

# ULOGA REKREATIVNOG RONJENJA U EKOLOŠKOJ ODRŽIVOSTI JADRANSKOG PODMORJA

---

**Horvat, Zlatka**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:695856>

*Rights / Prava:* [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-17**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

Studij za stjecanje stručnog naziva:  
stručna specijalistica trenerske struke, sportska rekreacija

**Zlatka Pihir**

**ULOGA REKREATIVNOG RONJENJA**  
**U EKOLOŠKOJ ODRŽIVOSTI**  
**JADRANSKOG PODMORJA**

završni rad

**Mentor:**

**Prof. dr. sc. Mirna Andrijašević**

Zagreb, siječanj 2021.

# ULOGA REKREATIVNOG RONJENJA U EKOLOŠKOJ ODRŽIVOSTI JADRANSKOG PODMORJA

## Sažetak

U ovom diplomskom radu opisane su specifičnosti jadranskog ekosustava te je prikazano čovjekovo djelovanje na morski okoliš.

Morski okoliš je vrlo osjetljiv na onečišćenje budući da dolazi do uništavanja i trajnog poremećaja ekosustava mora i priobalja. Osim toga, onečišćenje trajno utječe na biljni i životinjski svijet, nastaju štete ribarstvu, turističkom gospodarstvu i općenito kvaliteti života, a regeneracija ekosustava mora može trajati stoljećima.

Kao pojedinci možemo utjecati na čistoću Jadrana kroz edukaciju, podizanje razine svijesti o važnosti očuvanja morskog okoliša i prirode, smanjiti izlov, ne odlagati otpad u more te štititi zaštićene morske organizme.

Jadransko more osim što je izvor hrane i plovni put, omogućava nam uživanje u brojnim aktivnostima koje nas povezuju s prirodom.

Ronjenje je vrlo atraktivna, zanimljiva i zabavna rekreacijska aktivnost koja pruža istraživanje podvodnog svijeta i kontakt s prirodom, dok edukacija ronioca uključuje i različite ekološke akcije čišćenja podmorja koje organiziraju lokalne zajednice, ronilački centri ili klubovi.

Ronilački centri i klubovi važan su čimbenik u zaštiti prirode i okoliša s obzirom da se roniaci uključuju u brojne projekte i aktivnosti sa željom očuvanja i zaštite blaga jadranskog podmorja.

**Ključne riječi:** ronjenje, podmorje, onečišćenje, očuvanje, edukacija

## **THE ROLE OF RECREATIONAL DIVING IN UNDERWATER PRESERVANCE OF ADRIATIC SEA**

### **Abstract**

This thesis describes the specifics of the Adriatic ecosystem and shows the human impact on the marine environment.

The marine environment is very sensitive to pollution as it destroys and permanently disrupts marine and coastal ecosystems. In addition, pollution has a lasting impact on flora and fauna, damage to fisheries, the tourism industry and the quality of life in general, and the regeneration of marine ecosystems can take centuries.

As individuals, we can influence the cleanliness of the Adriatic through education, raising awareness of the importance of preserving the marine environment and nature, reducing fishing, disposing of waste in the sea and protecting marine organisms.

The Adriatic Sea, in addition to being a source of food and a waterway, allows us to enjoy many activities that connect us with nature.

Diving is a very attractive, interesting and fun recreational activity that provides exploration of the underwater world and contact with nature, while the education of divers includes various environmental actions of cleaning the seabed organized by local communities, diving centers or clubs.

Diving centers and clubs are an important factor in the protection of nature and the environment, since divers are involved in numerous projects and activities with the desire to preserve and protect the treasures of the Adriatic seabed.

**Key words:** diving, submarine, underwater, pollution, preservance, education

## SADRŽAJ

1. UVOD	6
2. OBILJEŽJA JADRANSKOG MORA	7
2.1. Jadransko more	7
2.2. Ekologija mora	9
2.3. Ronjenje na zaštićenim područjima	12
4. REKREATIVNO RONJENJE S AUTONOMNIM RONILAČKIM APARATOM	17
4.2. Ronilačka oprema	20
4.3. Edukacija	22
4.4. Razvoj održivog turizma	25
5. EKOLOŠKE AKCIJE (spoj ronjenja i brige oko podmorja)	27
5.1. Organiziranje i planiranje ronjenja	28
5.2. Sigurnost ronjenja	29
5.3. Zbrinjavanje otpada	30
6. ZAKLJUČAK	32
8. PRILOZI	36

## 1. UVOD

Jadransko more je svojom veličinom relativno malo i plitko u odnosu na druga svjetska mora i oceane, ali svojim prirodnim bogatstvima i raznolikostima flore i faune te razvedenosti obale može konkurirati svakom od njih, a za Hrvatsku ima veliku gospodarsku i prometnu važnost.

Površina hrvatskog dijela Jadranskog mora približna je površini hrvatskog kopna što znači da je stanovnicima Hrvatske veza s morem važna kao riznica hrane i kao prometnica prema udaljenim krajevima, a postoje brojne druge mogućnosti korištenja morskog okoliša i njegovih živih i neživih bogatstava.

Lokalne zajednice, ronilački klubovi i centri imaju u svom planu i programu rješavanje problematike zaštite mora, očuvanje kvalitete okoliša te poboljšanje ronilačke ponude kao važnog turističkog proizvoda te generatora predsezone i post sezone.

Ronioci svojim aktivnostima, ekološkim akcijama, programima i edukacijama uvelike utječu na smanjenje negativnog utjecaja otpada na morska staništa i morske organizme.

Osim što je korisno, ronjenje je zanimljiva, zabavna i relaksirajuća aktivnost gdje osoba može uživati u prirodi podmorja te je dostupno svim građanima i turistima, a posebno ako se uključuju u aktivnosti čišćenja podmorja na lokaciji.

Kako bi postali ronilac potrebno je završiti određeni stupanj naobrazbe, odnosno tečaj ronjenja kojim se stječe certifikat, osnovna znanja o tehnikama i vještinama ronjenja te potrebna znanja o ronilačkoj opremi kako bi mogli sigurno roniti i uživati u svim ljepotama koje ronjenje pruža.

## 2. OBILJEŽJA JADRANSKOG MORA

### 2.1. Jadransko more

Mediteran se na osnovu različitih biogeografskih karakteristika može podijeliti na cjeline: Alboransko more, Zapadni Mediteran, Istočni Mediteran, Jadran i Crno more.

Jadransko more je najsjeverniji zaljev Mediterana, ne uključujući Crno more, a dijelimo ga na tri cjeline:

- Sjeverni Jadran, područje iznad zamišljene crte koja povezuje Karlobag na istočnoj strani i Anconu na zapadnoj
- Centralni (središnji) Jadran, područje između prethodne crte i crte koja povezuje Ploče i Monte Gargano
- Južni Jadran, područje južno od crte Ploče-Monte Gargano (Soldo i sur. 2018.)



Slika 1. Karta podjele Jadrana

Izvor: <https://meteo.hr/> (Državni hidrometeorološki zavod)

Jadransko more ogranak je Sredozemnog mora koje odvaja Apeninski poluotok od Balkanskoga poluotoka te Apeninsko gorje od Dinarskoga gorja. Površina mu iznosi 138 595 km<sup>2</sup>, duljina 738 km, prosječna širina 159,3 km, prosječna dubina 173 m. (Mrežni izvor Hrvatska turistička zajednica).

Akvatorij istočne obale Jadranskoga mora od poluotoka Savudrije na zapadu do Prevlake na jugoistočnom dijelu obale pripada teritoriju Republike Hrvatske. Taj prelijepi dio prirode s obalnom linijom od 5 790 km je jedna od najrazvedenijih obala na svijetu.

Hrvatski otoci obuhvaćaju gotovo sve otoke istočne obale Jadrana i njegova središnjega dijela, čineći drugo po veličini otočje Sredozemlja, a ima ih 1 246. (Mrežni izvor Hrvatska turistička zajednica)



*Slika 2. Ronjenje u Hrvatskoj*

Izvor: [http://www.ronjenjehrvatska.com/hr/o\\_hrvatskoj/22-ch-0](http://www.ronjenjehrvatska.com/hr/o_hrvatskoj/22-ch-0)

“Jadransko more je umjereno toplo more gdje temperatura površine mora ljeti može biti i više od 25 °C, zimi se ohladi do 7 °C istovremeno temperatura u najvećim dubinama ne pada ispod 10 – 12 °C.

Također roneći možemo doživjeti i termoklinu kao rezultat zagrijavanja površine mora, a javlja se sezonski i predstavlja granicu nagle promjene temperature. Izraženiji doživljaj termokline je ljeti i može se osjetiti već na 5 metara dok dublje od 30 metara temperatura ne mijenja.



Jadransko more je prozirno i modre boje, a budući da je mali broj dotoka rijeka, slanost mora je 38,30 ‰ te se ubraja u slana mora dok je na sjeveru slanost manja zbog ulijevanja velikih količina riječne vode iz Italije koje razrjeđuju more.” (Mrežni izvor Priroda Hrvatske).

Razvedena obala, kristalno čisto more i pogodna klima privlače sve veći broj turista na našu obalu i uz ubrzani razvoj nautičkog turizma dolazi do neracionalnog korištenja prirodnih resursa, onečišćenje mora s brodova, odlaganja štetnih stvari u more i nezbrinjavanja otpada.

## **2.2. Ekologija mora**

Ekologija proučava odnose organizama i njihovog prirodnog okoliša.

Prema vrstama organizama ekologiju možemo podijeliti na:

- Ekologiju bilja (fitoekologija), proučava odnos biljnog svijeta prema okolišu
- Ekologiju životinja (zooekologija), proučava odnos životinja prema živoj i neživoj prirodi
- Ekologiju čovjeka (humana ekologija) proučava odnos čovjeka i njegovog okoliša  
(Mrežno izdanje Hrvatske enciklopedije, 2012)

„Ribe i drugi vodeni organizmi doživljavani su isključivo kao izvor hrane, kao lovina, kao jestiva biomasa, a ne kao dijelovi akvatičnih životnih zajednica, u kojoj su sva bića, povezana u funkcionalnu cjelinu, podvrgnuta određenim zakonitostima u kojima je sve sa svime povezano. To ostaje, izuzev možda za ronioce, nešto nepoznato, nesagledivo.” (Glavač, 2001)

Najbogatiji dio Jadranskog mora po biološkoj raznolikosti je morsko dno, a vrstu staništa određuje dubina i vrsta podloge.

Najčešće i najvidljivije zagađenje je do 10 m dubine jer tu je sunce još uvijek dovoljno jako da osigurava bujan život algama, biljkama, organizmima i sitnim životinjama koje su jako važan dio ekosustava i hranidbenog lanca, ali ne samo onog koji čovjek vidi za sebe.

Svima poznate i često viđene morske livade u plićacima su najvažniji ekosustav Jadrana.

Livade Posidonije nazivaju plućima mora jer imaju izuzetno veliku sposobnost obogaćivanja mora kisikom. U njima žive i skrivaju se neke manje životinje kao što su rakovi, školjkaši,

spužve, žarnjaci i poneke manje ribe. Iznimno su osjetljive jer sporo rastu i sporo se obnavljaju .



Slika 3. Posidonija  
*Izvor: Morski.hr, Foto Đani Igljić*



Slika 4. Posidonija na obali  
*Izvor: Podvodni.hr*

Ugrožene su zbog ribolova povlačnim mrežama, sidrenja, nasipavanja zbog izgradnje obale, postavljanja kaveza za uzgoj ribe i onečišćenja od strane čovjeka. Zbog osjetljivosti i ugroženosti Posidonija je u Hrvatskoj i na europskoj razini strogo zaštićena vrsta, i štiti ju “Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore Europske unije”.

Fauna morskog dna (bentoska fauna) Jadranskog mora podudara se najvećim dijelom s mediteranskom faunom. Do sada je zabilježeno 2 597 vrsta algi (od čega 152 endema), 5 647 vrsta beskralježnjaka (od čega je samo jedna vrsta zabilježena kao endemska), 451 vrsta riba (od čega je 6 endemskih), 3 vrste morskih kornjača (glavata želva, zelena želva i sedmopruga usminjača), 4 vrste sisavaca koji su tu stalno prisutni dok se niz drugih vrsta povremeno pojavljuje poput sredozemne medvjedice i nekih kitova. (Prvan i Jakl, 2016.).

Sredozemna medvjedica strogo je zaštićena vrsta u Hrvatskoj i smatra se jednom od najugroženijih sisavaca na svijetu. Ima izvrsno razvijen sluh, vid i njuh, živi u manjim izoliranim skupinama od 5 do 7 jedinki, a hrani se mekušcima, glavonošcima i ribama te koti jedno mlado svake druge godine.

Prije stotinjak godina obitavala je u Jadranskom moru, a u Hrvatskoj se smatra izumrlom povećanjem ljudskog pritiska i narušavanjem pogodnih staništa. (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske, 2017, Institut plavi svijet).

Sredozemna medvjedica nema prirodnih neprijatelja među morskim životinjama, glavni uzrok nestajanja te vrste je čovjek koji smatra da ona uništava čovjekove mreže i vrše, a ujedno joj smeta i veliki porast brodova koji plovo morem.

Također, važan dio morskog ekosustava čine trpovi, poznati kao „morski krastavci“ koji se nalaze na sedimentnom pjeskovitom morskom dnu. Kreću se sporo, ali gutaju velike količine sedimenta koji se nalazi na morskom dnu, a za sobom ostavljaju čist i uredan okoliš.

Kako se trpovi diljem svijeta smatraju delikatesom, tako se početkom 90-ih godina 20. stoljeća javlja veliki komercijalni interes za izlov trpova u Jadranskom moru te izvoz polu prerađenih trpova. Provedena istraživanja pokazala su slabo obnavljanje populacija i nekontrolirani izlov te ilegalno sakupljanje na brojnim područjima. Pravilnikom o lovostaju trpova (NN 29/2018) zabranjeno je sakupljanje svih vrsta trpova (Čolić, 2019., Kovačev 2015.)

Neracionalnim izlovom i čovjekovim odlaganjem otpada u more, istraživanja pokazuju smanjenu bioraznolikost, promjene ekosustava, smanjenje morskih organizama, izumiranje vrsta koje su potencijalni izvor novih lijekova te ubrzanje sveobuhvatnih klimatskih promjena. (Prvan, Jakl, 2016.)

Zaštićena područja Hrvatske doprinose pozitivnom učinku živog svijeta pod vodom, a jedan značajan primjer je zaštićena zona Jabučke kotline radi obnavljanja ribljevog fonda.

Zbog ekološke i ekonomske važnosti zaštićena zona je područje Jadranskog mora unutar Jabučke kotline koja je glavno ribolovno područje u Jadranskom moru, a smještena je na srednjem dijelu Jadrana te iznosi 10 % njegove površine. (Bukša, F., 2017). Jabučka kotlina je poznata kao mrijestilište i rastilište većeg broja gospodarski važnih riba. Radi intenzivnog izlova područje Jabučke kotline je zaštićeno u suradnji Hrvatske i Italije 2017. godine, a danas je značajno poboljšan riblji fond i općenito flora i fauna tog područja.

U Republici Hrvatskoj danas je zaštićeno osam nacionalnih parkova, a tri su nacionalna parka na morskom području: NP Brijuni, NP Mljet i NP Kornati. Od jedanaest zaštićenih parkova prirode na morskom području su park prirode Telašćica i Lastovsko otočje. A rezervati u moru su Malo more i Malostonski zaljev .

“Premao dredbama Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) pojam nacionalnog parka se definira kao prostrano uglavnom neizmijenjeno područje s iznimnim i višestrukim prirodnim

vrijednostima, a može obuhvaćati jedan ili više neznatno izmijenjenih ili sačuvanih ekosustava. Nacionalni park ima znanstvenu, kulturnu, odgojno – obrazovnu i rekreativnu namjenu. Dopuštene djelatnosti u nacionalnom parku su samo one djelatnosti koje ne ugrožavaju prirodu. Istovremeno je istim Zakonom zabranjeno gospodarsko korištenje prirodnih dobara.”

“Prema odredbama Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) park prirode se definira kao prirodno i prostrano ali djelomično kultivirano područje koje ima prirodne estetske vrijednosti, a odlikuje se odgojno-obrazovnim, turističko rekreacijskim, ekološkim i kulturno-povijesnim vrijednostima. Također je istim Zakonom propisano da se u parku prirode mogu obavljati djelatnosti koje ne ugrožavaju bitne značajke parka prirode.”

S ciljem zaštite prirode i biološke raznolikosti u zaštićenim područjima postoje posebna pravila kojih se svi trebaju pridržavati, a nepoštivanje pravila podliježe novčanim kaznama što se odnosi na paljenje vatre, branje biljaka, uznemiravanje životinja, bacanje otpada te remećenje reda i mira.

### **2.3. Ronjenje na zaštićenim područjima**

Mora i oceani ljudima su dugi niz godina bili potpuno nepoznati te su ih smatrali beskonačnim resursom, a razvojem tehnologija i ronilačke opreme koji su nam omogućili da istražimo podmorje shvatilo se da ljudi imaju vrlo značajan utjecaj na morske vrste i staništa.

Sve osobe koje se bave ronjenjem, plove ili obavljaju neku drugu aktivnost na moru trebale bi biti upoznate sa zaštićenim područjima Jadrana kao što su nacionalni parkovi, parkovi prirode, rezervati i ostala područja koja su zaštićena hrvatskim propisima.

(Soldo i sur. 2018.)

U tim područjima ronjenje mogu organizirati samo ronilački centri s licencom pod vodstvom ovlaštenih voditelja ronjenja.

Postoje i zaštićena područja koja se isključivo odnose na ronjenje gdje bez posebnih dopuštenja temeljem propisa nije moguće obavljati nikakve podvodne aktivnosti (ronjenje radi razonode ili sporta) što se posebno odnosi na unutarnje morske vode koje su zaštićene kao kulturno dobro.



*Slika 5. Park prirode Telašćica*

*Izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki/>*

Prema posebnim propisima također zabranjeno je roniti:” u onim dijelovima unutarnjih morskih voda koje su označene kao luke, prilazi i sidrišta luka, u područjima gustoga pomorskog prometa. Zabranjeno je roniti i u Malostonskom zaljevu i Limskom kanalu jer su to zaštićeni dijelovi mora i podmorja , te u blizini ratnih brodova koji su usidreni te vojnih objekata koji su čuvani.” (Soldo i sur. 2018.)

Osim zaštićenih područja u Jadranskom moru postoje prema postojećim propisima strogo zaštićeni organizmi koje je zabranjeno uzeti iz prirode, namjerno ubiti i/ili uhvatiti, uznemiravati, namjerno uništiti njihova legla/gnijezda, ili oštetiti legla i područja njihova razmnožavanja.

Namjerno ubijanje ili hvatanje strogo zaštićenih organizama treba se prijaviti nadležnom ministarstvu ili službama, a kazne se kreću od velikih novčanih kazni pa sve do zatvorskih kazni. Stoga, potrebno je znati koje su biljke i životinje na listi strogo zaštićenih vrsta (Soldo i sur., 2018).

### 3. ONEČIŠĆENJE JADRANSKOG PODMORJA

More je živi organizam koji čovjeku pruža odmor, hranu i kisik, a ujedno je najveći prirodni resurs Hrvatske te se moramo posvetiti njegovoj zaštiti jer o njemu ovise najvažnije privredne grane, a to su turizam koji uključuje i rekreativno ronjenje, pomorstvo i ribarstvo.

Jedan od većih problema onečišćenja Jadrana je industrija s nepročišćenim otpadnim vodama, zatim prijevoznčki brodovi, turistički brodovi, cruiseri koji uplovljavaju i isplovljavaju te prevoze štetne tvari od kojih se veliki dio štetnih tvari iskrca u upravo u lukama.

Morskim otpadom se smatra različita plastika, staklo, gume, metal i ostali otpad koji se proizvodi na kopnu, a završi u moru i tamo ostaje sve dok se ne razgradi, a razgradanja pojedinih vrsta otpada može trajati u vremenskom periodu od dva tjedna pa sve do milijun godina (npr. staklene boce, čaše). Mikroplastika nastaje od plastike koja se može samo usitniti a nikako razgraditi do kraja.

Mediteran se smatra jednim od najzagađenijih mjesta na svijetu plastikom, a u južne hrvatske vode većina plastičnog otpada dolazi uslijed struja i vjetrova s područja, Albanije, Crne Gore, Italije i Grčke.

Jadransko more je puno otpada i plastike dok je razina svijesti ljudi o važnosti očuvanja okoliša i prirode još uvijek je vrlo niska pa tako ljudi i dalje ostavljaju otpad na plažama ili ga bacaju u more, a plastika je jedna od glavnih prijetnji morskom ekosustavu.



Slika 6: Gume u moru  
*Izvor: Agencija Promocija ronjenja*



Slika 7: Plastika u moru  
*Izvor: Agencija Promocija ronjenja*

Potrebna je drastična promjena svijesti čovjeka i hitno mijenjanje njegovih loših navika uzimajući u obzir činjenicu da jedna platnena vrećica u moru traje 25 godina, a plastična oko 1000 godina te da su posljedice zagađenja plastikom nesagledive za okoliš i ljude.

### **3.1. Podjela izvora otpada**

Kako bi se spriječilo ili smanjilo onečišćenje podmorja različitim otpadom koji se unosi u more važno je poznavati koji su izvori otpada i od kuda dolaze jer je jeftinije spriječiti onečišćenje nego otklanjati otpad iz mora.

*Obalni (kopneni) izvori:*

- Odvodi i kanalizacije
- Nekontrolirana ili loše izvedena odlagališta otpada
- Donosi rijeka
- Djelovanje hidrometeoroloških neprilika ( kiše, oluje, nevrijeme )
- Turističke aktivnosti na različitim dijelovima obala (Kwokal i Štefanović, 2009).

*Morski izvori:*

- Brodovi svih vrsta i namjena (ribarski, putnički, trgovački, vojni, trajektni, turistički od cruisera do manjih plovila)
- Instalacije (kavezi) potrebne za funkcioniranje marikulture
- Naftne i plinske platforme (Kwokal i Štefanović, 2009)

Prema dosadašnjim istraživanjima jako veliki postotak otpada koji se nalazi u moru dolazi s kopna putem rijeka ili čovjekovim odlaganjem u more.

Glavač u Uvodu u globalnu ekologiju (2001) kaže: „S obzirom na veliku nastanjenost obalnih područja, poseban izvor zagađenosti jest neposredan uljev kanalizacija iz priobalnih gradova,

turističkih naselja i industrije, a nerijetko morsko dno služi kao mjesto gdje se odlaže čvrsti kućni i/ili industrijski otpad. “

Kako čovjek još uvijek nema dovoljnu razinu svijesti o štetnom djelovanju otpada na okoliš i prirodu, jeftinije mu je je odložiti otpad u more nego organizirati prijevoz do reciklažnih dvorišta.

Jedan od primjera iz Dubrovnika “kada je komunalno redarstvo Grada Dubrovnika pregledavanjem video snimki nadzornih kamera u gradskom portu utvrdilo počinitelja koji jena više mjesta od Malih vrata do Velikog mula iskrenuo u more građevinski otpad.

Počinitelju je napisana kazna u iznosu od 3.000,00 kuna po Zakonu o održivom gospodarenju otpadom.

Za uklanjanje istog nadležna je Županijska lučka uprava, a o svemu je obaviještena i Lučka kapetanija Dubrovnik, piše Dubrovniknet. Iako sramotna niska kazna za devastaciju podmorja, pohvalno je što u Dubrovniku potiču građane na prijavljivanje prekršitelja.” (Mrežni izvor Morski.hr).

Sve su očitije posljedice pogoršanja životnih uvjeta zbog nekontroliranog razvoja industrijskog društva te protuzakonitog i nesavjesnog odbacivanja štetnih otpadaka na morsko dno gdje se razgrađuju godinama.

Potrebno je aktivno i žurno uklanjanje postojećeg otpada kao i edukacija te briga o smanjenju budućeg.

Preventivna rješenja u borbi protiv onečišćenja morskog okoliša je edukacija djece i mladih na terenu, edukacija lokalnog stanovništva i turista kao i velike kazne kako fizičkim tako i pravnim osobama za zagađivanje mora i podmorja.

### **3.2. Mikroplastika**

Mikroplastika je iznimno velik i opasan zagađivač okoliša a nastaje raspadanjem plastike na ljudskom oku gotovo nevidljive čestice . Plutajući otpad, plastika, ne ugrožava samo izgled priobalja već zbog kemijskog i mehaničkog raspadanja do mikroskopskih veličina, nastaju nove mogućnosti štetnog djelovanja.



Plastično smeće šteti životinjskim vrstama koje ga ne mogu probaviti pa uginu, zapliću se i uguše. Također, mikroplastika koju mogu probaviti i ona resorpcijom uđe u organizam ribe i ostaje koncentrirana u masnom tkivu koje kasnije čovjek pojede i tako dospijeva u naš organizam što na kraju ima negativan utjecaj na ljudsko zdravlje.

#### **4. REKREATIVNO RONJENJE S AUTONOMNIM RONILAČKIM APARATOM**

„Od rođenja čovjek nosi teret gravitacije na svojim leđima. On je prikovan za zemlju. Ali čovjek mora samo zaroniti ispod površine i tada je slobodan. Okružen vodom može letjeti u svim smjerovima, gore, dolje, postrance. Pod vodom čovjek postaje arkandeo.“ *Jaques Yves Cousteau*

Ronjenje je apsolutna relaksacija gdje se ronilac nalazi u bestežinskom stanju, a pruža mogućnost odlaska u jedan drugačiji svijet, ispunjen tišinom i mirom te svim ljepotama biljnog i životinjskog svijeta.

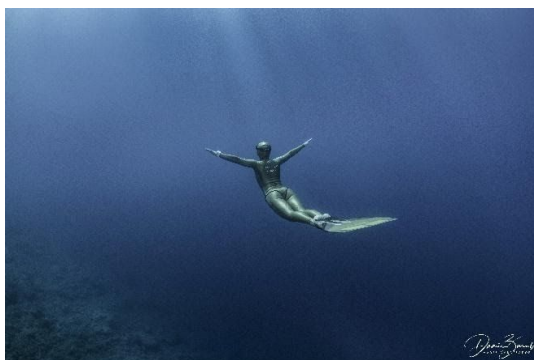
Za razliku od ronjenja na dah gdje se ronionci spuštaju u dubinu zadržavanjem zraka u plućima, ronjenje s autonomnim ronilačkim aparatom ima prednost što ronilac može duže boraviti pod vodom i istovremeno disati, ali je ograničen dubinom, kapacitetom opreme i sigurnosnim aspektima.

Ronjenje s autonomnim ronilačkim aparatom (scuba ronjenje) je moguće samo nakon završetka tečaja i položenog teorijskog i praktičnog ispita.

Ujedno ronjenje je aktivnost kojom se mogu baviti sve osobe koje imaju liječničku potvrdu o dobrom općem zdravlju jer ronjenje zahtjeva zdravstvenu sposobnost i mentalnu zrelost te znanje o ronilačkoj opremi koja se koristi kod zarona.



*Slika 8. Ronjenje u paru s autonomnim ronilačkim aparatom*



*Slika 9. Ronjenje na dah*

*Izvor: Ronilački klub HRVI Nemo-Adriatic, foto Damir Zurub*

“Kad roni s autonomnim ronilačkim aparatom, pomoću drugog stupnja regulatora koji je crijevom spojen na prvi supanj na ronilačkoj boci, ronilac diše komprimirani atmosferski zrak koji je u ronilačku bocu napunjen pod tlakom od 200 bara. Regulator služi da “regulira” tj. snizi tlak iz boce na tlak okoline u kojoj se nalazi ronilac, da bi mogao bez problema udahnuti i izdahnuti. Voda tlači ronioca po 1 bar za svakih 10 metara dubine.” (Stojanović, 2002.)

Komprimirani zrak u ronilačkoj boci je normalan atmosferski zrak koji se sastoji od 21% kisika, 78% dušika te 1% drugih plinova u tragovima.

Ronilac tijekom trajanja zarona mora stalno pratiti dubinu i vrijeme ronjenja o čemu ovisi sigurnost i režim ronjenja jer je dužina trajanja ronjenja ograničena.

#### **4.1. Podjela ronjenja**

S obzirom na svrhu ronjenje možemo podijeliti na rekreativno ronjenje, sportsko ronjenje, znanstveno, istraživačko te ronjenje u gospodarstvu.

Ronjenje do 40 metara dubine smatra se rekreativnim ronjenjem dok se preko te dubine smatra “tehničkim” ronjenjem i najčešće se to radi profesionalno, npr. u vojsci, vatrogasnim službama, policiji, industriji, građevinarstvu i znanosti.

U svrhu rekreacije, ronjenje možemo podijeliti na individualno i organizirano, a postoje i različite podjele ronjenja uzimajući u obzir način ronjenja kao i opremu koju koristimo kod ronjenja.

- *Individualno ronjenje:* Ronilac koji posjeduje važeći certifikat (ronilački brevet) roni samo sa svojim partnerom, u vlastitoj organizaciji, bez nadzora nekog ronilačkog kluba ili centra . Oni samostalno preuzimaju odgovornost za ispravnost svoje opreme i sigurnost ronjenja.” (Središnji državni portal 2020).
- *Organizirano ronjenje:* Provode ga ronilački klub ili centar, ovlašteni od lučke kapetanije, pod vodstvom ovlaštenog voditelja ronjenja koji vodislužbeni dnevnik ronjenja ovjeren u lučkoj kapetaniji ili ispostavi lučke kapetanije. Sigurnost je na najvišoj razini i na lokaciji zarona je uvijek komplet za pružanje prve pomoći kisikom i osoba koja je educirana za upotrebu tog kompleta .” (Središnji državni portal 2020).

Obzirom na način ronjenja i korištenje ronilačke opreme ronjenje u grubo možemo podijeliti na:

- *Površinsko ronjenje:* ronjenje na površini vode uz korištenje ronilačke maske eventualno disalice i peraja. Za promatranje podvodnog svijeta na taj način nije potrebno nikakvo dodatno predznanje
- *Ronjenje na dah:* ova vrsta promatranja podmorja iziskuje određeno predznanje. Ronilac zadržavanjem daha, uz pomoć peraja, zaranja dublje ispod površine i ovisno o utreniranosti ostaje tamo određeno vrijeme
- *Ronjenje s autonomnim ronilačkim aparatom:* ronilac se služi autonomnim ronilačkim aparatom za ronjenje

Najraširenija ronilačka aktivnost je ronjenje na komprimirani zrak, odnosno aktivnost u kojoj se ronilac služi autonomnim ronilačkim aparatom.

Prije samo 70-ak godina, pronalazak aparata za autonomno ronjenje dao je priliku ljudima da iskuse boravak u potpuno drugačijem svijetu od onog u kojem žive, u uvjetima za koje ljudsko tijelo nije prilagođeno ni biološki ni fiziološki.

Boravak pod vodom u bestežinskom stanju, u potpunoj tišini, gdje je sve usporeno, dokazano je da fizički i psihički smiruje i opušta.

## 4.2. Ronilačka oprema

Ljudsko zanimanje za podmorje kao želja čovjeka za istraživanjem je važan generator povećanja ronilačkog interesa unazad 10 godina, međutim nije bilo načina kako disati pod vodom budući da tijelo čovjeka biološki nije prilagođeno vodi pa je počelo istraživanje različitih tehnika i tehnologija kako zaroniti uz različita pomagala i opremu.

Razvojem ronilačke opreme te početkom proizvodnje autonomnog ronilačkog aparata, rekreativno ronjenje postaje dostupno široj populaciji.

Rekreativno ronjenje nije moguće bez ronilačke opreme koja je ujedno nužna i za sigurnost samog ronjenja.

Ronilačka oprema obuhvaća: masku za ronjenje, disalicu, peraje, odijelo, rukavice, čizme, kapuljaču, nož, utege, kompenzator plovnosti, instrumente, bocu za ronjenje te ronilačko računalo. (Mrežno izdanje, Hrvatsko podmorje)

- *Maska* – je osnovni dio ronilačke opreme te omogućuje ljudima da vide pod vodom i uživaju u razgledavanju pod morem s obzirom da je ljudsko oko prilagođeno za gledanje u zraku. Pri kontaktu s vodom svjetlost se drugačije lomi te predmeti u vodi djeluju mutno
- *Disalica* – standardni je dio SCUBA opreme, a ronionci je koriste prije i poslije zarona ukoliko ne žele trošiti zrak iz boce, a pričvršćuje se s lijeve strane maske kako ne bi smetala regulatoru s desne strane
- *Peraje* – omogućavaju lakše kretanje kroz vodu, a razlikujemo peraje sa zatvorenom i otvorenom petom za rekreacijsko ronjenje te monoperaja koja se uglavnom koristi za brzinsko plivanje
- *Odigelo* – štiti tijelo od ogrebotina, uboda, ozljeda, a kako je gubitak tjelesne temperature 25 puta brži nego na zraku osnovna mu je uloga da uspori gubitak topline i ne sprječava u potpunosti proces pothlađivanja nego ga usporava, izrađeno je od neoprena debljine 3-10 mm
- *Ronilačke rukavice, čizmice, kapuljača* – termička zaštita su za ekstremitete i glavu ronionca kao i zaštita od ogrebotina i ozljeda
- *Nož* – ima važnu ulogu za sigurnost ronionca kako bi se mogao osloboditi od mreže i ribarskih konopa u slučaju da se zapetlja u njih

- *Utezi* – se koriste kako bi neutralizirali pozitivnu plovnost ronilačkog odijela, mogu se staviti na pojas ili nositi u posebnim džepovima kompenzatora plovnosti
- *Kompenzator plovnosti* – prsluk na napuhavanje kojim ronilac kontrolira plovnost pomoću napuhivanja ili ispuhivanja zraka kako bi postigao pozitivnu, neutralnu ili negativnu plovnost, a spojen je na regulator
- *Instrumenti: Regulator* – osnovni je dio opreme, a služi za nesmetano disanje, *Manometar* – pokazuje koliki je tlak komprimiranog plina u boci, *Dubinomjer* – pokazuje dubinu indirektno preko tlaka
- *Boca za ronjenje* – služi za spremanje i prijenos zraka pod vodom. Pod visokim je tlakom, a puni se stlačenim zrakom putem kompresora i redovito se treba atestirati
- *Ronilačko računalo* – služi da bi izvršili ronjenje bez zdravstvenih posljedica, a radi vlastite sigurnosti ronilac mora mjeriti vrijeme i dubinu odnosno režim ronjenja pa tako ronilački kompjuter služi za praćenje vremena, dubine, temperature i količine zraka u boci



Slika 10. Ronilačka oprema

Izvor: [http://www.ronjenjehrvatska.com/hr/o\\_ronjenju/38-ch-0](http://www.ronjenjehrvatska.com/hr/o_ronjenju/38-ch-0)

### 4.3. Edukacija

Međunarodna asocijacija za standarde školovanja ronilaca (WRSTC – World recreational scuba training council) propisuje minimalna znanja i vještine koje svaki ronilac mora usvojiti, pa različite ronilačke asocijacije (škole) imaju podjednake standarde i kriterije. (SCUBAlife, 2017).

Kako bi mogli sigurno roniti potrebna je pravilna edukacija, liječnička potvrda o općem zdravlju, dobra psihofizička sposobnost te završen tečaj ronjenja i položen ispit nakon čega ronilac dobiva uvjerenje o osposobljenosti.

Rekreativnim ronjenjem osoba se ne može baviti bez prethodne nužne obuke i edukacije. Kako bi se osoba bavila rekreativnim ronjenjem potrebno je pohađati tečaj koji ima teorijsku i praktičnu obuku.

Osoba se mora upoznati s osnovama fiziologije kod ronjenja, zatim kako funkcionira ronilačka oprema i kako postupati u određenim situacijama kada dođe do nekih poteškoća.

Ronilački tečaj kreće od početne kategorije, a skupljanjem dovoljnog broja zarona i iskustva u ronjenju napreduje se u više kategorije.

“Nakon uspješno završene izobrazbe i položenog ispita ronilačke kategorije pod međunarodnom školom priznatom od strane Hrvatskog Ronilačkog Saveza i organizacije priznate u EU ili tečajeva o dodatnim izobrazbama ronilaca koju veleučilišta koji su priznati od strane Ministarstva znanosti i obrazovanja, ronilac stječe svjedodžbu (brevet) kao međunarodnu potvrdu” (Pravilnik o ronilačkim aktivnostima, 2018.)

“Jedini razlog zašto netko ne bi mogao zaroniti je određena medicinska poteškoća. Ako osoba svoju bolest nije u mogućnosti kontrolirati terapijom, ili se ta bolest može pogoršati pri povećanju tlaka koje dolazi s ronjenjem, nažalost ne bi smjela roniti uopće.

A smetnje koje samo privremeno onemogućavaju ronjenje su probavne smetnje, prehlada, alergije, tegobe s mišićima i zglobovima.” (Stojanović, 2002.)

U ronilačkim aktivnostima, edukacije odrađuju instruktori ronjenja koji koriste didaktičke materijale od priznatih ronilačkih asocijacija (ronilačke škole).

- *Open Water Diver* - Većina ronilačkih agencija za obuku u početnom ronilačkom tečaju „Open Water Diver“ ili “Ronilac s jednom zvjezdicom” osposobljavaju pojedinca za samostalno ronjenje kroz teorijski i praktični dio nastave, te po uspješnom završetku tečaja (položenim praktičnim i teorijskim ispitima) dobiva međunarodno priznati certifikat da je osposobljen za ronjenje do dubine 18 metara u morima ili jezerima diljem svijeta. S tim certifikatom nije nužno imati pratnju voditelja ronjenja ili instruktora, ali je nužno roniti u paru s drugim certificiranim roniocem
- *Discovery zaron* – je uvriježeni naziv za prvi probni zaron u kojem se osoba upoznaje s osnovama ronjenja, opremom i sigurnosnim pravilima, te doživljava novo okruženje i pokušava mu se prilagoditi. Zbog sigurnosti i prilagodbe taj prvi zaron se radi pojedinačno s instruktorom ili voditeljem ronjenja na dubini do 5 metara u trajanju 20 minuta.

Ronilačke škole danas imaju i posebne programe za ronjenje djece gdje djeca već od 8 godina uče o okolišu, zaštiti prirode i okoliša te stječu iskustvo u ronjenju i zajedno provode aktivno i zabavno vrijeme u prirodi. Programi koji su prilagođeni djeci osmišljeni su na način da kroz igru djeca uče osnove ronjenja, upoznaju se sa ronilačkom opremom i tehnikama ronjenja te uče o životu u moru i podvodnom svijetu, a ujedno se kod djece razvija timski duh i svijest za očuvanjem okoliša od malih nogu.

- *Scuba ranger* – tečaj ronjenja i program namijenjen djeci od 8 – 12 godina gdje se djeca mogu upoznati s ronjenjem na siguran i zabavan način, a djeca se podučavaju u bazenu ili u zaštićenim otvorenim vodama do 4 m dubine. Obuku provodi osposobljen instruktor ronjenja sa svojim timom. Scuba ranger nije samo tečaj ronjenja već je i početak dugoročne aktivnosti za dijete.

Naime, rekreativno ronjenje je potpuno sigurno pridržava li se ronilac svih pravila i standarda koje je naučio na ronilačkom tečaju.

U svim ronilačkim asocijacijama, na svim početnim tečajevima postoji obavezan modul o ekologiji na kojem se upoznaje buduće ronioce s podmorskim svijetom i važnosti zaštite morskog okoliša općenito, te se radi na prepoznavanju ekoloških problema i mogućnosti njihovog rješavanja. Osim “cjelogodišnjih” ronilaca koji žive na područjima gdje i rone, i

ljetni ronionci koji su gosti na lokacijama uvijek pokazuju entuzijazam i čiste koliko mogu, provode ekološke akcije i upozoravaju na problem onečišćenja Jadrana.



Slika 11. Edukacija djece  
*Izvor: Agencija Promocija ronjenja*



Slika 12. Tečaj ronjenja  
*Izvor: RK HRVI Nemo-Adriatic*

Tijekom edukativnog dijela tečaja djeca i mladi imaju priliku upoznati termine kao što su stanište, hranidbeni lanac, bioraznolikost te različite organizme i koliko su oni ugroženi ljudskim djelovanjem s ciljem da se probudi entuzijazam kod djece za provođenje ekoloških odluka u svakodnevnom životu, a i tijekom boravka na moru i u moru.

#### **4.4. Razvoj održivog turizma**

Rekreativno ronjenje ima izuzetno veliki utjecaj na ekološku osviještenost i samim tim ronionci vrlo rado organiziraju ekološke akcije čišćenja podmorja ili daju podršku ekološkim akcijama svojim sudjelovanjem u izvlačenju otpada iz mora.

Osim olupina, spilja, grebena i čistog mora, ronionci sa željom za rekreativnim ronjenjem na određenu ronilačku destinaciju privlači i bogatstvo flore i faune, a upravo zbog velike količine otpada u moru ronilačka destinacija za rekreativno ronjenje postaje nepoželjna.

Ronilačka destinacija koja vodi brigu o morskom okolišu postaje vrlo atraktivna i poželjna za rekreativno ronjenje dok razvoj ronilačkog turizma daje dodanu vrijednost ukupnoj turističkoj ponudi Republike Hrvatske.



Ronjenje je vrijedna turistička aktivnost koja privlači turiste s visokom razinom ekološke svijesti i nudi posjetiteljima mogućnost istraživanja podvodnog svijeta.

Također uživajući u ronjenju, ronionci mogu dati veliki doprinos zaštiti biljnog i životinjskog svijeta, a istovremeno pomoći znanstvenicima u istraživanju morskog života.

Izvrstan primjer toga je internetska ronilačka platforma Diveboard preko koje svi ronionci, a posebno podvodni fotografi, dijele svoje fotografije i snimke te sami navode primjećene promjene na određenim lokacijama u podmorju. Na taj način znanstvenici u realnom vremenu imaju podatke za praćenje i bolje razumijevanje događaja i života pod vodom.

Također, certificirani ronionci koji se ronjenjem bave rekreativno mogu se uključiti u različite istraživačke projekte očuvanja podmorja. “Roneći u Jadranu ronilac može pomoći u očuvanju zaštićenih morskih sisavaca putem aplikacije CROdolphin little gdje ronionci mogu zabilježiti susret s dupinima i svoja opažanja, a svi podaci se automatski spremaju u jedinstvenu bazu podataka na temelju kojih su do sada pokrenute i brojne akcije spašavanja nastradalih dupina.” (SCUBAlife, 2016).

Ujedno ronionci imaju veliku ulogu u očuvanju morskih konjica koji su svakim danom sve više ugroženiji. “Projekt Seahorse na globalnoj razini daje mogućnost ronioncima da pomognu znanstvenicima u stvaranju baze podataka o životnom ciklusu, prijetnjama i statusu na način da ronionci koji su vidjeli morske konjice unose podatke i fotografije morskih konjica koji su vidjeli u prirodi.” (SCUBAlife, 2016).

## 5. EKOLOŠKE AKCIJE (spoj ronjenja i brige oko podmorja)

Kao prvi glas ekološke svijesti na našoj obali uzima se dan 12. studeni 1977. kad je Jacques Cousteau s timom oceanografa, biologa i ekologa, došao na područje Bračkog kanala, Mljeta i Kornata da otkriju stupanj zagađenosti Jadrana dok je danas, 40-ak godina kasnije živi svijet podmorja ugroženiji nego ikad.

Diljem Jadrana provode se različite ekološke akcije čišćenja podmorja kojima se kroz brojne edukativne, ekološke i zanimljive aktivnosti u moru i uz morsku obalu podiže razina svijesti djece i mladih, lokalnog stanovništva te šire društvene zajednice o potrebi zaštite okoliša i prirode s naglaskom na odgovorno ponašanje prema živim organizmima.

Ekološke akcije čišćenja podmorja uglavnom organiziraju i provode ronionici kroz ronilačke klubove, centre ili tvrtke uz podršku lokalne uprave i brojnih državnih institucija koje pružaju podršku ekološkim projektima.

U ekološke akcije i aktivnosti uključuje se i lokalna javnost te svi zainteresirani građani i građanke, a okupljaju veliki broj ronilaca koji s dna mora izrone značajne količine otpada.

Jedan primjer organizirane ekološke akcije koja spaja brigu za okoliš, promociju rekreativnog ronjenja, državne i lokalne institucije te edukaciju djece i mladih je eko patrola „Čišćenje bez granica – Međunarodna dječja ronilačka eko patrola“.

U organizaciji Agencije Promocija ronjenja, s naglaskom da briga za okoliš nema granice, ekološka akcija čišćenja podmorja provodi se i u Piranskom zaljevu gdje sudjeluje više od 200 ronilaca iz dvije države, Hrvatske i Slovenije te više od 60 djece u dobi od 7 do 17 godina.

Ekološku akciju podržavaju i brojne državne te lokalne institucije: Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske, Ministarstvo za okolje in prostor Republike Slovenije, Grad Umag, Grad Piran, Grad Zagreb, Zagrebački holding, Nastavni zavod za javno zdravstvo „Dr. Andrija Štampar“, Društvo slovensko - hrvatskog prijateljstva i dr.

Važan obol cijeloj akciji daju djeca koja nakon edukativnih radionica o važnosti očuvanja okoliša i prirode zajedno s ronioncima sudjeluju u čišćenju podmorja uz obalu te na taj način uče o morskome okolišu i njegovom očuvanju.

Ovakve ekološke akcije u kojima sudjeluju i djeca trebaju biti dostupne široj javnosti kako bi se što više osoba uključilo u čišćenje podmorja.



Slika 13: Ekološka akcija  
*Izvor: RK HRVI Nemo-Adriatic*



Slika 14: Dječja eko patrola  
*Izvor: Promocija ronjenja*

### **5.1. Organiziranje i planiranje ronjenja**

Kako bi se potaknuo odgovoran odnos zajednice prema prirodi i okolišu vrlo je važno potaknuti i uključiti mlade i lokalno stanovništvo kao aktivne članove eko akcije, a sve češće u ekološke akcije se uključuju i djeca.

Većina ekoloških akcija prikupljanja otpada je volonterskog karaktera, a svrha je edukativna i ekološka. Osim čišćenja priobalja i podmorja ekološke akcije obuhvaćaju i edukaciju za djecu i odrasle o zaštiti podmorja.

Izuzetno je bitno napraviti plan i strategiju pripreme, organizacije i provođenja ekološke akcije jer bilo koja promjena plana zarona može dovesti do neplaniranih situacija te produljiti zaron koji se u tijeku provođenja eko akcije ne smije mijenjati iz sigurnosnih razloga.

Organizacija i planiranje ekološke akcije za prikupljanje otpada iz mora prije svega podrazumijeva dobru koordinaciju ronilaca te lokalne uprave, uključivanje djece i mladih u edukativne i ekološke akcije kao i uključivanje medijskih kuća radi ukazivanja široj javnosti na globalni problem onečišćenje podmorja.

U suradnji s lučkom kapetanijom / lučkom upravom određuju se sigurnosne zone čišćenja podmorja s obzirom da prema Pravilniku o obavljanju podvodnih aktivnosti nije dozvoljeno ronjenje u lukama, prilazima lukama i sidrišta luka dok se upravo tamo nalaze najveće količine smeća.

Kod planiranja provođenja ekološke akcije provodi se ronjenje lokacije, snimanje onečišćenja podmorja odnosno lociranje smeća te se uvrštavaju u kartu eko patrole.

Ovisno o izradi karte podvodnog onečišćenja i lokacijama raspoređuje se brojno stanje ronilaca na terenu, volontera te osoba za prihvrat otpada.

Voditelj ronjenja je odgovoran za organiziranje i provođenje planirane ekološke akcije, te za kvalitetno provođenje svih sigurnosnih mjera.

Prije početka provođenja eko akcije svi sudionici moraju biti upoznati s lokacijom ronjenja, treba biti osiguran aparat s kisikom i uvijek je jedan ronilac zadužen za kontrolu kompresora i ostale opreme, te kontrolu da nitko ne upotrijebi neki dio neispravne opreme.

## **5.2. Sigurnost ronjenja**

Ljudskom tijelu nije prirodno disanje pod vodom, pa stoga ronilac tijekom ronjenja ovisi o ronilačkoj opremi, usvojenim znanjima, vještinama i tehnikama ronjenja, te poštivanju pravila ponašanja pod vodom radi sigurnosti ronjenja, a ujedno je važno da svaki ronilac obavlja redovite medicinske preglede.

“Osnovni čimbenici koju uvjetuju sigurnost ronjenja su:

- Kvalitetno planiranje i organiziranje
- Školovanje i istreniranost ronilaca
- Zdravstveno stanje ronilaca i zdravstveni nadzor
- Materijalno – tehničko osiguranje
- Hidrometeorološki uvjeti “ (Hrvatski ronilački savez, 2016.)

Kod organizacije i provođenja ekološke akcije tijekom ronjenja vrlo je važno staviti naglasak na sigurnost u ronjenju.

Zbog prevencije i vlastite sigurnosti najvažnije pravilo u ronjenju je roniti u paru što utječe na bolju opuštenost kod ronjenja, a kako bi se izbjegla dehidracija ronioca kod planiranja zarona treba osigurati i piti dovoljnu količinu tekućine jer je izlučivanje tekućine kod ronjenja povećano znojenjem i disanjem.

Ukoliko je vrijeme ronjenja dulje, potrebno je radi što bolje sigurnosti paziti na pothlađenost ronioca jer se toplina gubi zbog velike razlike u temperaturi i pojačanog rada mišića, a ronilačko odijelo ne sprječava gubitak topline već ga samo usporava. Ako dođe do pothlađivanja potrebno je prekinuti zaron.

Kako bi uopće mogli roniti vrlo je važno imati provjerenu ronilačku opremu o kojoj ovisi sigurnost ronioca, a prije zarona prema zakonu je obavezno označiti mjesto zarona signalnom plutačom u sredini područja ronjenja kako bi izbjegli stradavanja ronioca na moru od strane moreplovaca.

Osim opreme, za sigurnost ronioca u akciji, voditeljima ekološke akcije je izuzetno važno pripremiti se i na moguće nepovoljne hidroemeteorološke uvjete koji često mogu spriječiti ili otežati ronjenje (npr. kad zapuše Jugo)

### **5.3. Zbrinjavanje otpada**

Nakon završetka ekološke akcije sve aktivnosti se dokumentiraju Izvješćem o provedenoj akciji koje treba sadržavati: naziv organizatora ekološke akcije, sudionike, partnere, zatim mjesto i vrijeme trajanja akcije, vrstu prikupljenog otpada, količinu prikupljenog otpada te način zbrinjavanja otpada uz priložene suglasnosti za provedbu eko akcije te video i foto materijale.

“Pravna ili fizička osoba – obrtnik može, u suradnji s osobom koja posjeduje važeću dozvolu iz članka 86. Zakona za gospodarenje vrstom otpada koji će se prikupljati akcijom, organizirati akciju prikupljanja određenog otpada u svrhu provedbe sportskog, edukativnog, ekološkog ili humanitarnog sadržaja ako je ishodila suglasnost upravnog odjela jedinice lokalne samouprave nadležnog za poslove zaštite okoliša” (Narodne novine, 2013).

U Hrvatskoj ne postoji sustavno prikupljanje morskog otpada dok ronionci imaju veliku ulogu u lociranju otpada tijekom rekreativnog ronjenja kao i u prikupljanju otpada uključivanjem u ekološke akcije.

Poticanje ljudi da se pridruže akcijama čišćenja plaža i podmorja na način da im se nudi besplatan zaron i edukacija je urodilo plodom i ako svatko od tih ljudi prenese viđeno i naučeno na makar jednu osobu, već smo u napretku. Jer kad ljudima približimo blaga podmorja, na taj način potičemo i njihovo očuvanje.

## 6. ZAKLJUČAK

Čovjek je svojim nerazumnim djelovanjem i neracionalnim iskorištavanjem prirodnih resursa napravio promjene u podmorskom ekosustavu tako što je onečistio, a negdje čak i prekinuo hranidbene lance te poremetio i ugrozio razvoj pojedinih vrsta flore i faune.

Jadransko more koje još uvijek konkurira velikim svjetskim morima svojom ljepotom, kristalno čistom i prozirnom vodom, bogatstvom flore i faune danas je izuzetno ranjivo gubeći svoju bioraznolikost jer se tretira kao odlagalište otpada i neiscrpan izvor zaliha.

Problem onečišćenja podmorja nastao je zbog neodgovornog gospodarenja otpadom na kopnu i tek kad se to kvalitetno promijeni, moći ćemo utjecati na rješavanje problema morskog otpada.

Kroz nadzor i kontrolu aktivnosti od strane državnih i lokalnih institucija te uspostavu zaštićenih morskih područja možemo napraviti razlike u ponašanju i djelovanju čovjeka.

Kao pojedinci možemo utjecati na smanjivanje negativnog utjecaja na morski okoliš i morske organizme da prestanemo koristiti jednokratnu plastičnu ambalažu, prijaviti bacanje otpada u more, čuvati zaštićene morske organizme.

Potrebno je informirati i educirati širu javnost te nove generacije o ekologiji mora, održivom korištenju prirodnih resursa te odgovornom ponašanju prema prirodi i okolišu i samo na taj način možemo očekivati pozitivne promjene u budućnosti te ostaviti iza sebe ljepši i bolji okoliš generacijama koje dolaze.

## 7. LITERATURA

- Borić, S. (2018)., SCUBAlife magazin, Što neronioci najčešće pitaju ronioce, Dostupno na: <https://www.scubalife.hr/2018/11/sto-neronioci-najcesce-pitaju-ronioce/>
- Bukša, F. (prosinac 2017), Hrvatska gospodarska komora, *Zaštita Jabučke kotline*, Dostupno na: <https://www.ribahrvatske.hr/za-tita-jabu-ke-kotline/>
- Čolić, B. (22. siječnja 2019)., Hoće li izlov trpova ugroziti eko sustav Jadrana?, *Pokret otoka*, Dostupno na: <https://www.otoci.eu/hoce-izlov-trpova-ugroziti-eko-sustav-jadrana/>
- Vedrina, A., (2020)., Iz podmorja Savudrijske vale izvađeno na desetke vreća otpada - U čišćenju sudjelovao i ministar Čorić. Dostupno na: <https://morski.hr/2020/09/06/iz-podmorja-savudrijske-vale-izvadeno-na-desetke-vreca-otpada-u-ciscenju-sudjelovao-i-ministar-coric/>
- Glavač, V. (2001). *Uvod u globalnu ekologiju*, Zagreb, Nacionalna i sveučilišna knjižnica
- Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (2017)., *Pregled podataka o provedenim akcijama prikupljanja otpada u Republici Hrvatskoj u 2017. godini*, Dostupno na: [http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-files/OTP\\_Pregled%20podataka%20o%20akcijama%20prikupljanja%20otpada\\_2017\\_2.pdf](http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/inline-files/OTP_Pregled%20podataka%20o%20akcijama%20prikupljanja%20otpada_2017_2.pdf)
- Hrvatska enciklopedija (2012)., Mrežno izdanje, dostupno na: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=17328>
- Hrvatska turistička zajednica, dostupno na: <https://croatia.hr/hr-HR/dozivljaji/aktivni-odmor/ronjenje/jadransko-more>
- Hrvatski ronilački savez (20. listopada 2016.), Standardi Hrvatske ronilačke škole, Zagreb, Dostupno na: <https://www.diving-hrs.hr/nastavna/86-375-16-standardi-hrvatske-ronilacke-skole-20-10-2016/file>
- Hrvatsko podmorje, Dostupno na: [http://www.ronjenjehrvatska.com/hr/o\\_ronjenju/38-ch-0https://narodne-novine.nn.hr/c lanci/sluzbeni/2018\\_03\\_29\\_594.html](http://www.ronjenjehrvatska.com/hr/o_ronjenju/38-ch-0https://narodne-novine.nn.hr/c lanci/sluzbeni/2018_03_29_594.html)
- Institut plavi svijet, Dostupno na: <https://www.plavi-svijet.org/zastita/morska-zasticena-podrucja-i-prostorno-planiranje-na-moru/>



Institut plavi svijet, Sredozemna medvjedica, Dostupno na:

<https://www.plavi-svijet.org/zastita/vrste/sredozemna-medvjedica/>

Kovačev, A. (07. travnja 2015.), Bodljikaši Jadranskog mora -3.dio, *Živi svijet* Dostupno na:

<http://www.bioteka.hr/modules/zivisvijet/article.php?storyid=66>

Kwokal, Ž., Štefanović, B., (2009)., *Plutajući morski otpad, zanemarivanje ne znači nepostojanje*, Šibenik, 2. Adriatic Boat Show, Institut „Ruđer Bošković“

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske, (08.prosinac 2017.), Sredozemna medvjedica, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Dostupno na:

[http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/biora\\_znolikost/morske-vrste/sredozemna](http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/biora_znolikost/morske-vrste/sredozemna)

Morski.hr (2018)., Sramotna kazna za bacanje građevinskog otpada u more – 3 tisuće kuna!, Dostupno na:

<https://a/morski.hr/2018/12/12/sramotna-kazna-za-bacanje-gradjevinskog-otpada-u-more-3-tisuće-kuna/>

Pravilnik o lovostaju trpova NN 29/2018, Dostupno na:

[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018\\_03\\_29\\_594.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_03_29_594.html)

Priroda Hrvatske, dostupno na: <http://priodahrvatske.com/jadran/>

Pravilnik o ronilačkim aktivnostima, Dostupno na:

[https://www.pmf.unizg.hr/\\_download/repository/Pravilnik\\_o\\_ronilackim\\_aktivnostima\\_na\\_PMF-u.pdf](https://www.pmf.unizg.hr/_download/repository/Pravilnik_o_ronilackim_aktivnostima_na_PMF-u.pdf)

Promocija ronjenja d.o.o., Dostupno na:

<https://promocija-ronjenja.hr/2019/06/24/ciscenje-bez-granica/>

Prvan, M., Jakl, Z. (2016)., *Priručnik za zaštitu mora i prepoznavanje živog svijeta* Jadrana, Split, Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce, Dostupno na:

[https://sunce-st.org/wp-content/uploads/2016/10/Prirucnik\\_za\\_zastitu\\_mora\\_Final\\_screen.compressed.pdf](https://sunce-st.org/wp-content/uploads/2016/10/Prirucnik_za_zastitu_mora_Final_screen.compressed.pdf)

SCUBAlife, (02.ožujak 2016.), Dostupno na:

<https://www.scubalife.hr/2016/03/trazite-li-dodatni-motiv-za-odlazak-na-ronjenje/>

Soldo, A., Valić, Z., Glavičić, I., Jurman, B., Drviš, I. (2018). *Ronjenje*, Split, Sveučilište u Splitu Hrvatska olimpijska akademija

Središnji državni portal, ronjenje, Dostupno na:

<https://gov.hr/moja-uprava/aktivno-gradjanstvo-i-slobodno-vrijeme/sport-i-rekreacija/ronjenje/1654>

Stojanović, D. (2002), *Zov plave dubine*, Narodni zdravstveni list, Dostupno na:

<http://www.zzjzpgz.hr/nzl/15/umetak.htm>

Ugarković, P., *Koliko znamo o posidoniji?* Dostupno na:

<http://www.podvodni.hr/more/ekologija/1115-koliko-znamo-o-posidoniji>

Zakon o zaštiti prirode, NN 80/2013, Dostupno na:

[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_06\\_80\\_1658.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_80_1658.html)

Zakon o održivom gospodarenju otpadom *NN 94/2013*, Dostupno na:

[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_07\\_94\\_2123.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_07_94_2123.html)

## 8. PRILOZI

**Slika 1.** Karta podjele Jadrana (prema Držanom hidrometeorološkom zavodu Republike Hrvatske), Izvor: <https://meteo.hr/>

**Slika 2.** Ronjenje u Hrvatskoj, Izvor: [http://www.ronjenjehrvatska.com/hr/o\\_hrvatskoj/22-ch-0](http://www.ronjenjehrvatska.com/hr/o_hrvatskoj/22-ch-0)

**Slike 3.** Posidonija, Izvor: <https://morski.hr/2018/03/14/iskustvo-zasto-stititi-posidoniju/>

**Slika 4.** Posidonija na obali, Izvor: <http://www.podvodni.hr/more/ekologija/1115-koliko-znamo-o-posidoniji>

**Slika 5.** Park prirode Telašćica, Izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki/>

**Slika 6.** Gume u moru, Izvor: Promocija ronjenja

**Slika 7.** Plastika u moru, Izvor: Promocija ronjenja

**Slika 8.** Ronjenje u paru s autonomnim ronilačkim aparatom, Izvor: RK HRVI Nemo-Adriatic, Foto: Damir Zurub

**Slika 9.** Ronjenje na dah, Foto: Damir Zurub

**Slika 10.** Ronilačka oprema, Izvor: [http://www.ronjenjehrvatska.com/hr/o\\_ronjenju/38-ch-0](http://www.ronjenjehrvatska.com/hr/o_ronjenju/38-ch-0)

**Slika 11.** Edukacija djece, Izvor: Promocija ronjenja

**Slika 12.** Tečaj ronjenja, Izvor: RK HRVI Nemo-Adriatic

**Slika 13.** Ekološka akcija, Izvor: RK HRVI Nemo-Adriatic

**Slika 14.** Dječja eko patrola, Izvor: Promocija ronjenja