

AUTONOMNE PODVODNE RONILICE

Novi pojam hrvatskog pomorskog prava

Prof.dr.sc. NIKOLETA RADIONOV
RADENKOVIĆ
Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu,
Dr. sc. SADKO MANDŽUKA, dipl.ing.
Brodarski institut u Zagrebu

UDK 347.791.3 : 629.58
347.44 : 629.58
Izvorni znanstveni članak
Primljeno: 16.01.2007.
Prihvaćeno za tisak: 07.03.2007.

Robotička tehnologija nalazi sve veću primjenu i u istraživanju i zaštiti Jadrana, a mogućnosti njezinog korištenja su vrlo značajne i u komercijalnim poslovima. Prvi dio članka daje prikaz postojećih vrsta ronilica, kao i njihove osnovne tehničke karakteristike bitne za daljnju pravnu analizu. Nadalje, daje se uvid u postojeće mogućnosti korištenja ove tehnologije i postignuti stupanj razvoja. U drugom dijelu članka daje se analiza dva pravna pitanja vezana uz iskorištavanje ronilica: mogućnost njihovog definiranja unutar postojećeg (de lege lata) i eventualno budućeg (de lege ferenda) pomorskog zakonodavstva RH, te mogućnost uvođenja registrarnog prava na ronilicama po uzoru na ono za brodove, brodice i jahte. Zagovara se pravno uređenje ovog pitanja prije eventualnog nastanka štetnog događaja, zbog osiguravanja povoljne klime za daljnji razvoj ove napredne i skupe tehnologije.

Ključne riječi: autonomne ronilice, pomorski objekt, podvodni objekt, robotika, AUV, ROV.

1. AUTONOMNE PODVODNE RONILICE: Osnovni tehnički podaci

1. 1. Općenito o podvodnim ronilicama

Istraživanje i iskorištavanje podmorja više se ne može zamisliti bez robotičke tehnologije, čiji su predstavnik u podmorju *bespilotne ronilice* (engl. *Unmanned Underwater Vehicles, UUVs*)¹. One se javljaju u nekoliko karakterističnih klasa, kao jednostavniji *tegljeni sustavi* (engl. *towed systems, vehicles*), raširene *daljinski upravljane ronilice* (engl. *Remotely Operated Vehicles, ROVs*), novije *autonomne*

¹ Z. Vukić, V. Bakarić, S. Mandžuka: "Stanje i perspektive razvoja bespilotnih ronilica", Brodogradnja, god. 50, br. 2 (lipanj 2002.), str. 229-241; Z. Vukić, A. Šikanić, S. Mandžuka, V. Bakarić, S. Vrančić: "Primjena bespilotnih ronilica u istraživanju i proizvodnji nafte i plina", Međunarodni znanstveno-stručni skup o naftnom rudarstvu, Zadar, Hrvatska, 2.-5. X. 2000., CD-ROM; Operational Effectiveness of Unmanned Underwater Systems, ed. R. M. Wernli, Remotely Operated Vehicle Committee of the Marine Technology Society, CD-ROM, 1999, ulomci dostupni putem Interneta: <http://www.rov.org/education.html>. (2006-09-10).

ronilice (engl. *Autonomous Underwater Vehicles, AUVs*) i glomazni *specijalni sustavi*. Pored njih, za raznovrsne zadatke u podvodnoj okolini koriste se jednostavniji sustavi i uređaji koji svejedno spadaju u proizvode vrhunske tehnologije, kao što su daljinski upravljani alati, autonomne mjerne plutače i pridneni mjerni instrumenti, dok se u istraživanju i nadzoru površinskih slojeva mora i atmosfere iznad njih intenzivno koriste izviđačke letjelice i umjetni sateliti.

Zahvaljujući sve većoj razvijenosti podvodne tehnologije velikom brzinom postaje moguće i ono dosad tehnički ili ekonomski neizvedivo, dok se nekadašnje vrlo složene, opasne ili skupe zadatke sada može obaviti sa rutinskom jednostavnošću. Tako su pri obavljanju podvodnih izviđanja, mjerenja, radova i inspekcija na podmorskim nalazištima nafte i plina bespilotne ronilice u razvijenim zemljama postale nezaobilazno i uvijek prisutno glavno ili pomoćno sredstvo rada, zamijenivši ili nadopunivši starije jednostavne pred-robotičke uređaje i gotovo posve istisnuvši ljudske ronioce². Ronilice, međutim, pored komercijalnih imaju vojne i znanstvene korisnike, što je u velikoj mjeri ubrzalo njihov razvoj.

U Republici Hrvatskoj izražen je nedostatak razvojnog koncepta u ovom području tehnologija³. Osim toga, političke odluke i preuzete međunarodne obveze (npr. Proglašenje ekološko-ribolovne zone) nisu praćene odgovarajućim razvojem “tehničkih platformi” koje bi trebale omogućiti primjenu donesenih odluka. Kod ovoga je važno reći da je pravilan izbor tehnoloških rješenja od presudne važnosti za buduću učinkovitu i ekonomski opravdanu primjenu. Jedan od osnovnih problema je nedostatak interesa u društvu za iole ozbiljnije promišljanje o tome što i kako s našim podmorjem. Hrvatska kao pomorska zemlja mora imati kontrolu nad time što joj se odigrava u podmorju (radi se o površini skoro jednakoj kopnenoj površini Hrvatske). Zamjetan je nedostatak interesa za nova tehnološka rješenja i iskorištavanje njihovih mogućnosti za praćenje i očuvanje podmorja. Naše vode su još uvijek nezagađene. One bi takve i trebale ostati. Takve vode su naše najveće blago i strateška prednost u 21. stoljeću koje će biti stoljeće voda, a ne nafte.

U cilju dostizanja razine primjene ovakvih i sličnih sustava kao u razvijenom dijelu svijeta, u posljednje vrijeme je pokrenut čitav niz aktivnosti. Razlozi, odnosno bolje reći povodi, za ove aktivnosti su:

1. Proglašenje ekološko-ribolovne zone,
2. Osnivanje obalne straže
3. Galway Deklaracija (EurOcean 2004, Galway) ka jačanju tehničke infrastrukture za istraživanje i praćenje stanja podmorja

² Vukić, Z., Šikanić A., Mandžuka S., Bakarić V., Vrančić S.: “Primjena...”, ibid.

³ Mandžuka, S., Bakarić, V., “Inteligentni podvodni sustavi i tehnologije”, I. Savjetovanje o morskoj tehnologiji, Akademiku Zlatku Winkleru in memoriam, Rijeka, 28.-29. studeni 2005., str. 145-154.

4. Projekt Svjetske banke (Institut Ruđer Bošković, Brodarski institut, BICRO)

5. Predpristupni fondovi

Svaki od nabrojanih događaja daje opravdanje za pokretanje ove inicijative. Ciljevi ovoga rada su višestruki. Želimo ukazati na potrebu razvoja u području inteligentnih podvodnih sustava i tehnologija, a za potrebe uključenja u tehničku i pravnu potporu strateškim ciljevima istraživanja, praćenja stanja i iskorištavanja vodenih resursa (prije svega mora). Promišljanjem ovog problema daje se znanstvena i stručna potpora malom i srednjem poduzetništvu u usvajanju novih tehnologija i razvoja visoko-sofisticiranih proizvoda visoke dodane vrijednosti, namijenjenih hrvatskom izvozu (npr. kroz potprograme TEST i RAZUM programa HITRA Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa). Konačno, otvaranje rasprave o ovom pitanju u krugovima pravne znanosti skreće se pozornost na potrebu razvoja pravnih normi u ovom novom području. S obzirom da se radi o materiji koja je nova i vrlo malo istražena u međunarodnim okvirima, ne pretendiramo dati konačna i potpuna rješenja i odgovore na otvorena pitanja. Naš je zadatak objasniti pojmove i postaviti probleme u području, te postaviti pitanja koja se javljaju u iskorištavanju ove nove tehnologije u okvirima hrvatskog prava. Funkcija napisa je informiranje šire stručne javnosti o ovom problemu, ali i usmjeravanje rasprave ka konačnim legislativnim rješenjima koja bi mogla adekvatno odgovoriti na pitanja koja se otvaraju. U tom cilju nastojat ćemo predložiti rješenja slijedećih problema: definiranja ronilica u tehničkom smislu i u okvirima hrvatskog pomorskog prava, te mogućnostima za njihovu registraciju u javne upisnike ili očevidnike. Sva ostala pitanja, dubioze i problemi koji se pritom otvore služit će nam kao osnova za neke daljnje rasprave o ovom novom i zanimljivom pitanju.

1.2. Primjena podvodne robotike

Podvodna robotika se intenzivno koristi i razvija u tri osnovna područja podvodnih djelatnosti – za oceanografske ili znanstvene, zatim obrambeno-sigurnosne, te gospodarstvene ili komercijalne podvodne aktivnosti⁴. Prve bespilotne ronilice bile su specijalizirani uređaji prilično ograničenih mogućnosti namijenjeni rješavanju nekih specifičnih problema (npr. kontrolirano uzimanje uzoraka sa dna oceana) s kojima su se suočile vojne i oceanografske institucije, koje su bile voljne investirati trud i financijska sredstva u razvoj posve novih tehnoloških rješenja. Komercijalne bespilotne ronilice različitih vrsta pojavile su se posljednje; mnogi analitičari upravo njihovu pojavu (oko 1980. godine u slučaju ROVova; oko 2000. godine u slučaju AUVova) smatraju znakom zrelosti i prihvaćenosti nove tehnologije. Kada se jednom pokrene, komercijalni razvoj neke od klasa ronilica ubrzo postaje glavni pokretač daljnjeg razvoja.

⁴ Vukić Z., Bakarić V., Mandžuka S.: "Stanje...", op.cit. 1, str. 233.

Proizvođač ronilice u sferi komercijalnih podvodnih aktivnosti posve je odvojen od korisnika njezinih usluga, a između njih se obično nalazi posrednik, *operator*. Operator posjeduje flotu ronilica, specijalizirane matične brodove i obučenu posadu i svoje usluge nudi krajnjem korisniku. Veze između proizvođača ronilica i njihovog operatora obično su mnogo čvršće nego između operatora i korisnika njegovih usluga. Uz takvu organizaciju pokretači razvoja jesu proizvođači, dok krajnji korisnici iz redova gospodarstva, prije svega naftna industrija, u razvoj nove tehnologije ulažu razmjerno malo, usprkos svojoj očekivanoj velikoj ekonomskoj koristi od nje. Pri razvoju nove komercijalne ronilice teži se koristiti već provjerena rješenja i tehnologije – često se kreće od već postojeće ronilice, ponekad uz otkup licence⁵.

S druge strane, u oceanografskom i vojnom sektoru operator ronilice je ujedno i korisnik njezinih usluga, te je mnogo intenzivnije uključen u tehnologijski razvoj, koji danas obuhvaća nadogradnju komercijalnih ronilica ili upotrebu komercijalnih podsustava i komponenti tamo gdje je to moguće. Razmjerno veliku ulogu, samo uz skromnija financijska sredstva i manje ambiciozne ciljeve, imaju i sveučilišta. Mnoge ugledne oceanografske institucije posjeduju unikatne ronilice za podvodna istraživanja razvijene i postupno nadograđivane u vlastitoj kući. Nasuprot tome, vojni razvojni projekti jesu dugoročniji, a uložena financijska sredstva veća. Iz vojnih sredstava često se potiče i financira istraživački razvoj u sklopu ne-vojnih akademskih ili komercijalnih institucija. Uspješne vojne ronilice često su namijenjene proizvodnji u velikim serijama.

U vojnom sektoru SAD sve do potkraj 1990-tih godina bespilotne ronilice razmatrane su prije svega kao metoda za rješavanje nekoliko odvojenih problema (ponajprije protuminsku borbu) za koje nije bilo zadovoljavajućeg drugog rješenja unutar postojećih vojnih doktrina. Posljedica toga bio je razmjerno polagan razvoj razdvojen na odvojene razvojne projekte, koji je počeo zaostajati za postignućima komercijalnog sektora. Međutim, sada su bespilotne ronilice i općenito robotika prepoznati kao strateški ključno područje razvoja vojnih sustava u bliskoj budućnosti, i SAD su pokrenule vrlo opsežnu i sustavnu razvojnu strategiju za nove generacije autonomnih bespilotnih ronilica, cilj koje je potpomoći i usmjeriti tehnološki razvoj, smanjiti razvojne i operativne troškove putem standardizacije i objedinjavanja, ali i prilagoditi vojne doktrine mogućnostima što ih pruža masovna primjena nove tehnologije⁶.

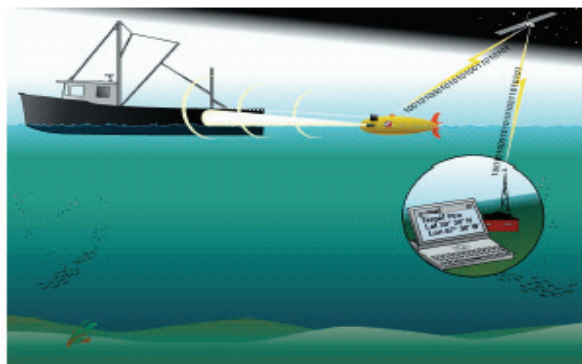
Protuminska borba – otkrivanje i uništavanje morskih mina i drugih eksplozivnih naprava pod vodom – i nadalje ostaje jedna od važnih zadataka vojnih bespilotnih ronilica. Klasična protuminska ronilica pored sumnjivog objekta ostavlja eksplozivno punjenje da ga uništi nakon što se udalji, ali postoje i one koje vrše samo izviđanje bez

⁵ Vukić Z., Šikanić A., Mandžuka S., Bakarić V., Vrančić S.: "Primjena...", op.cit. 1.

⁶ B. Fletcher: "UUV Master Plan: A Vision for Navy UUV Development", *Oceans 2000*, Providence, Rhode Island, U.S.A. 11-14. IX. 2000.; dostupno putem Interneta: <http://www.spawar.navy.mil/robots/pubs/oceans2000b.pdf> (2006-05-14)

uništavanja, kao i one koje se same raznesu eksplozivom blizu mine kako bi je uništile. Kao još važnije područje za razvoj SAD sada ističu vojno izviđanje i špijunažu uz prikrivanje ispod površine vode. Još jedna isključivo vojna aplikacija koja se razmatra jest detekcija i praćenje neprijateljskih podmornica pomoću brzih velikih autonomnih ronilica. Primjena bespilotnih ronilica za borbeno djelovanje, kao inteligentnih torpeda ili pokretnih morskih mina, ili čak za napad na ciljeve izvan vode, za sada se ne istražuje već ostavlja kao mogućnost za budućnost, ali sveukupni razvoj vojne tehnike jasno ide i u tom smjeru. Velike sile ovdje bi svakako radije izabrale daljinski upravljano oružje koje nikad samostalno ne donosi odluku o napadu.

Druga primjena ovih tehnologija je u sigurnosnom nadzoru pomorskog prometa. Posebna primjena je u nadzoru i kontroli lučkih instalacija i postrojenja, Slika 1.



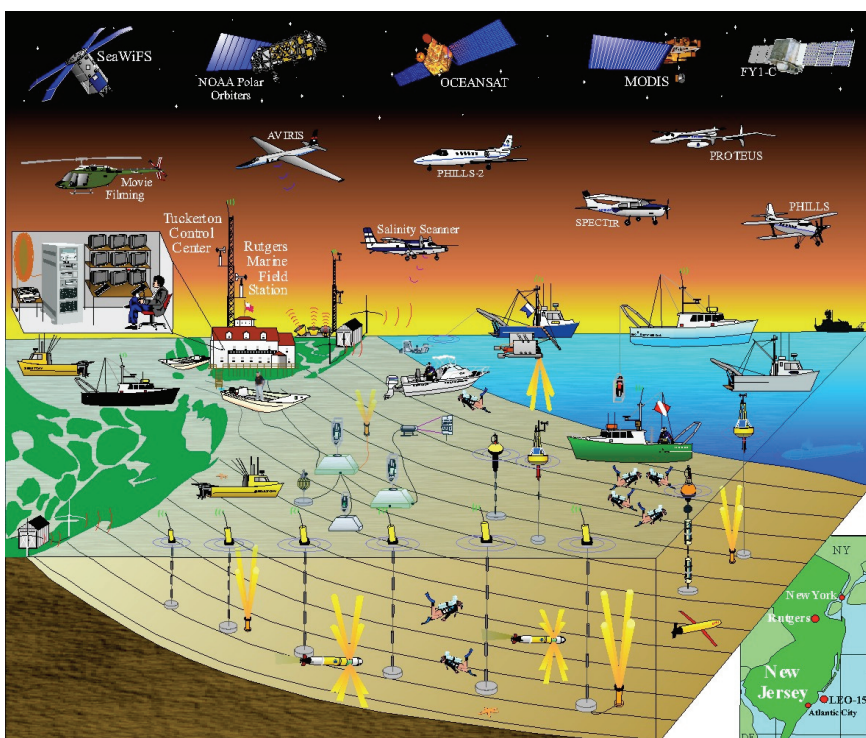
Slika 1. Sigurnosni nadzor plovnih objekata

U mirnodopsko vrijeme bespilotne ronilice su našle primjenu u spasilačkim akcijama. Intervencija nakon podmorničkih nesreća u suradnji sa ronionicima povijesno je bila jedna od njihovih prvih primjena. Ronilice se pored toga koriste u potrazi za utopljenicima (i na otvorenom moru i u jezerima), crnim kutijama i drugim predmetima i ostacima nakon pada aviona ili potonuća broda, te za nalaženje i snimanje potonule olupine u sklopu istrage nesreće. Druga važna srodna zadaća je potraga za krijumčarenom robom u bunkerima s donje strane plovila ili odloženom na dno.

Pomoću podvodnih robota su otkriveni i potom istraživani mnogi stari potonuli brodovi, od *Titanica* do antičkih ostataka na Sredozemlju. Lovci na potonulo blago su se pritom nerijetko pokazali kao brži u prihvaćanju nove tehnologije od arheologa i konzervatora. Problem donekle srodan podvodnoj arheologiji jest istraživanje biološki ili geološki zanimljivih točaka na dnu mora. Daljinski upravljane i autonomne ronilice pokazale su se korisnim i u snimanju pristupačnih plitkih koraljnih grebena, no svoju pravu vrijednost iskazale su u istraživanju opasnih ili teško dostupnih mjesta, kao što su podvodni vulkani, dno dubokog oceana i polarna područja.

U oceanografiji i hidrografiji, autonomne krstareće ronilice se koriste za mjerenje i kartiranje različitih parametara vode i morskog dna. Dobiveni podaci mogu se koristiti za znanstveno istraživanje, praćenje klimatskih promjena i drugih poremećaja u okolišu, praćenje ribljeg bogatstva u ribolovnim područjima, potragu za naftnim i drugim podvodnim rudnim blagom, potporu potrebnu za proglašenje ekskluzivnih ekonomskih i ribolovnih zona i razgraničenje na moru, strateške i taktičke vojne potrebe. Učinkovito praćenje zbivanja u svjetskim morima i njihovo održivo iskorištavanje nisu mogući bez podvodne robotike, tako da je potreba za ovakvim mjerenjima još uvijek daleko veća od postojećih kapaciteta. Za neke primjene zamišljene su čitave mreže malih nepokretnih i pokretnih mjernih uređaja koji bi prikupljali podatke sa promatranog područja.

U gospodarskoj sferi primjene podvodne robotike, daleko najvažniji korisnik jest naftna industrija, tako da se ekonomska situacija na naftnom tržištu direktno preslikava



Slika 2 Složena oceanografska informacijska struktura

na prodaju komercijalnih bespilotnih ronilica. Ronilice se intenzivno koriste u svim fazama ciklusa razvoja naftnih podvodnih bušotina. Nakon donošenja odluke o bušenju, detaljnije kartiranje dna potrebno je za optimalan izbor lokacije bušotine i trasa

cjevovoda, te naposljetku kvalitetnu izradu izvedbenog projekta. Montaža i konstrukcija naftne platforme i ostale infrastrukture, kao i polaganje cjevovoda, vrši se pomoću raznovrsnih teških daljinski upravljanih alata, specijaliziranih vozila i naprava, ali bespilotne radne ronilice se pritom intenzivno koriste za asistenciju, nadzor i potporu. Bespilotne ronilice različitih vrsta također imaju istaknutu ulogu pri inspekcijama, održavanju i čišćenju postojećih podvodnih objekata i infrastrukture.

Slični poslovi pomoću bespilotnih ronilica obavljaju se za preostale korisnike iz sfere gospodarstva. Na moru, pored naftne i plinske infrastrukture postoje podvodni komunikacijski kablovi, kanalizacijski i drugi vodovi, akvakulturni objekti, postrojenja za iskorištavanje energije vjetra i drugih obnovljivih izvora energije. Uz obalu su smještene luke, nasipi i temelji mostova. Svi ovi objekti mogu dobro iskoristiti podvodne robote pri projektiranju, gradnji i održavanju. Kao vrlo korisna metoda pri održavanju brodova pokazala se podvodna inspekcija broskog korita pomoću male daljinski upravljane ronilice. Ova klasa podvodnih vozila našla je široko područje primjene i u inspekcijama i održavanju podvodnih struktura u unutarnjim vodama, prije svega brana, različitih spremnika za vodu i druge tekućine, nuklearnih reaktora, ribnjaka.

Prema tome, AUV su prvenstveno mala ili manja podvodna plovila bez posade, koja se kreću samostalno kroz more, a služe u znanstveno-istraživačke i komercijalne svrhe ograničenog opsega. Koriste za istraživanje mora i oceana, gdje omogućavaju dosada nezamisliva istraživanja hidro-termalnih otvora i ostalih misterija na velikim dubinama. Njima se može kretati ispod polarnog leda i kroz podvodne kanjone nepristupačne za veća plovila i preopasne za ronioce, te vršiti istraživanja ležišta nafte i minerala ispod morskog dna. Drugo, sve veće, važnije i financijski zanimljivije područje je i upotreba AUV u komercijalne svrhe: pregled podvodnih instalacija, cjevovoda, platformi, polaganje optičkih kabela i ostalih instalacija.⁷ Upravo u ovom području ronilice mogu naći veću primjenu i u Jadranskom moru.

Najnovija istraživanja u SAD usmjerena su na razvoj AUV koja bi mogla prevoziti teret (podvodne kablove do njihovih finalnih destinacija, znanstvene mjerne instrumente, sonare itd.)⁸, no postojeće AUV nisu namijenjene za prijevoz tereta (za razliku od ronilica tipa ROV), već samo za kraće misije istraživačkog tipa koje se vrši sa znanstvenim ili komercijalnim ciljem.

U bliskoj budućnosti očekuje se značajna primjena bespilotnih ronilica u području zaštite okoliša i biološke raznolikosti. Aktualni je domaći primjer pojava invazivnih vrsta u Jadranu iz roda zelenih algi *Caulerpa* (*Taxifolia*, *Racemosa*)⁹. Naime, alga stvara

⁷ Showalter, S.: "The Legal Status of Autonomous Underwater Vehicles", *The Marine Technology Society Journal*, Spring 2004, Vol. 38, No. 1, str. 80.

⁸ Griffiths, G.: "Technology and Applications of Autonomous Underwater Vehicles", *Taylor&Francis, London, 2003.*, cit. prema Showalter, op.cit. 1. str. 80.

⁹ Mandžuka, S., "Inteligentni podvodni sustavi i tehnologije – Detekcija invazivnih vrsta", Pozvano predavanje "Inteligentni podvodni sustavi i tehnologije IPSIT06", Zagreb, 2006., CD-ROM

gustu mrežu koja u potpunosti prekriva sve tipove morskog dna, aktivna na dubinama od površine pa do otprilike 100 metara dubine. Vremenom dolazi do truljenja detritusa i razvoja anoksičnog sloja (u kojem se razvija otrovni plin sumporovodik) te uzrokuje značajno mijenjanje prirodnih pridnenih zajednica morskog dna (potiskuju ih). Kako ne postoje predatori ni nametnički organizmi koji bi ograničavali rast populacije (nema prirodnih neprijatelja) njihovo širenje je u potpunosti prirodno neograničeno. Ovakve sustave moguće je koristiti posebno u fazi detekcije staništa ovih vrsta, jer uporaba klasične tehnologije (ronioci) ima čitav niz nedostataka i ograničenja.

1. 3. Stanje u svijetu

U posljednjih desetak-petnaest godina veoma je intenzivan razvoj ovog područja u svijetu. Izlaskom iz specijalno vojne primjene, a prije svega značajnom komercijalizacijom ovih tehnologija u naftnom pomorskom rudarstvu, ova djelatnost i pripadne tehnologije su dobile novi uzlet. Osim pojedinih specijalnih uređaja, danas u svijetu u trendu je njihovo integriranje u složene motrilačke sustave. U nastavku je prikazano stanje po pojedinim karakterističnim uređajima.

Tegljeni sustavi ili tegljene ronilice (sl. 3.a) najjednostavniji su od podvodnih robotskih uređaja, i pri klasifikacijama se često svrstavaju negdje u granično područje prema jednostavnijim napravama. Ovi uređaji su hidrodinamičkog oblika trupa i nemaju vlastitog pogona, već ih kroz vodu vuče matični brod. Namijenjeni su poslovima raznovrsnih mjerenja, izrade karata pojedinih parametara vode i morskog dna, kao i traženja različitih objekata u određenom akvatoriju. Ovisno o zadatku, mogu nositi različite mjerne senzore, uključujući sonare i video kamere, i potrebnu prateću opremu. Oni mogu ploviti na najpovoljnijoj dubini ili visini iznad morskog dna, opisivati valovite putanje po dubinskoj dimenziji, i u ograničenoj mjeri manevrirati. Manevriranje ronilice ostvaruje se u velikoj mjeri manevriranjem samog matičnog broda, a precizno pozicioniranje, vođenje po putanji ili zaustavljanje nije moguće. U usporedbi sa složenijim ronilicama, tegljeni sustavi postižu nisku cijenu, jednostavnost i robusnost – i to i konstrukcije uređaja i njegove kasnije upotrebe.

Među **specijalne sustave** u podvodnoj robotici uglavnom se svrstavaju velike radne naprave specijalizirane za neku operaciju koja traži posebne alate i veliku snagu, kakvo je na primjer iskapanje i usisavanje mulja sa morskog dna. Kao zasebna klasa mogu se ovdje izdvojiti *pridnena vozila*, koja putuju po morskom dnu na saonicama ili gusjenicama (sl. 3.d). Opremljena su plugom ili vodenim mlaznicama za kopanje rova i služe za zakapanje u sediment podmorskih kablova i cjevovoda. Energiju za gibanje im daje tegljenje, a moć manevriranja im je općenito mala. Pridnena vozila mogu biti vrlo velika, dimenzija usporedivih s kopnenim buldožerima i mase od dobarano iznad 50 tona za zakapanje cjevovoda.

Daljinski upravljane ronilice (ROVovi – sl. 3.b) jesu slobodno-plivajući uređaji koji se kroz vodu kreću pomoću vlastitih propulzora. One imaju veliku moć manevriranja i ostvaruju visoku preciznost vođenja, ali im je brzina gibanja relativno mala. Ronilica je veznim kabelom (engl. *tether, umbilical*) povezana s matičnom platformom, najčešće matičnim brodom, odakle operateri njome upravljaju. Preko kabela ROV komunicira s matičnom platformom i napaja se električnom energijom. Od opreme ROVovi nose raznovrsne senzore, među njima video kamere koje daju sliku za operatera i s njima povezane reflektore, a oni veći od njih opremljeni su manipulatorima. Kao takvi mogu obavljati vrlo širok raspon poslova, a najkarakterističnije su radne manipulativne operacije i složeniji zadaci mjerenja, traženja, inspekcije i nadzora.

Veće daljinski upravljane ronilice svrstavaju se u *radnu klasu* (engl. *work class*). One su gotovo uvijek modularne građe i sastoje se od osnovnog tijela ronilice (mehanički kostur, propulzori, osnovni senzori, električki i hidraulički podsustav, komunikacija s površinom, i drugo) i većeg prostora za dodatne senzore, manipulatore i specijalizirane alate koji se montiraju u skladu sa zadatkom ronilice. Ova dodatna oprema najčešće se nalazi na donjem dijelu ronilice i može se ugraditi u relativno lako izmjenjive *saonice*, kompaktan paket pričvršćen s donje strane glavnog tijela ronilice. Ronilica može nositi korisni teret velikih dimenzija i mase, te koristiti alate vrlo velike snage. Veće radne ronilice imaju hidraulički sustav za propulziju, manipulatore i rukovanje veznim kabelom, dok one manje i novije izbjegavaju hidrauliku i koriste samo električne komponente. Zadaci radnih ronilica uključuju izvođenje i asistenciju pri izvođenju raznovrsnih podvodnih radova i operacija, složenije oceanografske misije u dubljoj vodi sa uzimanjem uzoraka i velikim mnoštvom senzora, kao i detaljne inspekcije. Tipične radne ronilice dugačke su oko 2 m i teške 2 – 4 tone, ali postoje modeli u rasponu od oko 100 kg do blizu 10 tona.

Promatračke ronilice (engl. *observation class*) su ekonomski manje istaknute od radnih, ali su zato daleko mnogobrojnije od njih. One su predviđene za istraživanje, traženje i inspekciju, a ime im dolazi otud što nemaju snažne manipulatore, pa mogu tek iznimno obavljati jednostavnije radne operacije. Karakteristična duljina im je 0,5 – 1 m, a masa od ispod 10 do preko 100 kg. Promatračke ronilice puno su niže cijene od radnih i spretnije su za transport, a jednostavno se mogu porinuti sa manje brodice ili nepokretne platforme.

Kao specijalna pod-klasa promatračkih ronilica, koja posljednjih godina prolazi ubrzano širenje i razvoj, mogu se izdvojiti minijturni mikro-ROV-ovi, najmanje promatračke ronilice koje se koriste za inspekciju i potragu unutar ograničenog područja u razmjerno plitkoj vodi. Neke od njih svoje zadaće obavljaju u umjetnim strukturama ispunjenim tekućinom, kao što su unutrašnjost nuklearnih postrojenja, spremnici vode i nafte i cjevovodi većeg promjera. Zahvaljujući brzom minijaturizaciji, ovakve ronilice mogu koristiti senzore, kamere i opremu za koje bi ranijih godina bila potrebna mnogo veća platforma, tako da već mogu obavljati mnoge složene zadatke. Pritom im je cijena

značajno niža, a transport do mjesta intervencije, porinjavanje i upotreba jednostavniji nego za veće ronilice. Zbog malih dimenzija, najmanje ronilice se mogu zavući u prostore nedostupne većim robotima i ljudskim roniocima. Njihova najveća ograničenja jesu mala snaga, mali domet i nemogućnost suprotstavljanja izraženijim valovima i strujama.

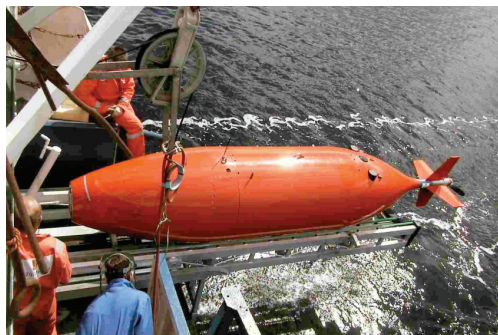
Autonomne ronilice (AUVovi – sl. 3.c) jesu slobodno-plivajuće ronilice bez veznog kabela. Zahvaljujući nepostojanju fizičke veze s površinom one postižu velik stupanj neosjetljivosti na meteorološke uvjete, te veće brzine gibanja i brže i spretnije manevriranje. Mada im operateri putem bežičnih akustičkih komunikacijskih veza mogu zadavati naredbe visoke razine i bar donekle pratiti napredovanje ronilice, zbog slabog propusnog opsega takve komunikacije klasično daljinsko upravljanje nije moguće. Umjesto toga autonomne ronilice rade prema pre-programiranoj (unaprijed zadanoj) misiji, koristeći umjetnu inteligenciju za praćenje odvijanja misije, donošenje upravljačkih odluka i pravilnu reakciju na neplanirane događaje. Budući da umjetna inteligencija još uvijek ne može zadovoljavajuće riješiti složenije zadatke s puno



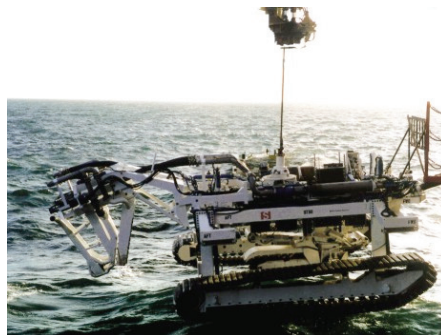
(a)



(b)



(c)



(d)

Slika 3. Primjeri bespilotnih ronilica. a) dubinski tegljeni sustav SIS-3000 (Benthos, SAD); b) daljinski upravljana ronilica Triton SP (Perry Slingsby Systems, UK); c) autonomna ronilica Hugin 3000 (Kongsberg Simrad, Norveška; fotografija operatora C&C Technologies, SAD); d) pridneni gusjeničar za zakapanje cjevovoda PTT (Soil Machine Dynamics, UK)

nepredvidivoga, njihove su mogućnosti ograničene. Daljnja ograničenja nastupaju zbog vezanosti za vlastiti izvor energije, zbog čega je trajanje misije ograničeno, a upotreba energetske skupine uređaja (manevarski propulzori, video-kamere sa reflektorima, manipulatori) problematična. Ipak, autonomne ronilice jesu nova tehnologija u punom zamahu razvoja, tako da svaka nova generacija snažno proširuje granice njihovih mogućnosti. Zadaci na kojima su se već dokazale uključuju mjerenje, istraživanje, potragu i inspekciju nad širokim akvatorijem, moguće uz uzimanje uzoraka i druge slične jednostavne operacije.

Većina sadašnjih autonomnih ronilica jesu krstareća vozila, predviđena da se za normalnog rada ne zaustavljaju niti mnogo manevriraju već se sve vrijeme kreću prema naprijed. Neke od njih, međutim, imaju mogućnost djelomične ili potpune stabilizacije u mjestu za slučaj pobližeg ispitivanja pronađenih zanimljivih objekata. Pritom postoji jasna razlika između malih i velikih vozila. Male ronilice tipično imaju duljinu od 1,5 – 3 m uz masu od oko 30 – 200 kg, dok su velike sa duljinom 4 – 7 m i masom od oko 1 tone ili više. Male ronilice imaju puno nižu cijenu i jednostavnije su za upotrebu, ali su im zato i mogućnosti skromnije: tipičan domet im je do oko 50 km i do 12 h autonomnog rada, a namijenjene su uglavnom radu u priobalnim vodama. Velike ronilice pak mogu postići domet od više stotina kilometara i više od 48 h autonomnog rada; njihovo primarno područje rada je otvoreni ocean i dubine od oko 300 m i više.

2. PRAVNO UREĐENJE AUTONOMNIH PODVODNIH RONILICA (AUV)

2.1. Uvodne napomene

Razvoj i upotreba podvodnih tehnologija i robotike odvijaju se brže od razvoja pratećih pravnih propisa. Nužno je, stoga, započeti sa sustavnim proučavanjem ove problematike i u hrvatskoj pravnoj teoriji. Od svih vrsta ronilica opisanih u prvom dijelu ovog rada, pravno su najintragantnije ronilice tipa AUV. Ronilice tipa ROV, zbog svoje fizičke veze (kabela) sa brodom ili platformom s koje se njima upravlja u stvarnom vremenu, mogu se smatrati dijelom broda. S obzirom na to, sve posljedice njihovog djelovanja, uključujući pitanje odgovornosti za štetu koju počinje, kao i onu koja se počinji ronilicama, uključivati će primjenu pravnih pravila za matični brod.¹⁰ Pitanje definiranja različitih vrsta ronilica u kontekstu pravnih pravila koja se na njih

¹⁰ Brown, E.D., Gaskell, N.J.J.: The Operation of Autonomous Underwater Vehicles, Volume Two: Report on the Law, Society for Underwater Technology, London 1999., str. 91. Pitanje odgovornosti za štetu ronilica bilo kojeg tipa u malobrojnoj je pravnoj literaturi vrlo oprezno tretirano. U ovom napisu ne možemo ući meritorno u problem odgovornosti, već pokušati nešto detaljnije položiti "temelje", odnosno odgovoriti na dva pitanja koja prethode raspravi o odgovornosti: pitanju što je ronilica (definirati pojam) i na koji način, prema kome možemo eventualno kanalizirati odgovornost za štetu i osigurati neka druga prava (registracija ronilice).

primjenjuju za različite slučajeve i potrebe iznimno je zahtjevan i težak posao. Naime, definicija ima mnogo i stvaraju se zbog niza različitih razloga. Treba, stoga, shvatiti da će se rasprava o definiranju pojma ronilica, ili šire, podvodnih plovila i mogućnosti njihove registracije u daljnjem tekstu odnositi na sve objekte koji se kao takvi mogu definirati u tehničkom smislu, tj. sve tipove ronilica. Ipak, valja prihvatiti činjenicu da neće uvijek postojati točno preklapanje definicija koje su prihvatljive tehničkim i pravnim krugovima. S obzirom na to, u hipotetskom budućem konkretnom slučaju koji će uključivati primjenu pravnih pravila na ronilice, valjat će definirati o kojem se tipu ronilice radi (ROV, AUV ili drugi, shvaćenih kao *differentia specifica*), te na posebna pravna pravila koja se na taj tip ronilica primjenjuju. U ovoj prvoj, uvjetno rečeno tehničkoj fazi definiranja samih ronilica, odlučili smo se za korištenje šireg termina podvodnog plovila (*genus proximum*, koji uključuje ronilicu i podmornicu) kod pokušaja uvođenja pojma unutar pomorskog zakonodavstva i otvaranja mogućnosti za registraciju tih objekata.

U nastavku ćemo pokušati prikazati postojeću pravnu regulativu u Republici Hrvatskoj koja bi se mogla odnositi na AUV, te osnovna pravna pitanja na koja, kao svojevrsna prethodna pitanja, valja odgovoriti kako bi se rasprava o ovoj tematici mogla otvoriti i usmjeriti.

2.2. Pravna definicija AUV

Sva podvodna plovila možemo podijeliti u dvije osnovne grupe: podmornice (s posadom) i ronilice (bez posade).¹¹ Daljnja podjela ronilica u tehničkom smislu izložena je u pod 1. (Uvod) *supra*.

U daljnjem tekstu nastojat ćemo iznaći odgovor na pitanje da li je širi pojam podvodnog objekta, te slijedom toga i uži pojam ronilice, trenutno definiran u hrvatskom pomorskom pravu.

Prema odredbi čl. 5. st. 1. toč. 2) Pomorskog zakonika (dalje: PZ)¹² sve **pomorske objekte** možemo podijeliti u tri grupe:

1. plovne objekte (objekte namijenjene za plovidbu morem);
2. plutajuće objekte (objekte stalno privezane ili usidrene na moru) i

¹¹ Podmornice se, nadalje, mogu podijeliti prema namjeni na vojne i komercijalne. U doba izrade Pomorske enciklopedije komercijalne podmornice nisu igrale nikakav značaj, te se kompletna problematika podmornica razmatrala u okviru vojne tehnologije i naoružanja, kao i pravila koja su se na njih primjenjivala. U međuvremenu podmornice su razvijene i za mirnodopske komercijalne svrhe (znanstvenoistraživačke, turističke i dr.), te je i ovaj pojam potrebno uključiti u raspravu o propisima pomorskog i drugih grana prava koje se primjenjuju na civilna podvodna plovila. Pomorska enciklopedija, Svezak 6 (Pe-Rh), Zagreb 1983., II. izdanje, Jugoslaven-ski leksikografski zavod., str. 138-152.

¹² PZ, NN 181/2004.

3. nepomične odobalne objekte (objekte u potpunosti ili djelomično ukopane u morsko dno ili položene na morsko dno).

Osim ove tri kategorije, PZ ne ostavlja prostora uključivanju drugih plovila u pojam pomorskog objekta, pa time niti u područje na koje se odnose odredbe ovog zakona. Od navedene tri, jedina kategorija u koju bismo eventualno mogli uvrstiti podmornice i ronilice jesu plovni objekti. U točki 3) istog članka, PZ daje definiciju onoga što se u smislu toga zakona može smatrati **plovnim objektom**, i daje *numerus clausus* takvih objekata:

1. brod (*plovni objekt namijenjen za plovidbu morem, čija je duljina veća od 12 metara, a bruto tonaža veća od 15, ili je ovlašten prevoziti više od 12 putnika*)¹³;

2. ratni brod (*plovni objekt, uključujući podmornicu, koji je pod zapovjedništvom pripadnika Oružanih snaga Republike Hrvatske, a čija je posada vojna, odnosno podvrgnuta vojnoj disciplini i koji je dužan isticati vanjske znakove raspoznavanja ratnih brodova hrvatske državne pripadnosti kad god je potrebno da svoje svojstvo učini poznatim*)¹⁴

3. jahta (*plovni objekt za sport i razonodu, neovisno koristi li se za osobne potrebe ili za gospodarsku djelatnost, a čija je duljina veća od 12 metara i koji je namijenjen za dulji boravak na moru, te koji je pored posade ovlašten prevoziti ne više od 12 putnika*)¹⁵

4. brodica (*plovni objekt namijenjen za plovidbu morem koji nije brod ili jahta, čija je duljina veća od 2,5 metara, ili ukupne snage porivnih strojeva veće od 5 kW*).¹⁶

Osim ovih, PZ ne definira druge pojmove koji bi bliže ili bolje odgovarali potrebi definiranja ronilica i podmornica. Slijedom iznesenoga, možemo zaključiti kako se pojam podmornice definira samo kao ratni brod, dok ostale podmornice nisu izričito definirane. S obzirom da postoje i komercijalne podmornice, postoje dva moguća rješenja:

a) njih se ne može smatrati pomorskim objektima jer nisu izričito definirane odredbama PZ-a, te se odredbe istog propisa na njih ne mogu primijeniti;

b) ukoliko su ratne podmornice ratni brod, komercijalne podmornice se analogijom mogu smatrati brodom ukoliko zadovoljavaju kriterije veličine i zapremnine koji se traže za brod prema odredbi čl. 5. st. 1. toč. 5. PZ-a.

Podmornice su, tako, kategorija podvodnih plovila koje direktno ili posredno (analogijom) možemo definirati unutar postojećih odredaba PZ-a (*de lege lata*).

¹³ PZ, čl. 5. st. 1. toč. 4).

¹⁴ PZ, čl. 5. st. 1. toč. 6).

¹⁵ PZ, čl. 5. st. 1. toč. 20).

¹⁶ PZ, čl. 5. st. 1. toč. 15).

Možemo li i na AUV primijeniti navedene definicije PZ-a ? Kao i kod komercijalnih podmornica, nude se dva moguća odgovora:

a) AUV, kao niti druga podvodna plovila, ne spominju se u definicijama PZ-a, te se, slijedom toga, odredbe tog propisa na njih ne primjenjuju;

b) AUV su obuhvaćene definicijom broda ili brodice ukoliko zadovoljavaju kriterije iz čl. 5. st. 1. toč. 4) i 15).

a. To znači da bismo AUV koji je duži od 12 metara i ima BRT veću od 15 mogli smatrati brodom, a

b. veću od 2,5 metra ili čija je snaga porivnih strojeva veća od 5 kW mogli smatrati brodicom.¹⁷

Prema konstrukcijskim karakteristikama AUV navedenim u prvom dijelu ovog rada, nije vjerojatno da bi u ovom trenutku, kao niti u bliskoj budućnosti, postojale AUV koje bi mogle biti definirane kao brod, prvenstveno zbog činjenice da se radi o podvodnim plovilima koja nikada ne prevoze ljude i nisu namijenjena prevoženju tereta, te redovito nemaju zapremninu veću od 15 BRT. Njihova dužina tek kod najvećih i najskupljih modela doseže dužinu od 5 i više metara, dok niti jedan poznati model nije dugačak 12 metara.

Jasno je, stoga, da se AUV ne mogu, u okviru postojećih odredaba PZ-a, smatrati brodom. Za razliku od toga, u engleskoj pravnoj doktrini vodi se rasprava o tome mogu li se ronilice smatrati brodom, te slijedom toga na njih primijeniti pravila pomorskog prava koja vrijede za brodove. Ova je rasprava moguća s obzirom da u tom i sličnim pravnim sustavima *common law*-a definicija broda polazi od funkcije sposobnosti takvog objekta da se koristi za plovidbu (*used in navigation*), a ne striktno tehničkih karakteristika takvog plovila poput onih u našem PZ-u, te je praktična korist od rezultata rasprave po ovom pitanju u anglo-saksonskom pravnom krugu za nas malena.¹⁸

Jedina preostala mogućnost jest definirati AUV kao brodicu, ukoliko je njezina dužina veća od 2,5 metra, ili ima pogonski uređaj snage veće od 5 kW. Ipak, ova mogućnost ostavlja prostora raspravi o konstrukcijskim karakteristikama brodice, tj. da li su to plovni objekti namijenjeni za kretanje ili plovidbu po površini mora, ili pak obuhvaćaju i objekte koji se kreću prvenstveno kroz more kao medij, tj. roneći ispod morske površine, a mogu se – iznimno- kretati i po morskoj površini.

Nameće se zaključak kako odredbe PZ-a nisu kreirane imajući u vidu razvoj podvodne robotičke tehnologije. Činjenica da privatne i pravne osobe razvijaju, grade, kupuju i iskorištavaju ovakve podvodne robote tipa ROV i AUV za sobom povlači pitanje mogućnosti zaštite njihovih finansijskih i ostalih interesa prvenstveno definiranjem ovih

¹⁷ Smatramo da se AUV ne bi mogle, zbog svrhe svojeg postojanja i iskorištavanja, definirati kao jahte, pa je ta mogućnost ovdje i ispuštena kao nepotrebna. Također, ispuštena je i karakteristika broda da (alternativno s BRT) prevozi više od 12 putnika, s obzirom da se kod AUV radi o plovilima bez posade.

¹⁸ Brown E.D., Gaskell N.J.J.: „The Operation...“, op.cit. 8, str. 84-85.

objekata. Očito je da su postojeće odredbe PZ-a sasvim insuficijentne u tom smislu, i da bi se u nekom budućem pravnom sporu u kojem bi valjalo prvo definirati koja se pravna pravila primjenjuju na AUV teško moglo doći do zaključka da se ti objekti mogu definirati unutar PZ-a, te se slijedom toga na njih ne bi mogla primijeniti pravila pomorskog prava.

Posebnu pažnju zavrjeđuju odredbe Pravilnika o brodicama i jahtama iz 2005. godine (dalje: Pravilnik)¹⁹, kojeg je Ministarstvo mora, turizma, prometa i razvitka donijelo temeljem PZ-a. U članku 9. Pravilnika nalazimo odredbe prema kojima se „odredbe ove Glave Pravilnika u svezi projektiranja i građenja“, te „...u svezi zahtjeva za ispušne plinove“ i „...buku“ ne primjenjuju na, između ostalog, ronilice²⁰, iako pojam ronilice uopće nije definiran – niti u Pravilniku, niti u PZ-u kao propisu temeljem kojeg je ovaj podzakonski akt donesen.²¹ Ovakvo negativno pravno normiranje ronilica smatramo sasvim nezadovoljavajućim: ukoliko je pojam ovog podvodnog plovila dovoljno značajan da ga se izričito isključi od primjene određenog opsega podzakonskih normi, valjalo bi prvenstveno definirati pojam pozitivno. U okviru definicija zakonskog (PZ) ili podzakonskog (Pravilnik) akta pomorskog prava trebalo bi, držimo, dati pozitivnu definiciju ovakvih objekata, čime bi ih se uključilo u opseg objekata/plovila na koja se odnose norme pomorskog imovinskog i upravnog prava. Tek nakon toga bilo bi prihvatljivo njihovo izričito isključivanje iz područja normiranja nekog dijela odredaba ovih propisa. Postojećim rješenjem dolazimo do apsurdnog zaključka: potencijalni interesent iz postojećih normi hrvatskog pomorskog prava niti zna što su ronilice, niti koja prava i obveze mu pravo u vezi s njima daje i nameće, ali zna da se određena pravila u vezi projektiranja, građenja, ispušnih plinova i buke na njih ne odnose.

2. 3. Registrarno pravo

Upis pomorskih objekata u odgovarajući upisnik ili očevidnik iznimno je važan za definiranje pravnog odnosa između države i njezinog pravnog poretka s jedne strane i dotičnog pomorskog objekta sa druge strane. Upisom u odgovarajući upisnik ili očevidnik pomorski objekti, tj. određeni krug osoba na strani pomorskog objekta (vlasnik, a u slučaju broda i brodar, odnosno kompanija²²) stječu niz prava, ali i obveza u odnosu na državu u čiji upisnik/očevidnik su upisani, kao i prema svim drugim pravnim subjektima (*erga omnes*). *Ratio* upisivanja pomorskih objekata u različite registre leži

¹⁹ NN 27/2005.

²⁰ Čl. 9. st. 2. toč. 8.; čl. 9. st. 4. toč. 1.; čl. 9. st. 6.

²¹ V. čl. 3. Pravilnika.

²² Za svojstvo brodarka v. čl. 5. točka 32) PZ-a. Za svojstvo kompanije v. čl. 5. točka 34) PZ-a. Pravni temelj za prelazak svojstva brodarka sa vlasnika na drugu osobu mogu biti ugovor o zakupu te slučaj kada hipotekarni vjerovnik svoju nenamirenu tražbinu osiguranu hipotekom na brodu (u gradnji) odluči naplatiti korištenjem prava na depoziciju hipotekarnog dužnika (čl. 255. PZ-a).

u činjenici da se redovito radi o pokretninama velike ili vrlo velike vrijednosti, te je njihovim vlasnicima potrebno pružiti određenu veću zaštitu i sigurnost poslovanja. Učinak upisa je javnopravan, i temeljem njega Hrvatska nad upisanim objektima stječe pravo obavljati nadzor nad upravnim, gospodarskim i tehničkim poslovima. Brod i jahta koji su upisom stekli hrvatsku državnu pripadnost imaju pravo i dužnost vijanja hrvatske zastave, uz iznimku broda bez posade.²³ Uspostavlja se, dakle, stvarna veza između tih plovila i države zastave, toliko važna i u imovinsko-pravnim odnosima vezanim uz iskorištavanje brodova i jahti.

U nastavku ćemo, ukratko, prikazati hrvatski sustav upisnika i očevidnika pomorskim objekata, kako bismo lakše mogli ukazati na položaj i problematiku (ne)upisivanja ronilica i s time povezanim pitanjem stjecanja prava i obveza.

Pomorski objekti, ovisno o vrsti, mogu se upisati u slijedeće upisnike:²⁴

1. Brodovi:
 - a. upisnik trgovačkih brodova;
 - b. upisnik ribarskih brodova;
 - c. upisnik javnih brodova;
2. Jahte:
 - a. upisnik jahti;
3. Plutajući objekti:
 - a. upisnik plutajućih objekata;
4. Nepomični odobalni objekti:
 - a. upisnik nepomičnih odobalnih objekata.

Uz ove, postoje i:

1. upisnik brodova u gradnji²⁵;
2. upisnik jahti u gradnji.

Svi se ovi upisnici vode po uzoru na zemljišne knjige. Sastoje se od glavne knjige i zbirke isprava, a glavna knjiga se sastoji od uložaka koji se pak sastoje od listova A, B i C. U list A (opisni list) upisuju se podaci o pomorskom objektu koji se upisuje i njegovi tehnički podaci. U list B (vlasnički list) upisuju se podaci o vlasniku objekta i eventualna osobna ograničenja vlasnika u vezi s raspolaganjem sa pomorskim objektom. Ukoliko

²³ Čl. 180. PZ.

²⁴ Čl. 196. PZ.

²⁵ Definicija broda u gradnji, prema čl. 5. st. 1. toč. 29) PZ-a, „jest gradnja broda od trenutka polaganja kobilice ili sličnog postupka gradnje do trenutka upisa u upisnik brodova“. Uz to, u toč. 30) istog članka daje se i definicija postojećeg broda, kao onog broda koji nije u gradnji. Ne postoji definicija jahte u gradnji. Analizom definicija plovnog objekta i broda u gradnji dolazimo do zaključka da bismo *stricto sensu* samo brod i jahtu mogli smatrati plovnim objektom, bez obzira na činjenicu da se i brod u gradnji može koristiti za plovidbu morem tijekom završetka izgradnje i probne plovidbe.

se, kod brodova, osoba vlasnika i brodarka/kompanije ne podudaraju, obavezan je i upis ovih potonjih u list B upisnika brodova u koji se brod upisuje. List C (teretni list) posebno je značajan. U njega se upisuju stvarni tereti, zakup broda, broderski ugovor na vrijeme za cijeli brod, pravo prvokupa i druga ograničenja raspolaganja pomorskim objektom kojima je podvrgnut vlasnik opterećenog objekta, zabrane opterećivanja i otuđivanja itd.²⁶ U pogledu stjecanja stvarnih prava na plovnim, ali i drugim pomorskim, objektima (uz iznimku brodica, o problematici kojih će biti riječi *infra*) važno je istaći da upravo upis tih prava u odgovarajuće upisnike ima konstitutivno značenje. To znači da se pravo vlasništva i druga stvarna prava na plovnom objektu mogu steći, prenijeti, ograničiti i ukinuti jedino upisom u registar u koji je objekt upisan.²⁷

Upravo vođenje upisnika brodova po uzoru na zemljišne knjige omogućava, između ostalog, financiranje (kreditiranje) brodogradnje i nabavku novih brodova, osiguravanjem vjerovničkih tražbina upisom stvarnog tereta – hipoteke - u list C odgovarajućeg upisnika u kojeg je opterećeni brod upisan. Na taj se način osigurava efikasan način financiranja kupoprodaje i gradnje novih brodova, a vjerovnicima (obično bankama) se daje adekvatno sredstvo osiguranja njihovih dugoročnih tražbina po osnovi kredita vlasnicima tako nabavljenih brodova. Ovakva mogućnost postoji samo za pomorske objekte, tj. one objekte za koje se upisnici vode po uzoru na zemljišne knjige. Nadalje, upis vlasnika i drugih osoba na strani broda omogućava efikasno kanaliziranje odgovornosti za različite tražbine koje iskorištavanjem broda i drugih pomorskih objekata mogu nastati, osiguravajući time pravnu sigurnost u mogućnost lakšeg obeštećenja oštećenika zbog činjenice da se iz upisnika uvijek može saznati prva pasivno legitimirana osoba: vlasnik broda ili brodar.

Upis brodica i jahti prema odredbama PZ-a i Pravilnika zavrjeđuje posebnu pažnju, s obzirom na svoju inovativnost u odnosu na dosadašnja rješenja.²⁸ Prema odredbi čl. 202 PZ i čl. 22 Pravilnika brodica se upisuje u očevidnik (evidenciju) brodica, i to, prema svojoj namjeni, u:

1. Očevidnik (evidenciju) brodica za osobne potrebe;
2. Očevidnik (evidenciju) brodica za gospodarske namjene;
3. Očevidnik (evidenciju) javnih brodica.

²⁶ Čl. 199.-201. PZ-a.

²⁷ Iznimka od ovog pravila su stjecanje privilegija kao zakonskog založnog prava na brodu koje se stječe u času nastanka tražbine, te zakonski slučajevi originarnog stjecanja broda iz čl. 215. PZ-a, za koje također nije potreban upis kao konstitutivan čin stjecanja prava. Marin, J.: Registri plovni objekata i zrakoplova, Hrvatsko registarsko pravo: registri pravnih osoba, nekretnina, pokretnina i prava, (opća rdg. T. Josipović), Narodne novine, Zagreb 2006., str. 127-128.

²⁸ Upis jahti nećemo u ovom napisu detaljnije razmatrati, s obzirom da nema značaja za daljnju raspravu o ronilicama.

Dotični očevidnici su javne knjige, a izvodi iz očevidnika imaju dokaznu snagu javne isprave.²⁹ Time je zadovoljena publicitetna funkcija ovih registara, te se štite subjekti koji se, postupajući savjesno, pouzdaju u podatke upisane u očevidnike brodica. Novina Pravilnika je da se oni, osim kao javne knjige, vode i elektroničkom obradom podataka (dalje: EOP), koja će biti centralizirana i sadržavati će bazu podataka za cijelu Hrvatsku (EOP očevidnik uz pisani očevidnik).³⁰ Do osnivanja EOP očevidnika, upis brodica obavlja se i dalje u skladu s postupkom propisanim ranijim podzakonskim aktom koji je u ovom dijelu ostao na snazi, tj. Pravilnikom o brodicama.³¹ Dosadašnji sistem upisa brodica u očevidnike karakterizira to što se u njih nisu mogla upisivati stvarna prava, s obzirom da su imali (i još uvijek imaju, gdje nije ustrojen EOP očevidnik) samo list A i B, a ne i list C. S obzirom da su veće i skupe brodice često nabavljane na kredit, u praksi je postojao problem nemogućnosti upisa hipoteke u očevidnike brodica, i osiguravanja takvih kreditnih tražbina. Problem je riješen odredbom čl. 190. PZ-a, tj. mogućnošću upisa brodica za prijevoz tereta u upisnik brodova, a brodica za prijevoz putnika ili onih za šport i razonodu u upisnik jahti, iako inače ne udovoljavaju kriterijima veličine koji se propisuju za brod. U slučaju takvog upisa u upisnik brodova ili jahti brodicu je valjalo brisati iz očevidnika brodica.³² Međutim, ovakav je režim „dvostrukog upisa“ izazivao probleme preglednosti i pravne sigurnosti u praksi, te se Pravilnikom nastojalo riješiti ovakvo pragmatično, ali nepregledno i konfuzno stanje. Tako Pravilnik predviđa da očevidnici brodica, poput upisnika brodova i jahti, po prvi puta u našem pravu, imaju i list C (teretni list). Time se otvara mogućnost stjecanja stvarnih prava na brodicama, i nestaje potreba za odredbom PZ-a o mogućnosti „funkcionalnog“ upisa brodica u upisnike brodova i jahti. Ipak, time se otvara i rasprava o tome da li je Pravilnik time postao više od provedbenog propisa, izvorno kreirajući sadržaj očevidnika brodica sa listovima A, B i C, kojega u ranijoj hrvatskoj regulativi nije bilo.³³ Ovo je svakako vrlo važna novina, koja će u potpunosti izjednačiti prava i mogućnosti vlasnika brodica,

²⁹ Čl. 205. PZ-a.

³⁰ Čl. 23. st. 4. Pravilnika.

³¹ NN 81/94, 77/01 i 122/04. Prema odredbi čl. 1021. st. 1. al. 17. PZ-a nadležni ministar obavezan je u roku od tri godine od dana stupanja na snagu PZ (tj. do 2008. godine) donijeti propise o vođenju postupaka EOP upisa, obrascima i ovlasti lučkih kapetanija za upis. Ovaj je rok ispoštovan donošenjem Pravilnika, no potrebno je čekati da se EOP očevidnici brodica stvarno i ustroje u praksi. Prema informacijama iz nadležnog Ministarstva mora, turizma, prometa i razvitka, očekuje se njihovo ustrojavanje do kraja 2007. godine.

³² Čl. 207. st. 1. toč. 5) i 6) PZ-a. V. objašnjenje uz bilješku br. 40 u Čizmić, J.: „Postupak upisa i brisanja jahti, brodica, plutajućih nepomičnih i odobalnih objekata prema novom Pomorskom zakonu“, *Pravo i porezi* 5/2006., str. 23.

³³ Tako Marin, J.: op. cit. 18, str. 123. Zanimljivo je da se u komentaru Prijedloga Pomorskog zakonika govori samo o mogućnosti „funkcionalnog“ upisa brodica u upisnik jahti i brodova, s obzirom na potrebu financiranja njihove nabave i osnivanja stvarnih prava, iz čega slijedi da se u toj fazi u resornom Ministarstvu još nije razmišljalo o ustrojavanju očevidnika brodica po uzoru na zemljišne knjige. V. Prijedlog Pomorskog zakonika, Ministarstvo mora, turizma, prometa i razvitka, lipanj 2004., Zagreb, str. 244-245.

brodova i jahti po ustrojavanju EOP očevidnika brodica, prvenstveno olakšavajući kreditiranje nabavke skup(lj)ih brodica.

Iz svega navedenog možemo zaključiti da postojeće hrvatsko pomorsko pravo osigurava mogućnost upisa (registracije) svih postojećih kategorija pomorskih objekata u različite upisnike ili očevidnike, koji su (ili će u najskorije vrijeme biti) funkcionalno izjednačeni po pitanju opsega prava koja pružaju vlasnicima tih objekata. Važnost upisa, vezano uz problematiku ronilica, valja prvenstveno promatrati u dva pravca:

1. Upisom podataka o objektu (ime, oznaka) u list A i vlasnika u list B postiže se sigurnost i zaštita eventualnih vjerovnika čije tražbine nastanu u vezi s iskorištavanjem tih objekata. Time se na nedvojben način, s podacima dostupnim svim zainteresiranim osobama kroz sustav javne knjige, kanalizira odgovornost prema vlasniku ronilice prema kojima se može usmjeriti tužbeni zahtjev. Otvara se pitanje postoji li mogućnost da se krug osoba upisanih u list B proširi i eventualno obuhvati i nekoga osim vlasnika, te time i tu osobu (pravnu ili fizičku) učini odgovornom i za tražbine nastale iz iskorištavanja ronilice. Ovo pitanje, kao i ostala vezana uz modalitete odgovornosti za iskorištavanje ronilica tipa AUV ostavljamo za neku iduću raspravu, jer kompleksnost njegove razrade prelazi opseg ovog napisa.

2. Vlasnicima objekata se daje mogućnost upisa stvarnih prava u list C upisnika/očevidnika, čime se olakšava financiranje nabavke često vrlo skupih pomorskih objekata.

Iz ranije rasprave o mogućnostima definiranja ronilica unutar postojećih odredaba PZ-a, a u svezi s mogućnostima njihovog eventualnog upisa u neki od postojećih upisnika/očevidnika, možemo iznijeti nekoliko zaključnih razmatranja, bez pretenzije na konačnost ili sveobuhvatnost ovih teza. One bi trebale poslužiti tek kao iskra, poticaj na daljnju raspravu i iznalaženje najboljih rješenja u širem krugu stručne javnosti, a sve u smjeru eventualnih izmjena i poboljšanja relevantnih propisa *de lege ferenda*.

3. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Razvoj tehničkih dostignuća u izgradnji ronilica i njihova sve šira primjena u znanstveno-istraživačkim i komercijalnim zadacima vezanim prvenstveno za industriju nafte i plina nameće potrebu razvoja pravnog okvira koji bi pružio podršku i sigurnost njihovim vlasnicima, investitorima i korisnicima u svakodobnom korištenju ovih podmorskih robota. U promišljanjima pravnih pitanja valja raditi značajnu distinkciju između ronilica tipa ROV koje su vezane fizičkom vezom (kabelom) za brod s kojega se u stvarnom vremenu upravlja i onih tipa AUV koje su bespilotne (poput svih ronilica) i većinom autonomne u svojem radu. Samostalnost kretanja i rada AUV-ova kroz more kao medij nameće potrebu njihovog definiranja – radi li se o pomorskom objektu s određenim specifičnostima, odnosno možemo li na njih, u slučaju neispravnog

funkcioniranja i time prouzročene štete primijeniti pravila pomorskog prava? Ukoliko je odgovor pozitivan, valjalo bi ronilice, kao i tradicionalno ostale plovne objekte isključiti iz kruga potencijalno opasnih stvari. To tim više što njihove tehničke karakteristike upućuju da se radi o relativno malim i malobrojnim podvodnim plovilima koja se kreću vrlo malom brzinom i od kojih prijeti statistički vrlo mala vjerojatnost za nastanak štete okolišu. Ovakav bi zaključak, dakle, bio dugoročno vrlo značajan za pitanje odgovornosti osobe prema kojoj bi se mogao upraviti zahtjev na naknadu ovako nastale štete.

Možemo li ronilice definirati unutar pomorskog prava *de lege lata*? Iz naše analize slijedi da to u ovom času ne bi bilo moguće. Ronilice se ne bi mogle proglasiti brodom, dok bi se, u slučaju da su duže od 2,5 m ili imaju porivni stroj snage veće od 5 kW, eventualno mogle smatrati brodicom. Ipak, ovakvo rješenje nije nipošto izvjesno, jer postoji mogućnost dubioze vezane uz pitanje mogu li brodice *roniti*, ili su to samo ona plovila koja *plove po* morskoj površini, a ne *kroz* more kao medij? Valjalo bi stoga razmisliti o noveli PZ-a, kojom bi se u **krug taksativno nabrojanih plovnih objekata uvrstila i podvodna plovila**, u što bi bile uključene komercijalne podmornice i ronilice, a iste objekte bi valjalo uvodno definirati i u čl. 5. PZ-a. Time bi, *de lege ferenda*, po prvi puta u hrvatskom pomorskom pravu dobili pozitivnu definiciju ovih plovila. Prvi i najvažniji korak u kreiranju pravnog okvira odgovornosti za iskorištavanje AUV time bi bio poduzet.

Drugi korak uključivao bi omogućavanje upisa ronilica u neki od postojećih, ili u eventualni novi upisnik ili očevidnik, tj. uvođenje registrarnog sustava za ova plovila. Upis imena, oznake (istaknutih i na trupu ronilice), podataka o vlasniku i ostalih važnih podataka u registar/očevidnik omogućio bi zadovoljavanje publicitetne funkcije i pružanje pravne sigurnosti svima koji bi eventualno pretrpjeli štetu od ovih objekata, čime bi se značajno povisila razina pravne sigurnosti vezana uz njihovo iskorištavanje. S druge strane, vlasnicima bi se omogućilo lakše financiranje nabavke ili gradnje ronilica, čime bi se potaklo daljnje razvijanje, istraživanje i korištenje ove napredne tehnologije. Pri tome bi valjalo razmisliti o mogućnosti da se, na razini podzakonskog akta, razlikuje režim predviđen za upis (registraciju) ronilica tipa ROV (fakultativan upis, s obzirom da se radi o plovilima koja se mogu smatrati dijelom broda i slijedom toga slijediti pravni režim odgovornosti broda), od onih tipa AUV za koje bi se mogao predvidjeti obvezatan režim upisa.

Definiranje ronilica unutar PZ-a i podzakonskih akata, kao i mogućnost njihove registracije utjecala bi na povoljnije uvjete njihovog osiguranja, što bi, posredno, utjecalo na motiviranost vlasnika i korisnika u razvoju ove tehnologije. Pri tome valja razlikovati osiguranje samog trupa ronilice s jedne strane, i osiguranje odgovornosti vlasnika ili druge osobe na strani ronilice od šteta koje ona svojim radom može prouzročiti. Upravo ovo drugo područje je vrlo osjetljivo, i sigurniji pravni režim za ronilice smatramo da bi

omogućio lakše rješavanje ovog pitanja koje je zasad otvoreno i goruće za sve subjekte uključene u iskorištavanje ronilica u Jadranu.

Iz analize postojećeg sustava upisa pomorskih objekata u Hrvatskoj proizlazi da ronilice ne bismo mogli, bez izmjene propisa, upisati u očevidnik brodica (za osobne potrebe ili gospodarske namjene), s obzirom da ih se ne može *a priori* definirati kao brodice, niti postoje provedbeni podzakonski propisi (Pravilnik) koji bi proširivali pravo na upis u te očevidnike i na druga, slična, plovila. Iz toga slijedi da bi valjalo razmisliti o izmjeni postojećeg Pravilnika, ili eventualno donošenja novog specifičnog podzakonskog akta o podvodnim plovilima, kojima bi se specificirale materijalne i postupovne odredbe o upisu takvih plovila u a) neki od postojećih očevidnika brodica ili b) kreiranju jednog novog upisnika/očevidnika za podvodna plovila (eventualno samo pri jednoj Lučkoj kapetaniji, s obzirom na mali broj takvih plovila).

Ne treba se bojati da će mali, sofisticirani roboti tipa AUV preplaviti Jadran. Valja, ipak, uočiti iznimno važnu činjenicu da su naši znanstvenici i gospodarstvenici pioniri razvoja i korištenja naprednih podvodnih tehnologija, i da ta činjenica zaslužuje adekvatno uključivanje pravne struke u ovoj ranoj fazi. Statistička vjerojatnost nastanka većih šteta korištenjem nekoliko ronilica vrlo je mala, ali bi učinak (*impact*) takve štete – bilo da se radi o većem oštećenju podvodnih naftovoda, plinovoda, kabela ili velikoj šteti na naftnoj platformi – mogao biti vrlo velik, i uključivati značajne, možda katastrofalne posljedice po poslovanje njihovih vlasnika. S druge strane, razvoj ovakve robotičke tehnologije vrlo je skup. Mobilizacija sredstava za stalno usavršavanje ronilica i rizici s time povezani vrlo su tegotni za institucije koje su u to uključene. Problemi s kojima se pritom suočavaju sve su više pravne prirode i zahtijevaju odgovor na pitanje – kako ću osigurati ronilicu čija je vrijednost i do nekoliko miliona američkih dolara i za koje rizike? Da li je rizik štete iz ovakvog pothvata osigurljiv? Do koje granice odgovaram za eventualne štete koje nastanu iskorištavanjem ronilice? Odgovaram li ja kao vlasnik ili su to eventualno proizvođač neispravne ronilice, zakupoprimac ili netko četvrti? Mogu li nabaviti ronilicu na kredit?

Odgovori na ova, i mnoga druga pitanja koja su se već javila, zahtijevaju promišljen pristup i eventualne izmjene postojećeg zakonodavstva. Pravo će i sada, u slučaju eventualne velike štete, naći načina da utvrdi štetnika i njegovu odgovornost za naknadu štete. Bez prethodno verziranog promišljanja i odgovora na pitanje gdje se ronilice mogu smjestiti u cjelokupnom pravnom sustavu, lako se može dogoditi da se na njih primijene opća pravila građanskog prava o naknadi štete u punom opsegu i iznosu nastale štete. Ukoliko ne uđu *a priori* u krug pomorskih objekata, moguć je i scenarij da budu proglašene opasnom stvari u morskom okolišu, čime bi vlasnik ronilice ili druga pasivno legitimirana osoba postala odgovorna na temelju objektivne odgovornosti, s vrlo ograničenim mogućnostima oslobođenja od odgovornosti. U konačnici, financijske implikacije ovakvog – pogrešnog – tijeka razmišljanja mogle bi dovesti do vrlo ozbiljnih, čak katastrofalnih, posljedica po znanstvene institucije i privredne subjekte koji su bili

dovoljno hrabri, napredni i stručni da se upuste u razvoj i korištenje podvodne robotičke tehnologije.

Dugoročni interes Hrvatske svakako je stvaranje platforme za unaprjeđenje svih, pogotovo visoko sofisticiranih, načina zaštite, istraživanja i korištenja resursa Jadranskog mora. Stoga je zacijelo važnije stvoriti sigurne i povoljn(ij)e pravne uvjete za njihov rad, nego stihijski prepustiti slučaju da pogodi vlasnika svojom statističkom neumitnošću. Broj ronilica je vrlo malen, ali je njihova vrijednost ono što zavrjeđuje našu pažnju. Broj vlasnika ronilica još je manji, ali je njihova financijska eksponiranost u razvoju tehnologije od šireg društvenog značaja iznimna. Pravna zaštita njihovih interesa trenutno je najmanja, usudili bismo se reći gotovo nepostojeća. Nadamo se da će ovaj, prvi u nizu, napisa o ovoj temi pomoći da ovo stanje uspješno i brzo prevladamo.

Summary:

AUTONOMOUS UNDERWATER VEHICLES *New Term in Croatian Maritime Law*

Croatia is witnessing a strong development of underwater robotic technology. Underwater vehicles, specifically autonomous underwater vehicles (AUV), play a significant role in protection and research of the Adriatic Sea, but can also be used in commercial or tourist purposes. However, legal issues concerning the underwater robotic technology, e.g. defining underwater vehicles within the existing Croatian legal system, are not dealt with in a satisfactory way. The article suggests, de lege ferenda, that underwater vehicles should be defined as underwater objects, which would form a separate category of maritime objects within the Croatian Maritime Code. In that case, a possible application of principles of Obligation Law, that would, in author's opinion, prove to be too onerous and unjustified for both owners and operators, would be denied in cases of indemnity demands resulting from the usage of underwater vehicles. Furthermore, a registry system for underwater objects, such as the one for ships, boats and yachts, is advocated, thus enabling an improved legal protection of both owners of the underwater vehicles and potentially injured parties.

Key words: *autonomous underwater vehicles, maritime objects, underwater objects, robotics, ROV, AUV.*