

Multisektorski pristup u tranziciji prema niskougljičnom razvoju i ciljevima Zelenog akcionog plana EU – iskustva Republike Hrvatske

Multisectoral Approach in Transition to Low - Carbon Development and Goals of the EU Green Action Plan - Experiences in the Republic of Croatia

Vladimir Jelavić, Valentina Delija-Ružić

EKONERG - institut za energetiku i zaštitu okoliša, Zagreb

Rezime - U radu će se opisati multisektorski pristup u izradi dugoročnih planskih dokumenata kroz primjer izrade podloga za Strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom do 2050. godine. Republika Hrvatska je u sklopu obveza Uredbe o upravljanju energetskom unijom i djelovanjem u području klime (EU 2018/1999) obvezna izraditi integrirani nacionalni energetske i klimatski plan i dugoročnu strategiju dekarbonizacije.

Novim strateškim ciljevima Zelenog plana za Europu, u namjeri da se ispune ciljevi Pariškog sporazuma i podigne globalna konkurentnost europskog gospodarstva, postavlja se ambiciozan cilj neto nulte emisije stakleničkih plinova do 2050. godine. Ispunjenje te vizije zahtjeva multidisciplinarni pristup jer nije samo dovoljno smanjiti emisije energetike, industrije, opće potrošnje i prometa, već povećati ponore u sektorima poljoprivrede i LULUCF (Korišćenje zemljišta, promena u korišćenju zemljišta i šumarstva). U radu će se opisati proces izrade, uključivanje mnogobrojnih dionika, metodološki pristup i glavni rezultati. Analize uključuju detaljna modeliranja u energetici, po sektorima gospodarstva i prirodnih pohraništa ugljika LULUCF sektora. Komentiraju se sinergijski izazovi energetike, očuvanja sigurne opskrbe hranom, održivog gospodarenja šumama, postizanje čistog zraka, korištenja prostora i ostalo.

Ključne reči - strategija niskougljičnog, multisektorski pristup energetike, klimatsko energetske politike

Abstract - The paper will describe a multisectoral approach in development of long-term planning documents based on the example of developing background papers for low-carbon development strategy in the Republic of Croatia until 2030, with a view to the year 2050. As part of its obligations under the Regulation on the Governance of the Energy Union and Climate Action (EU 2018/1999), the Republic of Croatia is obliged to develop an Integrated National Energy and Climate Plan and a Long-Term Decarbonisation Strategy. New strategic goals of the Green Plan for Europe, intended to meet the goals of the Paris Agreement and raise global competitiveness of the European economy, set an ambitious goal of net zero greenhouse gas emissions by 2050.

Fulfilling that vision requires a multidisciplinary approach as it does not suffice to reduce emissions from energy, industry, general consumption and transport, but it is necessary to increase removals in agricultural and LULUCF sectors. The paper will describe the development process, the engagement of numerous stakeholders, the methodological approach and the main outcomes. The analyses include detailed modelling in energetics, by economic sectors and natural carbon storage of the LULUCF sector. There are comments on synergistic energy challenges and on maintaining a secure food supply, as well as on sustainable forest management, achieving clean air, use of space and more.

Index Terms - low - carbon strategies, multisectoral approach of energetics, climate energy policies

I UVOD

Globalna promjena klime danas je jedan od najvećih izazova čovječanstva. Znanstveno je utvrđeno da je vodeći uzrok promjene klime povećana emisija stakleničkih plinova, najviše kao posljedica izgaranja fosilnih goriva i intenzivne poljoprivrede te prekomjerna sječa šuma.

Cilj Pariškog sporazuma je zadržavanje porasta temperature unutar 2 °C, a ukoliko je moguće unutar 1,5 °C. Europska unija koja nastoji biti predvodnik u borbi protiv klimatskih promjena, postavila je svoj cilj prema Pariškom sporazumu na -40% emisije u odnosu na 1990. godinu. Pojačanom ambicijom u okviru Zelenog plana taj cilj se podiže na -55%, te postavlja viziju klimatske neutralnosti do 2050. godine. Članice EU ostvaruju ciljeve kolektivno u okviru politike Europske unije. Uredbe o upravljanju energetskom unijom i djelovanjem u području klime (EU 2018/1999) [1] propisuje državama članicama izradu integriranog nacionalnog energetske i klimatske plana za razdoblje do 2030. godine i izradu dugoročnih strategija do 2050. godine. Za razliku od pristupa koji je bio u razdoblju obveze prema Kyotskom protokolu, sada se više ne propisuju nacionalni ciljevi udjela obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti po državama članicama. U skladu s Pariškim sporazumom Europska unija 'dopušta' državama članicama da same predlože svoje ciljeve, no pri tome mora se održavati kontinuitet u odnosu na prijašnje akcijske planove za obnovljive

izvora energije i energetske učinkovitost. Europska komisija pregovora bilateralno sa svakom državom članicom i utvrđuje konačne obvezujuće ciljeve.

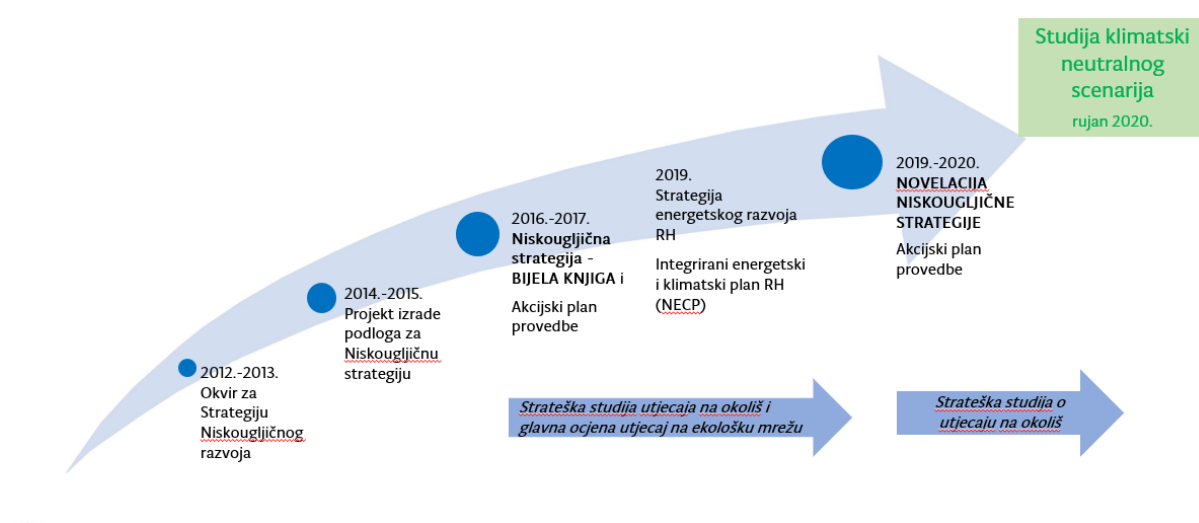
U ovom radu želi se ukazati na nužnost multidisciplinarnog pristupa, koja se ne zadržava samo na energetskom sektoru i klimi, već ostalim sektorima gospodarstva. Ovdje se pod sektorima podrazumijeva nomenklatura Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC): energetska postrojenja, industrija, promet, opća potrošnja, poljoprivreda, gospodarenje otpadom i korištenje zemljišta, prenamjena zemljišta i šumarstvo (LULUCF). Opisuje se postupak izrade strategije niskougljičnog razvoja, s naglaskom na kontekst multidisciplinarnosti [2]. Tema interdisciplinarnosti se komentira kroz razne dimenzije.

Ovaj rad se ne odnosi na pitanja prilagodbe klimatskim promjenama, no u nekim sektorima kao što je poljoprivreda i korištenje zemljišta vrlo su povezane mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova s mjerama koje povećavaju otpornost na klimatske promjene.

II DIMENZIJA – AGILNOST SUSTAVA (VRIJEME POTREBNO ZA USKLAĐIVANJE)

Izrada strateškog dokumenta započinje s prikupljanjem podataka, njihovom sistematizacijom, postavljanjem u pravilan geopolitički, makroekonomski i društveni kontekst, zatim se rade različiti scenariji i modeliranje pojedinih sektora i u cjelini. Najveći je izazov usklađivanje interesnih pogleda pojedinih sektora, sektori po prirodi imaju manju potrebu za raspoznavanje multidisciplinarnog pristupa.

Na slici 1 je dan prikaz procesa izrade strategije niskougljičnog razvoja i studije klimatski neutralnog scenarija. Započelo je 2012. godine, u vrijeme početka drugog razdoblja obveze Kyotskog protokola (2013.-2020.). U tom razdoblju Republika Hrvatska nosi svoje ciljeve samostalno u Kyotskom protokolu, da bi 2013. godine ušla u Europski 'balon' obveze. Proces izrade se sastoji od koraka koji se nisu mogli preskočiti. Prvo je samo izrada okvira i osnovnih smjernica, potom izrada detaljnih stručnih podloga- Zelena knjiga, pa izrada sažetog dokumenta Nacrta strategije - Bijele knjiga (lit.2). Međutim, dolazi prvi poremećaj, novi politički izbori, novi ministri resora, ponegdje i novi stručni savjetnici, mogli bi reći i novo učenje, upoznavanje s novom paradigmatom integralnosti i multisektorskog pristupa. Ovo nije ništa specifično, jer u svakoj državi za tri do četiri godine dođe do promjene političke vlasti. Kada se u takvoj prilici pojavi novi dokument, dokument koji gleda u budućnost trideset i više godina, koji definira neke druge vizije, bitno drugačije od sadašnjosti, počnu se javljati reakcije sektorskih 'establishmenta'. Dolazi do 'buđenja' sektora, i to je dobro, ali to odgađa konvergenciju prema cilju koji je sam po sebi prirodan i neizbježan. Kroz proces konzultacija, u kojem generalno dolazi do razdvajanja, javnost je obično na strani snažne ambicije i ukazuje na sporost promjena te druga strana tzv. 'tradicionalisti' koji po dužnosti svojih struka i savjesti moraju braniti postojeću praksu. Energetičari žele 'svoju' energetske strategiju, njoj vjeruju, žele da se kroz taj dokument testira vizija strategije niskougljičnog razvoja, te da se rasprave o vrlo ozbiljnim temama ponove, kroz sektorske 'alate', sa drugim stručnim timovima. Energetske su strategije uvijek bile kičma gospodarskog razvoja, no njihov je horizont bio pet do deset godina, nikad više.



Slika 1. Proces izrade strateško planskih dokumenata za tranziciju društva prema klimatski neutralnom scenariju, primjer Republike Hrvatske

Nakon treće točke na slici 1 izrađena je Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske [3]. Uz nju se radio Integrirani nacionalni energetski i klimatski plan (NECP). Države članice komuniciraju sa Europskom komisijom o svojim politikama putem NECP-a, države su bile obvezne dostaviti prvi plan do 31. prosinca 2019. godine. U isto vrijeme, obavezne su dostaviti svoje dugoročne planove do 2050. godine (u Republici Hrvatskoj

je to strategija niskougljičnog razvoja). Strategija energetskog razvoja mora biti usklađena sa strategijom niskougljičnog razvoja koja predstavlja krovni dokument, zbog toga se u razdoblju 2019. – 2020. godine radila novelacija strategije niskougljičnog razvoja. Krajem 2019. godine Europska unija je objavila Zeleni plan za Europu, novu viziju razvoja s ciljem postizanja klimatski neutralne Europe do 2050. godine. Za

postizanje klimatske neutralnosti potrebno je analizirati ambicioznije scenarije te se izrađuje Studije klimatski neutralnog scenarija, koja je trenutno na sektorskim konzultacijama. Cjelokupni proces trajao je osam godina i nije dovršen, trebat će još dvije, tri godine da se razviju i usvoje klimatski neutralni scenariji. Proces planiranja postaje kontinuiran, države moraju brzo reagirati, infrastruktura za multidisciplinarni pristup mora biti osigurana, kako bi se brzo moglo doći do usuglašenog državnog stava.

Uredba o upravljanju energetskom unijom i djelovanjem u području klime [1], u svom Članku 11. govori o višerazinskom dijalogu o klimi i energiji: *Svaka država članica u skladu s nacionalnim pravilima uspostavljaju višerazinski dijalog u području klime i energije u kojemu lokalne vlasti, organizacije civilnog društva, poslovna zajednica, ulagatelji i drugi relevantni dionici te šira javnost mogu aktivno sudjelovati i raspravljati o različitim scenarijima predviđenima za energetsku i klimatsku politiku, uključujući i dugoročnu perspektivu, te preispitati napredak, osim ako države članice već ne raspolažu strukturom koja služi istoj svrsi.*

III DIMENZIJA - METODOLOGIJA

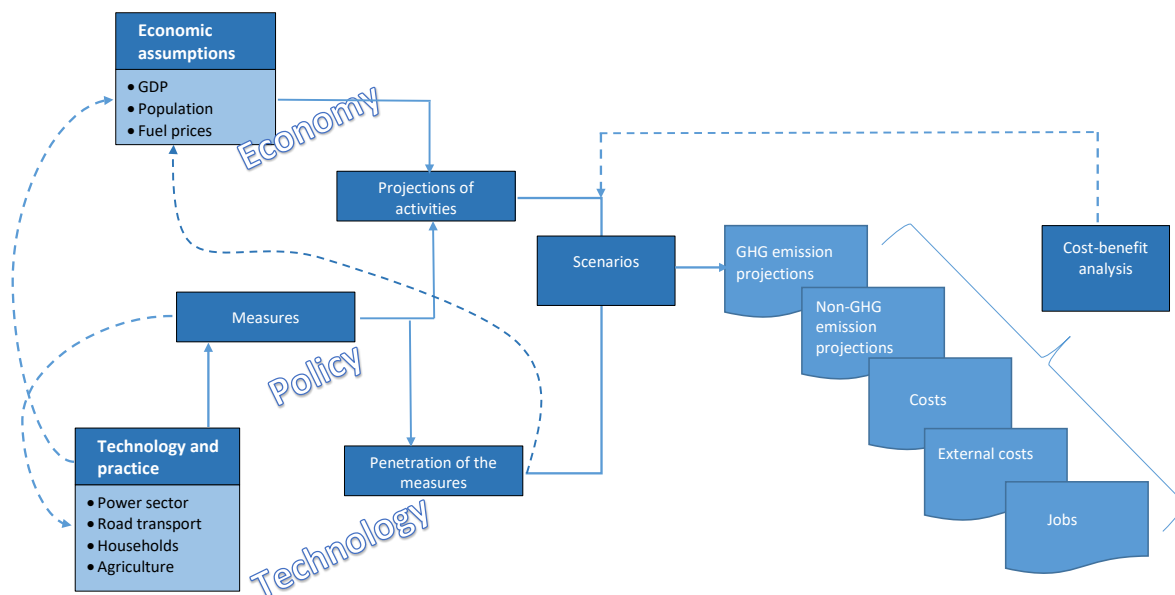
Uredba o upravljanju energetskom unijom i djelovanjem u području klime daje metodološki okvir, propisuje ulazne podatke, sadržaj analiza, način izvještavanja i verifikacije. Uredba promatra slijedeće stupove: dekarbonizacija, doprinos u području OIE, doprinos u području energetske učinkovitosti, energetska sigurnost, unutarnje energetsko tržište te istraživanje, inovativnost i konkurentnost.

Potrebno je utvrditi mjere i scenarije kojima se postižu postavljene nacionalno utvrđeni ciljevi. Pristup država je različit,

neki su detaljni, s puno scenarija, orijentiranih tehnološkim rješenjima, neki imaju samo tri scenarija, scenarij uobičajene prakse, scenarij s mjerama i scenarij s dodatnim mjerama. Pretpostavke i ulazni podaci temelje se na slijedećim grupama podataka: makroekonomski podaci, tehnološki podaci, podaci o očekivanim cijenama goriva, emisijskim jedinica CO₂.

Projekcije se trebaju temeljiti na IPCC metodologiji proračuna emisija, kako bi se očuvala potpuna sljedivost s povijesnim podacima inventara emisija te osigurala adekvatna točnost i usporedivost podataka. Nesigurnosti proračuna emisija pojedinih sektora su različite. Energetika ima manje nesigurnosti, poljoprivreda veće, sektor gospodarenja otpadom i LULUCF najveće.

U izradi Strategije niskougljičnog razvoja analizirano je niz scenarija, primijenjeni su mnogobrojni modeli za simulacije i optimiranje, a razvijen je i integralni model za nacionalne projekcije stakleničkih plinova **NUSPCRO** (Niskougljično strateško planiranje Republike Hrvatske) (slika 2). Dodatna vrijednost je što NUSPCRO omogućava i planiranje scenarija za onečišćujuće tvari (SO₂, NO_x, PM₁₀/PM_{2.5}, NMVOC, NH₃), tako da se usklađivanje ciljeva po obvezama UNFCCC konvencije i Konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (LRTAP) može provoditi istovremeno. Za planiranje elektroenergetskog sustava i analize uključivanja obnovljivih izvora energije, korišten je model satne simulacije sve do 2050. godine, a proveden je i paralelan kontrolni proračun elektroenergetskog sustava sekvencijalnim vremenskim modelom. Rezultati su integrirani u cjelovit višesektorski model s mogućnošću izračuna integriranih klimatsko-energetskih projekcija te implikacija na emisije onečišćujućih tvari i zapošljavanje.



Slika 2. Proces izrade strateško planskih dokumenata za tranziciju društva prema klimatski neutralnom scenariju, primjer Republike Hrvatske

Izazov je kako modelirati razvoj kružne ekonomije i područje gospodarenja otpadom, kako modelirati poljoprivredu, sektor LULUCF. Modeliranje scenarija mora ići iterativno, jer neke mjere imaju široku horizontalnost, recimo pitanje korištenja biomase ili korištenja goriva iz otpada. Ako komentiramo pitanje korištenja krute biomase, cilj je sve manje koristiti krutu biomasu, pa čak i u visokoučinkovitim kogeneracijskim postrojenjima, osim ako se radi o uzgojenoj biomasi ili otpadnom drvu. Treba utvrditi koja je održiva količina biomase za energetske potrebe, kako bi se sačuvao ponor stakleničkih plinova sekvestracijom ugljika u živu biomasu i povećalo sekundarno pohranište ugljika u drvnim proizvodima. Pitanje biološke raznolikosti i očuvanje područja Natura2000 postaje imperativ kojeg prije nije bilo u takvoj dimenziji. U svemu ovom trebaju biti razne struke, energetičari, šumari, biolozi.

Cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova doprinosi smanjenju onečišćenja zraka, jer se smanjuje potrošnja fosilnog goriva. Osim Pariškog sporazuma države su u obvezi prema LRTAP Konvenciji smanjivati emisije SO₂, NO_x, NMHOS, NH₃ i PM_{2,5}. Veliki je problem ako se scenariji niskougljičnog razvoja istovremeno ne provjeravaju s gledišta emisija onečišćujućih tvari.

Kada se dolazi u područje utvrđivanja potrebnih investicija mjera i analize troškova i koristi, tada su izazovi na usklađivanju sektora energetike i ne-energetike. Primjerice pitanje makroekonomskih učinaka scenarija, u poljoprivredi i šumarstvu postoje indirektno koristi koje nije moguće ili nije jednostavno iskazivati numerički, kao recimo općekorisne vrijednosti šuma, vrijednost ekoservisa. Ovo su teme koje nije moguće savladati u okviru izrade jednog dokumenta, o tim temama moraju raspravljati različite struke godinama.

Ono što je važno, timovi po sektorima ne mogu raditi u svojim 'kutijama', moraju se mijenjati, dogovarati s drugim sektorima, prihvatiti nove paradigme.

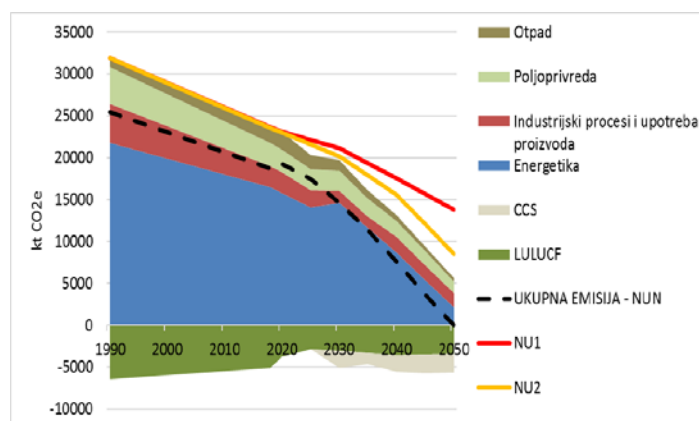
IV DIMENZIJA - CILJEVI I MJERE

Pariški sporazum je utvrdio globalni cilj zadržavanja porasta temperature unutar 2 °C, ili ukoliko će biti moguće unutar 1,5 °C. Države sam određuju svoje nacionalno utvrđene ciljeve, no ti ciljevi za sada nisu ni približno dovoljni za ostvarenje cilja. Europska unija je do 2030. godine iskazala da će smanjiti emisije za 40%, ali sada povećava svoj cilj na 55% smanjenja emisije u odnosu na 1990. godinu. Konačni cilj Europe u sklopu novog Zelenog plana je postizanje neto nulte emisije u 2050. godini.

Neto nulta emisija znači da se emisije moraju drastično smanjiti, gotovo na nulu. Nije moguće postići nulu u emisiji, ostat će nešto emisije u energetici, prometu i općoj potrošnji, industriji i poljoprivredi. Tu emisiju koja ostane treba anulirati ponorima. Glavni ponor je sektor LULUCF. To sekvestracija ugljika u nadzemnu i podzemnu biomasu, ali mogućnosti postoje da se u tlu poveća sadržaj ugljika mjerama održive zajedničke poljoprivredne prakse. Na slici 3 je dan prikaz klimatski neutralnog scenarija RH.

Preostala emisija u 2050. godini pokriva se sektorom LULUCF i primjenom tehnologije hvatanja i geološkog skladištenja CO₂ u geološke formacije. Republika Hrvatska ima sada značajan ponor

stakleničkih plinova u LULUCF sektoru, 47% Hrvatske pokriveno je šumom, ukupan ponor je oko 5,0 ktCO₂-eq/god, u odnosu na emisiju koja 23,8 ktCO₂-eq/god. Ponor će biti potrebno zadržati ili povećati, što je izazov, s obzirom na starosnu strukturu šuma. Ovdje se napominje da se u sklopu obveza država članica prema EU, način obračuna ponora u LULUCF sektoru, za šume kojima se gospodari, temelji na usporedbi u odnosu na tzv. Referentnu razinu za šume (FRL) [4].



Slika 3. Scenariji strategije niskougljičnog razvoja (NU1 i NU2) i klimatski neutralni scenarij (NUN)

Tranzicija prema niskougljičnom konkurentom gospodarstvu, potpomognuta financijskim sredstvima iz fondova Zelenog plana velika je šansa za ubrzan razvoj. Potrebne su promijene. Dolaze nove energetske paradigme, glavni energent postat će zelena električna energija, svaki potrošač postat će i proizvođač, decentralizirana proizvodnja traži napredne mreže, poticanje obnovljivih izvora energije više neće biti potrebno, velik izazov će biti spremnici energije i zaokret prema održivom transportu malih emisija korištenjem zelene električne energije, vodika, sintetskog goriva. Ključna je energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije. U ambicioznom cilju prema klimatski neutralnom društvu do 2050. godine neće biti dovoljno 'preobraziti' energetiku, rješenje se mora tražiti i u ne-energetskim sektorima, smanjiti emisije poljoprivrede, razvijati kružnu ekonomiju, povećati ponore CO₂ u sektoru LULUCF, kako bi do druge polovice stoljeća imali neto nulte emisije.

U Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske utvrđeno je 120 mjera, od toga najviše su međusektorske mjere. Dio tih međusektorskih mjera u početnom razdoblju treba 'uhodati', sektori se usklađuju, snažnija primjena počinje kasnije. U Akcijskom planu provedbe strategije koji se radi za razdoblje od pet godina definira se konkretna provedba. Republika Hrvatska je nedavno usvojila Nacionalnu razvojnu strategiju, to je krovni planski dokument [5]. U razvojnoj strategiji jedan od četiri razvoja smjera je 'Zelena i digitalna tranzicija' koja će pridonositi ostvarivanju sljedećih strateških ciljeva: 1) Ekološka i energetska tranzicija za klimatsku neutralnost, 2) Samodostatnost u hrani i razvoj biogospodarstva, 3) Održiva mobilnost, 4) Digitalna tranzicija društva i gospodarstva. Prema razvojnoj strategiji Republika Hrvatska će do 2030. godine smanjiti emisije stakleničkih plinova na 65% emisija u 1990. godini, a udio OIE će biti 30,4% u bruto neposrednoj potrošnji.

V DIMENZIJA - FINANSIRANJE

Vezano za financiranje ovdje ćemo ukazati samo na jednu prepreku, a pojavljuje se u svim državama koje su nedavno prošle tranziciju na tržišno gospodarstvo. Financijski instrumenti su tradicionalno orijentirani sektorski, pa odlični integralni projekti ne mogu naći izvore financiranja. Fondovi za energetske učinkovitost otvoreni su zgradarstvu, vrlo rijetko za promet, poljoprivreda je potpuno odvojena od energetike, isto tako i šumarstvo. Europska unija je u okviru Europskih investicijskih fondova (ESI) otvorila liniju ITI (Integrated Territorial Investment) mehanizma financiranja za poticanje integralnih strategija na regionalnoj osnovi. Ovo je model o kojem bi trebala razmisliti svaka država u izgradnji svojih fondova. Izazov je u tome što integralni projekti traže više resursa u razvoju projektnog zadatka, i ako nema sufinanciranja razvoja projekta, takvih projekata će biti malo.

VI ZAKLJUČAK

U ovom radu želja je bila ostaviti poruku da put prema klimatski neutralnom društvu nameće potrebu sve snažnijeg multisektorskog pristupa, resursno učinkovito i kružno gospodarstvo ne poznaje sektorske granice, sinergija je imanentna novom sustavu. U tranziciji prema niskugličnom društvu svi moraju biti uključeni, svatko će pokušati biti ugljični neutralan, a to znači promišljati o rješenjima temeljenima na tehnici i prirodi. Izazovi su zbog toga veliki jer međusektorsko usklađivanje traži vrijeme, to su procesi u kojima se svi mijenjamo. Još nedavno se smatralo da zaštita okoliša i prirode ne bi smjela biti u istom sektoru sa gospodarstvom, danas je to poželjno. Izazov je u obrazovanju i odgajanju mladih stručnjaka, da budu inovativni i multisektorski surađuju. O promjeni sudimo

na vlastitom iskustvu, tvrtka EKONERG je izgradila ekspertni sustav koji omogućuje planiranje po principu multisektorskog pristupa, sa interdisciplinarnim timovima, a radi se prema međunarodno priznatim pristupom Međuvladinog panela o klimatskim promjenama.

LITERATURA

- [1] Uredba (EU) 2018/1999 Europskog parlamenta i Vijeća od 11. prosinca 2018. o upravljanju energetskom unijom i djelovanjem u području klime, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex%3A32018R1999> [pristupljeno 01.04.2021]
- [2] Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug-4925/klima/strategije-planovi-i-programi-1915/strategija-niskouglicnog-razvoja-hrvatske/1930> [pristupljeno 01.04.2021]
- [3] Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu, (NN 25/2020), https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_03_25_602.html [pristupljeno 01.04.2021]
- [4] Draft of National Forestry Accounting Plan of Republic Croatia, December 2019, EKONERG, https://mingor.gov.hr/UserDocsImages//KLIMA/SZKAIZOS//december_nf_ap_2019.pdf [pristupljeno 01.04.2021]
- [5] Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030. godine, (NN 13/2021), https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_02_13_230.html [pristupljeno 01.04.2021]

AUTORI

dr Vladimir Jelavić, EKONERG - institut za energetiku i zaštitu okoliša, Zagreb, Hrvatska, vladimir.jelavic@ekonerg.hr
Valentina Delija-Ružić, dipl. maš. inž., EKONERG institut za energetiku i zaštitu okoliša, Zagreb, Hrvatska, valentina.delija@ekonerg.hr