



Slovenska akademija znanosti in umetnosti

Novi trg 3 / p.p. 323 / Si-1001 Ljubljana / Slovenija
T +386 1 47 06 100 / F +386 1 42 53 423 / E sazu@sazu.si / www.sazu.si

Svet za energetiko

Stališča in predlogi Sveta za energetiko SAZU v zvezi z reševanjem energetske krize

Svet za energetiko SAZU (SE SAZU) je na seji 12. 9. 2022 razpravljal o aktualnem dogajanju na področju energetike (zanesljivost oskrbe, delovanje energetskega trga, cene energentov, alternative oskrbe z zemeljskim plinom, učinkovite rabe energije, spodbude OVE, ...). V dokumentu podajamo splošno stališče SE SAZU o aktualnem dogajanju v energetiki, kratkoročne ukrepe, izvedljive pred prihajajočo ogrevalno sezono ter srednje- in dolgoročne ukrepe, ki so nujni za povečanje zanesljivosti energetske oskrbe. V dodatku so pojasnila k nekaterim točkam.

Splošno stališče o aktualnem dogajanju v energetiki v Sloveniji in širše

Pandemija COVID in ruska vojaška agresija v Ukrajini, ki ji je sledila, imata učinke globalnih razsežnosti na energetske trge tekočih in plinastih energentov ter električne energije. Zaradi ohlajanja gospodarstev v času pandemije se je najprej zmanjšala poraba energentov in padec cen. Ruska vojaška intervencija ter zmanjšanje dobav plina iz Rusije ter ponovni zagona gospodarstev po pandemiji je cene tekočih in plinastih goriv in tudi električne energije spet dvignila. Tudi hidroprodukcija električne energije zaradi suše v EU ni dosegala pričakovanih količin. Tako se je sprožil plaz pomanjkanja energije ter skrb, kako zagotoviti pogodbene obveznosti dobav energije za zimsko obdobje. Povečana negotovost oskrbe z zemeljskim plinom in elektriko je cene električne energije dvignila do rekordnih višav. Pokazalo se je, da zakonodaja, ki ureja energetske trge, ni sposobna obvladovati novega stanja tako, da bi bila cena energije »pravična«. Val visokih cen je pljusnil v vse sektorje družbe in zahteva ukrepe vlad in energetske regulatorje, ki posegajo na trg energije tako, da zagotovijo oskrbo z energijo ne upošteva tržna načela. Prešli smo v obdobje iskanja dovoljenih ukrepov, posegov držav na energetske trge v državah in tako vsej EU. Pokazalo se je, da se je zanesljivost oskrbe z energije bistveno zmanjšala, posebej v tistih državah, žal je med njimi tudi Slovenija, ki v zadnjih petnajstih letih niso intenzivno oblikovale svojih energetskega sistema v smeri energetskega prehoda. Ob tem kaže, da signalov trga energentov nismo ocenili dovolj smotrno tudi s stališča zanesljivosti oskrbe in se nanje odzvali. Nizke cene energentov in njihova velika dostopnost niso spodbujale projektov, ki prispevajo k zanesljivosti oskrbe. Prepočasno je bilo tudi nadomeščanje fosilnih goriv z obnovljivimi viri energije, uvajanje in spodbujanje ukrepov za učinkovito rabo energije in uvajanje učinkovitejših proizvodnih procesov v industrijo ter usmerjanje energetskega omrežja v nove naloge. Prav bi bilo, da ob reševanju energetskega problema posegamo po domačem znanju, opremi in tehnologijah ali storitvah, kjer imamo odličen slovenski potencial znanja, kot gospodarstva in naravnih virov.



Slovenska akademija znanosti in umetnosti

Novi trg 3 / p.p. 323 / SI-1001 Ljubljana / Slovenija
T +386 1 47 06 100 / F +386 1 42 53 423 / E sazu@sazu.si / www.sazu.si

Ogrevanje ne sme postati razkošje. To je dobrina, ki mora biti vsaj v demokratičnih okoljih dostopna vsem ljudem. Kako to doseči, je stvar politike posameznih držav in širše skupnosti, v našem primeru Evropske unije. Trenutne cene energentov niso odraz normalno delujočega trga, ampak posledica različnih špekulacij in kriznega, vojnega dobičkarstva. Cene energentov morajo biti osnovane na realnih osnovah. To mora v našem primeru zagotoviti v prvi vrsti Evropska unija z ustrežno regulacijo celotnega trga energentov.

1. Kratkoročni ukrepi za omilitev energetske krize, izvedljivi pred prihajajočo ogrevalno sezono

- a) Nujno je ozavestiti prebivalstvo, da vsaka stopinja nižje temperature v prostoru v zimskem obdobju pomeni v povprečju 5 % prihranka energije. Torej če znižamo temperaturo prostora s 24 °C na 21 °C, lahko privarčujemo 15 % energije za ogrevanje.
- b) Vzpodbudimo solidarnost. Kar nekaj gospodinjstev ima poleg kurilnih naprav na plin ali na kurilno olje še rezervne kurilne naprave na les, drva, sekance. Zdaj je priložnost, da tisti, ki imajo možnost uporabiti les, to izkoristijo in prihranijo predvsem plin za tiste, ki te možnosti nimajo.
- c) Za prihajajočo ogrevalno sezono bi Vlada morala angažirati energetske svetovalce, ki bi na terenu po občinah in krajevnih skupnostih pospešeno organizirali ozaveščanje in svetovanje, kako najbolj učinkovito uporabljati obstoječe ogrevalne naprave.
- d) (Začasno) bi bilo treba omejiti maksimalno hitrost prevoznih sredstev na cestah na 100 do 110 km/h, saj lahko s tem pomembno znižamo rabo energije v prometu.
- e) Preprečiti bi bilo potrebno prodajo vseh velikih gospodinskih aparatov, ki se ne nanašajo na visoke energijske razrede, hkrati subvencionirati nakup aparatov visokih energijskih razredov (pri časovno degradirani učinkovitosti omogočiti subvencionirano zamenjavo staro za novo za izdelke, starejše od desetih let).
- f) Lastnike in bodoče kupce električnih avtomobilov je treba ozavestiti glede uporabe električne energije, ki je proizvedena v termoelektrarnah z nizkim izkoristkom in z visokimi emisijami. V tem primeru je bolj racionalna uporaba standardnega avtomobila.
- g) Preprečiti vgradnjo in uporabo naprav za uporovno električno gretje prostorov.
- h) Vlada s pristojnimi ministrstvi mora takoj pristopiti k izdelavi popolnega katastra o dinamiki, izdatnosti, parametrih odpadne toplote in toplotnih procesov v vseh sektorjih in specifično po lokaciji, oz. nosilcu določene dejavnosti.

2. Srednjeročni in dolgoročni ukrepi za omilitev energetske krize

- a) Potrebna je izdelava študije *Dolgoročni razvoj elektroenergetskega sistema (EES) do 2050*.
- b) Aktiviranje investicijskega potenciala državljanov v: projekte OVE, shranjevanje energije in učinkovito rabo energije.



Slovenska akademija znanosti in umetnosti

Novi trg 3 / p.p. 323 / SI-1001 Ljubljana / Slovenija
T +386 1 47 06 100 / F +386 1 42 53 423 / E sazu@sazu.si / www.sazu.si

- c) Dopolnjevanje tehničnih pravil za novogradnje in sanacijo obstoječih stavb tako, da so stavbe energetske samostojnejše in del javnih energetskih sistemov.
- d) Javni promet mora postati fleksibilnejši in dostopnejši ter med seboj povezan po vsej državi. Povečati je treba gostoto javnega prometa, njegovo dostopnost in povezanost avtobusnega prometa z vlakom.
- e) Nakup električnega avtomobila je treba smiselno vključiti v proizvodnjo obnovljive električne energije in tudi shranjevanje električne energije (stimulirati lastnike električnih avtomobilov, da sodelujejo pri proizvodnji OVE in njenem shranjevanju). Predlagamo, da država finančno podpre izgradnjo majhnih elektrarn za otočno obratovanje, brez priklopa na javno omrežje.
- f) Podpiramo gradnjo večjih zadružnih in zasebnih sončnih elektrarn za samooskrbo in polnjenje električnih vozil, tudi in še posebej v kmetijstvu.
- g) Energetske ozaveščanje in svetovanje na področju: (i.) rabe biomase, (ii.) ogrevanja, hlajenja in prezračevanja bivalnih prostorov, (iii.) osvetljevanja, (iv.) rabe energije v prometu.
- h) Zagotoviti je treba energetske sanacije spomeniško zaščitene stavbe.
- i) Treba je izdelati priročnik o energetske učinkovitosti za vsakogar; priročnik bi zares posegal v popolnoma vse načine zmanjšanja rabe energije od vseh gospodinjstev in življenjskih navad do bivalnih pogojev doma in v javni infrastrukturi.
- j) Treba je toplotno izolirati vse objekte v Sloveniji in hkrati poskrbeti za modernizacijo notranjih inštalacij ob hkratni aktivnosti vse slovenske industrije in storitvenih podjetij.
- k) Zakonsko prepovedati kakršnokoli gradnjo novega naselja, ki za ogrevanje ne predvidi primarne rabe toplote iz 4. generacije sistema daljinskega ogrevanja.
- l) Vlada s pristojnimi ministrstvi mora čim prej pripraviti načrt in zakonske zahteve za preprečevanje »izpusta« odpadne toplote v okolico.
- m) MZI mora pospeševati izrabo geotermalne energije in tudi takoj obnoviti ter javno objaviti evidenco vseh vrtin v državi s ključnimi parametri, ki so potrebni za odločanje o njihovi uporabi ali nadgradnji.
- n) Nujna je podpora razvoju modelov energetske pogodbeništvaz oz. pospešen nadaljnji razvoj in umeščanje sistemov daljinskega ogrevanja z lesno biomaso (DOLB) za ogrevanje in hlajenje (cilj: trajnostna uporaba lesne biomase).
- o) Razvoj tehnologij za povečanje rabe sečnih ostankov lesne biomase (kjer njihovo koriščenje dopuščajo rastišča) (cilj: povečati ponudbo LB).
- p) Motivirati lastnike gozdov k aktivnemu in strokovnemu gospodarjenju z gozdovi, določenemu z gozdnogospodarskimi načrti (cilj: aktivirati potencialne neaktivnih lastnikov gozdov).

Dodatek: Pojasnila k posameznim točkam

1.a)

Predvsem se moramo vsi zavedati, da lahko varčevanje z energijo precej omili to energetske krizo. Pri varčevanju z energijo so še veliki potenciali. Raba energije v stavbah znaša nekaj čez



Slovenska akademija znanosti in umetnosti

Novi trg 3 / p.p. 323 / Si-1001 Ljubljana / Slovenija
T +386 1 47 06 100 / F +386 1 42 53 423 / E sazu@sazu.si / www.sazu.si

40 % vse rabe energije. Pri tem odpade na ogrevanje in hlajenje nekaj čez 30 %. Dejstvo je, da vsaka stopinja nižje temperature v prostoru v zimskem obdobju pomeni 5 % prihranka. Torej če znižamo temperaturo prostora s 24 °C na 21 °C, lahko prihranimo 15 % energije za ogrevanje. Stopinja višja temperatura v prostoru v poletnem obdobju pomeni okrog 7 % prihranka pri hlajenju prostorov. Torej, če poleti v prostoru vzdržujemo 25 °C namesto 22 °C, lahko prihranimo več kot 20 % energije, predvsem električne energije za hlajenje. Pa ne pozabimo izkoriščati naravnega hladu z nočnim prezračevanjem stavb, ko so temperature okolice pod 20 °C. S tem lahko prihranimo veliko energije za hlajenje.

1.b)

Kratkoročne rezultate za letošnjo bližajočo se kurilno sezono lahko dosežemo s tem, da uporabimo tiste energente, ki so cenovno bolj dostopni in na voljo. Kar nekaj gospodinjstev ima poleg kurilnih naprav na plin ali na kurilno olje še rezervne kurilne naprave na les, drva, sekance. Zdaj je priložnost, da tisti, ki imajo možnost uporabiti les, to storijo in prihranijo predvsem plin za tiste, ki te možnosti nimajo. Poskusimo spodbuditi solidarnost. V okviru zelenega prehoda pa moramo zaradi problema onesnaževanja s trdnimi delci v bližnji prihodnosti umakniti lesno biomaso iz individualnih kurišč v lokalne sisteme daljinskega ogrevanja na lesno biomaso. Tam je zgorevanje pri precej višjih izkoristkih in zagotovljeno čiščenje dimnih plinov.

1.c)

Slovenija ima razvejeno mrežo energetske svetovalce, ki morajo dajati neodvisne strokovne nasvete za posamezen primer najbolj učinkovite in cenovno dostopne ogrevalne in hladilne naprave.

Za prihajajočo ogrevalno sezono mora Vlada angažirati energetske svetovalce, ki na terenu po občinah in krajevnih skupnostih pospešeno organizirajo ozaveščanje in svetovanje, kako najbolj učinkovito uporabljati obstoječe ogrevalne naprave.

1.f)

Lastnike in prihodnje kupce avtomobilov z električnim pogonom je treba ozaveštevati o izvoru električne energije za pogon. Električni avtomobili bi morali uporabljati elektriko iz OVE. Pridobivanje električne energije iz dragih, okolju neprijaznih fosilnih goriv za polnjenje električnih avtomobilov ni smiselno in je v nasprotju s cilji okolju prijazne elektrifikacije prometa. Učinek električnega avtomobila je dosežen le, če ta uporablja lasten vir obnovljive energije ali je njegov uporabnik intenzivno vključen v pridobivanje tovrstne električne energije. Država bi morala z zakonodajo določiti obveznost o vključevanju lastnikov avtomobilov na električni pogon v shemo zagotavljanja električne energije iz OVE.

Električne energije, ki jo država subvencionira, da bi zmanjšala njeno ceno, v obdobju pomanjkanja električne energije ni smiselno nameniti za pogon električnih avtomobilov. Ti avtomobili v Sloveniji uporabljajo električno energijo, ki je proizvedena iz premoga ali celo lahkega kurilnega olja. Okoljsko breme avtomobila z notranjim izgorevanjem je v tem primeru nižje.



Slovenska akademija znanosti in umetnosti

Novi trg 3 / p.p. 323 / Si-1001 Ljubljana / Slovenija
T +386 1 47 06 100 / F +386 1 42 53 423 / E sazu@sazu.si / www.sazu.si

1.h)

V Sloveniji nimamo evidence o izdatnosti, dinamiki, parametrih ter obliki virov odpadne toplote. Glede na poznavanje EU ta del predstavlja ogromen in neuporabljen oziroma v okolico »zavržen« delež. Nanaša se predvsem na industrijo, podatkovne centre in poslovno-komercialni sektor ali javne zgradbe – komplekse. Čeprav obstajajo obrazci, po katerih je mogoče pridobiti nekatere podatke od posameznih pravnih oseb, so ti obrazci in njihove informacije popolnoma neuporabni za kakršnokoli resno primerjavo ali evidenco.

2.a)

Slovenija nima strateškega dokumenta o dolgoročnem razvoju gospodarstva, družbe, energetike itn., zato je takšen dokument nujno sestaviti. Dokument o dolgoročnem razvoju Slovenije mora biti osnova za izdelavo načrta razvoja EES do leta 2050.

2.b)

Z zakonodajo opredeliti kriterije za tovrstne projekte, kar zmanjšuje tveganje izvedbe in obratovanja teh projektov, in na ta način zagotoviti donos investitorjem. Sem sodijo projekti proizvodnje OVE (sonce, veter, biomasa) in shranjevanja energije.

2.c)

Treba je preseči sanacijo stavb, ki temelji zgolj na energetski izolaciji stavbe. Stavba mora postati proizvajalec in hranilnih energije ali biti vključena v javno dostopen energetski sistem.

2.e)

Obstoječe električno omrežje ne zmore priklapljanja vseh lastnih proizvedenih elektrike. Tehnologija otočnega obratovanja se že široko uporablja za oskrbo oddaljenih vikendov z električno energijo itn. Z uvajanjem otočnega obratovanja lastnih elektrarn lahko zelo hitro povečamo uporabo OVE, še preden bomo modernizirali javno omrežje. Otočno obratovanje elektrarne naj bi bilo zelo prikladno za shranjevanje električne energije v električne avtomobile.

2.h)

Spomeniško zaščitene (pretežno javne) stavbe različnih lastnikov je treba energetsko sanirati s sofinanciranjem države. Spomeniško zaščitene stavbe so velik problem, saj je »skoraj« prepovedano nameščanje toplotne izolacije ovoja stavb.

2.i)

Slovenska splošna javnost (tudi izobraženci, še posebej tisti s področja humanistike in družboslovja) vseh generacij nima znanja ali pa ni dobro ozaveščena o popolnoma vseh možnih načinih zmanjšanja rabe energije. Pomembno je, da se izdela priročnik za vsakogar, ki zares posega v popolnoma vse načine zmanjšanja rabe energije (od vseh gospodinjskih opravil in življenjskih navad, do bivalnih pogojev doma in v javni infrastrukturi). Treba je doseči ozaveščenost kot kulturo obnašanja in vrednot ter jo nemudoma integrirati v vse šolske procese, v vse procese v javnem in gospodarskem sektorju, v vse medije, še posebej državne, v



Slovenska akademija znanosti in umetnosti

Novi trg 3 / p.p. 323 / Si-1001 Ljubljana / Slovenija
T +386 1 47 06 100 / F +386 1 42 53 423 / E sazu@sazu.si / www.sazu.si

vse informativne oddaje. Država pa mora hkrati poskrbeti, da o vprašanih energetike in o ukrepih sodijo le preverjeni energetski strokovnjaki.

2.1)

Odvečna toplota iz različnih procesov ne sme biti odpadna. Za njeno rekuperacijo oz. dvig temperature imamo na razpolago različno opremo in toplotne črpalke. Trenutne spodbude EkoSklada so neustrezne, saj ciljajo na naključnega prijavitelja, problem pa je treba reševati celovito in hkrati v celotnih mestih, regijah.

Dodatek s posebnim poudarkom na lesni biomase

- Vzpostaviti sistem za licenciranje zakupnikov oziroma »zaupanja vrednih« upraviteljev gozdov. V to obliko bi se lahko aktivno vključilo državno podjetje SiDG (*Slovenski državni gozdovi, d.o.o.*).
(cilj: aktivirati potencialne neaktivnih lastnikov gozdov)
- Posodabljanje in nadaljnji razvoj mehanizacije ter tehnike izvedbe gojitvenih del – predvsem prvo in drugo redčenje gozdnih sestojev.
(cilj: reševati probleme pomanjkanja izvedbenih zmogljivosti za izvedbo del pridobivanja LB ter predvsem varnosti pri delu v gozdarstvu)
- Evidentirati površine, ki bi bile primerne za plantaže hitro rastočih drevesnih vrst, primernih za energetske rabe (npr. na opuščeni, degradirani kmetijski zemljiščih).
(cilj: povečanje količin LB).
- Nadaljevanje podpore za naložbe oz. nakup nove mehanizacije in opreme za delo v gozdu, ki pa naj bo pogojena z izvajanjem gozdnogospodarskih del, predvidenih z gozdnogospodarskim načrtom.
(cilj: posodobiti mehanizacijo ter s tem varnost in učinkovitost dela pri pridobivanju LB)
- Pospeševanje poslovnega povezovanja lastnikov gozdov in poslovnega sodelovanja s strani javne gozdarske službe (opredelitev, kdo v javni gozdarski službi je pristojen za pospeševanje poslovnega povezovanja lastnikov gozdov in poslovnega sodelovanja z deležniki na t. i. gozdnolesni verigi - *Forest based industries*).
(cilj: dodatna podpora s strani javne gozdarske službe izvedbi gospodarjenja z zasebnimi gozdovi)
- Povečanje podpore pri združevanju lastnikov gozdov za skupni nastop na trgu (npr. sofinanciranje stroškov, ki nastanejo z ustanovitvijo in delovanjem različnih oblik povezovanja lastnikov gozdov – profesionalizacija) za obdobje, daljše od pet let po ustanovitvi združenja (podpore naj bodo podeljene na osnovi kriterijev, in ne pavšalno – npr. sofinanciranje prejmejo samo tista društva lastnikov gozdov, ki mobilizirajo določene količine lesa, povečajo število aktivnih članov).
(cilj: dvig socialnega kapitala z namenom izkoriščanja potenciala LB)
- Razvoj in promocija primerov dobrih praks povezovanja lastnikov gozdov.
(cilj: aktivacija neaktivnih lastnikov gozdov)
- Spodbujati povezovanje deležnikov na t. i. gozdnolesni verigi ter podpora vključitvi lastnikov gozdov v lokalne gozdnolesne verige – tudi tukaj vidimo aktivno vlogo SiDG.



Slovenska akademija znanosti in umetnosti

Novi trg 3 / p.p. 323 / SI-1001 Ljubljana / Slovenija
T +386 1 47 06 100 / F +386 1 42 53 423 / E sazu@sazu.si / www.sazu.si

(cilj: lokalna predelava lesa in s tem povečane količine ostankov predelave lesa, ki se jih izkoristi za energetske rabe – kot stranski proizvod)

- Nudenje pravne pomoči oblikam povezovanja lastnikov gozdov, ki bi želeli skleniti dolgoročne poslovne pogodbe z deležniki na gozdno lesni verigi.

(cilj: vzpostavitev medsebojnega sodelovanja lastnikov gozdov z deležniki na gozdnolesni verigi in s tem vzpostavitev ustreznega pravnega okvirja za učinkovito koriščenje potenciala slovenskih gozdov).

Vir finančnih pomoči lahko zagotavlja država iz Gozdnega sklada, tako kot financira ukrepe v gozdovih na območju Nature 2000.

Člani sveta za energetiko:

prof. dr. Maks Babuder

prof. dr. Alojz Poredoš, predsednik

prof. dr. Ferdinand Gubina

prof. dr. Andrej Kitanovski

prof. dr. Janez Krč

akad. prof. dr. Alojz Kralj, častni predsednik

prof. dr. Borut Mavko

mag. Janez Možina

prof. dr. Stojan Petelin

prof. dr. Mihael Sekavčnik

prof. dr. Marko Topič

mag. Rok Vodnik

dr. Franc Žlahtič

V Ljubljani, september 2022