

## Institucionalni okviri znanosti za održivi razvitak: izazov za znanost ili za politiku?\*

Velimir Pravdić

Centar za istraživanje mora  
Institut »Ruder Bošković«, Zagreb

### Sažetak

Međunarodna zajednica razradila je koncepciju *održivog razvitka* nizom, pretežno političkih, preporuka za djelatnosti. Prepušteno je znanostima da utorde indikatore za prepoznavanje i procjenu održivosti razvitka te načine njihove provedbe. Taj naoko rutinski zadatak nailazi na mnoga ograničenja. Članak pokazuje koja su to ograničenja i koji su im uzroci, od kojih je barem jedan — što se uopće smatra održivim razvitkom — nejasan.

Obnova hrvatskoga gospodarstva na modelu i na paradigmi održivog razvitka morala bi biti presudan iskorak iz modela i sadržaja gospodarstva 1989. godine. Kao i drugdje, tema dana jest mobilizacija znanosti za razvitak. Teza je da je ta zadaća interdisciplinarna, a da danas nema predujeta za to. Članak analizira strukturalne nedostatke ustrojstva znanosti u svijetu i u Hrvatskoj koji sprečavaju izvođenje toga zadatka i postavlja pitanje što je to znanost za razvitak?

**Ključne riječi:** institucija, interdisciplinarnost, multidisciplinarnost, održivi razvitak, vrijednosni sustav, znanost

*Održivi razvitak nije ukotvljeno stanje harmonije u društvu nego proces promjena u kojem iskorištavanje resursa, usmjeravanje investicija, orijentacija tehnološkog razvitka, kao i promjene u institucijama postaju sukladni sa sadašnjim i budućim potrebama. Ne mora nam se pričinjati da je to lak ili jasan proces. Bit će bolnih odluka. Stoga, u krajnjoj analizi, održivi se razvitak mora zasnivati na političkoj volji. (WCED, 1987)*

### UVOD: Pitanja

Što je znanost za razvitak? Je li današnje ustrojstvo znanosti i znanstvenih istraživanja prikladno kao odgovor na probleme koje predstavlja sintagma *održivi razvitak*? Ako jest, trebali bismo uskoro znati usmjerenja tehnološke civilizacije unutar nove definicije održivog razvitka: *življenje unutar prihvatnog kapaciteta okoline za djelatnosti* (ASCEND, 1992).

Ako nije, koje su to zapreke, koji nedostaci u strukturi ili u paradigmi znanosti? Leže li nedostaci znanosti u strogoj disciplinarnoj podijeljenosti? Je li ta podjela izraz tradicije ili je to manjak institucija?

\* Članak se zasniva na proširenom uvodnom predavanju na znanstvenom skupu »Uloga znanosti u održivom razvoju«, Zagreb, 11–13. ožujka 1993.

Termin **institucija** ne upotrebljava se nipošto samo za organizacijski okvir (ASCEND, 1992), nego taj pojam uključuje formalne i neformalne dogovore, uzance u znanostima, društvene konvencije, pravila ponašanja koja uređuju međuljudske odnose i, naposljetku, **vrijednosni sustav**. U tim okvirima institucija znači čitav raspon od upravnih organa države, obrazovnih sustava, znanstvenih i stručnih društava do građanskih udruženja i interesnih skupina koje djeluju pod općim naslovom **nevladinih organizacija** (NGO). U razmatranjima koja slijede ograničavamo se na neke znanstvene institucije, na institucije povezivanja prirodnih i društvenih znanosti te na međufazu znanost/društvo, a sve u nastojanju da ponudimo odgovor na pitanje: postoji li, i što karakterizira znanost za razvitak?

Hrvatska treba suvremenu orijentaciju svoga razvoja u onim istim usmjerenjima kako je to zacrtano u dokumentima Konferencije o okolini i razvitku (UNCED, 1992), poštujući pritom niz kompromisa sadržanih u njima, nedorečenosti i izraza interesa velikih. Možemo li se osloniti na sadašnju znanstvenu strukturu u programiranju toga razvitka i znamo li što zahtijevamo od te znanstvene strukture?

## RETROSPEKTIVA

### Politička retrospektiva Agende 21

Javna politička misao u današnjem se svijetu stvara otvorenim ili zatvorenim sastancima i publikacijama, koje — kada se predlažu javnosti — nose sa sobom niz kompromisa i, što je najvažnije, osjećaj političke ravnoteže, točnije: izraz osjećaja za krajnji domet mogućnosti. Uza sva ta nastojanja, većina je tih dokumenata, odluka i rezolucija neprovediva. Međunarodnom sustavu nedostaju mehanizmi prisile i kontrole kojima se primoravaju na uzmak oni čiji pojedinačni interesi štete zajednici. UNCED 1992. i njegov dokument *Agenda 21* samo su još jedan izraz globalnog kompromisa koji na kraju ne zadovoljava nikoga: jedne stoga što imaju osjećaj da su premalo dobili, druge što su previše popustili. Znanstvenici, posebno u tom okviru, osjećaju da nisu stvoreni ni minimalni uvjeti za postizanje sprečavanja globalne ekološke kataklizme.

U *Tablici 1* kronološki su naznačeni događaji koji su pretežno utjecali na stvaranje političkog konsenzusa o osnovnim ciljevima svjetske ekološko-gospodarske politike, iako ne nužno i o načinu njihove provedbe.

Iako *Tablica 1* nema svrhu opisivati cjelovitu povijest svjetske ekološke misli u zadnjih dvadesetak godina, razumijevanje sadržaja i koncepcija *Agende 21* nemoguće je bez poznavanja putova sazrijevanja misli od kojih su opisani događaji vanjski i, pretežno, konsenzualni izraz.

Izvještaj Rimskog kluba *Granice rasta* nije bio prvi dokument u svjetskoj javnosti koji je opominjao da postojeći svjetski gospodarski sustav u cjelini, kapitalistički i socijalistički, nije kadar osigurati budućnost čovječanstva. *Granice rasta* napisane su na osnovi prvog numeričkog modela svjetskog gospodarstva, koji je izradio Jay Forrester s Massachusettskog instituta za tehnologiju (MIT). Model je pokazao katastrofičku sliku linearne ekstrapolacije tada prevladavajućeg svjetskog gospodarskog poretka i postao svjetskim advokatom nultog rasta. Izazvao je mnoge kontroverze, a i sam autor modela uskoro je pokazao koje su pretpostavke bile krive i koje prognoze treba promijeniti.

Tablica 1 – Put do AGENDE 21 (od 1971. do 1992. godine)

GODINA	DOGAĐAJ
1972.	– Rimski klub objavljuje Granice rasta – UNCHE: Stockholmska konferencija o čovjekovu okolišu – Osnovan UNEP: Agencija UN-a za zaštitu okoliša
1975.	– Barcelonska konvencija o zaštiti Mediterana
1980.	– ICIDI (Brandtova komisija): Sjever – Jug
1982.	– Prihvaćena Konvencija UN-a o pravu mora
1986.	– WCED (Brundtlandina komisija): Naša zajednička budućnost – Stvoren pojam: održivi razvitak
1989.	– Rimski klub objavljuje reviziju: Preko granica rasta – PrepCom: počinju pripremni sastanci za UNCED (ukupno 4 do Rio de Janeira) – Slom komunističkog sustava (rušenje Berlinskog zida)
1990.	– Čelnici 7 »velikih« gospodarskih sila stavljaju zaštitu okoliša na vrh međunarodnih djelatnosti – Stockholmska inicijativa (Brundtland, Ševarnadze, Havel i drugi) upozoravaju na nadjelotvornost UN-a i na nepostojanje sustava opće međunarodne sigurnosti – Bergenska konferencija – IUCN objavljuje Strategiju za održivost
1991.	– Stvaranje <b>Hrvatske države</b> – dio općeg procesa decentralizacije u Srednjoj i Istočnoj Europi – Konferencija znanstvenika ASCEND 21
1992.	– WCED objavljuje reviziju: Preko Naše zajedničke budućnosti – Heidelbergški apel svjetskih znanstvenika – UNCED, Rio de Janeiro: Agenda 21 i 2 konvencije: O promjenama klime i o Očuvanju biodiverziteta

Sedamnaest godina kasnije Rimski klub, autorskim prikazom E. Pestela, revidirao je mnoga svoja gledišta, prije svega ona o mogućnostima razvitka svjetske ekonomije. Bitna je razlika u tome što je Rimski klub odustao od imperativa nultog rasta.

Daljnja važna etapa na putu do UNCED-a i koncepcije održivog razvitka bio je Izvještaj Brandtove komisije (ICIDI, 1980), koja je upozorila na fenomene svjetskog gospodarskog raslojavanja i stvorila sintagmu Sjever – Jug. Svoj izvještaj nazvala je *Programom za preživljavanje*, naglašavajući zabrinjavajuće razlike između bogatih i siromašnih zemalja.

Iako zabavljena gospodarskim razmatranjima, Brandtova komisija (Poglavlje 6) izričito naglašava: »Ne može se više tvrditi da je zaštita okoline ograničenje razvitku. Suprotno tome, briga za okoliš (u originalu – natural environment) važan je faktor razvitka.«

Brandtova komisija na taj način raskida s tvrdnjom koja je prevladavala u Trećem svijetu, ali i u zemljama komunističkog društvenog uređenja (ovamo svakako uključujemo bivšu Jugoslaviju), o tome kako se briga za okoliš može početi ostvarivati tek kada se dostigne visok stupanj gospodarskog razvitka.

O utjecaju Izvješća Svjetske komisije za okolinu i razvitak (WCED, 1987) ne treba posebno govoriti: on je u političku praksu uveo pojam održivog razvitka. Taj je pojam u Izvješću loše definiran, arogantnom procjenom o tome kakve će biti potrebe budućih generacija. Nejasan je, kako u načinu provedbe tako i u implicitnoj i preuzetnoj tvrdnji



da takav, održiv razvitak, može teći u beskonačnost. Ipak, presudno je utjecao na koncepciju integralnog planiranja razvitka. Međutim, u predvečerje UNCED–a predsjednica Brundtlandt ponovno je sazvala Komisiju kako bi se izvještajem *Preko naše zajedničke budućnosti* (*Beyond Our Common Future*) ogradili od nekih krivih koncepcija. Moto ovoga članka (vidi uvodno) skupio je gledišta Komisije od njezina početka, iako se upravo ta izjava zanemarivala u prejednostavnim izjavama političara, ali i znanstvenika – politikanata.

Od 1989. do UNCED–a i *Agende 21* svijet politike i znanosti bio je zapljusnut događajima koje linearizacija i teorija kontinuiteta sociologa i ekonomista nije predviđjela. Ne treba zaboraviti da je boljševički sustav, prema mišljenju mnogih, zatajio na tri osnovna područja suvremene civilizacije: (I) na ostvarivanju ljudskih prava, (II) na djelotvornom gospodarstvu i (III) u zaštiti okoline. Dimenzije ekološke krize u »trokutu smrti« (u ugljeno–čeličnom proizvodnom području Istočne Njemačke, Češke i Poljske), u Ukrajini (i to ne samo u Černobilju), u Rusiji oko Kaspijskog mora, u Kazahstanu i Uzbekistanu oko Aralskog jezera, na uralskom području oko Sverdlovsk i Čeljabinska (nuklearna industrija) – neki su od dokaza neodrživosti boljševičkih koncepcija razvitka pošto–poto.

U tom razdoblju stvara se *Strategija za održivo življenje* Međunarodne unije za zaštitu prirode (IUCN, 1991). I sama proizvod teškog kompromisa, to je ipak najcjelovitiji dokument integralnog znanstvenog pristupa problemu okoline i razvitka. Dokument je uveo u strukturu razmišljanja pojam *održivosti* (*sustainability*) kao cjelokupne paradigme života, a ne samo razvitka. S druge je strane taj dokument ponudio dosad najbolju definiciju održivosti kao »života unutar kapaciteta nosivosti globalnog eko–sustava«.

Posebna etapa bila je Konferencija u Bergenu pod naslovom: *Održivi razvitak – znanost i politika*, u organizaciji Norveškog savjeta za znanost, Europske znanstvene fundacije i regionalnog ureda Svjetske komisije za okolinu i razvitak. Na toj konferenciji bilo je mnogo rasprava o poteškoćama usklađivanja zahtjeva za održivim razvitkom i znanosti, koja bi morala toj paradigmi dati sadržaj, kriterije i programsku podršku. U ovom članku odražavaju se mnoge ideje s te konferencije, a posebno one koje se odnose na mogućnost programiranja znanosti za potrebe politike.

Nakon konferencije u Bergenu slijedi inicijativa ICSU–a, Internacionalnog savjeta znanstvenih unija (ASCEND, 1992), koja je UNCED–u dala programsku osnovu za znanosti i nacrt koje je najvećim dijelom prihvaćen u *Agendi 21* kao poglavlje 35.

Jedan od redovitih summita 7 najvećih svjetskih gospodarskih sila, održan 1990. godine, bio je karakterističan po tome što su tri vodeća konzervativna političara, predsjednika vlada – Helmuth Kohl (SR Njemačka), Margaret Thatcher (Ujedinjeno Kraljevstvo) i predsjednik SAD–a George Bush – bili glasnogovornici ujedinjenog djelovanja na području globalne zaštite okoliša. To je zanimljiv politički preokret, jer su i Njemačka i SAD 1982. odbile ratificirati Konvenciju UN–a o pravu mora, a Britanija se, na početku osamdesetih protivila ograničenjima emisija SO<sub>2</sub>, koje uzrokuju kisele kiše. To je bio povod krizi odnosa s Norveškom i njezinom premijerkom Brundtland. Ubrzo nakon te krize došlo je do zaokreta u politici. Očito je da su svjetski gospodarski sustav i tehnološka nadmoć Zapada upozorili na interese u promjeni paradigme razvitka te je uočena činjenica da je prestrojavanje industrije i privrede Zapada u novo ekološki prihvatljivo ruho u interesu privrede razvijenih zemalja. Kao vanjski znak toga obrata političke misli tačerezma u Britaniji, UNEP je Margaret Thatcher izabrao



u Grupu 500, a to su oni javni djelatnici koji su najviše učinili za svjetsku promociju zaštite okoliša!

Navedenom političkom slijedu događaja i promišljanja o globalnoj ekološkoj budućnosti odgovorila je dva mjeseca prije UNCED–a skupina znanstvenika *Heidelbergskim apelom* (Projections, 1992). Ovdje navodimo samo dva citata iz 3. revizije Apela:

»Mi tražimo da se utvrđivanje zaliha, monitoring i sačuvanje (resursa) zasniva na znanstvenim kriterijima, a ne na iracionalnim predrasudama.«

»Najveće zlo koje muči našu Zemlju jesu neznanje i nasilje, a ne Znanost, Tehnologija i Industrija, čiji su instrumenti, ako se njima primjereno gospodari, nezamjenjivi alati budućnosti koju stvara Čovječanstvo, sobom i za sebe, prevladavajući najveće probleme kao što su to prenapučenost, glad i rasprostranjene bolesti.« (Kapitalizacija kao u originalu, op. autora).

Apel su potpisala, između 800 prvih potpisnika (do kolovoza 1992. godine) i 62 nobelovca, a među njima, za Hrvatsku posebno značajni, prirodnoznanstvenici Linus Pauling, Manfred Eigen i Robert Huber, ali i ekonomisti Gerard Debreu, Wassily Lewontief i Jan Tinbergen.

I na kraju: UNCED. Gotovo 600 stranica (engleske verzije) zapisnika Konferencije i mnogo suptilnih nijansi u kompromisima; tek dvije nove konvencije: o sprečavanju klimatskih promjena i o očuvanju biološke raznolikosti (biodiverziteta) globalnog eko–sustava, koju Sjedinjene Američke države nisu htjele prihvatiti. To i mnoge druge kritike, posebno one IUCN–a (Holdgate, 1992) i Greenpeacea (Greenpeace, 1992), govore o skromnom uspjehu ove svjetske super–konferencije. Posebno je karakterističan američki doprinos raspravi o održivom razvitku (UNCED, 1992). U Glavi IV, članku 16, Izvješća Glavnog komiteta, američka delegacija kaže: »Razvitak nije pravo. Suprotno tome, razvitak je cilj, koji svi prihvaćamo, a koji u provedbi u velikoj mjeri ovisi o unapređivanju i zaštiti ljudskih prava, navedenih u Univerzalnoj Deklaraciji o ljudskim pravima.« Bez obzira na procjenu ispravnosti takva stava, ostaje činjenica, za raspravu o temi ovog članka, da je ta izjava pridonijela nejasnoćama definicije održivog razvitka.

## Znanstvena retrospektiva Agende 21

Razmatranja o znanosti za razvitak odnose se na nekoliko područja, ali zadiru u društvene i prirodne znanosti, kao i u institucionalne okvire potrebne za povezivanje znanosti i društva. Međutim, ostaje otvorenim pitanje može li se znanost programirati, odnosno točnije, usmjeriti čak i za vrlo etičke političke ciljeve, a da pritom i znanost i znanstvenici zadrže slobodu i kreativnost. Ovo je jedna od vječitih tema znanosti o znanosti.

U programiranju znanosti za razvitak naglasak je na međudjelovanju između znanosti i politike, u toj vrlo slabo definiranoj sivoj zoni, u kojoj se odvija dvosmjerna razmjena misli i ideja. Ako se u ovom članku ne spominju tehničke discipline, odnosno tehnologija, onda je to samo zato što su one tek primjena raspoloživog znanja ili točnije: alat primjene, ma koliko savršen ili kompleksan.

U posljednja dva desetljeća izdašno se upozoravalo na to da su problemi zaštite okoline neodvojivi od problema gospodarskog i tehnološkog razvitka. U Izvješću *Naša zajednička budućnost* (WCED, 1987) navedeni su glavni (i uglavnom dobro poznati) problemi koji zahtijevaju koordiniranu akciju znanosti i politike: porast stanovništva praćen povijesno nedoživljenom urbanizacijom obalnih područja mora i oceana;

prekomjerno iskorištavanje prirodnih izvora ruda metala i fosilnih goriva; iskorištavanje tropskih šuma do uništavanja; nedjelotvorno iskorištavanje energije proizvedene iz fosilnih goriva i time stvaranje okolnosti koje vode do efekta staklenika; proizvodnja i upotreba tehničkih kemikalija koje uništavaju stratosferski ozonski sloj; zagađivanje podzemnih voda; poljoprivreda, šumarstvo i ribolov, koji smanjuju raznovrsnosti života i uništavaju pojedine vrste ili životne zajednice. Ovo ponavljanje poznatih natuknica služi ovdje samo jednoj svrsi: naglasku da su to problemi rješavanje kojih prelazi isključivu domenu znanosti i traži političku akciju.

Točno je da su svi ti problemi posljedica scenarija razvitka u prošlosti, kojima su prethodila odgovarajuća znanstvena otkrića. To su scenariji prve, druge i treće **industrijske revolucije**, zatim poljodjelske revolucije 19. stoljeća te zelene (poljoprivredne) **revolucije** iz šezdesetih godina. Velikim uspjesima dosadašnje razvojne politike u globalnim razmjerima smatra se pojavljivanje novoidustrijaliziranih zemalja na svjetskoj sceni i povećanje obujma svjetske trgovine kao popratne pojave. Međutim, rijetko se spominje da je velik udio tog razvitka plaćen neproporcionalno visokim stupnjem iskorištavanja prirodnih izvora i degradacijom okoliša (di Castri, 1991). Sve je to poznato i iz nedavne povijesti Hrvatske, i mada manje kritično nego u nekim zemljama Istočne i Srednje Europe, Azije ili Južne Amerike, dobar se dio dosadašnjeg (predratnog) razvitka zasnivao na iskorištavanju prirodnih resursa, prije svega dragocjenog, visokokvalitetnog prostora. U mnogim su zemljama iste razine industrijalizacije znanosti bile dobro razvijene, ali slabo povezane s gospodarskim razvitkom, a potpuno odsutne iz domene zaštite okoliša.

Ali i ondje gdje su znanosti – prirodne, tehničke i društvene – vrlo razvijene i neosporno temelj organizacije društva, u zemljama koje se nazivaju zapadnim demokracijama i koje su upravo paradigma tržišno orijentiranog gospodarstva, problemi degradacije okoliša također su kritični. Ekonomska znanost naziva to terminom neuspjeha tržišta (tzv. *market failure*) (ASCEND, 1992), što je samo ideološki eufemizam za činjenicu da tržišno gospodarstvo i privatno vlasništvo nisu, sami po sebi, sposobni stvoriti sustav koji osigurava zaštitu okoliša bez intervencije države (WCED, 1987; Lykke, 1990; ASCEND, 1992; Vos 1993).

Poglavlje 35. *Agende 21*, Izvješća Konferencije o okolišu i razvitku, proizašlo je, kako je već rečeno, najvećim dijelom iz Konferencije znanstvenika održane u Beču potkraj 1991. godine (ASCEND, 1992). Sazivanje znanstvenika i uključivanje rezultata Bečke konferencije u Izvješće i u program *Agenda 21* konferencije u Rijju vanjski su odraz nejasnoća o stvarnim pokazateljima za održivi razvitak. Iz toga proizlazi i neodređenost, ali i nemoć međunarodnoga političkog sustava da usvoji neke odrednice djelatnosti prema tom cilju. Kao i u mnogim sličnim slučajevima (npr. u sferi nuklearnih tehnologija) polazi se od pretpostavke da znanost (ili: znanosti) mogu stvoriti politički prihvatljiv operativni program. Međutim, nema društvenog uređenja, ni prije ni sada, u kojem se može odijeliti znanost od politike razvitka, s tim da su odluke uvijek i isključivo domena politike. To je tako zato što je politika razvitka neodvojiva od općih političkih razmišljanja i od interesa političkih stranaka i cijelih nacija. Na taj se način politička djelatnost svojom kratkoročnošću interesa sukobljuje s dugoročnim ciljevima, koje traži paradigma održivog razvitka. Ovo bi bila olaka tvrdnja kada ne bismo imali niz primjera u kojima parcijalni i specijalni interesi međunarodne trgovine, iskorištavanja izvora sirovina u manje razvijenim zemljama i neravnomjerna raspodjela bogatstva govore kako se zbroj internih nacionalnih interesa velikih razvijenih nacija suprotstavlja globalnom, znanstveno dokazanom interesu zaštite okoliša.



Iz toga proizlazi za autora osnovna misao. Znanost se **ne može uspješno programirati** za političke ciljeve. Svi primjeri koji bi trebali ovoj tvrdnji protusloviti odnose se na tehnologiju, možda i na znanstvenu tehnologiju, ali ne na znanost u njezinu smislu ukotvijenom u liberalnoj demokraciji. Stvaranje znanosti za razvitak, one koja kreira ideje za provedbu vlastitih iznašaća, traži konceptualne, strukturalne i institucionalne promjene.

## INTERDISCIPLINARNOST I INTEGRALNI PRISTUP

Integracija znanstvenih istraživanja u gospodarsko i razvojno planiranje vrlo je kompleksan problem. Dokaz tomu jesu danas još uvijek neuspješni pokušaji stvaranja integralnog ekološkog i ekonomskog numeričkog modela upravljanja. Međutim, nema ni zasebnih modela koji bi mogli predvidjeti bilo dugoročne ekološke bilo dugoročne ekonomske posljedice nekoga razvojnog projekta. Time je samo na drugi način rečeno da se znanosti o okolišu kreću u okvirima visokog stupnja nepouzdanosti podataka, to višeg što je problem kompleksniji. Društvene su znanosti mnogo uspješnije u objašnjavanju povijesnih događaja nego u pretkazivanju posljedica novoga razvitka. Time ni one nisu spremne odgovoriti izazovima budućnosti. Iskustvo iz prošlosti malo znači u množini i intenzitetu problema s kojima se povijest civilizacije dosad nije susrela. Odnos znanosti i politike problem je razvitka u mnogim zemljama, pa Hrvatska nije ni iznimka ni poseban slučaj.

Barem dio razloga zakazivanju znanosti da bude predvodnikom promjena u paradigmi održivog razvitka leži u nesposobnosti današnjih institucija da potiču interdisciplinarna istraživanja. Neuspjeh znanosti da odgovore na društvene probleme leži djelomično u činjenici da se interdisciplinarna istraživanja često marginaliziraju, a djelomično i u tome što se svuda potiču vrlo uskospecijalistički monodisciplinarni pristupi. Tako je u svim razvijenim zemljama, pa odraz toga na strukturu znanosti u Hrvatskoj ne iznenađuje.

U razmatranjima treba se osvrnuti i na bitnu terminološku, ali i sadržajnu, razliku. Znanost za razvitak zahtijeva interdisciplinarna istraživanja. Problemi se ne mogu rješavati multidisciplinarnim pristupom. **Multidisciplinarnost** označava agregaciju znanstvenika raznih profila oko nekog problema, s tim da svaki zasebno promatra problem iz svog kuta i unutar paradigme svoje vlastite znanstvene discipline. Tek naknadno mogu se spoznaje sintetizirati u sustav. Ako podaci ili rješenja leže u znanstvenoj osnovici, multidisciplinarnost omogućuje tu sintezu, osobito ako je konačan sustav tehnološki. Primjeri multidisciplinarnih istraživanja jesu: svemirska tehnologija, let čovjeka na Mjesec, istraživanje drugih planeta.

**Interdisciplinarna** istraživanja opisuju se najbolje kao fuzija i mutacija, ako se poslužimo terminima u njihovu fizikalnom i biološkom smislu. Interdisciplinarna istraživanja zahtijevaju razumijevanje osnovne jezgre disciplinarnih metodologija i tehnika. Zatim mora nastupiti onaj kreativni događaj koji se ne može programirati, stvaranje novog, što se ne može programirati: nove paradigme, nove metodologije i novih tehnika istraživanja.

Budući da je bilo vrlo malo pravih interdisciplinarnih istraživanja, znanstvenici nisu uspjeli razriješiti problem raka (SAD sedamdesetih godina), iako se tomu znanstvenom problemu pokušalo pristupiti na isti način poput svemirskih istraživanja, koja su bila u prvom redu tehnološki problem. Nema cjelovitih rješenja ni u odnosu

čovjeka i okoline, ni u nužnom interdisciplinarnom pristupu prirodnim i društvenim znanostima. Isto tako je program RANN (*Research Applied to National Needs* = Istraživanje usmjereno na nacionalne potrebe), koji je uz financijsku potporu od milijardu dolara provodila Američka nacionalna agencija za znanost sedamdesetih godina, doživio neuspjeh.

Tri su bitne zapreke interdisciplinarnim istraživanjima (Jacobson, 1990):

(I) **konceptualna**: malo je stručnjaka koji su svojom naobrazbom kadri razumjeti kompleksne probleme u tolikim pojedinostima da u istraživanjima uzročno–posljedičnih veza mogu prekoračiti disciplinarne granice. Početni je uzrok tome i to što se na fakultetskoj razini studenti školuju i odgajaju u okviru postojećih paradigmi pojedine znanstvene discipline. Ne treba nikoga uvjeravati koliko je teško svladati komunikacijsku zapreku, recimo između fizičara i biologa, dakle unutar sklopa prirodnih znanosti. S udaljavanjem područja, posebno između prirodnih i društvenih znanosti, sporazumijevanje postaje još teže.

(II) **strukturalna**: nema sustavnog poticaja interdisciplinarnosti. To je posljedica pristupa procjeni kvalitete i relevantnosti znanstvenih istraživanja na osnovi recenzije stručnjaka (tzv. peer review) s istog područja. Ima pokazatelja koji govore o tome da znanstvenici i prirodnih i društvenih znanosti smatraju premošćivanje disciplinarnih granica ograničavanjem vlastitog identiteta te s time povezane slobode istraživanja i izražavanja;

(III) **institucionalna**: malo je institucija koje su organizacijski postavljene tako da mogu rješavati interdisciplinarne probleme i da se kroz interdisciplinarni okvir obraćaju javnosti, stručnoj ili općoj.

Multidisciplinarni pristup može se programirati i podrediti nekim aspektima gospodarskog razvitka. Kompleksniji problemi održivog razvitka, oni koji traže interdisciplinarnost i stvaranje novih paradigmi u znanostima, teško se mogu ili se nikako ne mogu programirati, čak i ako su ciljevi jasni. Vrlo je važno shvatiti da su istraživanja i znanost o okolini *par excellence* interdisciplinarno područje. Novi su prodori i nove spoznaje nužni. Tek se nove znanstvene discipline mogu uhvatiti u koštac sa složenošću ekoloških struktura. Ta će se istraživanja teško moći podvesti pod kratkoročne političke razvojne programe.

Prevladavanje metodoloških i paradigmatičkih zapreka između prirodnih i društvenih znanosti samo je jedan vid problema. U nastojanju da se znanost pokrene u ostvarenju, a ne samo u planiranju održivog razvitka, potrebni su daljnji ustupci sa svake strane – političke i znanstvene. Svaka znanost ima svoje prioritete ciljeve, pa je i znanstvenik priznat (i time može opstojati) ako i sam pridonosi tim ciljevima. Prirodne znanosti teže otkrivanju prirodnih zakonitosti koje određuju ponašanje fizikalnih, kemijskih i bioloških objekata, na mikrorazini ili makrorazini. Paradigma je prirodnih znanosti promatranje stacionarnih stanja u prirodi, brzina uspostavljanja tih stanja, a radne su hipoteze većinom, i to s uspjehom, linearizirale sustav i priznavale samo periodičke diskontinuitete. Prirodne su se znanosti tek u posljednje vrijeme suočile s ekološkim činjenicama da ravnoteža u prirodi ne postoji i da se i u prirodnim, posebno živim, sustavima susrećemo sa stacionarnim stanjima ograničenog vremenskog trajanja. Nelinearnim fenomenima bave se prirodne znanosti tek od kasnih sedamdesetih godina (Gleick, 1987), a u ekonomiji ta su stremljenja još mlađa.

Društvene znanosti shvatile su da se ponašanje ljudi ne može pretkazivati linearnom ekstrapolacijom, a diskontinuiteti su posve nepretkazivi. I društvene znanosti,



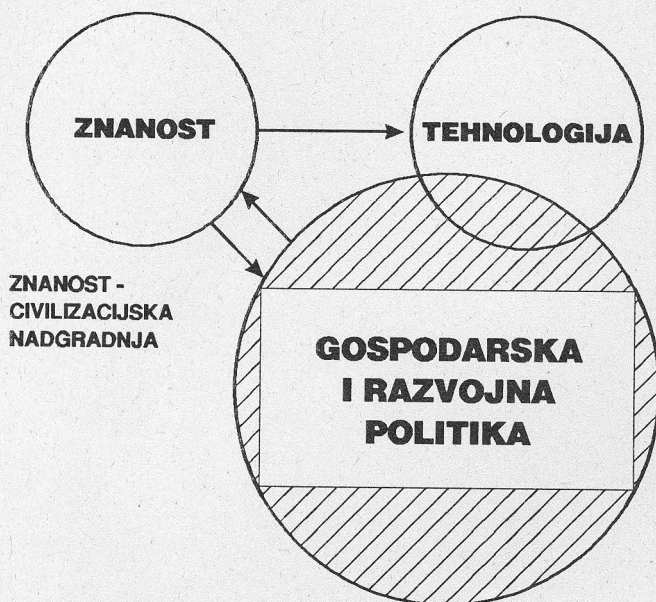
kao i prirodne, polaze od idealiziranih pretpostavki i predviđaju neke idealizirane ili prepoznatljive rubne uvjete. Paradigmi održivog razvitka, toj za znanosti novoj, interdisciplinarnoj kategoriji, obje grupe prilaze s istim prednostima i nedostacima.

## ZNANOST ZA RAZVOJ I MALE ZEMLJE

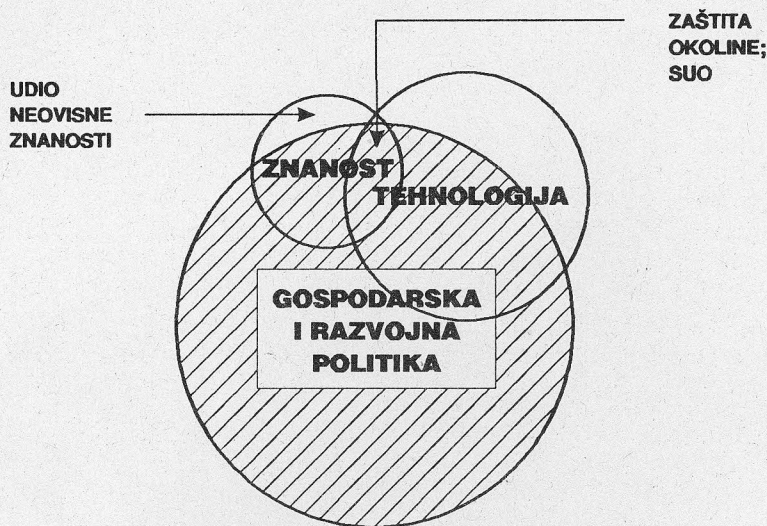
Male zemlje žive u intelektualnoj dihotomiji. S jedne strane postoji problem identiteta, posebno nacionalnog, i to prije svega (u pozitivnom smislu) kroz identitet nacionalne kulture i nacionalnog kulturnog nasljeđa. S druge strane, u gospodarstvu i u prirodnim i tehničkim znanostima postoji znatan napor identificiranja s prevladavajućim pravcima razvitka u svijetu. Dovodi li to do podvojenosti unutar te nacionalne i socijalne skupine na štetu znanosti ili na štetu malih nacija?

Nije namjera ovih razmatranja psihološka analiza tih kretanja, nego odgovor na pitanje: kako stvoriti, programirati i poticati institucionalne oblike djelovanja u okvirima paradigme **održivog razvitka**? Postoji fundamentalni problem znanosti za razvitak u malim zemljama. Raspršenost je znanstvenika, odnosno stručnjaka, po svim područjima znanosti, čak i tzv. »malih znanosti« tolika da se rijetko, ako uopće igdje, ostvaruje ona nužna, slabo definirana, ali ipak intuitivno postojeća **kritična masa**. Pritom se pokrivanje svih područja u znanosti naziva potrebom uvida u zbivanja u svijetu. To bi bilo opravdano kada bi se nakon nekog uvida, odnosno »prodora«, zaista i ostvarila koncentracija znanstvenika i stručnjaka na tom području, kako bi primijenili i ostvarili neke koristi za ono što nazivamo **znanošću za razvitak**. Dosadašnje iskustvo uvjerava da se to ne događa.

U nizu razloga za nedostatak sposobnosti koncentracije znanosti i znanstvenika za probleme razvitka treba razmotriti organizacije znanosti, tehnologije i onoga što se naziva nacionalnim gospodarstvom i razvojnom politikom.



Slika 1 – Model nezavisne znanosti



Slika 2 – Model znanosti za razvitak

Pojednostavljeno taj je odnos prikazan *Slikama 1 i 2*. Na *Slici 1* pokazan je model nezavisne znanosti koja interagira nekim vanjskim vezama s ostalim segmentima društva. Takva se znanost ne može programirati. Ravna se po svojim unutrašnjim zakonitostima. Ona je spremište znanja za rješavanje postojećih problema, ali nije integrirana u proces stvaranja politike razvitka. Time ta znanost može biti elitistička i vrijedna, ali ona je društvena nadgradnja, a ne njezin sastavni dio. Činjenica je da neke razvijene zemlje, koje su uvelike njegovale upravo taj model, npr. Velika Britanija, imaju niz Nobelovih nagrada, posebno u prirodnim znanostima, ali se žale da se njihova najvažnija dostignuća uspješno primjenjuju drugdje, osobito u SAD-u. Hrvatska se znanost, koliko god skromna po opsegu, pa čak i natprosječno značajna po kvaliteti, upravo zasniva na tom modelu.

*Slika 2* naznačuje model znanosti za razvitak. Ona mora biti integrirana u gospodarsku, odnosno tehnološku, sferu donošenja odluka. Ideogram pokazuje da se mora predvidjeti značajan segment neovisne znanosti, kao jezgra reprodukcije znanstvenika. Isto vrijedi i za tehnološku, inovativnu sferu. Onaj dio trostrukog prožimanja karakterističan je za znanost za razvitak, naglašavajući pri tome njezinu posebnu ulogu u stvaranju i provedbi Studija o utjecaju na okolinu (SUO), koju u ovom kontekstu shvaćamo kao dokument politike održivog razvitka, a nipošto kao isključiv program zaštite okoliša (Pravdić, 1982). Zato se organizacija znanosti za razvitak u malim zemljama mora zasnivati na tom modelu.

S druge strane, u velikim zemljama, ili točnije u zemljama koje su znanstveno velike, ima dovoljno intelektualnog prostora da se mogu podržavati uski specijalisti, nazivani njemačkim kvalifikatorom Fachidioten (bez derogatornog prizvuka). U trenutku kada dozore uvjeti za primjenu nekih spoznaja, odnosno za njihovu poduzetničku eksploataciju bilo u tehnološkom smislu bilo u političko-koncepcijskom (što je vrlo često u zaštiti okoliša), mogu se financijski stimulirati i koncentrirati znanstvenici oko tog problema. Uza sve prigovore i ograničenja koja se u literaturi spominju u analizi znanstvenih struktura i njihove uloge u velikim zemljama, ostaje činjenica da



je razmjena ljudi među tim strukturama brza i djelotvorna i da i sam organizacijski model iz *Slike 1* može u velikim sustavima biti vrlo djelotvoran. Činjenica što danas ni u jednoj zemlji nije ostvaren ili dogovoren model održivog razvitka upućuje na odsutnost institucionalnih struktura koje odgovaraju ideogramu *Slike 2*.

## ZAKLJUČAK

Mobilizacija znanstvenika i stvaranje institucionalne podloge za znanost za razvitak bit će jedan od primarnih zadataka hrvatske politike razvitka. Dosadašnja znanstvena politika morat će doživjeti značajne, nagle i sveobuhvatne promjene. Ne treba stvarati nove organizacijske oblike namijenjene znanosti za razvitak, nego treba institucionalizirati interdisciplinarna istraživanja. Iako je to u prvom redu zadaća unutar znanstvenih struktura, konačan je izazov stvaranju znanosti za razvitak ipak politički, odnosno to je ispit političke volje.

## LITERATURA:

- ASCEND (1992). International Conference on An Agenda of Science for Environment and Development into the 21<sup>th</sup> Century. Dooge, J. C. I., Goodman, G. T., la Riviere, J. W. M., Marton-Lefevre, J., O'Riordan, T., and Praderie, F. /ed./. Cambridge University Press.
- Bergen (1990). Proc. Conf. on Sustainable Development, Science and Policy. Norwegian Research Council for Science and the Humanities. Report from Working Group 4: **Integrating Scientific Disciplines to Achieve Sustainable Development**. Oslo.
- Di Castri, F. (1991). **Global Environment: Paradoxes of the Crisis**. Environ. Carcino. & Ecotox. Revs. C9(1).
- Gleick, J. (1987). **Chaos: Making a New Science**. Viking – Penguin Group. New York.
- Greenpeace (1992). **Beyond UNCED**. Stichting Greenpeace Council. Amsterdam.
- Holdgate, M. (1992). **100 Days after Rio – Summit or Plummet**. IUCN Press Release, 21 September.
- ICIDI (1980). Independent Commission on International Development Issues. **North South: A Programme for Survival**. London: Pan Books.
- IUCN (1991). **Caring for the Earth. A Strategy for Sustainable Living**. IUCN/UNEP/WWF, Gland (Switzerland).
- Jacobson, H. K. (1990). **Difficulties and Benefits of Integrating Scientific Disciplines to Study Global Environmental Change**. Proc. Conf. on Sustainable Development, Science and Policy. Norwegian Research Council for Science and the Humanities. Oslo.
- Lykke, E. (1990). **The Dynamics of Transparency: Discretion and Disclosure in Environmental Decision-Making**. Proc. Conf. on Sustainable Development, Science and Policy. Norwegian Research Council for Science and the Humanities Oslo.
- Pravdić, V. (1982). Studija o utjecaju na okolinu kao element politike planiranja tehnološkog razvoja. U: Radić, Z. (ur.) **Tehnološke procjene**. Zagreb: SITH i školska knjiga.
- Projections (1992). The Heidelberg Appeal to Heads of States and Governments. **Projections Quarterly**, No. 7/8.
- UNCED (1992). **Report of the United Nations Conference on Environment and Development**. June. Doc. A/CONF.151/26 (Vol I – IV). UN New York.
- Vos, J. B. (1993). The Scope for Economic Instruments of Environmental Policy in the EC. **The Science of the Total Environment**, 129.
- WCED (1987). World Commission on Environment and Development. **Our Common Future**. Oxford: Oxford University Press.

## THE INSTITUTIONAL FRAMEWORK OF SCIENCE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Velimir Pravdić

Center for Marine Research  
"Ruđer Bošković" Institute, Zagreb

### Summary

*The international community has elaborated the concept of sustainable development as a political blueprint of recommendations for action. The task of establishing concordance on indicators for the identification, assessment and implementation of sustainability of development projects has been relegated to the sciences. A routine task at first sight, it has revealed many generic shortcomings. The article analyses some of these, their origins, and the fact that there is even no general agreement on what is sustainable development.*

*The reconstruction of the Croatian economy based on the principle of sustainability should involve a radical departure from the type of the economy prevalent before 1989. Here, as elsewhere, science should be mobilized for this task. The argument is advanced that such a task is interdisciplinary by virtue, but that in the present structure the prerequisites are missing. The article highlights structural inadequacies of science both in the world at large and in Croatia, which effectively prevent fulfillment of such a task. Indeed, the question is posed on what exactly is science for development?*

**Key words:** institution, interdisciplinarity, multidisciplinary, science, sustainable development, system of values

## INSTITUTIONELLE RAHMEN DER WISSENSCHAFT FÜR DIE ERHALTBARE ENTWICKLUNG: EINE HERAUSFORDERUNG AN WISSENSCHAFT ODER AN POLITIK?

Velimir Pravdić

Zentrum für Meeresforschung  
Institut "Ruđer Bošković", Zagreb

### Zusammenfassung

*Die internationale Gemeinschaft hat den Entwurf der erhaltbaren Entwicklung durch eine Reihe von überwiegend politischen Anempfehlungen für die Tätigkeiten erarbeitet. Den Wissenschaften wurde überlassen, Indikatoren für das Erkennen und für die Einschätzung der Entwicklungserhaltbarkeit, sowie für die Weisen ihrer Durchführung festzustellen. Diese scheinbar rein mechanische Aufgabe trifft jedoch auf viele Einschränkungen.*

*Der folgende Artikel zeigt diese Einschränkungen und ihre Ursachen auf, von denen wenigstens eine unklar ist – was nämlich für eine erhaltbare Entwicklung gehalten wird. Der Wiederaufbau der kroatischen Wirtschaft anhand des Modells und des Paradigmas der erhaltbaren Entwicklung müsste zum entscheidenden Austritt aus dem Wirtschaftsmodell und – inhaltlich aus dem Jahre 1989 werden. Wie überall, das Tagesthema ist die Mobilisierung der Wissenschaft zum Zweck der Entwicklung. Die These lautet, diese Aufgabe sei eine interdisziplinäre, heute gebe es aber keine Vorbedingungen dazu. Der Artikel analysiert, sowohl in der Welt als auch in Kroatien, jene Strukturdefizite an der wissenschaftlichen Verfassung, die Durchführung dieser Aufgaben verhindern, und er stellt folgende Frage: Was ist das überhaupt die Wissenschaft zum Zweck der Entwicklung?*

**Grundausdrücke:** erhaltbare Entwicklung, Institution, Interdisziplinarität, Multidisziplinarität, Wertesystem, Wissenschaft