებელია მართვის ან შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის გასაზომად, ნარჩენებით დაბინძურების გამომწვევი წყაროებისა და საქმიანობის დასადგენად და ზღვის ბიოტისა და ეკოსისტემების მიმართ საფრთხეებად დასადგენად (Cheshire et al., 2009)

ამ ლოტის ფარგლებში შემუშავებული მეთოდოლოგიის მიზნებისათვის, ზღვის ნარჩენების განმარტება მოიცავს ნებისმიერ წარმოებულ ან მყარ ნარჩენს, რომელიც შედის ზღვის გარემოში წყაროების მიუხედავად (იხ. Coe and Rogers 1997). ყველაზე ხშირად ეს არის საგნები და მასალები, რომლებიც დამზადებულია ან გამოიყენება ადამიანის მიერ და განზრახ ან უნებლიედ არის გადაყრილი ზღვაში, მდინარეებში ან პლაჟებზე, გადატანილია შტორმების ან ქარების მიერ. ისინი ასევე შეიძლება შემთხვევით იყოს დაკარგული, მაგ. უამინდობის შედეგად.

ზღვის ნარჩენების სახმელეთო ძირითადი წყაროებია ტურიზმი, რეკრეაცია, უკანონო განთავსება ზღვაში, ნარჩენების განთავსების ადგილები, დატვირთვები მდინარეებიდან, კანალიზაციიდან და ნიაღვრები შტორმების დროს. მყარი ნარჩენების რაოდენობა, რომელიც წარმოიქმნება და ხვდება ზღვის გარემოში, 20% აღწევს, რადგან ზღვის ნარჩენების ძირითადი წყაროებია კომერციული გადაზიდვები, თევზჭერა, სასაეირნო კატერები და საზღვაო ნაგებობები.

ეგრეთწოდებული სახმელეთო წყაროებთან დაკავშირებით (საზღვაო ტრანსპორტი, თევზჭერა) - ზღვის გარემოში წარმოქმნილი და მიღებული მყარი ნარჩენების წილი 20% აღწევს, განსაკუთრებით საყურადღებოა მოძველებული, დაკარგული ან მიტოვებული სათევზაო აღჭურვილობა, განსაკუთრებით სათევზაო ბადეები, რაც ზღვის ძუძუმწოვრების შენარჩუნების რისკის ფაქტორია. რაც შეეხება მყარი ნარჩენების შემადგენლობას ზღვაში და ნაპირების გასწვრივ, მონაცემები აჩვენებენ, რომ ასეთი ნარჩენების 80%-ზე მეტი შედგება

პლასტმასის ან სხვა მდგრადი პოლიმერული მასალისაგან.

ნაპირების გაწმენდის ღონისძიებები ზღვის გარემოში ნარჩენების შემცირების ეფექტური მეთოდია. მონიტორინგის კვლევებმა აჩვენა, რომ ნაპირებზე ნარჩენები ხშირად ხელახლა ატივინარდება, პლაჟზე მოძრაობს და ტალღებით ზღვიდან კვლავ ირიყება (Johnson, 1989; Garrity and Levings, 1993; Johnson and Eiler, 1999). პლაჟებზე ნარჩენების ასეთი მოძრაობა მნიშვნელოვნად შეიძლება აღემატებოდეს ნაპირზე აკუმულაციურ დატვირთვებს (Bowman et al., 1998), და იკვეთება აშკარა უარყოფითი დამოკიდებულება სინჯის აღების სიხშირესა და ნარჩენების დაგროვების სავარაუდო სიჩქარეს შორის (Eriksson et al., 2013; Ryan et al., 2014).

მთავარი შეზღუდვა არის იდენტიფიცირება და დაკვირვების ანგარიშების გაკეთება იმ დანაგვიანებული ადგილების შესახებ, რომლებზეც დაგეგმილია და სისტემატურად ტარდება ნარჩენების გატანის ღონისძიებები.

ნაპირებზე აკუმულირებული ნარჩენების რაოდენობა ძალზე ცვალებადია, და შეიძლება განსხვავდებოდეს სიდიდის რამდენიმე ნიშნით როგორც რეგიონულ, ასევე ადგილობრივ მასშტაბში (მაგ. *Lee and Sanders, 2015; Galgani et al., 2015; Pasternak et al., 2017*). ნაპირებზე ნარჩენების დაგროვების ცვალებადობა დამოკიდებულია ნარჩენების წყაროებზე და ოკეანის ტრანსპორტზე (*Critchell and Labmrechts, 2016*), და ასევე თავად სანაპირო ზოლის მახასიათებლებზე, როგორცაა დახრილობა, მოხაზულობა და სუბსტრატი (*Hardesty et al., 2017*), გარშემო მოსახლეობის სიმჭიდროვეზე, ნარჩენების ახლომდებარე სახმელეთო წყაროებზე და ა.შ. (*Galgani et al., 2015*). ყველაზე დანაგვიანებული პლაჟები სულაც არ არის აუცილებელი, რომ ყველაზე ადვილად მისადგომი იყოს (*Hardesty et al., 2017*).

დადგენილია, რომ რაც უფრო მიუდგომელია პლაჟი, მით უფრო ნაკლებად ვალდებულად გრძნობს თავს ვიზიტორი ნაგვის იქიდან გამოტანაზე. მეორეს მხრივ, მეტად მისაწვდომ პლაჟებს უფრო მეტი ვიზიტორი ყავს, რაც ასევე დიდი რაოდენობის ნარჩენების წარმოქმნის წინაპირობაა. ზაფხულის თვეებში ტურიზმის როლი დაბინძურებაში მნიშვნელოვანია (*A.Simeonova et al. 2017: 115*).

გაზაფხულზე და შემოდგომაზე დინებები და მეტეოროლოგიური პირობები შეიძლება ჩაითვალოს დაბინძურების ძირითად ფაქტორებად. ასევე, პლაჟის მახლობლად მდინარის

შესართავი უფრო დიდი რაოდენობით ნარჩენების დაგროვების წინაპირობაა. აქედან გამომდინარე, აუცილებელია შემუშავდეს ნაპირების გასწვრივ მყარი ნარჩენებით დაბინძურების მონიტორინგის და ცხელი წერტილების იდენტიფიცირების, ნარჩენების აკუმულაციის პოტენციალის პროგნოზირების მოდელირების და ზღვაში ნარჩენების აკუმულაციის მაღალი რისკის მქონე ადგილების იდენტიფიცირების მეთოდოლოგიები (*Haar, 2019, Kataoka, 2015*).

მთელ მსოფლიოში ცხელი წერტილების იდენტიფიცირებისათვის არსებობს ზღვის ნარჩენების მონიტორინგის უამრავი პროგრამა და მეთოდი, სანაპირო ზონებში, სხვადასხვა სივრცით და დროით მასშტაბებში, ნარჩენების სხვადასხვა ზომითი შკალები და ნარჩენის სხვადასხვა კლასიფიცირება. დაკვირვების ტიპის შერჩევა დამოკიდებულია შეფასების მიზნებზე და სანაპირო ზოლის დაბინძურების ფართობზე.

ფართომასშტაბიანი მრავალწლიანი მონიტორინგის კამპანიები ტარდება ამ სფეროს ექსპერტების მიერ ზღვის ნარჩენების პრობლემის მასშტაბის შესაფასებლად და რეგიონალური და დროითი ტენდენციების შესაფასებლად სტატისტიკურ მოდელებზე დაყრდნობით. კიდევ ერთი მიდგომა არის ყოველთვიური დაკვირვების ჩატარება დატრენინგებული მოხალისეების ჩართვით, შემთხვევით შერჩეულ ადგილებზე, ნაპირების და პლაჟების გასწვრივ, დანაგვიანების ძირითადი წყაროების იდენტიფიცირების მიზნით (*Sheavly, 2007*). ასევე სასარგებლოა კუმულაციური დაგროვების შეფასება და ნაპირებზე და პლაჟებზე ნარჩენების აკუმულაციის ცვლილებების მონიტორინგი ადგილზე მრავალჯერადად გადაღებული სურათების გამოყენებით.

პროგრამების უმეტესობა იყენებს სხვადასხვა რეგიონულ სპეციფიკურ მეთოდოლოგიასა და კრიტერიუმებს იმ ადგილების გამოსავლენად, რომლებიც განიცდიან ზღვის ნარჩენების ძლიერ ზეგავლენას. ხარისხობრივი კრიტერიუმებია ეკოლოგიური მგრძობელობა და კონსერვაციის მნიშვნელობა, რომლებიც გამოიყენება ეკოლოგიურად მნიშვნელოვანი სამიზნე ადგილებისათვის. ყველაზე ხშირად რაოდენობრივ კრიტერიუმად გამოიყენება ნარჩენების დაგროვების სიმჭიდროვე. ზოგიერთი პროგრამა შედეგებს გამოსახავს ნარჩენების რაოდენობის (ან წონის) მიხედვით სანაპირო ზოლის (*Bowman et al., 1998, Barnes and Milner, 2005*) ან პლაჟის

სიგრძის ერთეულზე (მაგ., Velandar and Mocogoni, 1999), ზოგი კი ანგარიშობს ნარჩენების რაოდენობას (ან წონას) სანაპირო ზოლის (Bowman et al., 1998, Barnes and Milner, 2005) აფართობის ერთეულზე (e.g. Achaet al., 2003).

ცხელი წერტილების იდენტიფიცირების უახლეს ინსტრუმენტებს შორის არის ციფრული მოდელების შემუშავება, რომლებიც დაფუძნებულია ზღვის დინებების ცირკულაციებისა და ზღვის ნარჩენების ადგილმდებარეობებზე, აღწერს მათ მოძრაობას და განსაზღვრავს სავარაუდოდ დაზარალებულ პლაჟებს.

იდენტიფიცირება მოიცავს შემდეგ ეტაპებს:



პირველადი მონაცემების შეგროვება (მონიტორინგი)

ზღვის ნარჩენებით დაბინძურების ცხელი წერტილების დასადგენად, პირველ რიგში, საჭიროა მონაცემების შეგროვება ნარჩენების მახასიათებლის შესახებ, მათი შემადგენლობის, სივრცეში განაწილებისა და, სადაც ეს შესაძლებელია, ნარჩენების წყაროების, ტერიტორიის ჰიდროგრაფიული მახასიათებლის ანალიზის გათვალისწინება.

სანაპირო ზოლისა და პლაჟების გასწვრივ გამოყენებული მონიტორინგის მეთოდებმა უნდა მოგვაწოდოს საიმედო და, თუ ეს შესაძლებელია, ადვილად გასაგები ინფორმაცია ყველა ამ ფაქტორის შესახებ. სახელმძღვანელოს Monitoring of Marine Litter in European Seas თანახმად აუცილებელია ადგილზე დაკვირვების ჩატარება რამდენიმეჯერ. ერთჯერადი მონიტორინგი არ იძლევა ცხელი წერტილის დადგენის საშუალებას.

რეკომენდებულია წელიწადში მინიმუმ ოთხი დაკვირვება გაზაფხულზე, ზაფხულში, შემოდგომაზე და ზამთარში. ამასთან, ნაპირზე ნარჩენების რაოდენობის სეზონური ცვალებადობის გამო, თავდაპირველად შეიძლება ჩატარდეს გამოკვლევები მეტი სიხშირით მნიშვნელოვანი სეზონური ცვალებადობების დასადგენად, რაც შეიძლება გამოყენებული იქნეს გრძელვადიანი ტენდენციების ანალიზისთვის პირველადი მონაცემების დამუშავებისას.

დაკვირვების პერიოდები შეიძლება იყოს:

- 1) ზამთარი: შუა დეკემბრიდან შუა იანვრამდე
- 2) გაზაფხული: აპრილი
- 3) საფხული: შუა ივნისიდან შუა ივლისამდე
- 4) შემოდგომა: შუა სექტემბრიდან შუა ოქტომბრამდე

სასურველია, რომ მოცემულ რეგიონში ყველა საკვლევ პლაჟზე დაკვირვება ჩატარდეს დაკვირვების პერიოდის შეძლებისდაგვარად უმოკლეს ვადებში. გარდა ამისა, კონკრეტული პლაჟი შეძლებისდაგვარად, გამოკვლეული იყოს ყოველი წლის დაახლოებით ერთსა და იმავე დღეს.

ცხელი წერტილების იდენტიფიცირებისას მნიშვნელოვანია დაბინძურების ცნობილი წყაროებისგან დაშორებული წერტილების მონიტორინგი, რათა უკეთ აისახოს დანაგვიანების ფონური დონის საკონტროლო მონაცემები, ან პოტენციური წყაროების სიახლოვეს, შეფასებისათვის დროითი ტენდენციების გამოყენების გზით.

ცხელი წერტილების დასადგენად აუცილებელია:

- (i) განხილული იყოს რაც შეიძლება ხანგრძლივი პერიოდის მონაცემები, რაც დაგვეხმარება მონაცემთა ცვლილების განსაზღვრაში, ბუნებრივი ცვალებადობებისა და ანთროპოგენური გავლენის ჩათვლით;
- (ii) გამოყენებული იყოს მონიტორინგის პროგრამების უახლესი ხელმისაწვდომი მონაცემები;
- (iii) განახლდეს შეფასების ყველა მონაცემი ექვს წელიწადში ერთხელ მაინც;
- (iv) მონაცემების დაჯგუფებისას გამოყენებული იქნეს შეძლებისდაგვარად იმავე პერიოდის მონაცემები;
- (v) შედარდეს უკანასკნელი ექვსწლიანი შეფასების პერიოდი წინა ექვსწლიანი შეფასების პერიოდთან პროგრესის და მიზნის მიღწევის დასაფიქსირებლად.

ცხელი წერტილების იდენტიფიკაცია

მთავარი კრიტერიუმები ზღვის ნარჩენების ცხელი წერტილების იდენტიფიცირების

შკალების შესამუშავებლად შეიძლება იყოს რაოდენობა, წონა ან მოცულობა, ან ამ ერთეულების კომბინაცია ფართობის ერთეულზე. ნარჩენების ელემენტების რაოდენობა მოწოდებულია, როგორც სტანდარტული ერთეული, რომლის საშუალებათაც ხდება ნარჩენებით დატვირთვის შეფასება ნაპირის გასწვრივ. ნარჩენების შეფასება წონის მიხედვით პრობლემურია ვინაიდან ეს დამოკიდებულია იმაზე, ნარჩენები სველია თუ შრალი, და ხშირად არის თუ არა დაფარული ქვიშით ან ხრემით (Jambeck & Farfour 2011). ზოგი საგანი ძალიან დიდია, ამ შემთხვევაში მისი წონა დაახლოებით შეფასდება. ნარჩენების მოცულობის შეფასება ასევე პრობლემატურია, რადგან ეს დამოკიდებულია ნარჩენების შეკუმშვის დონეზე. ნარჩენების მოცულობის დადგენა, განსაკუთრებით საველე პირობებში, რთულია და მხოლოდ მიახლოებულ წარმოდგენას ქმნის ნარჩენების რაოდენობაზე.

პლაჟების სისუფთავის შესაფასებლად ფართოდ გამოიყენება „სუფთა ნაპირის ინდექსი“ (CCI), დანაგვიანების სხვადასხვა დონის მიხედვით ხდება პლაჟების დაყოფა ხუთ კატეგორიად. ეს მეთოდი ემყარება კონკრეტული პლაჟების გარკვეულ მონაკვეთებზე, კონკრეტულ ტერიტორიაზე აღმოჩენილი ხელოვნური პოლიმერული მასალის სიმჭიდროვეს, და იძლევა საშუალებას მოხდეს ნაპირების/პლაჟების ნარჩენებით დატვირთვის შეფასება. თუმცა, ბულგარეთში, სანაპიროზე ზღვის ნაპირზე ნარჩენების ინსტიტუციური მონიტორინგის შედეგად მიღებული მონაცემებით, ეს ინდექსი არ იძლევა საკმარისად მკაფიო ინფორმაციას ზღვის ნარჩენებით დატვირთვის შესახებ. ეს გამოწვეულია იმ ფაქტით, რომ სხვა ზღვის აუზებთან და ნაპირებთან შედარებით, სადაც ნარჩენების მთლიანი მოცულობიდან ხელოვნური პოლიმერული მასალები 80-90%, ზოგიერთ შემთხვევაში 90%-საც აღემატება, ხოლო ბულგარეთში ეს მონაცემი მნიშვნელოვნად დაბალია (ფინალური ანგარიში მომზადებული კონტრაქტის 93-OP19-1/5/07.05.2019 ფარგლებში დადებული ბურგასის მუნიციპალიტეტისა და "Nikola Vaptsarov" საზღვაო აკადემიას შორის Lot 2 ფარგლებში).

2. გუნდის შერჩევა - ექსპერტები შესაბამისი კვალიფიკაციით და სპეციალობით (წყალი, ზღვის გარემო, პოლიმერები, ქიმიკოს ინჟინრები, ორნიტოლოგები, გარემოს დამცველები) ცხელი წერტილების იდენტიფიცირების მეთოდოლოგიისათვის

ცხელი წერტილების დასადგენად საჭიროა შესაბამისი გუნდის ფორმირება, რომელიც შედგება ლიდერისა და ექსპერტებისგან, რათა უზრუნველყოფილი იყოს სავსე მონაცემების საიმედო და ხარისხიანი შეგროვება.

მინიმალური მოთხოვნა გუნდისთვის არის ის, რომ უნდა შედგებოდეს მენეჯერისგან და ერთი ექსპერტისგან, და მინიმუმ ერთი მათგანს უნდა ჰქონდეს GPS და სივრცული გამოსახულების დამუშავების პროგრამულ უზრუნველყოფასთან მუშაობის უნარ-ჩვევები.

მიზანშეწონილია, რომ გუნდში შევიდნენ სხვა ექსპერტები, რომელთაგან ორმა - სავსე ექსპერტმა, მონაწილეობა უნდა მიიღონ სავსე მონაცემების შეგროვებაში. სასურველია კიდევ ერთი მონაცემთა ბაზის და მოდელირების ექსპერტი, იმ შემთხვევაში, თუ მოხდება ზღვის ნარჩენების განაწილების მოდელირება.

საჭიროა ერთი ან ორი გუნდი, შემდგარი სულ მცირე ორი ექსპერტისგან, რათა გამოიყენონ მეთოდოლოგია ველზე ერთ საცდელ ადგილას. ექსპერტთა დიდი რაოდენობა საჭიროა, რათა მოხდეს დიდი რაოდენობით საკვლევი ფრთობების შესწავლა ოპტიმალურ ვადაში, ცხელი წერტილების დასადგენად საჭირო ინფორმაციის შეგროვების მიზნით.

გამოკვლევა მოცემულ რეგიონში ყველა საკვლევ პლაჟზე უნდა ჩატარდეს რაც შეიძლება სწრაფად ოპტიმალური კვლევის პერიოდში.

ექსპერტებმა უნდა გაიარონ წინასწარი ტრენინგი მეთოდოლოგიის ათვისებისა და სავსე პირობებში მისი გამოყენების მიზნით.

ექსპერტთა სია, მათი მათი მოვალეობები და შერჩევის კრიტერიუმები მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილი 1. მოვალეობები და კრიტერიუმები ჯგუფის წევრების შესარჩევად ცხელი წერტილების დასადგენად

| ექსპერტი | მოვალეობები | შერჩევის კრიტერიუმი |
|---------------------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| გუნდის ლიდერი | ცხელი წერტილების დასადგენი საქმიანობის მართვა. მონაწილეობა ინფორმაციის შეგროვებაში ზღვის ნარჩენების კატეგორიების და ქვეკატეგორიების მიხედვით კლასიფიცირების, წყაროების და ცხელი წერტილების კატეგორიზაციის მიზნით. | კვალიფიკაცია გარემოს დაცვის და ნარჩენების სფეროში |
| ექსპერტი გეოდეზისტი | მონაწილეობა ზღვის ნარჩენების გეოდეზიურ კვლევების პროცესში რაოდენობისა და ადგილმდებარეობის დასადგენად | კვალიფიკაცია საველე გეოდეზიაში |
| წყლის ექსპერტი | მონაწილეობა ზღვის ნარჩენების წყაროების კვლევაში - წყლის ჩაშვების წერტილები, მდინარეების ნაკადები და სხვა. მონაწილეობს ზღვის დინებების გავლენით ნაპირის შესაძლო დაბინძურების განსაზღვრაში | კვალიფიკაცია გარემოს დაცვის, ჰიდროლოგიის, ჰიდროგეოლოგიის და ოკეანოლოგიის სფეროებში |
| ბიომრავალფეროვნების ექსპერტი | მონაწილეობა ნაპირებზე და ზღვის ბიომრავალფეროვნებაზე ზღვის ნარჩენების ზეგავლენის შეფასებაში | კვალიფიკაცია ეკოლოგიის და გარემოს დაცვის სფეროში |
| GIS და მონაცემთა ბაზის ექსპერტი | მონაწილეობა ზღვის დინებების და დროში და სივრცეში ნარჩენების გავრცელების მოდელირებაში, პოტენციური ცხელი წერტილების დასადგენად | კვალიფიკაცია GIS და მონაცემთა ბაზის სფეროში |

მნიშვნელოვანი პირობაა, რომ საველე სამუშაოები ყოველთვის უნდა ჩატარდეს მინიმუმ

ორი ექსპერტის მიერ, გუნდის უსაფრთხოების მიზნით.

გასათვალისწინებელია, რომ გარკვეულმა გარემოებამ შეიძლება შექმნას საშიში და სარისკო სიტუაციები გუნდის წევრებისათვის: მაგ.ძლიერი ქარი, მოლიპული ქანები, შტორმები და ა.შ.

ვინაიდან ცხელი წერტილების იდენტიფიცირება ასოცირდება საველე სამუშაოებთან, გუნდის წევრების უსაფრთხოება უპირველესია. ამ მიზეზის გამო, თითოეულმა მათგანმა უნდა იცოდეს ქვემოთ ჩამოთვლილი უსაფრთხოების რამდენიმე ძირითადი წესი:

გუნდის წევრებს უნდა ჰქონდეთ შესაბამისი სამოსი და ფეხსაცმელი, დამცავი ხელთათმანები, ქუდები, საწვიმარი და სხვა (სეზონის მიხედვით)

გუნდის ყოველ წევრს უნდა ჰქონდეს საკომუნიკაციო საშუალება, მაგ. მობილური ტელეფონი.

ყველა გუნდი უნდა იყოს ეკვიპირებული პირველი დახმარების საშუალებებით, რაც უნდა მოიცავდეს მზისგან დამცავ, მწერებისგან დამცავ საცხებს და ა.შ.

ყველა წევრს უნდა ჰქონდეს საკმარისი რაოდენობის სასმელი წყალი.

დიდი, მძიმე საგნები უნდა დარჩეს ადგილზე, და გუნდის წევრებმა არ უნდა ეცადონ მათი აწევა, ვინაიდან ისინი შეიძლება დამძიმებული იყოს დასველების შედეგად და აწევამ შეიძლება გამოიწვიოს ფიზიკური ზიანი.

საექვო ნარჩენების აღმოჩენის შემთხვევაში გუნდის წევრება უნდა მოახსენონ შესაბამის კომპეტენტურ ორგანოებს.

გუნდის ლიდერებს შეუძლიათ შეავსონ ეს სია სხვა დამატებითი წესებით სპეციფიკური სიტუაციიდან გამომდინარე.

3. დაბინძურების პოტენციური წყაროების შემაჯამებელი აღწერა

3.1 ზღვის ნარჩენებით დაბინძურების წყაროები ნაპირის გასწვრივ

ზღვის ნარჩენების წყაროები ორ ჯგუფად არის დაყოფილი: ხმელეთზე მდებარე წყაროები (onshore) და ზღვაზე მდებარე წყაროები (offshore). ორივე ჯგუფი მოითხოვს საკითხების გადაწყვეტის სხვადასხვა მიდგომას.

ხმელეთზე მდებარე (onshore) წყაროები

ხმელეთზე მდებარე წყაროები მოიცავს არასათანადოდ განთავსებულ ან არალეგალურ ნაგავსაყრელებს, ნარჩენების თავდია კონტეინერებს, ნაგვის მანქანებს, ცუდად მართულ ნარჩენებს საწარმოო პროცესებიდან, პროდუქციის წარმოებას და / ან ტრანსპორტირებას და ა.შ. ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობები ან ნიაღვრის წყლები ასევე შეიძლება გახდეს ნარჩენების ზღვაში მოხვედრის წყარო, თუ შეუძლებელი იქნება მყარი ნარჩენების დაჭერა. საწარმოო ან სხვა სახის საქმიანობა სანაპირო ზონაში, ისევე როგორც პლაჟებზე დამსვენებლები, ხშირად ხელს უწყობენ ნაპირების და ზღვის დაბინძურებას სხვადასხვა სახის ნარჩენებით. ამ ტიპის ნარჩენები თავისი ბუნებით უმეტესწილად ერთჯერადი გამოყენებისაა, კერძოდ, დაუდევრად დატოვებული სასმელების ბოთლები, ბოთლების სახურავები, საკვების შეფუთვა, პლასტმასის ჭიქები, სასმელების მოსარევი ჩხირები და ა.შ. ქარიც ის აშკარა ფაქტორია, რომელიც ამ დატოვებულ ნივთებს ნაგვად აქცევს, მაგრამ ამ საგნების უმრავლესობა ასევე განზრახ ან დაუდევრობის გამო რჩება პლაჟებზე. სახლში გამოყენებული მასალები, როგორიცაა სამომხმარებლო კოსმეტიკა, აგრეთვე პოლიესტერის და აკრილის ბოჭკოები, რომლებიც რეცხვის დროს კანალიზაციაში, იქიდან კი - ზღვაში ხვდება.

ზღვის გარემომდე მიღწეული მყარი ნარჩენების საერთო რაოდენობის 80% სახმელეთო წყაროებიდან მომდინარეობს.

ზღვაზე მდებარე (offshore) წყაროები

ზღვაში ნარჩენების წყარო შეიძლება იყოს სხვადასხვა საქმიანობა, რომელსაც ადამიანები ზღვაზე ეწევიან. მრავალი სახეობის ნივთი და მასალა უშუალოდ ზღვის გარემოში ხვდება:

სავაჭრო, სამხედრო და სამეცნიერო ხომალდებიდან, სამგზავრო გემებიდან და იახტებიდან, ოფშორული პლატფორმებიდან და მათი მომსახურე გემებიდან. ნარჩენების ნაწილი წყალში ხვდება შემთხვევით დაკარგვის შედეგად, ნაწილი კი ნარჩენების მართვის სისტემებში არსებული ხარვეზების ან მათი არალეგალური განთავსების (დამპინგის) შედეგად. თევზჭერა - სამრეწველო და სამოყვარულო - არის ბადეების, თოკების, ტივტივების და სხვა საგნების წყარო. ისინი შეიძლება განზრახ გადაყარონ, მიატოვონ ან დაკარგონ ქარიშხლის დროს. თევზის, მოლუსკების, კიბოსნაირებისა და სხვა წყლის ორგანიზმების, მაგალითად, აკვაკულტურის მოშენება ასევე ხელს უწყობს ამგვარი საგნების რაოდენობის ზრდას ზღვის გარემოში.

ზღვის გარემოში წარქმნილი მყარი ნარჩენების წილი საერთო რაოდენობის 20%-ს აღწევს.

ზღვის ნარჩენების წყაროები (land-based and offshore) წარმოდგენილია სურათზე 1.



სურათი 1. ზღვის ნარჩენების წყაროები (ხმელეთზე და ზღვაზე).

(წყარო: <https://cleancoasts.org/marine-litter/>)

3.2 შავი ზღვის სანაპიროზე არსებული დაბინძურების ძირითადი წყაროები

დაბინძურების ძირითადი წყაროები, მყარი ნარჩენების ჩათვლით, შავი ზღვის

ნაპირებზე შემდეგია:

1. სტაციონარული ჩაშვებები ხმელეთიდან, რაც მოიცავს სამრეწველო ნახმარ წყლების და არასაკმარისად გაწმენდილ ან გაუწმენდავ ჩამდინარე წყლებს სანაპირო დასახლებებიდან და სხვა ურბანული ტერიტორიებიდან;

2. მდინარეების ნაკადები, რაც მოიცავს - წყლის პირდაპირი და არაპირდაპირი ჩადინება შავ ზღვაში მდინარეების მეშვეობით - წყლები სამიწათმოქმედო, სამრეწველო, წყალამღები ან გამწმენდი ნაგებობებიდან შავი ზღვის მთელს წყალშემკრებ აუზში;

3. სანაპირო დიფუზიური წყაროები სოფლის მეურნეობიდან, მეცხოველეობისა და არაორგანიზებული ტურიზმის ნახმარი წყლების ჩათვლით, ძირითადად ხმელეთზე მდებარე წყაროების ჩამდინარე წყლები (სანაპირო და მიწისქვეშა წყლები);

4. ოფშორული პლატფორმები და სხვა მოწყობილობები, მყარი ნარჩენების უტილიზაცია, აფეთქების და ფსკერდაღრმავების სამუშაოები; დაბინძურებული და ბალასტური წყლების ჩაშვებები; ნავთობის დაღვრები; სათევზაო ბადეების დაკარგვა; ზღვის ინვაზიური ორგანიზმების შემოსვლა, საზღვაო მოწყობილობებზე და კონსტრუქციებზე ზღვის ორგანიზმების დასახლების ჩათვლით;

5. დაბინძურებული ატმოსფერული ნალექები ჰაერის სხვადასხვა წყაროების გავლენით (კვამლი, ორთქლი, გამონახობლქვი აირები, მტვერი და სხვა მყარი ნაწილაკები), მათი წარმოშობის მიუხედავად, ჰაერის ნაკადების ტრანსსასაზღვრო გადატანის გათვალისწინებით;

ამ ძირითადი წყაროებიდან პირველ ოთხ ჯგუფს უფრო დიდი მნიშვნელობა აქვს ზღვის გარემოში მყარი ნარჩენების წარმოქმნისათვის და მათ შორის არის შემდეგი კონკრეტული წყაროები, რომელთა მონიტორინგიც უნდა განხორციელდეს:

) ურბანიზაცია - მუნიციპალური ობიექტები ნარჩენებისა და კანალიზაციის ქსელებისათვის (სახოფაცხოვრებო ნარჩენები);

) ზღვის ტრანსპორტი და პორტები (გემების ნარჩენები);

) ტურიზმი და სარეკრეაციო აქტივობები სანაპირო ზონაში (ადგილობრივი მოსახლების და ტურისტების ნაკადის მიერ გენერირებული ნარჩენები);

) მდინარეების ნაკადები - პირდაპირი და არაპირდაპირი გზით მოხვედრილი მდინარეში;

-)] კომერციული და სარეკრეაციო თევზჭერა (მიტოვებული ბადეების ჩათვლით);
-)] სამშენებლო საქმიანობა სანაპირო ზონაში (საცხოვრებელი სახლების მშენებლობის ჩათვლით);
-)] სოფლის მეურნეობა;
-)] მყარი მოტივტივე ნარჩენების ტრანსსასაზღვრო გადატანა წყლის აუზებს შორის, და ა.შ.

4. ზღვის ნარჩენების აღწერა ძირითადი კატეგორიების მიხედვით და პლაჟებზე მათი არსებობა (კონტრაქტორი ორგანოს მიერ მოწოდებული მონაცემების ანალიზი), წარმოდგენილი დანართის სახით

ზღვის ნარჩენების ძირითადი კატეგორიები, რომლებიც წარმოადგენენ ზღვის ნარჩენების ინსტიტუციური მონიტორინგის ობიექტს (D10C1 კრიტერიუმის გათვალისწინებით), რომელიც ხორციელდება ევროკავშირის ზღვის სტრატეგიის ჩარჩო დირექტივის (MSFD 2008/56/EC) მოთხოვნების რეალიზაციასთან დაკავშირებით, შემდეგია:

)] ხელოვნური პოლიმერული მასალები: სიგარეტების ნამწვი და ფილტრები; პლასტმასის / პოლისტირენის ნატეხები 2.5 სმ >< 50სმ; პლასტიკის სახურავები / ხუფები გაურკვეველი; ჩიფსების პაკეტები/ ტკბილეულის შეფუთვა; პლასტიკის /პოლისტერინის ნატეხები 0 - 2.5 სმ; სასმელების ბოთლები >0.5 ლ; და სხვ.;

)] რეზინი: ბუშტები; საბურავები; რეზინის ფეხსაცმელი; რეზინის ქამრები და სხვ.;

)] ტანსაცმელი / ქსოვილი: როგორცაა ტანსაცმელი / ჩვარი; ფეხსაცმელი და სანდლები (ტყავი, cSPH); ნოხები; თოკები; იალქნები, ტილო და სხვ.;

)] ქალაღლი / მუყაო – როგორცაა ქალაღლის ჩანთები; მუყაოს ყუთები; მუყაო /რძის ტეტრაპაკეტები; სიგარეტების კოლოფები; ჟურნალ-გაზეთები და სხვა;

)] დამუშავებული ხის მასალა – როგორცაა კორპის საცობები; პალეტები; კბილის ჩხირები; ნაყინის ჯოხები; საღებავის ფუნჯები და სხვ.;

)] ლითონი – როგორცაა აეროზოლის/სპრეის ქილები; ქილები (სასმელის), ქილები

(საკვების); ალუმინის ფოლგა; ბოთლის თავსახურები; სუფრის ჭურჭელი (თეფშები, ჭიქები & დანა-ჩანგალი); მანქანის ნაწილები; საყოფაცხოვრებო ტექნიკა (მაცივრები, სარეცხი მანქანები, და სხვ.); საღებავის ქილები; აირის ბალონები, და სხვ.;

) მინა/კერამიკა – ბოთლები; დოქები; ნათურები; ფლუორესცენტური ნათურების მილაკები; ჭურჭელი (თეფშები & ჭიქები), და სხვ.;

) გაურკვეველი – სამედიცინო ნივთები; პარაფინი/სანთელი და სხვ.

ყოველი კატეგორია შედგება განსხვავებული რაოდენობის ქვეკატეგორიებისგან - სულ 217. ქვეკატეგორიების ყველაზე დიდი რაოდენობა წარმოდგენილია ხელოვნური პოლიმერული მასალების კატეგორიაში -124, ხოლო დანარჩენ კატეგორიებში ეს რიცხვი მნიშვნელოვნად დაბალია - 7 - დან 26 ქვეკატეგორამდე.

ზღვის ნარჩენების კატეგორიების შესახებ ბურგასის მუნიციპალიტეტის მიერ მოპოვებულ მონაცეთა ანალიზი წარმოდგენილია **დანართში 1**.

5. ცხელი წერტილების იდენტიფიკაციისათვის მიღებული კრიტერიუმები: ნარჩენების რაოდენობა / ტიპი

5.1 ზღვის ნარჩენებით დატვირთვის შესაფასებლად აუცილებელი მონაცემები

სამიზნე არეალში ზღვის ნარჩენებით დატვირთვის შესაფასებლად საჭიროა ნარჩენების დაგროვების ანალიზი შემდეგი ძირითადი ინდიკატორების მიხედვით:

) დაგროვილი ნარჩენების ხარისხობრივი შემადგენლობა კატეგორიების და ქვეკატეგორიების მიხედვით;

) ნარჩენების დომინირებული კატეგორიების კლასიფიკაცია;

) აკუმულირებული ზღვის ნარჩენების რაოდენობა;

) აკუმულირებული ნარჩენების არეალი;

-)] რეგისტრირებული რაოდენობის დაგროვების პერიოდი;
-)] ზღვის ნარჩენების წყაროები;
-)] ზღვის ნარჩენების „მოძრაობის“ ძირითადი ტრაექტორია წყალში.

5.2 ზღვის ნარჩენებით დატვირთვის შესაფასებელი შკალები

ზღვის ნარჩენებით დატვირთვის შესაფასებლად გამოიყენება შკალა, შემუშავებული Via Pontica Foundation-ის და "Nikola Vaptsarov"-ის საზღვაო აკადემიას შორის კონტრაქტის P-04-1/21.01.2020 შესრულებისას SP1 ამოცანის „ზღვის ნარჩენებით დაბინძურებული ცხელი წერტილების იდენტიფიცირება სამიზნე ადგილებში“ ფარგლებში. საზღვაო აკადემიის ექსპერტებმა შეიმუშავეს ხუთბალიანი შკალა, დაფუძნებული მიზანზე, შეფასების შკალის მასშტაბების მიმართ მოთხოვნებზე და შეფასების შკალის სტრუქტურის პრინციპებზე, აგრეთვე მთელ მსოფლიოში გავრცელებულ მსგავსი შეფასების ინსტრუმენტებზე. ეს შკალა ზღვის ნარჩენებით დატვირთვის დონეების ერთმანეთისაგან მკაფიოდ დიფერენცირების საშუალებას იძლევა, ასევე აადვილებს საკვლევ ადგილების მდგომარეობის შეფასებას.

მთავარი კრიტერიუმი, რომლის მიმართაც აგებულია ზღვის ნარჩენებით დატვირთვის შეფასების შკალა, არის ზღვის ნარჩენების სიმჭიდროვე (ერთეული / მ²) და ზღვის ნარჩენების სიმჭიდროვის ინდექსი (MLDI), რეკომენდებულია (*Toneva & Simeonova*) გამოთვლა შემდეგი ფორმულის გამოყენებით:

$$MLDI = Dav * K$$

სადაც: **Dav** – ზღვის ნარჩენების ძირითადი კატეგორიების „ხელოვნური პოლიმერული მასალები“, „ქაღალდი / მუყაო“, „დამუშავებული მერქანი/ხის მასალა“ და „ლითონი“ საშუალო სიმჭიდროვე ერთი მონიტორინგის კამპანიისათვის კონკრეტულ ტერიტორიაზე [ერთეული / მ²].

K – კოეფიციენტი, შეთანხმებული მნიშვნელობით 20 (სტატისტიკური საჭიროებისთვის)

პლაჟებზე ნარჩენების ინსტიტუციური მონიტორინგის (2015-2018) მონაცემების თანახმად, ოთხი ძირითადი კატეგორია, რომლებსაც აქვთ ყველაზე მაღალი

ფარდობითი წილი ნარჩენების საერთო რაოდენობაში, არის „ხელოვნური პოლიმერული მასალები“, „ქაღალდი / მუყაო“, „დამუშავებული მერქანი/ხის მასალა“ და „ლითონი“. ამიტომ ზღვის ნარჩენებით დატვირთვის შეფასების შკალის აგებისას ჩაითვლება მხოლოდ ეს კატეგორიები. იმ შემთხვევაში, თუ ნარჩენების სიმჭიდროვე კატეგორიებიდან: ქსოვილი/ ტექსტილი, რეზინი, მინა/კერამიკა და გაურკვეველი აღემატება 1 ერთეულს/მ², მაშინ ნარჩენების საშუალო სიმჭიდროვის გამოთვლისას მისი მნიშვნელობა მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული.

ჩვენ წარმოგიდგენთ შემდეგ ალგორითმს და გამოთვლის პროცედურას, რომელიც შემოთავაზებულია "Nikola Vaptsarov" - ის საზღვაო აკადემიის მიერ:

) განსაზღვრეთ/გამოითვალეთ ზღვის ნარჩენების საშუალო რაოდენობა, მასალების 4 ჯგუფის მიხედვით („ხელოვნური პოლიმერული მასალები“, „ქაღალდი / მუყაო“, „დამუშავებული ხის მასალა“, „ლითონი“) ერთი სამონიტორინგო კამპანიიდან ყოველწლიური მონიტორინგისათვის მონიშნულ ტერიტორიაზე. ეს შეიძლება გაანგარიშებული იქნეს, როგორც ერთჯერადი საშუალო მნიშვნელობა[ერთეული].

) განსაზღვრეთ/გამოითვალეთ ზღვის ნარჩენების მთლიანი საშუალო რაოდენობა 4 ძირითადი ჯგუფიდან [ერთეული] მონიშნულ ტერიტორიაზე. (უნდა გამოითვალოს ზღვის ნარჩენების უკვე მიწერილი საშუალო მნიშვნელობის ჯამი, მასალების 4 ჯგუფის მიმართ ერთეული).

) განსაზღვრეთ/გამოითვალეთ ზღვის ნარჩენების საშუალო სიმჭიდროვე ძირითადი ჯგუფების „ხელოვნური პოლიმერული მასალები“, „ქაღალდი / მუყაო“, „დამუშავებული ხის მასალა“, „ლითონი“ ერთი სადამკვირებლო კამპანიისთვის განსაზღვრული ინტერესის ტერიტორიაზე, [ერთეული/ მ²] აღნიშნული ტერიტორიის (ნარჩენების მთლიანი საშუალო რაოდენობა შესაბამისი არეალის მიმართ).

) MLDI-ს განსაზღვრა / დაანგარიშება.

"Nikola Vaptsarov" საზღვაო აკადემიის მიერ შემუშავებული შკალა მოიცავს Dav-ის (ზღვის ნარჩენების საშუალო ჯამური სიმჭიდროვე 4 ძირითადი ჯგუფისთვის „ხელოვნური პოლიმერული მასალები“, „ქაღალდი/მუყაო“, „დამუშავებული ხე“, „ლითონი“ დიაპაზონს

მონიტორინგის ერთი კამპანიისთვის ერთ კონკრეტულ ადგილას) და *MLDI* (ზღვის ნარჩენების სიმჭიდროვის ინდექსი) და წარმოდგენილია ცხრილში 2:

ცხრილი 2. ზღვის ნარჩენების დაგროვების გასაანგარიშებელი სკალა (*Toneva& Simeonova*)

| <i>Da</i> [ერთეული /მ ²] | <i>MLDI</i> | შეფასება |
|---|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| $Da = 0 \div 0,1$ | $MLDI = 0 \div 2$ | არეალი დაბინძურების გარეშე/ ძალიან სუფთა |
| $Da = 0,1 \div 0,25$ | $MLDI = 2 \div 5$ | არეალი მცირე დაბინძურებით/სუფთა |
| $Da = 0,25 \div 0,5$ | $MLDI = 5 \div 10$ | არეალი საშუალო დაბინძურებით/საშუალოდ დანაგვიანებული |
| $Da = 0,5 \div 1$ | $MLDI = 10 \div 20$ | არეალი ძლიერი დაბინძურებით/ძალიან დანაგვიანებული |
| $Da \geq 1$ | $MLDI = 20 +$ | არეალი კრიტიკული დაბინძურებით/უკიდურესად დანაგვიანებული |

თითოეული ტერიტორია ინდექსით $Da \geq 1$ და $MLDI=20+$, განიხილება კრიტიკულად დანაგვიანებულ/ექსტრემალურად დანაგვიანებულ ადგილად, და ეს არის ცხელი წერტილები.

5.3 ცხელი წერტილების კატეგორიზაციის შკალა

აღნიშნული ხელშეკრულების ფარგლებში შემუშავებულია ცხელი წერტილების კატეგორიზაციის შკალა. შკალა ასევე ხუთპუნქტიანია და ემყარება მიზნებს, შკალის მიმართ მოთხოვნებს და შკალის აგების პრინციპებს, აგრეთვე საერთაშორისო მასშტაბით გამოყენებულ ანალოგიური დანიშნულების შკალებს. ეს შესაძლებელს ხდის ცხელი წერტილების სხვადასხვა კატეგორიის მკაფიოდ გამოყოფას და ხელს უწყობს საკვლევ ტერიტორიების მდგომარეობის შეფასებას. ამავდროულად, ეს საშუალებას გვაძლევს გამოყენებული იქნეს თითოეული რეგიონის სამიზნე არეალის სპეციფიკის შესაბამისი თითოეული რანგის ინტერვალის მნიშვნელობები.

ცხელი წერტილების კატეგორიზაციის შკალა წარმოდგენილია ცხრილში 3.

ცხრილი 3. ცხელი წერტილების კატეგორიზაციის შკალა

| Da [unit/ | $MLDI$ | კატეგორია |
|-----------------|---------------------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| $Da = 1 \div 2$ | $MLDI = 20 \div 40$ | ცხელი წერტილი– პირველი რანგი |
| $Da = 2 \div 3$ | $MLDI = 40 \div 60$ | ცხელი წერტილი– მეორე რანგი |
| $Da = 3 \div 4$ | $MLDI = 60 \div 80$ | ცხელი წერტილი– მესამე რანგი |
| $Da = 4 \div 5$ | $MLDI = 80 \div$ | ცხელი წერტილი– მეოთხე რანგი |
| $Da \geq 5$ | $MLDI = 100+$ | ცხელი წერტილი– მეხუთე რანგი |

) ხსენებული კონტრაქტის ფარგლებში შემუშავებული შკალა ცხელ წერტილებს 5 კატეგორიად აჯგუფებს. თითოეული კატეგორია განისაზღვრება რანგის მიხედვით, რომელიც დამოკიდებულია ზღვის ნარჩენებით დაბინძურებაზე. შესაბამისი ცხელი წერტილის სიდიდიდან გამომდინარე, დროის პერიოდი, რომელშიც უნდა განხორციელდეს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ქმედება, უნდა განისაზღვროს შემდეგნაირად:

) პირველი რანგის ცხელი წერტილი - ცხელი წერტილი, სადაც ქმედება უნდა განხორციელდეს 24 თვეზე მეტი ხნის განმავლობაში;

) მეორე რანგის ცხელი წერტილი - ცხელი წერტილი, სადაც ქმედება უნდა განხორციელდეს 12 დან 24 თვემდე პერიოდის განმავლობაში;

) მესამე რანგის ცხელი წერტილი - ცხელი წერტილი, სადაც ქმედება უნდა განხორციელდეს 6-დან 12 თვემდე პერიოდის განმავლობაში;

) მეოთხე რანგის ცხელი წერტილი - ცხელი წერტილი, სადაც ქმედება უნდა განხორციელდეს 3-დან 6 თვემდე პერიოდის განმავლობაში;

) მეხუთე რანგის ცხელი წერტილი - ცხელი წერტილი, სადაც ქმედება უნდა განხორციელდეს დაუყოვნებლივ.

6. ცხელი წერტილების საველე იდენტიფიცირებისათვის დანართის მომზადების მეთოდოლოგია

ცხელი წერტილების იდენტიფიცირებისათვის შემუშავებულია სამ-ნაწილიანი საველე

ფორმა (დანართი 2):

-) ცხელი წერტილების იდენტიფიცირებისათვის საჭირო მონაცემების შეგროვება;
-) იდენტიფიცირებული ცხელი წერტილების კატეგორიზაცია;
-) შედეგები.

ნაწილი I. ცხელი წერტილების იდენტიფიცირებისათვის მონაცემების შეგროვება

ნაწილი I მონაცემების შეგროვება უნდა შესრულდეს ველზე და გამოყენებული უნდა იყოს ცხელი წერტილის განსაზღვრისათვის II ნაწილში. იგი უნდა მოიცავდეს შემდეგს:

ზოგადი ინფორმაცია

-) პლაჟის / ნაპირის დასახელება - ფორმაში შეტანილი იქნება ოფიციალური დასახელება;
-) ქვეყანა - ფორმაში შეტანილი იქნება ქვეყანა, სადაც მდებარეობს საკვლევ ტერიტორია;
-) სეზონი - ფორმაში შეტანილი იქნება ინფორმაციის შეგროვების სეზონი;
-) მონიტორინგის რეგითობა - მითითებულია მონიტორინგის თანმიმდევრობა შესაბამის სეზონზე, ასევე თუ შესრულდა იმავე ან წინა სადამკვირებლო კამპანიის ფარგლებში (მაგ. მეორე მონიტორინგი / წინა კამპანია ნიშნავს, რომ არსებობს იმავე სეზონში ჩატარებული წინა წლის კვლევის მონაცემები; მე-2 მონიტორინგი / მიმდინარე კამპანია ნიშნავს, რომ ერთი კვლევა ჩატარდა იმავე სეზონზე და იმავე წელს);
-) დაკვირვების თარიღი - შეტანილი იქნება ის თარიღი, როდესაც ხდება ინფორმაციის შეგროვება.

საკვლევ ტერიტორიის დადგენა

ცხელი წერტილების იდენტიფიკაციისათვის აუცილებელია წარმომადგენლობითი

საკვლევი ტერიტორიის დადგენა - ზღვის პლაჟის / ნაპირის 100-მეტრიანი სეგმენტი ნაპირის 1000 მეტრიანი სიგრძის მონაკვეთიდან. ექსპერტების ხელშესაწყობად წარმოდგენილია საჭირო ინფორმაციის შემცველი ესკიზი.

საკვლევი ტერიტორიის გეოგრაფიული მონაცემები

საკვლევი ტერიტორიის განსაზღვრის შემდეგ მისი გეოგრაფიული მონაცემები შედის ცხრილში **საკვლევი ტერიტორიის გეოგრაფიული მონაცემები**. ცხრილში შედის ინფორმაცია:

ნაპირის მთლიანი სიგრძე – ცხრილში უნდა შევიდეს პლაჟის სრული სიგრძე გაზომილი მოცემული ზღვის ნაპირის სიფართის შუა ადგილის გასწვრივ;

- GPS კოორდინატები 100-მეტრიანი მონაკვეთის დასაწყისი;
- GPS კოორდინატები 100-მეტრიანი მონაკვეთის ბოლო;
- GPS კოორდინატები 1000-მეტრიანი მონაკვეთის დასაწყისი;
- GPS კოორდინატები 100-მეტრიანი მონაკვეთის ბოლო;

ინფორმაცია კვლევის ობიექტის პლაჟის / ნაპირის შესახებ

საჭიროა ინფორმაციის შეტანა, რომლის მიხვეთაც მოხდება საკვლევი არეალის დახასიათება:

-)] პლაჟის / ნაპირის ფართობი – იზომება მ²;
-)] პლაჟის / ნაპირის ტოპოგრაფია– დახრილობა იზომება %.

შემდგომი ინფორმაცია საკვლევი პლაჟის / ნაპირის შესახებ შეტანილი უნდა იყოს, როგორც შესაბამისი ინდიკატორის დამახასიათებელ რამდენიმე შესაძლო ვარიანტს შორის არჩევანი, სწორი ვარიანტი ცხრილში აღნიშნული უნდა იყოს X ან ✓ ნიშნებით. თუ შემოთავაზებულ ვარიანტებში არ არის შესაბამისი ინდიკატორი, მაშინ ველში „სხვა“ ექსპერტს შეყავს ინფორმაცია თავისი შეხედულებისამებრ.

)] პლაჟის / ნაპირის ფორმა - საკვლევი პლაჟის / ნაპირის ფორმა უნდა იყოს შერჩეული სამ მოწოდებულ ვარიანტს შორის: წამოწეული, სწორხაზოვანი და ყურე. იმ შემთხვევაში, თუ ნაპირის ფორმა განსხვავებულია, უნდა იყოს შეყვანილი გრაფაში „სხვა“.

) პლაჟის / ნაპირის სახმელეთო კიდე - პლაჟის / ნაპირის უკანა, სახმელეთო კიდე ირჩევა სამი შესაძლო ვარიანტიდან: კლდოვანი კლიფი, ანთროპოგენული ობიექტ(ებ)ი, დიუნები. იმ შემთხვევაში, თუ საკვლევი პლაჟი / ნაპირი ესაზღვრება სხვა ტიპის ობიექტს, ექსპერტი მას აღნიშნავს გრაფაში „სხვა“.

) პლაჟის მასალის ტიპი -პლაჟის მასალის ტიპი ირჩევა სამი შესაძლო ვარიანტიდან: ზღვის წვრილმარცვლოვანი ქვიშა, ქანის ნატეხები ქვიშით / კენჭებით, კენჭები და ხრეში. იმ შემთხვევაში, თუ საკვლევ ტერიტორიაზე ჭარბობს სხვა ფრაქცია, ექსპერტს იგი შეაქვს გრაფაში „სხვა“.

) პლაჟის / ნაპირის ძირითადი გამოყენება -- პლაჟის გამოყენების ტიპი ირჩევა ხუთ შესაძლო ვარიანტს შორის: ტურიზმი და დასვენება; თევზჭერა; ცურვა; საწყლოსნო სპორტი; კემპინგი. თუ მიზანი განსხვავებულია, ექსპერტი აღნიშნავს მას გრაფაში „სხვა“. შესაძლებელია ერთზე მეტი ვარიანტის არჩევა, იმის გამო, რომ სხვადასხვა სეზონზე პლაჟს განსხვავებული გამოყენება აქვს.

) პლაჟზე / ნაპირზე მისასვლელი - პლაჟზე მისასვლელი გზა შეირჩევა სამ შესაძლო ვარიანტს შორის: ავტოტრანსპორტით, ნავით; ფეხით. იმ შემთხვევაში, თუ პლაჟი სხვა გზით არის მისაწვდომი, ექსპერტს შეაქვს ველში „სხვა“. შესაძლებელია მონიშნოს პლაჟზე მისასვლელი ერთზე მეტი გზა.

) ქარების გაბატონებული მიმართულება - ქარის გაბატონებული მიმართულება აირჩევა 9 შესაძლო ვარიანტს შორის: N,NE,E,SE,S,SW,W,NW. შესაძლებელია ერთზე მეტის მონიშვნა.

) ზღვის დინების გაბატონებული მიმართულება - ზღვის დინების უპირატესი მიმართულება აირჩევა 9 შესაძლო არჩევანს შორის: N,NE,E,SE,S,SW,W,NW. შესაძლებელია ერთზე მეტის მონიშვნა.

შენიშვნა: დამატებითი ინფორმაციის შეტანა ხდება ექსპერტის მიერ მისი შეხედულებისამებრ.

გარემოს ფაქტორები, რომლებმაც შეიძლება გავლენა მოახდინონ კვლევის შედეგებზე

არასასურველი ფაქტორების არსებობა ინფორმაციის შეგროვების დროს, რამაც შეიძლება გავლენა მოახდინოს კვლევის შედეგებზე, უნდა აღინიშნოს X ან ✓. ექსპერტს შეუძლია

აირჩიოს შემდეგი შესაძლო ვარიანტებიდან : ქარი, წვიმა, თოვლი / ყინული, ნისლი, ქვიშის ქარიშხალი, გავლენის არმქონე ფაქტორები. თუ არსებობს სხვა ფაქტორი, რამაც შეიძლება გავლენა იქონიოს კვლევებზე, ექსპერტს შეაქვს სვეტში „სხვა“. შესაძლებელია ერთზე მეტი პასუხის გაცემა.

ნარჩენების პოტენციური წყაროები, რომლებსაც შეუძლია გავლენა მოახდინონ კვლევის შედეგებზე

საჭიროა ინფორმაციის შეტანა მხოლოდ შესაძლო წყაროების შესახებ, რომელსაც ექსპერტი განიხილავს, როგორც საკვლევი პლაჟის/ნაპირის დაბინძურებაზე მნიშვნელოვანი გავლენის მქონეს.

- 1) უახლოესი დასახლებული პუნქტი - უნდა იყოს შეტანილი ინფორმაცია უახლოესი დასახლების შესახებ, რომელიც შეიძლება დაკავშირებული იყოს საკვლევი პლაჟის/ნაპირის დაბინძურებასთან, ასევე ტიპი, მანძილი (კმ) საკვლევი ტერიტორიიდან პუნქტამდე. ივსება შემდეგისდაგვარად.
- 2) უახლოესი კომერციული ადგილები - შეტანილი უნდა იყოს ინფორმაცია კომერციული ადგილების - არსებული რესტორნების, მაღაზიების, კაფეების შესახებ, რომლებიც შეიძლება დაკავშირებული იყოს შესწავლილი პლაჟის/ნაპირის დანაგვიანებასთან, და ამასთან ერთად მანძილი (კმ) საკვლევი ტერიტორიიდან აღნიშნულ წერტილებამდე. ივსება შემდეგისდაგვარად.
- 3) უახლოესი პორტი - პორტის არსებობა, რომელიც შეიძლება დაკავშირებული იყოს საკვლევი პლაჟის / ნაპირის დანაგვიანებასთან, უნდა იყოს დაფიქსირებული ფორმაში, ასევე მანძილი კმ-ში. შეტანილი იქნება შემდეგისდაგვარად.
- 4) უახლოესი მდინარე - ფორმაში უნდა იყოს შეტანილი მდინარის / ნაკადის ან სხვ. დასახელება, რომელიც დაკავშირებულია საკვლევი პლაჟის / ნაპირის დანაგვიანებასთან, ასევე მანძილი იქამდე (კმ). შეტანილი იქნება შემდეგისდაგვარად.
- 5) მდინარის შესართავის არსებობა - უნდა იყოს აღნიშნული X ან ✓.
- 6) ჩამდინარე წყლების ჩადინების წერტილები (მიწები ან კანალიზაცია) -

მიღებისა და კანალიზაციის არსებობა, რომელიც უშუალო კონტაქტშია პლაჟთან ან ნაპირთან და ჩაედინება ზღვაში, უნდა აღინიშნოს X ან ✓;

-) შენიშვნები - დამატებითი ინფორმაცია უნდა იყოს შევსებული ექსპერტის მიერ მისი შეხედულებისამებრ.

პლაჟის / ნაპირის დასუფთავება

-) ხდება თუ არა პლაჟის / ნაპირის დასუფთავება - სწორი ვარიანტი აღინიშნება X ან ✓: კი ან არა;
-) დადებითი პასუხის შემთხვევაში ფორმაში შეტანილი უნდა იყოს შემდეგი ინფორმაცია:
-) პლაჟის / ნაპირის დასუფთავების პერიოდულობა - პლაჟის / ნაპირის დასუფთავების პერიოდულობა უნდა აღინიშნოს X ან ✓: მთელი წლის განმავლობაში ან სეზონურად;
-) პლაჟის / ნაპირის დასუფთავების სიხშირე - პლაჟის / ნაპირის დასუფთავების სიხშირე უნდა აღინიშნოს X ან ✓: ყოველდღიურად, კვირაში ერთხელ, თვეში ერთხელ. იმ შემთხვევაში თუ სიხშირე განსხვავებულია, ექსპერტი ავსებს სვეტს „სხვა“;
-) პლაჟის / ნაპირის დასუფთავების მეთოდი-პლაჟის / ნაპირის დასუფთავების მეთოდი უნდა აღინიშნოს X ან ✓: ხელით ან მანქანით;
-) ბოლო დასუფთავების თარიღი - იმ შემთხვევაში, თუ ბოლო დასუფთავების თარიღი ცნობილია, უნდა იყოს შეტანილი ფორმაში.

მონაცემები ორგანიზაციის / ექსპერტის შესახებ, რომელიც პასუხისმგებელია მონაცემების შეგროვებასა და საველე ფორმის შევსებაზე

-) ორგანიზაცია - უნდა ჩაიწეროს ორგანიზაციის დასახელება, რომელიც პასუხისმგებელია მონაცემთა შეტანაზე საველე ფორმაში.
-) ექსპერტი - ექსპერტის სახელი, რომელიც პასუხისმგებელია მონაცემების საველე ფორმაში შეტანაზე;

) საკონტაქტო ინფორმაცია - ექსპერტის, რომელიც პასუხისმგებელია მონაცემების საველე ფორმაში შეტანაზე, ტელეფონის ნომერი და ელ.ფოსტა.

პლაჟის / ნაპირის სქემა, საკვლევე ობიექტი

სქემას ადგენს ექსპერტი, რომელიც ატარებს გარკვეულ პლაჟზე / ნაპირზე კვლევას, თავისი შეხედულებისამებრ. სქემის მიზანია პლაჟის / ნაპირის ფორმის, მისი ზომების და ფართობის ილუსტრირება, მასზე არსებული ანთროპოგენული მონაკვეთების (რესტორნების, მაღაზიების, სასტუმროების და ა.შ.), ზღვაში შემავალ მდინარეთა შესართავების, ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილების ჩვენება, ახლომდებარე ნავსადგურების აღნიშვნა. დაახლოებითი მასშტაბი 1 უჯრა = 10მ.

სქემას თან ერთვის სანიმუშო ვერსია, რომელიც დაეხმარება ექსპერტს ასახოს მდგომარეობა პლაჟზე.

ინფორმაცია ნარჩენების რაოდენობის შესახებ კატეგორიების მიხედვით

საჭიროა მონაცემების შეტანა საკვლევ ტეროტორიაზე დათვლილი ნარჩენების რაოდენობის შესახებ კატეგორიების და ქვეკატეგორიების მიხედვით. ამისათვის თითოეული კატეგორია მისი შესაბამის ქვეკატეგორიებთან ერთად წარმოდგენილია ცალკე ცხრილის სახით. ნარჩენების კატეგორიის დასახელება მითითებულია ცხრილის პირველ სტრიქონში. ნარჩენების თითოეული კატეგორია წარმოდგენილია ქვეკატეგორიებად თავისი TSG_ML ზოგადი კოდით, OSPAR და UNEP კოდებით და დასახელებით. ცხრილის სვეტი „ნარჩენების რაოდენობა“ აადვილებს ველზე ნარჩენების რაოდენობის დათვლას. ამ სვეტში ნარჩენის თითოეული საგანი აღინიშნება I, ხოლო როდესაც მათი რაოდენობა მიაღწევს 5-ს ან 10-ს, გადაიხაზება ირიბი ხაზით ~~II-I~~ I, შემდეგ ყოველი ცხრილის ბოლო სვეტი „ჯამი“, რომელშიც აღინიშნება თითოეული კატეგორიის და ქვეკატეგორიის ნარჩენების ჯამური რაოდენობა.

იმ შემთხვევაში, თუ წარმოიქმნება სირთულე ნარჩენების რომელიმე კატეგორიის /ქვეკატეგორიის განსაზღვრის დროს, რეკომენდირებულია ფოტოსახელმძღვანელოს გამოყენება,



რომელიც წარმოდგენილია ცხელი წერტილების განსაზღვრის ამ მეთოდოლოგიის დანართი 3-ის სახით.

იყო თუ არა შეგროვილი მითითებული მონაცემები

სწორი ვარიანტი აღინიშნება X ან ✓: Yes ან No

შენიშვნა:

ექსპერტის მიერ მისი შეხედულებისამებრ შეტანილი უნდა იყოს დამატებითი ინფორმაცია, მაგალითად, მკვდარი / დაზიანებული ცხოველები, შემთხვევები (მაგალითად გემის ჩაძირვა), რამაც შესაძლოა გავლენა მოახდინოს კვლევის შედეგებზე.

ნაწილი II. იდენტიფიცირებული ცხელი წერტილების კატეგორიზაცია

I ნაწილში მიღებული სავლე ფორმების შედეგების საფუძველზე ხდება იდენტიფიცირებული ცხელი წერტილების კატეგორიზაცია. ეს ნაწილი არ ივსება ველზე, თუმცა რეკომენდებულია, რომ იგი შეივსოს რაც შეიძლება მალე მონაცემების შეგროვების შემდეგ.

II ნაწილში, უნდა შევიდეს აუცილებელი მონაცემები ნარჩენების სიმჭიდროვის ინდექსის MLDI გამოსათვლელად საჭირო მონაცემები და განისაზღვროს ნარჩენებით დატვირთვის კატეგორია.

$M = D \cdot K, K = 20$

M I ინდექსის გამოთვლის გააგაადვილების მიზნით, ივსება ქვემოთ მოყვანილი ცხრილი

| D | D / IC | D₁ | D | D | M |
|------------------------|---------------|----------------------|----------|----------|----------|
| ერთეული/მ ² | | | | | |
| | | | | | |

ნარჩენების ცალკეული კატეგორიების: ხელოვნური პოლიმერული მასალა Artificial

polymer materials D), ქაღალდი / მუყაო Paper / Cardboard (D / C), დამუშავებული ხე Processed/worked wood ($D1$), ლითონი Metal (D) სიმჭიდროვის გამოსაანგარიშებლად საჭიროა ნარჩენების მიღებული ჯამური რაოდენობა გავყოთ პლაჟის / ნაპირის ფართობზე.

ნარჩენების საშუალო სიმჭიდროვის გამოსათვლელად საჭიროა შევკრიბოთ საშუალო სიმჭიდროვის მონაცემები ძირითადი კატეგორიებისათვის: ხელოვნური პოლიმერული მასალა *Artificial polymer materials* D), ქაღალდი / მუყაო *Paper / Cardboard* (D / C), დამუშავებული ხე *Processed/worked wood* ($D1$), ლითონი *Metal* (D).

$$D = (D + D / C + D1 + D).$$

იმ შემთხვევაში, თუ ნარჩენების სიმჭიდროვე კატეგორიებიდან: ტანსაცმელი / ტექსტილი, რეზინი, მინა /კერამიკა მეტია 1 საგანი/მ², სიდიდეები უნდა ჩაითვალოს ანგარიშში ნარჩენების საშუალო სიმჭიდროვის გამოთვლის დროს.

საველე ფორმის შკალა (*Toneva and Simeonova, 2019*) უნდა იყოს გამოყენებული ნარჩენებით დაბინძურების შესაფასებლად ნარჩენების სიმჭიდროვის ინდექსის MLDI გამოთვლის შემდეგ.

საზღვაო ნარჩენებით დაბინძურება

საზღვაო ნარჩენებით დაბინძურების/დატვირთვის შეფასების შემდეგ, დადგინდება დატვირთვის კატეგორია (დაბინძურების ტერიტორია, მცირე დაბინძურების ტერიტორია, საშუალო დაბინძურების ტერიტორია, ძლიერი დაბინძურების ტერიტორია, კრიტიკული დაბინძურების ტერიტორია) აღინიშნება X ან √.

იმ შემთხვევაში, თუ არსებობს კრიტიკული დაბინძურების/დატვირთვის ტერიტორია (ცხელი წერტილი), მისი ხარისხი განისაზღვრება წარმოდგენილი შკალის მიხედვით.

ცხელი წერტილების კატეგორია

შესაბამისი რანგი აღინიშნება X ან √ შკალის მიხედვით: პირველი რანგი, მეორე რანგი, მესამე რანგი, მეოთხე რანგი, მეხუთე რანგი.

ნაწილი III. შედეგები

III ნაწილში მოცემული უნდა იყოს მიღებული შედეგების ანალიზი და გამოყოფილი ფაქტორები, რომლებიც განაპირობებენ მიღებულ შედეგებს, აგრეთვე ნარჩენების დომინანტ კატეგორიებს

ზღვის ნარჩენების დატვირთვის კატეგორიები

დატვირთვის დადგენილი კატეგორია (დატვირთვის ტერიტორია, მცირე დატვირთვის ტერიტორია, საშუალო დატვირთვის ტერიტორია, ძლიერი დატვირთვის ტერიტორია, კრიტიკული დატვირთვის ტერიტორია) უნდა აღინიშნოს X ან ✓.

ცხელი წერტილების კატეგორიები

შესაბამისი რანგი უნდა აღინიშნოს X ან ✓ შკალის შესაბამისად: პირველი რანგი, მეორე რანგი, მესამე რანგი, მეოთხე რანგი, მეხუთე რანგი.

შედეგებზე გავლენის მქონე ფაქტორები

მიღებულ შედეგებზე გავლენის მქონე ფაქტორები აღინიშნება X ან ✓: დასახლებულ პუნქტების სიახლოვეს; პორტების სიახლოვეს; მდინარეების სიახლოვეს ან გასწვრივ; არსებული ჩადინების წერტილები; ზღვის დინებები. შესაძლებელია ერთ პასუხზე მეტი. ექსპერტის შეხედულებისამებრ, სხვა ფაქტორები შეიძლება შეტანილი იყოს გრაფაში „სხვა“.

საკვლევ პლაჟზე / ნაპირზე ნარჩენების დომინანტი კატეგორიები

ნარჩენების დომინანტი კატეგორიები აღინიშნება X ან ✓: ხელოვნური პოლომერული მასალა, რეზინი, ტანსაცმელი / ტექსტილი, ქაღალდი / მუყაო, ლითონი, მინა / კერამიკა, არაიდენტიფიცირებული.

შენიშვნა:

დამატებითი ინფორმაცია შეიძლება შეტანილი იყოს ექსპერტის შეხედულებისამებრ.

III. ღონისძიებების შემუშავება ნარჩენების შემცირების მიზნით

1. მიდგომები ზღვის ნარჩენების შემცირების ღონისძიებების განსაზღვრისათვის

ზღვის ნარჩენების პრობლემის სრულად მოგვარება შესაძლებელია მხოლოდ ნარჩენების მართვის ინტეგრირებული სტრატეგიის შემუშავებით, რომელიც შეამცირებს ან მოაშორებს მათ ადრეულ ეტაპზე, ვიდრე ისინი ზღვის ნარჩენებად გადაიქცევა.

ასეთი სტრატეგიების საფუძველი უკვე გაწერილია ნარჩენების ჩარჩო დირექტივაში, რომელიც ადგენს ნარჩენების მართვის ენერჯის პრინციპებს პრევენციის / შემცირების, ხელახალი გამოყენების, გადამუშავებისა და აღდგენის გზით, რაც დროთა განმავლობაში ეფექტურად განხორციელდება, უზრუნველყოფს საფუძველს ცირკულარული ეკონომიკისათვის, როდესაც ბევრი ნარჩენი ღირებულ რესურს წარმოადგენს, ხოლო ნაგავსაყრელი დარჩება მხოლოდ იმ მცირე ნაწილისათვის, რაც აშკარად ნარჩენებს წარმოადგენს.

მიუხედავად იმისა, რომ ზღვის ნარჩენების პრობლემის სრულად გადასაჭრელად საჭირო იქნება ინტეგრირებული სტრატეგია, შესაძლებელია გატარდეს მთელი რიგი ღონისძიებები, რომლებიც უშუალოდ ეხება პრობლემის მოგვარებას. ღონისძიებების შერჩევა და მათი ფარდობითი-შედარებითი მნიშვნელობა დამოკიდებულია ნარჩენების ტიპის განსაზღვრაზე, მათ ზეგავლენაზე, აგრეთვე მათ წყაროებზე. პრიორიტეტები დამოკიდებულია იმაზე, საჭიროა თუ არა ქმედებები ნარჩენების ტიპის და რაოდენობის, თუ ადამიანის ჯანმრთელობაზე და ზღვის ეკოსისტემაზე სპეციფიური ტიპის ნარჩენების ზეგავლენის მნიშვნელობის თვალსაზრისით.

ზღვის ნარჩენების ტიპის პრიორიტეტების მინიჭება

პრიორიტეტი შეიძლება მიენიჭოს იმ ტიპის ნარჩენს, რომელიც ყველაზე ხშირად გვხვდება ან მნიშვნელოვან საფრთხეს უქმნის ადამიანს და გარემოს. პლაჟზე ჩატარებული კვლევების შედეგად შექმნილია მონაცემთა ბაზა ნარჩენების ტიპის შესახებ, რაც საშუალებას

გვაძლევს ჩამოვყალიბოთ პრობლემები და განვსაზღვროთ ღონისძიებები მათი დაძლევისათვის.

პლაჟზე ნარჩენების ინსტიტუციური მონიტორინგისა და RedMarLitter პროექტის ფარგლებში მიღებული მონაცემების ანალიზი აჩვენებს ნარჩენებში „ხელოვნური პოლიმერული მასალების“ კატეგორიის მნიშვნელოვან დომინირებას. ეს შეესაბამება მთელ მსოფლიოში დაფიქსირებულ ტენდენციებს, რომლის მიხედვითაც ნაპირებზე პლასტმასის ნარჩენები საერთო ნარჩენების 80%-ზე მეტია (ევროკომისიის მონაცემები). ეს მჭიდრო კავშირშია ფართო საზოგადოებრივი და ეკონომიკური ცხოვრების ყველა სფეროში პლასტმასის საგნების ფართო წარმოებასა და გამოყენებასთან, მათ შორის ბულგარეთშიც.

პლასტმასა შეადგენს ბულგარეთის შავი ზღვის სანაპიროზე ნარჩენებზე დაკვირვების დროს აღწერილი პლაჟის ნარჩენების 65 -დან 90%-მდე. სანაპირო ზოლზე ზღვის ნარჩენების თითქმის ნახევარი ერთჯერადი პლასტმასის ნაწარმია (საბოლოო ანგარიში ხელშეკრულების შესრულების შესახებ ბურგასის მუნიციპალიტეტისა და „Nikola Vaptsarov“-ს საზღვაო აკადემიას შორის, ლოტი 2-ის ფარგლებში).

მიუხედავად იმისა, რომ სასურველია ფართო მასშტაბის და ინტეგრირებული ღონისძიებების გატარება, ნარჩენების კონკრეტულ ტიპებზე ყურადღების გამახვილებით შესაძლებელია მოხდეს ფოკუსირება მისი რაოდენობის შემცირებაზე.

პრიორიტეტების მინიჭება ზემოქმედების მიხედვით

ყველაზე მაღალი პრიორიტეტი უნდა მიენიჭოს ზღვის ნარჩენების საგნებს, რომლებიც საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას. სათევზაო ბადეები და სხვა აღჭურვილობა უშუალო საფრთხეს უქმნიან მოცურავეებს, მყვინთავეებს და სერფერებს. ერთჯერადი მოხმარების საგნებს შორის პირადი ჰიგიენის და სამედიცინო პროდუქცია აშკარა ჯანმრთელობის საფრთხეს წარმოადგენს არა მხოლოდ საწყლოსნო სპორტის მოყვარულთათვის, არამედ ყველასთვის, ვინც პლაჟზე სეირნობს ან თამაშობს. ანალოგიურად, აშკარა საფრთხის რისკს წარმოადგენს დამსხვრეული მინა, კონსერვის ქილა ან ლითონის ბასრი საგნები. მიკროპლასტიკის გავლენა ადამიანისა და გარემოს ჯანმრთელობაზე უცნობია, მაგრამ ასეთი

ნივთების გავრცელება პოტენციურად მნიშვნელოვანია. ასევე აღსანიშნავია, რომ დროთა განმავლობაში ყველა პლასტმასის ნივთი უფრო მცირე ზომის ნაწილაკებად იშლება. ტოქსიკური ნივთიერებების მოხვედრა ადამიანის ორგანიზმში სრულიად შესაძლებელია უშუალოდ ან არაპირდაპირ, მაგ. თევზის პროდუქტის მოხმარებით.

შედარებით მაღალი პრიორიტეტი უნდა მიენიჭოს აგრეთვე ზღვის ნარჩენებს, რომელთაც ახასიათებს გარემოზე ზემოქმედება. ერთჯერადი მოხმარების საგნები, როგორცაა პლასტმასის ბოთლის თავსახურები და პლასტიკის პაკეტები, წარმოადგენს ზღვის გარემოსა და ველური ბუნებისათვის აშკარა ეკოლოგიურ რისკს. ისეთი საგნების ტივტივის უნარი, როგორცაა პლასტიკის ბოთლები, იმას ნიშნავს, რომ მათ შეუძლიათ შორ მანძილზე გადაადგილება ტალღებისა და დინებების გავლენით. უმცირესი ზომის პლასტიკს ან პატარა ზომის ბრჭყვიალა ლითონის ნივთებს ყლაპავენ ზღვის მუძუმწოვრები და ფრინველები, რაც არის პირდაპირი ზემოქმედება გარემოზე.

ასევე მაღალი პრიორიტეტი უნდა მიენიჭოს საგნებს, რომლებიც იწვევენ პირდაპირ ეკონომიკურ ზარალს, მაგ. მოტივტივე სათევზაო მოწყობილობის გავლენა გემებზე, ან ე.წ. მოჩვენებითი რეწვის (როდესაც დაკარგული, დაზიანებული და მეთევზეების მიერ მიტოვებული ბადეები აგრძელებენ ზღვის მობინადრეების ჭერას) გავლენა თევზების და კიბოსნაირების კომერციულ მარაგებზე. უფრო რთული გამოსასწორებელია ეკონომიკური ზარალი, რომელიც შეიძლება არაპირდაპირ გამოწვეული იყოს ეკოსისტემურ მომსახურებაზე ზემოქმედებით, ზღვის გარემოს პროდუქტულობის და ზღვის კვების ჯაჭვის ჩათვლით, ასევე დაბინძურების შიშით, რასაც შეუძლია გავლენის მოხდენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

პრიორიტის მინიჭება წყაროების ან გავრცელების გზების მიხედვით

ზღვის ნარჩენების წყაროები შეიძლება იყოს ხმელეთზე მდებარე (onshore) და ზღვაზე მდებარე (offshore). ზოგიერთი მათგანია:

- 1) ნაგავსაყრელი პოლიგონების არასათანადო მართვა;
- 2) სანიაღვრე და ჩამდინარე წყლების არასათანადო შეგროვება, გაფილტვრა და დამუშავება;

-) სათევზაო გემებიდან გადაგდებული და დაკარგული მოწყობილობა;
-) სატვირთო და საკრუიზო ხომალდებიდან გადაყრილი ან დაკარგული მასალები და ნარჩენები;
-) სანაპირო ტურიზმი და მომსახურება და სხვა;
-) აღწერილი გავრცელების გზები მოიცავს ქარს, მდინარეებს, მიქევა-მოქცევას, ტალღცემას და სანაპირო აქტივობას, თევზჭერას და საზღვაო გადაზიდვებს, ასევე განზრახ ნარჩენების გადაყრას ზღვაში ან ხმელეთიდან.

ნარჩენების ტიპების, მათი გავლენისა და მათი წყაროების შესწავლა მნიშვნელოვანია პრობლემის მოსაგვარებელი ზომების შესამუშავებლად.

2. ნარჩენების შემცირების ღონისძიებები

ღონისძიებები, რომლებიც შეიძლება განხორციელდეს ნარჩენების რაოდენობის შემცირების მიზნით, პირობითად დაყოფილია ორ ჯგუფად:

2.1. ინფორმაციული ღონისძიებები ცნობიერების ასამაღლებლად

2.1.1. ზღვისპირა რაიონებში ცნობიერების ამაღლების კამპანიების ჩატარება

ტურისტების ცნობიერების ამაღლება ზღვის ნარჩენების შესახებ არის დანაგვიანების და მისი შედეგების თავიდან აცილების გზა. ტურისტების ინფორმირებამ ნარჩენების მიერ მიყენებული ზიანის შესახებ შესაძლოა დადებითად იმოქმედოს მათ ქცევაზე და გახადოს ისინი გარემოს მიმართ უფრო მეგობრული. მათი ინფორმირება ნარჩენების შეგროვების მოწყობილობის და სადაც შესაძლებელია, ნორმატიულ-სამართლებრივი ბაზის (მაგალითად ჯარიმების) არსებობის შესახებ, შესაძლოა დადებითად იმოქმედებს მათ ქმედებაზე. ამგვარად, ინფორმირების ეს ორი ტიპი მიწოდებული უნდა იყოს ზღვის ნარჩენებთან დაკავშირებული საინფორმაციო კამპანიების საშუალებით.

ცნობიერების ამაღლების საინფორმაციო კამპანიები შეიძლება შეუთავსდეს საგანგებო აქციებს, როგორც არის საგანმანათლებლო სემინარები ბავშვებისა და მოზარდებისათვის, სახელოვნებო ინიციატივები მეორად გამოყენებასთან დაკავშირებით და სხვა, რომელთა მიზანია კამპანიის მხარდაჭერა და მათი ეფექტურობის გაძლიერება.

ეს ღონისძიებები შეიძლება გაერთიანდეს ნარჩენების მართვის სხვა ღონისძიებებთან ერთად, როგორც არის:

- ⌋ ინფრასტრუქტურის ხარისხის გაუმჯობესება სანაპირო ზონებიდან და პლაჟებიდან ნარჩენების მოცილების შედეგად;
- ⌋ ჯიბის საფერფლეებით და პატარა კოლოფებით მომარგება ნარჩენების განსათავსებლად;
- ⌋ დასუფთავების ღონისძიებები (შეგროვილი ნარჩენების მონიტორინგთან ერთად, ადგილობრივი მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლების მიზნით);

საკანონმდებლო ინსტრუმენტები დანაგვიანების თავიდან აცილების მიზნით (ჯარიმების და აკრძალვების შემოღება ზოგიერთ პროდუქტზე, როგორცაა პლასტიკის ჩანთები, ერთჯერადი ჭურჭელი და სხვა).

ლონისძიებების გატარების ეფექტურობის გაძლიერება შეიძლება საინფორმაციო ცენტრის შექმნით, რომელსაც ექნება შესაფერისი სახე. ტურისტებით დატვირთულ პლაჟებზე იგი შეიძლება იყოს საინტერესოდ გაფორმებული ხალხის ყურადღების მისაზიდად, ამგვარი საინფორმაციო ცენტრის გარშემო კამპანიას შეიძლება ქონდეს ძალიან კარგი ეფექტი ცნობიერების ამაღლების თვალსაზრისით.

განათლების საშუალებით ქმედების კორექციაზე ორიენტირებული ღონისძიებების შეხამება იმ ღონისძიებებთან, რომლების მიზანია ნარჩენების წარმოქმნის თავიდან აცილება, ნარჩენების მართვა და დასუფთავება, გააძლიერებს ამ ღონისძიებების ზემოქმედების ეფექტურობას ტურისტების ინფორმირების და მათთვის ცნობიერების შეცვლის გზით.

ამ ტიპის კამპანიები შეიძლება იყოს ძალიან ეფექტური პასუხისმგებლიანი ქცევის წასახალისებლად. ხშირად ითვლება, რომ ადამიანთა ქცევა ძნელად იცვლება, თუმცა ყოველთვის ასე არ არის. ზოგჯერ გაცნობიერებას შეუძლია მცირედ წახალისოს ქცევა, რასაც შეიძლება მნიშვნელოვანი შედეგი მოყვეს.

მომხმარებელთა უკეთესი ქცევის ჩამოყალიბება და რეციკლირების კარგი პროგრამები თავიდან აგვაცილებს ნარჩენების წარმოქმნას.

2.1.2 შავი ზღვის მუნიციპალიტეტების შესაძლებლობების გაძლიერება

შავი ზღვის მუნიციპალიტეტებს წამყვანი როლი ეკისრებათ სანაპირო ზონებში და ზღვის გარემოში ნარჩენების მართვაში და შესაბამისად მათთან დაკავშირებული პრობლემების მოგვარებაში.

მათი შესაძლებლობების გაძლიერებას ნარჩენების ინტეგრირებული მართვის თვალსაზრისით, მათ შორის მუნიციპალიტეტების დახმარებას ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების სისტემების დანერგვაში და გაუმჯობესებაში, ასევე კონტროლის მექანიზმების დანერგვაში, გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ზოგადად ნარჩენების, და, კერძოდ, ზღვის

ნარჩენების შემცირებაში.

ამ ღონისძიებების განხორციელება შესაძლებელია საგანმანათლებლო და სასწავლო კურსების, სემინარებისა და სხვადასხვა ფორმის ტრენინგების ორგანიზებით. ამ გზით შავი ზღვის მუნიციპალიტეტებში დასაქმებულებს უფრო ადვილად შეეძლება გაუმკლავდნენ ნარჩენების მართვის პრობლემებს, ასევე ექნებათ შესაძლებლობა გაცვალონ გამოცდილება სხვა მუნიციპალიტეტებთან და ასევე მიიღონ წარმატებული პრაქტიკა.

2.1.3 მუშაობა ბავშვებთან და ახალგაზრდებთან

ბავშვები და ახალგაზრდები ძირითადი სამიზნე ჯგუფია, რომლებიც უნდა იყვნენ ჩართულნი ისეთ საქმიანობაში, რომელიც ემსახურება მოსახლეობის ცნობიერების ამაღლებას ზღვის ნარჩენების პრობლემების შესახებ, არა მხოლოდ იმიტომ რომ ისინი არიან მომდევნო თაობის გადაწყვეტილების მიმღები პირები, არამედ იმიტომაც, რომ მათ აქვთ ინფორმაციის გავრცელების და გარშემო მყოფებზე ზემოქმედების უნარი. როგორც ფორმალურ ასევე არაფორმალურ საგანმანათლებლო სტრუქტურებს ძალიან მნიშვნელოვანი როლი აქვთ ბავშვების და ახალგაზრდების განათლებაში, ისევე როგორც სამოქალაქო საზოგადოების ჩამოყალიბებაში.

კვლევამ აჩვენა, რომ ახალგაზრდები გათვითცნობიერებული არიან სხვადასხვა ეკოლოგიური პრობლემების შესახებ, როგორცაა დაბინძურება, სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენები (ზღვის ჩათვლით), მაგრამ უჭირთ ეკოლოგიური პრობლემების მიზეზების და მათი გადაჭრის გზების გააზრება. დამტკიცებულია, რომ ბავშვები განიცდიან ამ პრობლემებს და ეპყრობიან მათ ეკოლოგიური პასუხისმგებლობით. ახალგაზრდებისათვის მნიშვნელოვანია იგრძნონ, რომ მათ აქვთ ძალა გარემოში პოზიტიური ცვლილებების შესატანად.

გარდა იმისა, რომ ბავშვებს შეუძლიათ გამოავლინონ პასუხისმგებლობითი ეკოლოგიური ქცევა, მათ ასევე შესწევთ ძალა პოზიტიური გავლენა იქონიონ თანატოლებზე, ოჯახზე და ფართო საზოგადოებაზე ზემოქმედებით. მართლაც, კვლევის თანახმად ბავშვები აყალიბებენ მშობლების ღირებულებებს და ძლიერ გავლენას ახდენენ თანატოლთა ჯგუფებზე. მიუხედავად იმისა, რომ ბავშვებს შეიძლება არ ჰქონდეთ პირდაპირი კონტროლი შექმნის და

განკარგვის ქცევაზე, არაპირდაპირი გავლენა მშობლებისა და სხვა მოზრდილების გამოყენებით შეიძლება ძალიან ეფექტური იყოს. უფრო მეტიც, გარემოსდაცვითი განათლებისა და თაობათაშორისი სწავლების შესახებ კვლევა მიუთითებს, რომ ბავშვებს შეუძლიათ გავლენა მოახდინონ მოზრდილების ეკოლოგიურ ცოდნაზე, დამოკიდებულებებსა და ქცევებზე სხვადასხვა სფეროში.

ბავშვებთან და ახალგაზრდებთან მუშაობა ზღვის ნარჩენების შემცირების ძირითადი ღონისძიებაა, თუმცა მისი შედეგები შორეულ მომავალში ჩანს. ამ ღონისძიებების განხორციელება მრავალი გზით შეიძლება, მაგ. საბავშვო ბაღებსა და სკოლებში საგანმანათლებლო პროგრამების დანერგვა, კლასგარეშე საქმიანობის ჩატარება, კონკურსების, ვიქტორინების, ექსკურსიების, ექსპერიმენტების, პრაქტიკული მეცადინეობების და სხვა მსგავსი ღონისძიებების ორგანიზება, რომლებიც მიზნად ისახავს ბავშვებისა და ახალგაზრდების ყურადღების გამახვილებას ზღვის ნარჩენების პრობლემის მნიშვნელობაზე.

2.1.4 მობილური აპლიკაციის შემუშავება

ეს ღონისძიება მოიცავს მობილური აპლიკაციის შემუშავებას, რომელიც აპრობებს მოქალაქეთა ჩართულობას თანამედროვე ტექნოლოგიების მეშვეობით ზღვის ნარჩენების პრობლემის მოგვარებაში. ასეთი პროგრამა გვთავაზობს პლაჟებზე ზღვის ნარჩენების შესახებ შესადარებელი მონაცემების შეგროვებისა და გაზიარების ინსტრუმენტს. იგი სთავაზობს პლატფორმას მასზე რეგისტრირებულ მონაწილეებს, რომ გაუზიარონ ერთმანეთს თავიანთი ცოდნა და განავითარონ მიდგომები ზღვის ნარჩენების მონიტორინგის მიმართ. იმისათვის, რომ პროგრამა უფრო ეფექტური გახდეს, შესაძლებელია სხვადასხვა ღონისძიებების ორგანიზება, მაგალითად, პლაჟის მონიტორინგი, პლაჟის დასუფთავება და ა.შ. შედეგების ვარგისიანობის მისაღწევად, მიზანშეწონილი იქნებოდა ზღვის ნარჩენების ტიპების ჩამონათვალის გამოყენება საზღვაო სტრატეგიის ჩარჩო დირექტივის შესაბამისად, რომელიც მიღებულია მთელ ევროპაში.

2.2 პირდაპირი ღონისძიებები

2.2.1 პლაჟის დასუფთავება

პლაჟის რეგულარული დასუფთავება ძალიან ეფექტური საშუალებაა ნარჩენების პრობლემის მოსაგვარებლად და მნიშვნელოვნად ამცირებს მის გავრცელებას, თუმცა იგი მიზნად ისახავს მხოლოდ პლაჟის ნარჩენებს და არა იმას, რაც სხვა წყაროებიდან ხვდება ზღვაში. გარდა ამისა, სუფთა პლაჟები ახალისებს უფრო პასუხისმგებლიან ქცევას, რაც ასევე ხელს უწყობს ნარჩენების შემცირებას.

ნარჩენების შეგროვების ღონისძიებების ჩატარება უზრუნველყოფს საზოგადოების უშუალო მონაწილეობას და ასევე საჭირო მონაცემების შეგროვებას. იდეალურ შემთხვევაში, ნარჩენების შეგროვება უნდა სრულდებოდეს კომპლექსური მიდგომით, რომელიც ასევე მიზნად ისახავს თევზჭერის ნარჩენების შემცირებას (და აღმოფხვრას), პლაჟებზე მისი დიდი რაოდენობით არსებობის გათვალისწინებით.

მიუხედავად იმისა, რამ ნაპირების დასუფთავების გრძელვადიანი ეფექტი ზღვის ნარჩენების შემცირებაზე შეიძლება დიდი არ იყოს, მათი პოტენციური ცნობიერების ამაღლებაში დიდი როლია და მისი უგულვებელყოფა შეუძლებელია.

ამასთან, პლაჟებიდან ნარჩენების შეგროვება პირდაპირ გავლენას ახდენს მხოლოდ საბოლოო შედეგზე, პროცესის წინა ეტაპზე ზემოქმედების გარეშე.

ეს, რა თქმა უნდა, არ შეიძლება გაკეთდეს მთელი სანაპიროს გასწვრივ და აუცილებლად, მყარი ნარჩენის გარკვეული რაოდენობა, რომელიც ზღვის გარემოში შეაღწევს, რჩება წყალში ან ფსკერზე იძირება.

გარდა ამისა, ნარჩენების მცირე ზომის ან მიკრონაწილაკები, ან თევზსაჭერი ბადეები, რომლებიც ჩაფლულია ქვიშასა და დიუნებში, პლაჟების დასუფთავების დროს შესაძლებელია ვერ შეგროვდეს. ასევე ძნელია შეგროვილი ნარჩენების დიდი ნაწილის გადამუშავება კოროზიის ან დეგრადაციის გამო, ასევე, მაგალითად, ქვიშით დაფარვის გამო.

2.2.2 ნარჩენების შეგროვების სათანადო საშუალებების დაყენება პლაჟების გასწვრივ - მაგ.ურნების და სხვა.

შესაბამისი ნაგვის ურნების და დამატებითი ინფრასტრუქტურის უზრუნველყოფა, როგორცაა ნიშნულები და მარკირებები, წარმოადგენს ზღვის ნარჩენების პრობლემის მოგვარებაზე პირდაპირ ორიენტირებულ ღონისძიებებს. ამ ღონისძიებების ეფექტი შეიძლება გაძლიერდეს, თუ მაგალითად, ნაგვის ურნები იქნება უფრო მიმზიდველი, პლაჟზე დამსვენებლების ყურადღების მისაპყრობად. ასეთი ურნების მაგალითი ნაჩვენებია სურათზე 2 .



სურათი 2. ნაგვის ურნები პლაჟზე

(წყარო: <https://media.floridarealtors.org/realtors-bobby-and-nikki-freeman-a-can-do-attitude/>)

ნარჩენების შესახებ სხვადასხვა ფაქტების ურნებზე გამოტანით შესაძლოა გაიზარდოს ამ ღონისძიებების ეფექტი. ეს შეიძლება იყოს, მაგალითად:

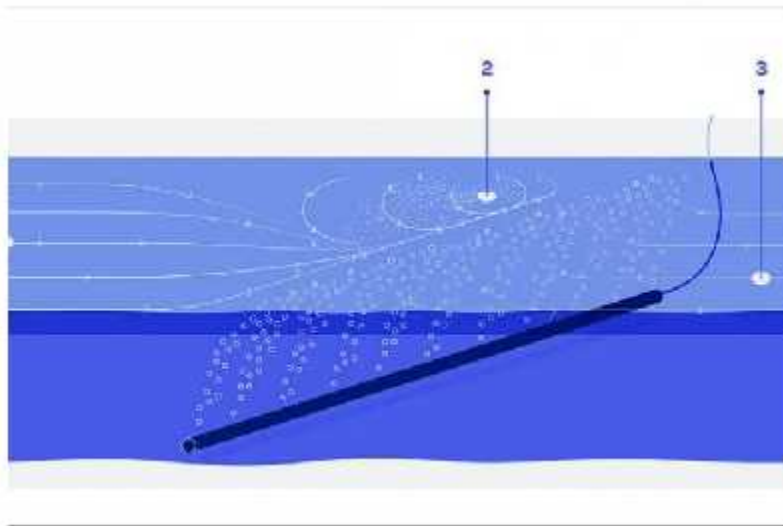
-)] ზოგიერთი ტიპის ზღვის ნარჩენის დაშლისთვის საჭირო დრო;
-)] ფაქტები იმ რესურსების ოდენობის შესახებ, რომელთა დაზოგვა შესაძლებელია ნარჩენების სეპარირებული შეგროვების და შემდგომი გადამუშავების შედეგად;
-)] ნაგვის ზემოქმედება ზღვის ცოცხალ ორგანიზმებზე და ა.შ.

2.2.3 აერაციის ეკრანის შექმნა

ღონისძიება მოიცავს საჰაერო მილის განთავსებას ფარვატერის ფსკერზე. ამ მილში

ჰაერის ჩატუმბვით იქმნება ჰაერის ბუშტების ეკრანი, რომელიც მცურავ პლასტიკს წყლის ზედაპირზე აგდებს. ფარვატერში საჰაერო მილის დიაგონალზე მოთავსებით, პლასტიკიც ამავე მიმართულებით გადაადგილდება ფარვატერში, საიდანაც მისი ამოღება ადვილია. ამის შედეგად მიკროპლასტიკის კონცენტრაცია წერტილში 2 მნიშვნელოვნად მაღალია ვიდრე მე-3 წერტილში (სურათი 3).

ასეთი გზით შეიძლება ამოღებულ იქნეს ზოგიერთი მიკროპლასტიკი, რომელიც ჩვეულებრივ მდინარეებში ჩაედინება და შემდეგ ზღვაში აღმოჩნდება, რადგან მათი დაჭერა შეუძლებელია გამწმენდ ნაგებობებში პლასტმასის ასეთი პატარა ნაწილაკების მოსაშორებლად საჭირო სპეციფიკური ფილტრების არარსებობის გამო. ასეთი ობიექტის სქემატური დიაგრამა წარმოდგენილია სურათზე 3.



სურათი 3. სააერაციო ეკრანის შექმნის სქემატური დიაგრამა (წყარო:

<https://www.dutchwatersector.com/news/bubble-barrier-catches-micro-plastics-from-effluent-sewage-treatment>)

2.2.4 მოწყობილობების / „ხაფანგი“ ბადეების განთავსება შესართავებსა და არხებში ნარჩენების დასაჭერად ზღვაში შესვლამდე

ლონისძიება მოიცავს ნაგავსაყრელზე მცურავი ხაფანგების (კოლექტორების) განთავსებას, რომლებიც მუშაობენ შემოვლითი სარქელის პრინციპით და იყენებენ წყლის დინებას და წნევას ზედაპირზე მოფენილი ნარჩენების დასაჭერად და შესაჩერებლად.

ნარჩენების ბადეები განთავსებულია წყლის დინების საპირისპირო მიმართულებით. პლასტმასის ნარჩენები გადადგილდება ქარის და დინების მეშვეობით "ხაფანგამდე", ადამიანის შრომისა და ენერჯის გარეშე. მას შემდეგ, რაც ნარჩენები შევა „ხაფანგში“, მისი დაბრუნება შეუძლებელია, მაშინაც კი, თუ დინების მიმართულება შეიცვლება. ამ გზით, ბადეები იძლევა პლასტმასის ნარჩენების შეგროვების შესაძლებლობას წყლის ცხოველების გადადგილების ჩაკეტვის გარეშე. ისინი ღიაა ისე, რომ შექმნან თევზისა და სხვა ცხოველების ადვილად გასვლის გზები, ფრინველებს ასევე შეუძლიათ ფრენა ობიექტის ღია ნაწილებში (სურათი 4)



სურათი 4. ნაგვის შეგროვების საშუალება მდინარეში
(წყარო: <https://www.clearrivers.eu/litter-traps>)

ასეთი ობიექტების სხვა ტიპი შეიძლება იყოს მილები, რომლებიც დამაგრებულია ისე, რომ დააკავშირონ მდინარის ორი ნაპირი და წარმოქმნან ბარიერი მცურავი ნარჩენების (ძირითადად პლასტმასისთვის) (სურათი 5). შეგროვების შემდეგ, პლასტმასა შეიძლება დახარისხდეს და შემდგომ გაგზავნოს გადასამუშავებლად.



სურათი 5. მილი, მდინარის ორივე ნაპირის შორის, რომელიც ნარჩენებს აკავებს (წყარო: <https://www.thelitterboomproject.com/about>)

2.2.5 სპეციალური საჭერი ბადეების დამონტაჟება ქალაქის კანალიზაციის სადრენაჟე მილების გასასვლელებზე

ამ ბადეების დანიშნულებაა ნარჩენების დაჭერა მათ ზღვაში მოხვედრამდე და ზღვის გარემოს დაბინძურების პრევენცია. კანალიზაციის მილებში ჩვეულებრივ დრენირებს წყლები საცხოვრებელი ადგილებიდან, მათში არსებულ ნარჩენებთან ერთად, რამაც შესაძლოა სერიოზული ზიანი მიაყენოს გარემოს. განსაკუთრებით ძლიერი წვიმების დროს, ნარჩენების დიდი ნაწილი ირეცხება და კანალიზაციის სისტემაში ხვდება, ხოლო იმ ადგილებში, სადაც არ არის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობები, ისინი პირდაპირ ზღვაში ჩაედინება. ასეთი ბადეების განთავსება მილების გასასვლელებთან (სურათი 6) შეაკავებს ამ ნაგვის მნიშვნელოვან ნაწილს, რომელიც ექვემდებარება შემდგომ სეპარირებას და გადამუშავებას.

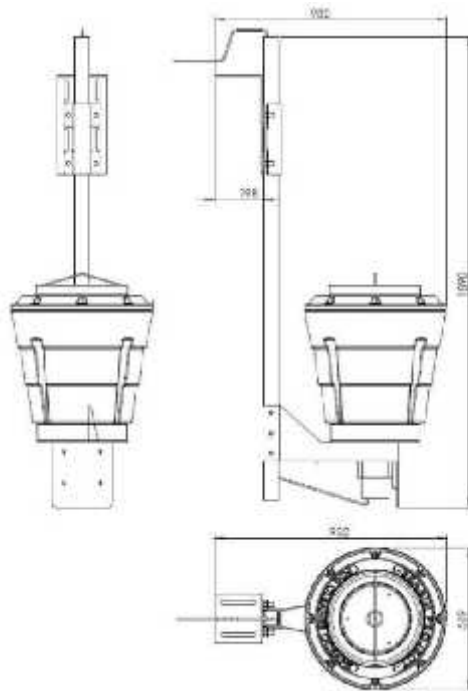


სურათი 6. საკანალიზაციო მილების დამონტაჟება (წყარო: <https://brightside.me/>)

2.2.6 ზღვაში ნარჩენების პირდაპირი დამჭერი ობიექტების დამონტაჟება

მათი მართვა შესაძლებელია ხელით ან ავტომატურად. ასეთი ობიექტების უმეტესობა ასრულებს სხვა ფუნქციებს ნაგვის შეგროვებასთან ერთად - მაგალითად, ხორციელდება წყლის ზედაპირზე დაგროვილი ბიომასის მოცილება, წყლის ხარისხის,

სიღრმის შესახებ მონაცემების შეგროვება და ა.შ. ზოგი ობიექტი ნარჩენებს თავად აგროვებს, ზოგი კი - მათზე დამაგრებული ბადეებით (ეს შეიძლება იყოს ძველი თევზჭაჭერი ბადეები). ამ ტიპის მოწყობილობა ზოგადად ძალიან ეფექტურია და დღის განმავლობაში დიდი რაოდენობით ნარჩენების შეგროვება შეუძლია ადამიანის ხელის მინიმალური გამოყენებით ან სრულად ავტომატურად. ასეთი ობიექტის სქემატური დიაგრამა წარმოდგენილია სურათზე 7.



სურათი 7. ზღვაში ნარჩენების პირდაპირი დაჭერის ობიექტის სქემატური დიაგრამა (წყარო:<https://seabinproject.com/the-seabin-v5/technical-specs/>)

2.2.7 სპეციალური დანადგარის გამოყენება ნარჩენების შესაგროვებლად

ამ ტიპის აღჭურვილობა ასევე გამოდგება დიდი მდინარეებიდან პლასტმასის ნარჩენების ამოსაღებად, ვიდრე ისინი ზღვამდე მივა. წყლის ნაკადი ბარიერის მეშვეობით მიემართება დანადგარის ხვრელთან. მასში გავლისას, ზედაპირიდან



ნარჩენები გადადის კონვეიერის ლენტზე და მისი საშუალებით სპეციალური კონტეინერებისკენ მიემართება.

2.2.8 მეთევზეების მონაწილეობა ზღვის ნარჩენების შეგროვებაში

მეთევზეები ძირითადი დაინტერესებული მხარეები არიან, რომლებმაც შეიძლება მნიშვნელოვანი გავლენა მოახდინონ ზღვის ნარჩენების პრობლემაზე. ამის გაკეთება შესაძლებელია დიდი ტომრების მიწოდებით, რომლებშიც მეთევზეებს შეუძლიათ შეაგროვონ პლასტმასი, მიტოვებული ბადეები და ნებისმიერი სხვა ნარჩენი, რომელიც მათ ბადეებში გროვდება ჩვეულებრივ თევზაობის დროს. როდესაც ისინი ნავსადგურში ბრუნდებიან, გარკვეულ პუნქტებში გადმოტვირთავენ შეგროვებულ ნარჩენებს, საიდანაც მას გაიტანენ შემდგომ გადასამუშავებლად ან გადასაყრელად. მეთევზეებს ამის გაკეთება ნებაყოფლობით ან გარკვეული წახალისების სანაცვლოდ შეუძლიათ.

ლიტერატურა

- Awareness campaign on marine litter, Urban Waste, 10 pp.
- Bobchev, N., 2018. Concentration, seasonal variation and composition of marine litter at the coast of the Black Sea: A case study of the Ropotamo beach in the natural reserve of Ropotamo. https://www.researchgate.net/publication/327667864_Koncentracija_sezonni_kolebania_i_raz_novidnost_na_morskite_otpadci_po_Blgarskoto_Cernomorie_i_tahnoto_detajlno_razglezdane_pri_ustieto_na_reka_Ropotamo
- Eriksen, M., Lebreton, L.C.M., Carson, H.S., Thiel, M., Moore, C.J., Borerro, J.C., Galgani, F., Ryan, P.G., Reisser, J., 2014. Plastic pollution in the World's oceans: more than 5 trillion plastic pieces weighing over 250,000 tons afloat at sea. PLoS One 9 (12), e111913. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111913>.
- Eriksson, C., Burton, H., Fitch, S., Schulz, M., van der Hoff, J., 2013. Daily accumulation rates of marine debris on sub-Antarctic island beaches. Mar. Pollut. Bull. 66, 199–208. Eunomia, 2016. Plastics in the Marine Environment. Eunomia Research & Consulting Ltd, Bristol, United Kingdom Available fr
- Final report on the implementation of Lot 1 "Identification of hotspots of solid waste pollution in the target area" of the public procurement "Selection of a contractor to identify hotspots and model 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 lot 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.
- Final Report on Implementation of Lot 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", Higher Naval School "Nikola J. Vaptsarov ", 167 p.
- Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas, European Commission, MSFD Technical Subgroup on Marine Litter, 2013, 128 pp
- Haarr, Marthe Larsen; Westerveld, Levi; Fabres, Joan; Iversen, Kriss Rokkan; Busch, Kjersti Eline Tønnessen (2019). *A novel GIS-based tool for predicting coastal litter accumulation and optimising coastal cleanup actions. Marine Pollution Bulletin*, 139(), 117–126. doi:10.1016/j.marpolbul.2018.12.025
- Kataoka, Tomoya; Hinata, Hirofumi (2015). *Evaluation of beach cleanup effects using linear system analysis. Marine Pollution Bulletin*, 91(1), 73–81. doi:10.1016/j.marpolbul.2014.12.026
- Marine Debris Monitoring and Assessment: Recommendations for Monitoring Debris Trends in the Marine Environment NOAA Marine Debris Program National Oceanic and Atmospheric Administration U.S. Department of Commerce Technical Memorandum NOS-OR&R-46 November 2013

- Marine Litter Technical Recommendations for the Implementation of MSFD Requirements EUR 25009 EN - 2011 MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter
- Monitoring of two beaches south of Varna within the activities of the project MELTEMI - Methodology and monitoring, https://meltemi.bsnn.org/docs/BSNN_MELTEMI%20monitoring.pdf
- Moy, K., Neilson, B., Chung, A., Meadows, A., Castrence, M., Ambagis, S., Davidson, K., 2017. Mapping coastal marine debris using aerial imagery and spatial analysis. Mar. Pollut. Bull. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.11.045>. Ocean Conservancy, 2016. 30th anniversary international coastal cleanup. Report available from: <https://oceanconservancy.org/wp-content/uploads/2017/04/2016- data-release-1.pdf>
- OSPAR, Action 43 Study to identify and assess relevant instruments and incentives to reduce the use of single-use and other items, which impact the marine environment as marine litter, Economics for the Environmental Consultancy, 95 pp.
- Protecting the marine environment - A guideline with good practices for reducing solid waste at sea and along the coast, 2016, ISBN 978-954-9452-17-4, 79 pp.
- Report on position 1 „Providing data for water currents and connected with them waste streams in the Black Sea“, 76 pp
- Solid waste in the marine environment - Opportunities for optimizing the legal framework, Burgas Association of Eco and Rural Tourism, January 2015, 4 pp.
- Toneva D., T. Stankova, D. Dimova, D. Ralcheva, RESEARCH ON MARINE BEACH LITTER AT BURGAS BAY REGION DURING AUTUMN 2019
“ , 3/2019, 18-22
- UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter, Regional Seas Reports and Studies No. 186 IOC Technical Series No. 83, 131 pp
- Utkina, K., Kresin, V., Brook, V., Iakovleva, N., Komorin, V., Velikova, V. And G. Avaz. 2015, Hot Spots Methodology: Guiding harmonization in identification and prioritization of Hot Spots in the Black Sea Region. HBS Project (<http://bs-hotspots.eu/>) publications. 45 pp.
- Vegter, A.C., Barletta, M., Beck, C., Borrero, J., Burton, H., Campbell, M.L., Costa, M.F., Eriksen, M., Eriksson, C., Estrades, A., et al., 2014. Global research priorities to mitigate plastic pollution impacts on marine wildlife. Endanger. Species Res. 25, 225–247. Zampoukas, N., Piha, H., Bigagli, E., Hoepffner, N., Hanke, G., Cardoso, A.C., 2012. Monitoring for Marine Strategy Framework Directive: requirements and options. In: JRC Scientific and Technical Reports No. 070307/2010/579669/AA/D2,
- Yaneva V., Simeonova A., Toneva D., Vladimirova Zh., Hristova R., 2016 Investigation of marine litter along the shoreline of the New Channel "Varna Lake - Black Sea ISSN 1310-5833, (3) (PDF)



დანართები

| დანართი | დასახელება |
|------------|---|
| დანართი 1. | ბურგასის მუნიციპალიტეტის მიერ წარმოდგენილი მონაცემთა ანალიზი პლაჟებზე მყარი ნარჩენების ძირითადი კატეგორიების შესახებ |
| დანართი 2. | საველე ფორმა ცხელი წერტილების იდენტიფიკაციისათვის |
| დანართი 3. | მყარი ნარჩენების კატეგორების/ქვეკატეგორიების ვიზუალური იდენტიფიცირების და კლასიფიცირების ფოტო სახელმძღვანელო ცხელი წერტილების იდენტიფიცირების მეთოდოლოგიისათვის |