

## Delfini u službi čovjeka

UDK 591.5:639.24

Danas mnogi stručnjaci po brojnim sposobnostima i mogućnostima uspoređuju delfina (*delphinus delphis*, Linné) s čovjekom nazivajući ga »neokrunjenim carem mora i oceana«. Ozbiljnija znanstvena izučavanja najprije delfina, a kasnije i ostalih njegovih srodnika, otpočela su pedesetih godina u SAD, a deset godina kasnije i u ostalim zemljama. Zbog svojih izvanrednih sposobnosti, blistavog pamćenja, snage i inteligencije, te naglašene radoznalosti, umiljatosti i velike privrženosti čovjeku — delfin, kao najprilagodljivije živo biće za koje znanost zna — postao je cilj istraživanja civilnih i vojnih stručnjaka, naročito u SAD, SSSR-u, Engleskoj, Francuskoj, Japanu i Holandiji. Pored delfina, civilne i vojne stručnjake interesiraju i njegovi bliski srodnici pliskavice (*tursiops truncatus*, Montagu) i kitovi.

Interesi ovih stručnjaka, kad je riječ o morskim sisavcima, kreću se u tri pravca: prvo, izučavanje delfina i njihovih srodnika kao bioničkih uzoraka; drugo, mogućnosti kontaktiranja čovjeka s delfinom (verbalne i neverbalne komunikacije); i treće, mogućnosti obučavanja morskih sisavaca u pružanju pomoći u istraživanju oceana, podvodnim radovima i izvršavanju ratnih zadataka.

### 1. Izučavanje delfina i njegovih srodnika kao bioničkih uzoraka

Priroda je ogromna riznica rješenja koja čovjek nije ni izdaleka uspio da iskoristi. To je predmet jedne od najmlađih znanosti, **bionike**, koja se razvija od šezdesetih godina ovoga stoljeća. Ona izučava biološke sisteme u prirodi koji savršenije i ekonomičnije rješavaju pojedine probleme u odnosu na one kojima raspolaže suvremena znanost. S obzirom na neke karakteristike i sposobnosti delfina, oni su u krugu posebnih interesa ove znanosti.<sup>1</sup> Njihovi nalazi vrlo su dragocjeni za daljnji razvoj tehnike i naoružanja u ratnoj mornarici, pogotovo, podmornica, podvodnog oružja, detekcionih sistema i dr.

Svestranija znanstvena ispitivanja ovih živih bića ukazuju da oni posjeduju niz specifičnih sposobnosti i specifičnosti za koje još uvijek današnji stupanj razvitka znanstvene misli nije u stanju dati pouzdana objašnjenja (problem sna, krvotoka, brzine kretanja i dr.). Posebnu pažnju znanstvenika, kada je riječ o ovim životinjama, prije svega zaokuplja: njihova velika brzina kretanja, sposobnost ronjenja u dubinu, njihov slušni i vidni aparat, te način opskrbe pitkom vodom.

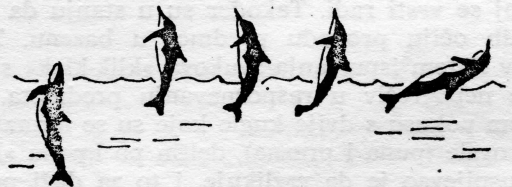
#### 1.1. Velika brzina kretanja delfina kroz vodu

Ono što je najviše izazivalo divljenje prema ovoj životinji, to je njena sposobnost **brzog i**

**dugotrajnog kretanja kroz vodu**, a da pri tom troši minimalnu energiju. Naime, mjerenja su pokazala da delfin može razviti brzinu do 45 kilometara na sat (a prema nekim podacima i do 50). Ovako velika brzina zbunjivala je znanstvenike, jer prema njihovim matematičkim proračunima, a imajući u vidu njegov oblik tijela i muskulaturu, delfin bi se morao kretati skoro tri puta sporije. Da bi postigao ovu brzinu, smatra američki biohemičar Gray (Grej), njegova muskulatura trebalo bi da bude 7 do 10 puta snažnija od one kojom raspolaže (3). Primjera radi, torpeda s istim gabaritima kao delfin kreće se dvostruko sporije. Iako s pravim objašnjenjem ovog fenomena znanost još uvijek ne raspolaže, dosadašnja njena saznanja odgovor nalaze u posebnim pokretima koje delfin čini u plivanju i specifičnoj strukturi kože delfina, te procesima koji se u njoj odvijaju za vrijeme plivanja.

Delfin posjeduje vrlo snažnu muskulaturu (može iz vode iskočiti do 4 metra) i njegova muskulatura deset puta je snažnija od muskulature drugih sisavaca (1). Posade razarača zapazili su da delfini tokom plivanja čine karakteristične pokrete koji vjerojatno pridonose brzom i dugotrajnom plivanju, jer elastičnoj koži delfina pomažu da lakše savladava otpor vode.

Većina stručnjaka razloge za ovaj fenomen **nalazi u specifičnoj strukturi kože**, jer je utvrđeno da površinski sloj kože delfina ima vrlo mali koeficijent trenja te da delfin u plivanju ne stvara vrtloge »podvodne oluje«, na čije savladavanje, inače, brodovi troše dosta energije. Također je uočeno da valovi (nevrijeme) ne smanjuju brzinu kretanja delfina, što nije slučaj kod plovnih objekata. Ustanovljeno je da voda vrlo fino klizi duž leđa delfina i da ne ide ravno, već krivuda gore i natrag i od glave se odvaja. I ne samo to, histološka ispitivanja sastava kože na Institutu u Cambridgu (Engleska) utvrdili su da su stanice kože delfina vrlo velike i plosnate koje, dok su žive, luče sluzavu tekućinu.



Slika 1. Najčešća igra delfina

Postavlja se pitanje na koji način ta tekućina dolazi na površinu? Pretpostavlja se da se, pri naglom ubrzanju delfina, gornji sloj njegove kože skida i otpada s njega kao »zmijska košulja« koja je za čovječje oko neprimjetna, a na novom sloju kože pojavi se sluzava tekućina, koja vodi omogućava da bolje klizi i ne stvara otpor.

## 1.2. Sposobnost ronjenja u dubinu

Eksperimentalno je utvrđeno da delfin može roniti do 300 metara dubine i pod vodom ostati do 15 minuta, dok njegovi krupniji srodnici kitovi — 2 do 3 tisuće metara i do jedan i pol sat.

S tim u vezi, američki zoolog S. Ridgway (Ridžvej) je utvrdio da u krvi morskih sisavaca ima mnogo više kisika nego kod ostalih sisavaca, te da oni posjeduju sposobnost akumuliranja kisika u mišićima. Otuda i njihova sposobnost da se toliko dugo mogu zadržati pod vodom i podnositi koncentraciju ugljičnog dioksida u krvi koja bi čovjeka i svako drugo živo biće, koje udiše zrak, usmrtila.

Slijedeći interesantan fenomen odnosi se na sposobnost delfina i njegovih srodnika da mogu naglo mijenjati dubinu a da tom prilikom ne pate od »kesonske bolesti« (neosjetljivi su na naglo povećanje dušika u krvi), što bi za čovjeka bilo smrtonosno (sva bi se krv, poput upravo otvorene boce šampanjca, pretvorila u pjenu).

I još jedan značajan podatak jest sposobnost morskih sisavaca da izdrže velik pritisak koji vlada u morskim dubinama. Primjera radi, na dubini od 2.000 metara pritisak na kvadratni centimetar iznosi 200 kilograma. (Uzgred budi rečeno, na ovoj dubini smrvljena je američka atomska podmornica »Trasher« prije izvjesnog vremena). Njihova snažna i fleksibilna muskulatura sasvim sigurno pridonosi tome, ali najvjerojatnije ovo nije konačan odgovor, budući da ni tu znanost nije dala posljednju riječ.

## 1.3. Slušni i vidni aparat

Delfini i njihovi srodnici predmete u vodi pretežno lociraju osjetilom sluha. Oni to čine na način da poput »eho-sondera«, koji radi na hidroakustičnom impulsnom principu, odašilju zvukove različite frekvencije i povratkom tih signala utvrđuju udaljenost i veličinu predmeta. Tako, npr. na rastojanju od 3.000 metara delfini mogu ne samo otkriti ribu već i raspoznati o kakvoj se vrsti radi. Također su u stanju da zavezanih očiju pronađu predmet u bazenu. Taj njihov sistem ispuštanja zvukova »klik-klak« skoro je nepogrešiv u raspoznavanju predmeta. U jednom pokusu s dvije kugle koje su se neznatno razlikovale (puna i prazna), delfin po imenu »Doris« uspijevao je da razlikuje, i to za duži period, punu od šuplje kugle. Njegov zvučni (sonarni) sistem toliko je osjetljiv da može primiti i one informacije koje mi putem naših osjetila nismo u stanju. Njihovoj preciznosti u pronala-

ženju predmeta, prema mišljenju sovjetskih znanstvenika, pridonosi i sposobnost delfina da se služi tzv. »usmjerenim reflektorima«, tj. da usmjerava zvučne (akustične) signale prema objektu opažanja. Oni to čine na način što za vrijeme lova, ispuštajući zvukove, vrše brze pokrete glavom lijevo i desno za otprilike po 25 stupanja. Ovi pokreti postaju sve brži što se delfin više približava cilju.

Iako delfin dobro »vidi« sluhom, on ima izvanredno razvijeno osjetilo vida. Delfin može skakati iz vode i hvatati vrlo sitne predmete (ribu, cigarete i dr.), skakati kroz обруč i dr. Nije sasvim jasno na koji način on to čini, tim prije što je problem opažanja i orijentacije prelaskom iz jedne sredine (vode) u drugu (zrak) vrlo složen i težak. Prema nekim hipotezama, očna leća delfina ima izvanrednu sposobnost mijenjanja svoga oblika.

## 1.4. Opskrba pitkom vodom

Živa bića na zemlji ne mogu živjeti bez vode. Postavlja se pitanje kako ovu potrebu zadovoljava delfin? Određen odgovor na ovo pitanje znanost još uvijek nije dala, ali postoje pretpostavke (hipoteze) koje ukazuju (upućuju) da delfin vodu dobija od ribe kojom se hrani; druge ukazuju na veliku štednju vode delfina, jer je utvrđeno da u zraku kojeg ispušta ima mnogo manje količine vodene pare nego kod drugih sisavaca. Prema nekim mišljenjima delfin ima sposobnost prerade morske u pitku vodu, i to u bubrezima koji su mu veoma razvijeni.

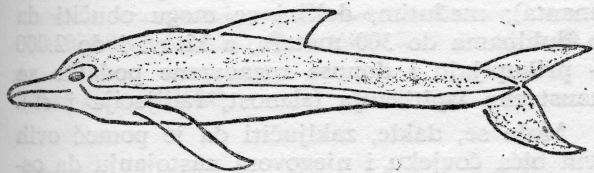
Pored svega iznijetog, u usporedbi s načinom plivanja delfina (povremeno izlazi na površinu da uzme zrak), danas se mnogo piše o »delfin — režimu vožnje podmornice« koji se pokazao vrlo efikasnim prilikom dužih krstarenja podmornica.

## 2. Istraživanja mogućnosti kontaktiranja čovjeka s delfinom

Mozak delfina je po težini i broju nervnih stanica vrlo sličan čovjekovom (prema nekim podacima mozak delfina veći je od čovjekovog u prosjeku za 350 grama, dok je ukupan broj nervnih stanica veći nego u moždanoj kori čovjeka). Imajući u vidu taj podatak, stručnjaci smatraju da je delfina moguće obučiti do izvjesnog stupnja da govorno (verbalno) kontaktira s čovjekom.

U prilog ovoj tvrdnji išla bi i činjenica da su delfini veoma društveni, da žive u jatima i da imaju vrlo razvijene kontakte s članovima svoje vrste, sporazumijevajući se pomoću disanja, zvukovima različite vrste, škr gutanjem zubiju i sl. Delfinov »rječnik« vrlo je bogat i sadrži velik broj informacija koje se saopćavaju srodnicima. Primjera radi, samo majka — delfin u »razgovoru« sa svojim mladunčetom koristi oko 800 zvukova. Nesumnjivo je to posljedica veoma razvijenog kolektivnog života koji je karakterističan za delfine (u porodici delfina živi





OBIČNA PLISKAVICA (DELPHINUS DELPHIS (LINNÉ))

više od deset pokoljenja), te razvijene forme suradnje i pomoći. Zapaženo je napr. da delfini kolektivno idu u lov, te da se uzajamno pomažu kada su u nevolji, u bolesti i prilikom povrede. U slučaju povrede nekog od njih ostali ga iznose na površinu mora da »uzme zrak«. Tako je na pr. zabilježen slučaj da je jato delfina upalo u mrežu, međutim jedan od njih našao je rupu. Nakon njegovog signala i ostali delfini su se na isti način našli na slobodi. Također je uočena pomoć ženka u odgoju mladih i dr.

Istraživanja američkih znanstvenika T. Langa (Lenga) i H. Smitha (Smita) utvrdili su da delfini međusobno razgovaraju pažljivo slušajući jedan drugog i odgovarajući na njegova pitanja. Delfini vrlo brzo uoče i razlikuju »govor« znanca od »govora« delfina iz drugih jata. Slične sposobnosti zapažene su i u ostalih morskih sisavaca. Kitovi također međusobno razgovaraju, daju objašnjenja, a utvrđeno je da u njih postoji i komanda »Tišina!« Ovo je ustanovio poznati istraživač morskih dubina Francuz Jacques Yves Cousteau (Žak Iv Kusto). Također je utvrđeno da je »govor« delfina veoma emocijalan i da se prilikom »govora« puno koriste pokretima.

Delfini i kitovi su vrlo muzikalni i veoma vole pjesmu. Stručnjaci govore da su delfini sposobni da pjevaju i u kuru i da se pokoravaju dirigentskoj palici. Sovjetski biolozi V. Morozov i V. Trojnin pišu o pjesmama kitova za koje se kaže da ostavljaju na čovjeka veoma impresivan utisak. Ove pjesme za sve kitove su iste, ali se, poput mode, iz godine u godinu mijenjaju (3).

Pokušaji da se utvrdi mogućnost verbalne komunikacije između delfina i čovjeka otpočeli su pedesetih godina i vezana su za ime američkog istraživača Johna Lilly-a (Džona Lilija). Ovaj je znanstvenik, na osnovi dugogodišnjeg rada s delfinima, postavio sebi zadatak da ih nauči da govore engleski. Ova vijest u svijetu je primljena kao senzacija stoljeća. Međutim, napori J. Lilly-a nisu potvrdili njegova očekivanja i prognoze.

Američki specijalista za delfine F. G. Wood (Vud) i sovjetski stručnjak za morske sisavce A. G. Tomilin smatraju da je Lilly precijenio mogućnosti delfina i da se jezik delfina u načelu mnogo ne razlikuje od jezika ostalih životinja, mada se oni vježbom mogu naučiti da razumiju kratke riječi i slogove, da oponašaju glas čovjeka ponavljajući intonaciju, čak i akcent osobe koja govori. Međutim, prije dvije godine u

Velikoj Britaniji ponovo otpočinj u istraživanja govorne sposobnosti delfina, jer je ustanovljeno da su oni u stanju da shvaćaju i razumiju situaciju oko sebe, da pogađaju misli dresera, da se stvaralački odnose prema zadatku,<sup>2</sup> itd. Znanstvenici postavljaju pitanje nije li čovjek u svom pristupu delfinu suviše egocentričan i nije li neophodno mijenjati pristup u ispitivanju govorne sposobnosti delfina?

### 3. Mogućnosti obučavanja morskih sisavaca u pružanju pomoći čovjeku

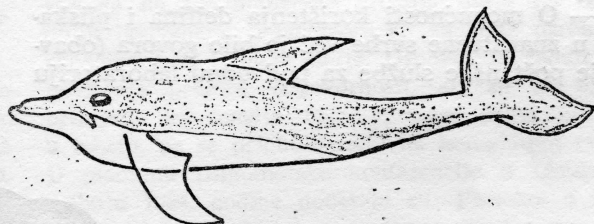
Duboko izražen osjećaj delfina za igru, njegove briljantne sposobnosti za učenje, velike radoznalosti i, nadasve, njegova nevjerovatna i neobjašnjiva privrženost čovjeku — prema mišljenju brojnih stručnjaka, otvaraju gotovo nevjerovatne mogućnosti obučavanja delfina i njegovih srodnika u pružanju pomoći čovjeku. Ovome treba dodati i njihovu divnu narav koja lako prašta (nisu zlopamtila),<sup>3</sup> strpljivost u dugotrajnim eksperimentima, te izraziti smisao za humor i šalu. Od ribara saznajemo da delfini pokazuju nevjerovatan interes za čovjeka i da ga nikada ne napadaju; naprotiv, zabilježeni su brojni primjeri pomoći delfina čovjeku kada se ovaj nađe u nevolji.<sup>4</sup> Privrženost delfina čovjeku skoro je začuđujuća kada se zna da oni prema svojim srodnicima nisu takvi, a prema neprijateljima vrlo su agresivni, naročito prema morskim psima, koje snažnim udarcima rila (gubice) iz pune brzine mogu trenutno usmrtniti.

Mnogostruka je mogućnost korištenja morskih sisavaca u pružanju pomoći ljudima. S tim u vezi moguće je govoriti o korištenju ovih životinja u civilne i vojne svrhe.

### 4. Korištenje morskih sisavaca u pružanju pomoći ljudima

Delfine i ostale morske sisavce moguće je koristiti kao pomoć čovjeku u teškim podvodnim radovima, spašavanju utopljenika i za čuvanje plaža od morskih pasa, pomoć ribarima u lovu te za znanstvena istraživanja i dr.

— U teškim podvodnim radovima obučeni delfini predstavljaju dragocjenu pomoć, pogotovo u donošenju alata i opreme, poštanskoj službi, osiguravanju ronilaca od napada morskih pasa, spašavanju izgubljenih ronilaca i sl. Delfini su



DOBRA PLISKAVICA (TURSIOPS TRUNCATUS (MONTAGU))

u stanju da nose predmete, opremu ili poštu do 130 metara, a prema nekim podacima i do 300 metara. Tako je na pr. delfin po imenu »Tafi« dugo vremena i vrlo uspješno vršio poštansku službu osoblju američke podvodne laboratorije »Sealab — 2« od 29. 8. do 10. 10. 1965. godine — na dubini 62,5 metara. U specijalnoj torbi ovaj delfin pored pošte nosio je lijekove, instrumente i dr. Sindikat poštara američkog grada Saint Louisa primio je ovog delfina za svog počasnog člana.

Posebno treba istaknuti mogućnost korištenja delfina za pronalaženje zalutalih ronilaca i akvananta. Dovoljno je da ronilac ili akvanant koji se izgubio dade zvučni signal, specijalno obučeni delfin vrlo brzo bi ga otkrio i najlon-skim užem dovukao na sigurno mjesto.

— Delfin ima vrlo razvijeno osjetilo pipanja. Budući da udiše zrak, a živi u vodi — razvio je instinkt guranja predmeta ili ostalih živih bića rilom, jer je na taj način izguravao na površinu da uzmu zrak oboljele ili povrijeđene srodnike. Otuda i mogućnost da delfin na sličan način spašavanja i ljude izguravajući ih na površinu i gurajući ih prema obali. Postoje mnogobrojne priče i legende o delfinima koji spašavaju ljude i o tome je već bilo riječi. Najnoviji slučaj, o kome je prije izvjesnog vremena pisala svjetska štampa, vezan je za potapanje indonežanskog putničkog broda »Tampomos — 2« u Javanskom moru 26. siječnja 1981. godine. U nesreći, u kojoj se utopilo oko 450 ljudi, troje djece (najstarije je imalo 11 godina) spasili su delfini gurajući ih rilom do čamca. Imajući sve ovo u vidu, moguće je delfine obučiti da spašavaju utopljenike na plažama jer i u mutnoj vodi mogu vrlo brzo pronaći utopljenika i izvući ga na površinu. Delfini se, također, mogu koristiti za osiguranje plaža od napada morskih pasa.

— Pomoć delfinima može biti dragocjena i u pronalaženju jata riba i njihovom tjeranju u mreže ribara. O tome je prije nekoliko godina pisao poznati američki časopis »Geographic magazine«. Grupa ribara u Meksičkom zaljevu uspjela je obučiti delfine da tjeraju ribu u postavljene mreže. Nakon izvršenog zadatka delfini su strpljivo čekali zasluženu nagradu. Međutim, nekada delfini mogu ometati posao ribara, cijepati mreže i uništavati ulovljenu ribu. O tome se može čuti od naših ribara s Dugog otoka; točno; u određeno vrijeme, oko 18 sati, nailazilo bi jato delfina u ovo područje, cijepalo mreže i uništavalo već ulovljenu ribu.

— O mogućnosti korištenja delfina i pliskavica u znanstvene svrhe već je bilo govora (obavljanje poštanske službe za podvodnu laboratoriju

»Sealab — 2«, zaštita i traženje izgubljenih akvananta); međutim, delfini se mogu obučiti da na dubinama do 300 metara, a kitovi i do 2.000 — prikupljaju i donose raznovrsne podatke za znanstvena ispitivanja (slanost, radijacija i sl.).

Može se, dakle, zaključiti da je pomoć ovih živih bića čovjeku i njegovom nastojanju da osvoji nepregledna morska prostranstva — više nego dragocjena.

#### LITERATURA:

- (1) Đurić Dragan, kbb: »Delfini mogu služiti čovjeku«, »Mornarički glasnik«, 4, 1971, Beograd
- (2) Lubov dr Robert: »The War Animals«, Doubleday, 1977
- (3) Morozov V: »Etot udiviteljnij delfin«, »Nauka i žizn«, 2, 1982, »Pravda«, Moskva
- (4) Sazanov A: »Napadajut kiti«, »Morski sbornik«, 1, 1978, SSSR
- (5) Trojnin V: »Veselie kiti«, Nauka i žizn«, 1, 1982, »Pravda«, Moskva
- (6) Watson Peter: »War on the Mind«, London, 1978
- (7) Wood F. G. and Radgway S. H.: »Utiliration of porpoises in the man — in — the sea program«, Office of Naval Research Report A CR-124, 1967

#### BILJEŠKE:

<sup>1</sup> U svojoj knjizi »Rat protiv duše« (178) engleski vojni psiholog P. Watson (Votson) piše da se, osim morskih sisavaca, u slične svrhe ispituju i morski psi, neke vrste zmija koje žive u moru, te morski račići, čija buka pod vodom može ometati osjetljive uređaje za osluškiavanje pod vodom (6).

<sup>2</sup> Britanski stručnjak za ispitivanje delfina Antony Gray (Entoni Grej) smatra da delfini skoro telepatski čitaju misli čovjeka i u načelu ispunjavaju njegove naredbe, ali ipak rađe samo ono što im se dopada. Tako na pr. u stanju su da neku dosadnu igru zamijene interesantnijom koju bi sami izmislili. U jednoj vježbi koja je trebala obučiti delfina da skače kroz обруч delfin nikako nije želio da ispuni naredbu dresera. Tek kad je isti обруч postavljen u drugačiji (za delfina povoljniji) položaj, on je počeo besprijekorno izvršavati zadatak.

<sup>3</sup> Delfini su vrlo smireni i strpljivi, čak i u eksperimentima koji im nanose bol (injekcije, kirurški zahvati) ne pokazuju agresivno ponašanje prema čovjeku. Nisu zloпамtila i odmah poslije takvih eksperimenata bez ustezanja prilaze eksperimentatoru i umiljavaju mu se.

<sup>4</sup> Od velikog broja podviga delfina iznijet ćemo samo slučaj bijelog delfina »Haterasov Jack« koji je punih dvadeset godina (od 1790. do 1810. godine) sprovodio brodove pored opasnog rta Hateras u SAD. Taj delfin bi »primorao« brod da sačeka dok plima ne bi dosegla odgovarajuću visinu, zatim bi plivajući ispred njega sprovodio brod između pješćanih sprudova i podvodnih stijena. Iako je to mjesto, prije toga, bilo poprište čestih nezgoda brodova, za vrijeme pilotske službe »Hateras Jacka« nije se desio nijedan brodolom. Kada je 1810. postavljanjem navigacijskih uređaja pomoć delfina postala nepotrebna, on je zauvijek iščezao.

