

## Čovjek osvaja dubine mora

Prostranstva morskih dubina čovjek tek treba da otkrije i savlada. Razvoj nauke i tehnike otvara neslućene mogućnosti u tom pogledu. Bogatstva, koja kriju beskrajna prostranstva morskih dubina, predstavljaju veliku (po nekima i jedinu) šansu da e u skoroj budućnosti rješe gotovo nerješivi problemi od životnog interesa za čovječanstvo. Sve su veći zahtjevi i potrebe stalno rastućeg broja stanovništva zemlje. Mnoge države, naročito one najrazvijenije, uočavaju tu šansu i čine velike napore, ulažu golema sredstva, da bi u osvajanju morskih dubina i eksploataciju bogatstava, što ih ove kriju bile među prvima.

Gdje leže stvarni razlozi za tako intenzivno interesiranje čovjeka za osvajanje dubina mora?

Prema predviđanjima računa se da će krajem ovog stoljeća biti udvostručen broj stanovnika zemlje, da će iznositi 6-7 milijardi. Za oko tridesetak godina, dakle, treba računati da će potražnja za životnim namirnicama porasti za oko dva puta. U ovom razdoblju biće potrošeno više tekućih goriva nego ranije za sto godina. Po istoj progresivnoj stopi rašće i potrebe industrije za sirovinama. To je ono što se može predvidjeti za narednih 20-30 godina. Kakav će, međutim, porast broja stanovništva i njihovih potreba uslijediti tijekom narednih desetljeća (poslije 2.000 godina), na kojoj će se granici (na 10, 20 ili 100 milijardi ljudi) zadržati dalja ekspanzija porasta stanovništva zemlje? Da ne bi ušli u nagađanja ostanimo na realnim trendovima današnjice! Oni upravo neodoljivo snažno upućuju na onaj pretežni dio (71<sup>0/0</sup>) Zemlje pokriven morem. Ukupni volumen voda oceana i mora iznosi oko milijardu i 370 milijuna metara kubnih. Tu kao i u tlu, kojeg one prekrivaju, leže izuzetna bogatstva, još gotovo netaknuta. To su novi izvori potencijala i energije razne vrste. Oni obećavaju izuzetno mnogo.

U ribljem fondu i u algama nalaze se znatne **rezerve proteina**. Biolozi su konstatali da u životinjskim organizmima i flori mora ima čitav niz terepeutskih elemenata, uključujući i antibiotike.

Čitavom skalom mjera moguće je utjecati na obogaćivanje flore i faune mora od neposrednog interesa za održavanje ljudskog života. Računa se, da u morima živi oko 200 milijuna tona raznih (oko 1,5 milijuna) vrsta živih organizama. Danas se u Sjevernom moru na hektar površine ulovi godišnje oko 50 kg. ribe. Primjenom novih mjera gajenje riba taj bi se prosjek mogao povećati na oko pet tona. Da bi se sačuvala i povećala bogatstva faune i flore mora biće potrebno uložiti mnogo napora i postići znatne rezultate u nauci, tehnici, i oko dogovora u njegovoj pravnoj zaštiti.

Potrebe za **pitkom vodom** izgleda da jedino u desalinizaciji morske vode mogu naći nepresušne izvore. Već su poznati metodi i tehnologija dobijanja pitke vode iz mora. Oni se sve više primjenjuju i usavršavaju (po to-

me su poznati Izrael i Kuvajt). Veliki izvori pitke vode leže u santama leda Artika i Antartika. Moguće je djelove santi dotegliti za eksploataciju u određena i unaprijed pripremljena područja na obali. Jedan od projekata predviđa iskorišćavanje razlike u temperaturi morske vode u velikim dubinama 4—5 stepeni). Naime, izbacivanjem hladne vode (pumpanjem) na površinu u predjelima gdje tokom većeg dijela godine pušu topli vjetrovi (26-28 stepeni) izazvala bi se kondenzacija i dobila pitka voda. Dosta se očekuje i od primjene tekućeg (toplog) parafina. Polijevanjem površine mora takvim parafinom dolazi do evaporacije površinske vode. Ona se sakuplja kondenzacijom. Parafin se automatski izdvaja hlađenjem. Najviše se, ipak očekuje od uvođenja automatskog sistema (kombinacije satelita i meteoroloških automatskih plutača) za praćenje fenomena interakcije na relaciji more-atmosfera. Cilj je ovih nastojanja da se naučnim metodama prirodni proces stvaranja meteoroloških situacija obuzda tako da bi se mogao pod uticajem čovjeka regulirati, da on bude u stanju da »proizvodi«  
vrijeme (meteorološko).

More je viliki **izvor energije**. Korištenje morskih struja, udarne snage morskih valova, razlike u temperaturi pojedinih slojeva morske vode, rezerve uranija i torija, zatim eksploatacija energije, koja nastaje usljed morskih mijena, tek treba da se naučno i tehnološki ispituju i riješe, uključujući u tzv. normalne izvore energije. Poznato je da u Kuvajtskoj postoji električna centrala koja koristi efekte morske mijene kao izvor snage).

Vađenje **nafte** iz dubine tla pod morem postala je jedna od najrazvijenijih industrija za neposrednu eksploataciju bogatstva mora. Iz mora se vadi oko 16-17% svjetske proizvodnje nafte (oko 6 milijuna barila\* dnevno) i oko 6% plina. Predviđa se, da će već u 1980. godini proizvodnja nafte iz mora dostići oko 35% svjetske proizvodnje dok na svijetu danas postoji oko 260 platformi za vađenje nafte. Računa se na eksploatacijuorskog tla na dubinama mora od 300 m, za sada te dubine ne prelaze 100 metara). Krajem ovog stoljeća proizvodnja nafte iz mora premašuje kapacitete na kopnu.

More je izvor **minerala** (jedna litra sadrži oko 35 grama soli), dok se za podmorsko tlo tvrdi da obiluje u najmanju ruku svim mineralnim bogatstvima kao i kopno Zemlje, ali u daleko većim količinama. Njihova je eksploatacija, međutim znatno ograničena naročito obzirom na dubine mora. Razvoj tehnike i sve veće potrebe za mineralima usloviće postepeno mogućnost šire eksploatacije rudnog bogatstva prekrivenog pokrivačem morske vode.

More krije i mnoge **dragocjenosti sa potonulih brodova**. Tehnika izviđanja i lociranja tih objekata, kao i nji-

\* Prema studiji admirala Cosima Basile (L'uomo ala conquista del mare), Rivista Martittima, 5/1971.

hova vađenja sve se više usavršava. Značaj njenog razvoja leži ne samo u mogućnosti da se, što je moguće više, sakupe postojeća potonula bogatstva, već i da se učini što efikasnijom služba spasavanja imovine i ljudi na moru, te da se izbjegn timerške posljedice i gubici, koji uslijed sve veće aktivnosti na moru i pod morem, mogu nastati.

Najsavremenija dostignuća elektronike i razvoj sistema satelita nalaze sve veću primjenu u službi **navigacije**. Nove metode u izradi karata i primjena najsvremenije tehnike omogućava uvođenje tzv. automatizirane navigacije, ne samo za plovidbu na površini mora, već i za navigaciju pod morem.

Svjedoci smo izvanrednog uspjeha tzv. **pomorske arhitekture**. Čovjek je toliko upoznao svojstva mora i razvio takvu tehniku da može da gradi brodove kolose (od 300.000 do 500.000 tona), zatim razna specijalna sredstva za istraživanje u velikim dubinama mora. Grade se specijalizirane luke (za kontejnere, naftu). Projektiraju se umjetni otoci, koji bi vremenom mogli služiti i kao aerodromi, pristani, naselja, i sl. U toku su poduhvati koji će omogućiti duži boravak čovjeka u tzv. podmorskim nastambama, pospješiti mogućnost eksploatacije bogatstva mora i razvoja turističko-rekreativnih (izgradnjom hotela i objekata u moru) kapacitete novih dimenzija i svojstava. Čovjek će upotrebom specijalnih mješavina za disanje moći roniti i do dubina od 500 metara.

Izuzetna i sve veća opasnost koja neposredno ugrožava morsku vodu i život u njoj leži u **nečistim vodama** rijeka i kanala. Oni prikupljaju zagađene i otpadne vode velikih industrijskih centara i svakodnevno ih ulivaju u more sijući u njemu smrt. Ta izuzetno velika opasnost za sada samo je uočena. Nema izgleda da će u skoroj budućnosti biti otklonjena, čak i uz primjenu efikasnijih mjera tzv. prvenstvene zaštite, što može biti katastrofalno za bogatstva mora i život čovjeka uopće.\*

Vjerovatno u neiscrpnim bogatstvima koje kriju dubine oceana i mora, kao i u želji da se ta bogatstva zaštite u interesu pojedinih zemalja od moguće eksploatacije drugih, naročito tehnički razvijenijih i bogatijih država, svjedoci smo veoma različitih zahtjeva u pogledu **prava na treitorijalne vode** (Kanada zahtijeva kontrolu do 100 nm od obale, a Brazil je to pravo proširio na 200 nm). Sve to u savremenim složenim međunarodnim odnosima nameće čitav niz problema pravnog karaktera čija je rješenja teško sagledati.

Višestrukim već istaknutim značenjem mora treba, svakako, dodati još jednu izvanredno važnu karakteristiku, koja je u izvjesnom smislu funkcija prethodnih. Ona je istovremeno u današnjem podijeljenom svijetu, pritisnutom teretom trke u naoružanju, veoma izrazita, gotovo dominantna. **Sa vojnog stanovišta** veoma je velika uloga mora. Ona je naročito porasla primjenom nuklearnog pogona i novog (raketnog) naoružanja, opreme i sredstava na podmornicama. Ta je činjenica uslovia kreiranje nove strategije i uvođenje operacija pod vodom. Moderna tehnika i niz novih izuma, kako izgleda, u skoroj će budućnosti uložiti podmornica dati još veći značaj. Predviđa se, da će one moći da u zaronjenom stanju obavljaju zamjenu posada i popunu. Na pomolu su podmorske baze za podmornice.

Poznavanje struja, saliniteta, temperature, morskog dna, stratifikacije slojeva morske vode, imaju izuzetno značajnu ulogu za razvoj protivpodmorničke obrane.

Buduće operacije iskrcavanja (ne samo sa površinskih već i podvodnih plovnih sredstava) utječu, takođe, na sve intenzivnija hidrografska istraživanja u cilju što tačnijeg preciziranja pozicije na moru i pod morem, te obezbjeđenja borbene dinamike kretanja tačno prema određenom objektu.

Proširena aktivnost podmorničkih snaga uticala je i na razvoj specijalnih sredstava za spašavanje ljudi i podmornica pod morem.

Intresi suvremenih ratnih mornarica na području ocedagrafije, kako sa stanovišta razvoja podmornica tako i u cilju jačanja obrane od njih, ukazuju na višestruke zadatke. Rješenja se traže naročito: u tehnologiji izgradnje; upotrebe podmornica za operacije pod vodom; u

brzom i sigurnom otkrivanju i lokaciji svakog uronjenog sredstva; u studijama i rješenjima za spasavanje ljudi, brodova i materijala, njihovog vađenja iz mora; u boljem poznavanju problema tehničke i fiziološke prirode u vezi sa ronjenjem čovjeka, njegovog boravka i rada pod morem dulje vrijeme i na velikim dubinama; u izgradnji i eksploataciji stanica pod morem i specijalnih vozila (ronilaca) zatim skladišta i baza pod morem; u stalnom poboljšavanju sistema navigacije i veza, kao i u usavršavanju sredstava i načina za otkrivanje, lokaciju i napad na podmornicu. Suvremena oceanografska istraživanja, može se reći, treba da daju odgovore na sva otvorena pitanja mora i podmorja, jer čovjek je sigurno i nezadrživo počeo da prodire i osvaja njegove dubine.

U zaključku se mora podvući da visoko industrijski razvijene zemlje ne štete sredstva i napore da iskoriste šanse koje pruža eksploatacija bogatstva mora. (U SAD je nedavno formirana specijalna institucija, koja bi se po nekoj analogiji svojih funkcija mogla nazvati »Morka NASA«. U Francuskoj od 1967. djeluje »Centre National pour l'exploitation des oceans« (C. N. E. X. O.). To je industrijsko i ekonomsko sutonomno udruženje, potpomognuto naučno-tehničkim komitetom, direktno je pod predsjednikom vlade. Slične organizacije postoje u Z. Njemačkoj, V. Britaniji. Problemima vezanim za korištenje mora bavi se i specijalizirana ustanova OUN. Autor nije zadovoljan stanjem u tom pogledu u Italiji, koja nema posebne organizacije. On apelira na RM Italije da bude inicijator prevazilaženja sadašnjeg stanja. Na primjeru SAD može se uočiti da se iz vojnog budžeta izdvajaju znatna sredstva za te svrhe, da se u SAD razvija intenzivna suradnja sa civilnim ustanovama i institucijama. Brzina kolanja suvremenih informacija i dinamičan tempo razvoja nauke utiču i na nov pristup prema čuvanju vojne tajne, kad je riječ o suradnji sa organizacijama izvan oružanih snaga. U tom pogledu nema većih prepreka oko vojne tajne. Bez te suradnje, međutim, ne može se daleko stići. Ono što je postignuto u SSSR i SAD na području oceanografije trebalo bi da stimulira zemlje Zapadne Evrope da objedine napore i da intenzivno surađuju, kako nebi zaostale u trci i vremenom bile isključene, da koriste one velike prednosti koje, kad je riječ o bogatstvu mora, može pružiti oceanografija. To se ne bi smjelo dozvoliti, zaključuje autor svoju studiju.

Razmišljanja C. Basila navode na to da živimo u vremenima kad se čovjek odlučno opredjeljuje na osvajanje dubina mora, na širu eksploataciju njegovih bogatstva i na intenzivna korištenja podmorja, naročito u **vojne svrhe i to u domenima strategije**. Ovo naše vrijeme kao da je po nečemu slično onim prelomnim i revolucionarnim vremenima kada su započeta savladavanja nepreglednih puteva jedrenjacima, kasnije i brodovima na mehanički pogon. Sada se samo radi o jednom novom kvalitetu. On je izražen u dvije bitne karakteristike: danas čovjek **osvaja dubine oceana** i to čini, izgleda, veoma **brzo i intenzivno**, kao da su stoljeća pretvorena u decenije, godine. Pomorske zemlje teško mogu mimoći ili zanemariti ove činjenice, a da to ne bude na nenadoknadivu štetu.

\* Baril, oko 163 litre.

\*Napominjemo da su na to posebno upozorili: francuski istraživač Jacques Costeau i naučnici nedavno održanog skupa »Čovjek i njegova okolina« u Herceg-Novom.