

ODRŽIVI RAZVOJ – NOVO LICE EKONOMIJE

Drago Pupavac

Veleučilište u Rijeci
Vukovarska 58
51 000 Rijeka
e-mail: drago.pupavac@veleri.hr

“The best way to predict the future is to create it.”

Peter F. Drucker

Sažetak

U ovome se radu istražuje koncept održivosti s ekonomskog motrišta te se ukazuje na ekološke probleme na globalnoj razini i razini Republike Hrvatske. Radna hipoteza oko koje se formira ovaj projekt glasi: uvođenjem prirodnih resursa u proizvodnu funkciju i uvođenjem multiplikatora destruktivnosti kao kriterija za odobravanje novih investicija i proizvodnje održivi razvoj postat će novim licem ekonomije. Rezultati istraživanja temelje se na statističkim metodama korelacijske i regresijske analize te metodama mikro i makro ekonomske analize. Dva su glavna nalaza ovoga rada: 1) nužno je vođenje aktivne politike zaštite okoliša u funkciji brze i uspješne tranzicije hrvatskog gospodarstva u konkurentno gospodarstvo s niskom emisijom stakleničkih plinova te 2) kreiranjem pozitivne potražnje i uvođenjem multiplikatora destruktivnosti moguće je kvantitativno i kvalitativno izmijeniti strukturu proizvodnje i osigurati da održivi razvoj postane novim licem ekonomije.

Ključne riječi: *gospodarski rast, multiplikator destruktivnosti, održivi razvoj, prirodni resursi, proizvodna funkcija*

1. UVOD

Ekonomija i ekonomska znanost, po svemu sudeći imaju centralnu ulogu u suvremenom društvu. Oskudnost resursa i želja za efikasnošću dvije su osnovne ideje koje se provlače cijelim područjem ekonomije. Resurs, zvani okoliš, do nedavno je bio na margina ma ekonomije. Relativno stabilno razdoblje rasta svjetskog gospodarstva nakon Drugog svjetskog rata, poduprijelo je postavke neoklasične teorije rasta, a pitanje prekomjernog iskorištavanja prirodnih resursa izgubilo je na značenju. Vjeronanje u neograničene mogućnosti tehnološkog progresa negiralo je bilo kakvu potrebu za stacionarnim stanjem. Sukladno tome, ne čudi činjenica da je samo tijekom posljednjih šest desetljeća proizvedeno roba koliko za cijelo razdoblje postojanja ljudske civilizacije do 1950. godine (Delibašić, 2014). Ako se ovi trendovi nastave, bit će nam potrebno više od jedne dodatne Zemlje da održimo trenutačnu razinu proizvodnje i potrošnje te da smjestimo

otpad koji više nemamo kamo bacati (Pauli, 2012). Današnji globalni poslovni pothvati postojeće resurse troše 1,5 puta brže nego što ih priroda može obnoviti. Ako se projiciraju postojeće stope rasta stanovništva i bogatstva, do 2050. godine kapaciteti će biti premašeni 500%. Tako se ekspanzivni ekonomski napredak sve više ostvaruje na račun ekološke regresije, ukazujući na ekonomske i ekološke štete od narušavanja i zagađivanja okoliša. Da bi se spriječio antagonizam između ekonomskih aktivnosti i okoliša, kao rješenje se nameće ideja održivog razvoja.

Za ideju održivog razvoja koja uključuje unapređenje ekonomskog i društvenog blagostanja uz zaštitu okoliša, može se ustvrditi da na globalnoj razini nije ostvarila silno željenu održivost, neovisno o značajnom napretku i brojnim primjerima dobre prakse. Da je tome tako potvrđuje daljnje povećanje nejednakosti između bogatih i siromašnih, brzi rast stanovništva, klimatske promjene i daljnja degradacija okoliša. Ako ideja održivosti ne zaživi u svim dijelovima svijeta, do 2050. godine može se očekivati utrostručenje broja ljudi (s jedne na tri milijarde) koji nemaju pristup osnovnoj infrastrukturi kao što su voda, sanitarni čvorovi, struja, zdravstvo i obrazovanje (*World Economic and Social Survey*, 2013).

Ideja održivosti u gradskim naseljima zahtijeva integraciju i koordinaciju državnih tijela po pitanjima prostornog i prometnog planiranja i uređenja, otvaranja novih radnih mjesta, sigurnosti hrane, očuvanja biološke raznolikosti, voda i obnovljivih izvora energije, gospodarenja otpadom i recikliranja, pružanja usluga obrazovanja, zdravstva i stanovanja.

U skladu s prethodno navedenim, u radu se želi ukazati i na činjenicu da se iza pojma održivog razvoja krije opstanak. Ovdje se misli i na opstanak ekonomije jer brojni poslovni pothvati ovise o resursima kao što su čista voda, čist zrak, obradivo zemljište i stabilna klima. *Coca Cola* je, kao svjetski lider u proizvodnji bezalkoholnih pića, prepoznala nužnost zaštite voda kao kritični čimbenik uspješnosti svojeg poslovanja u budućnosti. U tom cilju razvila je suradnju sa svjetskom organizacijom za zaštitu prirode – *World Wildlife Fund* (The Economist, 2008) za zaštitu sedam glavnih riječnih bazena pitke vode. Trenutačno mnogi „zeleni” poslovi nisu profitabilni, a eksterni troškovi koje brojni poslovni pothvati čine ekološkom sustavu nisu pretvoreni u interne, čime se zagađivači stavljaju u još povoljniji položaj. Tako tržišni odnosi ne rješavaju pitanje ravnoteže između proizvodnje i potrošnje na jednoj te prirode na drugoj strani, već djeluju kao akcelerator uništenja prirode i njenih resursa (Strahinja, 2006).

Može li Republika Hrvatska ispuniti cilj Europske unije o tranziciji u konkurentno gospodarstvo s niskom emisijom stakleničkih plinova te koje su mogućnosti i potencijalni učinci uvrštavanja prirodnih resursa u proizvodnu funkciju i uvođenja multiplikatora destruktivnosti kao kriterija za odobravanje novih investicija i proizvodnje pitanja su na koja će se potražiti odgovori u ovome radu. Rezultati istraživanja temelje se na statističkim metodama korelacijske i regresijske analize te mikro i makroekonomskoj analizi.

2. TEORIJSKI I METODOLOŠKI OKVIR RADA

Suvremeno globalno društvo suočava se s tri neizmjereno duboka rascjepa (engl. *gap*), koji svaki na svoj način vode trajnoj nestabilnosti. To su razvojni *gap*, socijalni *gap* i *gap* okoliša. Razvojni *gap* ogleda se u dramatičnom razvojnem jazu između razvijenih i nerazvijenih država. Socijalni *gap* proizlazi iz ogromnih disproporcija u strukturi svjetskog čovječanstva, između bogate manjine i siromašne većine. *Gap* okoliša nastao je iz neusklađenog odnosa čovjeka i prirode, između rastuće proizvodnje i nezaštićene prirode (Strahinja, 2005.). Suvremeni ekonomski razvoj ne teži očuvanju prirodnih resursa, već njihovom svjesnom ili nesvjesnom uništenju. Gospodarski rast dominirajući je društveni imperativ. Globalni *output* sada je osam puta veći nego što je bio 1950. godine, a ako nastavi rasti po istoj prosječnoj stopi, tada bi globalni *output* 2100. godine bio 17,5 puta veći nego što je danas. Prema procjenama, ovaj gospodarski rast na prijelazu u 21. stoljeće popraćen je sa 60-postotnom degradacijom ekosustava (*The Economist*, 2015). Tržište ne uzima u obzir štetu koja nastaje u obliku degradacije prirode neograničenim iskorištavanjem prirodnih resursa. Ovdje se neprijeporno može ustvrditi da su zagađivači moćniji i jači od onih koji trpe posljedice zagađenja. U skladu s tim, ekonomisti znatno više važnosti posvećuju posljedicama koju jedna proizvodnja uzrokuje drugoj proizvodnji; primjerice, štetu koju razvoj naftne industrije čini ili može učiniti razvoju turizma.

Pojam održivog razvoja potječe iz šumarstva, a odnosi se na mjeru pošumljavanja površina i na sječu šuma koje su bile međuzavisne i nisu smjele narušiti biološku obnovu šume (Wiersum, K. F.). Koncept održivosti, premda široko prihvaćen, vrlo se često interpretira na različite načine. Andrew Dobson (2000) je, primjerice, pobrojao više od tri stotine definicija. Najčešća upotreba ovoga koncepta ipak se veže uz održivi razvoj koji se definira kao razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnjeg naraštaja bez ugrožavanja mogućnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe (United Nations, 1987). Od tada je koncept održivosti doživio razvoj u dva smjera. Prvi obuhvaća tri vrste održivosti: društvenu, gospodarsku i ekološku, koje moraju biti u međusobnom skladu. Drugi pravi razliku između „jake” i „slabe” održivosti (Kuhlman i Farrington, 2010). Distinkcija između jake i slabe održivosti jedan je od osnovnih razloga zašto danas postoji mnogo različitih definicija održivoga razvoja i zašto diskusija o tome što ovaj koncept obuhvaća još uvijek traje u znanstvenoj i stručnoj javnosti.

Dugo vremena koncept održivosti vezivao se isključivo uz pitanja okoliša, zanemarujući pri tom ekonomska i društvena (socijalna) pitanja. Koncept održivosti kao predmet proučavanja ekonomista proizlazi iz same srži ekonomije u kojoj leži činjenica oskudnosti. To potvrđuje i definicija ekonomije. Ekonomija je proučavanje kako društva koriste *oskudne resurse* da bi proizvela vrijedne robe i raspodijelila ih među različitim ljudima (Samulson, 1992:3). Čuveni primjer je rad Thomasa Malthusa, Esej o principu populacije iz 1798. godine u kojemu ističe: „Ako čovjek ne poduzima nikakve preventivne mjere, on će se umnožiti iznad hrane, doći će do debalansa, nastupit će za-

preke, nastupit će zla, kao što je glad, ljudi će umirati i postat će opet ravnoteža. Dakle, nema neograničene populacije“ ... Recimo da je na Zemlji milijarda ljudi – taj će se broj povećati 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256..., a hrana 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9... U dva stoljeća odnos stanovništva bio bi 256 : 9, a u tri stoljeća 4096 : 13. (Marošević, 1974:14). Rijetko je koji problem toliko zaokupio stručnjake i toliko ih podijelio. Znanstvenici se razilaze, tako da pristalice Malthusa postaju pesimisti, a njihovi protivnici optimisti. U sklopu klasične teorije pesimističnog¹ gledanja na gospodarski rast, značajno mjesto pripada *Johnu Stuartu Millu* koji je davne 1848. posvetio cijelo poglavlje u svojoj knjizi *Principi političke ekonomije (Principles of Political Economy, Mill, 1848)* konceptu stacionarne države, vjerujući da će Zapad prijeći u stacionarni (nulti) rast kad dosegne visok stupanj znanja i gospodarskog razvoja. To se nije dogodilo. Ekonomije prirodno rastu. Mill nije bio protiv ekonomskog rasta, ali je bio protiv toga da se taj rast stavlja iznad društvenih, moralnih i ekoloških pitanja. Teorija uporabe neobnovljivih resursa (mineralni resursi, rude metala i nemetala, energetske resursi, ugljen, sirova nafta i plin) koja je i danas aktualna jest rad *Harolda Hotellinga* iz 1931. godine u kojemu ističe da je korisnik koji eksploatira resurs na optimalan način, indiferentan u izboru između korištenja jedinice resursa sada, po cijeni P_0 i korištenja iste te jedinice po cijeni $P_0 e^{rt}$ nakon t godina. Hotellingovo pravilo kaže da pri optimalnoj eksploataciji, stopa rasta cijene resursa mora biti jednaka diskontnoj stopi i može se zapisati u sljedećem obliku:

$$P_t = P_0 e^{rt} \quad (1)$$

Do 60-ih godina 20. stoljeća vlasti nisu pokazivale osobitu brigu za onečišćenje okoliša jer se smatralo da su to lokalni problemi koje treba rješavati na lokalnoj razini (Črnjar i Črnjar, 2009). Za začetnika globalnog pristupa zaštiti okoliša smatra se *Forrester, J.* koji je u knjizi *Granice rasta* (1972) upozorio da postojeći gospodarski sustav ugrožava ekološki sustav (Meadows et al., 1978:7).

Porast broja stanovnika, prekomjerna industrijalizacija i sve veće površine pod intenzivnim poljoprivrednim tretmanom uništavaju okoliš i cjelokupni rast postaje direktna opasnost čovječanstvu. Nedostatak hrane i vode, onečišćenje zraka, vode i tla te povećanje opće potrošnje resursa po glavi stanovnika, ukazuju da je ekonomska i ekološka stabilnost koja bi bila održiva i u dalekoj budućnosti neizvjesna. Interakcija između stanovništva (P), životnog standarda (mjenog potrošnjom po glavi stanovnika – A), tehnološkog razvoja i utjecaja potrošnje na okoliš (I), prikazana je jednadžbom (Holdren i Ehrlich, 1971):

$$I = P \times A \times T \quad (2)$$

¹ Takvo gledanje na gospodarski razvitak je pesimistično. J. A. Schumpeter razlikuje tri tipa teorija ekonomskog razvitka u sklopu klasične koncepcije i to: a) pesimistične (Malthus, West, Ricardo, James Mill) – uvjerenje da tehnološki napredak i porast kapitala neće moći prevladati zakon opadajućih prinosa i da u budućnosti dolazi stacionarno stanje, b) optimistične (Carey, List) – intuitivno se osjeća dominantna činjenica kapitalizma u njegovoj snazi da stvara proizvodni kapacitet i široka mogućnost u budućnosti i c) teorija K. Marxa gdje je povezana štednja i investicije s tehnološkim promjenama. Više u Schumpeter, 1975:471-474.

Na temelju formule (1) vidljivo je da rast stanovništva i visoka razina potrošnje predstavljaju veliku zapreku održivom razvoju te da se potrošači mogu smatrati odgovornima za degradaciju okoliša. Ova tvrdnja posebice vrijedi za potrošače u razvijenim dijelovima svijeta, gdje je prosječna potrošnja po osobi oko 32 puta veća nego u državama u razvoju (Diamond, 2008). Čak je i u Kini koja bilježi enorman gospodarski rast posljednja dva desetljeća, prosječna potrošnja po osobi manja za oko 11 puta u odnosu na potrošnju u razvijenim državama Europe i Sjeverne Amerike (Diamond, 2008). Kada bi danas svi ljudi na zemljinoj kugli (oko 7 milijardi ljudi) živjeli na nivou standarda najrazvijenijih zemalja (oko 1 milijarde) bile bi potrebne tri zemljine kugle (Jurčić, 2015:74). U skladu s time, male države poput Republike Hrvatske brojem svojih stanovnika ili potrošnjom po glavi stanovnika ne predstavljaju nikakvu realnu opasnost globalnom održivom razvoju. Primjerice, hrvatski udio u ukupnom broju stanovnika EU čini svega 0,82% (Eurostat, 2016). Hrvatska u ukupnom BDP-u i proračunu Europske unije sudjeluje s 0,34% (Sarjanović, 2013). Kada se ovome pridodaju podaci o depopulaciji stanovništva i odljevu mozgova te činjenica da je u Hrvatskoj od studenoga 2011. do studenoga 2014. standard građana smanjen za oko 10%, industrija za 8% i da je broj zaposlenih smanjen za 4,4%, pitanje održivosti dobiva jednu sasvim drugu dimenziju (Lovrinčević, 2014).

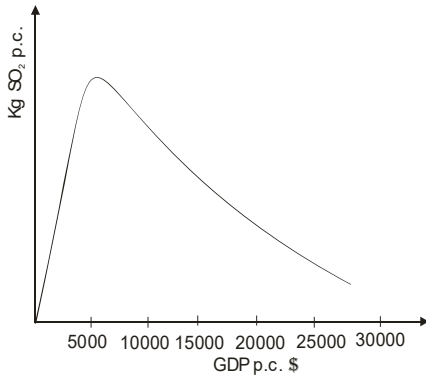
Može se utvrditi da potencijali za razvoj nisu ni izbliza iskorišteni i da se Republika Hrvatska nalazi daleko od svojih granica rasta. Stoga ne čudi da je prof. Bićanić (Bićanić, 2011) utvrdio da s raspoloživim, ali neiskorištenim resursima Hrvatska u kratkom roku može stvoriti 10 do 14% veći bruto domaći proizvod.

Na temelju formule (1) vidljivo je da tehnologija predstavlja glavni faktor za odvajanje rasta proizvodnje i potrošnje od negativnih utjecaja na okoliš. Granice gospodarskog rasta određene su raspoloživošću proizvodnih resursa i tehnologijom proizvodnje. Stoga ne čudi da nove teorije rasta ili teorije endogene tehnološke promjene ističu tehnološku promjenu kao ključni sastojak rasta (Romer, 1994).

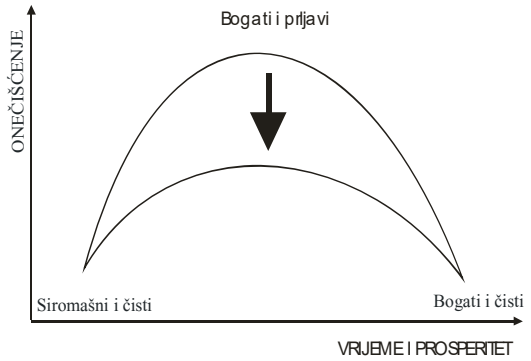
Da bi tehnološke promjene odigrale ključnu ulogu u odvajanju rasta proizvodnje i potrošnje od negativnih utjecaja na okoliš, potrebna je nova paradigma. Supek (1978:115) ističe da je većina tehnoloških sredstava usmjerena na kratkoročne učinke, koji mogu biti zapanjujući, ali ne vode računa o ekološkim faktorima, o sistemu kao cjelini, izazivaju prije ili kasnije opasno narušavanje ravnoteže u sistemu i konačni učinak je veća šteta nego korist od njihove upotrebe. To znači da dosadašnji tehnološki razvoj koji je bio praćen stalnim rastom produktivnosti rada treba biti zamijenjen novom paradigmom – rastom produktivnosti resursa. Produktivnost rada se od 1850. godine povećala 20 puta. Zato se čini primjerenim razmišljati na način da se proizvodnost resursa poveća deset puta do kraja stoljeća, odnosno četiri do pet puta do 2050. godine. Tako bi novim lice ekonomije mogla postati ekonomija bez eksploatacije čovjeka i nekontrolirane eksploatacije i devastacije prirode.

Kako države poput Republike Hrvatske nisu predvodnice u tehnološkom razvoju, moraju ozbiljno voditi računa da u svom budućem razvoju ne upadnu u zamku *Kuznetsove* krivulje onečišćenja (cf. Grafikon 1), odnosno da ne podrede okoliš gospodarskom rastu.

Grafikon 1a. *Kuznetsova krivulja onečišćenja*



Grafikon 1b. *Međuodnos krivulje onečišćenja i prosperiteta*



Izvor: pripremio autor prema Stern, 2004:1420.

U osnovi je hipoteze da se stanje okoliša s rastom dohotka po stanovniku najprije pogoršava, da bi se, nakon što se dostigne određena razina dohotka po stanovniku, stanje okoliša popravilo (cf. Grafikon 1a). Zagovornici hipoteze EKC ekonomski rast vide kao sredstvo unapređivanja stanja okoliša, a ne kao njegovu prijetnju (Šimurina i Dobrović, 2011). Opasnost prihvaćanja hipoteze EKC je da se mogu izvesti krivi zaključci kako poboljšanje ekonomskog stanja u državi ili regiji samo po sebi rješava problem okoliša (Pravdić, 2005). Ekonomski rast sam po sebi nije jamstvo rješavanja problema okoliša, posebice kada se on temelji na prljavim tehnologijama. Ekonomski rast ima pozitivan utjecaj na okoliš kroz efekt strukture: kako dohodak raste, mijenja se struktura gospodarstva – širenje proizvodnje od primarnih k sekundarnim i tercijarnim djelatnostima, odnosno postupno se povećavaju čišće aktivnosti koje proizvode manje onečišćenja. Strukturne promjene posljedica su gospodarskog razvoja, a ne gospodarskog rasta. Gospodarski rast predstavlja rast bruto domaćeg proizvoda i označava kvantitativnu stranu gospodarskog razvoja (Benić, 1992:257). Kritičari EKC hipoteze ističu njene konceptualne (Shafik, 1994; Borghesi, 1999; Hettige et al., 2000; Stern, 2004), metodološke i ekonometrijske nedostatke (Cole et al., 1997; Lieb, 2003).

Siromašne države vrlo često na prvo mjesto stavljaju materijalnu dobit, a kad država dostigne visok životni standard posvećuje se veća pozornost uvjetima u okolišu. Rangiranje turizma kao glavne gospodarske djelatnosti u Republici Hrvatskoj i punopravno članstvo u Europskoj uniji pridonijeli su povećanoj svijesti o značenju očuvanja okoliša. Zaštita okoliša u Hrvatskoj, kao i u nekim drugim državama Jugoistočne Europe, u prvom je redu opterećena saniranjem ratnih šteta (razminiranje). Na temelju Grafikona 1b vidljivo je da vlada Republike Hrvatske, ali i vlade u državama regije trebaju imati na umu nužnost održivog razvoja koji samo kratkoročno jamči sporiji gospodarski razvoj, dok su dugoročni učinci prosperitet te zdrav i čist okoliš. Veličina i utjecaj pritiska na okoliš u Republici Hrvatskoj i državama regije posljedica je razvojnih trendova u ovim državama i pritiska koji na okoliš dolaze prekograničnim onečišćenjem.

U nastavku ove znanstvene rasprave najprije će se statističkom metodom korelacijske analize utvrditi postoji li povezanost između ukupne emisije stakleničkih plinova i BDP-a u suvremenoj Hrvatskoj za razdoblje od 1990. do 2013. godine. Ako se utvrdi statistički značajna povezanost između kretanja ukupne emisije stakleničkih plinova i BDP-a, statističkom metodom regresijske analize izradit će se makroekonomski model za procjenu ukupne emisije stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj do 2050. godine. Takav pristup čini se opravdanim u pronalasku odgovora na pitanje može li Republika Hrvatska ispuniti cilj Europske unije da se tranzicija europskog gospodarstva u konkurentno gospodarstvo ostvari uz smanjenje ukupne emisije stakleničkih plinova za 80% do 2050. godine. S ciljem istraživanja mogućnosti za uvođenje prirodnih resursa u proizvodnu funkciju i multiplikatora destruktivnosti kao kriterija za odobravanje novih investicija i proizvodnje, održivi razvoj postane novim licem ekonomije uporabit će se znanstvene metode mikro i makroekonomske analize. Mikroekonomska analiza započet će analizom procesa proizvodnje i troškova, a predmet istraživanja makroekonomske analize bit će utvrđivanje međuovisnosti agregatne ponude i potražnje nakon uključivanja usluga ekosustava u proizvodnu funkciju.

3. ISPITIVANJE VARIJACIJA BDP-A I UKUPNE EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA U REPUBLICI HRVATSKOJ

S obzirom na to da je Republici Hrvatskoj nužno potreban gospodarski rast i to prije svega stavljanjem u funkciju neiskorištenih kapaciteta, u nastavku ove znanstvene rasprave istražiti će se međuodnos bruto domaćeg proizvoda (BDP-a) i ukupne emisije stakleničkih plinova (CO₂) u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 1990. do 2013. godine. Ipak, rast bruto domaćeg proizvoda preduvjet je rješavanju brojnih problema hrvatskog društva.

Tablica 1. *Smanjenje emisije stakleničkih plinova GHG*

GHG smanje emisije stakleničkih plinova u usporedbi s 1990. godinom	2005.	2030.	2050.
Ukupno	-7%	-40 do -44%	-79 do -82%
Sektori			
Energetski sektor	-7%	-54 do -68%	-93 do -99%
Industrija	-20%	-34 do -40%	-83 do -87%
Transport	+30%	+20 do -9%	-54 do -67%
Domaćinstva	-12%	-37 do -53%	-88 do -91%
Poljoprivreda	-20%	-36 do -37%	-42 do -49%
Ostalo	-30%	-72 do -73%	-70% do -78%

Izvor podataka: European Commission, 2011.

Ovakav pristup čini se primjerenim i iz još dva razloga. Prvi proizlazi iz činjenice da se tranzicija europskog gospodarstva u konkurentno gospodarstvo s niskom emisijom stakleničkih plinova temelji na potrebi Europske unije za smanjenjem domaće emisije stakleničkih plinova za 80% do 2050. godine (European Commission, 2011). Europska komisija sačinila je i prijedlog smanjenja emisije stakleničkih plinova za najvažnije sektore. Prijedlog se temelji na pretpostavkama o različitim stopama tehnoloških inovacija i cijenama fosilnih goriva (cf. Tablicu 1).

Drugi razlog proizlazi iz činjenice da kritičari mjerenja vrijednosti nacionalnog proizvoda pomoću bruto društvenog proizvoda (engl. *Gross national product*) ističu da BDP predstavlja pretjerani materijalizam društva koje se opredijelilo za beskrajnu proizvodnju nepotrebnih dobara (Samuelson, 1992:429). „Nemojte mi govoriti o svim vašim brojkama i dobrima, o vašem društvenom bruto proizvodu. Za mene, GNP znači bruto društveno zagađenje – *Gross National Pollution*.“ (Samuelson, 1992:430) Zašto troškovi zagađenja ne ulaze u BDP? Oni se izostavljaju zbog toga što nitko ne kupuje niti prodaje štetu koju čine emisije stakleničkih plinova. Rezultati istraživanja u ovom dijelu rada temelje se na podacima iz Tablice 2.

Analizom podataka iz Tablice 2 može se zaključiti da ukupna emisija stakleničkih plinova, isključujući odljeve, u 2013. godini iznosi 24.492,8 mil. t CO₂-eq (ekvivalent CO₂ emisije), što predstavlja smanjenje emisija za 30,3% u odnosu na emisiju stakleničkih plinova u 1990. godini. Opći pad ekonomskih aktivnosti i potrošnje energije u razdoblju od 1991. do 1994. godine, najviše prouzročeno ratom u Hrvatskoj, direktno je uzrokovalo pad ukupnih emisija stakleničkih plinova u tom razdoblju. Emisije su počele rasti 1995. s prosječnom stopom od 3% godišnje, do 2008. godine, dok je bruto domaći proizvod u istom razdoblju rastao po prosječnoj stopi od oko 5%. Zbog pada gospodarskih aktivnosti u razdoblju 2008. – 2013., emisije su se smanjile za 10,9% u 2011., 8,1% u 2012. te 21,3% u 2013. u odnosu na 2008. godinu (Švedek et al., 2016). Osnovni razlog smanjenja emisija stakleničkih plinova u 2013. godini je ekonomska kriza. U skladu s time, može se zaključiti da u uvjetima gospodarskog rasta emisija stakleničkih plinova raste nešto sporije od rasta bruto domaćeg proizvoda, dok u uvjetima gospodarske krize pada nešto brže od bruto domaćeg proizvoda. Naime, zbog ekonomske krize došlo je do smanjenja industrijske proizvodnje i posljedično, smanjenja potrošnje goriva (najveće smanjenje potrošnje goriva bilo je u podsektoru Industrija i graditeljstvo te u Prometu), što je dovelo do smanjenja emisija stakleničkih plinova. Najveći doprinos emisijama stakleničkih plinova u 2013. godini, ne uključujući LULUCF, imao je sektor Energetika s 74,0%, zatim Industrijski procesi i uporaba proizvoda s 11,5%, Poljoprivreda s 9,5% i Otpad s 5,0% (Švedek et al., 2016). Ova konstrukcija je uz manje promjene konstantna kroz čitavo promatrano razdoblje od 1990. do 2013. godine. U 2013. godini ukupna emisija stakleničkih plinova u Hrvatskoj iznosila je 24.492,8 kt CO₂-eq, ne uključujući LULUCF sektor, dok je ukupna emisija uključujući LULUCF sektor iznosila 19.367,6 kt CO₂-eq, što predstavlja odljev za 20,9% u toj godini.

Tablica 2. *Kretanje BDP-a i ukupne emisije stakleničkih plinova od 1990. do 2013. godine*

Godina	BDP u stalnim cijenama iz 1990. god.	CO2 ekvivalent (kt)
1990	276277,54	31609
1991	217982,98	24804
1992	192478,97	23082
1993	177080,65	22783
1994	187528,41	21862
1995	200280,34	22259
1996	211968,42	23347
1997	226346,67	24915
1998	231158,76	25142
1999	227685,12	26151
2000	234589,65	26097
2001	243585,96	27140
2002	256841,78	28393
2003	269575,02	29867
2004	281031,02	30088
2005	292859,83	30244
2006	306739,8	30747
2007	323522,76	32408
2008	331155,41	31049
2009	308305,68	29056
2010	301214,65	28597
2011	301214,7	27719
2012	295792,8	25505
2013	292834,9	24492

Izvor: Statistički ljetopis Republike Hrvatske – različita godišta, vlastiti izračuni i Švedek, et al., 2016.

Na temelju podataka iz Tablice 2 provedena je korelacijska analiza koja je potvrdila relativno jaku korelaciju između BDP-a i ukupne emisije stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (cf. Tablicu 3).

Tablica 3. *Rezultat korelacijske analize između BDP i emisije stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 1990. do 2013. godine*

Korelacijska matrica (Okolis.sta) Označene su korelacije za vrijednost $p < 0,05$. $N = 24$				
	Aritmetička sredina	Standardna devijacija	BDP	GHG
BDP	257785,5	46303,21	1,000000	0,833288
GHG	26973,2	3206,50	0,833288	1,000000

Nakon toga napravljena je regresijska analiza čiji su rezultati prikazani u Tablici 4.

Tablica 4. *Regresijska analiza između ukupne emisije stakleničkih plinova i bruto domaćeg proizvoda u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 1990. do 2013. godine*

Sažetak regresije za zavisnu varijablu: GHG (Okolis.sta) $R = 0,83328847$, $R^2 = 0,69436968$, Prilagođeni $R^2 = 0,68047739$, $F(1,22) = 49,982$						
	Beta	Standardna pogreška bete	B	Standardna pogreška od B	t(22)	p
konstantni član (intercept)			12097,59	2136,375	5,662673	0,000011
BDP	0,833288	0,117866	0,06	0,008	7,069822	0,000000

Ekonometrijska analiza odnosa ukupne emisije stakleničkih plinova kao zavisne varijable i BDP kao nezavisne varijable u razdoblju od 1990. do 2013. godine pokazuje da bi se ti odnosi najbolje mogli opisati linearnom funkcijom:

$$\text{GHG} = 12097,59 + 0,06 \text{ BDP} \quad (3)$$

uz $R = 0,83$; $F(1,22) = 49,982$; $p < 0,01$.

Na temelju modela 3 napravljena je prognoza emisije stakleničkih plinova do 2050. godine (cf. Tablicu 5). Procjena na osnovu modela (3) temelji se na pretpostavci o prosječnom godišnjem rastu BDP-a od 2%.

Tablica 5. Procjena ukupne emisije stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj do 2050. godine

Godina	BDP stopa rasta 2%
2020. CO2 ekvivalent (kt)	32239
2030. CO2 ekvivalent (kt)	36649
2040. CO2 ekvivalent (kt)	42027
2050. CO2 ekvivalent (kt)	48581

Zahvaljujući sektoru korištenja zemljišta, prenamjene zemljišta i šumarstva („LULUCF”), Republika Hrvatska ima značajan neto odljev (uklanjanje 5125 t u 2013. godini) koji iz atmosfere uklanja količinu stakleničkih plinova tako da je ukupna emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (uključujući LULUCF) 2013. godine (uključujući LULUCF) iznosila svega 19367,6 t ili 34,52% manje nego 1990. godine (Švedek et al., 2016). Na temelju učinjene prognoze emisije stakleničkih plinova u ovisnosti o rastu BDP-a do 2050. godine, vidljivo je povećanje emisije od 53,7%. Ostvarivanja cilja Europske unije o smanjenju domaće emisije stakleničkih plinova za 80% do 2050. godine zahtijeva vođenje aktivne politike zaštite okoliša uz punu, brzu i ustrajnu primjenu pravnih i ekonomskih instrumenata. Naime, još je 1920. godine engleski ekonomist Arthur Cecil Pigou u svojem djelu *The Economics of Welfare* upozorio državu da u politiku zaštite okoliša treba uključiti i ekonomske (fiskalne) instrumente. U načelu postoje sljedeće vrste ekonomskih instrumenata politike zaštite okoliša (Črnjar i Črnjar, 2009): 1) ekološki porezi/naknade, 2) ekološki polog (depozit, kaucija), 3) utržive dozvole, 4) subvencije (poticaj) za zaštitu okoliša i 5) ekološko osiguranje.

4. PRIRODNI RESURSI U PROIZVODNOJ FUNKCIJI

Pojedini ekonomisti održivost na najjednostavniji način definiraju kao uvjet da se neopadajuća razina ekonomskog blagostanja projicira u budućnosti bez vremenskog ograničenja (Pezzey, 1992). No, sve je jasnije da proizvodnja ne može ići preko određenog praga eksploatacije prirode, a da pri tom ne pokvari ili uništi prirodnu bazu akumulacije. Prirodne resurse čine sredstva, tvari, plodovi i energija što ih sadrži priroda, a služe čovjeku za opstanak i razvitak. Sastoje se od prirodnih sredstava za rad (zemlja, voda i snaga vode, snaga vjetera i sunčana energija), prirodnih predmeta rada (rudno blago, šume i sl.) i prirodnih sredstava za opstanak (plodovi kopna i mora, divljač, ptice, itd.). Dakle, priroda stvara ili proizvodi proizvodne faktore, ali i čovjeku potrebna i korisna dobra. Unatoč tome, zemlja (prirodni resursi), iako je uvrštena u trojicu proizvodnih faktora, nije našla svoje mjesto u okviru teorijske analize (Strahinja, 2005). Danas se njeno ispuštanje tumači nemogućnošću da se modelski osmisli situacija s tri proizvodna faktora, pa je ona, eto – kao najmanje bitan faktor ispuštena. Suvremeni ekonomisti su

to prihvatili, uostalom, u njihovim shvaćanjima – zemlja je apsolutno raspoloživi faktor i kao „stalni izvor korisnih stvari“ – proizvodnja se još uvijek bazira na neograničenom iskorištavanju prirodnih resursa, koji su apsolutno raspoloživi i, kako tvrdi Alfred Marshal, „priroda ih daje besplatno“ (Marshall, 1987:107).

Stoga ne čudi da je neoklasična funkcija proizvodnje oblika (Babić, 2000:42)

$$Q = f(K, L) \quad (4)$$

u kojoj je: Q – količina proizvodnje, K – kapital, L – rad.

Između različitih kombinacija ulaganja proizvodnih faktora radi ostvarenja iste količine proizvodnje, bit će izabrana ona koja je najjeftinija. Da bi se to moglo, nužno je raspolagati podacima o cijenama proizvodnih faktora. Ako se s p_L označi cijena faktora rada, a s p_K cijena faktora kapitala, tada ukupni troškovi proizvodnje iznose (Babić, 2000:56):

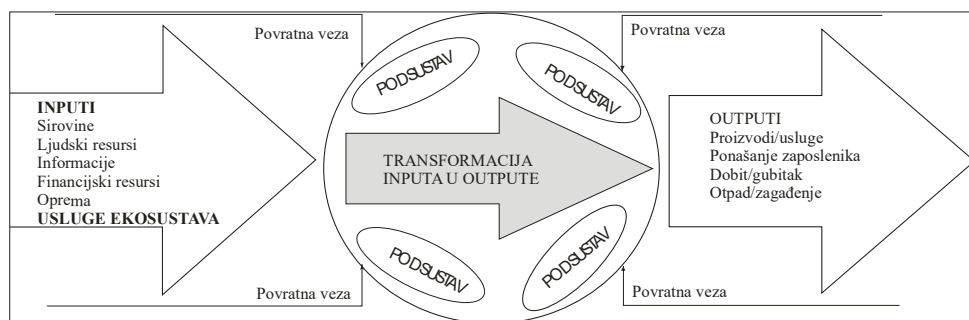
$$T = L \times p_L + K \times p_K \quad (5)$$

U svim državama svijeta, najveću cijenu ima ono što je kreirano od ljudske ruke. Cijena bilo koje robe procjenjuje se po količini u njoj uloženi sredstava, kreaciji (inovatorstvu) i vremenu. Tržišna cijena prirodnih resursa vrlo je mala u odnosu na gotove proizvode. Primjerice, cijena rudače vrlo je niska, dok zrak gotovo da nema nikakvu vrijednost. Zbog toga bilo koje ulaganje u zaštitu životne sredine nije ekonomski (tržišno) održivo. Prvi korak ka održivom razvoju, odnosno zaštiti okoliša od daljnje degradacije ili barem ublažavanja degradacije okoliša, može se ostvariti uvođenjem prirodnih resursa u funkciju proizvodnje. Marxov model ekonomskog rasta (Benić, 1992:278) sadržavao je prirodni resurs (N) u proizvodnoj funkciji, ali prvenstveno kao zemljište, što je i razumljivo za vrijeme u kojemu je model nastao. Osim zemljišta N, kapitala K i rada L, Marxova proizvodna funkcija sadržavala je i tehnološki progres λ .

$$Q = f(L, N, K, \lambda) \quad (6)$$

Uvrštavanje prirodnih resursa u proizvodnu funkciju nameće potrebu vrednovanja ekoloških sustava i to ne samo s pozicije degradacije okoliša kao *outputa* proizvodnje, nego i s pozicije *inputa*, odnosno na temelju toga koliko proizvodnja koristi usluge ekosustava (cf. Shemu 1).

Shema 1. Transformacijski sustav proizvodnje



Izvor: Pupavac, 2015:140.

Na temelju transformacijskog sustava proizvodnje prikazanog u Shemi 1, razvidno je da je u proizvodnu funkciju nužno uključiti okolišni faktor – ekosustav. To znači da prirodni resursi trebaju postati kapital kao što su to ljudski kapital i financijski kapital. Prirodni kapital odnosi se na tradicionalno definirane prirodne resurse, ali i na sposobnost životne sredine da dugoročno održava svoje zdravo funkcioniranje. Prirodni kapital nužno je uvrstiti kao samostalnu varijablu u proizvodnu funkciju jer ga nije moguće zamijeniti nekim drugim oblikom kapitala (stvorenim, humanim ili socijalnim) zbog njegove ograničenosti i zbog činjenice da ne postoje supstituti za pojedine oblike kapitala. Tako bi se omogućilo postizanje kompromisa između ljudskog, stvorenog i prirodnog kapitala.

Usluge prirode mogu se vrednovati počevši od opskrbe svježe vode i svježeg zraka, preko sekvenciranja ugljika u poljoprivrednim tlima do proizvodnje svih vrsta sirovina. Ovdje se svakako nameće pitanje kako kvantificirati usluge ekosustava, odnosno kako ih izraziti u ekonomiji jedinom znanom jeziku, novčanim jedinicama? Studije ove vrste namnožile su se od 1997. godine do danas. *Robert Constanza* (1997), stručnjak za okoliš, usluge koje je priroda pružila 1994. godine procijenio je na iznos između 16 000 i 54 000 mlrd. USD. Uz uvjet da je okoliš jednako zdrav kao 1994. godine, taj iznos je u 2014. godini procijenjen na 165,8 trilijuna USD (Zimmer, 2014). Premda se ovdje radi o ekonomskom redukcionizmu, odnosno svođenju ekosustava na jednu varijablu (vrijednost u novcu), ovakav pristup čini se opravdanim jer predstavlja početak razmišljanja o tome što je prava cijena neke djelatnosti koja uključuje upotrebu prirodnih resursa i usluga (Pravdić, 2000). „Usluge“ koje u SAD-u „pružaju“ šišmiši vrijede 22,9 mlrd. USD godišnje (Harribey, 2014). Kako je izračunat taj iznos? Procjenom količine insekticida koja se uštedi zahvaljujući njihovom uništavanju štetočina. Više je primjera takve vrste. Primjerice, kontrola erozije tla pomoću mangrovog drveća. Koliko bi nas koštalo da tu kontrolu uspostavimo na drugi način? Drugi primjer je oprašivanje. Koliko to vrijedi poljoprivredi? „Usluge“ koje pružaju insekti koji oplođuju biljke iznose oko 200 mlrd. USD godišnje, od čega se više od 150 mlrd. odnosi samo na pčele. Svjetska banka u svojoj je izvješću *The Changing Wealth of Nations* (The World Bank, 2011) procijenila vrijednost prirodnih resursa – šuma, rijeka, močvara, divljeg zemljišta, poljoprivrednog zemljišta, pašnjaka, minerala, nafte i ugljena, oceana te različitost bioloških vrsta na oko 44 trilijuna USD, od čega se 29 trilijuna odnosi na države u razvoju.

Uključivanjem prirodnih resursa u proizvodnu funkciju ona dobiva sljedeći oblik:

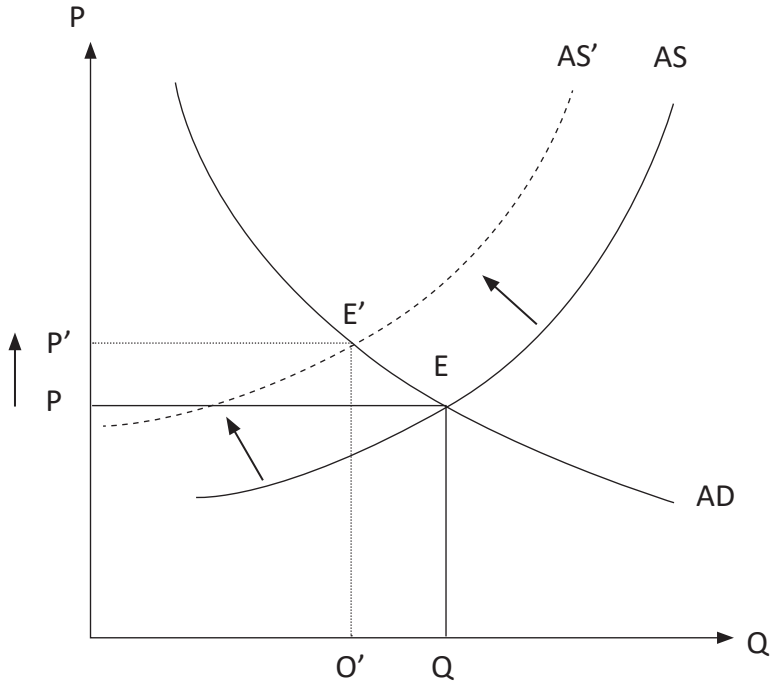
$$Q = f(L, K, N) \quad (7)$$

Ako se s p_N označi cijena faktora prirodnih resursa, tada ukupni troškovi proizvodnje iznose:

$$T = L \times p_L + K \times p_K + N \times p_N \quad (8)$$

Na temelju formule (7) vidljivo je da bi uvođenje usluga ekosustava u proizvodnu funkciju rezultiralo povećanjem troškova proizvodnje što bi sigurno izazvalo šok na strani ponude, oslabilo konkurenciju i moglo prouzročiti recesiju (cf. Grafikon 2).

Grafikon 2. Utjecaj povećanja troškova proizvodnje na ponudu



Izvor: autor.

Povećani troškovi proizvodnje zbog uključivanja troškova usluga ekosustava u cijenu koštanja prevalju se putem mehanizma cijena na potrošača ili na zaposlene u toj proizvodnji kroz smanjenje njihovih zarada i gubitak radnih mjesta. Ako bi pak država u nekom prijelaznom razdoblju intervenirala s ciljem zaštite malih proizvođača (konkurencije) i tada bi se teret prevalio na građane povećanjem poreza i drugih nameta. U ovoj situaciji vjerojatno bismo umjesto jednog, sada imali dva problema. No, kada bi općenito ekološki prihvatljivi proizvodi bili jeftiniji (niži troškovi proizvodnje) od onih koji nisu proizvedeni na ekološki prihvatljiv način (viši troškovi proizvodnje), situacija bi se značajno promijenila, a pitanje održivosti moglo prepustiti potrošačima. Radi se o pozitivnom usmjeravanju potrošnje prema dobrima koja su manje rijetka, koja imaju veću trajnost, koja su proizvedena iz obnovljivih izvora sirovina i koja svojim trošenjem ne narušavaju prirodnu ravnotežu. Kreiranjem takve, pozitivne potražnje utjecalo bi se i na strukturu proizvodnje.

5. PRINCIP MULTIPLIKATORA DESTRUKTIVNOSTI

Sva dosadašnja nastojanja znanosti da se sačuva ekološka ravnoteža, usmjerena su prvenstveno na redukciju štetnih posljedica po prirodu u uvjetima nezaustavljivog rasta pro-

izvodnje. Ekonomska znanost temeljito proučava multiplikativne efekte investiranja na stvaranje dohotka, ali se ne bavi problemom mutlipliciranja destruktivnosti proizvodnje u odnosu na prirodu i njene resurse. Investicijskim elaboratima utvrđuju se potrebni resursi, ali se ne ispituju i posljedice njihovog trošenja. Kada se jednom usvoji, nova proizvodnja raspolaže prirodnim resursima bez ograničenja. Ono što investicijski elaborati ne sadrže jesu direktni i indirektni multiplikativni efekti na destrukciju prirode, na njevu reproduktivnu sposobnost kao i na biološku i fizičko-kemijsku ravnotežu. U skladu s tim, nameće se pitanje može li se govoriti o općoj ravnoteži kada se evidentno narušava biološka i fizičko-kemijska ravnoteža? Utvrđivanjem tih negativnih efekata mogla bi se spriječiti svaka neodrživa i po prirodu štetna proizvodnja. Takav pristup čini se primjerenim jednostavno i iz razloga što i sama intervencija države u vidu uvođenja ekoloških poreza značajno umanjuje koeficijent multiplikacije i time obeshrabruje potencijalne investitore da ulažu svoj novac u projekte koji su štetni po okoliš.

Sam multiplikator (M) izračunava se po formuli (Benić, 1992:182):

$$M=1/(1-b) \text{ ili } M=1/s \quad (9)$$

gdje je:

b – granična sklonost potrošnji,

s – granična sklonost štednji.

U slučaju uvažavanja potrebe zaštite okoliša uvođenjem eko poreza (ep) od strane države, multiplikator bi se izračunavao na sljedeći način:

$$M = 1/(1-b(1-ep)). \quad (10)$$

što bi rezultiralo povećanjem vrijednosti nazivnika odnosno smanjenjem koeficijenta multiplikacije.

Primjerice, uz pretpostavku da se od jedinice prirasta dohotka u ekološki neprihvatljiv projekt troši 0,6 (b = 0,6), a štedi 0,4 (s = 0,4) jedinice, koristeći formulu (10) lako se može izračunati multiplikator. To je:

$$M=1/(1-0,6) = 2,5 \text{ ili } M=1/0,4 = 2,5.$$

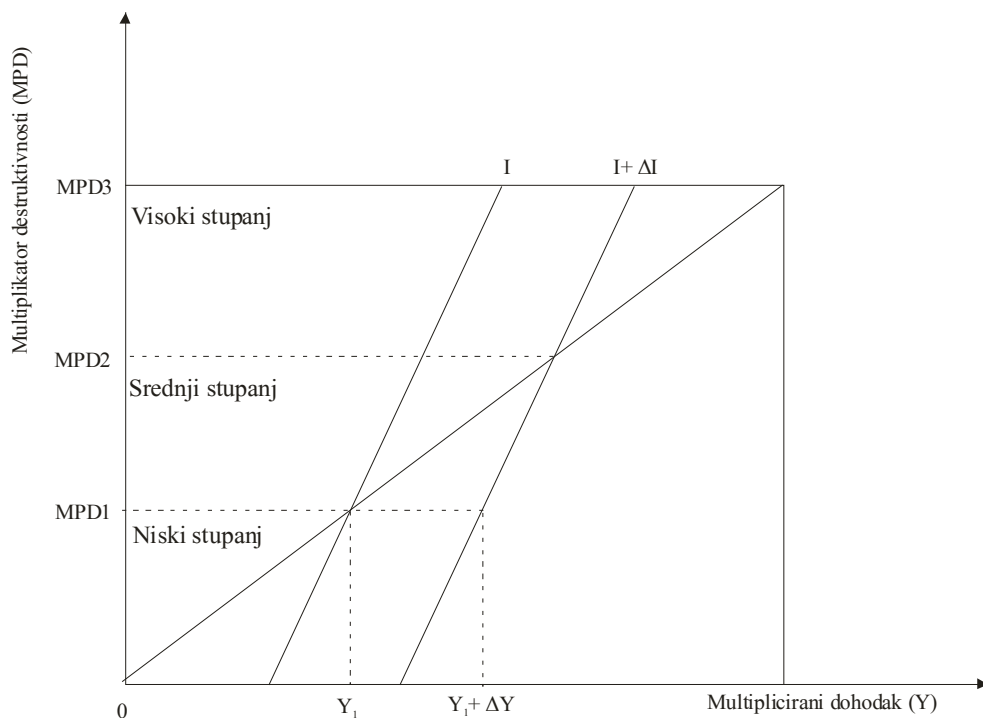
Uz pretpostavku da država intervenira uvođenjem ekološkog poreza i da je koeficijent ep=0,25, u tom slučaju uz istu graničnu stopu potrošnje (b=0,6) koeficijent multiplikacije smanjit će se na 1,8181, odnosno:

$$M=1/(1-0,6(1-0,25))=1/(1-0,6 \times 0,75)=1,8181$$

To znači da bi investicijski projekti koji su štetni po okoliš u prvoj fazi trebali biti opterećeni visokim eko porezima kako bi se smanjio interes privatnih investitora za ekološki neprihvatljivu i po prirodu štetnu proizvodnju.

Da bi se ekosustav primjereno zaštitio, čini se opravdanim uvesti u razmatranje multiplikator destruktivnosti. Nužno je istražiti i utvrditi sve numeričke vrijednosti neophodne u procesu mjerenja destruktivnosti svake proizvodnje, odnosno svake ekonomske djelatnosti prema prirodi. Da bi se izračunao multiplikator destruktivnosti potrebno je sintetizirati sva moguća područja destrukcije (biološka, kemijska, fizička). Ukupni multiplikator destruktivnosti bio bi kriterij za odobravanje nove investicije i nove proizvodnje (cf. Grafikon 3).

Grafikon 3. Multiplikator destruktivnosti i multiplikator dohotka



Izvor: priredio autor prema Strahinja, 2005:134.

Na temelju Grafikona 3 vidljivo je da je područje destruktivnosti prema intenzitetu podijeljeno na tri dijela: područje visokog, srednjeg i niskog stupnja destruktivnosti. Pretpostavimo da je postojeća investicija (I) reducirana na obujam proizvodnje Y_1 , jer bi njena puna realizacija prešla u područje srednjeg i visokog stupnja destruktivnosti. Nova investicija $I + \Delta I$ mora također biti reducirana na obujam proizvodnje $Y_1 + \Delta Y$, jer bi njena potpuna realizacija rezultirala višim i neprihvatljivim stupnjem destruktivnosti prirode. Iznimno značajnim djelatnostima može se omogućiti proizvodnja i uz viši (srednji) stupanj destruktivnosti, ali uz uvjet obnove uništenih resursa. Primjena multiplikatora destruktivnosti rezultirala bi smanjenjem proizvodnje, ali bi dugoročno suzbila megalomanske i nekontrolirane investicijske pothvate koji su isključivo vođeni profitom, a ne realnim potrebama društva. Realnu potrebu za novim proizvodnjama moguće je zadovoljiti manjim i nadasve održivim investicijama, koje svojim obujmom ne prelaze dozvoljeni stupanj destruktivnosti.

6. ZAKLJUČAK

Zahvaljujući novim tehnologijama, rastu produktivnosti rada, ali i sve brojnijem stanovništvu, proizvodnja se neminovno povećava. Ekonomski razvoj nije vođen ni usmje-

ren k realnim potrebama čovječanstva. Proizvodnja vođena profitom daleko nadmašuje potrošnju. Čak i oni koju su skloni poduprijeti tezu da je ekonomska znanost doprinijela svekolikom napretku čovječanstva, ne mogu zatvoriti oči pred nebrojenim negativnostima koje je takav razvoj producirao i koje se rapidno množe. Priroda ne može i ne smije u svakoj kombinaciji biti žrtva ekonomskog rasta. Održivost mora postati način poslovanja, a pitanja profita i načina minimiziranja (eliminiranja) troškova onečišćenja dvije strane iste medalje. Model održivog razvoja nužno mora podjednako uvažiti sve tri komponente održivosti: ekonomiju, društvo i okoliš.

Osmišljavanje zaštite prostora i okoliša u Republici Hrvatskoj predstavlja važno pitanje, a njegovo primjereno rješavanje značajno će utjecati na budući ekonomski razvoj Hrvatske. Stanje okoliša u Republici Hrvatskoj može se ocijeniti zadovoljavajućim, no da bi se ostvarila tranzicija hrvatskog gospodarstva u konkurentno gospodarstvo s niskom emisijom stakleničkih plinova nužno je vođenje aktivne politike zaštite okoliša uz punu, brzu i ustrajnu primjenu pravnih i ekonomskih instrumenata. Zaštita okoliša globalni je problem, čije praktično djelovanje započinje na lokalnoj i nacionalnoj razini. U tom kontekstu politiku zaštite okoliša nužno je u čim većoj mjeri decentralizirati.

Neoklasična ekonomska teorija ispuštanjem prirode kao osnovnog proizvodnog faktora otvorila je put neograničenoj i nekontroliranoj eksploataciji prirodnih resursa. Prvi korak ka održivom razvoju može se ostvariti uvođenjem prirodnih resursa u funkciju proizvodnje. To znači da se usluge prirode moraju vrednovati počevši od opskrbe svježom vodom i svježim zrakom, preko sekvenciranja ugljika u poljoprivrednim tlima do proizvodnje svih vrsta sirovina. Prihvatanjem multiplikatora destruktivnosti kao kriterija (ne)opravdanosti investiranja i novih proizvodnji inicira se holistički pristup u vrednovanju svih elemenata modela održivog razvoja. Realna potreba za novim proizvodnjama može se zadovoljiti manjim i nadasve optimalnim (održivim) investicijama, koje svojim obujmom ne prelaze dozvoljeni stupanj destrukcije. Multiplikator destruktivnosti imao bi zadaću usmjeriti proizvodnju, a time i potrošnju prema dobrima koja su manje rijetka, koja imaju veću trajnost, koja su proizvedena iz obnovljivih izvora sirovina i koja svojim trošenjem ne narušavaju prirodnu ravnotežu.

LITERATURA

- Babić, M. (2000). *Makroekonomija*, jedanaesto izdanje. Zagreb: Mate d.o.o.
- Benić, Đ. (1992). *Osnove ekonomije*. Zagreb: Školska knjiga.
- Bićanić, I. (2011). *U kratkom roku može se stvoriti 10-14 posto veći BDP*. URL: <http://www.poslovni.hr/hrvatska/u-kratkem-roku-moze-se-stvoriti-10-14-posto-veci-bdp-187522> (21. 10. 2016.)
- Borghesi, S. (1999). *The Environmental Kuznets Curve: a Survey of the Literature*. European University Institute. URL: https://wwz.unibas.ch/fileadmin/wwz/redaktion/umwelt/borghesi99_review_on_EKC.pdf (21. 10. 2016.)

- Chouinard, Y., Ellison, J., Ridgway, R. (2011). The Sustainable Economy. *Harvard Business Review*. URL: <https://hbr.org/2011/10/the-sustainable-economy> (21. 10. 2016.)
- Cole, M. A.; Rayner, A. J.; Bates, J. M. (1997). The Environmental Kuznets Curve: An Empirical Analysis. *Environment and Development Economics*, 2(4):401-416.
- Constanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P. i van den Belt, M. (1997). The Value of the World's Ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387:253-260.
- Črnjar, M. i Črnjar, K. (2009). *Menadžment održivog razvoja*. Rijeka: Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu u Opatiji Sveučilišta u Rijeci i Glosa.
- Delibašić, M. (2014). Konflikt ekonomije i ekologije. *Montenegrin Journal of Ecology*, 1(1):17-26.
- Diamond, J. (2008). *What's Your Consumption Factor?*. The New York Times. URL: http://www.nytimes.com/2008/01/02/opinion/02diamond.html?_r=0 (21. 10. 2016.)
- Dobson, A. (2000). Drei Konzepte ökologischer Nachhaltigkeit. *Natur und Kultur, Transdisziplinäre Zeitschrift für ökologischer Nachhaltigkeit*, 1(1):62-85.
- Ehrlich, Paul R., Holdren, John P. (1971). Impact of Population Growth. *Science*, 171(3977):1212-1217.
- European Commission (2011). *A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050*, Brussels. URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0112&from=EN> (21. 10. 2016.)
- Eurostat (2016). *Population on 1 January – Persons*. URL: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tps00001> (20. 2. 2016)
- Harribey, J.-M. (2014). *Ekonomska vrijednost vs. neprocjenjivo bogatstvo*. Le Monde diplomatique, hrvatsko izdanje. URL: <http://lemondediplomatique.hr/ekonomskavrijednost-vs-neprocjenjivo-bogatstvo> (20. 9. 2014.).
- Hettige, H., Mani, M., Wheeler, D. (2000). Industrial pollution in economic development: the environmental Kuznets curve revisited. *Journal of Development Economics*, 62:445-476.
- Hotelling, H. (1931). The Economics of Exhaustible Resources. *The Journal of Political Economy*, 39(2):137-175.
- Jurčić, Lj. (2015). Kapitalizam bez kapitala. *Ekonomski pregled*, 66(1):50-80.
- Kuhlman, T., Farrington, J. (2010). What is Sustainability. *Sustainability*, 2(11): 3436-3448.
- Landes, D. (1999). *The Wealth and Poverty of Nations: Why Some Are So Rich and Some So Poor*. New York: W. W. Norton & Company.
- Lieb, C. M. (2003). *The Environmental Kuznets Curve: A Survey of the Empirical Evidence and of Possible Causes*. University of Heidelberg, Discussion Paper Series, br. 391. URL: <http://www.uni-heidelberg.de/md/awi/forschung/dp391.pdf> (21.10.2016.)
- Lovrinčević, (2014). Hrvatsko gospodarstvo je na aparatima. SEEbiz. URL: <http://www.seebiz.eu/lovrincevic-hrvatsko-gospodarstvo-je-na-aparatima-imamo-jos-malo-vremena/ar-99104/> (21.10.2016.)

- Marošević, T. (1974). Malthusova teorija i neomaltuzijanci u svjetlu znanosti i vjere, *Obnovljeni život*, 29(1):10-26.
- Marshall, A. (1987). *Načela ekonomike*. Zagreb: CEKADE,.
- Meadows, Donella H., et al. (1978). *Granice rasta: izvještaj istraživačke skupine Massachusetts Institute of Tehnology za nacrt Rimskog kluba o dilemama čovječanstva*. Zagreb: Stvarnost.
- Mill, J. S. (1848). *Principles of Political Economy*. New York: D. Appleton And Company.
- Pauli, G. (2012). *Plava ekonomija*. Varaždin: Katarina Zrinski, d.o.o.
- Pezzey, J. (1992). Sustainability: An Interdisciplinary Guide. *Environmental Values*, 1(4):321-362.
- Pigou, A. C. (1920). *The Economics of Welfare*. London: MacMillan and Co.
- Pravdić, V. (2000). Gospodarenje okolišom: raskorak između globalizacije i etike. *Socijalna ekologija*, 9(1-2):113-123.
- Pravdić, V. (2005). Ekološka i tehnološka modernizacija. *Kemija u industriji*, 54(6):303-308.
- Pupavac, D. (2015). Održivi razvoj – ograničenje ili izazov gospodarskom rastu. U: Skendžić A. (ur.): *Održivi razvoj ruralnih krajeva 2014*. (str. 133-146). Gospić: Veleučilište „Nikola Tesla” u Gospiću.
- Romer, P. (1994). The Origins of Endogenous Growth. *Journal of Economic Perspectives*, 8(1):3-22.
- Samuelson, P., Nordhaus, W. (1992). *Ekonomija*, četrnaesto izdanje. Zagreb: Mate, d.o.o.
- Sarjanović, Đ. (2013). *Hrvatska bi mogla izdvojiti do 280 milijuna kuna za spas Grčke*. 24 sata. URL: <http://www.24sata.hr/news/hrvatska-bi-mogla-izdvojiti-do-280-milijuna-kn-za-spas-grcke-328987> (25. 3. 2016.)
- Schumpeter, J. A. (1975). *Povijest ekonomske analize*. Zagreb: Informator.
- Shafik, N. (1994). Economic development and environmental quality: an econometric analysis. *Oxford Economic Papers*, 46(1):757-773.
- Statistički ljetopisi Republike Hrvatske – različita godišta.
- Stern, D. (2004). The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve. *World Development*, 32(8):1419–1439.
- Strahinja, D. (2005). *Alternativnom ekonomijom do slobodnog društva*. Rijeka: Digital point.
- Strahinja, D. (2006). *Ekonomija – gdje je tu čovjek?* Rijeka: Digital point.
- Supek, R. (1978). *Ova jedina zemlja*. Zagreb: SNL.
- Šimurina, J., Dobrović, A. (2011). Analiza Kuznetsove krivulje za okoliš. *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, 9(2):123-143.
- Švedek, I. et al. (2016). Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990. – 2013., Zagreb: EKOENERG, Institut za energetiku i zaštitu okoliša, d.o.o.
- The Economist (2015). *Slower Growth – Disaster or Blessing? A Debate*. URL: <http://worldif.economist.com/article/12121/debate> (21. 10. 2016.)

- The Economist (2008). *The feelgood factor*. URL: <http://www.economist.com/node/10491069> (21. 10. 2016.)
- The World Bank (2011). *The Changing Wealth of Nations. Measuring Sustainable Development in the New Millennium*. Washington: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. URL: <http://siteresources.worldbank.org/ENVIRONMENT/Resources/ChangingWealthNations.pdf> (21. 10. 2016.)
- United Nations Department of Economic and Social Affairs (2013). *World Economic and Social Survey 2013. Sustainable Development Challenges*. New York: United Nations. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2843WESS2013.pdf> (21.10.2016)
- United Nations (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: „Our Common Future“*. URL: http://www.channelingreality.com/Documents/Brundtland_Searchable.pdf (21.10.2016)
- Zimmer, C. (2014). *Putting a Price Tag on Nature's Defenses*. The New York Times. URL: <http://www.nytimes.com/2014/06/05/science/earth/putting-a-price-tag-on-natures-defenses.html> (5. 9. 2014.)
- Wiersum, K. F. (1995). 200 Years of Sustainability in Forestry: Lessons from History. *Environmental Management*, 19(3):321-329.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT – A NEW FACE OF ECONOMY

Drago Pupavac

Abstract

This paper examines the concept of sustainable development from the economic perspective and discusses related environmental issues at both the global level and in Croatia. The working hypothesis is as follows: By introducing natural resources into the function of production and by introducing multiplicative factors of destruction as a criterion for the approval of new investments and production, sustainable development will become a new face of economy. Research results are based on micro- and macro-economic analyses as well as statistical methods of correlation and regression analysis. There are two main findings: 1) It is necessary to have active environmental protection politics in order to make a swift and successful transition of Croatian economy into a competitive economy with minimal emission of greenhouse gases; and 2) by creating positive demand and introducing multiplicative factors of destruction it is possible to qualitatively and quantitatively change the structure of production and help sustainable development become a new face of economy.

Keywords: *economic growth, natural resources, sustainable development, function of production, multiplicative factors of destructiveness*

NACHHALTIGE ENTWICKLUNG – EIN NEUES GESICHT DER ÖKONOMIE

Drago Pupavac

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird das Konzept der Nachhaltigkeit vom ökonomischen Standpunkt aus erforscht und es wird auf ökologische Probleme auf der globalen Ebene und auf der Ebene der Republik Kroatien hingewiesen. Die Arbeitshypothese, auf deren Basis dieses Projekt gebildet wird, lautet: Durch die Einführung von natürlichen Ressourcen in die Produktionsfunktion und durch die Einführung der Multiplikatoren der Destruktivität als Kriterium für Bewilligung neuer Investitionen und Produktion wird die Nachhaltigkeit zu einem neuen Gesicht der Ökonomie. Die Forschungsergebnisse beruhen auf statistischen Methoden der Korrelations- und Regressionsanalyse, sowie auf Methoden der ökonomischen Mikro- und Makroanalyse. Die zwei Hauptbefunde dieser Arbeit sind:

- 1) Es ist notwendig, eine aktive Politik des Umweltschutzes durchzuführen mit dem Ziel einer schnellen und erfolgreichen Transition der kroatischen Wirtschaft in eine wettbewerbsfähige Wirtschaft mit einer niedrigen Emission der Gewächshausgase*
- 2) Durch Schaffung einer positiven Nachfrage und der Einführung von Multiplikatoren der Destruktivität ist es möglich, die Produktionsstruktur qualitativ und quantitativ zu ändern und sicherzustellen, dass die nachhaltige Entwicklung zu einem neuen Gesicht der Ökonomie wird.*

Schlüsselwörter: *Wirtschaftswachstum, Multiplikator der Destruktivität, nachhaltige Entwicklung, natürliche Ressourcen, Produktionsfunktion*

