

Procjena opterećenja podmorja otpadom u NATURA 2000 područjima: Ušće Mirne, Ušće Raše i Limski zaljev

Projekt WASTEREDUCE

Izvršitelj: Centar za podvodne aktivnosti Pula - CPA Pula

OIB: 03826961354

Adresa: Valsaline 31, 52100 Pula

Odgovorna osoba: Igor Kopričanec

E-mail: info@cpa-pula.hr

Ugovor:

- **Broj ugovora:** KLASA: 112-07/25-01/8
- **URBROJ:** 01/2025
- **Datum:** 28. svibnja 2025. godine

Razdoblje provedbe: svibanj – lipanj 2025. godine

Datum izvješća: 17.06.2025. godine

SADRŽAJ

1. Uvod	1
2. Lokacije i metode	1
3. Opis procjene opterećenja podmorja otpadom u NATURA 2000 područjima	2
3.1 Ušće Raše – nedjelja, 1. lipnja 2025. godine.....	2
3.2 Limski zaljev – nedjelja, 8. lipnja 2025. godine	5
3.3 Ušće Mirne (Tarska vala) – nedjelja, 15. lipnja 2025. godine	8
4. Zaključak	11

1. Uvod

U skladu s Ugovorom zaključenim s Javnom ustanovom Natura Histrica, Centar za podvodne aktivnosti Pula kao Izvršitelj proveo je predviđene projektne aktivnosti procjene opterećenja podmorja otpadom u NATURA 2000 područjima: **Ušće Mirne (HR3000433)**, **Ušće Raše (HR3000432)** i **Limski zaljev (Akvtorij zapadne Istre – HR1000032)**. Aktivnost je provedena tijekom lipnja 2025. godine u okviru projekta WASTEREDUCE u svrhu identificiranja lokacija najveće zagađenosti radi naknadne organizacije eko akcija čišćenja podmorja na istim.

Na svakoj od navedenih lokacija ronionci su obišli po tri točke, na kojima je utvrđena prisutnost otpada – uglavnom plastike te odbačenih ribarskih alata.

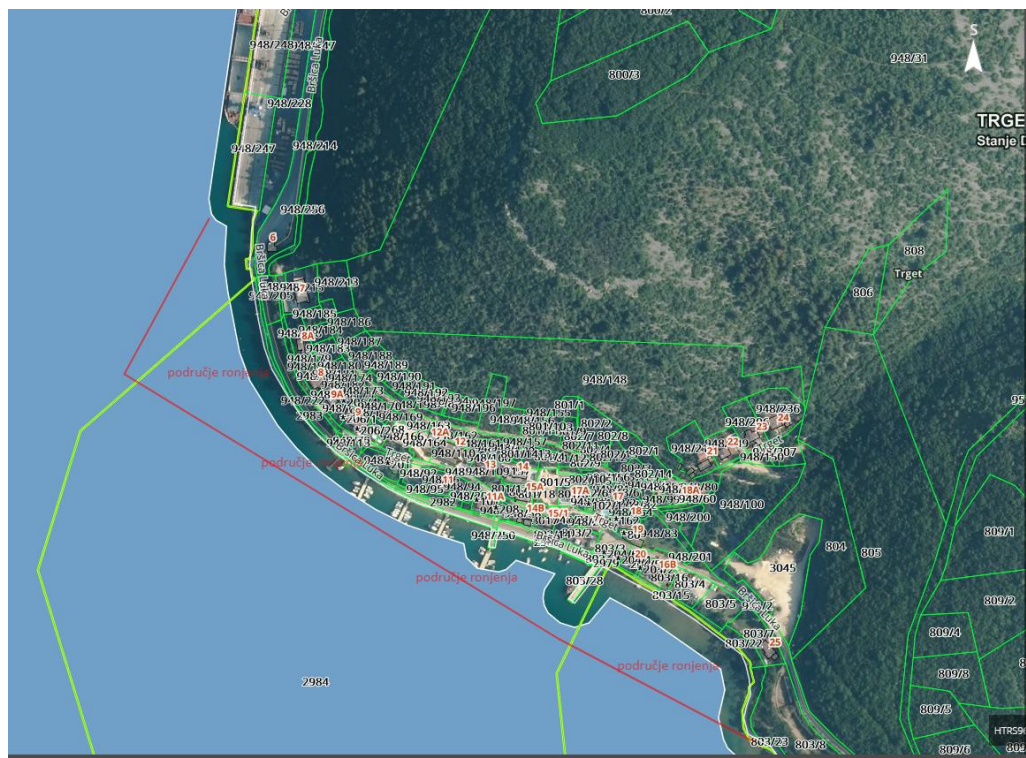
2. Lokacije i metode

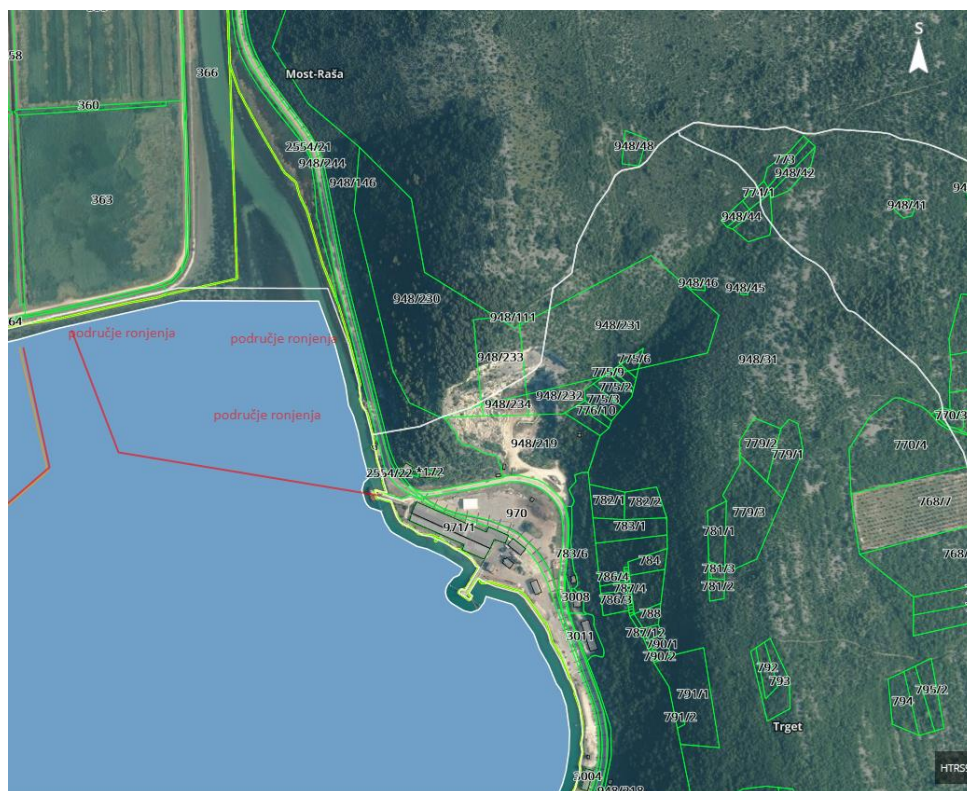
U razdoblju od 1. do 15. lipnja 2025. godine izvršena je početna ronilačka procjena opterećenja podmorja otpadom.

Procjena je provedena prema ugovornim zahtjevima, provedbom devet (9) urona pretraživanja podmorja, po tri (3) na svakoj unaprijed identificiranoj lokaciji na ušćima rijeka Mirne i Raše te u Limskom zaljevu. Pretraženo je preko 10 000 m² podmorja, identificirane su i označene površine s najvećim stupnjem onečišćenja te odabrane lokacije za provedbu eko akcija (3).

3. Opis procjene opterećenja podmorja otpadom u NATURA 2000 područjima

3.1 Ušće Raše – nedjelja, 1. lipnja 2025. godine





Sudjelovalo je 11 ronioca: Denis Hudoletnjak - nadzornik ronjenja, Raoul Marini, Lucia Vareško, Marijeta Bradić, Ermin Rekić, Ivan Perković, Kristijan Benčić, Kristina Macuka, Dalibor Kršan, Marko Vrećo i Mirela Klunić.

Površina preronjene lokacije: 4 000 m²

Opis morskog dna i okoliša: Istraživano područje nalazi se u zapadnom dijelu ušća rijeke Raše, unutar plitke i zatvorene morske zone s izraženim sedimentacijskim karakteristikama. Morsko dno dominantno je prekriveno finih muljevitim nanosima, a vidljivost pod vodom bila je značajno smanjena uslijed zamućenosti i čestica u vodenom stupcu. Terensko kretanje bilo je otežano, a ronjenje je u značajnoj mjeri zahtijevalo puzanje po dnu zbog plitkoće i nestabilnosti podloge.

Okoliš neposredno uz obalu pokazuje znakove erodiranog riječnog korita, što se može povezati s građevinskim intervencijama u okolici koje su potencijalno dovele do destabilizacije sedimenta. Uočena je prisutnost geotekstila, što dodatno ukazuje na moguću infrastrukturnu aktivnost u prošlosti.

Unatoč antropogenom pritisku, uočena je prisutnost raznolike ihtiofaune, uključujući vrste poput cipla (Mugilidae), jegulje (*Anguilla anguilla*) te iverka (Bothidae), što sugerira da je biološka komponenta područja u određenoj mjeri očuvana.

Procjena antropogenog utjecaja: tijekom vizualne inspekcije zabilježeni su različiti oblici otpada antropogenog porijekla, uključujući: dva automobilska pneumatika, plastične (PVC) boce, komade geotekstila, napušteni ribolovni alati (komad mreže).

Otpadi su fokalizirani i razmjerno rijetki, no njihova prisutnost u osjetljivom priobalnom ekosustavu ima potencijalno negativan utjecaj na bentičke organizme i ukupnu kvalitetu staništa. Obzirom na konfiguraciju dna i zamućenost, moguća je i prisutnost otpada koji nije bio vizualno detektiran.

U širem obuhvatu zaljeva provedeno je i snimanje iz zraka korištenjem bespilotne letjelice, čime je dobivena dodatna prostorna perspektiva te potvrđena relativno niska razina površinskog otpada. Međutim, prisutnost infrastrukture u zaleđu, kao i znakovi erozije, upućuju na trajni pritisak ljudske aktivnosti, osobito vezano uz građevinske zahvate i moguće ispuštanje voda.

5 obzirom na zatečeno stanje na istraženoj lokaciji – izrazitu muljevitost, otežano kretanje i iznimno siabu vidljivost – te u dogovoru s predstavnicima Javne ustanove Natura Histrica, odlučeno je da će se planirana ekološka akcija čišćenja podmorja umjesto na samom ušću rijeke Raše provesti u neposrednoj blizini ovog NATURA 2000 područja, u lučici Trget. Ova lokacija odabrana je zbog bolje pristupačnosti i potvrđene prisutnosti otpada.

3.2 Limski zaljev – nedjelja, 8. lipnja 2025. godine

Sudjelovalo je 13 ronjaca: Denis Hudoletnjak - nadzornik ronjenja, Raoul Marini, Lucia Vareško, Marijeta Bradić, Ermin Rekić, Ivan Perković, Kristijan Benčić, Kristina Macuka, Damir Dedukić, Karlo Kelemen, Mirela Klunić, Iva Pamić i Igor Kopričanec.

Površina preronjene lokacije: 5 000 m²

Opisi morskog dna i okoliša te procjena antropogenog utjecaja:

1. Valalta – istočni krak zaljeva



Na području istočnog kraka uvale istraženo je morsko dno u rasponu dubina od 5 do 25 metara. Tijekom ronjenja dokumentiran je umjeren antropogeni utjecaj. Pronadena je veća ribarska mreža, nešto plastičnih boca i špage te niz betonskih blokova povezanih užetima koji su vjerojatno ostaci sidrišta ili psiholoških barijera s plaže. U dubljem dijelu zaljeva (20 - 25 m), zapadni lukobran i južni sektor pokazali su se kao relativno čisti, uz tek pokoju bocu ili komad špage. Međutim, od zapadnog lukobrana prema mulu uočen je značajan broj građevinskog i ostalog otpada uključujući metalne dijelove, ostatke radova i sitni otpad.

Biološka raznolikost je dobro očuvana: primijećeni su cipli, morski konjići, rakovi, kavale i druge vrste. Preporuka: Provesti ciljanu ekološku akciju čišćenja u zoni od zapadnog lukobrana prema mulu.

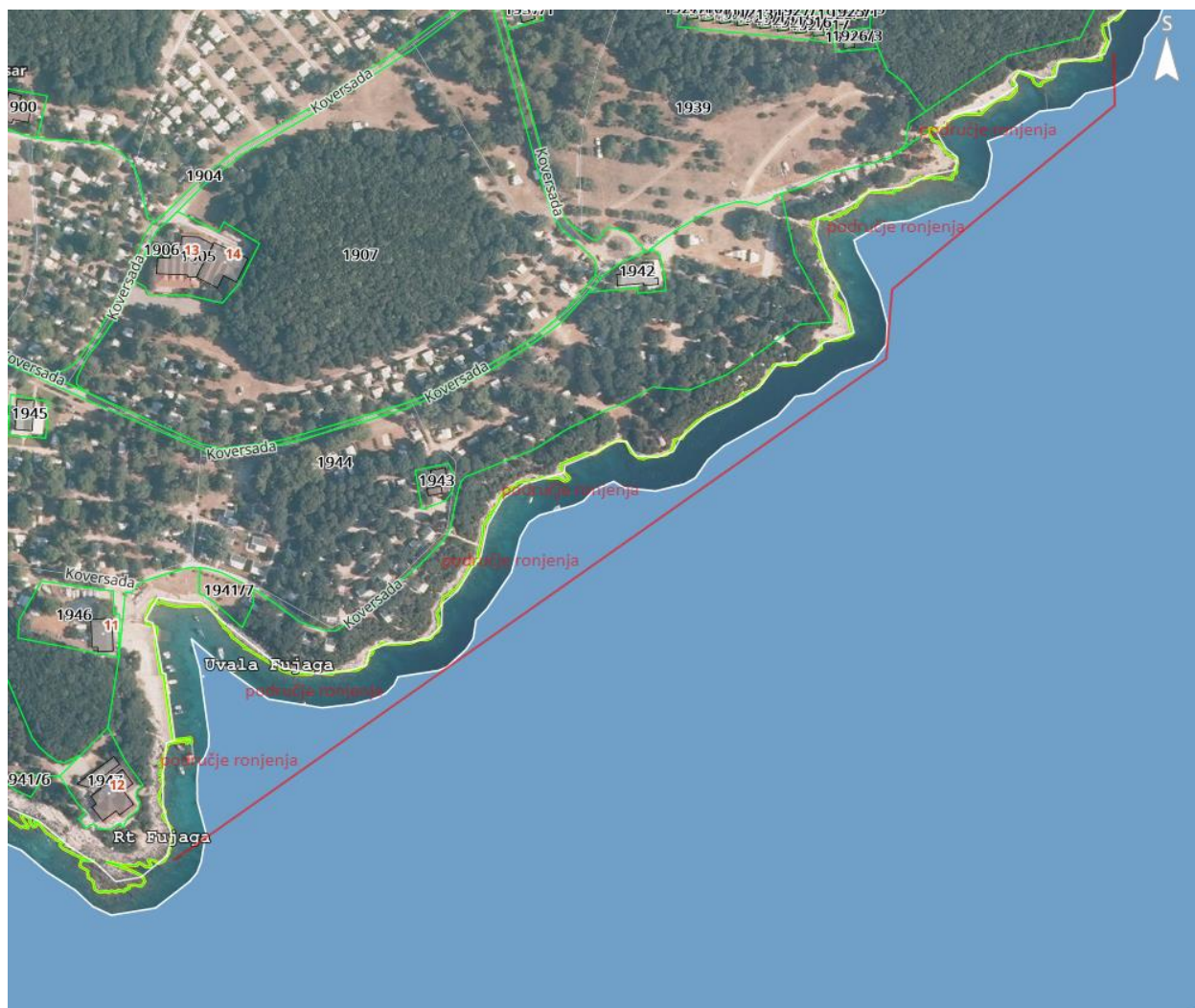
2. Lim – dno uvale



U centralnom dijelu Limskog zaljeva, na dubinama do 6 metara, zabilježena je visoka razina zagađenja. Podmorje je prekriveno raznim vrstama otpada: pronađena je napuštena vrša, više starih i novih korpomorta, lanci, staklene boce, plastične čaše i razni sitni otpad. Vizualna procjena ukazuje na dugotrajan utjecaj ljudskih aktivnosti, osobito vezanih uz neregulirano sidrenje i gospodarske aktivnosti.

Biološki sustav pokazuje znakove otpornosti, no količina otpada znatno narušava prirodni okoliš i predstavlja ekološki rizik. Preporuka: Hitna i sveobuhvatna ekološka akcija čišćenja ove zone.

3. Koversada



Na istočnoj strani kampa Koversada, prema zapadu, provedeno je ronjenje do maksimalne dubine od 17 metara. Lokacija je zabilježena kao zona s izraženim prisustvom teških metalnih i glomaznih predmeta: brojne divlje korpomorte izradene od automobilskih guma napunjenih betonom, stare metalne strukture (ležaljke, stolice, stepenice), kanalizacijska cijev većeg promjera (cca fi 300), te improvizirani elementi za sidrenje (šenjalete). Uočena je i manja količina ambalažnog otpada (boce, limenke), no znatno manja u odnosu na metalni i konstrukcijski otpad.

Morski okoliš je stabilan, ali prostorna prisutnost opasnijih struktura i težeg otpada dugoročno negativno utječe na staništa. Preporuka: Lokacija trenutno ne zahtijeva žurnu ekološku akciju, no preporučuje se monitoring i postupno uklanjanje težeg otpada u suradnji s nadležnim institucijama.

3.3 Ušće Mirne (Tarska vala) – nedjelja, 15. lipnja 2025. godine

Sudjelovalo je 11 ronjaca: Denis Hudoletnjak - nadzornik ronjenja, Ivan Perković, Renata Haslinger, Damir Dedukić, Mirela Klunić, Karlo Kelemen, Lucia Vareško, Iva Pamić, Marko Vrećo, Dalibor Kršan i Kristina Macuka.

Površina preronjene lokacije: 6000 m²

Opisi morskog dna i okoliša te procjena antropogenog utjecaja:

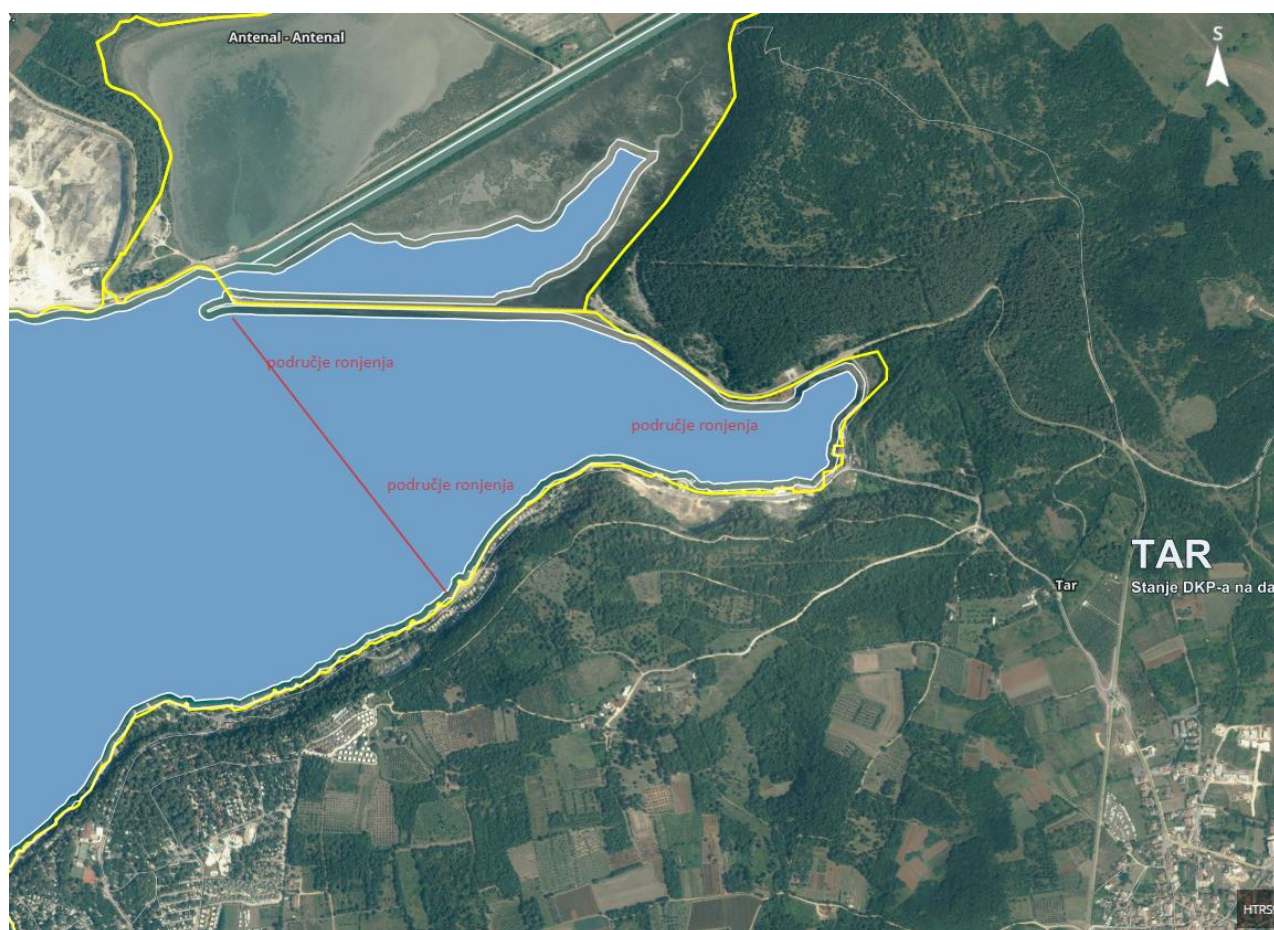
Istraživanja su obuhvatila sjeverni, središnji i južni dio Tarske vale. Ronjenja su provedena na dubinama od 3 do 6 metara, u trajanju od 40 do 60 minuta po lokaciji. U svim zonama zabilježena je izrazito mutna voda, s vrlo visokim udjelom sedimenta, što otežava vidljivost i kretanje pod morem.

1. Sjeverni dio – kamp kod Antenala



Opažena je relativno mala količina otpada, pretežno ostaci ribolovnog alata (konopi, olova, udice), koji su uklonjeni tijekom samog pregleda. Zabilježena je prisutnost invazivne vrste plavi rak (*Callinectes sapidus*). Opažen je vrlo ograničen broj drugih morskih organizama što ukazuje na narušenost ekološke ravnoteže.

2. Središnji dio – dno zaljeva



Na ovom području zabilježena je prisutnost glomaznog otpada – plastična stolica, što upućuje na utjecaj s kopna, vjerojatno riječnim tokom. Sedimentacija je vrlo izražena, s gustim muljem koji prekriva morsko dno.

3. Južni dio – kamp Lanterna



Pronađena je manja količina rekreativnog otpada: staklena boca, ronilačke maske i sunčane naočale. Također je potvrđena izrazita замуćenost vocle i muljevito dno s ograničenom biološkom aktivnošću.

Cijelo područje karakterizira snažna sedimentacija, mutna voda i prisutnost antropogenog otpada različitog porijekla. Ekosustav pokazuje znakove narušene ravnoteže jer se, osim invazivnog plavog raka, bilježi i nizak broj autohtonih organizama. Stoga se preporučuje provedba ciljanih eko akcija čišćenja i biološki monitoring s fokusom na invazivne vrste i oporavak lokalne bioraznolikosti.

4. Zaključak

Tijekom provedbe aktivnosti na prethodno opisanim lokacijama priobalnih zona Istre, detektirani su različiti oblici antropogenog utjecaja – od građevinskih ostataka i glomaznog otpada do intenzivne sedimentacije i prisutnosti invazivnih vrsta. Na većini lokacija (Raša, Limski zaljev, Tarska vala) preporučuju se ciljane eko akcije uklanjanja otpada te daljnji monitoring biološke raznolikosti, posebno s obzirom na prisutnost plavog raka.

S obzirom na prethodno navedene značajke područja, opterećenja otpadom te pristupačnosti i vidljivosti na lokacijama, odabrane su sljedeće lokacije za provedbu eko akcija čišćenja podmorja u sklopu projekta WASTEREDUCE:

- Ušće Raše: lučica Trget
- Limski zaljev: vrh zaljeva
- Ušće Mirne: kamp Lanterna

Planirane akcije čišćenja održati će se u dva navrata:

- **Prvi period:** lipanj – srpanj 2025. godine
- **Drugi period:** rujan – listopad 2025. godine

