

# SCUBAlife

BR 47. I JESEN / ZIMA 2022./23. I GODINA XII

CIJENA 39 KN I 5,18 € 110 KM I 700 RSD

\*1EURO=7,53450 KUNA



**11**  
**JADRANSKI**  
**SUSRETA**  
 IZ RONILAČKIH SNOVA

## REPORTAŽE

- » Hurghada
- » Trogir - Čiovo - Šolta

## MEDICINA

Prostatitis i  
 urinarne infekcije  
 kod ronilaca

## CAVE DIVING

**VELESOV**  
**HRAM**

*Ispod Plitvičkih jezera*

REGIJA KOJU NE SMIJETE ZAObIĆI

# SJEVERNA DALMACIJA

*Skupi izleti na spektakularne  
 ronilačke lokacije*



PIŠE: Lovro Maglič

FOTOGRAFIJE: Antonio Blažina, Lovro Maglič,  
Đula Nađ

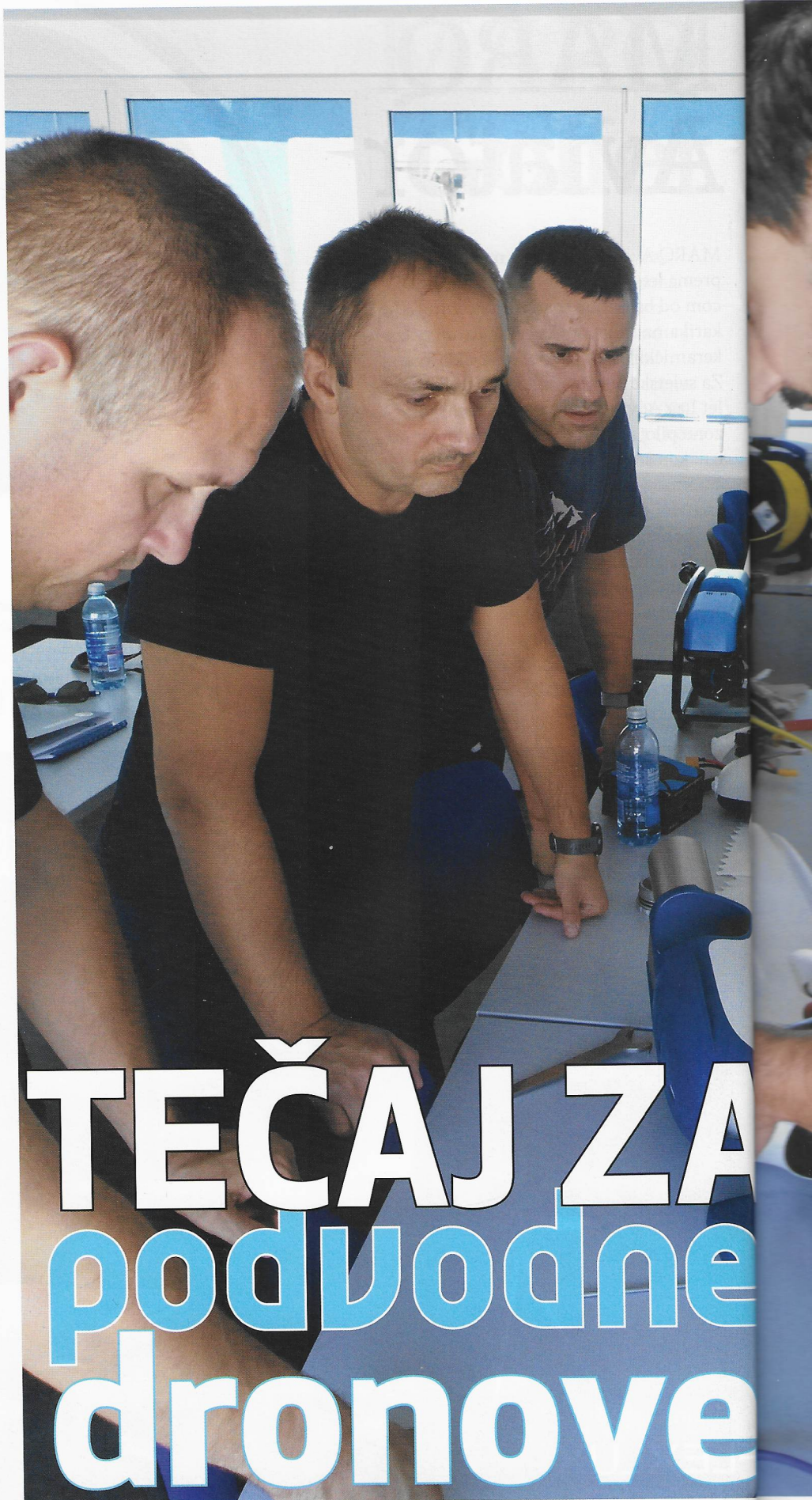
**P**rve daljinski upravljive podvodne ronilice (Underwater Remotely Operated Vehicle – ROV) počele su se koristiti pedesetih godina prošlog stoljeća. U početku su se primjenjivale u vojne svrhe te za potrebe naftne i odobalne industrije (offshore). Nešto kasnije su se počele primjenjivati za istraživanje podmorja. Tako je pomoću ROV-a 1985. godine otkrivena olupina legendarnog Titanica. Razvojem tehnologije, svojom dostupnošću, povećanjem sposobnosti i dosega podvodne ronilice postale su široko upotrebljavane u moru i u slatkim vodama.

ROV su kabelom povezane s operaterom na površini mora pomoću kojeg se upravlja ronilicom te povratno dobiva sliku i ostale informacije. Danas postoji mnogo vrsta i klasa podvodnih ronilica, no načelno se mogu podijeliti u dvije velike skupine, a to su inspekcijske (Observation class) i interventne (Intervention class).

Inspekcijske, koje se često nazivaju podvodnim dronovima, u pravilu su malih dimenzija, njima može upravljati jedna do dvije osobe te su namijenjene prije svega za podvodno motrenje i snimanje ugrađenom kamerom. Na naprednije modele se može ugraditi i cijeli niz dodatnih senzora poput sonara za otkrivanje objekata u slaboj vidljivosti, lasera za određivanje dimenzija objekata, ultrazvučnih senzora za mjerenje debljine metala, uređaja za podvodnu lokaciju, uzimanje uzoraka sedimenta, mora, morskih organizama i slično.

Interventne ronilice su znatno veće, a onda i neusporedivo skuplje te prilagođene za izvođenje podvodnih radova na velikim dubinama. Za korištenje ove klase u pravilu treba brodska dizalica te nekoliko osoba s visoko specijaliziranim kompetencijama.

Inspekcijske ronilice se koriste u različite svrhe kao što su podvodni pregledi brodova i dijelova lučkih građevina, sidrenih sustava u nautičkom turizmu te morskog dna, traganje za nestalim osobama i raznim objektima, pregled kaveznih sustava u marikulturi,



# TEČAJ ZA podvodne dronove



## U Hrvatskoj održan prvi tečaj za operatera daljinski upravljivih ronilica (ROV-a)

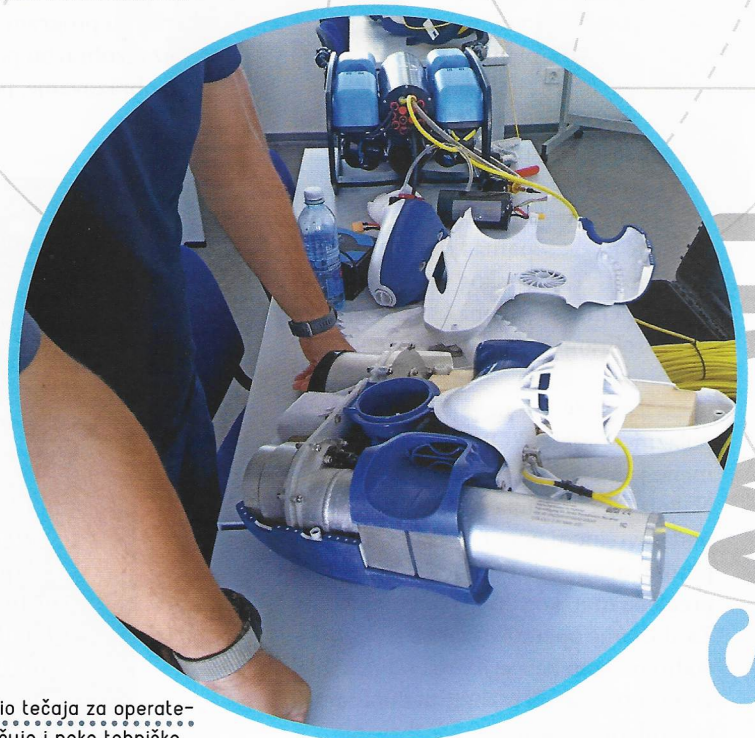


SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
Fakultet  
elektrotehnike i  
računarstva

▲ U Centru za morske tehnologije Pomorskog fakulteta u Rijeci u prostoru edukativne radionice Torpedo održan je prvi tečaj za ROV operatera

motrenje morskih organizama, istraživanje zdravlja prirodnih i umjetnih grebena, istraživanje olupina te na kraju mnogima za čistu razonodu i otkrivanje podmorskog svijeta. U mnogočemu, kao detaljnoj inspekciji ili preciznom mjerenju te posebice kada je potreban ozbiljniji zahvat ili rad, one ne mogu zamijeniti ronioce. No, njima se mogu odraditi mnogi podvodni zadaci brzo i lako kada se

procijeni da je uron za ronioca previše opasan ili dugotrajan te kada se rade preliminarni pregledi, mjerenja ili pretraživanja koja kasnije koriste ronionicima pri planiranju urona. Centar za morske tehnologije (CMT) Pomorskog fakulteta u Rijeci i Laboratorij za podvodne sustave i tehnologije (LABUST) Fakulteta elektrotehnike i računarstva u Zagrebu ove godine zajednički su osmislili i razvili program izobrazbe za operatera daljinski upravljive podvodne ronilice



▲ Praktični dio tečaja za operatera ROV-a uključuje i neke tehničke vježbe brzog otklanjanja kvarova

## Tečaju za operatera inspekcijskog ROV-a mogu pristupiti sve osobe bez obzira na prethodna znanja i iskustva s ROV sustavima



▲ Inspekcijske ronilice danas se često nazivaju i podvodnim dronovima

inspekcijske klase. Taj program je prvi te vrste u Republici Hrvatskoj, a cilj mu je pružiti osnovna teoretska znanja i praktične vještine osobama za uspješno i sigurno upravljanje ovom vrstom ROV-a.

Izobrazba se izvodi tri dana s ukupno 18 sati (šest sati dnevno), od čega se polovica vremena odnosi na teoretski dio, a polovica na praktične vježbe. Teoretski dio uključuje osnovnu taksonomiju, vrste i primjene ROV sustava, pregled dijelova i funkcije ROV-a, pravni okvir, utjecaj vanjskih (prirodnih) sila, planiranje te postupci prije, za vrijeme i nakon ronjenja, podvodnu navigaciju i orijentaciju, operacije traganja i spašavanja, postupci u slučaju zapetljanja/gubitka ROV-a, uron pri zahtjevnim vremenskim uvjetima, ronjenje na olupinama i drugo.

Po završetku teoretskog dijela pristupa se praktičnim vježbama koje se odvijaju u kontroliranim, ali stvarnim uvjetima. Započinje se osnovnim vježbama upravljanja ROV-a na površini mora da polaznici "osjete" ROV dok ga istovremeno i vide.

Nakon toga pristupa se operacijama pod površinom poput snalaženja kompasom, očitavanje dubine, jednostavnog pregleda morskog dna i obalnog zida. Za složenije operacije izgrađen je podvodni poligon koji se sastoji od nekoliko vrata (prolaza) na različitim dubinama i raznih orijentacija za uvježbavanje preciznog upravljanja ROV-om.

Poligon se postavlja unutar akvatorija lučice Torpedo gdje vladaju povoljni uvjeti bez jakih struja i razmjerno je dobra vidljivost.

Praktični dio uključuje vježbe upravljanja ROV-om koristeći različite pristupe i pomagala kao što su računala, mobiteli, tableti, kontroleri i VR maske. Osim s obale, provodi se i uvježbavanje tehnike upravljanja ROV-om s plovila u pokretu. Po završetku programa, a u organizaciji Centra za izobrazbu pomoraca i cjeloživotno obrazovanje, polaznicima se

izdaje svjedodžba o izvršenoj izobrazbi za osposobljenost za rad daljinski upravljivim podvodnim ronilicama inspekcijske klase koju zajednički potvrđuju Pomorski fakultet u Rijeci i Fakultet elektrotehnike i računarstva u Zagrebu.

Ovom tečaju mogu pristupiti sve osobe bez obzira na prethodna znanja i iskustva o ROV sustavima. Svi zainteresirani mogu se prijaviti na tečaj ili zatražiti dodatne informacije na e-mail [cmt@pfri.uniri.hr](mailto:cmt@pfri.uniri.hr) ili [labust@fer.hr](mailto:labust@fer.hr).



U Centru za morske tehnologije Pomorskog fakulteta u Rijeci u prostoru edukativne radionice Torpedo održan je prvi tečaj za ROV operatera inspekcijske klase. Na razvoju programa i organizaciji radili su dr.sc. Lovro Maglić, dr.sc. Đula Nađ i Antonio Blažina, mag.ing.naut. U suradnji s Civilnom zaštitom Republike Hrvatske program su uspješno savladali zapovjednici i članovi državnih intervencijskih postrojbi. Koristila su se tri različita modela ronilica: BlueROV, Blueeye Pioneer te Blueeye Pro, tako da su polaznici upravljali modelima koji se razlikuju svojim značajkama, funkcijama i mogućnostima.