

Put do pakla popločan je najboljim namjerama

DEKARBONIZACIJA I ZELENA TRANZICIJA



Mijo Zglavnik

dipl. ing.

U našim sjevernim krajevima postoji narodna uzrečica *“neka crkne i moja krava, samo da susjedove sve pokrepaju.”*

Europska komisija zna za tu uzrečicu, ali je shvaća na način *“neka Rusima crkne krava, makar sve naše pokrepale”*. Američki predsjednik također zna za tu našu mudrost (pa supruga mu je Slovenka), ali je tumači na način *“neka svima pokrepaju krave, samo da nijedna američka ne crkne.”*

Europska komisija kao glavno izvršno tijelo Europske unije bez sumnje ima najbolje namjere smanjiti emisiju stakleničkih plinova i biti primjer ostatku svijeta kako se preobraziti u niskougljično društvo i spasiti planet od prekomjernog zagrijavanja. No, kako je i put do pakla popločan dobrim namjerama, EU brojnim direktivama i zabranama nastavlja zacrtanim putem (bolje reći stranputicom) prema niskougljičnom društvu nanoseći sebi veću štetu nego korist. Budući da u globalnoj emisiji stakleničkih plinova EU sudjeluje s oko 6 %, na globalnu emisiju stakleničkih plinova te mjere nemaju praktički nikakav učinak jer ostatak svijeta europski primjer ne slijedi.

PRIJEPORI U EU-u

Prvim paketom sankcija Rusiji, osobito nakon miniranja plinovoda Sjeverni tok, EU je drastično smanjio uvoz energenata iz Rusije. Sada je na snazi 19. paket sankcija, a ‘ruska krava’ još je živa. Do 1. siječnja 2028.

godine uvoz energenata iz Rusije trebao bi biti posve obustavljen. Do tog vremena članice EU-a moraju naći druge dobavljače. Pored Mađarske i Slovačke, koje posve ovise o ruskom plinu, u velikim problemima je Njemačka, glavna članica i motor EU-a. Mađarska je početkom studenoga uspjela ishoditi jednogodišnju odgodu zabrane kupovanja ruske nafte i plina, ali za 600 milijuna dolara mora kupiti američki ukapljeni plin (LNG).

Tako sada rok za zabranu prodaje automobila s motorima s unutarnjim izgaranjem u EU-a nakon 2035. godine izaziva podjele među članicama. Dok su Francuska i Španjolska za, Njemačka je protiv jer je njemačka industrijska proizvodnja u stalnom padu od ožujka 2022. godine, a automobilska industrija čini najveći dio. Volkswagen, najveća tvrtka u Njemačkoj, s godišnjim prihodom od 325 milijardi eura, prošle je godine u Njemačkoj proizvela samo 1,7 mil. vozila od ukupne proizvodnje 8,9 mil. vozila, od čega na pogone u Kini otpada 6,2 mil. vozila.

Problematična je i proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora bez odgovarajuće prijenosne mreže, pohrane viška proizvedene energije i pričuvnih kapaciteta za vjetroelektrane i sunčane elektrane. S tim u svezi upitna je i brza elektrifikacija prometa i masovna primjena dizalica topline.

UVOZ PLINA U ZEMLJE EU-a

Odustanjem od korištenja nuklearne energije u energetici i izgradnjom značajnih kapaciteta vjetroelektrana i sunčanih elektrana, bez plinovoda Sjeverni tok Njemačka je prisiljena i dalje koristiti termoelektrane na ugljen i hitno graditi terminale za prihvatanje uvoznog LNG-ja koji je skuplji od ruskog plina iz plinovoda što smanjuje konkurentnost njemačke industrije na globalnom tržištu u odnosu na Sjedinjene Američke Države i Kinu. Glavni opskrbljivač EU-a LNG-jem je SAD.

Pored više cijene u odnosu na plin iz plinovoda, američki LNG najvećim se dijelom dobiva iz škriljevaca hidrauličkim frakturiranjem, što ostavlja veći ekološki otisak nego uporaba ugljena, pogotovo u odnosu na termoelektrane na ugljen s pročišćavanjem dimnih plinova.

Globalna trgovina LNG-jem dosegla je 407 mil. t u 2024., što je povećanje za samo 3 mil. t u odnosu na 2023., odnosno najmanji godišnji prirast opskrbe u proteklih 10 godina. Potražnja za LNG-jem povećala se u Aziji tijekom prve polovice prošle godine, u prvom redu zbog veće potrošnje u Kini i Indiji.

Europski uvoz smanjen je za 23 mil. t ili za 19 %, zbog porasta udjela obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije i manje industrijske potrošnje kao posljedice recesije u najjačim gospodarstvima EU-a, u prvom redu u Njemačkoj. Prema podacima Eurostata, državni dugovi članica EU-a iznosili su na kraju prvog polugodišta ove godine 15 046 milijardi eura! Najzaduženija je Francuska (3416 mlrd. eura), a slijede je Italija (3071 mlrd. eura), Njemačka (2733 mlrd. eura) i Španjolska (1.691 mlrd. eura).

Prema podacima Instituta za ekonomiju energetike i financijske analize (IEEFA), udjel LNG-ja u ukupnoj potrošnji plina EU-a iznosio je 2024. godine 34%, dok je 2023. bio 40%. Prošle je godine smanjen europski uvoz LNG-ja od glavnih dobavljača: SAD-a (za 18%), Katara (za 30%), Nigerije (za 35%) i Alžira (za 4%), dok je unatoč sankcijama uvoz iz Rusije povećan, i to za 12% (tablice 1, 2 i 3).

▼ Tablica 1
Glavni dobavljači LNG-ja za Europu 2021. - 2024. godine

godine	zemlje					
	SAD	Katar	Rusija	Alžir	Nigerija	ukupno
	količine, mlrd. m ³					
2021.	29,94	21,62	17,48	15,12	12,33	96,49
2022.	72,06	25,32	19,44	12,34	11,62	140,78
2023.	76,87	20,18	19,47	15,72	9,29	141,53
2024.	62,84	14,17	21,8	15,03	6,03	119,87
2021. - 2024.	241,71	81,29	78,19	58,21	39,27	498,67

Izvornik: IEEFA (ieefa.org/reports)

zemlje	godine					
	2021.	2022.	2023.	2024.	2021. - 2024.	ukupan uvoz 2021. - 2024.
	količine, mlrd. m ³					
Nizozemska	4,49	9,77	15,95	12,81	43,02	66,96
Francuska	3,99	15,6	13,28	9,52	42,39	108,48
Ujedinjeno Kraljevstvo	3,96	12,65	12,3	6,97	35,88	74,68
Španjolska	5,39	11,71	7,37	5,37	29,84	93,91
Turska	4,71	5,53	3,91	5,43	19,58	54,67
Italija	0,93	3,12	5,43	5,02	14,5	54,74
Poljska	1,52	3,41	3,77	3,59	12,29	22,71
Njemačka			5,15	5,88	11,03	13,07
Portugal	1,61	1,93	2,10	1,87	7,51	20,92
Hrvatska	0,98	2,10	1,48	1,49	6,05	9,21
Belgija		2,21	2,34	1,32	5,87	35,22
Grčka	1,15	1,93	1,14	1,62	5,84	11,57
Litva	0,92	1,96	1,56	1,29	5,73	10,3
Finska			1,04	0,51	1,55	4,74
Malta	0,15	0,14	0,07	0,13	0,49	1,86

◀ Tablica 2
Europske uvoznice američkog LNG-ja 2021. - 2024. godine

Izvornik: IEEFA (ieefa.org/reports)

Tablica 3
Europske uvoznice ruskog
LNG-ja 2021. - 2024.
godine

Izvor: IEEFA (ieefa.org/reports)

zemlje	godine					
	2021.	2022.	2023.	2024.	2021. - 2024.	ukupan uvoz 2021. - 2024.
	količine, mlrd. m ³					
Francuska	4,96	7,18	4,68	8,49	25,31	108,48
Španjolska	3,39	4,99	6,68	6,38	21,44	93,91
Belgija	1,27	2,83	4,0	3,55	11,65	35,22
Nizozemska	2,79	2,41	1,0	1,8	8,0	66,96
Ujedinjeno Kraljevstvo	3,26	0,5	-	-	3,76	74,68
Turska	-	0,39	1,47	0,69	2,55	54,67
Portugal	0,8	0,3	0,4	0,3	1,8	20,92
Grčka	-	0,19	0,78	0,27	1,24	11,57
Finska	0,26	0,26	0,2	0,15	0,87	4,74
Švedska	0,33	0,06	-	0,06	0,45	2,06
Litva	0,23	0,1	0,09	-	0,42	10,3
Italija	-	0,19	0,09	0,09	0,37	54,74
Norveška	0,11	0,04	0,09	0,02	0,26	0,35
Hrvatska	0,08	-	-	-	0,08	9,21

KLIMATSKE PROMJENE

U trenutku donošenja Kjotskog protokola na Trećoj konferenciji stranaka Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) u japanskom gradu Kjotu 11. prosinca 1997. godine industrijalizirane zemlje su postavile cilj smanjenja emisije šest stakleničkih plinova za ukupno 5% u razdoblju 2008. - 2012. u odnosu na baznu 1990. godinu (prvo izvještajno razdoblje). Pri tome su ciljevi za pojedine zemlje bili različiti: od smanjenja emisije za 8%, do povećanja za 10%. Hrvatskoj je propisano smanjenje za 5%. Norveškoj je odobreno povećanje emisije za 1%, Australiji za 8%, a Islandu za 10% premda te zemlje u to vrijeme nisu bile baš nerazvijene niti su to danas. Kina, koja je danas najveći proizvođač stakleničkih plinova, u to vrijeme bila je u skupini nerazvijenih država pa se na nju smanjenje emisije nije odnosilo.

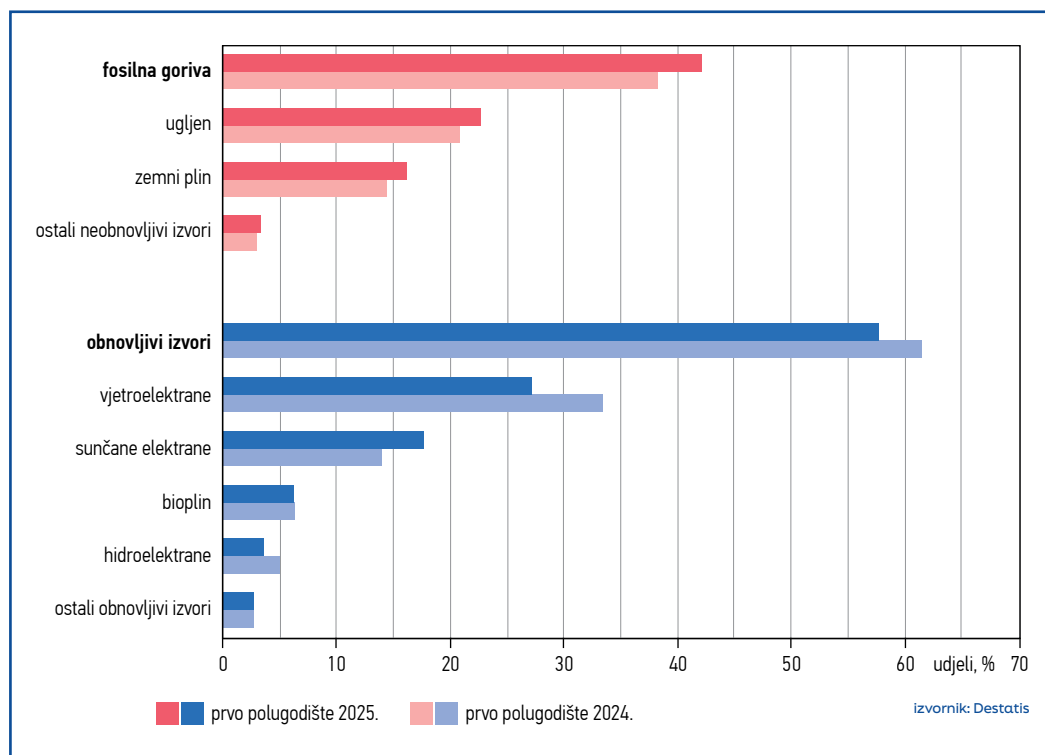
Kako se globalna emisija stakleničkih plinova nakon prihvaćanja i ratifikacije Kjotskog protokola i dalje povećavala, na 21. zasjedanju Konferencije stranaka UNFCCC-a (COP21) 12. prosinca 2015. godine u Parizu potpisan je Pariški sporazum o klimatskim promjenama, čiji je glavni cilj zadržati porast globalne prosječne temperature na 2 °C iznad temperature u predindustrijskom razdoblju i poduzeti mjere radi ograničenja rasta globalne prosječne temperature za 1,5 °C iznad razine u predindustrijskom razdoblju. Prag od 1,5 °C već je prekoračen 2024. godine, a domaćin ovogodišnje Konferencije COP30 je grad Belém u Brazilu.

Sjedinjene Američke Države povukle su se iz Pariškog sporazuma o klimatskim promjenama za vrijeme prvog mandata predsjednika Donalda Trumpa, vratile su mu se u mandatu predsjednika Joea Bidena i ponovno se iz njega povukle u drugom mandatu predsjednika Trumpa.

EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA

Globalna koncentracija stakleničkih plinova stalno raste unatoč svim protokolima i sporazumima. A kako vozi motor EU-a, tj. Njemačka, vidljivo je iz objave njemačkog Saveznog ureda za statistiku (Destatis) od 8. rujna. Uspoređena je proizvodnja i isporuka u mrežu električne energije u Njemačkoj u prvom polugodištu ove u odnosu na isto razdoblje prošle godine (il. 1).

U prvih šest mjeseci ove godine u Njemačkoj je proizvedeno i isporučeno u mrežu 220,9 TW h električne energije, što je u odnosu na isto razdoblje 2024. više za 0,3%. Proizvodnja i isporuka u mrežu iz obnovljivih izvora od 127,7 TW h manja je za 5,9%, a proizvodnja iz elektrana na fosilna goriva od 93,2 TW h veća je za 10,1 % u odnosu na isto razdoblje 2024. godine. U prvih šest mjeseci ove godine povećan je uvoz za 0,8% (37,8 TW h) i izvoz za 6,5% (29,5 TW h), tako da je uvoz bio veći od izvoza za 8,3 TW h u odnosu na isto razdoblje 2024., kada je uvoz bio veći od izvoza za 9,8 TW h. Ukupna raspoloživa i potrebna količina električne energije u prvom polugodištu ove godine od 229,2 TW h u Njemačkoj manja je za 0,4% u odnosu na isto razdoblje 2024.



Potkraj srpnja američko Ministarstvo energetike (DoE) objavilo je izvješće pod naslovom 'Kritički pregled utjecaja emisija stakleničkih plinova na klimu SAD-a'. Pripremila ga je Radna skupina za klimu 2025., koju čini pet neovisnih znanstvenika koji imaju znanja iz područja fizike, gospodarstva i klimatskih znanosti. Pregledali su literaturu i državne podatke o učincima emisija stakleničkih plinova i dali kritičku procjenu uobičajenog prikaza klimatskih promjena. Provjeravali su znanstvene činjenice i nesigurnosti glede utjecaja ljudskog djelovanja na emisije CO₂ i drugih stakleničkih plinova na klimu i analizirali su ekstremne vremenske događaje i pokazatelje društvene dobrobiti u SAD-u. Također su procijenili kratkoročne učinke povećanih koncentracija CO₂, primjerice na rast biljaka i kiselost oceana i proučili podatke i prognoze njihovih dugoročnih učinaka, uključujući procjene budućeg globalnog zagrijavanja.

Među glavnim nalazima Izvješća nalazi se zaključak da je zagrijavanje uzrokovano s CO₂ manje štetno nego što se općenito smatra. Agresivne strategije smanjenja emisija stakleničkih plinova mogle bi donijeti više štete nego koristi, što je suprotno stajalištu i politici EU-a!

Tvrđenje o povećanoj učestalosti ili intenzitetu uragana, tornada, poplava i suša nisu potkrijepljene povijesnim podacima iz SAD-a.

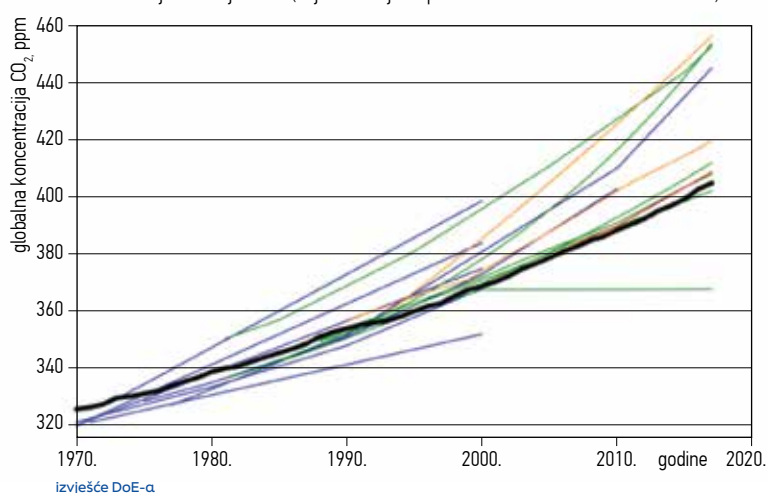
U spomenutom Izvješću je dijagramski prikazan predviđeni porast globalne koncentracije CO₂ prema modelima iz sedamdesetih, osamdesetih i devedesetih godina i na prijelazu stoljeća (il. 2). Pro tome su stvarno izmjerene vrijednosti manje od predviđenih u većini klimatskih modela.

Ilustracija 2

Predviđeni globalni porast koncentracije CO₂ prema različitim klimatskim modelima i stvarno izmjerene vrijednosti

klimatski modeli:

- iz sedamdesetih godina
- iz osamdesetih godina
- iz devedesetih godina
- na prijelazu stoljeća
- stvarno izmjerene vrijednosti (koje su manje od predviđenih u većini klimatskih modela)



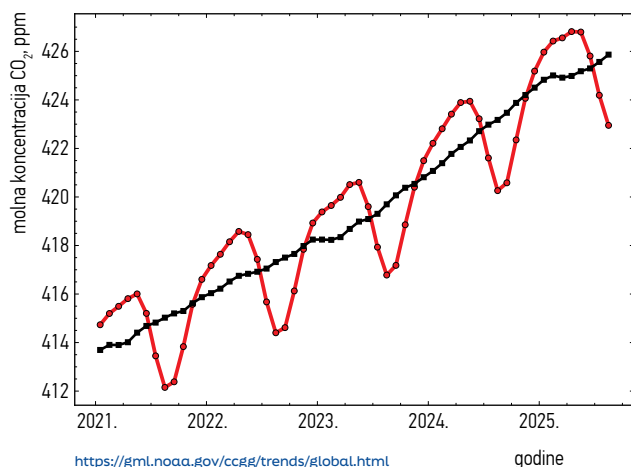


Valja promotriti i grafikone globalne koncentracije CO_2 i metana (il. 3 i 4). Globalna srednja mjesečna koncentracija CO_2 izračunava se na osnovi uprosječenih podataka globalne mreže mjernih mjesta iznad morske površine. Podatci se prikazuju kao udjel molekula CO_2 u suhom zraku u odnosu na ukupan broj molekula u zraku, uključujući njegove molekule nakon što je uklonjena vodena para. Analogno vrijedi za koncentraciju CH_4 . ■

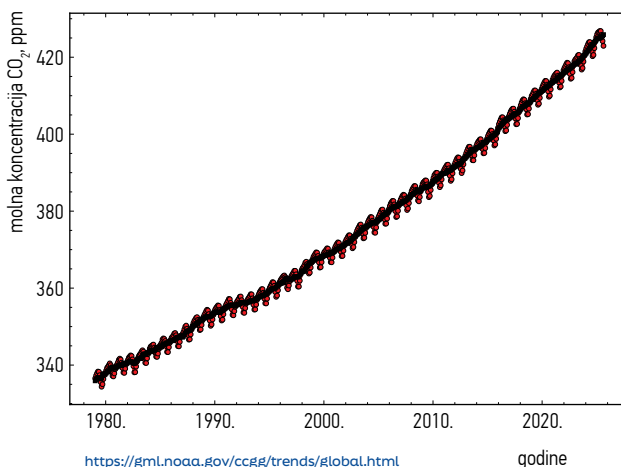
Ilustracija 3

Globalne koncentracije CO_2

a) srednje globalne mjesečne koncentracije CO_2 sa sezonskim odstupanjima za pet prethodnih godina i 2025. do 13. studenoga



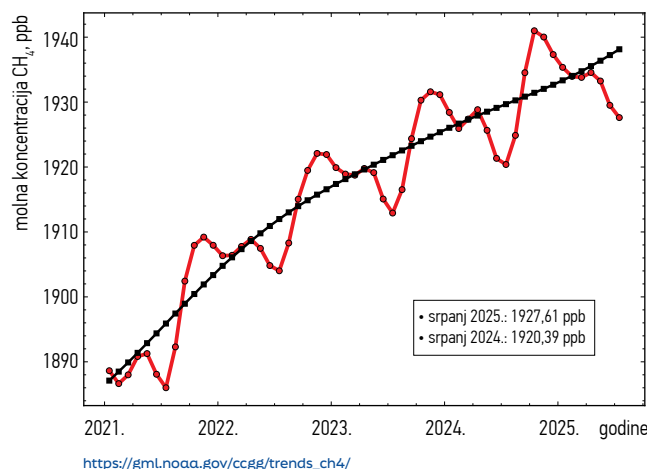
b) godišnje globalne vrijednosti koncentracije CO_2 sa sezonskim odstupanjima za razdoblje od 1980. do 13. studenoga 2025.



Ilustracija 4

Globalne koncentracije CH_4

a) srednje globalne mjesečne koncentracije CH_4 sa sezonskim odstupanjima za pet prethodnih godina i 2025. do 5. rujna



b) godišnje globalne vrijednosti koncentracije CH_4 sa sezonskim odstupanjima za razdoblje od 1980. do 5. rujna 2025.

