

more dubrovačkog područja i zaštita čovjekove okolice

Adam BENOVIĆ

Živimo u vrlo dinamičnom vremenu. Svjedoci smo vrlo brzih promjena društva, tehničke i tehnološke revolucije, ali smo isto tako svjedoci i sve češćih ugrožavanja okoliša i povremenog uništenja prirodnog ambijenta. Životinjske a i biljne vrste se povlače pred sve većom agresivnošću čovjeka, ili bivaju uništene katastrofalnim promjenama koje su rezultat ljudske aktivnosti. Na kopnu su to požari, poplave, isušivanja i sl., a na moru je to ubacivanje ogromnih količina zagađivala, uglavnom u kanale ili male morske zaljeve oko kojih su smješteni najveći zagađivači (industrijski pogoni, gradovi, hoteli i sl.). Ali prije grube analize stanja mora u odnosu na njegovo zagađenje u dubrovačkom području, potrebno je u osnovnim crtama objasniti što je zaštita okolice i kako se ona tretira u znanosti o moru.

Kod svakog pristupa zaštite nekog ambijenta kao prvo treba odrediti cilj, a krajnji cilj kod zaštite mora, kao i kad je u pitanju bilo koji drugi ambijent je čovjek. Kad se kaže čovjek, to znači pružiti mogućnost društvu kao i svakom pojedincu normalno korištenje određenog ambijenta a da se isti ne dovede u opasnost trajnih poremećaja. Općenito je poznato da postoje dvije osnovne mogućnosti korištenja mora. Prvo je more kao izvor hrane, što uključuje privredni, sportski ribolov, te uzgoj riba, rakova i školjaka. Druga je mogućnost korištenja za rekreaciono-sportske aktivnosti, na čemu se dobrim dijelom bazira i turistička privreda. I za jednu i za drugu kategoriju osnovni je uvjet da imamo čisto more. Sam pojam »čisto« često se shvaća vrlo »rastezljivo«, pa za nekog već i mutno more poslije jačeg juga može izgledati zagađeno. Iako na prvi pogled ovaj problem može izgledati jednostavan, to uopće nije tako, jer se u cijelom svijetu znanstvenici najčešće spotiču upravo o taj pojam kao o kamen smutnje. To je stoga jer se vrlo malo zna o minimumima koncentracija pojedinih štetnih tvari (olovo, cink, bakar, klorirani ugljikovodici, itd.) koje pokazuju prve znakove poremećaja u prirodnoj sredini. Stoga se u svakom radu u vezi sa zaštitom okolice mora proći kroz nekoliko faza:

1. odrediti izvore zagađenja, 2. prikupiti detaljne podatke o količinama zagađivala, 3. prikupiti detaljne podatke o vrsti zagađivala, 4. snimiti nenarušeni (prirodni ambijent), 5. odrediti granice mogućnosti prihvata pojedinih zagađivala, 6. prilagoditi postojeće zakone i propise ili donijeti nove u svrhu obvezivanja sadašnjih i budućih zagađivača da ni iz jednog izljeva ne izlaze štetne tvari iznad kritičnih minimuma.

Upravo zbog ovakvih postavki u borbi protiv zagađivanja okolice danas se u svijetu a i kod nas radi na uspostavljanju stalnih promatračkih stani-

ca na kojima se u redovitim rokovima snima stanje mora. Prikupljeni podaci se, osim u svrhu stalne kontrole, koriste i za upotpunjavanje znanja za uspostavljanje tzv. ekoloških modela. Ukratko, ekološki model predstavlja snimak svih komponenti koje predstavljaju određeno područje znanosti (biologija, kemija, fizikalna oceanografija, sedimentologija, itd.) i određivanje njihovih međusobnih veza u smislu transfera mase ili energije. Na osnovu tako postavljenih veza izrađuje se kroz nekoliko faza matematički model koji u krajnjem obliku treba biti u formi prikladnoj za obradu na kompjuteru. Svrha ovakvog rada je da se na takvom teoretskom modelu, koji je u određenim fazama potkrepljen realnim podacima, može inicirati poremećaj prirodnog stanja, te kao odgovor dobiti kolika je i kakva mogućnost uplitanja čovjeka u određeni ambijent, i kako će ta sredina reagirati na različiti intenzitet poremećaja, tj. da li će se i za koje vrijeme ponovo uspostaviti prvobitno stanje, ili će uslijediti djelomično poremećeno stanje, a koje je u odnosu na utjecaj čovjeka podnošljivo. Na taj način je puno prihvatljivije eksperimentiranje s prirodnom sredinom na elektronskom računaru, nego li je to sada slučaj da se povremeno ispuštaju enormne količine štetnih tvari pa dolazi čak i do pomora riba (Rijeka dubrovačka — 1977). Znanstvenici svih naših instituta koji se bave istraživanjem mora, u okviru vrlo skromnih finansijskih sredstava, svoju aktivnost usmjeravaju i na spomenute probleme koji svoju praktičnu primjenu imaju u poboljšavanju sadašnjeg stanja našeg prekrasnog mora.

Duž cijele naše obale, pa tako i na području Dubrovnika, izgrađeno je bezbroj novih objekata od kojih su neki imali i značajniji utjecaj na more. Ne ulazeći u detalje može se uzeti kao primjer takvog utjecaja Hidroelektrana u mjestu Plat. Zbog ispuštanja znatnih količina slatke vode u cijelom Župskom zaljevu, pa i izvan njega, osjeća se smanjenje slanosti, te donekle sniženje ljetnih temperatura u blizini ispusta. Ovakav utjecaj je u izvjesnom smislu pozitivan jer je došlo do obogaćivanja mora hranjivim solima, što u daljnjoj fazi rezultira pojačanom primarnom produkcijom fitoplanktona, te u slijedećim stepenicama prehranbenog lanca dovodi i do većeg broja nekih vrsta riba. Drugi primjer je također u vezi s hidrocentrom. To je hidrocentrala kod Čapljine a veže se sa sistemom »Trebišnjica«. Izgradnjom ove hidrocentrale betonirano je korito rijeke Trebišnjice kroz Popovo polje i na taj način su blokirani dotoci slatke vode u području Kanala Malog Stona. Ovo će vjerovatno utjecati na ekološku situaciju u zaljevu a moglo bi dovesti i do problema s uzgojem naših daleko poznatih školjkaša, kamenica i dagnji. Nije poznato da li su učinjene ekološke studije za oba spomenuta primjera, ali u svakom

slučaju uplitanje čovjeka je i kod jednog i drugog slučaja vrlo značajno.

Slijedeći primjer će pokazati i pozitivno gledanje na probleme, iako se radi o znatnim investicionim zahtjevima. Riječ je, naime, o rješenjima gradske kanalizacije za cijeli grad Dubrovnik. U vezi s rekonstrukcijom koja je u toku kao i rješenjima za ispušt fekalnih i drugih otpadnih voda prethodno su vršena opsežna ispitivanja ekološke situacije u priobalnom dijelu mora. Ova istraživanja su pružila odgovore o stvarnoj slici stanja mora u priobalnom pojasu Dubrovnika. Situacija je uglavnom zadovoljavajuća i to zahvaljujući činjenici da se Dubrovnik nalazi u blizini dubokog južno-jadranskog bazena, koji ima vrlo snažan utjecaj na priobalni pojas. Smjer strujanja je uglavnom zapadni (početkom ljeta i krajem ljeta slabo istočni), a vjetar nema znatnijeg utjecaja na slojeve ispod tri metra dubine, čak nikakvog. Biocenoška istraživanja su pokazala dobro razvijene biocenoze koraligena što indicira pretežno čisto more. Bakteriološka istraživanja su pokazala da je izrazito čista uvala Sumratin, lagano zagađenje u Staroj gradskoj luci, u Pilama, uvali Danče i Rijeci dubrovačkoj, a jako zagađenje samo u neposrednoj blizini ispusta kanalizacije ispod Petke i u istočnom dijelu luke Gruž. Čitav niz ovakvih i drugih podataka doveo je do prihvaćanja alternative da se nakon djelomičnog mehaničkog pročišćavanja sve otpadne vode ispuštaju ispod Petke kroz kanal dug preko 1000 m na dubini od oko 100 m. Ovakvim rješenjem će se bitno popraviti sadašnja situacija. Trenutno postoji samo na užem području Dubrovnika ukupno 33 ispusta. Od toga je na području Starog grada čak 21 ispust. U luci Gruž se izljevaju vode kroz 11 ispusta, a najakutnije je stanje u istočnom dijelu luke gdje se nalaze tri ispusta kanalizacije i ispust otpadnih voda tvornice ulja i masnih kiselina »Radeljević«. Kroz ove ispuste samo detergenata dolazi u luku Gruž preko 2.000 kg mjesečno. Osim smrada koji se širi na svim ovim mjestima posebno je opasno što se i u najzagađenijoj vodi love cipli, pa je pravo čudo kako još nije došlo do težeg trovanja ljudi.

Osim kanalizacije koja je najznačajniji put ulaska štetnih tvari u more, potrebno je spomenuti još jedan aspekt problematike zaštite mora. Prema podacima Lučke kapetanije u dubrovačkim priobalnim vodama godišnje krstari preko 6.000 plovnih objekata (brodovi veće tonaže, jahte, registrirani čamci u Dubrovniku, itd.). Ovaj podatak znatno dobija na težini ako se pretpostavi da se sa većine plovila ponešto baci u more; limenke, staklene boce, plastične vrećice, tetrapak ili čak stari štednjak ili frižider. Autor ovog priloga je bio svjedok kada su ribari Biološkog zavoda u povlačnoj mreži uz znatne napore izvukli električni štednjak u Šipanskom kanalu. Kao ilustracija kolikog je maha uzelo bacanje smeća u more može

poslužiti podatak da se npr. između Lopuda i kopna prosječni ulov povlačnom mrežom sastoji većim dijelom od plastičnih vrećica, tetrapaka, žica, krhotina crijepova i sl., a na linijskim brodovima »Jadrolinije« Dubrovnik — Rijeka svake godine preko 1.000.000 staklenih boca baca se u more. Osnovni problem koji nastaje bacanjem ovakvih stvari u more jest uništavanje prvobitne flore i faune na dnu. To uzrokuje naseljavanje novih organizama a rezultat je povlačenje riba koje su bile vezane uz prvobitni tip biocenoza.

Kad neki od velikih brodova ispusti mazut, to je lako uočljivo i relativno se lako utvrđuje krivac (koji se neznatno kažnjava — sic!). Ali kad se u maloj brodicu promijeni ulje i još baci konzerva u more to se nažalost ne primjećuje. Pomnože li se gornje brojke samo s jednom litrom ulja u moru i konzervi na dnu dobija se povećana brojka ulja u moru i konzervi na dnu. Ovaj problem dolazi do ozbiljnih razmjera kad su u pitanju zatvorena područja kao npr. Mljetska jezera. U toku je akcija zabrane ulaska čamaca i jahti u jezera, ali sadašnja situacija je više nego zbrinjavajuća. Obale su pune mazuta, a u malom jezeru polako ali sigurno teče degradacija uvjeta koji omogućuju život. Mljetska jezera koja su u sastavu Nacionalnog parka imaju površinu svega oko 1,69 km² s maksimalnim dubinama od 46,0 m i 29,4 m. Ulaz u jezera je vrlo uzak, cirkulacija ovisi o plimi i oseki koje uvjetuju vrlo slabu izmjenu voda. Stoga su jezera prepuštena vlastitom potencijalu regeneracije koji se svakim danom smanjuje. Možda bi bilo vrijeme da se, u trenutku jačanja turizma na Mjetu, promisli o spašavanju jezera.

Jedno od osjetljivijih područja je i Rijeka dubrovačka, naša buduća industrijska zona (?). Sada se mogu primijetiti raznovrsni otpaci pretežno kućnog otpada, osobito na mjestima izvan naselja. Da li će buduća industrijska zona riješiti i povremena jača zagađenja u ovom »zaštićenom krajoliku«, ili će se češće javiti pomor riba kao 1977. godine? Učinjena ekološka studija »Šireg područja Rijeke dubrovačke« kao jedan od svojih zaključaka ističe da je ovo područje posebno osjetljivo s obzirom na stagnantnu situaciju kao i utjecaj površinskih voda na obale turističkog naselja »Babin kuk«. Priključivanje budućeg stambenog naselja u Mokošici na jedinstvenu gradsku kanalizaciju je vrlo dobro rješenje i iste kriterije bi trebalo slijediti i kod svih budućih industrijskih pogona u Komolcu.

Kao zaključak ovog priloga može se reći da je općenita situacija u priobalnim dijelovima mora na području Dubrovnika dobra. Sve pojave zagađivanja koje se opažaju i registriraju su usko lokalnog karaktera i ne utječu znatnije na opću ekološku sliku. Zahvaljujući dobrim rješenjima gradske kanalizacije, te uz veće angažiranje svih građana u suzbijanju lokalnih pojava, ova situacija bi se trebala održati i poboljšati.