

Bijeg u morske dubine

Nepoznat i neistraživan, šesti kontinent — tako nazivaju stručnjaci ogromne površine morskog dna, gdje treba tražiti spas za čovječanstvo. Protein i petrolej, dva proizvoda koja uskoro treba da dovedu čovječanstvo u krizu. Samo šesti kontinent sa svojim ogromnim rezervama hrane i energije, omogućit će nam da preživimo krize koje već kucaju na naša vrata.

Ovo su neki od osnovnih zaključaka sa simpoziju- ma tilijanskih stručnjaka za podvodne aktivnosti u čistim vodama.

Osvajanje morskih dubina ne može, dakle, biti samo gola avantura podvodnih ribolovaca ili takmičara u spuštanju prema dubinama. Ova bitka postaje od odlučujućeg značaja za našu planetu. Čovječanstvo zapada sve više u krizu prehrane i energije. Kriza se očituje i u činjenici, da su mnoge zemlje, dosadašnji proizvođači, prešli u grupu petroleja.

Nova kriza u svojoj iscrpljujućoj formi može nastupiti. To jest one godine kada stručnjaci smatraju da će kopnene snage - rezerve petroleja u svijetu biti potpuno iscrpljene.

Prema proračunima, koji su ipak samo provizorni, morsko dno skriva rezervu od preko 800 milijardi bar- rela.

Angažiranje petrolejskih kompanija da ovo blago počnu crpsti sa širokih platformi na dalekim pučinama, najbolja su potvrda za ove pretpostavke. Mršavi rezul- tati dosada postignuti, a ti rezultati se pripisuju greškama tehnološke civilizacije koja smatra da se robotima i telekomandama mogu riješiti ta pitanja. Stručnjaci smatraju da je i na morskome dnu neopho- dan čovjek kojeg se rad smatra nezamjenjivim.

Dolazi na red problem neuhranjenosti. Ne u smi- slu nedostatka hrane, već zbog nedostatka proteina. UNICEF - kaže da u svijetu dnevno umire najmanje deset hiljada ljudi zbog nedostatka osnovnih pro- teinskih sastojaka. Naravno, najviše stradaju djeca.

More godišnje proizvodi najmanje stotinu milijuna tona ribe godišnje, ali čovjek nije naučio kako da se ovim bogatstvom služi razumno i racionalno. Današnji ego- izam kao da spriječava da se misli na sutrašnjicu. Na optuženičku klupu su se našli i Japanci, koji godišnje koristeći se najsvremenijim elektronskim sredstvima i opremom, ulove oko 50 mil. tona ribe, ali ne misle kako da pomognu repopulaciju morskog svijeta i nje- govu reprodukciju.

Kakva onda rješenja naći: Stručnjaci kažu, da se međunarodnim zakonima mora hitno regulirati riba- renje i prehrana ribe. Morski svijet treba hraniti kao što se hrani stoka. Čak i bolje. Jer riba, lišena vode i masti prepravlja se u mješavinu proteina, vita- mina i kalcijuma, koji treba dodavati kruhu, pirinču ili koristiti kao mlijeko u prahu! Dovoljan je samo podatak da najbolje vrste mesa sadrže samo 20% pro- teina, a da riblje brašno sadrži 80%.

Zaključak bi bio, da svijet, htio ili ne, mora kre- nuti u osvajanje dubina, u kolonizaciju morskog dna.

More i njegovo nevidljivo bogatstvo

Vodene mase na površini zemlje, prosječno su jed- nakih fizikalnih i kemijskih svojstava, koju među- sobno sačinjava suvislu vezu.

Nakon otkrića triju velikih oceana, morem se u užem smislu zovu dijelovi oceana koji imaju neke vla- stite osobine.

Upoznavanje mora datira već od prvih početaka plovidbe morem, kada su pomorci istraživali obale, uglavnom u trgovačke svrhe. Tražili su prolaze i pu- teve u zemlje kositra, mirodija i zlata. Ponekad su mjerili i dubine, ali ne radi upoznavanja mora i ob- lika njegovog dna, već radi sigurnosti plovidbe. Ovo bi se moglo nazvati — **doba otkrića.**

U daljnjem razviku upoznavanja mora i njegove dubine, odnosno dna, najviše su potakli pripremni ra- dovi za polaganje podmorskog kabela. Paralelno sa ti- me su započela i oceanografska istraživanja. Počeli su

se istraživati i oni elementi koji nisu imali neposred- ne veze sa plovidbom.

Ispitivane su fizičke i kemijske osobine mora radi unapređenja ribarstva, dobijanja minerala iz mora i iskorištavanja termičkih razlika u moru u energetske svrhe.

Pristupilo se direktnom istraživanju mora, kada se čovjek radi motrenja, počeo spuštati u morske dubine.

Izgrađene su specijalne sprave, batisfere, bento- skop, batiskaf, koji su motriocima sa modernom opre- mom omogućili da se spuste u sve veće dubine. Istra- živanju doprinosi i ronilaštvo gdje ronionci istražuju bogatstvo na selfovima (nafta-sumpor-ugljen) a oni su ujedno utemeljili i podmorsku arheologiju.

Razvitiak tehnike t.j. moderna podvodna fotogra- fija, reflektori, kinokamere te podvodna televizija sve više šire tu vrstu istraživanja i omogućuju znanstvenim radnicima da more i njegov život proučavaju u dubini.

Fizička svojstva mora

Zbog znatnog sadržaja soli, morska voda ima po- sebna fizička svojstva različita od svojstva čiste vode.

Ukupni sadržaj soli u morskoj vodi se naziva — **slanoća — salinitet.**

Glavne sastojine otopljene u morskoj vodi jesu u %:

Kloridi (Cl)	55,22
Sulfati (SO ₄)	7,7
Bikarbonati i Karbonati:	
HCO ₃ i CO ₃	0,35
Bromidi (Br)	0,19
Borati (BO ₃)	0,07
Natrij (Na)	30,4
Magnezij (Mg)	7,7
Kalcij (Ca)	1,16
Kalij (K)	1,1
Stroncij (St)	0,04

Osim toga u moru postoje male količine mnogih drugih elemenata u tragovima: fluor, silicij, dušik, ru- bidij, aluminij, litij, fosfor, barij, željezo, jod, arsen, bakar, mangan, uran, srebro, nikal, živa, zlato i još neki elementi.

Postoji opravdano mišljenje da se u moru nalaze zastupani svi kemijski elementi.

Uglavnom fosfati i nitrati igraju veliku ulogu za izmjenu tvari u moru. Morski fitoplankton ih uzima, a odatle postepeno prelazi sve do najviših morskih orga- nizama ponovno se oslobađaju fosfatne i dušične soli organizma, fosfati učestvuju posebno u metabolizmu šećera, i pri izgradnji kostura i vanjskih zaštitnih or- gana bogatih kalcijevim solima.

I dušikovi spojevi su nosioci najvažnijih procesa u stanici, gdje sudjeluju između ostalog i u izgradnji amino-kiselina. Ugibanjem i truljenjem morskih orga- nizama ponovno se oslobađaju fosfatne i dušične soli u anorganskom obliku, koje se otapaju u morskoj vodi.

Život u moru čini golema zajednica živih bića, koja se sastoji od mnogobrojnih biljnih i životinjskih vrsta, koje su se prilagodile posebnim fizičkim i kemijskim osobinama mora, kao vanjske sredine. Živi ele- menti mora, povezani sa svojim životnim prostorom, morem, u jedinstvenu cjelinu, jer morska voda zbog svojih osobina (gustoća — anorganski elementi) koji su potrebni za samostalnu (autotrofno) ishranu, potreb- ne mineralne soli, svjetlost, potrebni plinovi itd. i zbog toga je ona u svim svojim dijelovima hranjiva sredina.

More je također i jedinstvena homogena cjelina za razliku od kopna koje je heterogeno, tj. dvojake sredine, složene od zemlje, koja sadržava hranjive soli i atmosferski uzduh koji ima plinove. Morske bilj- ke su sa svih strana opkoljene hranjivom otopinom, pa u njihovom tijelu nije došlo do podjele rada niti su se razvili različiti organi za različite poslove (korijen, stablo, lišće) kao što je to u kopnenih biljaka. Prema

tome i čitava morska flora, s obzirom na broj tipova, dosta je siromašna i jednolika. Ona uglavnom obuhvaća morske alge i samo mali broj cvjetnica — morske trave.

Za svijet koji je bio svjedok osvajanja Mjeseca, naučna čuda postala su skoro obična stvar. Kažemo skoro, jer, privučen izgledima za osvajanjem čovjek se okrenuo oceanima u potrazi za jednim novim čudom, to jest eksploataciji iz mora: nafte, uglja, sumpora itd. Na svim kontinentima armija istraživača traga za sirovom naftom neophodnom za normalno funkcioniranje privrede u svijetu.

I u tome su već i uspjele.

Da bi se podmirile sve veće potrebe za naftom, danonoćno se obavljaju bušenja od Arktika i Azije do Južne Amerike. Velike količine nafte otkrivene su u Sjevernom moru kao i u blizini obale Velike Britanije, Norveške i Holandije. Geolozi smatraju da će ovi novi izvori nafte povećati evropske rezerve za četiri puta. Neki stručnjaci smatraju Istočno kinesko more, dijelom svijeta sa najbogatijim potencijalima nafte.

Privučen izgledima za osvajanjem ogromnih novih resursa, čovjek se okrenuo oceanima u potrazi za još jednim novim čudom — ekstrakcijom iz mora supstanci koje bi ljudsku rasu učinile zdravijom, a koja je bila svrha ovog članka.

Ovaj posao obavlja nekoliko odanih i imaginativnih naučnika u oblasti jedne nove naučne discipline, zvane **FARMAKOLIJA MORA**.

Oni su počeli da proučavaju otrovne ribe, polazeći od pretpostavke da je svaka prirodna materija dovoljno moćna da ubije čovjeka, a ujedno može poslužiti i kao lijek protiv bolesti, ako se uzima u manjim dozama.

Ispitujući morske ježeve i morske crve, otkrili su otrovni ekstrakt zvan **»BONELIN«** koji, pored ostalog, sprječava žive ćelije raka da se razvijaju. Proučavanjem izvjesne vrste puževa, konstatare su da proizvodi neku vrst relaksanta od koga bi se jednog dana, moglo dobiti sredstvo protiv grčeva.

U spužvi su našli jedinjenje koje bi se moglo korisno upotrebiti u borbi protiv tuberkuloze.

Električna jegulja pruža nade za dobijanje protiv otrova za slučajevne trovanja insekticidima, dok bi se od morske zmije moglo dobiti sredstvo za brzu koagulaciju krvi.

Dr **ROS NIGRELLI** — pionir istraživanja pomorske farmakologije, počeo je proučavati 6000 vrsta morskih krasavaca. To je mala životinja pokrivena čvrstom kožom koja živi na morskom dnu. Od neprijatelja se brani izbacivanjem jednog dijela vlastitog organizma koji je otrovan. Poslije toga se seli na drugo mjesto, gdje regenerira izgubljene organe. Zainteresiran ovom neobičnom sposobnošću, dr Nigrelli je izolirao aktivni agens ove supstancije i nazvao je **»HOLO-TURIN«**. Eksperimenti na miševima pokazali su da on može usporiti, čak zaustaviti razvoj kanceroznog tumora. Pored toga, on blokira transmisije nervnih impulsa, pa bi izvanredno dobro mogao poslužiti u postoperativnom liječenju pacijenata na kojima je izvršena amputacija nekog organa. Dr **CARLS LEJN** — sa univerziteta **MAJAMI** — je druga istaknuta ličnost u oblasti farmakologije mora. Proučava meduzu — zvanu »portugalska ratna lađa«, koja ima veliki mjehur koji joj omogućava da lebdi vukući za sobom masu lijepih smrtonosnih traka. Ona poput kobre izbacuje jedan neurotoksin koji remeti funkcioniranje krvi. Poslije petogodišnjeg rada, dr **LEJN** je izolirao toksin, nazvan **»FIZALIJA«**, koji pruža nade za korištenje pri liječenju čireva, bursitisa i srčanih oboljenja.

Za razliku od nekih drugih stručnjaka za morske biotoksine, dr **BRUS**, saradnik Instituta za proučavanje života u moru, sa sjedištem u Kaliforniji, inače odličan ronilac, često u dubinama mora sam sakuplja primjerke raznih organizama.

Sa mnogih je mjesta prikupio, možda, najveću kolekciju podataka na svijetu o farmakološkim proučavanjima toksičnih riba.

Drugi naučnici su poklonili pažnju lijekovima koji se mogu dobiti iz morskih biljaka. Tako na pr. od morskih trava se dobija **»ALGINON«** sintetička krvna plazma, i **»KARAGINEN«** sredstvo protiv čireva. Međutim, najviše uzbuđenje je izazvalo otkriće jedinjenja dobijenog od alga — koje organizmu pomaže da eliminiira Stroncium 90 koji, kako se smatra, predstavlja jedan od najopasnijih dugotrajnih proizvoda nuklearne fisije.

Iz neobične ribe **PAFER**, dr **Brus** je izolirao — **Tetrotoksin** koji se odavno upotrebljava kao lijek protiv astme.

Otrov iz ribe **OPSANIS TAU** može da otklanja suvišan šećer iz krvi. Jednog će dana, možda, zamijeniti insulin u liječenju dijabetičara. Iz sipe je izolirao **PAOLIN**. On je spasio sigurne smrti laboratorijske miševe kojima su ubrizgani virusi djecije paralize i influence.

Drugi su naučnici poklonili pažnju lijekovima koji se mogu dobiti iz morskih trava.

Tu u prvom redu dolaze u obzir morske alge. Svježe alge sadrže 85% vode, dok sastav osušenih alga sadrži 20% alginske kiseline, 20% ugljenih hidrata, 20% manita, 1% bjelančevina, 1% masti i 25% mineralnih tvari kao i vitamina.

Interesantno je da je već 1811. godine počelo industrijsko prerađivanje smeđih alga. Zbog velike količine sadržine pepela, odavno se dobijala **POTAŠA**, kalijev karbonat, a iz njega se ekstrahirao jod. Tu industriju je ubrzo potislo otkrivanje većih količina joda u čilskoj salitri.

U prvom svjetskom ratu, služile su smeđe alge za dobijanje alkohola. Ova je industrija ukinuta kao nerentabilna. Tek otkrivanjem alginske kiseline (**C6-H10-O6**) koja je po sposobnosti bubrenja slična biljnim pektinima, naglo se razvila industrijska preradba algi.

Iz alginske kiseline, posebnom procedurom vadi se šesterovalentni **MANIT (C6-H4-O)** koji služi za izradbu umjetnih smola — eksploziva, te jod i različite mineralne soli.

Pored toga od ekstrahiranog materijala, upotrebljava se u proizvodnji papira ili kao umjetno gnojivo. Alginska kiselina služi i za apreturu tkanina, izradbu želea, za bistrenje piva i vina, i kao emulgator za ulje, masti itd. Pod imenom **ALGOFAN** proizvodi se od nje prozirna elastična tvar slična celofanu. Nadalje služi kao sredstvo za lijepljenje u drvnoj industriji, proizvodnji kozmetičkih sredstava, kao i papira. U novije vrijeme služi kao osnova za izradbu plastičnih masa te kao dodatak kod proizvodnje sintetičkog kaučuka.

Pokusi sa proizvodnjom umjetne svile iz berilijevih i kromovih soli alginske kiseline, dali su dobre rezultate. Najjači su proizvođači **USA**, **Velika Britanija**, **Japan**, **SSSR**.

Farmaceutska industrija proizvodi alginat — žele — za liječenje anemije. Iz crvenih algi se dobija **AGAR** koji se proizvodi u velikim količinama, te se primjenjuje ne samo u tehnici, nego služi još više za bakteriološka i druga mikrobiološka istraživanja.

Crvene alge koristi farmaceutska industrija za proizvodnju nekih lijekova, kao što su **»NELMINAL«** prokušano sredstvo protiv crijevnih parazita, te poznata droga **»KARAGEN«**, kojom se uspješno liječe neki katari u organizmu.

U Norveškoj se proizvodi od crvenih algi **»TANGIN«**, **»NORGIN«**. Prvi se upotrebljava kod izradbe dugmeta, cijevi od kaučuka i uljanog papira, a drugi služi u tekstilnoj industriji.

Izgleda da je farmaceutsko blago nađeno u primjerima koje su prikupili ronioci na velikim dubinama zaista neograničeno.

Iako je, kako se smatra, dosada analiziran samo jedan % od više hiljada organizama, naučnicima je potpuno jasno, da će u svojim nastojanjima skinuti veo sa misterije oceana i osigurati uspjeh za kojim je potrebno još samo vrijeme za neophodne eksperimente.

Mr Pero SAVIN

Dubrovnik