

# T1. Cilj obuke i način realizacije

Skripta koja je pred vama je podsetnik za predavanja iz tematskih oblasti predviđenih za specijalistički kurs „**ronjenje u mutnoj neprozirnoj vodi – uslovi smanjene vidljivosti**“. Namenjena je da bude vodič i smernica za učenje i mesto na kome se nalaze bitni podaci potrebni za savladavanje gradiva potrebnog za kursiste. Kao i program po kojem ćete raditi obuku, skripta je napisana na osnovu CMAS-ovog nastavnog programa.

Cilj kursa je da unapredi već stečeno znanje i veštine polaznika, omogućujući im da i u prevashodno kontinentalnim delovima roni bezbedno, ugodno i sa zadovoljstvom. Za razliku od kursa za P1 ronilačko zvanje, na ovom specijalističkom kursu akcenat će biti na praktičnom delu. Vaš ronilački napredak u primeni već poznate vam opreme u specifičnom okruženju – mutna neprozirna voda – uslovi smanjene vidljivosti. U odnosu na akvatorijum u kojem se roni vidljivost definišemo kao dobru ili lošu. Pa tako za vidljivost u moru kažemo da je dobra kad je od 10 – 15 m i izuzetno dobra kad je 30 m. Za vidljivost u jezeru kažemo da je dobra kad je 5 m, a u reci kad je preko 2 m. Tako da ćemo kao parametar za mutnu neprozirnu vodu usvojiti vidljivost od 2 m i manje. Poređenja radi noćno ronjenje je slično ronjenju u mutnoj neprozirnoj vodi, bitana razlika se ogleda u tome što problem smanjene vidljivosti noću rešavate uključivanjem baterijske lampe, dok kod mutne neprozirne vode na taj način nećete rešiti problem vidljivosti. Mutna neprozirna voda u sebi sadrži veliku količinu „prljavštine“ – čestice mulja, peska, sedimenta, zoo i fitoplanktona. Količina čestica od kojih zavisi vidljivost u vodi uslovljena je : temperaturom vode; vrstom dna; kretanjem i mešanjem vode – ali o svemu tome kasnije i opširnije u delu u kojem će biti opisana ronilačka sredina. Da bi ispravno i bezbedno primenili neku od ronilačkih tehnika potrebno je da se ispune četiri zahteva : znanje, veština, iskustvo i oprema.

Znanje je pravi odraz objektivne stvarnosti u čovekovoj svesti. Taj odraz u našoj svesti ima formu predstava, pojmova, sudova i zaključaka utemeljenih na osnovu milenijumskih iskustava čovečanstva. Znanje možemo steći na nekoliko načina : čitajući o određenoj temi u udžbenicima, časopisima ili na internet stranicama; razgovarajući na temu sa poznanicima i prijateljima; ili pohađajući specijalističke kurseve.

Veština – je čestim ponavljanjem stečena psihomotorna sposobnost koja nam omogućava da lakše, brže i tačnije vršimo neku radnju. Polazne osnove za sticanje veština su stečena znanja, jer se prvo mora saznati kako se nešto radi da bi to znanje moglo kroz uvežbavanje postati veština. Na tom putu ka veštini pokreti i radnje moraju zadovoljiti sledeće karakteristike:

- da se izvode brzo i bez suvišnih pokreta i radnji;
- da se izvode skladno bez suvišnog napora;
- da budu precizni sa što manje grešaka;
- i da ne zahtevaju značajno razmišljanje.

U našem slučaju na unapređivanju veština potrebnih za bezbedno i prijatno ronjenje u mutnoj vodi radićemo vežbajući postupno u kontrolisanom akvatorijumu sa dobrom vidljivošću (bazen ili otvorena voda sa velikom vidljivošću).

Iskustvo – predstavlja količinu u praksi primenjenih znanja i veština, pa je jedan od uslova za dalje usavršavanje.

Oprema – koja će biti korištena na ovom kursu može se svrstati u dve kategorije i to : “standardna i dodatna” ronilačka oprema

## T2. Oprema

Opremu koju koristimo za ronjenje u mutnim neprozirnim vodama možemo podeliti u dve grupe: **Standardnu ronilačku opremu** (osnovna ronilačke opreme, autonomna ronilačke opreme, uređaji za merenje i pomoćna ronilačka opreme) i **Dodatnu ronilačku opremu** (konop – uže, motalica, karabinjeri – brze spojke, škopci, lampe). Sem napomenutog kod ronjenja u mutnoj neprozirnoj vodi se koriste i uređaji za podvodnu komunikaciju, koji imaju primenu i u drugim vrstama ronjenja.

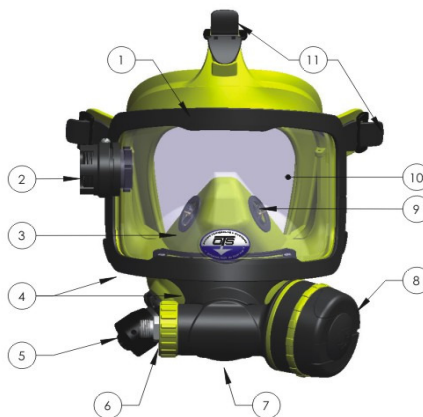
Standardna ronilačka oprema po svom opisu i funkciji se bitno ne razlikuje od uobičajene. Prilikom ronjenja u mutnoj neprozirnoj vodi treba obratiti pažnju na odabir maske i regulatora. Neprozirnost vode ogleda se u tome, što je u vodi velika količina „prljavštine“ – smetajućih elemenata. Neprozirna voda u sebi sadrži veliki broj čestica mulja, peska, sedimenta, zoo i fitoplanktona, koji sa jedne strane smanjuju vidno polje a sa druge strane povećava mogućnost da precizna mehanika regulatora zakaže. Roneći u uslovima smanjene vidljivosti, prilikom odabira maske, treba se orjentisati na one sa neprozirnom obrazinom. Neprozirna obrazina neće omogućiti ulazak svetla, i na taj način na staklu maske stvarati efekat ogledala. U slučaju da prilikom ronjenja treba da imamo glasovnu komunikaciju sa površinom ili između ronilaca odabir će biti Full-face (fulfejs) maska. Po svojoj konstrukciji ona prekriva celo lice, a u njoj se na unapred predviđenim delovima nalaze mesta za ugradnju komunikacionih uređaja. Konstrukcija full-face maske omogućuje njenu upotrebu prilikom ronjenja u zagađenim vodama. Na slikama sa strane se nalaze neki od modela full-face maske a sastavni delovi maske su prikazani na primeru full-face maske proizviđača OTS pod nazivom Guardian.



### Delovi Guardian Full-face maske

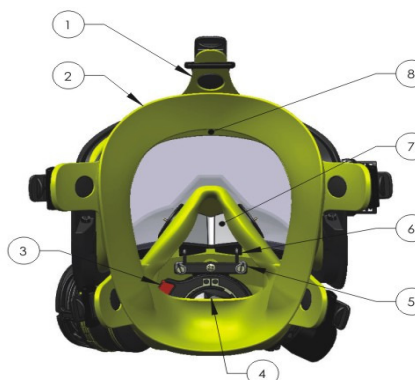
#### Pogled spolja

- 1.) Gornji držač vizira
- 2.) Ventil za površinsko disanje ( ABV )
- 3.) Oralni deo ( mesto za nos i usta )
- 4.) Donji držač vizira
- 5.) komunikacioni priključak ( PTT )
- 6.) 9/16" x 18 priključak creva
- 7.) drugi stepen regulatora
- 8.) Štitnik izduvnog ventila
- 9.) Jednosmerni ventil



#### Pogled iznutra

- 1.) Jezičak
- 2.) Obrazina - spoljna
- 3.) dugme za brzo otpuštanje ( crveno )
- 4.) Mesto regulatora
- 5.) Veza između bloka i umetka
- 6.) Blok za izjednačavanje pritiska
- 7.) Umetak za izjednačavanje pritiska
- 8.) Obrazina - unutra



Prilikom odabira regulatora za ronjenje u mutnoj neprozirnoj vodi, prednost u svakom slučaju imaju membranski u odnosu na klipne regulatore. Konstrukcijsko rešenje membranskih regulatora neće omogućiti kontakt sitnih čestica nečistoće sa sistemom za doziranje vazduha.

Dodatna oprema je deo ronilačke opreme bez koje se ne može zamisliti bezbedno i ugodno ronjenje u rekama i jezerima. Pa će naredni deo biti posvećen opisu, upotrebi i idržavanju iste. Sastoji se iz :

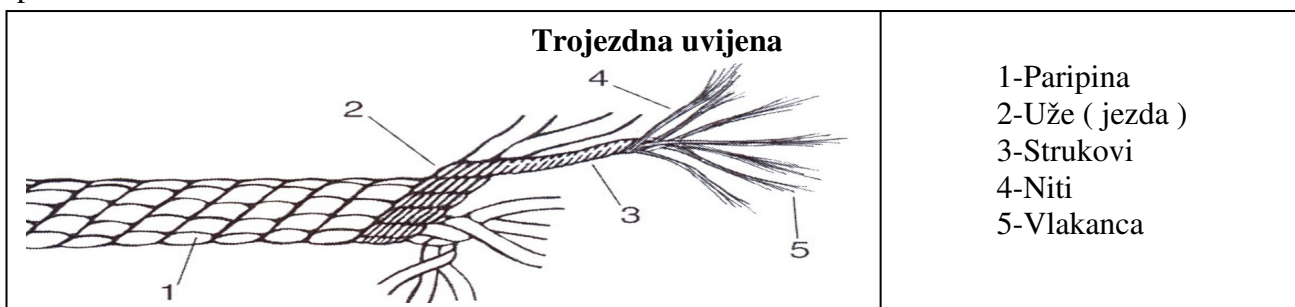
1. Konopa - uže ( različitih debljina i dužina )
2. Motalice
3. Karabinjere – brze spojke
4. Škopac
5. Lampe

## KONOP - UŽE

Reč „konop“ tj. „uže“, po definiciji, predstavlja proizvod koji je upleten, isprepletan ili usukan (tj. u strukovima) prečnika većeg od 10 mm, koji služi za prenos sile na daljinu. Međutim, postoje neki izuzeci, jer ima alpinističkih konopa koji imaju prečnik od 8 mm. Sve manje od u definiciji navedenog, u stručnoj literaturi se naziva uzica ili konac. Osobine konopa određene su materijalom od kojeg je izrađen, kao i načinom izrade. Za izradu konopa se koriste biljna ili životinjska vlakna, vlakna metala ili sintetička vlakna. Do XX. veka skoro sav konop je izrađivan od biljnih vlakana različitih izvora :



stabljike biljaka (lan i konoplja); listovi „biljaka (agava (sisal) i abaka (indiska konoplja)“; vlaknaste ljuske kokosa, svila, vuna, kamilja dlaka pa čak i ljudska kosa. Konop izrađen od metalnih vlakana se zove „čelično uže, čelik čelo ili sajla“. Od sintetičkih materijala za izradu se koriste Poliester (PES), Poliamid (PA/Nylon), Polipropilen (PP). Danas su konopi od sintetičkih vlakana u opštoj upotrebi skoro u potpunosti istisnuli konope od biljnih vlakana, u industriskoj upotrebi preovlađuju konopi izrađeni od metala. Prednosti konopa od sintetičkih vlakana su višestruke : niska cena izrade, vlakna su iz jednog komada za razliku od biljnih, manje upijaju vodu, čvršća su, laša su i vidno se izduže pre pucanja. Mane su im mogućnost zaleđivanja i relativno mala otpornost na temperaturu izazvanu trenjem. Po načinu izrade mogu biti pleteni ili usukani.



Usukani konopi su obično trostruki ili petostruki – usukani od 3 ili 5 niti. Imaju veliku prekidnu čvrstoću pa se koriste za ozbiljnija vezivanja. Dobra osobina im je da su veoma elastični, do izvesne mere istegljivi i da ublažavaju udare.

Pleteno uže je napravljeno od jezgra – srca koje se satoji od nekoliko snopova upredenih poliesterskih vlakana a okolo je „bužir“ u vidu pletenog užeta. Pleteni kanapi su sa najvećim faktorom istezanja. Mogu se koristiti za vez upravo iz tog razloga. Najveći problem kod njih je izuzetno mala otpornost na mehanička oštećenja - čim se spoljnja košuljica ošteti, ona puca, a kad je kanap napet "srce" se tegli i najčešće i ono puca.



Parametri na osnovu kojih se konopi kvalifikuju i porede su :

❖ Čvrstoća – sila koju je konop u stanju da izdrži pre trajne deformacije i pucanja. Zavisi od materijala, konstrukcije i debljine.

❖ Elastičnost – koeficijent izduženja užeta prilikom dejstva sile. Mogu biti dinamička (koeficijent istežanja 20-60%) i statička (koeficijent istežanja 2-15%).

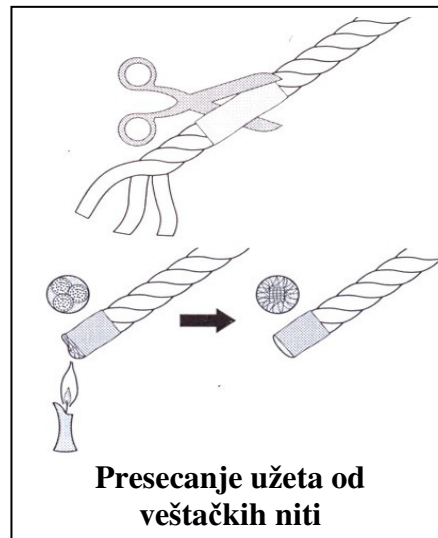
❖ Otpornost na vlagu, hladnoću i trenje.

❖ Svojstvo plovnosti – plutajući ili oni koji tonu.

Prilikom odabira konopa treba obratiti pažnju za čega konop namenjen ( Nautičarski, Alpinistički, za spašavanje...), na etiketi proizvođača su uvek izkazane vrednosti prosečne prekidne sile za svaku vrstu i dimenziju konopa. Mi ćemo za naše aktivnosti tražiti one koji mogu da izdrže „> od 500 kg“, sa statičkim koeficijentom istežanja, a u zavisnosti od mesta upotrebe će se birati da li će plutati ili tonuti.

Istorijski gledano konopi su imali priličan značaj za čoveka, omogućili su mu izradu lukova, mreža za lov i ribolov, pričvršćivanje raznih predmeta..... i danas u svakodnevnom životu konopi i uzice su svuda oko nas (pertle na cipelama; kanap za vezivanje šortsa, trenerci ili kupaćim gaćama; konop za veš,...). U ronilačkoj praksi smo se takođe srela sa nekoliko oblika konopa : kao sidreni konop, konop za vezivanje čamca, konop za bovu, a upotreba bratskog konopa je akademski objašnjena. Na ovom mestu upoznaćemo se sa još nekoliko upotrebnih oblika konopa : konop po kojem se krećemo ( sa njim obeležavamo stazu ronjenja ) poželjno je da bude prečnika 12 – 20 mm; životni konop prečnika 8 – 10 mm; sigurnosni konop prečnika 6 – 8 mm; signalni konop prečnika 4 – 6 mm. Za određivanje rastojanja na konopu i za pričvršćivanje, bilo konopa za neki oslonac ili nekog predmeta na konop, koristimo razne čvorove. O čvorovima, odnosno „uzlovima“ nešto kasnije. Iz proizvodnih pogona konopi izlaze na koturovima od 100 m. Uobučajene dužine konopa u ronjenju su 2, 5, 10, 20, 25 i 50 m. Prilikom presecanja sintetičkih konopa treba obratiti pažnju da se krajevi ne „rascvetaju“. To se rešava tako, da se mesto reza čvrsto obmota sa lepljivom trakom. Po završenom rezanju krajevi se izlažu visokoj temperaturi, vatrom ( šibicom, upaljačem ) ili nekim drugim izvorom toplote, koji omogućava stapanje niti na kraju konopa u homogenu masu. Da bi konop bio puzdan i bezbedan potrebno je deo vremena posvetiti njegovom održavanju koje se ogleda u sledećem :

- Ne skladištite konop na podu, jer može doći do oštećenja.
- Labavo smotajte konope i ostavite ih okačene na klinu visoko iznad poda.
- Ne gazite konop.
- Skladištite ih na hladnom, suvom, tamnom i prozračnom mestu.
- Povremeno pregledajte konop metar po metar, tražeći oštećenja ( izlizane, istrošene i pokidane površine).
- Pazite da su konopi suvi pre skladištenja.
- Konope koji su bili u morskoj vodi na kraju sezone, ili po završenim morskim aktivnostima, isperite slatkom vodom i osušite.
- Mlakom vodom i blagim deterdžentom sa konopa uklonite pesak, šljunak, eventualne naslage masti ili ulja pre skladištenja.
- Sintetičku užad sklonite od izvora toplote i varnica.
- Izbegavajte kontakt konopa sa mastima, uljima, kiselinama i jakim sredstvima za čišćenje
- Ne ostavljajte konop nepotrebno izložen jarkom suncu i UV zracima.
- Pre skladištenja razvezite čvorove, da konop zadrži svoju snagu.
- Nevezano za vrstu materijala, konopi su veoma osetljivi na trenje, pa ih je na delovima koji su konstantno izloženi naprezanju, a u dodiru su bilo sa obalom ili brodom, potrebno je dodatno zaštititi. Zaštićuju se mekanim plastičnim crevom, krpom ili kožom.





## MOTALICA



je deo ronilačke opreme na koji lako, relativno brzo možemo da spremimo konop koji trenutno ne koristimo. Na slikama sa leve strane, možete da vidite, ručno izrađene motalice na koje se namotava konop za stazu. Sa desne strane su prikazane motalice na koje se namotava konop bove, i njih možete naći u bolje opremljenim prodavnicama ronilačke opreme. Sa konopom spremljenim na motalici je lakše rukovati, i na suvom a i pod vodom. Potrebno je malo truda u unapređenje svojih veština, pa tako smotani konop možete zakačiti na BC ili dodatni pojas, a ruke su vam slobodne za druge aktivnosti pod vodom.



## KARABINERI – BRZE SPOJKE

Karabiner je nezamenljivi deo tehničke opreme i njen osnovni sadržaj. Veliki broj stvari u ronjenju je moguće uraditi samo upotrebom užeta i karabinera. Karabinere koristimo za spajanje kanapa preko omči, pričvršćivanje kanapa i razne opreme za ronioca tj. za BC ili pojas koji je na ronioncu. Postoje situacije u kojima je mnogo praktičnije, brže i sigurnije koristiti karabiner nego čvor, naročito ako veština vezivanja čvor nije razvijena kod ronioca. Karabineri se prave od raznih vrsta čelika, aluminijumskih legura i legura titanijuma. Prečnik materijala od kojeg se izrađuju može biti od 2-20 mm. Bitno je znati da se ovalni karabineri koriste u speleologiji i pri spasilačkim konstrukcijama, a da se tzv. HMS karabineri koriste prilikom osiguravanja i spuštanja. Karabineri koji se mogu zabraviti zovu se karabineri sa maticom ili matičnjaci.



Matičnjaci se uvek koriste kod osiguravanja, spuštanja i spasavanja. Matičnjake treba izbegavati u situacijama kada položaj i kretanje užeta mogu dovesti do njegovog trljanja i oštećenja. Matica na karabineru ne utiče na njegovu nosivost, već samo predstavlja sigurnost za slučajno otvaranje karabinera. Karabiner mora imati oznake izdržljivosti koje postavlja proizvođač. Ako na karabineru nema oznake izdržljivosti, znači da nije testiran i da proizvođač ne garantuje za njegovu izdržljivost bez obzira na njegove gabarite. Nosivost karabinera se odnosi na položaj pri kome je on zatvoren i opterećen po dužoj osi, kada je otvoren i opterećen po dužoj osi i kada je otvoren po široj osi. 1KN iznosi približno 100 Kg.

Održavanje se svodi na sapiranje čistom vodom, sušenje i podmazivanje pokretnih delova.

## ŠKOPAC



Škopac je takođe deo tehničke opreme, može biti jednostrani ili dvostrani. To je metalna alka čiju jednu stranu zatvara vijak ili čivija. Izrađuje se od čelika, inoksa i legura aluminijuma. Od materijala i dimenzija zavisi njegova čvrstina i jačina. Ima ih od materijala prečnika 4-40 mm. Služi za spajanje i produžavanje prevashodno lanca. U nautičkoj svakodnevici se obično viđa na mestu spoja sidra i sidrenog lanca. Održavanje je isto kao i kod karabinera.



## LAMPE



Ovaj deo namenjen je opremi koja nam prevashodno omogućava da u tami razaznamo i prepoznamo oblike pod vodom u njihovim prirodnim bojama. Na osnovu predhodnog sledi da je reč o izvorima svetlosti pod vodom, sledećih pojavnih oblika : baterijske lampe raznih veličina oblika i dizajna, svetla za lociranje ( mogu biti u nekoliko pojavnih oblika : hemiska - u obliku ampula, bljeskalice-stroboskopi koji u ritmičkim intervalima isijavaju svetlosni snop. Baterijske lampe predstavljaju glavni izvor svetla ronioncu, zavisno od karakteristika lampe ili diode; saće na kojem se reflektuje svetlost i snage zamenljivih bateriskih uložaka zavisi jačina i boja svetla, dužina snopa i autonomija određene baterijske lampe. Osim glavne za ronjenje u uslovima smanjene vidljivosti poželjno je imati i rezervnu lampu. Za obeležavanje ronionca ili određenih mesta predviđenih planom zarona koristimo svetlo u hemijskim ampulama ili bljeskavice. Održavanje baterijske lampe podrazumeva :

- ispiranje lampe sa mlazom čiste slatke vode,
- vađenje zamenljivih uložaka kad baterija nije u upotrebi
- proveru stanja O – ringa pre upotrebe i njihovo redovno podmazivanje.

Koristimo ih za osvetljavanje prostora oko sebe, da možemo videti instrumente (manometar, dubinomer, kompa ), za komunikaciju (snop baterijske lampe usmerimo na ruku kojom pokazujemo standardne znake za podvodnu komunikaciju, tako da naš par može videti znak koji pokazujemo ). i bitna je stvar da se snop svetla baterijske lampe NIKAD ne usmerava u oči para, jer osvetljeni narednih nekoliko sekundi NE VIDI NIŠTA.

## POD Vodna KOMUNIKACIJA



Podvodni komunikacioni sistemi zadnjih godina su postali zanimljivo područje istraživanja. Akustični princip prenosa informacija je ustvari potpuno jednak onom koji se ostvaruje u modernim digitalnim komunikacijama, slično prenosu signala elektro-magnetnim talasima. Razlika je u medijumu kojim se prenosi informacija. Istraživanja su usmerena na primenu kod prenosa slike, govora, u telemetriji ili daljinskom upravljanju. Pouzdanost, rastojanje i gustoća prenosa informacije akustičnim putem je, međutim, ozbiljno ograničena jer su brzina i smer zvuka u vodi varijabilni i zavise od mnogih faktora, a javljaju se i ozbiljni problemi zbog smetnji i inferencije. Poslednje dve decenije intenzivno se istražuju tehnike pomoću kojih će se akustičke komunikacije učiniti bržim, pouzdanijim i spretnijim, uključujući kompenzaciju varijabilnosti zvuka, kompresiju podataka, kodove za automatsko ispravljanje greške, optimalni oblik zvučnih talasa,

smanjenje inferencije i drugo. Rezultati dosadašnjih istraživanja su sve veći kvalitet i brzina akustičnih komunikacija – nprimer 1994. godine ostvareno je oko 1200 b/s, danas je postignuto 13 kb/s na većem rasojanju i 16 kb/s na srednjem rastojanju u jenom smeru, a 12-14 kb/s za dvosmernu komunikaciju. U poređenju sa radio-talasima ovo su još uvek skromne brzine, baš kao i rastojanje komunikacije – 10 km se smatra za vrlo veliko rastojanje.

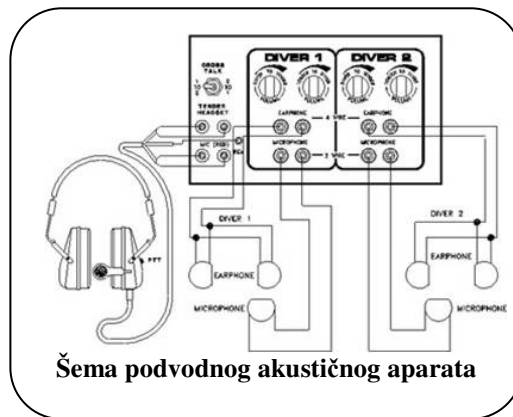
Za povećanje rastojanja prilikom komunikacije, razvijaju se, i na zanimljivim područjima postavljaju lokalne akustične mreže, koje rade na principu bežične telefonske mreže. Akustični modemi povezani sa ovom mrežom prihvataju i prenose podatke od čvora do čvora najpovoljnijim putem od jednog do drugog korisnika mreže. Ovaj oblik komunikacije se koristi najčešće kod autonomnih ronilica koje imaju žičnu vezu putem data kabela. Na strateški izabranim mestima akustična mreža se radiovezom



povezuje sa kopnenim telekomunikacionim sistemima ili sa komunikacionim satelitima te se na taj način operateri i korisnici informacija mogu uspešno komunicirati sa podvodnim vozilima sa kraj na kraj sveta.

Ovde će bliže biti opisana komunikacija ronionica – ronionica odnosno ronionica - površina. U ovoj vrsti komunikacije poznajemo dva osnovna modela :

1. »Hard – Wired« Systems - žični sistemi
2. »Through Water« - wireless - Kroz vodu – bez žična



## ŽIČNI SISTEM ILI HARDWIRED SYSTEMS

Žični sistem omogućuje najjasniju komunikaciju između ronionica i površine. Zbog činjenice da su slušalice direktno pričvršćene za komunikacioni konop.

Ovo dozvoljava konstantnu i čistu vezu bez smetnji kao kod zemljane telefonske linije. Zbog direktne povezanosti ronionica i površine putem komunikacionog konopa nema straha od gubitka veze između njih. Nedostatak je sputanost ronionica dužinom



komunikacionog konopa. Kod ovog sistema postoji dvo ili četvorožična varijanta. Obe se sastoje od slušalica i mikrofona ronionica, komunikacionog konopa, površinske stanice i zvučnika i mikrofona, odnosno slušalica i mikrofona na površini. Kod upotrebe dvožičnog sistema, na površini se konstantno čuje ronionica a ronionica može da čuje površinu kad na površini pritisnu PTT ( push-to-talk ) taster. Ovakva komunikacija zahteva pribranost i smirenost i ronionica i površine, jer moraju sa strpljenjem da sačekaju onog drugog da završi. Četvorožični sistem omogućuje odabir između komunikacije koja je PTT i komunikacije kao kod

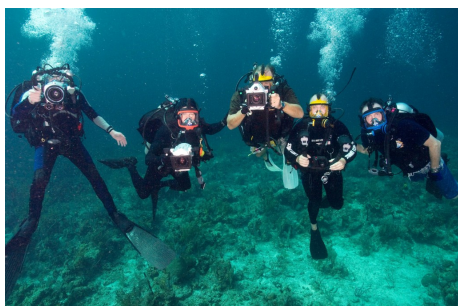


klasične telefonske linije.

Površinske stanice imaju mogućnost komunikacije 2 – 8 ronionica sa površinom i međusobom.

Komunikaciono užje je izrađeno od 100% PA/Nylon-a čije su srce 2 odnosno - 4 žice putem koji se ostvaruje komunikacija. Komunikaciono užje se završava sa konektorima za slušalice odnosno površinsku stanicu. Izrađuje se po narudžbi a cena je izražena po dužnom metru.

## KROZ VODU – BEŽIČNO - THROUGH-WATER



Ova vrsta podvodne komunikacije prenosi signal kroz vodu po uzoru na upotrebu sonara kod delfina. Za opis ovog koncepta prenosa signala se često koriste termini bez žični, sonični, ultrasonični, zamenljivi i akustični. Pojednostavljenim objašnjenjem, mogli bi ovu komunikaciju predstaviti kao podvodni mobilni telefon. Najveća prednost bežične komunikacije je sloboda kretanja ronionica i sigurnost u tom smislu,



**Površinska bez žična stanica**

da se kabel i žice neće nigde zaplesti, mane mogu biti : gubljenje signala, šumovi i interferencija. Sistem se sastoji iz površinske stanice koja može imati do 4 komunikacijska kanala, antene za prijem signala u vodi, ronilačkog komunikacijskog porta, slušalica i mikrofona. Za komunikaciju se koristi 33 kHz signal, koji odašiljači i primaoci registruju i konvertuju u prepoznatljiv govor. Postoje tri varijante komunikacije: PTT identična kao i kod žičnog sistema; VOX aktivirana govorom, ali radi kao PTT dok jedan priča ostali slušaju; i Konstantna komunikacija kod mobilnog telefona, i sav audio signal (govor, disanje, buka regulatora) će biti prenet do svih u dometu. Šumovi koji nastaju u većini slučajeva se mogu izbeći, pravilnim

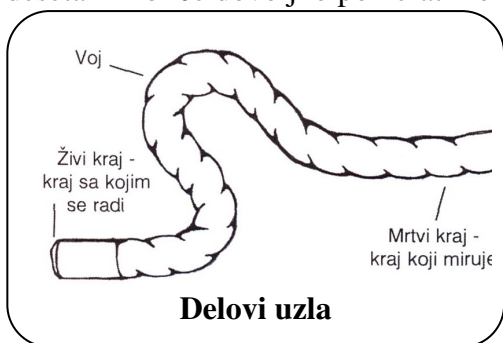
postavljanjem mikrofona, sporim, mislenim govorom i strpljenjem dok se skuplja iskustvo korišćenja podvodne komunikacije.

U slučajevima, kada se ne poseduje ovako sofisticirana oprema, podvodna komunikacija se obavlja pomoću znakova koje dajemo rukom a osvetljeni su snopom baterijske lampe, odnosno konstantnim dodiranjem između ronioca u komunikaciji „ronioc – ronioc“, kada je reč o komunikaciji „ronioc – površina“ ona se vrši pomoću tzv. „životnog konopa“ (na osnovu određenog broja unapred dogovorenih trzaja). U oba slučaja, nivo komunikacije je veoma nizak i postiže se na osnovu unapred dogovorenih znakova, stisaka ili cimanja „životnog konopa“.



**Jedna od kombinacija dva sistema**

Prilikom upotrebe „životnog konopa“ ne sme se izgubiti iz vida rastojanje između ronioca i površine, i mogućnost postojanja prepreke koja će ometati komunikaciju. Postojanje prepreke je jasna sama po sebi, kada je reč o rastojanju, tu se prvenstveno misli na amortizujuću funkciju konopa i snagu struje u kojoj se roni. Na rastojanju od desetak m bi će dovoljno pomerati konop par cm, dok na rastojanju većem od 30 m pokret ruke će biti značajno veći i moraće biti energičniji kako bi primaoc poruke mogao da zna da je u pitanju komunikacioni znak a ne nešto drugo.



**Delovi uzla**

## ČVOROV I – UZLOVI

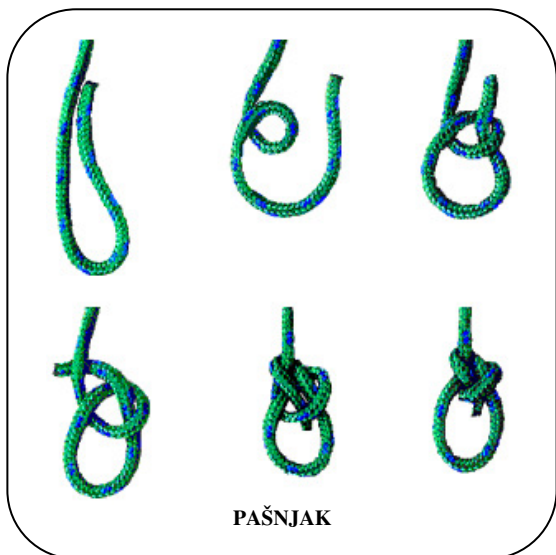
Kad kažete „čvor“, većina ljudi ima predstavu o frustrirajuće zapletenom komadiću kanapa, uzice ili čak pertle za cipele. Čvor – uzao, je spoj na konopu ili uzici, nastao na jedan od dva moguća načina. Prvo, provlačenjem jednog slobodnog

kraja konopa kroz omču i stezanjem. Drugo, čvor se može napraviti ispreplitanjem ili međusobnim vezivanjem dva konopa ili uzice. Postoji međutim, određeni broj veoma različitih grupa čvorova, a svaka služi drugoj svrsi. Zaustavni čvorovi sprečavaju rasukivanje krajeva konopa, i sprečavaju provlačenje konopa kroz vitlo ili neki drugi otvor. Čvorovi za skraćivanje koriste se za oblikovanje omči, petlji i za skraćivanje a ne rezanje konopa. Balvanski čvorovi imaju dve svrhe: mogu ograničiti ili stegnuti neki predmet ili konop, ili se mogu koristiti za učvršćivanje dva ili više predmeta odnosno konopa. Kučevi se koriste za vezivanje konopa kao što su stub, oblica ili kotur. Spojni čvor je onaj kojim se vezuju dva konopa... Procena je, da je 90% poznatih čvorova delo moreplovaca, a preostalih 10% iz raznovrsnih zanimanja, streličara, pecaroša, štampara, mesara, stolara, alpinista, lučkih radnika, hirurga i naravno dželata od kojeg smo dobili omču za vešanje. Prvi, ilustrovano pisani trag enciklopedijskog oblika u kojem je opisano 4000 čvorova sa 7000 ilustracija je delo kitolovca Clifford W. Ashley –a i izdato je 1944. godine, u Masačusecu. Ni jedna od navedenih profesija se nemože okriti titulom pronalazača čvorova jer je njihova upotreba poznata i u periodu pećinskih ljudi koji su se bavili lovom. Čvorovi su im trebali za lukove, zamke, ribarske mreže. Arheološki ostatci, stari 10 000 godina pokazuju, da je neolitski čovek koristio obične čvorove, štipne čvorove, vrzine čvorove i omče. Tokom istorije i širom sveta, čvorovi i konopi su imali važnu ulogu. Najpoznatiji od svih je Gordijev čvor. Legenda kaže da je Gordije, običan seljak, kad je postao kralj Frigije, pošto mu više



nisu trebala zaprežna kola, uzeo uzde i vezao ih u zamršen čvor i poslao ih bogu Zevsu kao dar. Kako niko nije uspevao da razveže čvor, prorok iz zevsovog hrama je izjavio da će onaj ko razveže čvor biti vladar cele Azije. Aleksandar Makedonski je problem odvezivanja rešio mačem, a proročanstvo se ispunilo. Veština izrade i korišćenja čvorova je, kako rekosmo, deo mornarskih veština, a imaju primenu i u ronjenju. Čvorovi se moraju lako vezivati ili odvezivati i kada je konop pod opterećenjem, a moraju biti pouzdani. Ovde će biti prikazani samo osnovni čvorovi, koji su dovoljni da se obezbedi sigurno vezivanje.

## PAŠNJAK



Pašnjak je jedan od najčešće korišćenih čvorova u Nautici i apsolutno svaki nautičar treba da ga zna. Spada u grupu "Petlja". Vezuje se brzo a još lakše razvezuje. Izuzetno čvrst i siguran čvor, koristi se u svim slučajevima kada je potrebno imati stalnu ili lako razvezivu omču. Jedina mana ovog čvora je to, što je praktično nemoguće da ga razvežete, kada je konopac zategnut. U tom slučaju, na "živom kraju" možete ostaviti štíp, čijim se povlačenjem ovaj čvor može lako razvezati. Pored univerzalne upotrebe i maksimalne praktičnosti najveća prednost je što je ova omča nestegljiva. Prečnik joj se ne može smanjiti, pa se zbog toga, po potrebi, može koristiti za vezivanje na telo ronioca.

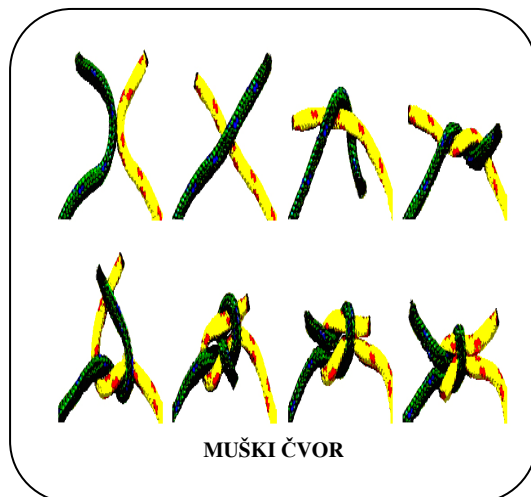
Pašnjak se vezuje tako što, prvo napravimo omču provlačeći "živi kraj" kanapa ispod "mrtvog kraja".

Potom, sa gornje strane omče provlačimo živi kraj i prebacujemo ga sa gornje strane mrtvog kraja. Obuhvatamo "mrtvi kraj" i vraćamo "živi" kroz omču ali ovaj put sa donje strane. Čvor dotežemo povlačeći "živi" i "mrtvi kraj" u suprotnom pravcu.

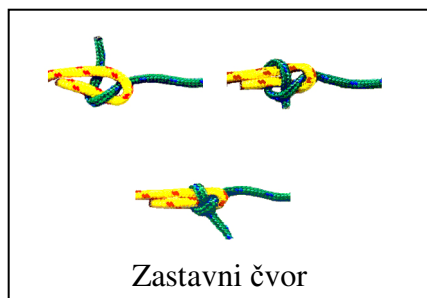
## MUŠKI ČVOR

Najčešća primena ovog čvora je kod nastavljanja dva kanapa, sličnih ili istih prečnika, kada je potrebno naknadno lako razvezati te kanape. Pripada grupi "Balvanskih čvorova". Veoma čvrst i pouzdan čvor ali, ako se izloži velikom opterećenju, teško se razvezuje. U tom slučaju, korisno je ostaviti štíp na jednom kraju.

Kao i "ženski čvor", i "muški" se sastoji od dva polučvora. Počinjemo tako što "živi kraj" desnog kanapa stavimo preko "živog kraja" levog i potom ga provučemo ispod. Zatim, ponavljamo isti postupak, ali tako što "živi kraj" desnog kanapa (koji je sada sa leve strane) provlačimo iznad, pa onda oko desnog kraja. Karakteristično za ovaj čvor je što "mrtvi" i "živi kraj" i levog i desnog kanapa izlaze sa istih strana.



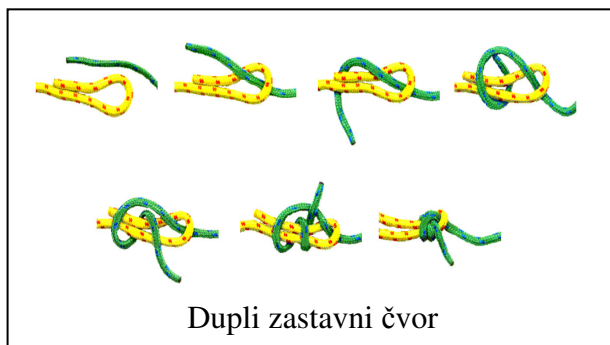
## ZASTAVNI ČVOR



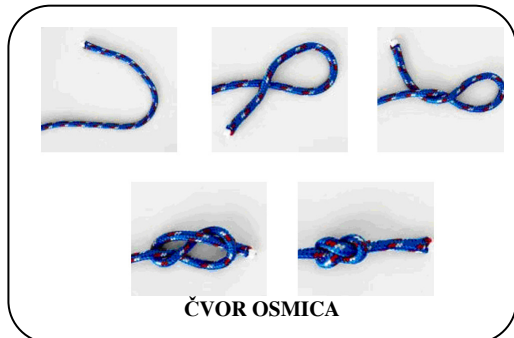
Zastavni čvor se preporučuje za vezivanje odnosno spajanje dva kanapa različitih dimenzija. Pripada grupi "Spojnih čvorova". Ako su kanapi različite debljine onda je bolje koristiti dupli zastavni (Double Sheet Bend), gde se tanji kanap obmotava dva puta oko debljeg.

## DUPLI ZASTAVNI ČVOR

Ovaj čvor se vezuje slično kao i običan Zastavni čvor. Koristi se kada se spajaju dva kanapa različite debljine tako što se tanji kanap obmotava dva puta oko glavnog (debljeg). Bolji je i sigurniji od običnog Zastavnog čvora.



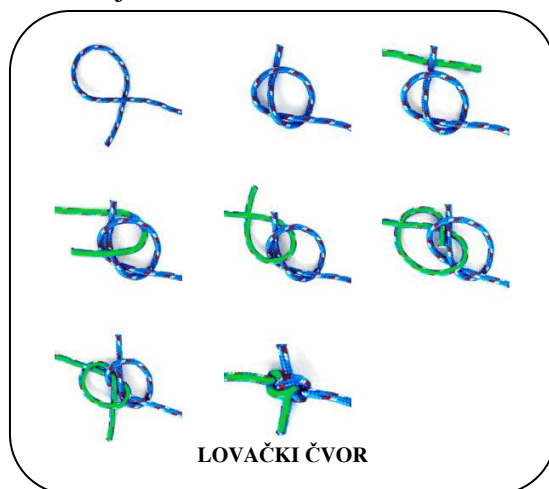
## ČVOR OSMICA



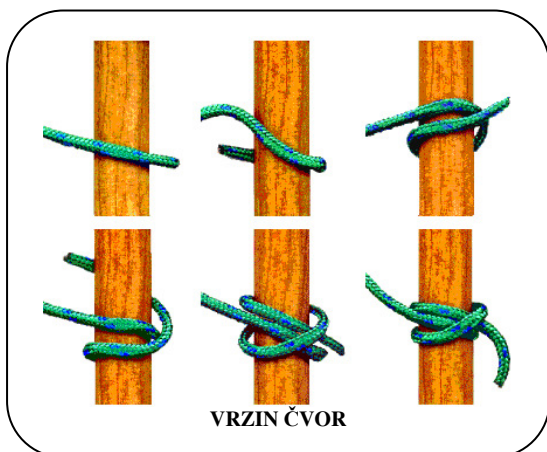
Namena ovog čvora je veoma raznovrsna i takodje je poznat kao čvor "Stoper", pripada grupi Zaustavnih čvorova. Često se koristi na kraju kanapa da bi se sprečilo izvlačenje iz rupe ili odvezivanje prethodnog čvora. Dobro trpi jaku nategnutost, ali se isto tako vrlo lako razvezuje.

## LOVAČKI ČVOR

Lovački čvor je odličan čvor za spajanje dva užeta. Lako ga je vezati, snažan je i pouzdan kada se dobro i pravilno veže. Bolji je od većine osnovnih čvorova. Takodje, ovo je sjajan čvor za ribolovce i često se koristiti u ribolovu za spajanje najlona.



## VRZIN ČVOR



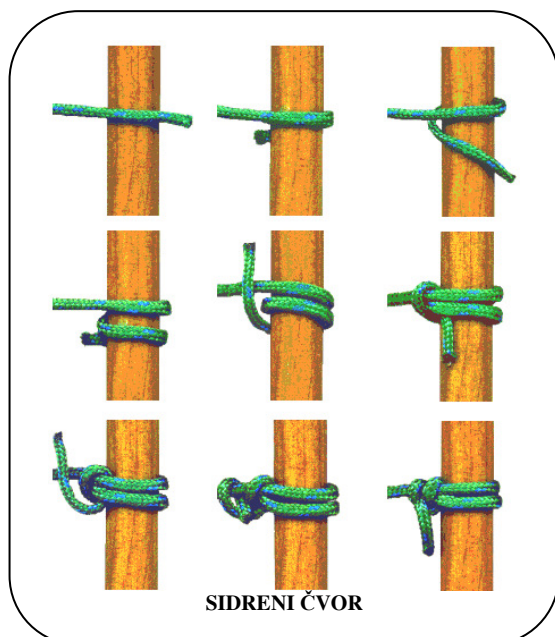
Još jedan od čvorova koji svaki nautičar mora znati ako drži do sebe. iz grupe Balvanskih čvorova. Najčešća primena je za brzo vezivanje za bitvu ili za vezivanje bokobrana za ogradu. Prednosti su mu što se izuzetno brzo i lako vezuje, veoma lako produžava i skraćuje i lako razvezuje. Nedostatak mu je što je nepouzdan u slučaju kada mrtvi kraj nije pod stalnim opterećenjem. Tada se može sam razvezati. Ovaj nedostatak uvek imajte na

umu i kada mislite da se može dogoditi da se olabavi "mrtvi kraj", osigurajte čvor jednim običnim čvorom.

Naravno, uvek je mudro i korisno vrzini čvor vezati tako da se ostavi štip, radi lakšeg odvezivanja.

## SIDRENI ČVOR

Sidreni čvor je takođe izuzetno siguran i čvrst, i koristi se kada je potrebno imati stalno vezan čvor. Spada u grupu "Kučeva". Upravo iz tog razloga se najčešće koristi za vezivanje sidra ili muringa za plutaču. Vezuje se tako što



se prvo napravi dva voja oko osnove. Potom se "živi kraj" provlači preko mrtvog kraja i potom kroz napravljene vojeve. Time je obezbeđeno samostezanje čvora.

Iznad tako formiranog osnovnog sidrenog čvora postavlja se još jedan "sigurnosni" čvor koji može biti običan ili recino pašnjak. i za razliku od pašnjaka ne sme se koristiti za vezivanje na telo ronioaca.

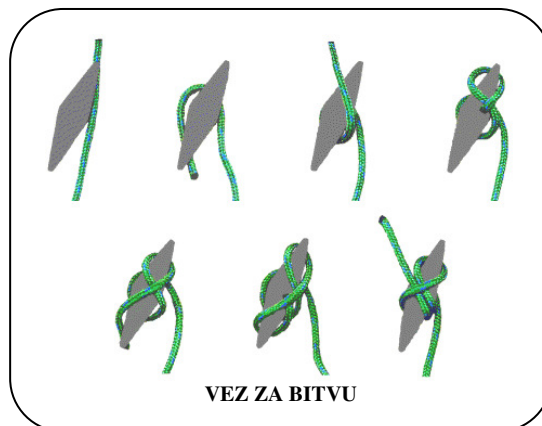
## VEZ ZA BITVU

Retko ko pravilno vezuje kanape na brodsku bitvu. Najčešće vidimo jedno bekonačno klupko namotanog kanapa oko nečega što više ne možemo prepoznati. A ne mora tako da bude. Obavezan asortiman u znanju svakog nautičara. Lak je za vezivanje i još lakši za razvezivanje.

Pravilan vez kanapa na bitvu je jako jednostavan, i pretstavlja jednu od modifikacija vrznog čvora.

"Živi kraj" provucite oko tela bitve, prebacite oko dalje grane ("T" nastavka).

Zategnite kanap koliko vam je potrebno i napravite omču i navucite je na granu tako da živi kraj bude ka telu bitve. Napravite još jednu omču i navucite je na drugu granu, opet tako da živi kraj bude okrenut ka telu bitve. To je sve. Nema potrebe za daljim namotavanjima - jednom će valjati i sve to razvezati. Višak kanapa uredno složite. Na internet stranici [www.klabautermann.de/start.html](http://www.klabautermann.de/start.html) - možete videti animirano vezivanje čvorova.



## ALPSKI VENAC

Alpski venac je način motanja i osiguravanja konopa koji najčešće koriste alpinisti i speleolozi. Jednostavan je i delotvoran, tako smotan konop se može nositi preko ramena ili okačiti u magacinu.

Oba kraja namotanog konopa se postave jedan kraj drugog, presavije se jedan kraj konopa tako da se dobije uvojak od oko 20cm. Drugi kraj konopa mota se oko uvojka (voj) i namotanog kanapa. Napravi se niz vojeva, svaki voj tesno i čvrsto priljubljen uz predhodni. Trebalo bi ih biti najmanje 6, a tada se živi kraj konopa provlači kroz uvdvojak i zateže se drugi kraj kako bi ga učvrstili.





### T3. SPECIFIČNOST RONJENJA U MUTNOJ NEPROZIRNOJ VODI U ODNOSU NA RONILAČKU SREDINU

Pridržavajući se didaktičkog pristupa nastavi kratćemo se od poznatog ka nepoznatom, prvo ćemo podsetiti već pređenog gradiva o ronilačkoj sredini.

Ronilačku sredinu predstavljaju sve vodene površine – svi akvatorijumi – na kojima vršimo ronilačke – podvodne aktivnosti. Uopšteno to su sve vodene sredine. Kad bi ste Hidrologa upitali kakve su vodene sredine na planeti zemlji ? odgovor bi bio: “More i Koprnene vode. Pod morem se podrazumevaju okeani i mora. Koprnene vode čine : reke, jezera, podzemne vode i vode u obliku snega i leda. Najznačajnija razlika između ove dve vrste voda je u hemiskom sastavu. Koprnene vode u sebi uglavnom sadrže karbonate i sulfate, u morskoj vodi preovlađuju hloridi.” U ovoj definiciji nedostaju nama dobro poznati bazeni u kojima se pripremamo za izlazak na otvorenu vodu.

Orjentaciju u prostoru u kojem se nalazimo vršimo na osnovu čula. Od 5 (čula : vida, sluha, govora, ukusa i dodira.) koliko ih imamo za orjentisanje uglavnom koristimo 2 (čulo vida i čulo sluha), ostala imaju drugu namenu, međutim mogu poslužiti da odaberemo bezbedniju putanju za kretanje.

Svetlost je osnovni nosilac informacije za viđenje bilo kog događaja u prostoru. Oko, čulo vida, reaguje na svetlosne nadražaje, pretvarajući svetlosnu informaciju u nama poznate forme i oblike. Reč vidljivost opisuje uslove pod kojima oko može da prikupi optimalan broj informacija potreban za donošenje odluke o vršenju aktivnosti.

Vidljivost, uopšte, zavisi od mogućnosti da svetlost prodre do nekog mesta, objekta, predmeta, prostora. Prodor svetlosti na kopnu zavisi od atmosferskih uslova : doba dana, magla, kiša, sneg itd.. Prodor svetlosti pod vodom uslovljen je fizičkim promenama kao što su refleksija, refrakcija i apsorbcija svetlosnog zraka. Pomenute fizičke promene nastaju kao posledica prolaska svetlosti kroz dve sredine različitih fizičkih gustina.

Voda je po svom sastavu od vazduha gušća za oko 788 puta, što dovodi do toga da se jedan deo sunčevih zraka odbija od površine vode (**reflektuje se**) prilikom svog susreta sa njom. Preostali deo sunčevih zraka koji prodire u vodu se lomi prilikom ulaska u vodu odnosno menja ugao svog kretanja. Pojavu loma svetlosnih zraka kod prelaska iz ređe u gušću sredinu nazivamo **refrakcija**.

Svetlosni zraci koji prodru u vodu nailaze na niz prepreka kao što su : organske i anorganske čestice; Planktone fito i zoo porekla; čestice mulja koje nosi struja vode i druge elemente koji smanjuju prodor svetlosti u dubinu. Sem ovoga na prostiranje svetlosti pod vodom utiče i položaj sunca tj. doba dana u godini te meteorološki uslovi, a nesme se zaboraviti ni temperatura vode i brzina struje. Vidljivost u vodi najvećim delom zavisi od dubine.

Refleksija sunčevih zraka o površinu vode će biti veća u jutarnjim i predvečernjim satima kada je sunce blizu horizontu pa će time i refleksija njegovih zraka dostizati i 35 % dok u podne kad je sunce u zenitu refleksija može biti i čitavih 2 %.

Veliki deo sunčeve energije voda upija u sebe – **apsorbuje** , što za posledicu ima zagrevanje površine, drugi deo se rasprši – **difundira** – na čestice mulja i planktone. A preostali deo zbog difuzije može izazvati efekat vela preko objekata u vodi. Kako svaka boja u sunčevom spektru ima svoju talasnu dužinu a samim tim i snagu i brzinu, tako će svaka od boja imati različitu dubinu prodiranja u vodi tj. sa povećanjem dubine polako se gube boje iz vidnog spektra. Žarke boje se gube prve a zatim i ostale da bi na kraju kopletan pejisaž u prirodnom osvetljenju bio plavo siv. Međutim čim se predmeti pod vodom osvetle veštačkim izvorom svetlosti boje se vraćaju ( prvo nestaje crvena na oko 5 m; zatim narandžasta oko 10 m; žuta oko 15 m; ljubičasta oko 20 m; zelena oko 30 m; da bi posle sve bilo plavkasto – zbog najdubljeg prodiranja plave boje je i boja mora i okeana plava.). Kad čovek u vodu zaroni bez maske ili naočara njegov vid ima oštrinu – kao da ima dioptriju 32 dalekovidnosti, ovo se dešava zbog gustine vode i promene uglova lomljenja svetlosti koja stiže do mrežnjače. Kad predmete pod vodom posmatramo kroz masku zbog duplog lomljenja svetlosti – iz vazduha u vodu a zatim iz vode u vazduh – posmatrani predmeti su za četvrtinu bliži i za trećinu veći. Osim napomenutih problema vidno polje pod vodom je suženo zbog obrazine na masci, taj problem se rešava sa plitkim maskama ili sa panoramskim maskama. Panoramske maske se nisu pokazale kao dobre jer ako se izvor svetlosti nalazi ronioncu iza leđa a on je okrenut ka dnu u određenim momentima staklo maske se ponaša kao ogledalo.

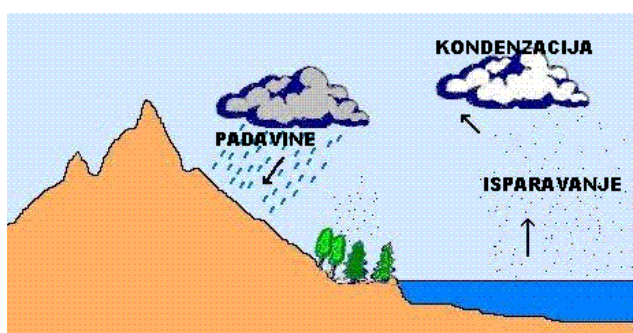
Kao što rekosmo na početku vidljivost po vodom zavisi od mogućnosti svetla da rodre u dubinu vode. Na svom putu u vodi svetlo se sreće sa raznim preprekama koje su uslovljene sa :

- Vrstom dna
- Kretanjem i mešanjem vode
- Temperaturom vode
- Turbidnosti – mutnoća vode – zbog velike količine zoo i fitoplanktona, peska, mulja ili nekog industriskog zagađivača.

Vrste dna mogu biti: kamenita, šljunčana, peskovita, muljevita i travnata. Ne vezano za pojavni oblik, morska, rečna ili jezerska voda, za ronjenja su najatraktivnija kamenita dna. Razlog tome je mali uticaj vodenih kretanja na ovu vrstu dna. Treba reći da reke i jezera sa kamenim dnom obiluju svežom što znači i hladnom vodom. Reke u ravnicima su uglavnom sa šljunkovitim, peščanim odnosno glinenim dnom.

Kretanje vode, uopšte je prenos energije, može biti uzokovano hidrološkim kretanjem, gravitacijom, vetrom ili tektonskim poremećajima. Hidrološko kretanje vode je kružni ciklus koji može da se objasni sledećim primerom. Sunce svojim isijavanjem zagreva površine okeana, mora, reka i jezera iz kojih zagrejana voda u obliku vodene

pare dospeva u atmosferu formirajući oblake. Vazdušne struje nose oblake oko planete, pri čemu se delovi oblaka sudaraju, uvećavaju i tako nastaju padavine. Dok se veći deo padavina vraća ponovo u okeane, jedan deo dospeva na kopno, gde, usled gravitacije, teče po površini kao površinsko oticanje. Deo površinskog oticanja odlazi u reke i kreće se kao rečni tok prema okeanima, deo se akumulira kao slatka



voda u jezerima, a deo prodire u zemljište i obnavlja podzemne vode koje se na površini pojavljuju kao izvori slatke vode. Tako da je ciklus kruženja zvršen tamo gde je i počeo – okeani, mora, reke i jezera. Sunce i mesec svojom gravitacijom utiču na kretanje vode. Ovo kretanje nazivamo “menske struje”, odnosno “plima i oseka”, predstavljaju “horizontalno pomeranje vode”. Osim “menskih” postoje i “stalna strujanja” kao Golska struja, ili u slučaju Jadranskog mora: Jadranska struja koja kreće iz mediterana (*Mediteranskog mora*) i ide duž obale - od Crne Gore ka Hrvatskoj i Sloveniji a vraća se uz Italijansku obalu.

Sem ovih stalnih, mogu se javiti i “povremena strujna kretanja vode” izazvana dejstvom jakih vetrova ili tektonskim poremećajima na dnu, a prepoznamo ih kao talase. Vetrovi kao što su “Bura” i “Jugo” na Jadranu i “Košava” na kontinentalnom delu – koji svoju snagu sa površine prenose u dubinu vode, to je: “vertikalno kretanje”. Kad pričaju o vodenim strujama pomorci koriste izraz “kurenat”.

Temperatura je jedan od faktora koji najviše utiče na ronjenje. Uticaj temperature manifestuje se u dva pojavna oblika termokline i inverzije.

**Termokline** predstavljaju slojevi vode sa različitom temperaturom. Granica između slojeva nastaje zbog razlike u gustoći tople i hladne vode. Javlja se sredinom proleća a nestaje krajem jeseni, kad nastupa **izotermija**, a to znači da je voda po celom stubcu jednake temperature.

**Inverzije** nastaju zbog uticaja jakog vetra ili naglog pada atmosferske temperature koja spušta temperaturu površinskog sloja. Zbog promene temperature menja se i gustina vode pa površinska voda ohlađena na temperaturu koja je manja od temperature vode u sloju vode ispod pada na dno, a voda sa dna se diže na površinu. Proces se nastavlja do momenta kad se temperature izjednače, a posledica je podizanje velikih količina suspendovanog materijala sa dna što utiče na vidljivost.

Do mešanja vode dolazi prilikom spajanja vodotokova, ulivanja reka u jezera i more, a takođe i prilikom otapanja snega u proleće.

Turbidnost – mutnoća vode – ogleda se u velikom broju čestica zoo i fitoplanktona, peska, mulja ili nekog industriskog zagađivača. Kad je reč o moru ova pojava je konstantna u deltamama reka koje se ulivaju u more. Kod reka će turbidnost vode biti veća u blizini mesta gde se uliva kanalizacija ili se iz industrija otpadna voda uliva u reke (šećerane i sl.). Reke same po sebi nose veliku količinu peska odnosno sedimenta čija je količina najveća u proleće zbog otapanja snega na planinama. Pa zbog

velike količine vode i dejstva gravitacije u pritokama reka ima tragova zemljišta preko koga se voda kretala.

Za razliku od mora gde svetlost prodire i do velikih dubina. Prodor svetla u rekama i jezerima je znatno manji. Generalno uzevši na dubinama većim od 4 – 5 m tokom većeg dela godine je mrak. Kod većine rečnih tokova i u jezerima nastalim kao veštačka akumulacija ili ribnjacima svetlost koja se vidi kroz masku toliko je defundirana – raspršena česticama peska, mulja, zoo i fitoplanktona da je prepoznavanje oblika pod vodom ograničeno na rastojanje do 2m. Što uveliko zavisi od doba godine i vodostaja. Primera radi vidljivost u Palićkom jezeru je čitavih 10 cm, u idealnim uslovima u Tisi kod Sente na dubini od 6 m možete posmatrati živi svet, a u kanalu pored Sombora u blizini štranda na dubini od 4 m možete praviti foto i video snimke koji kvalitetom mogu da konkurišu morskim, ako nisu i bolji.

Specifičnost ronjenja u mutnoj neprozirnoj vodi uzrokovana je direktno turbidnošću te vode, i činjenicom da je vidno polje znatno skraćeno i suženo, u nekim momentima čak i nekoliko cm.

Primenjujući maksimu: “Ako je vidljivost ograničena nisu i mogućnosti”, kad izvršimo dobru pripremu, zaron u uslovima ograničene vidljivosti ima svojih čari. Ova vrsta ronjenja je i priprema za specijalizacije tipa ronjenje u struji, pretraživanje, ronjenje na olupinama ili u pećinama, ronilački radovi.

Skoro svi zaroni u rekama i jezerima nastalim kao veštačka akumulacija spadaju u kategoriju zarona sa ograničenom vidljivošću. Svaki od njih je specifičan i svaki, naročito onaj pripremljen ima svoju draž. Još arhimed je otkrio da se nemože okupati dva puta u istoj reci, a moj mentor je imao običaj da pred zaron u reci kaže : “ ovaj zaron je kao partija šaha, ima svoju zanimljivost dok možeš da predvidiš bar tri poteza protivnika na jedan svoj odigran potez”.

Zaroni u rekama i jezerima počinju kao stažni, nastavljaju se potrebom da pomogneš prijatelju - nekom od metoda pretrage i vađenja potonulih predmeta, a za one koji se zaljube u reku – pasijom i potrebom. Mutna i neprozirna voda nije ekskluzivitet rezervisan za reke i jezera, može vam se dogoditi i u moru, pa i u bazenu – bazen u Subotici je do 2002. godine, početkom hladnijih dana bio punjen termalnom vodom temperature 36°C smeđe crvene boje u kojoj je vidljivost bila na 1-1,5 m. Posebnost ovakvog ronjenja je da izoštri vaša čula, privremenim hendikepom vida, a da vi nastavite sa svojom aktivnošću bez većih poteškoća.

Kontakt sa mutnom i neprozirnom vodom u moru može biti u delti reke, posle jakog juga, na mestima gde kurenti sa peščanog ili šljunkovitog prelaze na kamenito dno. U tim momentima grupa zbija svoje redove, bliži ste paru, a sa svojim parom bliže ste ostalim parovima nego inače. Ne sabijate se kao sardine u konzervi ali rastojanje između vas treba da je taman toliko da svi zajedno možete nastaviti kretanje u vodi kako bi se vratili na polaznu tačku, obično sidro čamca ili broda od kojeg je i počeo zaron. Mutna voda u moru će vas sačekati kad dođete na olupinu posle grupe neuvežbanih ili neiskusnih ronilaca, u procepu sa peščanim dnom ili u pećini, iz razloga istog kao i kod olupine. Dovoljno je da u grupi u kojoj ronite bude radoznala i znatiželjna osoba, sa malo iskustva, da se nalazi ispred vas, a da je dno peskovito ili prekriveno sitnim sedimentom. Muljko – kako od milja – takvi dobijaju nadimak, ako je iole trapav, smanjiće vidljivost na mutnu i neprozirnu vodu.

Zaron u reci zbog turbidnosti i vodene struje rečne matice u principu se ne praktikuje bez konopa, naročito ne u početku i ne na nepoznatom terenu. Što znači da se na unapred odabranom mestu pomoću konopa postavlja staza po kojoj će se roniti. Roni se u parovima, ne u grupi. Po postavljanju staze vođa ronjenja ili iskusniji ronioc proverava istu zbog opasnosti u zapetljavanje u panjeve ili neku drugu podvodnu prepreku. U zavisnosti od broja ronilaca koji će roniti i dužine konopa sa kojim se raspolaže staza može imati pravoliniski oblik, oblik slova L, V, U ili ćirililičnog slova P(II). Da bi zadržala svoj oblik, na stazi se konopi otežavaju sa utezima koji variraju od tegova sa olovom do betonskih blokova. Kad je staza pravoliniska na njoj se u momentu nalazi samo jedan par ronilaca obeležen bovom. Ako je staza u obliku slova V ili U, što znači da su mesto zarona i izrona fizički razdvojeni na stazi mogu biti dva ili više parova koji su obeleženi sa bovama. Na stazi koja svojom dubinom zalazi u deo reke koji je bez sunčeve svetlosti poželjno je da ronilački par ima baretisku lampu, za pregled dna i lakšu komunikaciju pod vodom. Komunikacija se vrši na osnovu standardnih ronilačkih znakova pod snopom baterijske lampe ili na osnovu unapred dogovorenih znaka stisakanjem ili trzajanjem para. Za vreme zarona ne gubi se kontakt sa konopom i parom.



Konop se pušta u slučaju kvara opreme i izranja se uz konop bove sa parom. Kretanje po konopu po pitanju brzine možemo uprediti sa ugodnim hodom kroz šumu ili park. Kad postavljena staza kreće sa mola, ili sa usidrenog čamca, sam zaron treba da je spor, da imate dovoljno vremena da normalno i bez opterećenja izjednačite pritisak, i da možete da se bez problema zaustavite na konopu i vratite pliće ako ima problema sa izjednačavanjem pritiska. Dolaskom na dno treba da izvršite balansiranje, pronađete produžetak staze i sa parom nastavite svoje kretanje. Balansiranje treba da bude takvo da vam je šaka sa kojom držite stazu uvek na dnu, a da ste vi iznad dna, da sa kolenima ili nekim drugim delom tela ne žuljate dno. Morate uložiti malo truda da se usinhronizujete sa svojim parom, da smanjite nepotrebno trzanje i cimanje.

Kada se po postavljenoj stazi kreće jedan ronion, on je obeležen bovom a komunikaciju sa površinom vrši pomoću tzv. životnog konopa, signalizacionim trzanjem. Životni konop treba da ima dovoljnu dužinu da omogući komunikaciju na čitavoj dužini staze i nesme da bude ni labav ni pretegnut. Od zategnutosti konopa zavisi razumljivost primljenih i poslatih poruka, a o zategnutosti se brine ronion na površini. Znaci sporazumevanja dogovaraju se neposredno pred zaron, to su trzaji konopa na osnovu kojih se postavlja pitanje i kojima se daje odgovor.

Gore spomenuti prinudni izron se vrši uz konop bove zajedno sa parom iz razloga kontrole brzine izrona. U reci, rečnom toku, u mraku, ne postoji mogućnost orijentacije, kad se odvojite od dna samo na osnovu prikupljenog konopa bove možete pretpostaviti da li ste se odmakli na metar ili dva od dna ili ste uskoro u delu gde sunčeva svetlost uspeva da pobedi tamu. Krećući se po konopu bove možete kontrolisati brzinu izrona, tu nemislim na varijantu “zategao sam konop bove, napumpaću BC i usput skupljati konop krećući se ka površini”. Kretanje po konopu bove je svesna i misaona radnja koju vršite sa svojim parom, u ovoj kretnji koristite mišić ruku i nogu. Dolaskom u svetlije područje držeći se i dalje za konop bove možete izvršiti “deko zastoj”, ako je potreban, ili se pobrinuti da vas vodena struja ne nanese na brod, čamac ili dok. U ovoj fazi pomno oslušujte, da li se možda čuje rad motora čamca ili broda koji bi mogao predstavljati opasnost za vas.

Princip ronjenja u jezeru je indentičan onom u reci, stim što je zbog mirnoće vode ovde ronjenje moguće izvesti i bez konopom postavljene staze, a za orijentaciju po jednoličnom dnu se koristi kompas. Treba paziti na rastojanje između dna i ronionca da drugima ne onemogućite zaron radom svojih peraja.

Da bi pojedinac uspešno ronio u turbidnoj vodi, sem teoretske pripreme, odnosno znanja, potrebna je i praktično poznavanje materije, odnosno veština. U tu svrhu se na bazenu ili kontrolisanom akvatorijumu sa prozirnom vodom rade vežbe za postizanje vizualizacije. Kao što je rečeno ranije, ronjenje u turbidnoj vodi je priprema za neku od specijalizacija kao pretraživanje, podizanje tereta, podvodna arheologija, vađenje potonulih predmeta, ronjenje u pećinama, ronjenje na olupinama itd.

Vežbe koje se rade u prozirnoj vodi prvo se rade bez ograničavanja vidnog polja, a zatim sa ograničenjem vidnog polja koristeći “slepu masku”. Složenost vežbi postepeno raste pa se tako prvo rade vežbe koje treba da omoguće približnu vizualizaciju položaja ronionca u sredini u kojoj se nalazi. To postizemo vežbama:

- Kontrolisan zaron uz konop
- Boravak na dnu
- Balansiranje u mestu
- Balansiranje u pokretu uz konop
- Balansiranje u pokretu bez konopa.
- Kontrolisan izron uz konop

Kada se vežbe rade bez ograničenja vidnog polja pažnju obraćamo na položaj svog tela i na pozicije na kojima nam se nalazi koji deo opreme. Pripremamo se za to da prilikom ograničavanja vidnog polja nećemo biti u mogućnosti da vidimo gde je konzola sa kojom dodajemo odnosno ispuštamo vazduh iz BC-a, ili nećemo videti kraj uzice čijim povlačenjem omogućujemo brzo pražnjenje BC-a.

Takođe smo svo vreme u fizičkom kontaktu sa parom, držimo se za konop jednom rukom a druga nam je slobodna za izjednačavanje pritiska. Obično je položaj ruke na konopu, da se konop nalazi u sredini šake, prsti od kažiprsta do palca stvaraju jedan deo alke a palac drugi deo koji zatvara

krug oko konopa. Ruka para je ili na konopu ili u vašoj šaci. Običaj je da se manje iskusan ronionc drži za konop a da iskusniji svojom šakom prekriva šaku para i konop. Ovako se manje iskusnom ronioncu omogućuje da uspori ili zaustavi zaranjanje zbog izjednačavanja pritiska. Prilikom spuštanja treba obratiti pažnju na izjednačavanje pritiska, jer nemogućnost izjednačavanja pritiska prilikom zarona u turbidnoj vodi je diskvalifikujuća za taj zaron. Kad je forsirano izjednačavanje pritiska prilikom zarona, a zaron mora biti prekinut izlaskom na površinu, ne postoji mogućnost bezbednog čekanja da bol prođe kako bi se smanjila dubina, jer vas rečna matica nosi sve dalje od ekipe na površini. A vaše praćenje sa čamcem može izazvati veće probleme od baro povrede. Prilikom zarona u turbidnoj vodi, naročito u reci, nogama smo okrenuti prema dnu. Na ovaj način sa nogama prvo dolazimo do moguće prepreke a zatim ostatkom tela. To što se svo vreme držimo za konop olakšava nam prelazak preko prepreke. Dolaskom na dno spuštamo se u horizontalu kaja je paralelna sa dnom, i pratimo pružanje postavljenog konopa. Obzirom da se krćemo u paru, da smo u stalnom fizičkom kontaktu, kretanje je više bočno, postrance, nego paralelno sa pravcem pružanja konopa.

Pre momenta kretanja po konopu treba izvršiti balansiranje koje će nam omogućiti da se krećemo uz konop a da ne budemo previše udaljeni od dna. To znamo jer nam je na završetku balansiranja ruka kojom se pridržavamo za konop blago povijena a sa njom dodirujemo dno. Nakon ovog sledi kretanje po konopu do kraja, okret, zbog promene pravca kretanja i povratak. Kad se krećete po dnu iskusniji ronionc je ispred vas, u momentu kad dođete ko kraja konopa on će se opet postaviti u poziciju da je i u povratku ispred vas. Kad stignete na kraj konopa, signaliziraće vam da ste došli do kraja (npr. tri puta za redom će vam stisnuti šaku), kad dobije potvrdni odgovor od vas (tri puta ćete praviti pokret kao da otvarate šaku), pustiće vašu ruku i koristeći vas premestiće se u poziciju da je on opet ispred vas. Da je spreman da krenete nazad signaliziraće vam (npr. jedan stisak šake) i nakon dobijenog potvrdnog odgovora sa vaše strane (jedanput kao da otvarate šaku) – krenućete nazad. Dolaskom na poziciju iz koje sledi vaš vertikalni izron, prvo ćete se držeći se uz konop ispraviti tako da stojite na nogama, a potom ćete iz BC-a ispustiti malo vazduha kako vas BC nebi zbog smanjenja okolnog pritiska izbacio na površinu. Brzinu izrona kontrolišete na osnovu pomeranja ruku po konopu prema površini. Vežba se smatra uspelom kad je u uslovima sa ograničenim vidnim poljem, sa slepom maskom, dva puta za redom izvedena bez greške. Ronionc koji sa vama radi vežbu ne ograničava svoje vidno polje kako bi po završetku vežbe mogao da da objektivnu ocenu onoga šta ste napravili.

Sledeća vežba u prozirnoj vodi treba da vas pripremi za mogućnost da regulator vašeg para ili vaš zakaže prilikom zarona u turbidnoj vodi. Sastoji se iz :

- bratskog disanja u mestu
- bratskog disanja u pokretu
- međusobne komunikacije (na osnovu pipanja rukama) i komunikacije sa površinom (pomoću konopa)
- kontrolisanog izrona sa i bez konopa

Vežba bratskog disanja treba da vas pripremi za situaciju da pružite pomoć paru odnosno da od para primite pomoć u situaciji sa ograničenim vidnim poljem. Početak te vežbe je na suvom, dogovor oko signalizacije odnosno kako javljate tj. kako vam javlja par da je ostao bez vazduha.

Sistematizovana signalizacija po ugledu na znakove rukom u podvodnoj komunikaciji ne postoji. Pre svakog zarona u turbidnoj vodi ga dogovarete sa parom kako nebi došlo do greške. Kao i kod predhodne vežbe prvo se radi bez a zatim sa oganičenjem vidljivosti.

Sve međusobne komunikacije bilo da se radi o znacima koji se rade sa pipanjem rukom ili o komunikaciji sa površinom dogovaraju se prilikom pripreme za svaki zaron ponaosob.

Kad to uslovi turbidnosti vode dozvoljavaju, a ima se podvodna lampa, za komunikaciju između para ronilaca mogu se koristiti univerzalni znaci rukama. Tada se snop lampe okreće ka ruci sa kojom se pokazuje znak, ali pre toga morate biti sigurni da vaš par vidi to što mu signalizirate.



## **T4. SPECIFIČNE MERE BEZBEDNOSTI KOD RONJENJA U MUTNOJ NEPROZIRNOJ VODI**

Specifičnost kod ronjenja u reci je da se bezbednosne mere u toku ronjenja odnose na **par** a ne na grupu ronilaca i na činjenicu, da kad se roni u rekama i jezerima u Srbiji, da se medicinski obučeno osoblje sa baro komorom nalazi u Beogradu. U manjim sredinama možda i postoje klinike i poliklinike sa baro komorama – verovatno jednomestnim, ali lekari koji rukuju sa njima nisu obučeni za pružanje prve pomoći obolelom ronioncu.

Da se prisetimo, bezbedno ronjenje koje je uživanje za sve podrazumeva skup postupaka sa kojima predupređujemo najgore. Te postupke možemo podeliti u tri grupe :

- postupci pre ronjenja
- postupci u toku ronjenja
- postupci nakon ronjenja

Postupke pre ronjenja obuhvata :

- planiranje – odabir mesta ronjenja, sastav grupe-para
- izbor i priprema opreme ( proračun anatomije aparata, kontrola)
- odlazak na teren
- obeležavanje ( terena ronjenja, ronilačkog para )
- procedura u slučaju incidenta
- znaci i signalizacija.

Postupci u toku ronjenja obuhvataju :

- ulazak u vodu na mestu zarona
- ronjenje u paru
- vođa ronjenja i njegova uloga
- obezbeđenje ronjenja i njegova uloga
- izlazak iz vode.

Postupci nakon ronjenja su :

- izveštaj
- odnos prema opremi
- kratak rezime ronjenja
- pojedinačni utisci o zaronu.

Postupak planiranja u mutnoj neprozirnoj vodi pevažodno zavisi od tematike tj.cilja zarona, da li je zaron koji se vrši stažni ili mu je cilj pretraga i pronalaženje, podizanje potonulog predmeta ili nešto drugo. U zavisnosti od cilja, zavisice sastav grupe odnosno para ronilaca. U stažnim zaronima mogu učestvovati i ronionci P1, dok je za druge vrste zarona u mutnoj neprozirnoj vodi potrebno imati više ronilačko zvanje i završene specijalističke kurseve koji se odnose za tu vrstu zarona.

U odnosu na mesto ronjenja i vrstu aparata – veličinu i zapreminu boce, prilikom proračuna autonomije, treba koristiti podatak o potrošnji najvećeg potrošača, kako bi svi ronionci imali dovoljnu količinu vazduha (naročito ako će jedan aparat – bocu koristiti dva ronionca). Za potrebe stažnog ronjenja treba obratiti pažnju, da bez obzira na iskustvo, ronionci P1 nemaju pravo na ponovljeni zaron, i da treba konsultovati dekompresione tablice za ponovljena ronjenja u slučaju da neko od ronilaca P2 ili više kategorije za ove potrebe vrši više zarona.

Kod obeležavanja akvatorijuma u kojem će se vršiti ronjenje, uzeti u obzir dubinu i jačinu vodene struje, kako bi nautičari mogli na vreme i bezbedno običi pojas u kojem se roni. Ronilački par mora biti obeležen sa bovom, jer u slučaju incidenta, zakazivanja opreme ili gubljenja staze po kojoj rone konop bove i bova omogućuju praćenje brzine izrona, a obezbeđenju ronjenja signalizira da je pod vodom došlo do problema. Za slučaj incidenta je potrebno znati gde je najbliža medicinska ustanova, kojim putem do nje transportovati povređenog, zabeležiti podatke o zaronu (vreme početka zarona, postignutu dubinu, vreme prekida zarona, manifestacije kod povređenog na površini).

Znaci i signalizacija su osnova komunikacije između ronilaca pod vodom i između ronionca i površine u uslovima kada se ne poseduje sofisticirana oprema za audio komunikaciju. Međusobne znake sporazumevanja pipanjem pod vodom može da dogovori par ronilaca među sobom, ali signalizaciju



koja će površini staviti do znanja da par ima problem pod vodom (a može ga signalizirati povlačenjem bove) moraju znati svi koji rone.

Ulazak u vodu može varirati: ulazak sa obale; sa doka; sa mola; iz čamca ili broda. Shodno varijanti će se i primeniti pravilo za ulazak.

Zaron u paru može biti sa ili bez bratskog konopa, u zavisnosti od mogućnosti a poželjno bi bilo da je svaki ronioc obeležen ampulom sa hemijskim svetlom ili bljeskalicom i da par ima bar jednu lampu.

Ulogu vođe ronjenja u ovom slučaju ima vođa para. Obezbeđenje ronjenja u ovoj situaciji je na obali; doku; molu, čamcu ili brodu, prati kretanje bove i eventualne signale poslate od ronilačkog para i u slučaju potrebe šalje rezervnog ronioca u pomoć ili ka roniocima koji su izronili uz konop bove upućuje čamac da im asistira ili ih preveze do obale.

Iz vode se izlazi na mestu na kojem se u vodu i ušlo, kad je izvron vertikalno obraća se pažnja na brzinu izrona.

Po izlasku iz vode daju se svoja zapažanja i komentari

Literatura :

- Stracimir Gošević- Profesionalna i Vojna ronjenja – Graf Forum 1997
- Dragiša Koprivica – Ronjenje u sigurnosti – Beograd 2000
- Marija Constantino – Čvorovi – Zagreb 2002
- Ilija Ika Petrović i Stojan Stošić – Osnovi plovidbe rekama i morima – MP Futura Petrovaradin 2002
- Internet stranice firme OTS
- Druga ne spomenuta literatura i internet stranice