

SEMINAR

»NAPREDAK — PREMA BOLJOJ ČOVJEKOVOJ OKOLINI«

Pozdravni govori i uvodne napomene		457
Složenost i međuzavisnost problema čovjekove okoline	O. A. WEBER	465
Kontrola onečišćenja voda i upravljanje vodenim resursima	L. B. DWORSKY	469
Problemi onečišćavanja Jadrana	S. KEČKEŠ	487
Kontrola izvora onečišćenja zraka	H. E. REIQUM	493
Pregled aktivnosti na području sprečavanja onečišćenja zraka u Jugoslaviji	MIRKA FUGAŠ	499
Odlaganje krutih otpadaka i njihova ponovna upotreba kao sirovina	R. ROYCE	503
O problematici krutih otpadaka u Jugoslaviji	M. IVANC	517
Urbano i regionalno planiranje	A. H. FAWCET	521
Odnos zaštite i unapređenja čovjekove sredine prema prostornom planiranju SR Hrvatske	B. PETROVIĆ	525
Diskusija na završnoj sjednici		533
Neka razmatranja o zaštiti okoline	O. A. WEBER	539
Završno izlaganje supredsjednika I. T. Middletona		545



Dio ovog broja Arhiva za higijenu rada i toksikologiju ustupljen je seminaru »Napredak prema boljoj čovjekovoj okolini« održanom u Zagrebu od 10. do 14. rujna 1973. god. što su ga zajednički organizirali vlada Sjedinjenih Američkih Država preko svoje Izložbe na Zagrebačkom velesajmu i Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. Na tom je značajnom skupu sudjelovalo pored deset članova panela, po pet iz SAD i SFRJ, i oko 120 sudionika iz čitave Jugoslavije.

U nastojanju da se tiskanjem svih izlaganja i zaključne diskusije u Arhivu posve sačuva seminarski značaj dijela ovog broja, moralo se radi cjelovitosti donekle odustati od redakcijskih standarda ujednačenosti, tj. izlaganja su tiskana u obliku u kojem su prikazana na Seminaru ili dostavljena, a zatim su prevedena na naš jezik. Diskusija koja je za vrijeme trajanja čitavog Seminara bila veoma opširna i plodna sažeta je na kraju, zbog ograničenog prostora i teškoća oko autoriziranja.

Urednički odbor nije recenzirao pojedine priloge, nego su učinjene samo tehničke i neke bitne jezične izmjene.

Slijedećih 88 stranica uredio je i pripremio za tisak prof. dr inž. Otto A. Weber.

UREDNIŠTVO

Pozdravno pismo J. Blatnika* pročitao je sudionicima Seminara R. Royce uz ove popratne riječi:

Želio bih vam sada pročitati poruku jednog od sinova Jugoslavije, Johna Blatnika, člana Kongresa SAD za osmi izborni okrug države Minnesota, koji je i predsjednik Komiteta za javne radove Predstavničkog doma. To je komitet koji ima najveće ovlasti pri sastavljanju zakona što se odnose na okolinu, posebno na područje onečišćenja voda. Naročito bih želio istaknuti da je J. Blatnik bio autor prvog velikog koraka što ga je Savezna vlada učinila Zakonom o onečišćivanju voda iz 1956. god. On je žarko želio prisustvovati ovom seminaru, jer Jugoslaviju smatra svojom drugom domovinom. Zamolio me da vam pročitam njegovu poruku.

Dragi prijatelji,

Neobično mi je žao da sam zbog vrlo opsežnog rasporeda zakonodavne djelatnosti u Predstavničkom domu i u Komitetu za javne radove kojim stojim na čelu, spriječen da sudjelujem u radu ovog seminara.

Međutim, moje misli i moje srce bit će uz vas za vrijeme ove jedinstvene međunarodne izmjene misli i iskustava koji su životno važni za narode Sjedinjenih Američkih Država.

Glavnina mog života i opsežnog javnog rada bila je posvećena brizi o racionalnoj upotrebi i očuvanju prirodnih resursa koji za američki narod znače baštinu neprocjenjive vrijednosti. Potreba da se takva briga i aktivnost naglo i sveobuhvatno prošire na međunarodnu razinu postaje sve veća, posebno ako se ima na umu da su čovjekove prijetnje okolini prekoračile međunarodne granice. Nije više održivo da se svaka pojedinačna nacija sama brine o upotrebi samo svojih vlastitih resursa i problemima očuvanja. Stoviše, sve nacije moraju priznati međuzavisnost našeg međunarodnog eko-sistema i surađivati međusobno kako bi se sačuvala okolina kao zajedničko dobro čitavog čovječanstva.

Vaš seminar »Napredak prema boljoj čovjekovoj okolini« izravno se obraća raspravi o tom predmetu. Kao sudionici tog programa vi bitno pridonosite ne samo međunarodnom razumijevanju zajedničkih problema, nego što je još važnije, i međunarodnoj suradnji usmjerenoj prema rješavanju tih problema.

Zahvaljujući svima vama, jugoslavenskim i američkim članovima panela kao i ostalim sudionicima, na vašoj predanosti tom uzvišenom cilju, želim da vaš seminar bude uspješan i plodonosan.

JOHN BLATNIK
Član Kongresa SAD

* Napomena urednika koja se zasniva na transkribiranoj magnetofonskoj zabilješci

Otvarajući Seminar generalni konzul Sjedinjenih Američkih Država u Zagrebu Orme Wilson, ml. je rekao:

Uvaženi članovi panela, poštovani gosti, gospođe i gospodo,

Vrlo mi je drago da vas mogu u ime ambasadora Malcolma Toona, kao i u svoje vlastito ime pozdraviti i zaželiti vam dobrodošlicu na seminar »Napredak prema boljoj čovjekovoj okolini« koji su zajedno organizirali Sjedinjene Američke Države putem svoje Izložbe na jesenskom Zagrebačkom velesajmu i Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti.

U toku idućih pet dana članovi panela razmatrat će najglavnije opasnosti koje prijete čovjekovoj okolini kao i moguće zahvate da bi se te opasnosti spriječile ili smanjile. Izlaganja i diskusije koje ćete svi vi zajedno voditi o problemima zraka, vodâ, krutih otpadaka i urbanog planiranja pokazat će, uvjeren sam u to, duboku zabrinutost i Jugoslavije i Sjedinjenih Američkih Država za rješenja koja će biti usmjerena prema obogaćivanju čovjekove okoline osiguravajući na taj način njegovu budućnost i napredak.

Moja zahvalnost upućena je supredsjednicima Seminara, profesorima Ottu Weberu i Johnu Middletonu, američkim i jugoslavenskim članovima panela, kao i Institutu za njihovu suradnju pri realizaciji ovog seminara.

Hvala!

POZDRAVNI GOVOR O. A. WEBERA

Gospodine generalni konzule, profesore Middleton, članovi panela, kolegice i kolege,

Posebno mi je zadovoljstvo da vas mogu ovdje sve pozdraviti u ime Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada JAZU, jednog od pokrovitelja seminara »Napredak prema boljoj čovjekovoj okolini«.

Mislim da nije neobično da je Institut bio pozvan da bude jedan od pokrovitelja ovog seminara, i to iz najmanje dva razloga:

Prvo — Institut ima dugotrajnu i plodnu tradiciju pri rješavanju problema okoline u našoj zemlji. Dopustite mi da spomenem da je prije 25 godina pokojni predsjednik Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti prof. Andrija Štampar, koji je također bio i osnivač i prvi predsjednik Svjetske zdravstvene organizacije, osnovao Institut za higijenu rada koji je prethodnik današnjeg našeg Instituta. To je bio pothvat koji je, čini mi se, ne samo tada, u vrijeme kada su problemi radne okoline bili od posebnog značenja u ovoj zemlji, nego i danas, ako se osvrnemo na razdoblje od četvrt stoljeća, bio vrlo mudar. Kasnije, kada su problemi okoline u širem smislu riječi, a ne samo radne okoline, poste-

peno postajali sve važniji i važniji, Institut je pod vodstvom prof. Kesića, Vouka i Šarića i njihovih suradnika proširio svoje područje rada s obzirom na okolinu.

To me dovodi do drugog razloga zbog kojeg se, u mojoj interpretaciji, Institut danas pojavljuje kao jedan od pokrovitelja Seminara. Najvažnija djelatnost Instituta mogla bi se najprikladnije sažeti pod naslovom glavnog institutskog programa: »Utjecaj faktora okoline na ljudsko zdravlje«. Taj se program sastoji od više projekata, od kojih se većina zajednički financira iz jugoslavenskih izvora i sredstava pojedinih američkih agencija i institucija, a ja se nadam da su rezultati tih istraživanja korisni za naše dvije zemlje.

Možda je to samo slučajna podudarnost, ili nije, — ja to u ovom trenutku ne bih mogao reći — ali ja imam čast da sam i predsjednik Jugoslavenskog nacionalnog komiteta za Uneskov program »Čovjek i biosfera«. Stoga mi je posebno drago da vas mogu ovdje pozdraviti i u ime Jugoslavenskog nacionalnog komiteta.

UVODNE NAPOMENE SUPREDSJEDNIKA J. T. MIDDLETONA

Mного vam hvala, gospodine generalni konzule, za vašu dobrodošlicu upućenu sudionicima Seminara i gostima, kao i za supokroviteljstvo nad tim važnim jednotjednim zajedničkim sastankom koji okuplja predstavnike Jugoslavije i Sjedinjenih Američkih Država, zabrinute za razvoj čovjekove okoline. Vaša prisutnost i vaše napomene, gospodine Wilsone, naglašavaju važnost koju vlada Sjedinjenih Američkih Država pridaje potrebi da istodobno omogući privredni i društveni napredak, kao i okolini u kojoj je vrijedno živjeti.

Kolegice i kolege, upućujem vam srdačnu dobrodošlicu i pozivam vas da aktivno sudjelujete u Seminaru »Napredak prema boljoj čovjekovoj okolini«. Vjerujem da svi mi dijelimo nadu da će izlaganja i diskusije za vrijeme čitavog ovog tjedna poboljšati izgled naših društvenih zajednica da iskoriste rezultate naših zajedničkih ideja, aspiracija i planova za nacionalni rast, razvoj i poboljšanje kvalitete naše okoline.

Ovaj je sastanak bio planiran u obliku seminara. Imat ćemo prilike čuti stavove i poglede jugoslavenskih i američkih članova panela, a i vaša izlaganja, dragi slušatelji.

Dopustite mi da vam najprije predstavim sudionike iz Sjedinjenih Američkih Država. To su:

LEONARD B. DWORSKY

Leonard B. Dworsky je profesor građevinarstva i direktor Centra za vodne zalihe i pomorske znanosti na sveučilištu Cornell od 1964. god., kad se povukao iz zdravstvene službe Sjedinjenih Američkih Država. Prof. Dworsku je bio specijalni pomoćnik šefa Saveznog programa za opskrbu vodom i kontrolu onečišćivanja u razdoblju 1946/55. i 1962/64. U godinama između spomenuta dva razdoblja služio je kao pokrajinski službenik za kontrolu onečišćivanja

u slijevu rijeke Missouri i Columbia. Prije 1946. god. radio je kao inženjer u Ministarstvu za zdravstvo savezne države Illinois (1936/41), kao i u vojsci Sjedinjenih Država (1941/46).

Bio je član Odbora za zaštitu čovjekove okoline (1969/72), član Predsjedničkog znanstvenog savjetodavnog odbora. Sad je član Odbora koji vodi nacionalnu politiku voda i planiranja vodenih zaliha i Odbora za hidro-energetska istraživanja Američkog društva inženjera. Također je potpredsjednik Društva za zaštitu okoline rijeke Hudson. Često služi kao savjetnik vladi i industriji. U toku 1967/68. godine bio je specijalni pomoćnik za vodene zalihe pri Predsjednikovu naučno-savjetodavnom tijelu.

Prof Dworsky je stekao magisterij iz građevinarstva na Michiganskom sveučilištu, te još jedan magisterij iz javne uprave na Američkom sveučilištu u Washingtonu, a na Michiganskom sveučilištu je pripremao doktorat iz područja konzerviranja prirodnih sirovinskih izvora.

ARTHUR H. FAWCETT, ml.

Arthur H. Fawcett, ml. direktor je cjelokupnog planiranja poduzeća Marcou, O'Leary and Associates. Za to poduzeće on radi od 1965. god. U tom je razdoblju rukovodio izvršavanjem niza zadataka, među kojima i studijem cjelokupnog planiranja za područje Ann Arundel u državi Maryland, na kojem boravi 250.000 stanovnika koje se urbanizira; zatim je rukovodio područnim glavnim planovima za Annandale, Powells i South Norfolk u saveznoj državi Virginia. Od ostalih zadataka tu su proučavanje planova za regije koje obuhvaćaju dijelove saveznih država Mississippi, Louisiana, Illinois i Indiana, te glavni plan za Gradsko sveučilište u Washingtonu, D. C.; tu je i Sveučilište George Washington te niz raznovrsnih specijalnih studija koje se bave obnovom gradova, razvojem gradskih četvrti, politikom razvoja zemlje, općom privrednom analizom i kontrolom iskorištavanja zemlje.

Od 1961. do 1962. i 1963. do 1965. god. g. Fawcett je bio stručni savjetnik zajedničkog Harvardskog-M. I. T. centra za urbanističke studije projekta Guayana u Venezueli. Projekt je obuhvaćao planiranje i izgradnju novog grada za više od 200.000 stanovnika u unutrašnjosti zemlje. Dužnosti g. Fawcetta sastojale su se u pružanju savjeta domaćem osoblju u vezi s metodama za urbanističko i regionalno planiranje, za pripremu dugoročnih kapitalnih programa, za planiranje investicija kapitala, pomoći na planskom programiranju, te savjeta u postupcima za kontrolu iskorištavanja zemlje i organizaciju općina.

Od 1962. do 1963. god. g. Fawcett je obavljao dužnost šefa naprednog planiranja u Komisiji za planiranje nacionalnog kapitala u Washingtonu, D. C. Tada je bio angažiran radom na cjelokupnom planu za područje Kolumbije, susjedna područja i plan za 2000. godinu. 1951. god. diplomirao je na sveučilištu Princeton, a 1957. godine stekao je magisterij na sveučilištu North Carolina iz područja regionalnog planiranja.

HOWARD E. REIQUM

Dr Howard E. Reiquam, viši meteorolog Odjela za atmosfersku kemiju i sisteme s unutrašnjim izgaranjem u laboratorijima Battelle-Columbus. U Battelleu se njegov istraživački rad odvija na polju meteorologije onečišćivanja zraka, obuhvaćajući analize za procjenu učinaka nekoliko planiranih projekata na atmosfersku okolinu, te iskorištavanje i vrednovanje atmosferskih modela za predviđanje disperzije tvari koje onečišćuju okolinu iz postojećih izvora.

Prije nego se pridružio Battelleu, dr Reiquam je imao stipendiju profesora-posjetioca u Istraživačkom centru Battelle u gradu Seattle (1970—1971), gdje se koncentrirao na razvijanje perspektive u vezi s problemima okoline, kako bi mogao utvrditi koji među njima imaju prioritet. Ovo je istraživanje

obuhvatilo dugoročnu i dalekosežnu interakciju. Godine 1969. dru Reiquamu dodijelio je naučnoistraživačku stipendiju norveški Savjet za naučno i industrijsko istraživanje. Radeći u Kjelleru, Norveška, obavljao je istraživanja na meteorologiji onečišćivanja zraka, razvivši epizodne modele atmosfere za pojedine regije.

Dr Reiquam je bio uposlen i u zrakoplovnoj kompaniji Boeing, gdje je njegovo istraživanje obuhvatilo proučavanje toksičnih raketnih goriva.

Stekao je magisterij iz prirodnih znanosti na Sveučilištu u Chicagu, a doktorat iz opće fizike na državnom Oregonskom sveučilištu.

RICHARD B. ROYCE

Richard B. Royce rođen je 21. listopada 1924. god. u Clevelandu, savezna država Ohio. Pohađao je državne i privatne škole kao i Sveučilište u gradu Miami, savezna država Florida, te je u drugom svjetskom ratu služio kao glavni navigator 8. komande američkog zrakoplovstva u Evropi.

Diplomirao je američku povijest i književnost na Bostonskom sveučilištu 1949. god., te ispunio uvjete za doktorat iz književne kritike i estetike.

Predavao je književnost na Fakultetu u Miamiu od 1950. do 1957. godine, te bio lektor iz američke civilizacije na Američkom sveučilištu u Washingtonu, D. C., 1958. do 1960. god.

1959. god. priključio se osoblju senatora Jenningsa Randolpha, a 1963. god. imenovan je za stalnog člana-profesora Senatskog odbora za javne radove, dok je 1966. god. postao glavnim tajnikom direktora toga odbora, te je na tom položaju ostao sve do povlačenja iz javne službe, u lipnju 1971. god. Dok je radio u Odboru za javne radove, 1965. god bio je glavni planer Zakona o regionalnom razvoju Appalachi regije, Ekonomskog zakona i Zakona o javnim radovima, a od 1966. do 1971. god. nadzirao je planiranje svih zakona o kontroli onečišćenosti voda, zakonskog prijedloga o razvoju vodenih izvora, zakonskog prijedloga o saveznoj pomoći za razvitak auto-cesta, Zakona o čistom zraku iz 1967. i Zakona o kvaliteti zraka i izdvajanju korisnih sirovina iz 1970. god., te svih ostalih zakonskih prijedloga koji su potpadali pod jurisdikciju tog odbora.

Od 1971. god. bio je savjetnik za pitanja prirodne okoline u Washingtonu, D. C. i Floridi, te savjetnik Predstavničkog doma u Odboru za javne radove za pitanja onečišćenosti voda, iskorištavanja zemljišta i energetske politike, kao i predsjednik Metropolitan korporacije za tehnologiju prirodne okoline.

(O. A. Weber zatim predstavlja profesora Middletona i jugoslavenske članove panela).

JOHN T. MIDDLETON

John T. Middleton je savjetnik u Upravi za zaštitu čovjekove okoline, prije komesar nacionalne Uprave za kontrolu onečišćivanja zraka, a u posljednje vrijeme zamjenik pomoćnika za zračne programe pri Američkoj agenciji za zaštitu čovjekove okoline. Od mjeseca siječnja 1967. god. rukovodi kontrolom onečišćivanja zraka pri saveznoj vladi.

Dr Middleton, biolog i profesor u mirovini s Kalifornijskog sveučilišta, shvatio je prvi, sredinom 40-ih godina nepovoljno ekološko i ekonomsko djelovanje fotokemijskim onečišćivanjem zraka na poljoprivredu u Kaliforniji. On je 1963. god. postao direktorom Centra za istraživanje onečišćenosti zraka za cijelo područje Kalifornije pri Kalifornijskom sveučilištu. Obavljao je dužnost predsjednika Savjeta za kontrolu onečišćivanja motornim vozilima; bio je član guvernerove izvršne ekipe za rukovanje otpadnim tvarima, kao i direktor Američkog udruženja za kontrolu onečišćivanja zraka, te također član Izvršnog odbora Nacionalne akademije za nauku i Savjeta za ispitivanje auto-cesta.

Predstavljao je vladu Sjedinjenih Američkih Država u njezinim multinacionalnim aktivnostima kao šef inicijativnog programa protiv onečišćivanja zraka, šef Odbora o izazovima modernom društvu, u okviru Organizacije sjevernoatlantskog pakta, te je bio direktor Međunarodnog referalnog centra za kontrolu onečišćivanja zraka Svjetske zdravstvene organizacije. Sad je savjetnik Međunarodne banke za rekonstrukciju i razvoj Svjetske zdravstvene organizacije i drugih međunarodnih organizacija.

Dr Middleton je diplomirao na Kalifornijskom sveučilištu iz prirodnih nauka, a doktorat iz filozofije stekao je na Missouri sveučilištu. Godine 1972. dodijeljene su mu dvije znatnije nagrade.

STJEPAN KECKES

Stjepan Kečkeš je studirao medicinu i biologiju na Sveučilištu u Zagrebu gdje je i diplomirao. Od 1957. god. aktivno je radio na istraživanju utjecaja ionizirajućeg radioaktivnog zračenja na sisavce. 1961. god. počinje istraživačkim radom na ekofiziologiji i onečišćivanju mora s posebnim osvrtom na probleme vezane za radioekologiju mora i teških metala.

1962. god. postaje voditelj Laboratorija za radioaktivnost mora Instituta »Ruđer Bošković« u Rovinju. Od 1966. god. radi pet godina u MAAE (IAEA), u laboratoriju za radioaktivnost mora u Monacu, kao vođa biološke grupe. Nakon povratka u Jugoslaviju 1971. postaje zamjenik direktora Centra za morská istraživanja Instituta »Ruđer Bošković«. Također je djelovao kao povremeni konzultant različitih jugoslavenskih i međunarodnih organizacija (USAEC, IAEA, WHO, FAO, Unesko) za pitanja onečišćivanja mora. Sada je znanstveni savjetnik Instituta »Ruđer Bošković«, član GESAMP, jugoslavenski koordinator za CIM (Cooperative Investigation of Mediterranean) i koordinator za istraživanje mora UNDP — projekta »Zaštita čovjekove okoline u jugoslavenskom području Jadrana«.

Sada bih vam želio predstaviti svog prijatelja, kolegu i supredsjednika seminara prof. dra Otta Webera, koji je mnogima od vas poznat kao istaknuti zamjenik direktora Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, a nakon toga ću ga zamoliti da on predstavi svoje istaknute suradnike i kolege — jugoslavenske članove panela.

OTTO A. WEBER

Otto A. Weber, znanstveni savjetnik, zamjenik direktora za znanstvene poslove Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti i predsjednik Jugoslavenskog nacionalnog komiteta za program »Čovjek i biosfera« (Unesko).

Dr Weber je po osnovnoj izobrazbi kemičar. Problemima zaštite okoline, najprije radne, a zatim i okoline u širem smislu, bavi se već preko 20 godina. U početku se bavio analitičkom kemijom tragova toksičnih metala u biološkom materijalu i nekih toksičnih supstancija u atmosferi. Kasnije je njegovu pažnju zaokupila fizikalna kemija, posebno stabilnost helata alkalnih i teških metala sa sintetičkim i prirodnim helatogenim supstancijama.

Dr Weber je diplomirao na Kemijskom odsjeku Tehničkog fakulteta, doktorirao na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu i habilitirao se na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Na postdoktorskoj izobrazbi proveo je tri godine na Sveučilištu u Oxfordu, Vel. Britanija, a također je kasnije proveo tri godine u Institutu za kemiju proteina australskog Savjeta za znanstvena i industrijska istraživanja (CSIRO) u Melbourneu. Izabran je za hon. izv. profesora Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Član je različitih stručnih udruženja, član redakcija naučnih časopisa u zemlji i ino-

zemstvu; član i povremeno predsjedavajući Komisije za međunarodnu naučnu suradnju Savjeta za naučni rad SRH od 1971. god.; predsjednik Savjeta Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada JAZU; bio je potpredsjednik interregionalne konferencije Uneska za pripremu programa »Čovjek i biosfera« u Bad Godesbergu, Zap. Njemačka, a od 1972. predsjednik je Jugoslavenskog nacionalnog komiteta za program »Čovjek i biosfera«. Također je potpredsjednik Odbora za prirodne i egzaktne nauke Jugoslavenske nacionalne komisije za Unesko.

MIRKA FUGAŠ

Mirka Fugaš, stručni savjetnik, voditelj je Laboratorija za higijenu okoline Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada JAZU.

Mirka Fugaš, dipl. inž. jest kemičar, a problemima zaštite radne i vanjske okoline, posebno problemima onečišćenja zraka bavi se već preko 20 godina. Diplomirala je na Kemijskom odjelu Tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a naslov magistra iz područja sanitarnog inženjerstva stekla je na Školi narodnog zdravlja »Andrija Stampar« u Zagrebu. Ona je također specijalist iz higijene rada i zaštitne tehnike. Bila je na stručnom usavršavanju u Vel. Britaniji, a godinu dana je provela u Institutu za proučavanje okoline pri državnom Sveučilištu Louisiane u Baton-Rougeu, SAD.

Posebni interes mra Mirke Fugaš odnosi se na razradu i ocjenu metode i uređaja za sakupljanje i analizu onečišćenja atmosfere i primjenu tih metoda za ocjenjivanje radne okoline i za mjerenje onečišćenja atmosfere naseља; organizaciju mjerenja onečišćenja atmosfere na području SR Hrvatske, a posebno grada Zagreba.

Mr Fugaš je honorarni nastavnik na postdiplomskim tečajevima iz higijene rada za industrijske liječnike i sanitarne inženjere pri SNZ »Andrija Stampar« u Zagrebu. Član je više komisija, redakcije časopisa »Arhiv za higijenu rada i toksikologiju«, te više stručnih udruženja (US. Air Pollution Control Association, Hrvatsko kemijsko društvo, Jugoslavensko društvo za čisti zrak). Potpredsjednik je Jugoslavenskog društva za čisti zrak, pridruženi član Sekcije »Kvaliteta zraka« IUPAC-a.

MARIJAN IVANC

Marijan Ivanc, dipl. inž. strojarstva radi kao inženjer-konzultant za zaštitu okoline u poduzeću SMELT u Ljubljani, a njegova je uža specijalnost »kompleksna problematika krutih otpadaka«.

U poduzeću SMELT radi na području zaštite prirodne okoline već više godina. Radio je na kompleksnom rješavanju problematike krutih otpadaka za gradove Sarajevo, Split, Zadar, Sisak, Ljubljana i još neke druge jugoslavenske gradove, kao i na pitanjima rješavanja recikliranja industrijskih otpadaka u industrijskim poduzećima različitih privrednih grana.

Inž. Ivanc je član komisije za zaštitu okoline pri Gospodarskoj zbornici Slovenije u Ljubljani od njezina osnutka i član komisije za zaštitu čovjekove okoline Saveza inženjera i tehničara SR Slovenije.

Inž. Ivanc je studirao na Visokoj tehničkoj školi u Zagrebu, a diplomirao je na Tehničkom fakultetu Univerze u Ljubljani.

BRANKO PETROVIĆ

Branko Petrović, dipl. inž. arh., specijalist je iz područja urbanizma (stipendija OUN u Engleskoj i Švedskoj 1953. god.). Sada je na položaju višeg savjetnika u Republičkom sekretarijatu za urbanizam, građevinarstvo i komunalne poslove SRH za djelatnost prostornog planiranja i zaštite čovjekove okoline.

Posebni interes inženjera Petrovića odnosi se na prostorni plan Hrvatske u kategoriji zaštite i unapređenja čovjekove okoline. Sudjeluje u projektu Zaštita čovjekove okoline jadranske regije, a član je i Komisije za izradu metodološke studije o zaštiti Mediterana u Parizu.

Do sada je bio na ovim dužnostima: direktor Urbanističkog instituta Hrvatske, direktor Projektnog biroa AR-59, glavni arhitekt Ministarstva javnih radova Etiopije, prvi predsjednik Saveza urbanista Jugoslavije.

Mi ćemo se sastajati svaki dan od 9 do 13 sati uz kratak prekid za odmor i osvježenje. Program je zamišljen tako da imamo dovoljno vremena za izlaganje stavova i pogleda na četiri različita područja koja se odnose na okolinu, i to najprije iz perspektive Sjedinjenih Američkih Država, a nakon toga sa stajališta naših kolega jugoslavenskih domaćina. Svih deset članova panela imat će zatim priliku da raspravljaju o iznesenim stavovima, i to otprilike jedan sat. Nakon toga pozvat ćemo sve prisutne da sudjeluju u diskusiji. Želio bih da se osjećate potpuno slobodnima, da postavljate pitanja, dajete alternativne odgovore, postavite nove probleme, izrazite svoje stavove — bit će dobrodošli svi konstruktivni komentari ili kritika koja će pokrenuti naše dvije zemlje prema boljem razumijevanju problema i njihovog rješavanja koji su u vezi s predmetom rada Seminara »Napredak prema boljoj čovjekovoj okolini«. Članovi panela, i domaćini i gosti vrlo su sposobni i kvalificirani stručnjaci koji mogu na osnovi svog velikog znanja autoritativno govoriti na svom specijalnom području. Uspjeh ovog sastanka, međutim, ovisi o tome da li ćemo uspjeti ukloniti zapreke između pojedinih specijalnosti i obaviti ih zajedničkim plaštem razumijevanja, jer pojedinačno tretiranje svakog predmeta posebice ne pruža mogućnost da se agresivno krene prema razumijevanju širokih nacionalnih i međunarodnih problema okoline s kojima se sve više suočujemo. Moji kolege, članovi panela, i ja izrazito smo skloni traženju rješenja za poboljšanje kvaliteta čovjekove okoline.

Posljednji dan Seminara predviđeno je da se svi sudionici Seminara priključe jednoj od grupa prema vlastitoj želji i sklonostima. Te će grupe pokrivati područja vode, zraka, krutih otpadaka i iskorištavanja zemljišta, a u svakoj će grupi sudjelovati i vaši američki i jugoslavenski kolege članovi panela. Nakon toga bit će završna sjednica.

Rezultati diskusija po radnim grupama bit će sažeti i nadam se da će odraziti interes, odluke i buduće aktivnosti koje će moći pridonijeti efektivnim akcionim programima za poboljšanje kvalitete okoline. Siguran sam da će izlaganja i radne sjednice biti stimulativni i vjerujem da ćete vi obogatiti njihov sadržaj osobnim i kolektivnim doprinosom.

SLOŽENOST I MEĐUZAVISNOST PROBLEMA ČOVJEKOVE OKOLINE

O. A. WEBER

*Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada JAZU,
Zagreb, Jugoslavija*

Može se bez pretjerivanja reći da je čovječanstvo danas svjesno činjenice da živimo u vrijeme kada degradacija okoline u kojoj živimo — prema svom opsegu i posljedicama koje se svakodnevno manifestiraju — predstavlja novo negiranje ljudskih prava. Dok se s jedne strane čovječanstvo sve više oslobađa suprotnosti koju uzrokuje eksploatacija čovjeka od čovjeka, dotle s druge strane ona sve dublje ulazi u novu suprotnost — kontradikciju između čovjeka i njegove okoline.

Široko rasprostranjena degradacija kvalitete ljudskog života uzrokovala je u posljednje vrijeme povećanu svijest o utjecaju industrijalizacije i urbanizacije na čovjeka i okolinu, o stalno rastućem korištenju i zloupotrebi prirodnih resursa, kao i o prevelikoj koncentraciji ljudi i ljudskog djelovanja. Progonjen kataklizmičkim predviđanjima o bliskoj budućnosti, pojedinac je spreman da izdvoji i osudi kao uzrok takvog stanja »tehnologiju« ili potrošačko društvo, odnosno gramzljivost ili izopačeni sustav vrijednosti, ili pak ono što bismo mogli nazvati često jednostranom interakcijom između vladajućih i onih kojima se vlada, ili proizvođača i potrošača (premda se oni često javljaju u istoj osobi) ili konačno bilo koji drugi simptom društvenog razdora, pa čak i ozloglašenu »eksploziju pučanstva«. Ono što se najčešće zaboravlja u takvoj klimi, mogli bismo čak reći i psihozi, o smaku svijeta jest to da upravo sada prvi put u ljudskoj historiji, čovjek, i to onaj koji iskorištava jednako kao i onaj koji biva iskorištavan, također posjeduje znanja i sredstva pomoću kojih može u velikoj mjeri utjecati na smjer daljnjeg razvoja i kvalitetu okoline, a također na prirodu ljudskog društva.

Problemi koji se javljaju u vezi s čovjekovom okolinom jesu urgentni i kompleksni. Oni prelaze okvire granica nacija i država, pa čak i kontinenata, a međusobno su gusto isprepleteni i međuzavisni. Da bismo ih mogli početi rješavati i riješiti, potrebno je prihvatiti multidisciplinarni,

interdisciplinarni i internacionalni pristup istraživanjima koja moraju biti usmjerena na specifične urgentne probleme.

Ako prihvatimo maksimu »All sciences are equal and none is more equal than others«, što u slobodnom prijevodu znači da su sve grane znanosti međusobno jednako vrijedne i da ni jedna nije više »jednaka« od drugih, tada možemo zaključiti da nijedna znanstvena disciplina ne može sama pružiti odgovore na sva pitanja ili dati modelna rješenja koja će uzeti u obzir sve činioce što danas oblikuju odnos između čovjeka i njegove okoline. Samo zajednički naponi mogu povećati našu informacijsku bazu i omogućiti da se razjasne i učine eksplicitnima, u svjetlu međunarodnog iskustva, norme i vrednote koje će istodobno utjecati na izbor prioritetnih problema i selekciju načina na koji se mogu rješavati izolirani slučajevi.

Svaka društvena zajednica treba danas planere i administratore sa širokim međunarodnim pogledima, koji pored toga moraju biti dobro informirani i svjesni implikacija koje razvoj može imati na okolinu kao i na interakciju između, s jedne strane, od čovjeka degradirane i, s druge strane netaknute prirodne okoline.

Dva niže navedena primjera upozorit će na to da svijet postaje sve svjesniji ozbiljnosti problema o kojima ćemo imati prilike da u nekoliko idućih dana raspravljamo na ovom seminaru:

U prvom redu to se odnosi na Konferenciju Ujedinjenih naroda o čovjekovoj okolini koja je 1972. godine održana u Stockholmu. Na toj su konferenciji predstavnici više od stotinu zemalja diskutirali o suvremenoj krizi na području čovjekove okoline i premda je bilo jedinstvenih gledišta u mnogim pitanjima dnevnog reda, konferencija je ipak pokazala da su problemi okoline nerazdvojno isprepleteni s političkim i ekonomskim sukobima. Tako, na primjer, postoje oštre razlike u gledanjima na odnos porasta broja stanovnika Zemlje i njihovog utjecaja na okolinu. Međutim, činjenica da je konferencija istodobno potaknula globalnu svijest o problemima našeg planeta vjerojatno je označila početak zajedničkog traženja njihovog rješenja.

Kao znanstveni radnik na području prirodnih znanosti posebno sam zadovoljan pruženom prilikom da navedem i drugi primjer koji će ilustrirati jednu drugu akciju na globalnom planu.

Smatrajući da postoji hitna potreba za međunarodnom akcijom u području znanstvenih istraživanja racionalnog iskorištavanja i čuvanja prirodnih resursa biosfere i poboljšanja globalnih odnosa između čovjeka i njegove okoline, generalna konferencija Uneska objavila je jedan međuvladin interdisciplinarni dugoročni program koji će zajedno provoditi države članice, zainteresirane organizacije Ujedinjenih naroda i kompetentne međunarodne nevladine organizacije. Taj je program svojim najvećim dijelom usmjeren na proučavanje strukture i funkcioniranja biosfere i njezinih ekoloških regija, na sistematsko promatranje promjena koje čovjek izaziva u biosferi, kao i na utvrđivanje općih posljedica tih promjena na ljudsku vrstu. Taj je program nazvan »Čovjek i biosfera«.

Prema navedenim općim ciljevima tog programa valjalo bi:

— analizirati i registrirati, na bolji način nego do sada, djelovanje čovjeka na zrak, vodu, tlo i životne zajednice, tj. ukupnu biosferu, kao i njihovo povratno djelovanje na čovjeka;

— izraditi metode za mjerenje onečišćenja okoline, te odrediti standarde i međunarodno prihvatljive granične vrijednosti;

— ocijeniti budući razvoj biosfere u različitim područjima svijeta i navesti pretpostavke za trajna rješenja, koja će biti prihvatljiva za čitavo čovječanstvo;

— poboljšati i omogućiti izobrazbu kao i opće informacije, o svim pitanjima ekologije i zaštite okoline.

Drugim riječima opći cilj tog programa jest da s pomoću prirodnih i socijalnih nauka stvori osnovu za racionalno iskorištavanje i očuvanje prirodnih resursa biosfere kao i za poboljšanje globalnih odnosa između čovjeka i njegove okoline. Nadalje, rezultati tog programa trebaju omogućiti da se predvide posljedice današnjih zahvata na budućnost svijeta, te da se na taj način poveća sposobnost čovjeka da djelotvorno upravlja prirodnim resursima biosfere.

U Jugoslaviji se u posljednjih godinu dana osjeća također povećana aktivnost. Osnovan je Jugoslavenski nacionalni komitet za Uneskov program »Čovjek i biosfera« u kojem se nalaze po tri predstavnika iz svake republike i pokrajine, te nekoliko predstavnika saveznih institucija i organizacija, a sjedište mu je u Zagrebu. Zadatak je Komiteta da u jugoslavenskim okvirima koordinira prije spomenuta istraživanja.

Pored toga, početkom 1973. godine osnovan je Savjet za zaštitu i unapređenje okoline sa sjedištem u Beogradu. To je društvena organizacija čiji je osnovni zadatak da razvija svijest i pokreće inicijative za rješavanje pitanja iz svog djelokruga rada. Savjet je saveznog karaktera i u mnogim društveno-političkim zajednicama već su osnovane odgovarajuće republičke pa i općinske organizacije. Posebnom aktivnošću ističe se organizacija u Hrvatskoj.

Pokrenuta je akcija za osnivanje odgovarajućih upravnih međuresorskih organa. Na razini federacije formiranje takvog međuresorskog tijela nekako zaostaje, a prema raspoloživim informacijama do sada su takva tijela osnovana samo u SR Hrvatskoj i SR Sloveniji.

Na kraju valja reći i nekoliko riječi o ovom seminaru.

Čini se da je najprije potrebno definirati dvije riječi iz naziva našeg seminara, tj. pojam »čovjekova okolina« i pojam »napredak«, barem kako bi ih po mom mišljenju trebalo shvatiti.

Okolina nije samo zbir svih materijalnih dobara koja čine mozaik koji nazivamo okolica ili pak krajolik, mozaik u kojem postoji stalna interakcija između njegovih sastavnih dijelova. *Okolina* je mnogo više od toga. Ona uključuje u sebi i ekonomske strukture kao i način gledanja, te običaje pojedinih naroda u različitim dijelovima zemaljske kugle. *Okolina* kao cjelina uključuje stoga ne samo fizičke i materijalne faktore nego i ekonomske i kulturne. Da analiza riječi *okolina* bude posve precizna i točna, treba uvijek uzeti u obzir ukupni utjecaj čovjeka i

njegove kulture na sve elemente koji ga okružuju, a također utjecaj svih ekoloških faktora na svaki pojedini aspekt ljudskog života. Gledano iz te perspektive »okolina« uključuje biološke, fiziološke, ekonomske i kulturne aspekte koji su svi zajedno povezani u jedno te isto ekološko tkivo koje se stalno mijenja.

Tako definiran pojam riječi »okolina« mnogo je širi i mnogo objektivniji nego onaj koji pod *okolnom* razumijeva samo sistem međusobnih odnosa između živih bića i njihove prirodne okoline.

I pojam »napredak« ili »razvoj« shvaćen samo kao niz statističkih podataka ili porast materijalnih dobara izražen u postocima ili različitim indeksima — tj. kao ekonomski rast ili porast — jednako je pogrešan. *Razvoj* također uključuje dalekosežne i sukcesivne socijalne promjene koje neminovno prate samo kvantitativan, mjerljiv u dinarima ili dolarima, nego je i kvalitativan jer u sebi sadržava aspekte društvene zajednice na koju se odnosi, drugim riječima odnosi se na kvalitetu života pojedine zajednice.

Prema tome, treba razlikovati riječi »rast« od »razvoj« ili »napredak«. Općenito govoreći »rasti« je relativno lako. »Razvijati se« na uravnotežen način mnogo je teže. Čini se da je to čak toliko teško da nijedna zemlja na svijetu nije do sada u tome uspjela. Ako prihvatimo to stajalište, onda ćemo se složiti s uvažanim znanstvenim radnikom iz Brazila, Josué de Castrom, dugogodišnjim predsjednikom Savjeta Organizacije ujedinjenih naroda za prehranu i poljoprivredu (FAO) koji je jednom prilikom rekao da u svijetu danas postoje samo više ili manje nerazvijene zemlje.

Nekoliko dana razmatrat ćemo probleme onečišćenja voda, zatim zraka, pitanje krutih otpadaka i mogućnost njihove ponovne upotrebe, te urbanističke probleme u vezi s okolinom. Čut ćemo izlaganja istaknutih američkih i naših stručnjaka i, nadam se, velikog broja svih prisutnih, svakoga sa svojim doprinosom i iskustvima. Nadam se da će diskusija biti otvorena i plodna.

Moram izraziti žaljenje da sve četiri teme, iako neobično zanimljive, pripadaju u područje prirodoslovnih i tehničkih nauka, a da ni s američke ni s naše strane nema ni jednog člana panela iz područja tzv. socijalnih znanosti, pri čemu osobito mislim na sociologe, ekonomiste, politologe i pravnike. Svima nama je jasno da jedan takav kratki seminar ne može obuhvatiti sve naučne discipline, no usprkos tome bilo bi mi posebno drago ako bismo se posljednjeg dana mogli barem ukratko osvrnuti na neke od navedenih interakcija između dviju spomenutih skupina znanosti.

KONTROLA ONEČIŠĆENJA VODA I UPRAVLJANJE VODENIM RESURSIMA

L. B. DWORSKY

*Department of Civil and Environmental Engineering,
Water Resources and Marine Sciences Centre,
Cornell University, Ithaca, N. Y., USA*

Voda je životno važna za čovječanstvo, bitan je činilac svake privrede kao i svake ekološke zajednice u prirodi. Da bi se na prikladan način mogla prikazati ova tvrdnja, odabran je određen broj veoma važnih problema na kojima se vrlo aktivno radi u Sjedinjenim Američkim Državama, a odnose se na područje kontrole onečišćenja voda, planiranja vodenih resursa i upravljanja međunarodnim riječnim tokovima.

Kontrola onečišćenja voda

Zakon o kontroli onečišćenja voda (Javni zakon 92 — 500) koji je na snazi u Sjedinjenim Američkim Državama revidiran je 1972. god., a sadržava novu nacionalnu politiku, uključujući i ova dva bitna elementa: »(1) nacionalni je cilj da se otpuštanje onečišćenja u plovne vode (u stvarnosti to znači sve vode u SAD) spriječi do 1985. god.;« i »(2) nacionalni je cilj da se, gdje god je to moguće dostigne privremeni cilj koji se sastoji u tome da se do 1. srpnja 1983. god. postigne takva kvaliteta vode koja će omogućiti zaštitu i razmnožavanje riba, mekušaca i divljači, a morala bi istodobno omogućiti i rekreaciju u vodi i u okolici voda.« Pri prvom čitanju ovih smjernica čini se da su one vrlo stroge pa čak i ekstremne. Umjesno je pitanje kakve su okolnosti koje će omogućiti da čitava nacija postigne takve ciljeve. U ovom izlaganju pokušat ćemo analizirati pozadinu i uvjete koji su doveli do toga da se ovakve smjernice prihvate.

Kontrola voda u SAD slijedila je dva pravca. *Kontrola količine vode* (npr. plovnost) bila je 1824. god. povjerena saveznoj vladi odlukom predsjednika Vrhovnog suda SAD Marshalla i to je ovlaštenje na snazi sve do danas.

Kontrola kvalitete vode nije bila predmet posebnog zanimanja sve do druge polovice devetnaestog stoljeća kada je dr John Snow u Londonu (1854) na empirijski način utvrdio da se kolera prenosi pitkom vodom; to kao i znanstvena otkrića giganata u eri bakteriologije (Pasteur, Koch i drugi) doveli su do osnivanja prve Uprave za zdravlje u državi Massachusetts u 1869. godini. Zakonske ovlasti za kontrolu kvalitete vode spadaju od tih vremena pa sve do danas u resor javnog zdravstva unutar odgovornosti pojedinih država.

Savezna je vlada 1912. god. započela skroman istraživački program na području onečišćenja voda. S obzirom na to što se nakon prvog svjetskog rata povećala upotreba nafte, 1924. god. ozakonjeni su novi propisi koji se odnose na onečišćenje priobalnih voda naftom. Nov i opsežan zakon o onečišćenju voda donijet je 1948. godine, a predviđa da zakonska ovlaštenja i kontrola i nadalje ostanu u okviru pojedinih država. Za vrijeme iduće 24 godine (1948. do 1972.) nove i proširene zakonske ovlasti stavljene su postepeno u nadležnost savezne vlade, a 1972. god. krajnje zakonske ovlasti za kontrolu kvalitete vode (kontrola onečišćenja) stavljene su u nadležnost savezne vlade.

Nadalje, vrlo je poučno da se osvrnemo na razvoj tehnologije za poboljšanje kvalitete vode (otpadne vode i obrada kanalizacijskih voda). Desetogodišnje razdoblje između 1876. do 1886. označilo je početak istraživanja na području obradbe kanalizacijskih voda u SAD. Već 1930. god. obrada kanalizacijskih voda jednostavnim taloženjem (primarna obrada) bila je opće prihvaćena. Od tog vremena pa nadalje porast primjene primarne obradbe kanalizacijskih voda i, pored toga, neki oblici biološke obradbe (sekundarna obradba) postaju opća praksa u SAD. Ocjenjuje se da je već 1965. god. otprilike dvije trećine urbanih centara i stanovništva u SAD raspolagalo procesima za sekundarnu obradbu.

Počevši od 1965. god. niz novih tehnologija (tercijarna obradba) postao je dostupan. Budući da sada raspoložemo korisnim ili upotrebljivim tehnologijama i zbog restrukturiranja zakonskih ovlasti, Sjedinjene Američke Države razmotrile su 1972. god. mogućnost postavljanja takvog cilja prema kojemu bi se sva onečišćenja uklonila do 1985. god.

Još su dvije stvari bile važne pri donošenju odluke da se prihvati cilj za 1985. god. Prvo, privreda SAD je pružila dovoljno radnih mjesta i osobnih dohodaka da bi omogućila stanovništvu da bude vrlo mobilno, da raspolaze s mnogo slobodnog vremena, i da građanima omogući da uživaju ljepote prirode putem rekreacije, kampiranja, putovanja, ribolova, jedrenja i sličnih aktivnosti.

Drugo, stalno je prisutna duboka i humana zabrinutost o oštećenju okoline kemikalijama kao što su to DDT i drugi pesticidi, kao i o onečišćenju atmosfere i zraka koji ljudi udišu te o drugim štetama koje nastaju u prirodi.

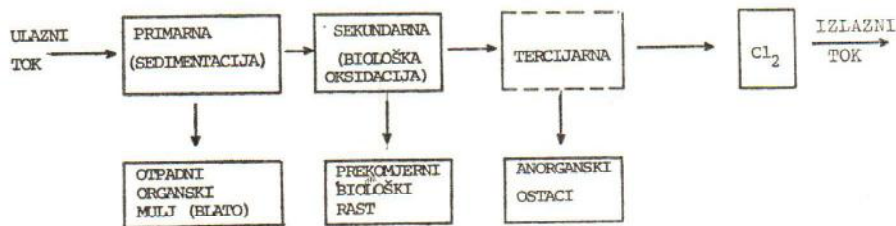
Zbog svega toga nove smjernice iz 1972. god. uspostavile su program nacionalnih standarda za gradsku kanalizaciju i industrijske otpadne vode i uklonile su kompeticiju između pojedinih država koja se sastojala u tome da je zbog razlika u standardima među pojedinim državama

dolazilo i do različitog industrijskog razvoja. Smjernice su nadalje pojednostavnile i učinile razumljivijim ciljeve koje treba postići raspoloživom tehnologijom i pored toga promijenile dosadašnju politiku koja je zahtijevala od vlade da dokaže da je onečišćenje štetno za zdravlje ili blagostanje, dok se sada zahtijeva da oni koji onečišćuju pokažu da njihovo otpuštanje ne stvara onečišćenje štetno po zdravlje ili okolinu.

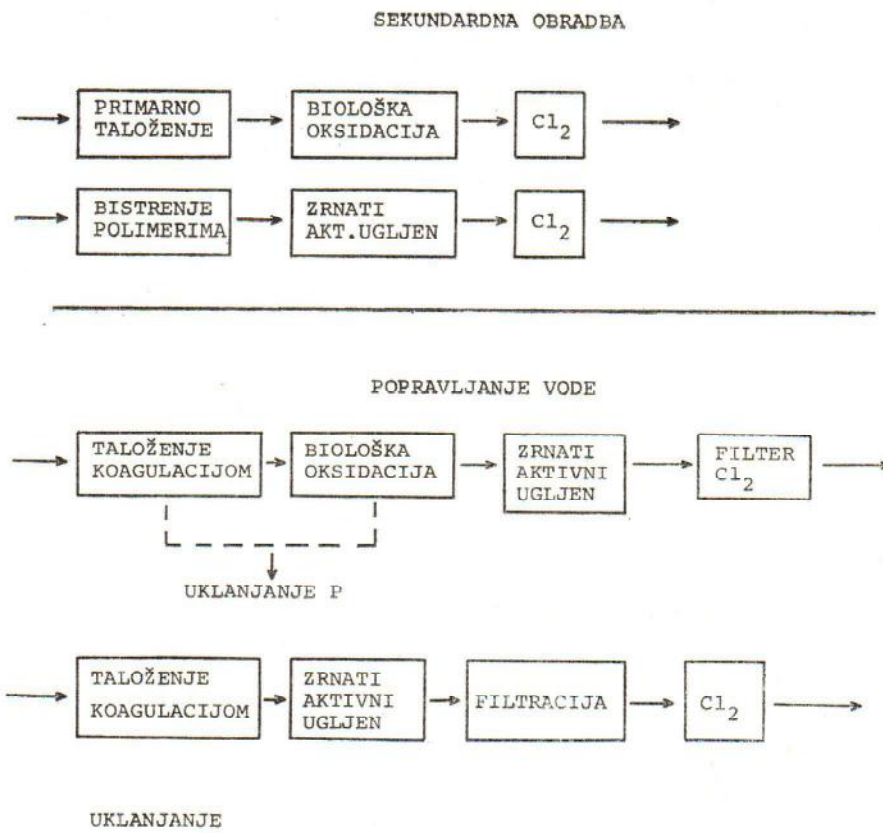
U ovom se trenutku postavlja pitanje kako bismo trebali ocijeniti nove nacionalne ciljeve za eliminaciju onečišćivača do 1985. god. Vjerujem da bi to trebalo shvatiti kao cilj kojemu treba težiti, te da o tomu treba razmišljati u razdoblju koje stoji pred nama, i to posebno s obzirom na to (1) kako brzo i efektivno SAD postižu privremeni cilj o sekundarnoj obradbi koji je predviđen za 1983. god., i (2) koliki će biti troškovi i kolika je stvarna korist koja će nastati pri pokušaju da se postigne cilj predviđen za 1985. god.

Čini mi se da je to važan eksperiment i da će napor da se postigne privremeni cilj za 1983. god. pružiti dovoljno informacija da se učine sve one prilagodbe koje će biti potrebne da bi se zadovoljili ili riješili problemi kvalitete vode u budućnosti.

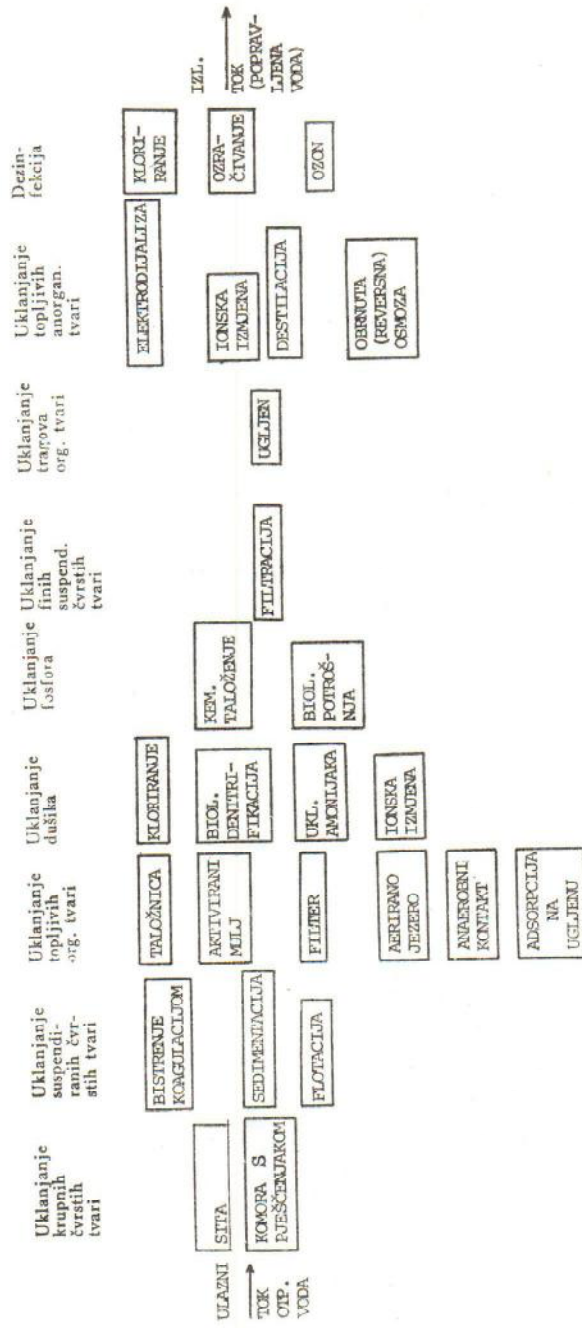
Slike 1. do 4. i tablice 1. i 2. opisuju neke od tehnoloških zahvata koji se mogu primijeniti pri obradbi otpadnih voda i ponovnom dobivanju čiste vode.



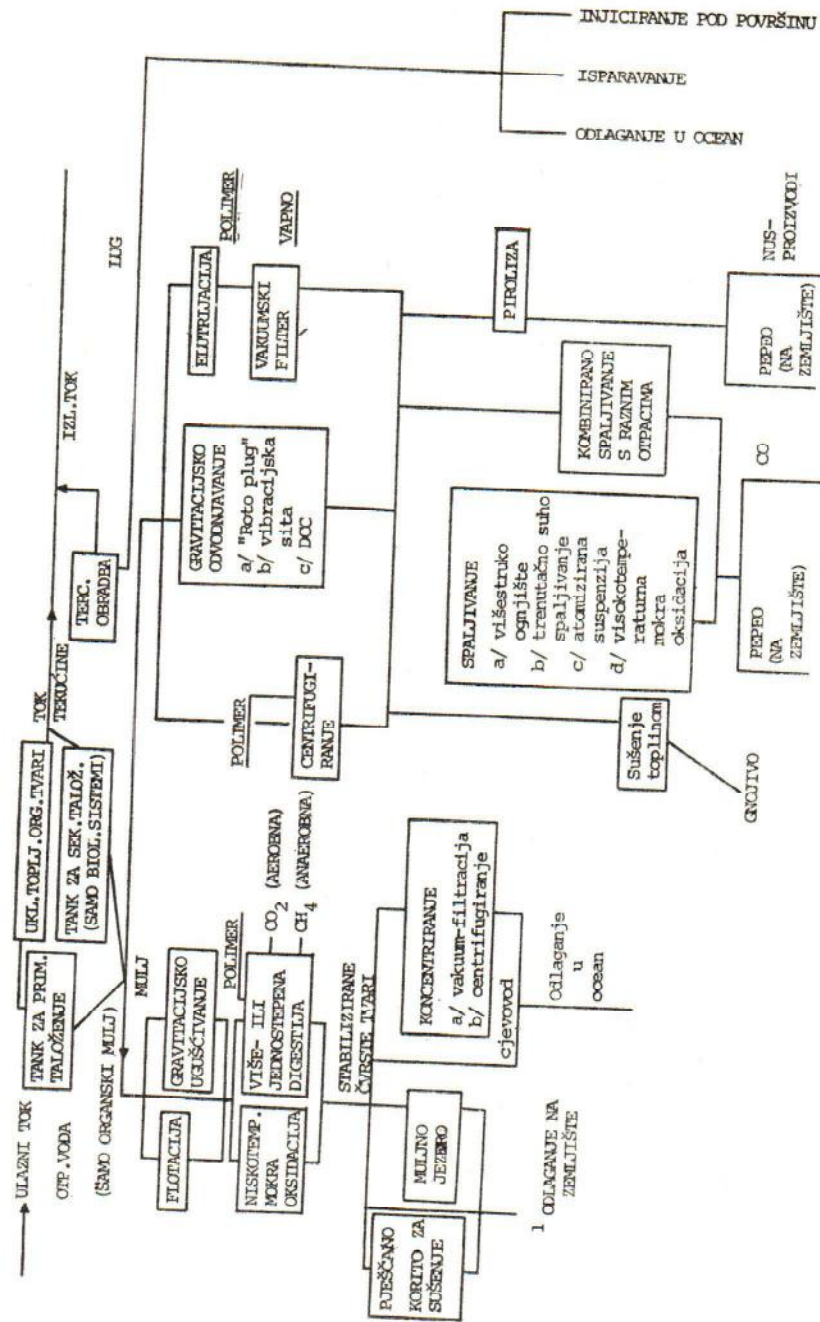
Sl. 1. Blok-dijagram »tipičnog« sustava za obradbu otpadnih voda



Sl. 2. Shematski prikaz sustava za sekundarnu obradbu i popravljjanje vode



Sl. 3. Prikaz mogućih postupaka u tehnologiji popravljavanja vode



Sl. 4. Blok-dijagram mogućih redoslijeda postupaka za obradbu i odlaganje ostataka pri obradbi otpadnih voda (popravljanju vode)

Tablica 1.
Ciljevi komunalne obradbe otpadnih voda

Pokazatelj kvalitete	»Sekundarna obradba«		Popravljanje vode	
	koncentracija mg/l	postotak uklanjanja	koncentracija mg/l	postotak uklanjanja
suspendirane čvrste tvari	20	≈90	1	>99
BOD ₅	20	90	< 5	98
COD	50	85	10	>95
ukupni fosfor (kao P)	7	30	2	>80
ukupni dušik	25	50	<10	80?

Tablica 2.
Prosječni prirast koncentracije po uporabnom ciklusu*

Sastojak	Prosječni prirast (mg/l)
ukupne organske tvari	52
biodegradabilne otpadne tvari	25
natrij	70
kalijs	10
amonij (kao N)	20
kalcijs	15
magnezijijs	7
kloridi	75
nitriti (kao NO ₂ ⁻)	10
nitriti (kao NO ₂ ⁻)	1
hidrogenkarbonat	100
sulfat	30
silicijev dioksid	15
fosfat (kao PO ₄ ⁻³)	25
tvrdoća (kao CaCO ₃)	70
alkalinitet (kao CaCO ₃)	85
ukupne otopljene čvrste tvari	320

* Uz pretpostavku da se voda nakon uporabe u komunalne svrhe podvrgava konvencionalnoj sekundarnoj (biološkoj) obradbi.

Kvaliteta vode u Velikim jezerima

Vodeni resursi Velikih jezera imaju ogromnu vrijednost za SAD i Kanadu. Internacionalna granica teče sredinom četiriju jezera. Jezera imaju površinu od otprilike 250 tisuća kvadratnih kilometara i prostiru se na udaljenost od oko 1.400 kilometara u smjeru istok-zapad i oko 1.000 kilometara u smjeru sjever-jug.

Kvaliteta vode u sjevernim jezerima nije neki novi problem. Između 1912. i 1920. god. dvije su zemlje dale zakonske ovlasti Međunarodnoj zajedničkoj komisiji koja je bila osnovana Ugovorom o graničnim vodama iz 1909. god. između Sjedinjenih Američkih Država i Velike Britanije (u to vrijeme u ime Kanade) da istražuje, izvijesti i preporuči djelatnosti za kontrolu onečišćenja jezera. Nikakva uspješna djelatnost nije proizašla na osnovi tih ranih napora.

Jedan drugi neproduktivni napor bio je pokušaj početkom 1946. god. na graničnim vodama koje su povezane s Velikim jezerima. U 1964. god. onečišćenje na nekim mjestima bilo je tako izraženo da je ponovno započeta inicijativa s namjenom da se pristupi kontroli tog problema. U 1972. god. taj je napor urodio plodom i predsjednik Nixon i predsjednik vlade Trudeau odobrili su Izvršni ugovor kojim će se staviti pod kontrolu onečišćenja voda u istočnom dijelu Velikih jezera (jezera Erie i Ontario).

U članu 2. tog ugovora sadržani su opći standardi za kvalitetu vode, a u prilogu 1. ugovora posebni standardi za kvalitetu vode koji sada usmjeruju Kanadu i Sjedinjene Američke Države u njihovim naporima da kontroliraju onečišćenje Velikih jezera (vidi prilog).

U obje zemlje sastavljeni su programi čija je svrha da se izvrši slovo ugovora. Među najvažnijima je uspostavljanje zajedničkog kanadsko-američkog ureda koji je lociran u Windsoru, Kanada, približno u središtu sistema Velikih jezera. Tom zajedničkom uredu date su nove ovlasti da nadgledavaju program Velikih jezera i trebat će posvetiti veliku pažnju kako bi se vidjelo da li je taj novi razvoj doista efektivan i uspješan.

Od 1972. god. započete su nove zajedničke studije u druga dva jezera (Superior i Huron), a isto tako započete su i zajedničke studije o utjecaju odvodnjavanja tla na kvalitetu jezera. Ovi veliki projekti provode se zajedničkim naporom vlada i sveučilišnih istraživačkih timova iz Sjedinjenih Američkih Država i Kanade.

*Integrirano upravljanje riječnim bazenima
u Sjedinjenim Američkim Državama*

Od vremena prvih istraživača rijeke i jezera Sjeverne Amerike pružali su odlične mogućnosti za putovanje uzduž i poprijeko po unutrašnjosti kontinenta. Upravljanje vodenim putovima započelo je u tim davnim danima na taj način da se pružila pomoć pri plovidbi i uklanjale zapreke za plovidbu (drveće, šikara) sve do modernog razvoja kada su sagrađene

brane, rezervoari, uređaji za sprečavanje poplava, sistemi za vodoopskrbu i plovidbu, te navodnjavanje u poljoprivredne svrhe.

Zbog ograničenog vremena (i prostora)* spominju se samo glavne točke koje se odnose na upravljanje rijekama:

— čitavo područje Sjedinjenih Američkih Država podijeljeno je na regije s obzirom na vodene resurse (vidi sl. 5.);

— svaka pojedina regionalna organizacija jedna je od važnih razvojnih agencija pri upravljanju vodenim resursima u SAD;

— budući da se mnoge organizacije brinu o razvoju riječnih bazena, jedan od vrlo ranih dogovora sastojao se u tome da se provede koordinacija (započeta oko 1944. god.) pa su osnovani međuagencijski (međuresorni) komiteti od kojih još i danas mnogi postoje;

— neke od regija koje su također imale međuagencijske komitete sada su osnovale komisije za riječne bazene, i to na osnovi zakona koji je izglasan 1965. god. (Zakon o planiranju vodenih resursa iz 1965. god.). Na čelu komisija za riječne bazene jest predsjednik kojega imenuje predsjednik SAD. Svaka od vladinih agencija koja je odgovorna za jedan dio razvojne djelatnosti na području nekog riječnog bazena ovlaštena je da imenuje svog predstavnika u Komisiju. Svaka država također ima svog predstavnika u Komisiji;

— Zakon o planiranju vodenih resursa predviđa da se osnuje nacionalni savjet za vodene resurse. Jedan od najvažnijih zadataka tog savjeta jest da periodički određuje odnos između količine vode koja stoji na raspolaganju u SAD i potrošnje (ili potreba) vode;

— da bi se mogao proučavati odnos između raspoložive i potrebne količine voda, potrebno je raspolagati ekonomskim podacima i to tako da su sve projekcije i druge informacije o planiranju međusobno usporedive. Za tu su svrhu Sjedinjene Američke Države podijeljene i organizirane u ekonomska obračunska područja. Podaci koji se prikupljaju uključuju sadašnji i budući broj stanovnika, površine, zaposlenost, industrijsku aktivnost, dohodak i druge pokazatelje ekonomske i demografske djelatnosti;

— drugi zadatak Savjeta za vodene resurse i komisijâ za riječne bazene koje on nadzire jest da razvija sveobuhvatne planove vodenih resursa za različite riječne bazene;

— proces planiranja podijeljen je na radne komitete za plan i razvoj;

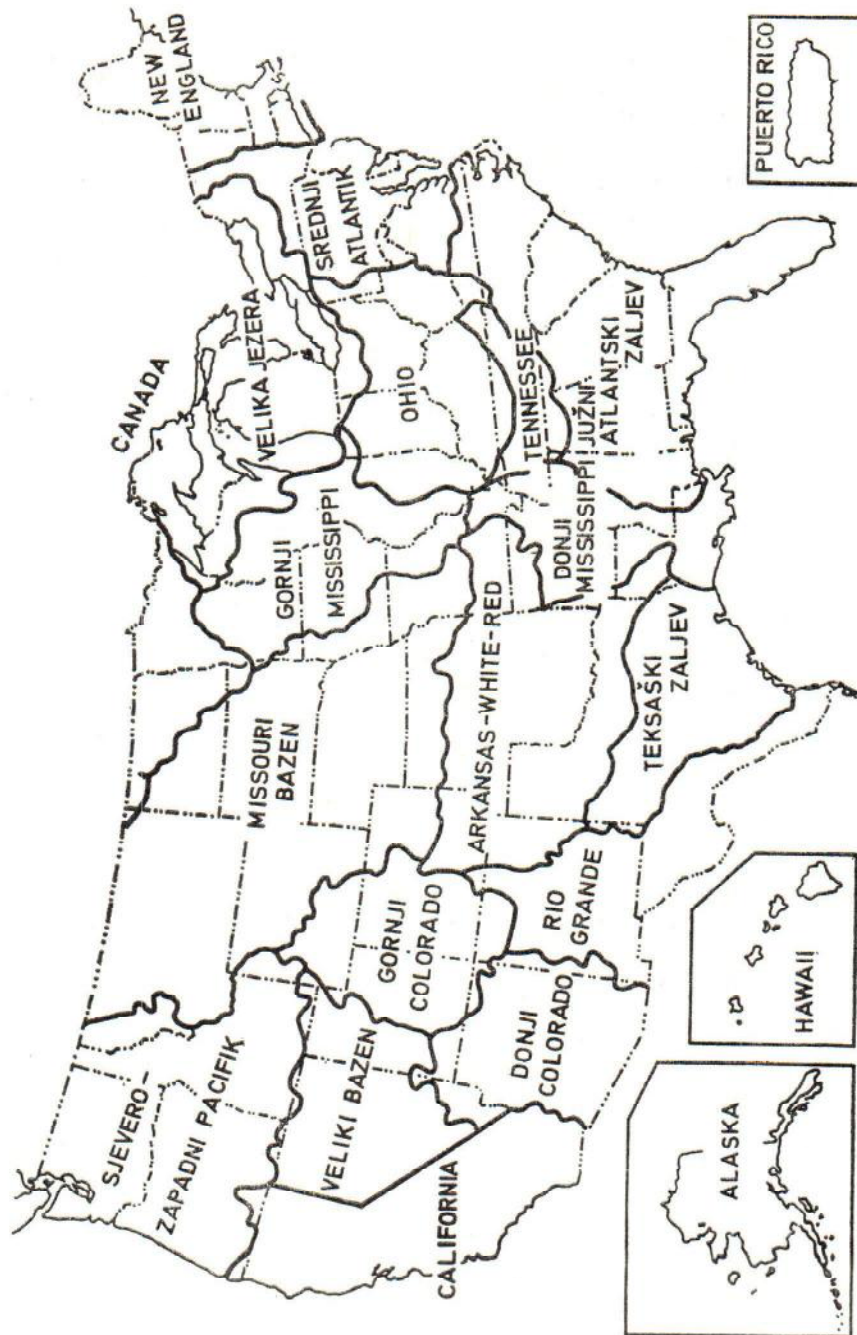
— Savjet Sjedinjenih Američkih Država za vodene resurse nedavno je prihvatio nove *Principe i standarde za planiranje razvoja u riječnim bazenima*;

— novi standardi zahtijevaju i specifičan sistem obračunavanja uključujući pri tome i veoma važan problem troškova za zaštitu okoline;

— novi standardi sadržavaju potanko razrađen proces formuliranja plana.

Iz ovog vrlo kratkog pregleda može se vidjeti kako se prešlo s individualnih programa pojedinih agencija za planiranje voda, preko djelat-

* Primjedba urednika.



Sl. 5. Regije vodenih resursa

nosti međuresorskih komiteta do sadašnjih komisija za riječne bazene i novih Principa i standarda za planiranje. Ti novi standardi znače nov pristup i polaže se velika važnost na zaštitu okoline, a istodobno se priznaje da su se ciljevi razvoja riječnih bazena signifikantno promijenili u Sjedinjenim Američkim Državama.

U proteklih 35 godina SAD su za neke potrebe gotovo potpuno razvile rijeke Missouri, Columbia, Colorado, Arkansas, Ohio i Velika jezera. Brane, vodoopskrbni objekti za gradove, industrija i agrikultura, plovnost, hidroelektrične centrale, rekreacija i zaštita riba i divljači, kao i projekti za sprečavanje poplava i onečišćenja voda, razvijeni su u velikoj mjeri.

U toku posljednjeg desetljeća ljudi su sve zabrinutiji zbog gubitka plodnih poljoprivrednih zemljišta, migracije stanovništva zbog izgradnje nekih projekata, smanjenja važnosti hidroelektričnih centrala u odnosu na veoma velike zahtjeve za električnom energijom, kao i zbog pretvaranja divljih i lijepih rijeka u mirna akumulacijska jezera. Također, javnost je zabrinuta zbog gubitka kulturnih i ekoloških vrijednosti do kojih dolazi zbog novih razvojnih projekata.

Budućnost razvoja riječnih bazena u Sjedinjenim Američkim Državama je u prelaznoj fazi. Građani i vlada raspravljaju o ovim i drugim problemima i za sada još nije jasno u kojem će smjeru krenuti budući razvoj. Ima nekoliko važnih znakova koji proizlaze iz problema energije a koji upućuju na to da će doći do brzog i velikog razvoja u područjima za koja se zna da sadržavaju nalazišta ugljena i nafte. U takvoj situaciji rasprave se usmjeruju prema problemu koliko će biti potrebno zaštititi okolinu i uz koju cijenu za društvo. Budućnost će nesumnjivo biti velik eksperiment i mi ćemo morati pričekati da vidimo kakvi će biti njegovi rezultati.

Upravljanje međunarodnim riječnim bazenima

U mnogim zemljama svijeta potrebno je pri planiranju i upravljanju vodenim resursima uzeti u obzir vode koje su zajedničko dobro dviju ili više nacija. Meksiko i Sjedinjene Američke Države zajednički se brinu o međunarodnim implikacijama rijeka kao što su Rio Grande, Colorado i druge pogranične vode. Slično, Sjedinjene Američke Države i Kanada imaju zajednički interes na rijeci Columbia, Red River of the North i St. John, Velika jezera i druge pogranične vode.

Vlade Meksika i Sjedinjenih Američkih Država su 1889. godine inicirale ugovor iz kojega je, uz promjene koje su naknadno uslijedile 1944. god. nastala Međunarodna pogranična komisija za vode. Vlade Kanade i Sjedinjenih Američkih država inicirale su 1909. ugovor o pograničnim vodama, a 1912. god. osnovana je Međunarodna zajednička komisija (International Joint Commission, IJC) da provede zaključke ugovora. Na osnovi tih međunarodnih ugovora spomenute zemlje zajedno upravljaju rijekama i jezerima, izgrađuju brane i hidroelektrične centrale, pokušavaju kontrolirati onečišćenje voda, zamjenjuju zemljište koje je pod

utjecajem promjene vodenih tokova, nadziru poplave i poduzimaju druge zadatke koje im stavljaju u zadatak odnosne vlade.

U mjesecu lipnju 1972. god. zabrinutost svijeta za degradaciju okoline došla je do izražaja u Stockholmu. U poglavlju o upravljanju prirodnim resursima, preporuke br 51 do 55 Izvještaja o konferenciji Ujedinjenih naroda u Stockholmu upozoravaju na zabrinutost konferencije u odnosu na upravljanje vodenim resursima. Preporuka br. 51, npr., kaže, »... da vlade na koje se to odnosi smatraju za potrebno da se stvore komisije za riječne bazene ili drugi prikladni mehanizmi za kooperaciju između zainteresiranih država radi zajedničkog upravljanja vodenim resursima koji potpadaju pod više od jedne jurisdikcije.«

Pronalaženje takvih mehanizama trebalo bi dati prednost prvog reda za mnoge nacije koje žele provesti u djelo riječi i duh dogovora u Stockholmu. Postoje mnogi razlozi zbog kojih je potrebno pripisati stvarni prioritet kooperaciji na međunarodnim vodenim resursima. U većini slučajeva problemi su vidljivi i dugotrajni. Jednako tako svi oni kojih se to tiče raspolažu nekom vrstom osnovnih podataka o sadašnjoj situaciji i postoji javni i privatni interes da se dokaže da problemi postoje te želja da se pronađu mogućnosti da se situacija ispravi. Također, u većini slučajeva zajedničkim naporima doći će se do zajedničke koristi, premda gledano kratkoročno, neki sporazum može prividno izgledati kao da favorizira jednu stranu na račun druge. Gledano dugoročno, ako duh Stockholma ima bilo kakvo značenje, politički sporazum između s jedne strane međunarodne zajednice — svih država svijeta — i s druge strane gospodarenja okolinom u svijetu, mora postati cilj svih nacija i čitavog čovječanstva. Razmjerno malen korak koji bi se postigao suradnjom uzduž nacionalnih granica mogao bi biti prvi važan korak pri postizanju tog dugoročnog cilja.

U srednjoj i jugoistočnoj Evropi nailazimo na slične probleme, i to u bazenu rijeke Dunava, u Crnom i Jadranskom moru, kao i u Sredozemnom moru.

Postojeći formalni dogovor između SAD i Kanade koji predviđa opsežnu zajedničku akciju na problemu upotrebe resursa bazena Velikih jezera našao je svoj izraz u već prije spomenutoj Međunarodnoj zajedničkoj komisiji (IJC). Komisija je osnovana 1912. god. sa svrhom da provede zaključke ugovora o graničnim vodama koji je potpisan 11. siječnja 1909. god. u kojem se kaže: »... da spriječi nesporazume koji se odnose na upotrebu pograničnih voda i da razriješi sva pitanja koja sada postoje između SAD i Dominionu Kanade, uključujući prava, obveze ili interese bilo koje od država... uzduž njihove zajedničke granice, te da se brine za nadopune i rješenja svih onih pitanja koja bi se od sada pa nadalje mogla pojaviti... «

Komisija se sastoji od šest članova, po tri iz svake države. Američke članove komisije imenuje predsjednik SAD i oni rade tako dugo dok ih on ne opozove. Kanadske članove komisije imenuje Savjet kanadske vlade i njihov mandat traje također tako dugo dok ih vlada ne opozove.

Prema ugovoru iz 1909. god. postoje dvije glavne kategorije odgovornosti Komisije. Prva od tih odgovornosti jest da daje suglasnost ili odbija prijedloge za upotrebu, zaustavljanje ili skretanje graničnih voda na bilo kojoj strani granice a koje bi mogle utjecati na prirodnu razinu ili tok graničnih voda na drugoj strani. Takvi projekti dolaze pred IJC u obliku »molbe«, koju podnosi zainteresirana javna agencija, privatna korporacija ili pojedinac.

Druga glavna dužnost, koja postepeno postaje glavni predmet rada Komisije, jest da istražuje i daje preporuke o specifičnim problemima koji se odnose bilo na koju od dviju vlada. Prema odredbama ugovora zahtjevi ili prijedlozi koje su podnijele obje vlade pokrivaju tako različita područja kao što su onečišćenja voda, onečišćenja zraka, regulacija razine Velikih jezera, očuvanje američkih slapova kod Nijagare i druga.

Do mjeseca prosinca 1972. god. u popisu rješenja Komisije registrirano je ukupno 95 postupaka, među kojima se nalazi 58 molbi i 37 zahtjeva. Od tog ukupnog broja 26 postupaka odnosi se na vodu, tlo ili zrak u bazenu Velikih jezera.

S obzirom na veliku različitost poslova i odgovornosti Komisije rad se odvija u nizu stalnih ili »ad hoc« odbora. Od mjeseca prosinca 1972. god. pod okriljem Komisije radi 13 vijeća za kontrolu, 7 vijeća za istraživanja i 8 vijeća za nadzor. U taj broj nije uključeno Vijeće za kvalitetu vode Velikih jezera koje je Komisija osnovala u skladu s Ugovorom o kvaliteti vode Velikih jezera potpisanim od strane obiju zemalja u travnju 1972. god. Vijeće za kvalitetu vode bit će instrument putem kojega će Komisija provoditi svoju ulogu pri kontroliranju onečišćenja voda u Velikim jezerima.

Međunarodna zajednička komisija postoji već 61 godinu. U početku je bilo zamišljeno da Komisija bude bilateralno, kvazi pravno tijelo koje će omogućiti brzo i djelotvorno rješavanje povremenih i manjih graničnih rasprava koje bi se mogle pojaviti između građana Kanade i SAD a koje su zbog toga izvan jurisdikcije običnih sudova u obje države. Međutim, u razdoblju od preko 60 godina njezina postojanja nikad nije izvršen pregled rada Međunarodne zajedničke komisije.

U 1971. god. grupa kolega sa sveučilišta u Sjedinjenim Američkim Državama i Kanadi i autor organizirali su istraživački program da bi se utvrdilo da li postoje putovi i načini pomoću kojih bi se moglo poboljšati upravljanje resursima Velikih jezera. Rezultati rada te grupe mogli bi se sažeti u slijedećih nekoliko rečenica:

— najprije smo pregledali sve probleme koji su bili postavljeni pred IJC od 1912. god. naovamo;

— nakon toga smo razmotrili 14 najbitnijih problema (kvaliteta vode, gradski i industrijski vodovodi, opskrba vodom za navodnjavanje, kontrola razine jezera, hidroelektrična snaga, kontrola poplava, plovnost, zaštita riba i divljači, rekreacija, deponiranje krutih otpadaka, kvaliteta zraka, ekonomski razvoj, poljoprivreda i transport) i grupirali ih prema nacionalnom (saveznom — državnom — lokalnom) ili međunarodnom interesu;

— te smo probleme zatim podijelili prema nivou zadataka koje je potrebno provesti da bi se problemi riješili. Utvrdili smo da su za rješavanje svih problema najprije potrebni programi registriranja (prikupljanje informacija i obavještanje javnosti o svakom pojedinačnom problemu);

— da neki problemi zahtijevaju samo posredovanje i dogovaranje (koji treba da budu definirani kao razvoj zajedničkih programa, standarda, vremenskog rasporeda za akciju) i da vjerojatno samo neki problemi zahtijevaju stvarnu kontrolu i izradu propisa;

— Izvršni ugovor o kvaliteti vode iz 1972. god. koji je već prije opisan pružio je nove i pojačane ovlasti IJC-u a te su promjene: prikupljanje podataka analiza i obavještanje o onečišćenju voda, izvještanje o efikasnosti programa, savjeti i preporuke vladama, koordinacija pomoći za zajedničke akcije, koordinacija istraživanja, godišnji izvještaji vladama o napredovanju programa, specijalni izvještaji vladama i javnosti, verifikacija podataka i ovlasti, osnivanje Vijeća za kvalitetu vode Velikih jezera, ovlasti za osnivanje regionalnih ureda i drugih podređenih tijela i opširni izvještaj nakon pet godina;

— specifične akcije koje je naša studija preporučila IJC-u da ih prihvati i da pojača svoj program podijeljene su u dvije grupe. Prva grupa alternativnih prijedloga *predviđa*: formiranje zajedničke agencije, početne ovlasti u okviru glavnih smjernica, zajednički budžet, mogućnost adaptacije programa, zajedničko planiranje, zajedničko sakupljanje informacija i njihova analiza, te obavještanje javnosti. Druga grupa alternativnih prijedloga *ne predviđa*: promjene s obzirom na jednakost statusa obiju zemalja, nacionalno ovlaštenje za donošenje odluka, promjene u postojećim odgovornostima na nacionalnoj, pokrajinskoj ili državnoj razini i ne ukida dosadašnje agencije;

— konačne preporuke našeg tima predviđaju mogućnost novih institucionalnih aranžmana pri čemu se u prvom redu misli na osnivanje jake upravne agencije u okviru postojeće Međunarodne zajedničke komisije kao i na stvaranje specijalnog međunarodnog tijela koje bi nadomjestilo Međunarodnu zajedničku komisiju u bazenu Velikih jezera.

Preliminarni rad obavljen je na jednom seminaru koji je vodio autor na Cornell sveučilištu u Ithaki, država New York. Kasnije smo organizirali seminar na kojem je sudjelovalo i 30 članova fakulteta iz 20 sveučilišta iz SAD i Kanade, 30 predstavnika vlada SAD i Kanade i izradili konačni izvještaj s tog seminara.* Izvještaj je dostavljen vladama obiju zemalja s namjerom da potakne javnu raspravu o upravljanju Velikim jezerima. Sada smo dobili dodatna sredstva za istraživanja i namjeravamo nastaviti rad kroz iduće dvije godine kako bismo pronašli načine da se upravljanje Velikim jezerima što više poboljša. Naš je rad bio vrlo zanimljiv i pružio nam je mnogo zadovoljstva a postoji vjerojatnost da će pridonijeti daljnjim poboljšanjima.

* Autor je voljan da pošalje kopiju tog izvještaja svakom onom tko mu se obrati na njegovu adresu: Cornell University, Ithaca, New York, 14850, USA.

ČLAN 2.

OPCI CILJEVI KVALITETE VODE

Slijedeći opći ciljevi za kvalitetu vode u pograničnim vodama Velikih jezera prihvaćeni su kako slijedi. Te vode moraju biti:

(a) Slobodne od supstancija koje ulaze u vode kao posljedica ljudske aktivnosti, a koje će se sedimentirati stvarajući taloge koji trule ili su na bilo koji drugi način nepoželjni, odnosno ne smiju na bilo koji drugi način utjecati na život u vodi ili život vodenih ptica;

(b) Slobodne od plutajućih otpadaka, ulja, pjene ili drugih materijala koji ulaze u vodu kao posljedica ljudske aktivnosti u količinama koje su tako velike da su ružne ili štetne;

(c) Slobodne od materijala koji ulaze u vode kao posljedica ljudske aktivnosti stvarajući boju, smrad ili druge uvjete u takvom stupnju da stvaraju nepriliku;

(d) Slobodne od supstancija koje ulaze u vode kao posljedica ljudske aktivnosti u koncentracijama koje su toksične ili štetne za ljude, životinje ili život u vodi;

(e) Slobodne od hranjivih tvari koje ulaze u vode kao posljedica ljudske aktivnosti u koncentracijama koje stvaraju neugodnost zbog rasta vodenog korova i alga.

PRILOG 1

SPECIFIČNI CILJEVI ZA KVALITETU VODE

1. *Specifični ciljevi.* Specifični ciljevi za kvalitetu vode koji vrijede za granične vode sistema Velikih jezera jesu ovi:

(a) *Mikrobiologija.* Geometrijska sredina ne manje od pet uzoraka koji su uzeti unutar razdoblja koje ne prelazi više od 30 dana ne smije premašiti brojku od 1.000/100 mililitara ukupno koliformnih bakterija, niti 200/100 mililitara fekalnih koliforma. Vode koje dolaze u dodir s tijelom prigodom rekreacijskih aktivnosti moraju doslovno biti slobodne od bakterija, gljivica ili virusa koji mogu prouzročiti gastrointestinalne smetnje ili infekcije oka, uha, nosa, grla i kože ili druge ljudske bolesti i infekcije.

(b) *Otopljeni kisik.* U dovodnim kanalima i gornjim slojevima vode jezera ne smije biti manje od 6,0 miligrama na litru otopljenog kisika u bilo koje vrijeme; u stagnirajućim vodama ne smije biti manje otopljenog kisika nego što je prijeko potrebno da se održi život riba, posebno onih vrsta koje žive u hladnoj vodi.

(c) *Ukupne otopljene krutine.* U jezerima Erie, Ontario i u međunarodnom dijelu rijeke Sv. Lorenca razina ukupno otopljenih krutina ne smije premašiti 200 mg/l. U rijeci St. Clair, jezeru St. Clair, rijekama Detroit i Niagara količina mora biti u skladu s održavanjem količine ukupno otopljenih krutina u jezeru Erie i jezeru Ontario i ne smije premašiti 200 mg/l. Dok se ne završe daljnje studije u preostalim pograničnim vodama ukupno otopljene krutine ne smiju premašiti sadašnju količinu.

(d) *Okus i miris.* Fenoli i druge supstancije koje imaju loš okus i miris moraju stvarno biti odsutne.

(e) *pH.* Vrijednosti ne smiju biti izvan područja od 6,7 do 8,5.

(f) *Željezo (Fe).* Koncentracija ne smije premašiti 0,3 mg/l.

(g) *Fosfor (P).* Koncentracije moraju biti ograničene na takvu razinu da bi se spriječio nepoželjni rast alga, korova i sluzi koji bi mogli postati štetni za bilo koju korisnu upotrebu vode.

(h) *Radioaktivnost*. Radioaktivnost treba održavati na najnižoj mogućoj razini i u svakom slučaju mora biti manja od one koja bi mogla štetno utjecati na zdravlje.

2. *Privremeni ciljevi*. Tako dugo dok se pobliže ne definiraju konačni ciljevi koje treba dostići za pojedine supstancije, i njihove efekte, spomenute u ovom paragrafu, do daljnjega će vrijediti ovi privremeni ciljevi:

(a) *Temperatura*. Ne smije doći ni do kakvih promjena koje bi štetno djelovale na lokalnu ili opću upotrebu svih voda.

(b) *Živa i drugi toksični teški metali*. Vodena okolina mora biti slobodna od supstancija koje se pripisuju gradskim, industrijskim ili drugim otpuštanjima u koncentracijama koje su toksične ili štetne za ljude, životinje ili život u vodi.

(c) *Perzistentna organska onečišćenja*. Perzistentni proizvodi za kontrolu štetnika i druga perzistentna organska onečišćenja koja su toksična ili štetna za ljude i životinje ili život u vodi ne smiju biti prisutna u vodi u znatnijim količinama.

(d) *Materijali koji se mogu taložiti ili suspendirati materijali*. Vode moraju biti slobodne od supstancija koje potječu iz gradskih industrijskih ili drugih otpuštanja a koje bi se mogle sedimentirati stvarajući taloge koji trule ili su na bilo koji drugi način nepoželjni odnosno ne smiju na bilo koji drugi način štetno utjecati na život u vodi ili život vodenih ptica.

(e) *Ulje, petrokemikalije i supstancije koje se ne miješaju s vodom*. Vode moraju biti slobodne od plutajućih otpadaka, ulja, pjene i drugog plutajućeg materijala koji potječe od gradskih industrijskih ili drugih otpuštanja u količinama koje mogu izazvati ružan izgled ili biti štetne.

3. *Sprečavanje degradacije*. Sve dok se ne prihvate specifični ciljevi za kvalitetu vode potrebno je poduzeti sve razumne i provedljive mjere u skladu s paragrafom 4. čl. III Ugovora da bi se održala razina kvalitete vode koja postoji na dan stupanja na snagu Ugovora u onim područjima pograničnih voda Velikih jezera gdje takva razina premašuje specifične ciljeve za kvalitetu vode.

4. *Uzimanje uzoraka*. Obje su se strane suglasile da određivanje stupnja udovoljavanja specifičnim ciljevima treba da se temelji na podacima koji su dobiveni u skladu s propisima koji omogućuju prikupljanje statistički vrijednih uzoraka.

5. *Zone miješanja*. Odgovorne agencije moraju odrediti zone ograničenog miješanja u blizini ušća a unutar tih zona neće se primjenjivati specifični ciljevi za kvalitetu vode. Zone miješanja neće se smatrati zamjena za odgovarajuću obradu voda, odnosno za kontrolu otpuštanja na njihovom izvorištu.

6. *Lokalizirana područja*. Odredit će se i druga ograničena i lokalizirana područja, npr. luke, itd. gdje vladaju takvi uvjeti, kao što su površinske vode i upotreba zemljišta, koji će onemogućiti da se barem kratkoročno postignu zacrtani ciljevi; međutim takva se područja moraju posebno odrediti i odgovarajuće agencije moraju ih što prije svesti na minimum. Onečišćenje takvih područja ne smije pridonijeti kršenju ciljeva za kvalitetu vode u vodama obiju ugovornih strana. Međunarodna zajednička komisija mora biti obaviještena o lokaciji takvih lokaliziranih područja u skladu s članom VIII.

7. *Savjetovanja*. Ugovorne strane suglasne su s time da se unutar jedne godine od dana stupanja na snagu ugovora savjetuju sa svrhom da se uzmu u obzir:

(a) specifični ciljevi za kvalitetu vode za slijedeće supstancije:

amonijak	bakar	nafta
arsen	cijanidi	organske kemikalije
barij	fluoridi	fenoli
kadmij	olovo	selenij
kloridi	živa	sulfati
krom	nikl	cink

(b) poboljšani ciljevi koje treba postići za radioaktivnost i temperaturu, za radioaktivnost cilj treba da bude razmotren u svjetlu preporuka Međunarodne komisije za zaštitu od zračenja.

8. Nadopune

(a) Ciljevi koji su ovdje prihvaćeni bit će stalno razmatrani i mogu biti nadopunjeni međusobnim sporazumom ugovornih strana.

(b) Kad god Međunarodna zajednička komisija, djelujući u skladu s članom 6. Sporazuma, preporuči utvrđivanje novih ili modificiranih specifičnih ciljeva za kontrolu vode, ovaj prilog bit će nadopunjen u skladu s takvim preporukama nakon što komisija primi pismo od svake od ugovornih strana u kojem će biti naznačeno da je ona sporazumna s preporukom.



PROBLEMI ONEČIŠĆIVANJA JADRANA

S. KEČKEŠ

Centar za istraživanje mora Instituta »Ruđer Bošković«, Rovinj, Jugoslavija

Jadransko more postalo je predmetom znanstvenih oceanoloških istraživanja prije otprilike stotinu godina. Isprva su ta istraživanja imala karakter sporadičnih opažanja, a tek nakon podizanja prvih stalnih promatračko-istraživačkih stanica započinje sistematsko sakupljanje određenih podataka. Na jugoslavenskoj obali Jadrana ti su centri niknuli u Rovinju (1891), Splitu (1930), Dubrovniku (1948), Kotoru (1961) i Portorožu (1962). Pored istraživačkih stanica obilje dragocjenih podataka za oceanološku građu Jadranskog mora pružile su ekspedicije: austrougarska »POLA« (1894) i »NAJADE« (1911—1913), talijanska »CICLOPE« (1911—1913), te naše »VILA VELEBITA« (1913—1914) i »HVAR« (1948—1949).

Pored istraživača iz centara s istočne i zapadne obale Jadranskog mora njegovu poznavanju mnogo su pridonijeli i pripadnici drugih nacija (Nijemci, Amerikanci, Rusi, Austrijanci, Česi, Francuzi).

Specifičan geografski položaj Jadranskog mora kao i brojni terigeni utjecaji uvjetovali su razvoj vrlo bogatog i raznolikog živog svijeta. Zbog toga su prva istraživanja i bila u prvom redu biološkog karaktera i tek su kasnije proširena na ostala područja oceanologije.

Oceanološka istraživanja iz jugoslavenskih centara intenzivirana su tek posljednjih 25 godina. Organizirana su brojna sistematska mjerenja u velikom broju stalnih postaja te profila, a mnogi dugoročni projekti pokušali su odgovoriti na specifična pitanja vezana uz opće probleme Jadrana i iskorištavanje njegova živog i neživog svijeta.

U poratnom razdoblju snažno su se razvila urbana naselja uz obalu u područjima koja su zbog postojeće infrastrukture (prometnice, luke) odnosno povoljnih geografskih prilika, imala za to uvjete. Razvoj je najčešće bio praćen podizanjem raznovrsne industrije i na taj način stvoreni su kompleksi s vrlo velikom gustoćom stanovništva. Opstanak i daljnji razvoj takvih kompleksa ovise o zdravoj ravnoteži često suprotnih ekonomskih interesa (npr. turizam, industrija). Ekonomska važnost Jadranskog mora za Jugoslaviju porasla je nakon II svjetskog rata iz

nekoliko razloga. Pored bogatog ulova ribe (30.370 tona u 1972. god.) i školjkaša (250 tona 1972. god.) otkrivena su ležišta zemnog plina i intenzivno se traga za ležištima nafte. Rekreativna vrijednost obale ne može se ocijeniti samo na osnovi prihoda od turizma (gotovo 750 milijuna dolara u 1973. god.), nego je mnogo veća. Onečišćivanje mora kao neizbježna posljedica urbanizacije i industrijalizacije priobalnog pojasa ozbiljno ugrožava mogućnosti za daljnji razvoj jadranskog turizma i gotovo nepovratno smanjuje njegovu kvalitetu.

Atmosferom, rijekama, a i izravno iz priobalnih gusto naseljenih industrijaliziranih i urbaniziranih područja u Jadransko more dospijevaju velike količine najrazličitijih kemijskih tvari koje remete sastav »čiste« morske vode. Dijelom su to spojevi i elementi koji se normalno nalaze u morskoj vodi, a dijelom sintetski spojevi kojih u prirodi normalno nema. U prvu tzv. prirodnu grupu spadaju elementi i spojevi koji su uglavnom izvod degradacije i mineralizacije organske tvari. Drugu grupu čine umjetno proizvedeni organski i anorganski spojevi te neki radionuklidi.

Prva grupa elemenata i spojeva, koji se općenito mogu označiti kao eutrofikanti, odgovorna je za mnoga specifična svojstva Jadrana, među kojima je najznačajnija visoka biološka produktivnost sjevernog Jadrana i priobalnih voda. Porast koncentracija stanovitih elemenata u tragovima i hranjivih soli u vodama Jadrana osnovni je preduvjet zbog kojeg su njegove vode mnogo plodnije od ostalog dijela Sredozemnog mora. Stvaranje primarne organske tvari u vodama Jadrana, koja čini osnovu za sve oblike života u moru, iznosi gotovo toliko kao i na jednakoj površini dobro obrađenih poljoprivrednih površina i u krajnjoj liniji omogućuje ulov ribe bogatiji nego u bilo kojem području Sredozemnog mora.

Porast količine eutrofikanata, koliko god bio povoljan za podizanje produktivnosti voda, može — kada taj porast prijeđe određene granice — dovesti i do neželjenih posljedica. Postoje ozbiljne indicije da se sve većom urbanizacijom i industrijalizacijom uz obale Jadrana i uz područje sjevernotalijanskih rijeka količina eutrofikanata koja dospijeva u sjeverni Jadran približava granici kada će pozitivni utjecaj na produktivnost biti zamijenjen negativnim djelovanjem na živi svijet.

Ovaj negativni proces pospješuje dotok velikih količina određenih elemenata, koji se doduše u vrlo malenim koncentracijama nalaze i u »čistom moru«, kao i dotok velikog broja najraznovrsnijih umjetno stvorenih spojeva koji gotovo svi vrlo negativno djeluju na živi svijet mora već u izvanredno niskim koncentracijama. Među tim toksičnim spojevima i elementima najopasniji su razni organski spojevi koji se tek vrlo polagano razgrađuju u moru, a organizmi ih preko prehrambenog lanca često u koncentriranom obliku vraćaju do čovjeka. To može pored indirektnih izazvati neželjene direktne posljedice.

Mnogi znanstvenici smatraju da je Jadransko more, kao zaljev Sredozemnog mora, jedan od najonečišćenijih dijelova mora na svijetu. S obzirom na geografsku konfiguraciju Jugoslavija raspolaže najdužom obalom Jadrana: 6116 km (uključujući 4021 km otočne razvedene obale), u

zračnoj udaljenosti oko 600 km. Unatoč tome, sve donedavno u Jugoslaviji nisu poduzeti nikakvi ozbiljniji pokušaji da se započne sistematsko snimanje postojećeg stanja onečišćenosti obalnih voda. Prijašnje studije uglavnom su bile vezane za sjeverni dio Jadrana i za uža područja od specijalnog interesa.

U 1972. god. započeo je petogodišnji Projekt o zaštiti čovjekove sredine u jadranskoj regiji Jugoslavije u suradnji s Razvojnim programom Ujedinjenih naroda. Projekt je logični nastavak dvaju ranijih projekata izrađenih u suradnji s Razvojnim programom Ujedinjenih naroda, koji su uglavnom tretirali planiranje prostornog razvoja jadranske regije. Rezultat tih projekata bila je izrada regionalnih prostornih planova južnog i gornjeg Jadrana, koji obuhvaćaju teritorij od 50.000 km², velikog broja generalnih planova, te detaljnijih planova za odabrana područja i lokalitete. U vezi s izradom tih planova izvršena je valorizacija cijele obale sa stajališta njezinog iskorištavanja za turizam i druge djelatnosti.

Sadašnji projekt nije ograničen na prostorno planiranje, već obuhvaća i proučavanje onečišćenja zraka, slatkih voda, mora i tla. Pored toga, Projekt tretira zaštitu flore i faune, historijsko nasljeđe, prirodne ljepote i maritimni turizam, te prostorno uređenje i izgradnju. Konačni rezultat predviđenih studija predstavljat će integralan izvještaj koji će poslužiti kao osnova zakonskih mjera za zaštitu jugoslavenske obale Jadrana.

Snimanje stanja onečišćenosti mora u okviru Projekta (baseline studies) započelo je 1972. god. i bilo je predviđeno da traje do 1974. god.

Ova istraživanja provode se na 13 karakterističnih priobalnih područja, gotovo stotinu lokalnih transekata i jednom transverzalnog transektu kroz srednji Jadran. Područja i transekti pokriveni su mrežom od 160 stalnih postaja na kojima se obavlja uzorkovanje odnosno analize na licu mjesta. Učestalost uzorkovanja i analiza ovisi o svojstvima pojedinih parametara i položaju postaje; u načelu kreće se od tjedne do sezone.

Pri analizi dobivenih podataka uzet će se u obzir i podaci dobiveni prijašnjim istraživanjima kao i podaci iz stranih izvora.

Većina parametara analizira se na većem broju dubina koje su odabrane s obzirom na vrstu analiziranog parametra i karakteristike postaje. Ukupno se analizira pedesetak raznih fizikalnih, kemijskih i bioloških parametara.

Kao dodatak terenskim istraživanjima predviđeni su i laboratorijski pokusi, koji se odnose na efekte potencijalnih onečišćivača na organizmima mora i interakciju onečišćivača sa suspendiranim česticama i sedimentima. Ova istraživanja nadopunjuju rezultate terenskih istraživanja i doprinose procjeni opasnosti koju razni onečišćivači predstavljaju za stabilnost ekosistema u priobalnim vodama Jugoslavije.

Svi prikupljeni podaci bit će upotrijebljeni za izradu integriranog modela biogeociklusa stvarnih i potencijalnih onečišćivača Jadranskog mora.

Predviđa se da će prikupljanje podataka biti dovršeno tokom 1975. god. Daljnji korak bit će definiranje »monitoring programa«. Izabrat će se ključni onečišćivači i započet će sustavno praćenje njihove koncentracije u vodi, sedimentima i indikatorskim organizmima na manjem broju karakterističnih postaja Jadranskog mora. Predviđa se da »monitoring program« ne svrši krajem trajanja projekta, već bi trebalo da bude pojačan i da služi kao osnova za stalan »monitoring sistem« za procjenu promjena u kvaliteti priobalnog mora.

Do sada prikupljeni podaci o stanju onečišćenosti priobalnih voda i rezultati laboratorijskih ispitivanja pokazuju da se ispitivane priobalne vode mogu smatrati relativno »čistim«. Tome umnogome doprinosi režim kretanja vodenih masa, koje se kreću uz našu obalu od jugoistoka prema sjeverozapadu s mnoštvom lokalnih, ali u biti manje značajnih odstupanja. Vrijeme potrebno za izmjenu jadranske vode s vodama Sredozemnog mora kroz Otrantska vrata procjenjuje se na 6 godina.

Iznimka od ove povoljne, i u neku ruku paušalne ocjene kvalitete priobalnih voda Jadrana moraju se smatrati sva manja poluzatvorena područja u koja se ulijevaju veće količine industrijskih i kućanskih otpadaka. Brzina izmjene voda u takvim poluzatvorenim područjima u pravilu je smanjena i zbog toga je njihov kapacitet za prihvatanje i razgradnju onečišćivača znatno smanjen, što još više pogoršava situaciju. Kao izraziti primjeri takvih područja ističu se Koparski i Piranski zaljev, luka Pula, Riječki zaljev uz grad Rijeku, Bakarski zaljev, luka Zadar i Šibenik, dijelovi Kaštelanskog zaljeva, luka Split, Neretvanski kanal u području ušća Neretve, luka Gruž, dijelovi Kotorskog zaljeva i luka Bar.

Poseban je problem relativno plitki Tršćansko-Venecijanski zaljev koji je ugrožen ne samo relativno velikim dotokom industrijskih i kućanskih otpadaka direktno iz priobalnih urbaniziranih područja i industrijskih objekata podignutih uz njegovu obalu, nego i velikom količinom najrazličitijih kućanskih, industrijskih i poljoprivrednih otpadaka koji u njega dopijevaju velikim sjevernotalijanskim rijekama i zrakom iz velikog, gusto naseljenog te industrijski i poljoprivredno razvijenog zaleđa. Ovo područje zahvaća površinu od oko 12.000 km², a dubina mora rijetko prelazi 40 m. Rijeke koje u njega utječu (Po, Adige, Piave, Tagliamento, Isonzo) unose oko 65 km³ znatno onečišćene slatke vode iz područja sjevernotalijanske nizine. Obale tog zaljeva bile su nastanjene od davnine, a danas su gusto pokrivena urbanim, industrijskim i turističkim zonama. Procjenjuje se da su obale Tršćansko-Venecijanskog zaljeva i područja iz kojeg rijeke unose svoje onečišćivače (oko 80.000 km²) nastanjene sa 20—25 milijuna ljudi. Značajnije komponente otpadaka koje ulaze u zaljev jesu hranjive soli (pretežno kao neobrađene fekalne vode), metali (naročito živa i olovo) i mikrobiološki onečišćivači. Njihovo djelovanje na priobalne ekosisteme lako je uočljivo premda se mogu predvidjeti i dalekosežnije posljedice. Naime, u sjevernom Jadranu tokom zime stvara se hladna, gusta i kisikom bogata voda. Ta voda tone u dubine i putuje prema dubljim dijelovima Jadrana i Sredozemnog mora. Na taj način Tršćansko-Venecijanski zaljev služi kao »pluća« Mediterana igrajući zna-

čajnu ulogu u njegovu obogaćivanju kisikom, ali istodobno može prinijeti najraznovrsnije onečišćivače u dubine Sredozemnog mora. Zaljev je pored toga karakteriziran razmjerno visokom primarnom organskom produkcijom (50—90 g C/m³/god.). Rezultat je te produktivnosti da to relativno maleno područje daje oko 1/3 ukupnog jadranskog ulova ribe. Uzimajući sve to u obzir Tršćansko-Venecijanski zaljev može se slobodno smatrati danas jednim od najugroženijih dijelova Sredozemnog mora.

U mnogo manjoj mjeri i Riječki se zaljev može smatrati ugroženim, naročito ako se u njemu želi usporedo zadržati sadašnji trend industrijskog razvoja i postojeći rekreacijski centri, koji na jadranskoj obali spadaju među najvažnije.

Za većinu područja na kojima je kvaliteta priobalnih voda smanjena karakteristične su promjene u sastavu pridonjenih zajednica. Te zajednice postepeno osiromašuju brojem vrsta zbog propadanja onih koje su osjetljivije, dok se u njima istodobno pojavljuju izrazito nitrofilni elementi. Sanitarna kvaliteta voda tih područja često također ne zadovoljava jer se u njima javlja velik broj indikatora onečišćenja fekalnim vodama, pa čak i patogeni mikroorganizmi. Na žalost ne postoji dostatna i stroga kontrola sanitarne kvalitete tih voda, iako mnoge služe za rekreaciju ili uzgoj jestivih organizama mora, pa bi radi sprečavanja pojave epidemija što hitnije trebalo nešto poduzeti. Hranjive soli koje u spomenutim područjima dolaze u more u znatnim količinama doprinose eutrofikaciji njihovih voda. Ekscesivni cvat fitoplanktona javlja se gotovo redovito u nekim manjim poluzatvorenim područjima, a tokom 1973. god. zahvatio je u ranim ljetnim mjesecima čak i vrlo velike površine otvorenih voda sjevernog Jadrana. Metali, koji se normalno javljaju kao mikrokonstituenti morske vode na nekim su mjestima prisutni u izrazito povišenim koncentracijama. Većinom su vrlo otrovni u višim koncentracijama za organizme mora, a preko hrane iz mora potencijalno su opasni i za čovjeka (npr. živa). Nafta i njezini derivati pokrili su obale gotovo cijelog Jadranskog mora, a naročito u blizini većih luka i industrijskih pogona koji ispuštaju naftu izravno u more. Iako nema preciznih i definitivnih podataka o direktnoj šteti od nafte za organizme mora, čak i da se taj problem promatra samo kao »kozmetički«, s obzirom na važnost turizma u priobalju trebalo bi otpatke te vrste tretirati ozbiljnije. Slična je situacija i s krutim otpacima, pogotovo onim koji se sastoje od praktički neuništivih materijala (»plastika«). Pored ovih problema javljaju se i povišene koncentracije nekih specifičnih spojeva (fenoli, pesticidi, fluoridi, detergentsi) na mjestima u blizini njihova ulaska u more. Oni od njih koji se vrlo polagano razgrađuju (npr. pesticidi) mogu imati ne samo lokalno već i mnogo šire djelovanje. Radionuklidi i toplina za sada znatnije ne ugrožavaju kvalitetu Jadrana.

Ovi se zaključci trebaju smatrati preliminarnim, jer će tek završetak radova na snimanju stupnja onečišćenosti Jadrana (baseline study) i njihova pitanja analiza dati uvid u stvarno stanje stvari po pojedinim područjima i za pojedine vrste zagađivača.



KONTROLA IZVORA ONEČIŠĆENJA ZRAKA

H. E. REIQUAM

*Atmospheric Chemistry and Combustion Division,
Battelle-Collumbus Laboratories, Washington, D. C., USA.*

Onečišćenje zraka je preopširan predmet da bi se mogao ovdje adekvatno i u dovoljno detalja prodiskutirati u raspoloživom vremenu. Stoga ću ovdje spomenuti samo ukratko nekoliko različitih aspekata tog predmeta i pokušat ću ih staviti u vezu s općim problemima okoline. Prvo, nadam se da ćemo se složiti u tome da se problemi onečišćenja zraka ne mogu odvojiti od pitanja koja se odnose na onečišćenje vode, zemljišta i krutih otpadaka, a svi oni zajedno u uskoj su vezi s problemima potrošnje energije. Također, svi ćemo se složiti da problemi okoline nisu samo tehničke prirode, nego da oni imaju i vrlo važne ekonomske i društvene posljedice. Općenito govoreći, smatra se da je onečišćenje zraka neposredno štetno za ljudsko zdravlje. To je, međutim, kratkovidan pregled. Postajemo sve zabrinutiji zbog drugih efekata koji se odnose ne samo na biološke i ekonomske nego i na socijalne probleme.

Pojedine nacije, komune, pa čak i pojedinci moraju donositi teške odluke u pogledu stvarnih potreba za industrijsku i ekonomsku aktivnost s jedne strane, a s druge strane tim se problemima mora posvetiti posebna pažnja s obzirom na zaštitu okoline. Ja sam jedan od onih pojedinaca koji odbacuju ideju da se ekonomski rast mora podržavati uz bilo koju cijenu. Prečesto je, vjerujem, cijena prevelika; ona je veća nego korist koja se dobiva takvim stalnim rastom. U isto vrijeme, priznajem da životni standard i mogućnost zaposlenja moraju biti poboljšani za veći dio stanovništva svijeta i da ćemo mi trebati daljnju industrijalizaciju i ekonomski rast. Međutim, takva aktivnost treba da bude podržana samo onda ako smo pažljivo odvagali sve sporedne efekte takvog rasta.

Premda onečišćenje zraka počinje kao lokalni problem, s porastom veličine i broja izvora onečišćenja, ti problemi postaju regionalni. Konačno, sasvim jasno, oni postaju kontinentalni ili čak globalni.

Vrlo često, moglo bi se čak reći gotovo uvijek, pojedinačni izvori onečišćenja ne predstavljaju ozbiljan problem. Neki izvori onečišćenja, kao što su, na primjer, velike termoelektrane koje kao izvor energije iskorištavaju ugljen ili velike talionice željeza smještene u prirodnom i rijetko naseljenom ambijentu, svakako su iznimke. Budući da su one veoma velik dodatni inzult na svoju okolinu, one potpuno opravdano izazivaju veliku pažnju i često opravdanu kritiku.

U urbanim prostorima, velik broj razmjerno malih izvora onečišćenja ima sličan veliki dodatni efekt ako ih uzmemo zajedno. U nekim visokoindustrijaliziranim regijama urbane su površine srasle do te mjere da se njihov kumulativni efekt može primijetiti i katkad izaziva štete mnogo stotina kilometara niz vjetar.

Najveću pažnju treba posvetiti suspendiranim česticama, sumpornom dioksidu, ugljičnom monoksidu, ugljikovodicima, dušikovim oksidima i produktima fotokemijske oksidacije.

Najvažniji izvor tih polutanata vrlo se lako identificira i njihov relativni udio tabeliran je u inventarima emisije za svaku državu i većinu kumuna u SAD.

U različitim dijelovima zemlje nalazimo različite izvore onečišćenja i zbog takvog stanja nailazimo na različite vrste problema. Na primjer, u većem dijelu srednjeg zapada i istočnog dijela Sjedinjenih Država smještena je teška industrija koja kao izvor energije iskorištava električnu struju proizvedenu u termocentralama u kojima izgara ugljen i ta su ložišta glavni izvor onečišćenja zraka. Prema tome, emisija čestica je već prije dugog vremena bila uočena kao problem koji treba riješiti. Općenito to je bilo učinjeno u mnogim gradovima koji su bili veoma onečišćeni i koji su sada postali relativno slobodni od dima i izgledaju mnogo ljepše nego prije toga. U istom dijelu zemlje ugljen sadržava velike količine sumpora, često čak 3 do 4%. Tako s porastom proizvodnje električne energije također raste i proizvodnja sumpornog dioksida.

U nekim dijelovima brdovitog zapadnog dijela SAD primarna metalurgija je najvažnija industrija. Sumporni dioksid koji se razvija u talionicama bakra kao i fluoridi iz tvornica aluminijske također su postali problem u nekim od spomenutih predjela SAD.

Kao što svatko zna, emisija iz automobila i fotokemijska oksidacija smoga važni su problemi onečišćenja zraka u mnogim urbanim područjima kao što su Los Angeles, Denver i Washington.

Potpuno je jasno da nije dovoljno poznavati samo izvore; moramo biti sposobni da stavimo u odnos emisiju iz određenog izvora s koncentracijom onečišćenja u okolišnom zraku. To se uglavnom radi s modelima atmosferske disperzije koji su bili razvijeni da bi se mogli upotrijebiti u različitim mjerilima, koliko s obzirom na prostor toliko i s obzirom na vrijeme. Obično ne posvećujemo dovoljno pažnje odabiranju prikladnih modela jer svi postojeći modeli imaju određene mane. Međutim, postoje modeli koji se mogu upotrijebiti za rješavanje većine problema, a njihove slabosti, općenito uzevši, nisu lošije od kvalitete podataka koje upotrebljavamo pri njihovoj primjeni. Svaki onaj koji ima iskustva pri sa-

kupljanju podataka o kvaliteti zraka i meteoroloških podataka zna koliko je teško i skupo dobiti reprezentativne kvantitativne podatke s reprezentativnih lokacija. U stvari to je tako teško i skupo da često moramo pribjegavati upravo herojskim pretpostavkama i često riskantnim ekstrapolacijama da bismo mogli iskoristiti podatke. Zbog toga se uvijek mora imati na umu da se procjene dobivene metodom izračunavanja pomoću modela pravilno interpretiraju.

Kontrola onečišćenja zraka u posljednje je vrijeme postala djelatnost značenje koje je vrlo brzo poraslo. Većina kontrolnih mjera uzrokuje i neke nuspojave koje su u većini slučajeva nezgodne ako se u dovoljnoj mjeri ne uzmu u obzir. Neke se posljedice očituju u smanjenju proizvodnosti i zbog toga većih ekonomskih troškova, kao i povećanog utroška energije, a često uzrokuju i povećanje količine otpadnog materijala koji se kasnije mora ukloniti.

Postoje uglavnom četiri osnovna pristupa kontroli onečišćenja zraka. Zamjena goriva često se upotrebljavala da bi se izbjeglo stvaranje onečišćenja. Mnogi propisi nalažu zamjenu goriva, na primjer ograničavajući dopuštenu količinu sumpora u gorivu. Potpuno je jasno da postoje ograničenja takvom pristupu, jer se vrlo čista goriva nalaze vrlo rijetko i u malim količinama. Premda bi taj pristup bio privlačan kada bi bilo moguće da se nabave goriva uz razumnu cijenu i relativno lako, ipak bi to dovelo do novih problema. Na primjer cijena prirodnog plina u SAD bila je mnogo godina održavana na nerealno niskoj razini. U određenom razdoblju to je imalo smisla ako se uzme u obzir da se htjela povećati upotreba tog prirodnog izvora energije koji je dotad često izgarao kao nepoželjni nusprodukt pri proizvodnji naftinih derivata. Budući da je to vrlo čisto gorivo, a bilo je razmjerno jeftino, vrlo se često počelo upotrebljavati pri proizvodnji električne struje. Međutim, sada kada smo suočeni s činjenicom da raste potražnja a istodobno se smanjuju prirodne zalihe, potrebno je da se ponovno vratimo ugljenu.

Mjera koja se sada često primjenjuje jest prerada goriva. Pod tim razumijevamo sve procese koji počinju od pranja ulja pa sve do vrlo kompleksne kemijske obrade ugljena ili nafte. U to je uključena i proizvodnja nadomjestka za prirodni plin, tj. gasifikacija ugljena ili nafte.

Velika pažnja posvećuje se sada u mojoj zemlji gasifikaciji ugljena. Proizvod je gorivo vrlo visoke kvalitete, a sirovina za proizvodnju je fosilno gorivo kojeg imamo u velikim količinama i na mnogim mjestima u SAD. Procesom gasifikacije mogu se proizvesti velike količine onečišćivača zraka, i to različitih vrsta. Međutim, budući da je to u principu nova tehnologija koja se razvija u vrijeme kada je zanimanje za zaštitu okoline na tako visokoj razini, pri planiranju novih pogona za takvu proizvodnju istodobno se uvode i vrlo striktno kontrole. Na neki način jednostavnije je da se to učini u slučaju jedne kemijske procesne industrije kao što je to gasifikacija, nego što bi to bilo u nekoj termocentrali u kojoj izgaraju slične količine ugljena. Usprkos svemu, to je vrlo skup postupak. Ako bi se sada taj čisti proizvod u obliku plina upotrijebio

za loženje parnih kotlova u električnim centralama, to bi istodobno predstavljalo i dodatno smanjenje proizvodnosti.

Promjena tehnološkog procesa i aparature jest pristup koji, po mom mišljenju, u budućnosti najviše obećava. U nekim slučajevima postojeće tvornice ili strojeve bit će potrebno samo malo modificirati, dok će u drugim slučajevima biti potrebna kompletna zamjena. Među mnogim primjerima koji bi se ovdje mogli navesti automobilski motor ima poseban položaj. Vrlo jednostavnim preinakama tradicionalnog motora s unutarnjim izgaranjem bilo je moguće da se postignu znatna smanjenja emisije. S obzirom na to što je u isto vrijeme porastao broj automobila, bilo je potrebno da se emisija još dalje smanji. Tzv. motor sa stratificiranim punjenjem kod kojeg se smjesa zraka i goriva dozira u različitim dijelovima komore za izgaranje jedno je od mogućih dobrih rješenja. Tim postupkom dolazi do potpunog izgaranja pri nižim temperaturama i na taj se način smanjuje nastajanje ne samo ugljikovodika i ugljičnog monoksida, nego također dušikovih oksida. Istodobno je zabilježeno povećano ili čak golemo zanimanje za različite druge vrste motora. Svaki od njih izgleda da ima određene nedostatke, međutim, mnogi ljudi vjeruju da će nešto biti učinjeno kako bi se neefikasni automobilski motor s unutarnjim izgaranjem koji istovremeno proizvodi i velike količine onečišćenja konačno zamijenio.

Cišćenje otpadnih plinova je pristup kontroli onečišćenja zraka kojoj se dosad posvetila najveća pažnja. Pri tom postupku treba imati na umu da dolazi do smanjenja djelotvornosti.

Mnogi uređaji za smanjenje emisije automobilskih motora rade na tom principu. Tako se, na primjer, čini da su katalitički konvertori koji uklanjaju dušikove okside iz ispušnih plinova danas jedini način kojim se može ukloniti to onečišćenje iz postojećih automobilskih motora. Krute čestice iz industrijskih dimnjaka i termoelektričnih centrala već se dugo uklanjaju pomoću različitih uređaja. Valja spomenuti da su se za tu svrhu najuspješnijima pokazali elektrostatski precipitatori koji se i nadalje stalno poboljšavaju s obzirom na efikasnost i pouzdanost. Sada stupaju na snagu propisi koji zahtijevaju da se smanji emisija sumpornog dioksida. Premda se ispiranje preko vlažnog vapnenca pokazalo djelotvornim načinom uklanjanja SO_2 iz dimnih plinova i mnogi stručnjaci smatraju da je to jedina uspješna tehnologija, valja spomenuti da postoje i istraživači koji tvrde da je to još uvijek vrlo nepouzdana tehnologija koju treba dalje razvijati i dokazati da je dobra.

Pravni i administrativni okviri kontrole onečišćenja zraka u SAD opisani su u mnogim publikacijama. U ovom kratkom izlaganju veoma je teško da se upustimo u detaljne svrhe tih okvira. Najbolji način za dobivanje pregleda na tom području jesu podaci objavljeni u najnovijim brojevima godišnjeg izvještaja Savjeta za kvalitetu okoline. Ti dokumenti predstavljaju strukturirani pregled o pravnom sistemu zaštite okoline i naglašavaju odnos između problema koji se odnose na zrak, vodu i zemljište. Oni također predstavljaju objektivnu ocjenu napretka koji je u pojedinoj godini učinjen na području zaštite okoline. Kad govorimo o

zraku kao specifičnom dijelu okoline, treba naglasiti da je došlo do značajnih poboljšanja s obzirom na neke onečišćivače na mnogim područjima. U drugim slučajevima čini se da je napredak malen ili nikakav. Treba, međutim, priznati da se kvaliteta zraka može poboljšati samo onda ako se pažljivo i razumno pristupa korištenju zraka i da inače treba platiti velike kazne. Mnogi od nas vjeruju, međutim, da je neobično važno da se postigne ravnoteža između takvih troškova i troškova koji nastaju zbog šteta koje uzrokuje onečišćenje zraka — šteta ne samo u smislu financijske vrijednosti nego i u smislu ljudskog zdravlja i smanjene kvalitete života.



PREGLED AKTIVNOSTI NA PODRUČJU
SPREČAVANJA ONEČIŠĆENJA ZRAKA
U JUGOSLAVIJI

MIRKA FUGAŠ

Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, JAZU, Zagreb

Onečišćenje atmosfere postalo je u Jugoslaviji ozbiljniji problem tek nakon drugog svjetskog rata. Nakon što se Jugoslavija malo oporavila od ratnog uništavanja, započela je intenzivna industrijalizacija popraćena migracijom stanovništva iz sela u gradove i industrijske centre. Razvoj industrije i gomilanje stanovnika u tim centrima nužno je zahtijevalo adekvatno povećanje opskrbe energijom, uslužnih djelatnosti i transporta. Sve je to imalo za posljedicu intenzivnu emisiju i povremeno gomilanje raznovrsnih onečišćenja u atmosferi iznad tih područja.

Stručnjaci s područja javnog zdravlja uočili su taj problem mnogo prije negoli su stanovnici tih područja postali toga svjesni, pa je trebalo dokazati brojčanim podacima da je onečišćenje zraka u pojedinim centrima postalo akutni problem.

Gotovo istodobno, tj. 1961/1962, započela su prva sistematska mjerenja stupnja onečišćenja atmosfere u Beogradu i Zagrebu — uglavnom zalažanjem pojedinaca koji su naišli na razumijevanje u svojim institucijama. Mjereni su indikatori onečišćenja atmosfere proizvodima izgaranja goriva (sumporni dioksid, dim, sediment) i već su prvi rezultati pokazali da je onečišćenje atmosfere tih gradova izvanredno visoko. Impresivnost rezultata kao i činjenica da za obavljanje tih mjerenja nisu bila potrebna velika sredstva potakla je gradske skupštine da preuzmu financiranje tih poslova.

Donošenje Osnovnog zakona o zaštiti zraka od zagađivanja (1965) bilo je poticaj za početak sličnih mjerenja u Sarajevu, Ljubljani i nekim drugim gradovima Slovenije i Srbije. Time je započela prva etapa u borbi za čisti zrak, tj. »utvrđivanje stanja«, nužna predradnja za svaku drugu akciju.

Inače je sam Osnovni zakon dao uglavnom okvire, a popratne odredbe i standardi, najavljeni u zakonu, nisu nikada doneseni. Zbog toga se

zakon, iako je u načelu predstavljao podlogu za provedbu mjera, vrlo malo primjenjivao. Ovlaštene su ustanove koje mogu testirati uređaje za pročišćavanje otpadnih plinova. Prijavljeni su veći potrošači goriva, ali koliko je meni poznato, ovi podaci nisu nikada kasnije obrađeni ili iskorišteni.

Zbog toga su pojedini veliki gradovi, na području kojih je problem onečišćenja atmosfere bio osobito akutan, pokrenuli postupak za donošenje lokalnih odluka.

Tako je u Zagrebu na temelju analize petogodišnjih rezultata mjerenja pokazano da je glavni izvor vrlo visokih koncentracija sumpornog dioksida i dima zimi — loženje. Pri Skupštini grada osnovana je komisija sa svrhom da razradi prijedlog sanacionih mjera. Organizirano je i savjetovanje na kojem je razmotreno postojeće stanje, predvidivi zdravstveni efekti, meteorološke prilike, ali i predvidiva potrošnja energije, kao i realne mogućnosti proizvođača goriva, odnosno energije da omogućće Zagrebu proizvodnju topline sa što manje štetnih posljedica za okolinu.

Rezultirala je lokalna odredba, tj. Odluka o mjerama za zaštitu zraka od zagađenja proizvodima sagorijevanja koja je stupila na snagu u studenome 1971. godine. Odlukom su u prvom redu ograničene vrste goriva koje se smiju upotrebljavati na području grada na one koje ne proizvode dim i koje sadržavaju manje od 1% sumpora, a dane su i odredbe u pogledu održavanja ložišta. Prednost je dana rajonskom grijanju i loženju plinom. U Zagrebu postoje dvije toplane i dovod prirodnog plina nalazište kojeg je u blizini Zagreba. Postoji dakle realna podloga za izvršenje odredaba sadržanih u Odluci, ali ono na čemu provedba zapinje jesu sredstva za investicije u svrhu proširenja plinovoda i toplovoda i rekonstrukciju i priključak kotlovnica, te pomanjkanje kadrova za provođenje nadzora.

Dokaz da se ipak nešto radi na realizaciji Odluke jest činjenica da nivo onečišćenja atmosfere sumpornim dioksidom i dimom posljednjih godina stagnira iako potrošnja energije raste. No teško da bismo ovakvim uspjehom smjeli biti zadovoljni.

Slična odluka na nivou grada donesena je u Sarajevu u kolovozu 1972. Sadržaj odluke prilagođen je potrebama Sarajeva, tj. veće je težište stavljeno na individualna ložišta i kotlovnice na kruta i tekuća goriva s obzirom na to što Sarajevo nema u blizini izvore prirodnog plina, a za sada nema ni toplane.

U Srbiji je u ožujku 1973. donesen republički zakon, postavljen mnogo šire tako da obuhvaća sve aspekte onečišćenja atmosfere.

U Sloveniji se također priprema republički zakon, nacrt kojega je sada predmet široke rasprave.

U međuvremenu je 1970. Savezni sekretarijat za privredu stambenih zgrada donio listu maksimalno dopuštenih koncentracija štetnih tvari u atmosferi naseljenih mjesta.

Posljednje godine započela su »utvrđivanjem stanja« i neka druga naselja, tako na području Hrvatske Osijek, Split i Rijeka. U tim su gra-

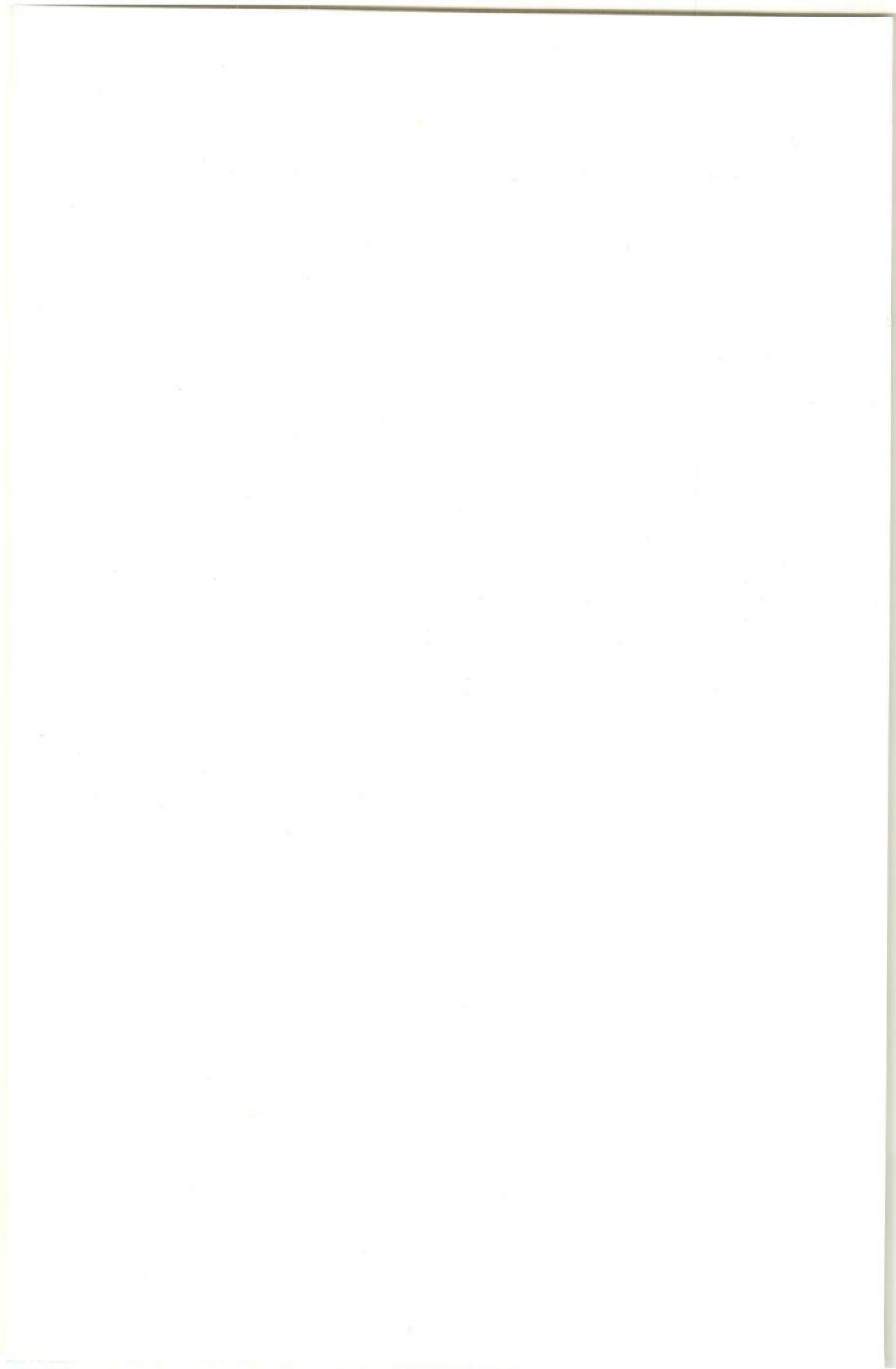
dovima također osnovane komisije za zaštitu okoline i održana savjetovanja o rješavanju problema s tog područja.

Neovisno o navedenim akcijama provode se pojedina ciljana istraživanja kao npr. proučavanje djelovanja olova, mangana i žive na čovjeka pri raznim nivoima ekspozicije; proučavanje korelacije između učestalosti kroničnih respiratornih bolesti i raznih drugih činilaca među kojima i koncentracije sumpornog dioksida i dima; proučavanje raspodjele po veličini krutih čestica i metala u raznim tipovima naselja; orijentacijska mjerenja emisija koje potječu iz ispušnih plinova automobilskih motora ili specifičnih industrija.

Nedavno je započelo i proučavanje zraka u karakterističnim područjima Jadranske regije u okviru programa Ujedinjenih naroda »Zaštita čovjekove sredine u Jadranskoj regiji Jugoslavije«.

U okviru Prvog jugoslavenskog kongresa za hemijsko inženjerstvo i procesnu tehniku (Beograd 1971) održan je Simpozij o zaštiti zraka od zagađivanja, a u okviru Sastanka kemičara Hrvatske (Zagreb 1973) prvi jugoslavenski simpozij »Kemija i okoliš«.

Prilikom održavanja simpozija »Kemija i okoliš« u veljači 1973. osnovano je stručno udruženje — Jugoslavensko društvo za čisti zrak — u koje je prerasla prije tri godine osnovana Stručna grupa za čistoću zraka pri Komitetu za kemijsko inženjerstvo i procesnu tehniku. Ovih dana izišao je i prvi broj stručnog časopisa društva »Zaštita atmosfere«.



ODLAGANJE KRUTIH OTPADAKA I NJIHOVA PONOVA UPOTREBA KAO SIROVINA

R. ROYCE

Metropolitan Corp. for Human Environment Technology, Miami, Florida, USA

Problem deponiranja krutih otpadaka i njihova ponovna upotreba kao sirovina bitno su povezani s problemima onečišćenja zraka i vode kao i s politikom iskorištavanja tla. Ova tvrdnja postaje jasna kad pogledamo na neka tzv. »rješenja« koja obično znače samo premještanje onečišćivača s jednog transportnog medija u drugi ili s tla u vodu ili zrak.

Prema tome, odluke koje provedemo ili ne provedemo u odnosu na krute otpatke mogu često otežati ili olakšati probleme s kojima se susrećemo u druga tri područja upravljanja okolinom o kojima raspravljamo ovaj tjedan.

Međutim, ta veza, ili ako hoćete, međusobna ovisnost, ne bi smjela prikriti osnovne razlike između problema koji se odnose na upravljanje krutim otpacima i onima koji se odnose na kontrolu onečišćenja zraka i vode.

Valja uočiti da se onečišćivači zraka i vode prenose prirodnim putem preko političkih granica lokalnih, državnih i nacionalnih vlada. Premda odlagališta krutih otpadaka mogu onečistiti površinske i dubinske vode, a neprikladno spaljivanje može onečistiti zrak, mi često mislimo pri upravljanju krutim otpacima, barem u SAD, kao o prvenstveno lokalnom problemu.

Postoji, međutim, bitna razlika u tome što smatramo da je glavni problem upravljanja krutim otpacima fizičke prirode za razliku od postavljanja standarda, propisa i njihove provedbe. Premda postoje neki propisi o uskladištenju i lokacijama na kojima se sakupljaju otpaci, posebno o toksičnim otpacima, takvi su propisi sporednog značenja za glavni problem fizičkog upravljanja. To je osobito vidljivo kada uspoređujemo probleme upravljanja krutim otpacima s ulogom koju ima postavljanje standarda i provođenje mjera pri kontroli onečišćenja zraka i vode kao i s određivanjem zona i standarda za lokaciju industrijskih pogona u razvoju politike iskorištavanja zemljišta.

Bit problema

Da bismo ukratko razgraničili bit problema u SAD, a istodobno i naglasili promjenu u svijesti, želio bih citirati dva stavka iz dvije studije koje su vremenski odvojene otprilike dvadeset godina.

Prvo, iz sadržaja prvog sveska Izvještaja Paley Commission, koju je imenovao predsjednik Truman kao predsjednikovu komisiju za određivanje politike materijalnih izvora. U 1950. godini ta je Komisija izvijestila u gotovo panegiričnom stilu:

Pohlepa SAD za različitim materijalima ja gargantuovska, i za sada nezasićena. Sredinom stoljeća nacija troši više od dvije i pol milijarde tona materijala svake godine da bi zadovoljila svoje potrebe i održala svoj životni standard. Uzimajući u obzir stanovništvo od 151 milijun ljudi, svaka osoba troši u prosjeku 18 tona različitih materijala godišnje. Svaki stanovnik troši gotovo 7 tona goriva za toplinu i energiju kako bi grijao kuće i urede, tjerao automobile i lokomotive, grijao kotlove u tvornicama, topio metale i zadovoljavao tisuće drugih potreba. On upotrebljava oko 5 tona građevinskog materijala, drveta, kamena, cementa, pijeska, šljunka itd., 400 kg metala koji je dobiven od 2,5 tona rudače. On jede gotovo 800 kg hrane, a to zajedno s pamukom i drugim vlaknima koja mu služe za odjeću, te sa sirovim drvetom za papir i drugim različitim proizvodima čini otprilike 2900 kg poljoprivrednih ili agrikulturnih materijala. Pored toga on upotrebljava oko 400 kg nemetala kao što su vapnenac, umjetna gnojiva i druge kemijske sirovine.

Treba spomenuti da je u izvještaju Paleyove komisije došlo do male računске pogreške, jer ako zbrojimo sve podatke po stanovniku, izlazi da se troši oko 16,5 tona, a ne 18 tona po stanovniku. Međutim, važnije je istaknuti da u izvještaju koji sadržava pet svezaka nalazimo samo jednu referencu o onečišćenju — Savezni zakon o kontroli onečišćenja voda iz 1948. godine — i koliko ja znam, nikakve reference o krutim otpacima. Pored toga, jedva da je bilo kakva pažnja bila posvećena tadašnjoj postavci da je »rast dobar«.

Dvadeset godina kasnije u drugom poglavlju Zakona o ponovnom iskorištavanju resursa iz 1970. godine zahtijeva se imenovanje nove Nacionalne komisije o politici iskorištavanja materijala. Ta komisija koju je imenovao predsjednik izvijestila je u lipnju ove godine: uz potpuno različit naglasak na »postizavanje trostrukog cilja, tj. opskrba materijalom, ponovna upotreba i poboljšanje okoline«, ova je komisija izvijestila da su u toku 1972. god. SAD trebale oko 2,2 milijarde tona novih bazičnih i organskih materijala isključujući hranu. To odgovara količini od oko 21 tonu po osobi. Ako k tome dodamo i potrošnju hrane koja iznosi otprilike 1 tonu po osobi, ove brojke pokazuju da je u protekle dvije dekade porasla potrošnja materijala otprilike 35% po stanovniku.

Zanimljivo je da je količina krutih otpadaka koja se godišnje proizvodi u SAD gotovo jednaka količini novih bazičnih materijala koji su, prema procjeni Agencije za zaštitu okoline potrebni. Ako tu količinu razvrstamo u glavne kategorije, dobivamo ovu tablicu koja je izražena u milijunima tona krutih otpadaka:

— mineralni	1700
— industrijski	140
— životinjski	1740
— plodovi	640
— gradski	230
Ukupno	4450

Budući da je briga o odlaganju krutih otpadaka prisutna tek od nedavna, tj. na saveznom nivou samo od početka posljednje dekade, nemamo dugoročnih usporedivih podataka izraženih u jedinicama po stanovniku ili u apsolutnom volumenu proizvodnje, odnosno stvaranja otpadaka. Ipak, možemo dobiti neku indikaciju o kratkoročnim trendovima uspoređujući podatke za 1971. god. s podacima za 1967. koje je dao Ured za nauku i tehnologiju:

— mineralni	1126
— industrijski	110
— životinjski	1563
— plodovi	552
— gradski	256 (od toga iz kućanstva 128, općinski 44, trgovački 84)
— savezni	43
Ukupno	3650

Nisam siguran da li se može pripisati bilo kakvo značenje činjenici da brojke koje je dala posljednja demokratska administracija uključuju i kategoriju »saveznih« otpadaka, koji su izostavljeni iz podataka koje je dala sadašnja republikanska administracija. Međutim, bilo kakvi bili razlozi za to, pa ako i uzmemo u obzir da podaci za 1967. godinu uključuju i kategorije »trgovačkih« i »saveznih« otpadaka koji nisu uključeni u podacima za 1971. god., te ako grubo pretpostavimo da su osnovni podaci u ostalim kategorijama usporedivi, postaje jasno da u svim kategorijama gubimo bitku u borbi za racionalno deponiranje krutih otpadaka.

Pored toga, vjerujem da nijedan niz podataka ne uzima u obzir jedan od najočevidnijih problema krutih otpadaka, a to su stari i napušteni automobili. Za vrijeme rasprave u Senatu prigodom donošenja Zakona o ponovnoj upotrebi sirovina iz 1970. god., procijenjeno je da broj odbačenih automobila iznosi između 20 i 40 milijuna, s time da se svake godine odbacuje novih otprilike 9 milijuna vozila. Moja je ocjena da u prosjeku otprilike polovina tih odbačenih automobila ne ulazi ponovno u tokove recikliranja niti u SAD niti putem izvoza starog željeza. To je uzrokovano različitim tehnološkim, ekonomskim i pravnim zaprekama, kao što

su npr. teškoće pri uklanjanju neželjenih kovina iz olupina automobila, diskriminirajuće i često pretjerane vozarine za teret koji se sastoji od raskomadanih automobila, kao i zahtjev da se odbačeni automobili propisanim putem prenesu u vlasništvo trgovaca odbačenih ili napuštenih automobila prije nego ih trgovac može prodati. To su samo neki od razloga za stalno rastući broj razbijenih automobila u SAD.

Usprkos stalno rastućim brdima otpadnih materijala i stalno rastućoj brizi za poboljšanje kvalitete okoline u SAD, prevladava praksa — za razliku od govorničkih i teoretskih rasprava o iskorištavanju otpadaka — koja se već dugo provodi, a to je »zakopaj ili spali«.

U vrijeme kad je Odbor za javne radove Senata provodio raspravu o Zakonu o ponovnoj upotrebi sirovina iz 1970. god., bilo je otprilike 300 općina koje su spaljivale krute otpatke (u ovaj broj nisu uračunati mnogi privatni uređaji za spaljivanje) s time što je vjerojatno manje od 10% njih zadovoljavalo standarde o kvaliteti zraka, a samo jedan dio od tog broja zadovoljavao bi standarde za kvalitetu zraka koji su predviđeni za 1975. god. Pored toga, od 6300 općina koje su bile anketirane u 1968. god., 68% ih je dopuštalo otvoreno spaljivanje otpadaka koji nastaju pri demoliranju i konstrukciji kao i pri krčenju tla, 69% ih je dopuštalo spaljivanje komercijalnih otpadaka na licu mjesta, a 82% je dopuštalo spaljivanje kućnih otpadaka u dvorištima. Premda je širenje ovakve prakse bilo zaustavljeno ili smanjeno u posljednjih pet godina zbog sve strožih lokalnih propisa o onečišćenju zraka, alternativna se rješenja vjerojatno sad pronalaze u odbacivanju na otvorena odlagališta, a ne u ponovnoj upotrebi kao sirovine.

To zbog toga što je u istoj anketi koju sam upravo spomenuo 6300 općina izjavilo da postoji otprilike 16000 otvorenih deponija pod bilo kakvom vrstom općinskog nadzora a gotovo jednak broj (9300) deponija koje su bez nadzora. (U isto vrijeme je dr Rolf Eliasson procijenio da u čitavoj državi postoji otprilike 70 000 otvorenih odlagališta.) Od 6 000 dopuštenih deponija koje su bile stvarno pregledane, samo je otprilike 6% odgovaralo sanitarnim propisima predviđenim za mjesta za nasipavanje zemljišta.

Uloga savezne vlade i lokalnih vlasti

Saznanje o takvoj praksi predstavljalo je podlogu na osnovi koje je Senatski odbor započeo izrađivati nacrt zakona o ponovnoj upotrebi sirovina iz 1970. god. Znajući za vrlo raširenu, primitivnu, neadekvatnu i nezdravu praksu depozicije krutih otpadaka, čak i u našim najprogresivnijim gradovima, Odbor je odbacio mišljenje da bi trebalo započeti velik program saveznih dotacija za izgradnju kakav je bio razvijen na području suzbijanja onečišćenja voda.

Umjesto toga mi smo se koncentrirali na tri glavna i bitna područja: odobravanje dotacija koje će se upotrijebiti za planiranje deponiranja krutih otpadaka i njihovu ponovnu upotrebu kao sirovina, i to na držav-

noj, međudržavnoj i lokalnoj razini; dotacije za izgradnju sistema koji će služiti kao primjer za ponovnu upotrebu otpadaka kao sirovina kao i za nove poboljšane uređaje za deponiranje krutih otpadaka; stipendije za školovanje ljudi koji će upravljati i nadgledavati osoblje koje će raditi na takvim uređajima za deponiranje krutih otpadaka.

Meni bi bilo vrlo drago kad bih vas mogao izvijestiti da je Zakon iz 1970. god. uveo novi i progresivni pristup ponovnoj upotrebi krutih otpadaka kao sirovina. Međutim, to nije tako, jer čak s razmjerno skromnim ciljevima koje je postavio Zakon i odobrenim dotacijama od 50,250.000 dolara za budžetsku godinu 1971., 172,000.000 za budžetsku godinu 1972. i 238,500.000 dolara za budžetsku godinu 1973. plan se nije realizirao. Stvarni budžet Ureda za krute otpatke za budžetsku godinu 1973. bio je 17,500.000 dolara umjesto odobrene svote od 238,500.000. Premda se tri demonstraciona projekta financiraju, sadašnja administracija smatra da je istraživanje i razvojni rad na ponovnoj upotrebi krutih otpadaka dovršen i da je sada odgovornost na privatnom sektoru da pokaže da je proces dobar i da se može upotrijebiti u komercijalne svrhe.

Iako su neki veoma uspješni inženjerski projekti sada u toku, a o njima će biti riječ nešto kasnije, treba spomenuti da je politika sadašnje vlade krajnje kratkovidna. Vlada je propustila da sastavi preporuke koje je zahtijevao Kongres a koje se odnose na efekte što bi ih promjena u unutrašnjoj politici mogla imati na ponovnu upotrebu sirovina, kao što su: dotacije, ekonomski poticaji i zapreke, naknade koje se temelje na postotku iscrpljenja sirovina, povećanje kapitala i drugih poreznih poticaja koji pridonose očuvanju dosad još neupotrijebljenih sirovina.

Ukratko, naši savezni naponi na tom polju bili su i ostaju vrlo mali u usporedbi s opterećenjem koje predstavlja lokalno deponiranje urbanih otpadaka, opterećenje koje je poraslo sa 4,5 milijarde godišnje u 1968. god. na vjerojatno nešto više od 6 milijardi dolara danas. Štoviše, izdaci za upravljanje krutim otpacima na lokalnoj razini manji su samo od izdataka koji se odnose na škole i ceste. Pored toga, vjerojatno nema ni jednog drugog područja javnog djelovanja gdje postoji tako velik raskorak između suvremene prakse i tehnologije koja nam stoji na raspolaganju. Premda postoje mnoge tehnološke zapreke da bi se razvio široki i sveobuhvatni program ponovne upotrebe sirovina, najveće zapreke su ekonomske i institucionalne, a ne tehnološke naravi.

Međutim, prije nego što se osvrnemo na neke institucionalne probleme i neke od načina pomoću kojih se mogu prevladati, dopustite mi da dam kratak pregled o dvjema industrijama specijaliziranim u rukovanju otpadnim produktima u ekonomiji Sjedinjenih Američkih Država.

Sanitarna industrija, što je zapravo pogrešan naziv, sakuplja i deponira krute gradske otpatke a da si pri tome nije za cilj postavila ponovnu upotrebu sirovina. Ta industrija obrće 195 milijuna tona godišnje od ukupno 235 milijuna tona gradskih otpadaka koji su otprilike podjednako podijeljeni između lokalnih vlasti i privatnih kompanija. Zajedno zapošljavaju otprilike 340 tisuća radnika pri sakupljanju i deponiranju, gotovo 100 tisuća specijalnih kamiona i 180 tisuća drugih vozila. Budući

da se radi o radnicima koji imaju niske kvalifikacije, slabo su plaćeni, a priroda posla je prilično opasna, fluktuacija radne snage spada među najveće od svih industrijskih grana i iznosi čak 480%. Broj nesreća na radu je osam puta veći od prosjeka za sve industrije i gotovo dva puta veći nego u rudarstvu.

Industrija koja se bavi recikliranjem otpadaka, upotrijebivši ovdje taj termin vrlo slobodno, sakuplja na ekonomski način sve otpatke čitave društvene zajednice koji se mogu ponovno upotrijebiti i prodaje ih korisnicima sekundarnih materijala. Ova industrija, koja se sastoji od otprilike osam tisuća malih poduzeća, zapošljava oko 80 tisuća ljudi, a bruto promet iznosi otprilike osam milijardi dolara godišnje. Premda metali čine otprilike tri četvrtine ukupnog prometa ponovno upotrijebljenih materijala, također se iskorištavaju papir, guma, tekstil i mnoštvo drugih materijala.

Ponovno dobivanje, recikliranje i ponovna upotreba

Na ovom je mjestu potrebno da se definiraju neki kritični termini na malo precizniji način nego što smo ih do sada upotrebljavali. Ponovno dobivanje, kao što ja upotrebljavam taj termin, i kako je on protumačen u Zakonu iz 1970. god., jest opći generički termin, opći pojam, koji označuje iskorištavanje materijalne ili energetske vrijednosti otpadnih produkata.

Recikliranje je jedna vrsta ponovnog dobivanja otpadnih materijala, a sam termin precizno upotrijebljen znači ponovno vraćanje materijala u proces pomoću kojega je prvi put bio dobiven, npr. upotreba otpadnog papira pri proizvodnji papira, upotreba starog željeza u čeličanicama, i ponovno rafiniranje otpadnih mazivih i industrijskih ulja. Sve su to različiti oblici recikliranja.

Ponovna upotreba znači iskorištavanje nekog proizvoda ili komponente u onakvom obliku u kakvom se nađe ili samo u neznatno promijenjenom. Upotreba odbojnika skinutog s automobila na nekom groblju automobila, ili spašavanje od propasti nekog stroja za pranje posuđa na taj način da se izvrši generalni popravak motora, primjeri su ponovne upotrebe. Stalno rastuće iskorištavanje plastičnih materijala i sintetskih vlakana pri proizvodnji potrošnih dobara smanjuje izgleda koliko za recikliranje toliko i ponovnu upotrebu.

Nasuprot spašavanju od propasti jest popravljavanje ili konverzija koja mijenja oblik otpatka u druge proizvode. Konverzija može biti jednostavna kao što je npr. drobljenje stakla za proizvodnju agregata za građenje cesta ili lebdeći pepeo za proizvodnju opeka, ili je tako kompleksna kao što je npr. dobivanje topline iz gradskog smeća na taj način da se iskoristi za pogon plinske turbine ili da se gradski otpaci restrukturiraju u plin, ulje, šećer ili alkohol.

Usprkos sve većem volumenu materijala koji se proizvodi i upotrebljava kao i nekim naprecima u tehnologiji ponovne upotrebe sirovina, postoje pokazatelji da je unutar dvaju desetljeća, tj. između pedesetih

ili šezdesetih godina, došlo do smanjenja u međusobnom odnosu najvažnijih materijala koji su u tom razdoblju bili reciklirani. Agencija za zaštitu okoline objavila je za 1967. god. slijedeće brojke:

Materijal	Ukupna potrošnja milijuni tona	Ukupno reciklirano milijuni tona	Recikliranje kao postotak od potrošnje
papir	53,100	10,124	19,0
željezo i čelik	150,909	33,100	31,2
aluminij	4,009	0,733	18,3
bakar	2,913	1,447	49,7
olovo	1,261	0,625	49,6
cink	1,592	0,201	12,6
staklo	12,820	0,600	4,7
tekstil	5,672	0,246	4,3
guma	3,943	1,032	26,2
Ukupno	191,210	48,108	25,2

Da bi se uočio pad udjela recikliranih materijala, Agencija za zaštitu okoline objavila je da je npr. recikliranje papira palo od 23,1% u 1960. god. na 17,8% u 1969. god. Iz prvog privremenog izvještaja Nacionalne komisije za iskorištavanje materijala može se vidjeti da je recikliranje željeza spalo s 36,1% u 1951. godini na 30,2% u 1969. god., a da je recikliranje aluminija spalo sa 7,7% u 1951. na 4,2% u 1969. god. Svi se ovi podaci, međutim, trebaju primiti s određenom rezervom jer ne možemo biti sigurni da je u svakom slučaju upotrijebljena ista osnovica za izračunavanje iz godine u godinu, posebno ako su podaci međusobno razdvojeni za gotovo dva desetljeća.

Stoviše, postoje razlozi da se vjeruje da je kod željeza i čelika, kao i kod aluminija, udio recikliranih materijala porastao nakon 1970. god. Kod željeza i čelika vjerojatno je to tako zbog toga što su takvi uvjeti tržišta, kao i zbog toga što je došlo do poboljšanja tehnologije rezanja i prešanja materijala. Posebno se to odnosi na stare automobile. Što se tiče aluminija, nakon 1970. godine, glavni proizvođači su uspostavili centre za sakupljanje na čitavom teritoriju Sjedinjenih Američkih Država i velik broj društvenih organizacija i udruženja koja se bave okolinom, koristi se srazmjerno povoljnom cijenom koja se dobiva za jednu tonu otpadnog aluminija (oko 200 dolara).

Ponovno dobivanje, energija i okolina

Briga o ponovnoj upotrebi sirovina koja je u početku bila samo rezultat naše brige oko kvalitete okoline, znatno se pojačala u posljednjim godinama zbog toga što stalno raste spoznaja o konačnosti prirode i o neobnovljivosti prirodnih resursa, kao i o produbljivanju energetske krize. U očima običnog građanina čini mi se da je recikliranje najprihvatljiviji način ponovne upotrebe. Međutim, to nužno ne mora biti tako ako to promatramo kroz prizmu sistemskog pristupa.

Ako npr. bacimo pogled na proizvode od papira koji predstavljaju otprilike 53% ukupne količine gradskog smeća, vidjet ćemo da je vrlo popularno mišljenje da bi se papir trebao reciklirati uz stopu veću od prije navedenih 19%, posebno što se tiče novinskog papira. Ipak, to možda nije najbolji oblik ponovne upotrebe ako se uzmu u obzir sve posljedice. Većina tvornica papira locirana je prilično blizu mjesta odakle dobivaju svoje izvorne sirovine a prilično su udaljene od gradskih centara gdje se većina proizvoda od papira konačno upotrebljava. Treba usporediti relativnu potrošnju energije kao i troškove separacije, sakupljanja i transporta otpadnog papira nasuprot troškovima energije za rezanje i transportiranje celuloznog drveta u šumama. Kompletna bi analiza također morala uzeti u obzir institucionalne troškove uspostavljanja i vraćanja materijala u suprotnom smjeru.

S obzirom na troškove energije potrebne za industrijsku proizvodnju papira Savjet za kvalitetu okoline izvjestio je da pri proizvodnji neizbljeđenog materijala upotreba primarnih sirovina zahtijeva 5.000 kilovat sati za jednu tonu u usporedbi s 1.500 kilovat sati po toni za sekundarne sirovine, tj. pri upotrebi otpadnog papira. To se, jasno, ne odnosi na proizvodnju finalnog proizvoda gotovog papira.

Postoje i neki drugi utjecaji. Tako su na primjer Robert U. Ayres i Allen V. Kneese u svom radu koji su nazvali »Onečišćenje okoline« spomenuli: »Dok se upotrebom izvornog materijala za dobivanje papira proizvode otpadne vode koje sadržavaju od 10 do 100 kg suspendiranih krutih čestica na tonu proizvoda — ovisno o količini materijala za izbljeđivanje — papir koji se ponovno upotrebljava, a treba ga izbljeđiti daje 250 do 400 kg suspendiranih krutih čestica na jednu tonu (25 do 40%). Prema tome povećano recikliranje rabljenog papira može biti nepoželjno sa stajališta onečišćenja voda osim ako se prije toga ne bi bitno poboljšala tehnologija hvatanja otpadnog lignina koji je ovdje nusproizvod pri proizvodnji papira«.

Treba ovdje spomenuti da oba spomenuta autora raspravljaju o tehnologiji koja je bila moderna prije desetak godina a ja nisam dovoljno obaviješten o sadašnjim novijim procesima u industriji papira da bih mogao tvrditi da li su njihova mišljenja danas nemoderna. Međutim, ja sumnjam da su naponi koje su uložili industrija papira i proizvodnja celuloze a koji su bili usmjereni u pravcu zatvaranja ciklusa sistema vode kako je to bilo predviđeno Zakonom o kontroli onečišćenja voda iz 1972. god., bili uspješni te da neće povećati izgleda za svrsishodnost ponovnog

recikliranja otpadnog papira čak i u slučaju proizvodnje manje kvalitetnih papira.

Zbog toga bi se moglo dogoditi da će sistemska analiza otkriti da se optimalna upotreba otpadnog papira u gradskom smeću, zajedno s drugim gorivim materijalima, sastoji u tome da se iskoristi njihova energetska vrijednost za proizvodnju električne struje.

Razvoj tehnologije koja najviše obećava na tom području jest spaljivanje ukapljenih ili krutih otpadaka koji bi se mogli iskoristiti kao pogonsko gorivo za plinske turbine za proizvodnju električne struje. Poduzeće za proizvodnju struje pomoću spaljivanja tehnikom »fluid bed« u Palo Altu u Kaliforniji konstruiralo je i sagradilo uz saveznu pomoć jednu tvornicu u smanjenom mjerilu koja troši 40 tona otpadnih materijala na dan s time da se iz smeća najprije separiraju staklo, kamenje i keramički materijali, željezo i neželjezne kovine, te gorivi materijali. Gorivi se materijali zatim dovode u specijalne uređaje gdje se 99,9% goriva iskorištava a da se pri tome istovremeno uklanjaju štetni plinovi. Prototip za komercijalnu primjenu bit će kapaciteta od 400 tona na dan što će biti dovoljno da se obradi smeće iz grada koji ima otprilike oko 160 tisuća stanovnika i proizvodit će 15 tisuća kilovat sati ili otprilike 15% gradskih potreba električne struje.

Dodatne prednosti takvog pogona bit će i u tome da će se moći spaljivati kruti talog iz kanalizacije a dobivena će se toplina upotrijebiti za isparavanje otpadnih voda. Daljnja primjena ove tehnologije predviđa se pri uklanjanju otpadaka za vrijeme hranjenja stoke kao i pri izgaranju ugljena s visokim sadržajem sumpora a da se istovremeno ne razvijaju velike količine sumpornog dioksida.

Nasuprot industriji papira koja upotrebljava resurse koji su obnovljivi pod uvjetom modernog upravljanja u šumarstvu i koji postupkom recikliranja mogu imati veći utjecaj na onečišćenje voda nego izvorne sirovine, a pored toga imaju i alternativnu energetska vrijednost pri recikliranju, trebali bismo nastojati da što više iskoristimo sistem recikliranja u slučaju aluminijske. To osobito vrijedi ako uspoređujemo količinu energije koja je potrebna za dobivanje primarnih i sekundarnih materijala. Prema jednoj studiji koju su sastavili J. C. Brevard i C. Portal iz Oak Ridge National Laboratory, energija koja je potrebna da se proizvede jedna tona aluminijske iz 50%-tnog boksita iznosi 64 tisuće kilovat sati. Uz cijenu od 560 dolara po toni troškovi za energiju predstavljaju 23% vrijednosti proizvoda; međutim pri upotrebi otpadaka od aluminijske proizvodnja jedne tone aluminijske zahtijeva samo između 100 i 200 kilovat sati.

Kulturne, ekonomske i institucionalne zapreke

U Sjedinjenim Američkim Državama na mnogim područjima raspoloživo ili ćemo u dogledno vrijeme raspolagati tehnologijom za ponovno dobivanje materijala iz stalno rastuće količine otpadaka. Stoga, zapreke

koje sprečavaju da se uspješnije upravlja otpadnim materijalima nisu toliko tehnološke koliko ekonomske i institucionalne prirode.

Međutim, sve do početka prošlog desetljeća mnogo osnovniji razlog bio je kulturni pristup američkog naroda. Ovdje bih se htio pozvati na ono što bi se u drugom kontekstu nazvalo američkom »psihologijom granice«. Za Evropejca termin »granica« znači nacionalnu granicu ili zakonsku granicu. Za Amerikanca za vrijeme prva dva i pol stoljeća naseljavanja kontinenta, termin »granica« značio je nova područja koja treba istraživati i naseliti, nove izazove i nove mogućnosti za život. Ta činjenica, postojanje slobodnih i nenaseljenih prostora na zapadu, bitno je utjecala na stvaranje američkog pristupa i nacionalnog karaktera. U neznatno manjoj mjeri efekti takvog pristupa su i u tome da je Amerika smatrana zemljom neograničenih prirodnih resursa i mi smo danas nepažljivi i rasipni u odnosu na resurse s kojima raspolažemo.

Kad se uz taj osobni američki pristup priključila još i ekonomija potrošačkog društva popraćena svim mogućim vrstama i metodama modernog reklamiranja čija je jedina briga prodaja novih proizvoda, bili oni potrebni ili ne, mi smo postali najpokvarenije i najrasipnije društvo u svijetu.

Pored ova dva veoma široka aspekta koji su vjerojatno specifični i jedinstveni za društveno i ekonomsko uređenje Sjedinjenih Američkih Država, ima još mnogo više specifičnih, ekonomskih i institucionalnih zapreka koje su u većoj ili manjoj mjeri zajedničke i za druge razvijene zemlje u kojima se provodi mješovita ili socijalistička ekonomija.

Npr. pri upravljanju krutim otpacima mnogo je teže razviti i primijeniti propise i kazne nego na području zraka ili vode, i to zbog toga što problemi krutih otpadaka nisu u tako uskoj vezi s pojedinačnim izvorima onečišćenja kao što je to slučaj u druga dva spomenuta područja. Mi se u Sjedinjenim Američkim Državama krećemo prema prihvaćanju filozofije koja kaže da »onaj koji onečišćuje mora platiti«, što znači da je onečišćenje okoline dio troškova proizvodnje. Takvu koncepciju nije naročito teško primijeniti i nametnuti nekoj talionici željeza ili kemijskoj tvornici koja onečišćuje zrak ili vodu. Međutim, mnogo je teže primijeniti tu koncepciju na korisnike proizvoda te talionice ili tvornice.

Za vrijeme rasprave pred Senatskim komitetom prigodom donošenja Zakona o ponovnoj upotrebi sirovina iz 1970. godine, Leonard S. Wegman, inženjerski savjetnik iz New Yorka, kao varijaciju na tu temu postavio je jedno vrlo zanimljivo pitanje i predložio odgovor. Wegman predlaže: u trenutku kad je proizvod gotov i kad se pakira neka se svaki potrošač optereti troškom od 2 centa za svaki kilogram gotovog proizvoda. Takav dodatni trošak uplaćivao bi se u savezni fond iz kojega bi se lokalnim vlastima isplaćivale svote po glavi stanovnika.

Tako bi npr. proizvođač automobila, težina kojeg je 1.750 kg, platio 35 dolara (cijena uklanjanja, transportiranja i rezanja napuštenog automobila iznosi 20 do 25 dolara iznad ili pored cijene koja se dobije za vri-

jednost metala). Haljina koja je teška 1 kg bila bi opterećena s 2 centa, a kutija žitne kaše (ali ne i sama žitna kaša u kutiji) bila bi opterećena jednom šesnaestinom centa za pakovanje od otprilike 30 grama.

Jasno, takvo opterećenje koje za osnovicu uzima samo težinu, ne rješava pitanje različitog stupnja degradacije proizvoda, ali ima prednosti s obzirom na jednostavnost, a pored toga izbjegle bi se i beskonačne, možda i nerazrješive diskusije.

Takvo opterećenje stvorilo bi fond od otprilike tri milijarde dolara godišnje, a veći dio tog novca bio bi dostupan lokalnim vlastima u obliku plaćanja unaprijed jer se proizvodi koji imaju dulji vijek trajanja, kao što su to automobili i hladionici, ne bi odbacivali prije roka od otprilike deset godina nakon plaćanja ovakve takse. Takav fond omogućio bi znatnu pomoć lokalnim vlastima pri svladavanju troškova oko uklanjanja gradskih otpadaka, a istodobno bi se pružila mogućnost da savezna vlada financira istraživanja i planiranje sa svrhom da se riješe problemi otpadaka koji nastaju pri sakupljanju žetve i uzgajanju stoke koji svakako zahtijevaju posve drugačiji sistem upravljanja tom vrstom otpadaka.

Postoje i presedani za takav fond u obliku Fonda za ceste koji se alimentira iz poreza na automobilsko gorivo i gume, kao i u pojmu »poreza na emisiju« koji se plaća za svaki izvor onečišćenja zraka i vode. Međutim, Kongres nije ozbiljno razmotrio taj prijedlog, uglavnom zbog podjele vlasti i jurisdikcije između zakonodavnih komiteta koji se brinu o programima što se odnose na okolinu i onih komiteta koji su zaduženi za određivanje poreza i imaju isključivu jurisdikciju na području određivanja poreza, a znaju vrlo malo o problemima okoline.

Pored toga nismo uspjeli iskoristiti poreznu politiku radi stimuliranja ponovne upotrebe sirovina. Naša je porezna politika u većini slučajeva jako usmjerena u korist onih koji upotrebljavaju izvorne sirovine. To se u prvom redu odnosi na odštetu zbog osiromašenja mineralnih resursa, koje omogućuju proizvođaču da izbjegne porez na određeni dio svog prihoda zbog toga što su njegovi prirodni izvori osiromašeni, kao i na porez koji kao osnovicu uzima povećanje kapitala, a koji dopušta prodaju stabala u šumi uz preferencijalne porezne stope.

Pored toga postoji duboko uvriježena i dugotrajna nesklonost koju Ministarstvo financija i Ured za upravu i budžet pokazuju protiv primjene porezne politike za unapređenje društvenog razvoja koji nije u izravnoj vezi s fiskalnom politikom kao takvom. Iz tog razloga kao i zbog osnovnih političkih problema koji su ovdje prisutni, vjerujem da je nerearno govoriti o bilo kakvoj fundamentalnoj promjeni u poreznoj politici čija bi jedina svrha bila unapređenje ponovnog iskorištavanja sirovina. Premda će vrlo vjerojatno doći do nekih osnovnih promjena u poreznoj politici u naredne četiri godine, borba će se voditi na drugom području. Međutim, to neće spriječiti Kongres da pruži pomoć ili preferencijalni porezni tretman za industrije koje povećavaju iskorištavanje već upotrijebljenog materijala.

Svjestan sam da će većina ekonomista koji se bave poreznom politikom biti protiv toga iz jednostavnog razloga jer bi to kompliciralo već ionako vrlo kompleksnu i nepravednu poreznu strukturu. Racionalniji pristup sastojao bi se u tome da se uklone porezne povlastice koje ohrabruju investicije u primarne izvore i zapravo su sakrivene dotacije. Ne tvrdim da takav stav nije racionalan, već samo postavljam pitanje da li je to politički realno. Promatrajući način rada Kongresa, čini mi se da je politički lakše izjednačiti tretman između grupa na taj način da se poboljšaju uvjeti onih koji su u lošijem položaju nego da se oduzmu privilegiji onim ljudima koji su se priučili da takav privilegirani položaj uživaju.

Troškovi transporta i cijene željezničkog prijevoza predstavljaju drugu veću zapreku za upotrebu sekundarnih sirovina. Kada npr. troškovi željezničkog prijevoza za staro željezo i čelik iz Nove Engleske do tvornice u Pittsburgu ili Clevelandu iznose 11 do 17 dolara po toni, a tvornica plaća 20 do 30 dolara, potpuno je jasno da se trgovci željezom obraćaju na vanjsko tržište, jer prijevoz brodovima stoji samo 3,5 do 7 dolara po toni.

Još neravnopravnija i osnovnija zapreka jest džungla propisa o strukturi cijena za prijevoz željeznicom pri čemu se sistem vozarina ne bazira na cijeni transporta, nego vrlo često na tzv. sistemu »vrijednost servisa«. Taj sistem, razvijen na početku ovog stoljeća, bio je uspostavljen zato da bi se omogućio razvoj rudarstva, šumarstva i poljoprivrede na zapadu zemlje, a pruža jeftinije cijene za transport rude, drva i poljoprivrednih proizvoda nego za gotove proizvode. Sekundarne sirovine, premda imaju vrlo nisku vrijednost po toni, klasificirane su kao gotovi proizvodi, pa su prema tome diskriminirane u odnosu na primarne sirovine. Možda nije sasvim slučajno da su željeznička poduzeća bila, uz iznimku federalne vlade, najveći vlasnici rudnih nalazišta i vlasnici šuma na zapadu a i sada su veleposjednici zemljišta u toj regiji kao i onih regija na istoku zemlje gdje su velika nalazišta ugljena. Premda je u posljednjih nekoliko godina općenito priznato da bi bilo potrebno revidirati čitavu strukturu prijevoznih troškova na željeznici, ne bismo smjeli čekati samo na neki savršeni sistem kako bi se tek onda eliminirale diskriminacije između cijena primarne i sekundarne sirovine.

Nisam se posebno osvrnuo na pitanja kao što su konzerviranje materijala u proizvodnji, trajnost proizvoda i ustanovljavanje standarda za izgled i izvedbu koji bi olakšali ponovnu upotrebu sirovina. Premda su sve ovo vrlo važni faktori pri upravljanju krutim otpacima, osvrnuo bih se samo na njihovu važnost u politici vlade. Npr. poznato mi je da postoje neke sugestije za postavljanje standarda za proizvode kao što su to boce koje se mogu vratiti. Premda smeće koje nalazimo uz ceste, a pretežno se sastoji od ambalaže za piće i predstavlja veoma vidljiv estetski inzult, ono ipak nije jedan od većih problema pri upravljanju krutim otpacima. Također, ni lokalni propisi protiv bacanja ambalaže nisu uzor za saveznu politiku pri postavljanju standarda.

Kao prvo, postavljam si pitanje kako daleko se u tom smjeru mogu tumačiti i proširiti postavke Ustava o javnom zdravlju i socijalnoj sigur-

nosti. Drugo, pitam se kako efikasno bi se ti propisi mogli provesti ako bi bili prošireni. Mi smo se već suočili s ovim problemima u mnogo važnijem pitanju radiološke zaštite i standarda za upotrebu rendgenskih zraka u medicinske svrhe kao i standardima za zapaljivost posteljine i dječje odjeće. Teškoće koje smo iskusili pri provođenju propisa sukobljavajući se s relativno malim brojem proizvođača na područjima od osobite važnosti za javno zdravlje i sigurnost, upućuju na probleme s kojima bismo se susreli kad bismo pokušali postaviti standarde za velik broj potrošnih dobara koja nisu u vezi s javnim zdravljem i sigurnošću.

Pored toga mi smo, a tako je to već nekoliko desetljeća, društvo koje odbacuje stvari. Ovo stanje nije nepovezano sa »psihologijom granice«, o kojoj sam govorio. U vrijeme oko 1830, 1840, pa i 1850. god., vlasnici plantaža pamuka na jugu SAD nisu obrađivali zemljište, oni su se bavili »vađenjem ruda«. Oni su najprije srušili crnogorične šume, zatim su uzgajali pamuk tako dugo dok tlo nije bilo iscrpljeno, a nakon toga su ga napustili i preselili se na zapad — iz Alabame do Missisipija, do Arkansasa a zatim i do istočnog Teksasa. Naši rasipnički postupci koje danas provodimo, i oni koji imaju svoj korijen u nacionalnom stavu, a provlače se već kroz nekoliko generacija, mogu se promijeniti samo uz istodobnu promjenu nacionalne svijesti. Vjerujem da se već vide znakovi takve promjene u mnogim područjima i među mnogim našim mladim ljudima.

Sažetak

Na kraju treba reći da je manje ili više slobodan sistem potrošačkog društva u Sjedinjenim Američkim Državama bio sjajan stroj za proizvodnju, transport, raspodjelu i prodaju proizvoda, međutim sistem nije bio prikladan da se suoči s problemima odlaganja tih proizvoda nakon upotrebe. Moramo naučiti kako treba zatvoriti ciklus iskorištavanja materijala nakon što ga je konačni potrošač upotrijebio u obliku finalnog proizvoda. Vjerujem da bi neke sugestije o kojima sam ovdje govorio mogle pri tome pomoći. Međutim, to su potrebne ali ne i dovoljne akcije. Pored toga, moramo razviti veoma profinjen sistem analize troškova i koristi koji procjenjuje, ako već ne može mjeriti, nevidljive vrijednosti, sistem koji će u sebi obuhvatiti tzv. »vanjske troškove« koji se obično ne pojavljuju u sistemu cijena u ekonomskom uređenju koje se bazira na ponudi i potražnji. Ti vanjski troškovi su sada zasjenjeni nedostatkom koherentne energetske politike, neadekvatnim upravljanjem okolinom, te neracionalnom ili lakomislenom upotrebom tla. Racionalizacijom tih područja djelovanja početi ćemo razvijati analizu troškova i koristi koja će moći pripisati stvarne troškove proizvodima u tokovima materijala.

Očekujem i iskreno se nadam da će neke od zapreka koje sprečavaju ponovnu upotrebu sirovina i koje smo uočili u Sjedinjenim Američkim Državama, a rezultat su našeg ekonomskog poretka koji se bazira na ponudi i potražnji, biti mnogo uspješnije prevladane u ekonomskom poretku kakav se primjenjuje u Socijalističkoj Federativnoj Republici Ju-

goslaviji. Neki od problema o kojima sam ovdje raspravljao odnose se na naše, nama svojstvene institucije i nacionalni karakter, neke na ekonomiju koja se temelji na ponudi i potražnji, a neke se odnose na snage koje uzrokuje tehnološki razvoj i s kojim se mora pomiriti svako industrijsko društvo. Nadam se da su diskusije ovog tjedna pomogle da se ti elementi uoče i da će dovesti do korisne primjene u Jugoslaviji.

Dopustite mi da kažem nekoliko autobiografskih riječi. Za vrijeme svog izlaganja ja sam, čini mi se, upotrijebio riječ »estetski« samo jedanput. Međutim, prije nego što sam se pojavio na washingtonskoj sceni prije više od 15 godina, ja sam predavao književnu kritiku i estetiku na sveučilištu. Kao učenik i učitelj, mnogo svojih napora upravio sam prema davanju humanog i iskustvenog sadržaja estetskom kriteriju o »postizanju maksimalne efikasnosti pri transformaciji energije«.

To je bio i cilj Johana Christophha Bacha, starijeg Bacha, kada je podučavajući svoje učenike u glasoviru zahtijevao od njih da udaraju o tipke kao da su načinjene od užarenog ugljena. To je dostignuće jednog Carusa ili jedne Renate Tebaldi u operi. To je ono što je Ernest Hemingway podrazumijevao definirajući hrabrost kao »otmjenoš pod pritiskom«. To je ono prema čemu teži svaki umjetnik. To je također ono što se postiže izvršenjem savršenog početnog udarca u tenisu ili savršenim udarcem palice za golf. To je izvor estetskog zadovoljstva pri jedrenju kad se jedra jedrilice nalaze u savršenom skladu, a to je i cilj efektivnog upravljanja okolinom, a pri svemu tome estetska je vrijednost mnogo dublja i mnogo značajnija nego obično uklanjanje smeća s ruba ceste.

U tom smislu, ako pokušamo staviti u vezu upravljanje okolinom s iskorištavanjem energije, iskorištavanjem sirovina i stvarnim troškovima — što su sve posljedice stvarnih uzroka — želio bih završiti citatom Ralpa Walda Emersona, za kojega je Alfred North Whitehead jedanput rekao da je možda jedini »intelekt u Novom svijetu koji zaslužuje da se stavi uz bok Platonu«:

»Sve što je dobro u čovjeku traži oslonac u nečem uzvišenijem. Ovo pravilo jednako vrijedi i za male i za velike. Sva naša snaga i uspjeh naših ruku ovise o pomoći prirode. Vidjeli ste tesara na ljestvama kako širokom sjekinom odsijeca iverje i triješće s grede. Kako li je to nespretno! U kako neprikladnom položaju radi! Ali pogledajte ga na tlu kako teše drvo. Sada mu snaga sile teže spušta sjekiru, a ne više slabi mišići; sama Zemlja cijepa mu trupac. Poljodjelac je često morao podnijeti zlovolju, lijenost i nerad pilara koje je unajmio, dok mu jednog dana nije palo na um da pilanu smjesti na rub vodopada, a rijeku okretanje kotača nikad ne umara ...

Još više nego pilani divim se umješnosti koja na morskoj obali pomoću plime i oseke okreće kotače i melje žito i tako poput najamnika koristi mjesečevu pomoć da melje i okreće, i pumpa, i pili, i lomi kamen, i valja željezo.

U tom se eto sastoji čovjekova mudrost, da u svemu što čini teži boljem i da mu i sami bogovi u tome pomognu. U tome je naša snaga, ali samo ako iskoristimo moć prirode.«

O PROBLEMATICI KRUTIH OTPADAKA U JUGOSLAVIJI

M. I V A N C

»Inženjering SMELT«, Ljubljana

Američki kolega Royce veoma je lijepo iznio kratak pregled sadašnje problematike i trendova u vezi s krutim otpacima u SAD. Pokušat ću u najvažnijim crtama učiniti isto za naše prilike u Jugoslaviji.

Kod nas se o problematici krutih otpadaka općenito još jako malo zna u široj javnosti, pa čak i u stručnim krugovima koji se pobliže bave zaštitom čovjekove sredine. Obično se sve akcije u vezi sa zaštitom okoline koncentriraju na pročišćavanje onečišćenog zraka i vode, dok se kruti otpaci najčešće ispuštaju iz vida. Ovakvo stanje odražava se i u našem zakonodavstvu gdje se zakoni o zaštiti okoline odnose samo na čuvanje zraka i vode protiv onečišćivanja.

U našoj praksi još nije dovoljno izražena spoznaja o opasnostima koje proizlaze iz krutih otpadaka, odnosno da nastupa onečišćenje zraka, vode i tla najčešće samo kao posljedica infiltracije krutih otpadaka u vode i zrak.

Relativno uređeno prikupljanje i odstranjivanje komunalnih i industrijskih otpadaka iz naših gradova nije gotovo nigdje provedeno do kraja. Otpaci se gomilaju na provizornim i neurednim odlagalištima u predgrađima, koja uglavnom ne ispunjavaju minimalne uvjete sanitarnog deponiranja.

Većina tih odlagališta nema službenih dozvola kompetentnih inspekcija, vodoprivrednih organa i urbanista. Ali svi ti spomenuti organi često pasivno toleriraju takvo stanje. Na primjer, svaki iole veći grad ima svoj generalni urbanistički plan za slijedećih 25 do 30 godina. No, u tim je planovima samo izuzetno rezervirano zemljište za sanitarno odlaganje otpadaka, i to uglavnom bez nekih detaljnijih ali potrebnih provjera.

Stanje na spomenutim odlagalištima otpadaka najčešće je ovakvo: otpaci se nasipaju po velikoj površini bez prekrivanja inertnim materijalom i bez sistema. Ili se otpaci sipaju niz brdo, tako da čelo postaje sve više i više. Dolazi do opasnih odrona terena itd. Često kod visokih slojeva dolazi do pravih metanskih eksplozija (Sarajevo) i nesreća.

U gomilama otpadaka množe se glodavci i insekti koji tamo traže hranu, a i ptice su redoviti gosti. Nekontrolirano raspadanje otpadaka stvara idealne uvjete za razmnožavanje mikroba i patogenih klica, koje glodavci, insekti, ptice i vjetar raznose po okolini. U otpacima su često ostaci uginulih i bolesnih životinja. Na gradskim odlagalištima završavaju patogeni otpaci iz bolnica i ambulanti, koji se samo iznimno dopremaju u zatvorenim polivinilskim vrećama. Nadalje završavaju na odlagalištima mnogi industrijski otpaci, koji obiluju uljima, solima teških metala, kiselinama, cijanidima, preparatima žive i drugim otrovnim i za okolinu štetnim tvarima.

Oborinske vode nesmetano ispiru spomenute otpatke i nose štetne sastojke i mikrobe sa sobom u površinsku i podzemne vode. Vjetar često raznosi sitne otpatke i prašinu po okolini i prema gradu, a da ne spominjemo dim i smrad koji su neminovni na takvim odlagalištima. Vatre, i to neugasive podzemne vatre, koje se povremeno rasplamsavaju u prave požare, vrlo su čest pratilac naših odlagališta otpadaka. Dokazano je da je veoma velik dio vatri u Dalmaciji u posljednjim godinama proizašao iz odlagališta otpadaka.

Bez sumnje je opisano stanje latentna opasnost od epidemije najširih dimenzija i jak stalni izvor onečišćivanja čovjekove okoline. Mi svi smo svjedoci veoma naglog povećanja i nezadrživog rasta količine svih vrsta otpadaka. Nije daleko vrijeme kad su neki tvrdili da kod nas otpaci nisu problem, odnosno da je pitanje otpadaka samo lokalna stvar pojedine općine ili grada. Još je opasnije tvrditi da su otpaci problem samo bogatih privreda. Naime, nije riječ samo o apsolutnim količinama otpadaka nego su važne koncentracije i neposredne opasnosti za okolinu.

Kako stati tome na kraj? U gradovima i općinama trebalo bi sistematski pristupiti dugoročnom i kompleksnom rješavanju problematike krućih otpadaka, i to po fazama.

Prva je faza iznalaženje prikladnih dugoročnih lokacija za odlaganje otpadaka i organiziranje sanitarnog deponiranja. Usporedo treba raditi na smanjenju količine otpadaka i na usporavanju povećanja godišnjih količina s programima recikliranja korisnih otpadnih sirovina. U tom pogledu postoje kod nas još velike mogućnosti, jer se do sada na recikliranje uglavnom nije mislilo. Za pojedine lokalne uvjete trebalo bi analizirati i usporediti i ostala moguća rješenja kao spaljivanje s ev. iskorištavanjem oslobođene energije, kompostiranje itd. Smatram da bi kompostiranje moglo biti korisno u kraškim predjelima, samo treba odrediti pravu vrijednost i cijenu za osposobljeno zemljište.

Za spaljivanje dolaze u obzir prije svega one tvari koje se ne mogu deponirati i za koje nema drugog rješenja. Mnoge otrovne tvari razlažu se i unište samo u vatri (otpadna ulja i masti neupotrebljivi za regeneraciju, fenoli, topivi živini preparati itd.). Pri planiranju takvih spalionica morali bismo misliti na regionalna rješenja, što bi često pojeftinilo investicije.

Nadalje bi se moralo tražiti institucionalna rješenja, koja bi destimulirala suvišnu ambalažu, ohrabivala pokušaje recikliranja i zabranjivala

štetno rukovanje i odbacivanje otpadaka. U vezi s tim moralo bi se upotpuniti i naše zakonodavstvo o zaštiti čovjekove okoline i donijeti odgovarajući propisi.

Valjalo bi unaprijediti i obavještavanje stručne i šire javnosti o domaćim i inozemnim dostignućima iz te oblasti krutih otpadaka i mogućnostima primjene postojećih iskustava.



URBANO I REGIONALNO PLANIRANJE

A. H. FAWCET

Marcon, O'Leary & Associates, Inc., Washington, D. C., 20006, USA

Urbanom i regionalnom planiranju u Sjedinjenim Američkim Državama pristupa se na nešto drugačiji način nego u većini evropskih država. Američki su planeri u sve većem broju znanstveni radnici na području društvenih znanosti — javni administratori, ekonomisti i sociolozi — jer se veći dio planiranja u SAD provodi tako da vlada daje upute za privatne napore na području razvoja. Davanje takvih uputa očituje se putem stvaranja zona i drugih kontrola razvoja na razini lokalnih vlasti, porezne politike, kao i razvoja infrastrukture.

Organizacija planiranja u SAD

U SAD postoje uglavnom četiri administrativne vlasti: (1) savezna ili nacionalna vlada; (2) države koje su manje ili više slične jugoslavenskim republikama; (3) okruzi koji su međustupanj između države i lokalne vlasti; i (4) općine koje odgovaraju jugoslavenskim komunama. Ovakvu raspodjelu vlasti otežavaju različite regionalne strukture koje predstavljaju mješavinu okruga ili općina a gotovo uvijek im je moć upravljanja ograničena na pojedina područja kao što su regionalno planiranje, planiranje i administracija regionalnih otpadnih voda ili sistem javnog transporta.

Da bi slika bila još kompliciranija, mnogi okruzi posjeduju ovlasti u općinama, a mnogi gradovi obavljaju poslove okruga. Gledano historijski, veći dio prostornog planiranja kao i nadzor nad upotrebom zemljišta provodi se putem lokalnih vlasti — općina i okruga. Uloga pojedinih država i savezne vlade svodi se uglavnom na pomoć pri financiranju javnog planiranja i efekata razvoja te utvrđivanja standarda. Međutim, postoje iznimke od tog pravila: države već mnogo godina planiraju i grade glavne ceste, a države i savezna vlada zajedno planiraju, razvijaju i upravljaju velike sisteme javnih parkova.

Problemi okoline

Problemi okoline koji se odnose na urbani razvoj u SAD veoma su slični, a u mnogo slučajeva i ozbiljniji od onih kojih se susreću u većini urbaniziranog svijeta: onečišćenje zraka i vode, porast gustoće stanovništva, degradacija ili iscrpljenje mineralnih resursa, biljnog i životinjskog svijeta kao i drugih prirodnih bogatstava.

Trendovi rasta

Osnovni trendovi urbanog rasta i migracija stanovništva u SAD posljednjih godina sastoje se u kretanju iz ruralnih u urbane prostore te iz središnjih dijelova urbanih prostora na njihovu periferiju. Gotovo sav porast stanovništva zaposlenih u toku 30 godina odvijao se u predgrađima srednje velikih i velikih gradova. To se očitovalo u nejednolikoj raspodjeli bitnih i javnih i privatnih uslužnih djelatnosti pri čemu je došlo do ozbiljnih nedostataka u centrima gradova i ruralnim područjima iz kojih se iselilo stanovništvo s većim prihodima. Međutim, i u prosperitetnim područjima često nedostaje adekvatna infrastruktura jer izvođenje javnih radova pod nadzorom vlasti u predgrađima nije uvijek moglo držati korak s ubrzanom porastom broja stanovnika.

Brz porast upotrebe automobila nakon prvoga svjetskog rata uzrokovao je u SAD veoma nisku gustoću naseljenosti, i zaposlenja. Budući da gotovo svaki stanovnik ima automobil, nije bilo potrebno da se koncentrira mogućnost zaposlenja ili stanovanja u blizini velikih centara za masovni transport. Sada, kad smo otkrili probleme koji prate visoku razinu upotrebe automobila kao što su opasnost od onečišćivanja i suvišno trošenje energije, raštrkanost naših urbanih područja gotovo je potpuno onemogućila da se vratimo na takve načine transporta koji bi manje onečišćivali okolinu, a istodobno djelotvornije iskorištavali energiju.

Jedan drugi razvojni trend koji se počeo ubrzavati 1960-ih godina nastao je zajedničkim djelovanjem ovih faktora: porast prihoda u obitelji, povećanje slobodnog vremena i porast broja vlasnika automobila. Turizam je naglo porastao u SAD kao i u Evropi, stotine tisuća obitelji kupuju kuće za odmor i izgradnja »druge kuće« (vikendice) postala je važna proizvodna djelatnost. Taj trend vrši posebni pritisak na ekološki nestabilne predjele, kao što su naše obale, rijeke i brda.

Zakoni i propisi s područja okoline

Propisi o očuvanju okoline već su mnogo godina prisutni na području lokalne kontrole u upotrebi zemljišta. Najvažniji nadzor nad razvojem koji se primjenjuje u SAD zasniva se na dvije vrste uredbi provedbe kojih

su gotovo uvijek u nadležnosti općina i okruga, premda mnoge male općine i ruralni okruzi ne provode uopće nikakav nadzor nad iskorištavanjem zemljišta. Uredba o stvaranju zona ograničuje upotrebu privatnog zemljišta na kojem se može graditi i regulira gustoću izraženu kao broj zgrada na jedinicu površine, količinu zemljišta koje može biti pokriveno zgradama, visinu zgrada itd.

Istodobno, propisi o parcelaciji određuju standarde izgradnje za velika stambena naselja: veličinu i izgled ulica, kanalizaciju, vodovod i druge osnovne potrebe, oblik individualnog zemljišta kao i velik broj drugih mjera i zahtjeva.

Već mnogo godina neke od tih lokalnih uredbi sadržavaju i propise za zaštitu okoline, na primjer:

— mnoge uredbe o stvaranju zona propisuju ograničenja u pogledu buke, smrada i atmosferskih onečišćenja koja industrija može ispuštati,

— mnoge uredbe o stvaranju zona kao i propisi o parcelaciji zabranjuju izgradnju i razvoj u poplavnom području, močvarama, na strmim padinama i drugim nestabilnim eko-sistemima,

— oba tipa propisa često ograničavaju gustoću naselja u slučajevima kad ne postoje kanalizacija i vodovod,

— propisi o parcelaciji često zabranjuju rušenje drveća koje je veće od određene granice,

— lokalni propisi osiguravaju ponovno uređenje zemljišta na kojem je eksploatirana ruda otvorenim kopom, i to tako da se te površine pošume ili urede na drugi način.

U prošlosti, lokalne su vlasti oklijevale da prestrogo primijene takve propise zbog jako izražene američke tradicije o privatnom vlasništvu, međutim izvršavanje propisa koji se odnose na okolinu znatno je poboljšano posljednjih godina, jer su lokalne vlasti i sudovi uvidjeli veliko značenje koje takva ograničenja djelovanja privatnih zemljoposjednika imaju za društvo kao cjelinu.

U posljednje vrijeme primjećuje se na području propisa o upotrebi zemljišta nastojanje da se na razini viših organa vlasti preuzme odgovornost barem za jedan dio nadzora nad upotrebom zemljišta. Djelotvornost nadzora nad upotrebom zemljišta u SAD znatno je ograničena jer su mnoge lokalne vlasti podvrgnute utjecaju uskogrudnih interesa: neka će općina dopustiti izgradnju nove tvornice ili novog trgovačkog središta na nekoj prikladnoj lokaciji i bez dovoljnog razmišljanja o utjecaju prometa, onečišćenja i ostalog na susjedna naselja, samo zbog toga što takvo intenzivno iskorištavanje zemljišta donosi velike poreze i tako omogućuje povećanje veoma potrebnih javnih prihoda općini koja je takvu dozvolu izdala. Štoviše, velika većina malih općina u SAD nema materijalnih mogućnosti da zaposli profesionalne kadrove za planiranje koji bi bili sposobni da nadziru kompleksne probleme iskorištavanja zemljišta. Da bi se riješili takvi problemi, mnoge su države pristupile razradi sistema nadzora nad iskorištavanjem zemljišta na teritoriju cijele države kako bi se problemi razvoja rješavali u regionalnom mjerilu. Važno je istaći da su ti regulatorni sistemi, koji su upravo počeli djelovati, snažno us-

mjereni prema problemima okoline, na primjer djelovanje je ograničeno na »kritična područja« kao što su obale, močvare i brdoviti predjeli gdje su problemi okoline znatno rasprostranjeni. Druge »kritične« površine jesu one gdje se odvija intenzivna izgradnja velikih objekata koji mogu potencijalno prouzrokovati štetu.

Razmjerno nova tehnika kontrole utjecaja na okolinu novih razvojnih programa nazvana je »očitovanje o utjecaju na okolinu« (»environmental impact statement«). Taj dokument bio je prvi put zatražen na osnovi Zakona o nacionalnoj politici na području okoline iz 1970. za sve projekte koje je započela ili financira savezna vlada. Takav instrument također zahtijeva deset država za najvažnije državne projekte, a neke ga države i neke lokalne vlasti zahtijevaju i za velike privatne projekte. Navedene vlasti zahtijevaju da investitor takvih projekata da izjavu u kojoj će opisati sve vjerojatne učinke koje bi realizacija projekta mogla imati na okolinu, neizbježno iskorištavanje resursa, te sve moguće varijante projekta, uključujući i slučaj da se ne poduzme nikakva akcija. Spomenuta očitovanja o utjecaju na okolinu imaju dvojaku funkciju: 1) ona prisiljavaju investitora, najčešće neku vladinu agenciju, da ocijeni sve moguće učinke projekta na okolinu, i drugo, da pruži priliku svim ostalim agencijama i građanima da čuju i komentiraju o utjecaju svakog projekta na okolinu. U svakom slučaju mora se provesti javna diskusija, kako bi se pružila mogućnost svakom zainteresiranom pojedincu ili agenciji da uloži formalni prigovor.

Američki prostorni planeri nalaze se u ovom trenutku u razdoblju inovacija i promjena za koje se nadamo da će bitno utjecati na razinu nadzora koji se može postići nad razvojem i izgradnjom. Mi nastavljamo istraživati mogućnosti za javne i privatne akcije koje će biti usmjerene prema očuvanju naše prirodne okoline, a da se istodobno suviše ne ograničavaju perspektive naših građana.

ODNOS ZAŠTITE I UNAPREĐENJA ČOVJEKOVE SREDINE PREMA PROSTORNOM PLANIRANJU SR HRVATSKE

B. PETROVIĆ

*Republički sekretarijat za urbanizam, građevinarstvo,
stambene i komunalne poslove, Zagreb*

Životna okolina čovjeka sve je ugroženija, i to često od onih korisnika prostora koji su nosioci gospodarskog razvoja. Razrješavanje tih proturječnosti između čovječje psihičke i biološke okoline s jedne strane i razvoja s druge, trajni je zadatak prostornog planiranja i jedan od osnovnih ciljeva prostornog uređenja SR Hrvatske, čije očuvane prirodne cjeline predstavljaju presudan faktor ekonomske valorizacije nekih prostora, a posebno Jadranske obale i mora.

Opće značajke Prostornog plana SR Hrvatske toliko su prilagođene problemima čovjekove sredine preko svoje metodologije, da se s pravom može očekivati puna angažiranost toga plana u daljnjem procesu kontinuiranog planiranja. To praktički znači da ovaj plan postepeno uklapa pojmove o čovjekovoj sredini u prostor koji se istražuje i planira, tako da ta interpolacija u prostor u određenom smislu predstavlja dimenzije, domet te mogućnosti u rješavanju problema čovjekove sredine.

Globalne paralele čovjekove sredine već su naširoko poznate javnosti, kao fenomen današnjice, koji je postao cijeli pokret u svijetu, osobito poslije stockholmske konferencije u lipnju 1972. Zabrinjavajuća situacija poremećaja svih paralela čovjekove sredine dovela je svijet do spoznaje o mogućoj katastrofi vladajućeg ekosistema u prirodi Zemlje s izravnim ugrožavanjem čovjekove egzistencije. Postignuta je jasnoća u predodžbi tih problema, koji se danas u svijetu tretiraju kao sveobuhvatan i interdisciplinarni fenomen od životnog značenja za opstanak čovječanstva i njegova životnog prostora.

Suvremena spoznaja važnosti sklada i ravnoteže svih funkcija i sistema sredine glavni je poticaj za novi način gledanja na te probleme, te za sve potpuno kvalitetno nove metodološke i teoretske osnove rješava-

nja nastale krize čovjekove sredine. Dosadašnja praksa izoliranih i nepovezanih akcija djelovanja, nekontrolirana upotreba sistema eksploatacije prirodnih dobara i nesagledavanja dometa i mogućnosti autoregulacije ekosistema dovela je do poremećaja koje čovjek i društvo, te prostor direktno i indirektno osjećaju na sebi kao životnu opasnost. Sveobuhvatnost i interdisciplinarnost fenomena čovjekove sredine postaju glavni motiv svih proučavanja, studijskih nastojanja i javnih deklaracija (Prag 1971, Stockholm 1972), da se ta neobično zamršena struktura savlada i obuhvati u jedan sistem, sistem, u kojem bi »vojska« ljudi mogla djelovati na spašavanju onog što se još dađe spasiti. Pronaći zajednički nazivnik za sve i za svakog tko bi mogao biti uključen direktno ili indirektno — koncept je i posebne studije unutar Prostornog plana SR Hrvatske, koji će kontinuiranim planerskim radom moći razvijati takve domete i dimenzije otvarajući vrata kompleksnom rješavanju ove problematike, a »zatvoriti vrata« šutnji, sumnjama, nezainteresiranosti, izoliranosti i obaviještenosti stručne i nestručne javnosti o stvarnom stanju u SR Hrvatskoj na tom području ljudske djelatnosti.

Prostorne komponente fenomena čovjekove sredine. Prostorni plan uzima kao jedan od primarnih koncepata metodoloških osnova, kojim bi se mogle postaviti prave konture novog smjera prostornog planiranja u rješavanju problema čovjekove sredine. Došao je trenutak da jedna životna manifestacija — čovjekova sredina — u svojoj kritičnoj konstelaciji, kao produkt sukoba suvremenog društva i tehnologije, pokrene kritiku sposobnosti, uspjeha, mogućnosti i stvaralačke snage jedne prostorne discipline, kao što je urbanizam, stvoren baš na tim suprotnostima. Ta je prostorna disciplina nastala onda kada su proizvodne snage, tehnologija života, subjekt industrijskog društva i prostorni medij došli u očitu međusobnu koliziju. Već u samom početku bilo je jasno da će ta kolizija i sukobi dinamično i jako progresivno rasti, te su urbanizam ovog vremena, a prostorno uređenje ranijeg datuma, ušli u borbu za afirmaciju reda, ravnoteže, harmonije, koordinacije, očuvanja prirode i ambijenta, kreiranje prostornih kvaliteta, a protiv apsurdne i uništavajuće eksploatacije prostora i njegovih vrednota.

Danas je jasno da je ta borba bila neravnopravna i da nije donijela one rezultate koji bi se mogli očekivati od takve prostorne discipline, jer je nešto promaklo mimo ovog katalizatora, kontrolora i koordinatora — kriza čovjekove sredine. Određena analiza u tom smislu dokazuje dovoljno jasno da urbanistička teorija i praksa kakva je danas kod nas, ne može integralno i adekvatno obuhvatiti svu težinu problema čovjekove sredine. Postaje sve jasnije da je urbanizam u SR Hrvatskoj u cjelini prilično zastario i nije potpuno u skladu s vremenom, novim društvenim, tehnološkim i kreativnim težnjama.

To teoretski i praktički znači da čovjekova sredina nije adekvatno zastupljena u prostornom planiranju, a da bismo bili sigurni da su se mogli riješiti ili da će se moći riješiti nastali problemi i ukloniti one negativne pojave koje ruše vrijednost i vitalnost te sredine.

Koncepcija prostora i čovjekove sredine u Prostornom planu SR Hrvatske udružene su u novi koncept prostornog planiranja, odnosno uređenja prostora i sredine. Taj novi koncept odnosi se na:

- a) vremenski ritam planiranja i uređenja,
- b) subjekt planova i istraživanja,
- c) kategorije prostorijske,
- d) valorizaciju i kriterij iskorištavanja prostora,
- e) metodologiju i proces prostornog uređenja,
- f) interdisciplinarni sistem koordinacije,
- d) valorizaciju i kriterij iskorištavanja prostora.

Ciljevi Prostornog plana SR Hrvatske prema fenomenu čovjekove sredine imaju karakter inicijative, stimuliranja i usmjeravanje kritičnih problema na području sredine. Imajući najbolju, najveću i sveobuhvatnu bazu, ovaj plan ima i mogućnost snažnog utjecaja na izvršenje zaokreta u smjeru sredine, pa mu se u tom smislu i formiraju ciljevi koje treba ostvariti u procesu kontinuiranog planiranja, i to:

- a) da adekvatno orijentira procese prostornog uređenja i planiranja prema sredini,
- b) da adekvatno uskladi i remodelira metodologiju prostornog uređenja,
- c) da adekvatno revidira i usmjeri praksu urbanističke djelatnosti prema sredini,
- d) da teoretske i istraživačke komponente dopuni i revidira novim pojmovima o sredini,
- e) da zakonodavnu i normativnu djelatnost usmjeri na elemente fenomena sredine,
- f) da inicira i podrži politiku i akcije o sredini,
- g) da sektorska istraživanja usmjeri adekvatno u okvire problema sredine.

Za realizaciju ciljeva Prostornog plana SR Hrvatske izrađen je prijedlog akcije za rješavanje problema čovjekove sredine.

Akcija je inicirana Prostornim planom SR Hrvatske i ona postaje, na temelju navedenih ciljeva, jedan od trajnih oblika djelovanja na tom polju. Prihvaćanjem nužnosti pokretanja takve akcije na republičkom nivou, ovaj se plan automatski uklapa i u svjetska kretanja koja se u stvari i temelje na kompilaciji, koordinaciji i sintezi pojedinih nacionalnih akcija. Treba naglasiti da ovakva akcija obvezuje na međunarodnu koordinaciju i prihvaćanje odgovarajućih konvencija, deklaracija, standarda, normi i sl., što je, uostalom, Jugoslavija već i prihvatila sudjelujući na mnogim forumima kao aktivni član. Ista obveza vrijedi i prema susjednim domaćim i stranim akcijama lokalnog, regionalnog i međunarodnog karaktera i opsega.

Struktura ove akcije vrlo je jednostavna, a ima tri osnovne faze prema procesu razvoja predviđenih aktivnosti:

A. *Faza pripreme*

1. politika
2. organizacija
3. sinteza
4. dimenzije
5. informacije i zakon.

B. *Faza realizacije*

1. plan etapa realizacije
2. plan kadrova po sektorima
3. standardi i normativi
4. programi za detaljna rješenja
5. sudionici akcije
6. financijsko-ekonomski planovi po sektorima.

C. *Faza kontrole*

1. mreža informacija za praćenje akcije
2. analiza i ocjena pojedinih etapa
3. sistem obavještanja javnosti o akciji
4. inspekcijska služba
5. istraživačka djelatnost na elementima akcije
6. koordinacija takve akcije s ostalim akcijama.

Potanja razrada izvršena je samo za pripremnu fazu, dok će ostale faze biti konceptijski i metodološki obrađivane tokom same akcije, odnosno nakon prve faze, koja će ujedno dati okvir i smjer akcije, a time i oblike ostalih faza.

Pripremnna faza postaje odsudan moment za uspjeh cjelokupne akcije. Prostorni plan SR Hrvatske ima već dovoljno prostudiranih elemenata da bi se mogli naći glavni nosioci za — politiku — koja mora biti isto tako sveobuhvatno koncipirana i postavljena realistički. Sistem akcije bilo kojih dimenzija i smjerova treba da bude sastavni dio jedne cjelovite, dobro ocijenjene i smišljene dinamike, te s punom moralnom i financijskom odgovornošću. Ovdje se iznosi jedan niz usmjeravajućih osnova.

- A. — Najznačajniji faktor sredine jest činjenica da je potreban određen životni prostor za svakog čovjeka.
 - Sredina se treba tako razvijati da može zadovoljiti sadašnje potrebe i osigurati mogućnosti za buduće generacije.
- B. — Čovjek je odgovoran za poremećaje u sredini.
 - Porast stanovništva, industrijska proizvodnja, utjecaj tehnologije, intezivna poljoprivredna proizvodnja, brza urbanizacija, porast prometa i mobilnosti ljudi, odlučujuće utječu na kvalitetu sredine.
 - Imigracija ruralnog stanovništva u gradove uvelike utječe na poremećaje sredine.
 - Razne disfunkcije i poremećaji sredine uzroci su značajnih zdravstvenih smetnji u ljudi.

- C. — Čovjek još uvijek ima sposobnost za obnovu sredine.
— Potrebna je aktivna, a ne pasivna zaštita.
— Treba provesti kompleksnu analizu sredine.
- D. — Potrebno je poduzeti sve mjere da bi se postigle adekvatne kvalitete i ostvarila optimalizacija sredine.
— Optimalizacija sredine treba da bude predmet javnog interesa.
— Planiranje optimalizacije sredine treba da bude u skladu s ekonomskim planiranjem.
- E. — Naročitu važnost s aspekta sredine treba posvetiti nacionalnoj upotrebi prirodnih izvora i održavanja ekološke ravnoteže.
Zakonodavstvo sredine mora se temeljiti na sveobuhvatnom i interdisciplinarnom saznanju o cjelokupnoj problematici tog fenomena. Sveobuhvatna politika sredine treba da ima pored zakonske i institucionalne strukture i takve fleksibilne organizacije koje će se baviti promjenama društvenih, ekonomskih i tehničkih uvjeta optimalizacije sredine.
- F. — Investicije u čovjekovoj sredini trebalo bi ocijeniti i po drugim kriterijima osim onih uobičajenih za proizvodnu rentabilnost.
— Svi planovi razvoja kao i prostorni planovi moraju uključiti elemente i uvjete unapređenja i upravljanja sredinom.
— Treba forsirati inicijativu da se novim tehnologijama u proizvodnji postigne smanjenje poremećaja sredine.
- G. — Informacije i naobrazba širokih razmjera treba da budu dio permanentne akcije i planiranja, kako bi svaki građanin postao svjestan važnosti optimalizacije čovjekove sredine.
— Studije i istraživanja fenomena čovjekove sredine trebaju uključiti tehničke, znanstvene, statističke, ekonomske, umjetničke, društvene te upravljačke aspekte interakcije čovjeka i prostora.
— Potrebno je stvoriti skladne standarde i normative optimalizacije sredine, a u skladu s međunarodnim pokazateljima.
- H. — Politika Jugoslavije, kao zemlje u razvoju, treba da bude kreirana tako da se izbjegnu sve one greške koje su do sada učinile industrijalizirane zemlje i da baziraju svoj daljnji razvoj na onim tehnologijama koje neće stvarati poremećaje sredine.
— Organizaciju treba postaviti institucionalno, tako da može imati internacionalnu koordinaciju i da može brzo i efikasno koristiti internacionalna znanstvena, teoretska i praktična dostignuća.
— Treba usvojiti i adekvatno primijeniti stockholmsku Deklaraciju o čovjekovoj sredini.

Ovako postavljena i bazirana politika optimalizacije čovjekove sredine imat će dalekosežne posljedice na dugoročni (pa i kratkoročni) razvoj koncepcija tretiranja prostora u njegovoj funkcionalnosti, vrsti namjene, eksploataciji i dimenzioniranju, što je životno važno za daljnji prosperitet društva uopće, a napose čovjekove sredine. Samo ispravna i harmonična politika prema prostoru uopće, a napose neposredno prema život-

nom prostoru stanovništva, može donijeti uspjeh u optimalizaciji čovjekove sredine, kao životnog pitanja današnjice.

Organizacija djelatnosti o fenomenu čovjekove sredine postaje odraz i logično proizlazi iz izloženih okvira politike, koja precizira takve institucionalne aranžmane, koji bi odgovarali određenim strukturama društveno-političkih i interesnih zajednica udruženog rada te stručnim i znanstvenim institucijama.

Organizacione forme i aranžmani na nivou republike treba da budu takve da u akciju bude izravno uključeno Izvršno vijeće Republike. To bi znatno utjecalo na djelotvornost akcije i povećalo djelotvornost provođenja odluka koje bi donijeli predstavnički organi. Nadalje, permanentno republičko tijelo treba da je tako organizirano da može koordinirati i protežirati odluke i ne bi se trebalo svesti samo na savjetodavnu ulogu. Tu moraju postojati i komponente operativne kontrole i planerskih funkcija.

Takva republička organizacija treba da ima stalan kontakt sa sveučilištima, istraživačkim institutima i drugim stručnim organizacijama, kako bi bio osiguran kontinuirani tijek informacija i istraživačkih rezultata potrebnih za stvaranje odluka. Posebna važnost, naravno, bit će pridana toj organizaciji u pogledu bliske komunikacije s lokalnim organizacijama, te istodobno sa širom javnošću.

Međutim, regionalne i lokalne organizacije za djelatnost na zaštiti i unapređenju sredine treba da budu dovoljno snažne da mogu sveobuhvatno i sistematski pristupiti rješavanju specifičnih problema sredine, koji proizlaze iz individualnih regija te urbanih i ruralnih područja. To bi trebale biti globalne karakteristične organizacije za probleme čovjekove sredine, a oblici koji bi se postigli u raznim situacijama nisu toliko važni koliko ciljevi, zadaci i odgovornosti tih organizacija.

Teoretske i metodološke pripreme dolaze kao treća pripremna faza nakon što je određena politika i izvršena početna organizacija, te institucionalizacija djelatnosti na problemima čovjekove sredine. Izvršena studija unutar Prostornog plana SR Hrvatske i opća postojeća znanja, dovoljna su podloga za stvaranje jedne interdisciplinarnе metodološke osnove, te njihove sinteze koje će sve djelatnosti sinhronizirati. Posebno se izrađuje i metodologija optimalizacije čovjekove sredine za urbana i regionalna prostorna područja, kao i za specifično i jednoznačno usmjerena, kao što je projekt »Zaštita čovjekove sredine u Jadranskoj regiji Jugoslavije« (»Jadran 3«).

Dimenzije akcije životno su važne za dinamiku i mogućnosti uspjeha akcije. Izbor prioriteta mora se učiniti prije zaključivanja cijelog programa akcije, jer svakako, nisu ni svi poremećaji niti svi prostori jednako važni, a niti jednakog intenziteta, te prema tome ni jednakog utjecaja na čovjeka i prirodu. Da se dođe do realnih mogućnosti za izbor, treba najprije izvršiti rekognosciranje terena, njegovu valorizaciju, te klasifikaciju što bi dovoljno jasno upozorilo na nužnost i važnost određenih segmenata akcije (kao što je već učinjeno za projekt »Jadran 3«). Time

se dobiva pokazatelj za teritorijalnu raspodjelu tog dijela akcije i njezino vremensko i financijsko dimenzioniranje.

Kadrovi također imaju udio u toj ocjeni, jer će se i kroz taj značajan okvir morati obaviti cjelokupno dimenzioniranje akcije.

Nosioci društveno-ekonomskog razvoja Republike već su u početnim fazama akcije konzultirani i zauzeli su stav posebno usvajanjem Rezolucije o zaštiti čovjekove sredine iz 1971. godine.

Informacije i zakon su podloga tih priprema, jer osiguravaju sudjelovanje cjelokupne javnosti s jedne, a pravnu podlogu s druge strane. Javnost će biti obaviještena dovoljno detaljno da može pratiti cijeli tok događaja i adekvatno sudjelovati. Nadalje, te informacije moraju biti dovoljno oprezne i elastične da ne bi preambiciozno prikazale mogućnosti.

Program akcije dolazi na kraju pripremne faze, kada su već donesene odluke i kada su stvoreni i teoretski i političko-ekonomski stavovi. Program treba biti konkretan i jasan, jer je on osnovica realizacije i detaljne razrade. Stoga program treba donositi vrlo oprezno, a on mora biti i stručno obrađen kako po sektorima tako i u cjelini.

Dok se praktički dio programa odnosi na konkretne projekte (kao što su zaštita Jadrana, zaštita voda, zraka, tla itd.), teoretski dio programa obuhvaća:

- a) istraživački rad po sektorima i disciplinama, kao i po teritorijima,
- b) analizu postojećih situacija,
- c) dokumentacijski centar,
- d) standarde i normative,
- e) metodološke osnove.



ZAVRSNA SJEDNICA

J. T. MIDDLETON:

Posjetio sam neke od diskusijskih grupa i tom sam prilikom shvatio da ste svi zajedno bili entuzijastički uključeni u predmet diskusije. Sada imamo na rasporedu kratke izvještaje svake od četiri diskusijske grupe. Nakon toga će dr Weber dati svoju zaključnu riječ, a i ja ću to učiniti. Sada je, prema tome, vrijeme da čujemo izvještaj grupe koja se bavila problemima onečišćenja voda.

L. B. DWORSKY: Problemi o kojima smo raspravljali odnosili su se u prvom redu na onečišćenje tekućih voda. U ranijim diskusijama govorili smo i o Jadranskom moru. Posebno se raspravljalo o rijeci Savi i problemima koji su s tim u vezi pa je spomenuto da se istraživanja koja se provode pod okriljem Ujedinjenih naroda upravo završavaju. Najvjerojatnije je da će se najprije postaviti prioritetni zadaci i da će biti uspostavljena kontrola onečišćenja rijeke Save uz pomoć pojedinih komuna i industrije. Čini se međutim da su jedan od glavnih problema teškoće pri osiguranju dovoljnih sredstava i fondova koji bi omogućili da se dovrše svi potrebni radovi. Bili su spomenuti i organizacijski problemi u vezi s rijekom Savom i drugim mjestima u Jugoslaviji, a meni nije sasvim jasno, iz jednostavnog razloga jer ne raspolazem s dovoljno informacija, da li se planira da svaka komuna i svaka industrija rješava svoje probleme odvojeno ili će se pokušati razmišljati o regionalnom sistemu koji bi mogao upotrijebiti adekvatniju tehnologiju.

Čini se iz diskusije koja se o tome vodila da se u velikoj mjeri sve oslanja na industriju i da će čak industrija vjerojatno biti u stanju da sama vrši monitoring. To je, jasno, u vezi s glavnim pitanjima koja se često postavljaju u zemljama gdje se industrija naglo razvija a odnose se na to koliko će se opteretiti industrija s obzirom na propise o onečišćenju. O tom problemu bilo je vrlo mnogo govora, međutim nije sasvim jasno kazano ili bar meni nije razumljivo u ovom trenutku, opet zbog toga što nisam mogao glatko pratiti sve razgovore, koliki pritisak i kolike ćete zahtjeve postaviti industriji. Mislím na osnovi izlaganja koja smo već prije dali R. Royce i ja, a koja se zasnivaju na vlastitom iskustvu, da vlada mora zauzeti oštar stav s obzirom na upravljanje industrijom. Ako se to ne učini, industrija sama neće nikada pokazati znakove volje i želje da poduzme potrebne korake za smanjenje ili kontrolu onečišćenja, osim ako ne postoji jasna politika vlade u tom smislu, što bi u ovom slučaju, čini mi se trebala biti savezna vlada isto tako kao i republičke vlade. One bi morale jasno reći koji su standardi i kakve projekte treba provoditi.

Bilo je još mnogo drugih problema o kojima smo govorili. Govorilo se o poreznim olakšicama, o porezu koji bi bio predviđen da ga plaća industrija i koji se prikuplja ali se ne upotrebljava za sprečavanje onečišćenja. Čini se da se taj porez upotrebljava za druge stvari kao što je npr. sprečavanje poplava. Pored toga, bilo je rečeno da je porez koji se plaća prenikak a da

bi bio djelotvoran. Bilo je izrečeno i mišljenje da porezni sistem nema svoju automatsku vrijednost osim ako je dovoljno velik tako da stvara ekonomske olakšice za industriju koja tada mijenja svoje običaje. Drugim riječima ako postane jeftinije da se sprečava onečišćenje nego što je visina poreza, to će biti prava svrha takvog poreza. Ako je porez premalen, kao što je to bilo rečeno, tada je industrija voljna da plaća nizak porez jer je to jeftinije nego da se sprečava onečišćenje.

Daljnji problem na koji je stavljen posebni naglasak bilo je pitanje među-republičke suradnje. Raspravljalo se i o drugim pitanjima, kao npr. o problemu tko će platiti ili tko će dijeliti troškove, kakvi bi trebali biti standardi na rijekama koje teku između republika kao i o upravljanju uređajima za obradbu otpadnih materijala. Skolovanje kadrova bilo je daljnje pitanje o kojem smo zaključili da je ono vrlo važno; rečeno je da postoji nedostatak obrazovanih stručnjaka na svim razinama, u tvornicama, među znanstvenim radnicima u laboratorijima itd. To jasno znači da se velika pažnja treba posvetiti sveučilištima koja bi se trebala brinuti da stvaraju kadrove koji su za tu svrhu tako potrebni. Ako se to ne učini, postoji vrlo malo nade da će se moći postići ciljevi bez odgovarajućih izobrazbenih kadrova.

Spomenuta je i mogućnost radioaktivnog onečišćenja zbog izgradnje nuklearne centrale uzvodno od Zagreba. Neki sudionici u diskusiji izrazili su zabrinutost zbog pitanja odbacivanja radionuklida koji bi mogli utjecati na pitku vodu u Zagrebu zbog toga što se ta voda dobiva prečišćavanjem iz rijeke Save.

Kao rješenje predloženo je da se prihvati ono o čemu su govorili mnogi sudionici u diskusiji, a to je »priprema izvještaja o utjecaju na okolinu« koja zahtijeva potpunu analizu svih posljedica bilo koje akcije, bilo da se radi o nuklearnoj električnoj centrali, ili tvornici aluminija, odnosno razvoju novog urbanog centra itd. što bi jedna odgovorna analiza o utjecaju takvog razvoja na okolinu sigurno morala dati. To nije nikakvo osiguranje da će se učiniti bilo što više, ali će svakom pojedincu barem biti potpuno jasno kakve mogu biti posljedice njihovih akcija, no nadajmo se da će to ipak utjecati na ispravne odluke javnosti.

Na kraju je bilo sugerirano da bi zapravo bilo vrlo dobro do dođe do jedne male i ne veoma skupe nesreće čija bi svrha bila da svi nauče kakve sve posljedice mogu nastati ako se unaprijed ne poduzmu sve odgovarajuće mjere kojima raspolažemo. Ja sam u šaljivom tonu sugerirao da bi bilo bolje da se takva nesreća ne dogodi ovdje, nego da iznajmimo neko mjesto negdje drugdje i da to mjesto u tu svrhu upotrijebimo. Međutim, rješenje se sastoji u tome da moramo biti svjesni posljedica koje se događaju na drugim mjestima. Ako vaše novine ili drugi časopisi ne nalaze da je o tome vrijedno informirati narode u Jugoslaviji, onda bi možda neko udruženje ili univerziteti ili pak instituti mogli preuzeti zadaću da obavijeste javnost i da ovdje daju ljudima na znanje što se događa drugdje kao posljedica zanemarivanja problema okoline.

M. FUGAŠ: Mogu reći da smo u diskusiji široko obuhvatili razne probleme. Dotakli smo modele disperzije, organizaciju i strategiju sakupljanja uzoraka, profil stručnjaka i način suradnje, organizaciju na državnom, republičkom i lokalnom nivou, problem standarda, stimulaciju za postizanje određenih poboljšanja, razne tehnološke probleme, u prvom redu pitanje proizvodnje energije, goriva, sadašnja i buduća rješenja. I nismo zapravo došli ni do kakvih konačnih zaključaka, ali ono što je bila misao vodilja u toku cijele diskusije i što je povezivalo sva ta razna pitanja i razne probleme, jest stav prema onečišćenju atmosfere kao prema jednom kompleksnom problemu koji traži određenu filozofiju, za svoje konačno rješenje. Bila je to briga za budućnost, kako koordinirati sve te aktivnosti o kojima je bilo riječi, a to je da postignemo onaj konačni cilj, tj. da sačuvamo atmosferu od katastrofe.

Da li to treba stvarno rješavati na globalnom nivou, na lokalnom ili državnom; da li i do koje mjere žrtvovati čista područja ili ih zaštititi. Dakle dominirao je sasma načelan stav prema svim tim problemima.

H. E. REIQUAM: Slažem se da nismo došli ni do kakvih čvrstih zaključaka. Veći dio našeg razgovora odnosio se na opći pristup i filozofiju, a ne na specifično rješavanje pojedinih problema. Želio bih naglasiti da je jedan od zaključaka koji nismo mogli povući taj da je za rješavanje problema okoline općenito, ne samo problema zraka, najvažniji stav i pristup stanovništva.

Govorilo se i o proizvodnji električne struje u nuklearnim centralama i na tom smo se mjestu jako udaljili od specifičnih problema onečišćenja zraka. Međutim, uvijek smo se vraćali na filozofsko pitanje tko treba donositi odluke. Mislim da je najvažniji pojedinačni zaključak da svi mi moramo donositi odluke.

R. ROYCE: Čini mi se da je prvo što smo shvatili na području odlaganja krutih otpadaka to da Sjedinjene Američke Države i Jugoslavija dijele zajednički iste probleme. Osim za nuklearne otpatke i neke veoma toksične materijale tehnološka rješenja postoje i stoje nam na raspolaganju ili su pred definitivnim rješenjem. Najvažniji problemi jesu provođenje planova i programa i stvaranje institucionalnih socijalno-političkih i ekonomskih mehanizama koji će poticati ponovnu upotrebu sirovina u industriji i naseljenim mjestima. Mi smo raspravljali o tim mehanizmima od kojih je jedan dio i porez na težinu proizvoda na mjestu proizvodnje, a iz tog poreza alimentirao bi se jedan fond koji bi pomogao lokalnim vlastima pri odlaganju ili ponovnoj upotrebi sirovina iz tog proizvoda. Postoje i drugi putovi i načini da se stvore ekonomski poticaji, ali to samo do određene mjere. Mi smo se, čini mi se, složili u tome da se moraju osigurati dotacije za tu svrhu. Kolega Ivanc je naglasio važnost za Jugoslaviju, u prvoj fazi, da pretvori odlagališta u deponije koje odgovaraju sanitarnim propisima, a da se istodobno nastavi s planovima za mnogo savršenije i tehnološki mnogo bolje putove za ponovnu upotrebu sirovina iz krutih otpadaka. Bilo je jasno shvaćeno da se bez obzira na prirodu ili strukturu pojedinog društvenog uređenja ti ciljevi mogu postići samo ako postoji nacionalna svijest i spoznaja o toj potrebi.

Želio bih proširiti predmet o kojem sam već govorio jer su mnogi od nas ovdje u diskusijama spomenuli Zakon o nacionalnoj politici na području okoline koji je donesen u Sjedinjenim Američkim Državama 1970. god., a također posebni zahtjev da svaki javni i svi privatni projekti za koje treba dozvola od vlade moraju biti opskrbljeni »izvještajem o utjecaju na okolinu« koji sadržava procjenu eventualnog utjecaja tog projekta na okolinu. Želio bih pokazati jedan vrlo koristan instrument koji služi za razvoj takve vrste procjene. Jedna od federalnih agencija koja sudjeluje u tom procesu jest geološka služba našeg Ministarstva unutrašnjih poslova. U Sjedinjenim Američkim Državama Ministarstvo unutrašnjih poslova ne brine se o sigurnosti zemlje nego o prirodnim resursima unutar kontinentalne zone SAD. Geološka služba pristupa rješavanju tog zadatka na ovaj način: formira se matrica gdje su u horizontalnom redu gore predviđene akcije koje mogu uzrokovati bilo kakav utjecaj na okolinu, i to podijeljene u deset kategorija i 103 potkategorije (modificiranje režima, transformacija zemljišta, izgradnja, iskorištavanje resursa, proizvodnja itd.). Na vertikalnoj osovini matrice daju se postojeće karakteristike i uvjeti okoline u dvadeset kategorija i 90 potkategorija. Međutim, to nije jedini način na koji se to može učiniti, ali ipak pruža mogućnost da se na vrlo prikladan način sastavi pregledna lista o akcijama i o posljedicama.

Rekao sam kolegi Ivancu da ću mu dostaviti jednu kopiju takve pregledne matrice, a rado ću to učiniti i svima ostalima.

Možda neću imati drugu priliku da to kažem pa bih htio izraziti svoju duboku zahvalnost i veselje da sam bio u vašoj zemlji i da sam mogao uživati

u vašem izvanrednom gostoprimstvu koje je tako karakteristično za narode Jugoslavije.

(Nakon toga R. Royce je pročitao poruku Johna Blatnika* uz popratne riječi*.)

J. T. MIDDLETON: Srdačno vam se zahvaljujem što ste ovu toplu i srdačnu poruku podijelili s nama. Mislim, dragi kolege, da morate biti posebno ponosni da je glavna osoba koja upravlja problemima okoline u Predstavničkom domu američkog Kongresa jugoslavenskog podrijetla, zapravo jedan od sinova Jugoslavije, i netko tko je životno zainteresiran i zabrinut za rješavanje tih problema. Pobrinut ćemo se da on dobije ne samo službeni izvještaj o onom što se radilo na ovom sastanku nego i prijateljski izvještaj kolege Roycea.

B. PETROVIĆ: Iz izlaganja je proizašlo, a današnja diskusija o prostornom planiranju i njegovu odnosu prema problemima čovjekove okoline pokazala je da se prostorno planiranje treba uključiti svim svojim snagama u akciju za zaštitu i unapređenje čovjekove okoline u Jugoslaviji i na internacionalnom planu. Konstatirano je da postoje velike sličnosti u problematici između naših dviju zemalja, iako Jugoslavija ima svoje specifičnosti u prostoru koliko po njegovim dimenzijama, toliko i po karakteru i funkcijama kao i njegovim raznolikostima. Međutim, usprkos tome korisna bi bila i moguća je suradnja koju smo ovdje uspjeli uspostaviti u ovih nekoliko dana. Smatramo da bi ona trebala biti osnovica za daljnju našu suradnju. Nadalje, ta konstatacija o uključenju prostornog planiranja u akciju oko rješavanja problematike čovjekove okoline mogla bi se postići ako uključimo nekoliko važnih elemenata u svom daljnjem radu.

Diskusija je upozorila na nekoliko njih, i ja bih vam želio izložiti uz napomenu da ih zbog kratkoće vremena nismo mogli srediti i formulirati onako kako bismo to željeli pa molim da mi oprostite ako neke formulacije ne budu dovoljno jasne ili korektne.

Prvo, trebalo bi dati poseban naglasak u našem daljnjem radu uspostavljanju nacionalne politike i akcije u problematici čovjekove okoline. Drugo, svim silama trebamo nastojati da se provode postojeći zakoni na tom području i da njihovi rezultati budu cilj uspostavljanja ravnoteže u prostoru. Dalje, da bi se prostorno planiranje moglo uključiti u tu akciju, potrebna je stanovita revizija ili modifikacija metodologije i prakse prostornog planiranja u pravcu problematike čovjekove okoline. Nadalje, smatramo da bi trebalo unijeti nove dimenzije standarda i normativa u našu praksu koja bi osigurala mogućnost rješavanja zaštite čovjekove okoline. Trebalo bi, također, pronaći metode financiranja dodatnih troškova i koštanja svega onoga što bismo mi željeli i htjeli unijeti na tom području putem prostornog planiranja. Naglašena je nadalje potreba mnogo veće interdisciplinarnosti u prostornom planiranju, kako bi bile zastupane sve one discipline, koje trebaju međusobno surađivati na toj problematici. Naša praksa i naša teorija i metodologija u prostornom planiranju trebala bi se kretati u određenom pravcu koncepcije i stvaranja urbane ekologije u smislu čovjekove okoline i njegove problematike.

Posebno je bilo naglašeno da su od bitne važnosti problemi ideologije u industrijalizaciji cijele zemlje a ta ideologija ima određene dimenzije ili je čak predimenzionirana, da bi trebalo učiniti napore da se dođe do određene ravnoteže između tih ideja o industrijalizaciji i onoga što bismo željeli postići u pogledu kvalitete čovjekove okoline. Smatramo da prostorno planiranje tu može mnogo toga učiniti. Istaknuto je da prostorno planiranje i čovjekova okolina trebaju stvoriti određenu interakciju i sponu između njih koja će ih voditi k određenom cilju kao i politike i akcije koje naše društvo bude zahtijevalo.

* vidi str. 457.

jevalo. Pored toga bilo je govora o tome koliko je važno kako se i na koji način javnost i stanovništvo uključuju u naš rad i u naše odluke o planovima i njihovoj primjeni. Iz tog razloga bilo je rečeno da bi kontrola naših planova trebala biti tretirana tako da bude prihvatljiva za ljude, za stanovništvo u njihovim grupacijama, u sveukupnosti, kao i za pojedinca. Ako želimo postići te ciljeve o kojima smo govorili ovih dana, u našim planovima treba biti zastupana maksimalna mogućnost zaštite globalnog prostora u svim njegovim dimenzijama i kategorijama. Istodobno s tom zaštitom prostora treba da budu zastupane i određene kvalitete čovjekove okoline koja bi morala biti precizirana i definirana našom nacionalnom politikom u tom pravcu. Da bi se postigli ti ciljevi, trebalo bi unijeti sve komponente o kojima je ovdje bilo riječi i kojih još ima mnogo, u naše konkretne radove na prostornom planiranju. Konačno bilo je riječi o tome da se mi moramo za ovu akciju i za ovaj rad pripremiti kadrovski, stvoriti specijaliste, odnosno dopuniti specijaliste i imati u vidu do koje smo mjere u stanju zadovoljili takvu politiku stvaranja kadrova na području prostornog planiranja i problematike čovjekove okoline.

To bi bilo uglavnom sve što je bilo stručno tretirano. Prije nego završim htio bih dati još jednu primjedbu i sugestiju s naše strane, a to je da se ovakav seminar ponovi možda za godinu, dvije i da bi bilo vrlo korisno da vidimo što smo za te dvije godine učinili i dokle smo došli. Možda bi čak bilo korisno da se ovakav seminar proširi onim komponentama čovjekove okoline o kojima smo govorili da ovdje nisu bile zastupane a kojih ima još mnogo više. Spomenuo bih samo društvene i ostale komponente. Konačno diskutanti su izrazili želju da bi se ovaj materijal štampao i učinio pristupačnim svima ukoliko to bude moguće. Ovdje mislim na izlaganja i na naše zaključke, a eventualno i na diskusiju.

Na kraju se zahvaljujem kolegama koji su pridonijeli ovoj diskusiji, a u svoje ime zahvaljujem se kolegama iz SAD što su nam pružili mogućnost da sudjelujemo na ovako plodnom seminaru i da steknemo jedno novo i dragocjeno iskustvo.

A. H. FAWCETT: Želio bih pridodati samo nekoliko riječi. U prvom redu želim izraziti zahvalnost za priliku koja mi se pružila da dođem ovamo i da sudjelujem na ovom seminaru. U drugom redu želio bih naglasiti nešto što je, čini mi se, gotovo svatko od nas spomenuo u vrijeme trajanja ovog seminara, a to je: važnost da se pomogne ljudima koji su bitno pogođeni našim propisima i akcijama na području okoline da razumiju zašto su to toliko važne stvari. To naglašavam zbog toga što oni moraju potpomagati propise koje će morati poštivati, i moraju razumjeti zašto su oni važni. Ako nema toga, propisi sami po sebi neće nikada biti uspješni. Mnogo vam hvala.

J. T. MIDDLETON: Najljepše vas se svima zahvaljujem za vaše izvještaje. Posebno sam zadovoljan da postoji mogućnost da se u budućnosti održi još jedan sličan seminar, jer je to, izgleda, želja gotovo svih sudionika koji su o tome govorili. Smatram da je velika šteta da velik broj ljudi koji su željeli prisustvovati ovom seminaru nisu mogli doći ovamo pa bi mi bilo drago da se nađe mogućnost da se izvještaj s ovog seminara objavi kao uspomena za one koji su bili ovdje, a pogotovo za raspačavanje onima koji nisu mogli doći ovamo.

Vrijeme je da zamolim supredsjednika dra Webera da iznese svoje zaključno izlaganje.



NEKA RAZMATRANJA O ZASTITI OKOLINE

O. A. WEBER

*Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada
Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, Zagreb, Jugoslavija*

Vrlo mi je drago što mi ova zaključna riječ daje priliku da kažem nekoliko misli o odnosu između politike s obzirom na okolinu i interdisciplinarnog pristupa problemima okoline što je bila jedna od skrivenih tema ovog seminara, a bila je prisutna među nama čitavo vrijeme. Govoreći o politici moramo prije svega definirati ili naznačiti cilj kojem takva politika treba da teži. Mislim da se, općenito govoreći, cilj u odnosu na okolinu može definirati kako slijedi: stvaranje onih uvjeta na zemlji koji će omogućiti preživljenje svih živih organizama na način koji će voditi njihovu blagostanju. Govorim ovdje o svim živim organizmima prije svega zbog toga što činjenica da je čovjek povezan sa svim drugim organizmima preko ekoloških odnosa, znači da čak i s antropocentričnog stajališta postojanje drugih organizama može predstavljati potrební dugoročni uvjet za konačno preživljenje čovjeka. Drugo, tu je i ozbiljno etičko pitanje drugih organizama, tj. njihovog prava, vlastitog prava na preživljenje. Rekao bih, ponovno općenito, da oni imaju pravo na to i da je čovjek kao najsnažnija vrsta odgovoran da zaštiti to pravo. Međutim, kao što je vrlo dobro poznato, ekološki odnosi između čovjeka i drugih organizama čine dinamički sistem koji djeluje unutar određenih granica. Čak i bez ljudske intervencije organizmi mogu nestati sa Zemlje. Njihova zaštita mogla bi čak biti neprirodna. S druge strane čovjek mora konkurirati drugim organizmima u pogledu iskorištavanja kapaciteta rijetkih sirovina ovog planeta. Prema tome, pitanje je slijedeće: Kojim će se organizmima dopustiti da žive, na kojem mjestu, do kojeg vremena, u kojem broju i na koji način, uzevši pri tom u obzir ekološke odnose i kapacitet svijeta.

Po mom mišljenju formulacija politike u odnosu na okolinu mora se konačno svesti na odgovor na to pitanje. Taj odgovor implicira izbor koji treba učiniti u svjetlu postojećeg znanja, ekološke ravnoteže i saznanja o onome što zemlja može podržavati.

Za sada su takva saznanja još vrlo ograničena, iako je jedna od ekipa Massachusetts Institute of Technology izvršila vrlo važan korak u svom izvještaju »Granice rasta«, posebno ukoliko se to odnosi na postupak pri istraživanju uvjeta za preživljenje. To i nije samo pitanje poznavanja fizičkih ograničenja Zemlje, već isto tako, što je i mnogo teže procijeniti, pitanje društvenih i psiholoških granica izvan kojih nije moguće postići nikakvo blagostanje.

Prije negoli dostignemo fizičke granice, uz istodobni porast broja stanovnika, te rast proizvodnje i potrošnje, vrlo je moguće da bi život mogao postati nepodnošljiv zbog gubitka slobode izazvane zatrpanošću, birokracijom i propisima jednog kompleksnog, onečišćenog i prenapučenog društva. Isto tako naši monotoni gradovi koji se stalno povećavaju podržavaju depersonalizaciju i gubitak identiteta koji su nespojivi s ljudskim dostojanstvom. Oni isto tako onemogućavaju građanima da djelotvorno sudjeluju u lokalnim poslovima upravljanja.

Ovdje smo posvetili pažnju problemu urbanog razvoja. Razgovarali smo o tome koja bi shema bila najbolja za čovjekovo blagostanje. Mislim da bismo mogli ići i dalje i raspravljati o optimalnoj konstrukciji društva kao cjeline uzimajući usput u obzir sve poznate međuzavisnosti između socijalnih, ekoloških, ekonomskih i tehnoloških faktora. Već bi trebalo postati očito da planiranje duž jedne dimenzije može izazvati neočekivane i nepoželjne efekte u drugim područjima. Međuodnos koji postoji između raznih dijelova okoline i društva prisiljava nas da što više uzimamo u obzir poznate efekte za vrijeme dok formuliramo svoje stavove i svoju politiku o okolini.

Možda će čak biti potrebno da se vratimo na staru tradiciju političkih znanosti, tj. izradi shema za društvo, opisujući pri tom u vrlo konkretnom obliku ciljeve politike na svim važnijim područjima i uzimajući u obzir njihove međuzavisnosti. Prijedlozi sadržani u jednoj takvoj shemi trebali bi se zasnivati na modelu tih međuzavisnosti kojih konstrukcija traži zaista interdisciplinarni napor.

U svojim uvodnim riječima naveo sam da nijedna pojedina znanstvena disciplina ne može pružiti odgovor ili razraditi modele koji će uzeti u obzir sve činioce što danas uobličuju odnose između čovjeka i njegove okoline. U vezi s time htio bih spomenuti zanimljiv pothvat članova uredništva engleskog časopisa »The Ecologist« koji su imali smjelosti da konstruiraju takvu shemu. Mislim ovdje na »Blueprint for Survival« (Shema preživljenja). Svakako, potrebno je mnogo hrabrosti da se zastupa konstrukcija čitavog jednog društva jer je to u prošlosti obično popraćeno smiješnim a katkada i opasnim zanesenjaštvom. Prema tome, te sheme — ako bi njihovo konstruiranje i bila mudra stvar — trebale bi ostati unutar onoga što je poznato o ljudskoj prirodi i kapacitetu svijeta.

Nadalje, konstrukcija i primjena takvih shema trebala bi se izvoditi odnosno provoditi na demokratski način i morala bi uvijek biti podvrgnuta demokratskom procesu. Te sheme ne bi smjele nikada biti krute, već uvijek otvorene reviziji u svjetlu novijih znanstvenih spoznaja razvoja ili novih vrijednosti. Steta je što tokom ovog seminara nismo mo-

gli razgovarati o argumentima za i protiv konstrukcije takve sheme kao jednog od elementa politike u odnosu na okolinu. Tokom ovog seminara posvetili smo dosta vremena raspravi o terapiji za krizu okoline. Također smo razmotrili ekološke, tehnološke i socijalne implikacije zaustavljanja i obrtanja sadašnjih nepoželjnih razvoja i uspostavljanja situacija između čovjeka i okoline koje će udovoljiti zahtjevima dugoročnog napretka ljudskog društva. Da bi se takva situacija definirala na operativni način, možda bi bilo potrebno konstruirati sheme u onom smislu u kojem je ta riječ bila malo prije upotrijebljena. Ako pretpostavimo da je izvršen izbor i da je formuliran cilj u pogledu okoline na Zemlji, cilj u našoj politici mora postati operativan u tom smislu da se zna tko će činiti što, gdje, kako i kada te — što je vrlo važno kad je riječ o okolini: tko neće činiti određene stvari. Pod ovim posljednjim razumijevam proširenje industrija koji su veliki onečišćivači, putovanja nadzvučnim brzinama, upotrebu kemijskih pesticida šamo zbog vizuelnog efekta, sve veće osiromašenje rijetkih sirovina, te proizvodnju nepotrebnih naprava koje troše energiju, itd.

U dugoročnom smislu mi bismo morali stabilizirati broj stanovnika na Zemlji, smanjiti potrošnju deficitarnih sirovina i energije po stanovniku, boriti se protiv onečišćenja i spriječiti da ona ne uđu u okolinu.

Provedba ove politike na globalnom nivou odmah nas suočava s problemima zemalja u razvoju. U tom pogledu ne smije se smetnuti s uma da se prema izvještaju M. I. T. - a »Granice rasta« dugoročna ravnoteža za čitav svijet može postići jedino pri takvim globalnim razinama proizvodnje i potrošnje koji su mnogo niži od onih u sadašnjim industrijaliziranim zemljama.

Na konferenciji Ujedinjenih naroda o čovjekovoj okolini koja je održana u Stockholmu 1972. godine od Sekretarijata Ujedinjenih naroda zatraženo je da se ispita da li bi mjere zaštite okoline sa strane bogatih zemalja ugrozile trgovinu siromašnih zemalja. Zaštita okoline ne smije postati izvor za diskriminacijske trgovinske mjere protiv drugih zemalja i ne bi smjela smanjiti iznos pomoći koji se tim zemljama daje za njihov razvoj.

Osim toga imamo i jedno osnovnije političko pitanje: hoćemo li svi mi ohrabrivati razvoj svih zemalja u urbanizirane i industrijalizirane zemlje ili postoje li možda drugi modeli razvoja koje bi bilo bolje slijediti.

Prije nego što se osvrnemo na prilike u bilo kojoj zemlji, treba naglasiti, da s obzirom na to što svi mi pripadamo jednom globalnom ekosistemu, da bi nacionalne politike u pogledu okoline trebale uzeti u obzir efekte te politike na globalnu okolinu te bi trebale biti razvijene unutar konteksta sistema Ujedinjenih naroda i drugih regionalnih organizacija. Trebalo bi također osnovati efektivna pregovaračka tijela koja bi obuhvaćala sve zemlje zainteresirane za neki zajednički kapacitet ili element okoline, kao što je to na primjer neka međunarodna rijeka.

Problemi na nacionalnom nivou

Htio bih razmotriti još nekoliko problema na nacionalnom nivou i ovdje ću govoriti posebno o onečišćenju jer je to jedan od mojih primarnih interesa na području okoline. Na tom nivou treba znati formulirati nacionalni problem okoline u smislu uvjeta za ljudsko blagostanje, kao i u smislu određenog stanja okoline. Formulacija tog problema trebala bi se bazirati na tzv. dokumentima o kriterijima. Ti dokumenti rezimiraju postojeće spoznaje o efektima koje će određeni faktori okoline vjerojatno imati na zdravlje i blagostanje čovjeka ili na vrijednost stvari koje su drage čovjeku, kao što su to priroda i pejzaž. Ti bi kriteriji trebali osigurati standarde za kvalitetu okoline, a zadovoljavanje tih standarda trebalo bi da bude detaljniji cilj naše politike. Oni bi također trebali predstavljati početnu točku za programe istraživanja jer oni pokazuju gdje nam manjkaju saznanja ili uvid u efekte onečišćivača. U mnogim slučajevima ti su efekti nepoznati, što znači da vlade, koje djeluju pod pritiskom da nešto učine u pogledu ispuštanja onečišćivača, ne mogu iskoristiti te efekte kao osnovu za svoje odluke u pogledu maksimalno dopuštenog nivoa emisija. To bi moglo dovesti do toga da bi neka ispuštanja onečišćivača mogla biti ograničenija nego što bi to bio slučaj kad bi količina štete koja je izazvana na tom nivou emisije bila poznata. Suprotno tome kad bi te štete bile poznate, u nekim bi slučajevima kontrola morala biti mnogo stroža.

Te efekte treba procijeniti ako ih želimo iskoristiti kao jedan od elemenata pri donošenju odluka u okolini. Svakako bi bilo korisno za sve zainteresirane kako bi se mogao postići sporazum o tome kako treba mjeriti efekte onečišćivanja, po kojoj ljestvici vrijednosti i ustanoviti metode za procjenu društvenih onečišćenja okoline. Ako se pokaže da je nemoguće iznaći metode s kojima će se složiti svi sudionici u odlučivanju o okolini, rezultat procesa odlučivanja bit će određen snagom i pregovaračkom sposobnošću onih koji odlučuju. Tu imamo i jedan komplikirajući faktor, tj. postojeće se vrijednosti mogu izmijeniti zbog novih znanstvenih dostignuća koja mogu promijeniti naša saznanja u pogledu učinaka onečišćenja.

Pošto se utvrde standardi kvalitete, pojavljuje se pitanje kakvim mjerama treba postići utvrđene i uspostavljene standarde. To traži suočavanje standarda koje treba postići s tehnološkim i ekonomskim mogućnostima društva uz istodobno poznavanje izvora onečišćenja. Zatim moramo odlučiti što ćemo učiniti i kako ćemo to organizirati.

Htio bih spomenuti neke od aspekata politike u odnosu na okolinu u pogledu komuniciranja i motivacije. Sve to traži golem interdisciplinarni napor, u kojem bi znanstvenici na području prirodnih znanosti trebali biti razumljiviji tehnolozima, prostornim planerima, ekonomistima, politolozima, pravnicima, javnom mišljenju i pedagogima. Ova posljednja kategorija vrlo je važna. Politika očuvanja okoline može uspjeti samo ako stanovništvo, kao i javnost općenito, razumiju problem i ako je javnost motivirana da doprinese rješenju koje može obuhvaćati stanovite

materijalne žrtve. Na području onečišćenja, međutim, postoji mogućnost ili čak vjerojatnost da postoji dug vremenski raspon između pojave nekih oblika onečišćenja i njihovih učinaka na zdravlje. Možda je društvo samo spremno da spriječi i da se bori protiv onih vrsta onečišćenja kojih su štetni učinci očiti. U tom slučaju čovjek će se prilagoditi nivoima onečišćenja koji su dovoljno niski da ne predstavljaju neposrednu smetnju, ali koji će s vremenom izazvati veliko oštećenje njegova zdravlja i njegove okoline.

Ljudi će biti motivirani da pridonese politici očuvanja okoline jedino ako oni smatraju da je teret te politike pravedno raspodijeljen na sve članove društva. Ovdje imamo paralelu sa situacijom koja suočava zemlje u razvoju. Distribucija tereta koji su povezani s borbom protiv onečišćenja treba da se zasniva na principu: »Oni koji su odgovorni za onečišćenje moraju platiti«, što, jasno, ne smijemo tumačiti na taj način da tko plaća smije izazivati onečišćenje. Teškoća je u tome što je katkada vrlo teško ocijeniti tko je odgovoran za onečišćenje i za troškove u vezi s njim.

Smanjenje ili možda čak i prekidanje proizvodnje u nekim sektorima privrede vrlo će vjerojatno značiti gubitak ili smanjenje broja zaposlenih. Ako pretpostavimo da je svakome zajamčen razuman osobni dohodak, ljudi i dalje mogu patiti zbog gubitka statusa ili dostojanstva koje im daje njihovo radno mjesto, njihov posao. To naročito vrijedi za društvo kao što je naše gdje naporan rad još uvijek ima visoku vrijednost. Prema tome, možda ćemo istodobno morati stvoriti nove oblike zaposlenja koji su prihvatljiviji sa stajališta okoline za one koji su izgubili svoje radno mjesto. Možda ćemo također morati smanjiti radno vrijeme u drugim sektorima tako da će biti potrebno više ljudi da obave istu količinu posla.

Konačno htio bih dati nekoliko primjedbi o administrativnoj organizaciji politike očuvanja okoline. Mnoge su vlade i njihove organizacije shvatile da su prvenstveno odgovorne za očuvanje okoline, jer okolina predstavlja zajedničko dobro ili javno dobro. Naravno, suradnja pojedinih građana u njihovom svojstvu u kojem se istovremeno pojavljuju kao proizvođači, potrošači i oni koji se žele odmarati u prirodi, jest neophodna, ali vlada je ona koja vodi put do utvrđivanja standarda, da sudjeluje u odlučivanju pri donošenju mjera za provođenje zaštite kao i u distribuciji troškova.

Nakon toga se pojavljuje pitanje, koja bi državna organizacija bila najdjelotvornija u izvršenju politike očuvanja okoline i koja bi istodobno bila otvorena za prijedloge i alternative što ih predlažu članovi društva izvan predstavničkih političkih tijela. Mislim da je još uvijek prerano da kažemo koja bi bila optimalna organizacija za pitanja okoline. Prema tome, bit će potrebno više administrativnog iskustva i proučavanja. Međutim, možemo reći da će interdisciplinarna priroda problema okoline tražiti mnogo intersektorske koordinacije i suradnje unutar državne organizacije, unutar vlade. U tom pogledu treba uzeti u obzir činjenicu da organizacija vlade odražava strukturu snaga u društvu, te da obično

zaostaje za promjenama u strukturi. To znači da će proces koordinacije unutar vlade možda morati riješiti sukobe interesa koji postoje u društvu i da će možda biti potrebno stanovito vrijeme prije nego što se mnogi interesi općenito prihvate kao zajednički. Problemi okoline u svojoj sadašnjoj dimenziji relativno su novi za nacionalne vlade, ali u mnogim zemljama oni su se čvrsto usidrili usporedo s tradicionalnim interesima koje zastupaju pojedina ministarstva ili pojedini resori. U mnogim je slučajevima upravo problem okoline pokazao međuzavisnost između raznih elemenata državne politike, potrebu za sveobuhvatnim državnim planiranjem koje se osniva na znanstvenim saznanjima kao i potrebu za općom javnom podrškom politike koja može dovesti do velikih promjena u našem načinu života.

ZAVRŠNO IZLAGANJE SUPREDSJEDNIKA
J. T. MIDDLETONA

Poštovani moj kolega, ja bih vam se htio zahvaliti za ovaj vrlo inteligentan, vrlo širok i vrlo opsežan i kompletan izvještaj o problemima okoline.

Mi smo došli do kraja svog seminarara. Vrijeme je da si kažemo do viđenja i hvala.

Smatram za potrebno da u svoje ime i ime svojih američkih kolega kažem da mi je bilo vrlo drago što sam mogao surađivati s drom Weberom i svim ostalim članovima panela. Mislim da isto tako treba da zahvalimo svima onima koji su prisustvovali tom seminaru.

Dr Weber i ja imali smo priliku da se sastanemo prije četiri tjedna u Washingtonu. Smatrali smo da bi taj seminar trebao biti seminar suradnje. Nakon toga kad smo se odlučili da to bude takav tip seminarara, program je vrlo lako proizašao iz tog zaključka, pa smo onda odabrali ljude koji su željeli podnesti taj teški teret.

Vidjeli smo ovdje dobru volju vaših i naših sunarodnjaka koji su govorili o onome što bi trebalo učiniti, kako popraviti ili promijeniti i kako to realizirati. Postoji jedan faktor koji možda nisam shvatio kada sam pokušao organizirati i stvoriti program sa strane američke vlade a u vezi s vašom vladom, a to je da stvarajući ovaj seminar mi smo vam zapravo pružili jedan oblik gdje ste imali dovoljno mogućnosti da iskažete svoje mišljenje o pojedinim problemima, kao npr. o problemu krutih otpadaka u Sarajevu, o čemu postoji zapravo raznolikost mišljenja među vama, a ne među članovima panela. Na taj način smatram da je to još jedna dimenzija koja je dodana seminaru i mislim da je to, kao što to vi kažete, posljedica dobre volje i na slobodni način izraženog mišljenja, prihvaćanja iznimaka, itd.

Mislim da bismo mogli prihvatiti izvanredni prijedlog kolege Branka Petrovića da se održi još jedan takav seminar.

Na kraju bih želio zahvaliti svima što ste sudjelovali i što ste surađivali u ovom seminaru. Pored toga želio bih dati jednu uspomenu i predati dar dru Weberu u obliku niza knjiga o različitim aspektima zaštite okoline.

U svoje ime i u ime svojih kolega članova panela kao i u ime svih sudionika ovog seminarara želio bih naglasiti da uspjeh ovog seminarara nije bio samo u tome što smo ovdje sudjelovali nego i u tome koliko smo uspjeli vezati svoje govorne riječi s izvanrednim prijevodom koji je djelovao vrlo srdačno i pomogao našem međusobnom razumijevanju.

Do viđenja!