

Prof.h.c. др Бранислав Ђорђевић, дипл.инж.грађ.
Редовни члан Академије инжењерских наука Србије
Члан и потпредседник Научног друштва Србије

МИНИСТАРСТВО РУДАРСТВА И ЕНЕРГЕТИКЕ
- Јавна расправа Закона о обновљивим изворима енергије -

Као професор Грађевинског факултета у Београду, из чијих су књига пројектовање хидроелектрана учили сви студенти хидротехнике на универзитетима у бившој СФРЈ, и као аутор бројних радова из области ОИЕ, након проучавања предложеног нацрта Закона о ОИЕ, дајем следеће експертско

МИШЉЕЊЕ

1. **Важна начелна примедба.** У Закону није на јасан начин разграничио кључно питање: из којих извора и у којим условима се добија енергија која је заиста има атрибуте да се може третирати као ОИЕ. У чл. 4, тачка 14 наводе се извори ОИЕ (водотокови, биомаса, ветар, Сунце, итд.). Међутим, да би се произвели, изградили и током експлоатације одржавали енергетски уређаји који се врши конверзија тих набројаних ОИЕ, **троше се велике количине примарне енергије** (електроенергија, фосилна горива – и за ТЕ, али и непосредно, нпр. кокс за производњу челика, нафта за рад машина, итд.). Материјали који се користе за израду уређаја за производњу ОИЕ су енергетски изузетно захтевни (специфично су велике потрошње енергије за производњу челика, цемента, бакра, пластика, агрегата за бетон, итд.), тако да се **огромне количине примарне енергије утроше само за производњу материјала** који ће се утрошити за израду неког уређаја за ОИЕ. И током грађења се троше велике количине погонских горива (нафта), али ту су и грађевинске машине које се амортизују током времена, а које су, такође, енергетски веома захтевне када их треба заменити. И напokon, током експлоатације уређаја за производњу ОИЕ троше се, такође, велике количине енергије за одржавање уређаја у радном стању. Као пример: код највећег броја МХЕ након проласка сваког таласа велике воде морају се багерима чистити водозахвати, поправљати кварови на рибљим стазама, слапиштима, итд.

Све те врло велике количине примарне енергије које су утрошене за израду неког ОИЕ (нпр. неке МХЕ), претворене у исту енергетску јединицу, џул (Ј), не смеју се изоставити из билансне енергетске анализе, јер су оне кључне за оцену да ли је неки производни уређај заиста ОИЕ. Те количине енергије које су утрошене за израду / изградњу ОИЕ **морају се упоредити са укупном количином енергије која ће се добити током целог века коришћења тог уређаја.** Сликвито: на један тас 'енергетске ваге' треба ставити све количине енергије коју морамо да потрошимо за такав уређај, а на други тас енергију коју ћемо добити од тог уређаја за конверзију у ОИЕ током целог века његове експлоатације. Тиме долазимо до кључног закључка: **атрибут ОИЕ може да има само онај уређај код кога је произведена енергија већа од енергије која је утрошена за његову израду / изградњу, узимајући у обзир читав процес - почев од производње потребних материјала, преко енергетских трошкова грађења, па до свих енергетских утрошака за одржавање тог уређаја током читавог века експлоатације.**

Ово су егзактне и нерањиве енергетске чињенице које се не смеју пренебрећи при оцени да ли је неки енергетски извор заиста ОИЕ. Имајући све то у виду, у члану 4, у тачки 14, требало би на крају дописати став: **"Уређаји којима се врши конверзија енергије из ових извора могу се третирати као ОИЕ, само уколико је енергетска производња тог**

уређаја током целог века коришћења – већа од свих количина примарне енергије које су утрошене за производњу материјала неопходних за израду тог енергетског постојења, увећену за суме енергије које су утрошене за грађење и одржавање тог уређаја током целог века експлоатације".

Аутор овог текста је урадио анализе за неке МХЕ (на бази предмера у оквиру пројеката) и дошао до само наизглед поражавајућег закључка - да оне уште нису ОИЕ, већ су такви енергетски објекти, уствари - **потрошачи енергије**. На жалост, такав уређај (нпр. МХЕ) није ни пожељан са гледишта смањења емисије гасова стаклене баште (ГСБ), јер се, опет на основу егзактне анализе, може закључити да је такав уређај - загађивач планете Земље, јер је више ГСБ емитовано за потребе његове изградње (у току процеса производње материјала, за рад машина током грађења) и за одржавање - од емисије ГСБ који ће та МХЕ да супституише током целог века експлоатације. А таква МХЕ се третира као ОИЕ и за њу се исплаћује бенифицирана цена енергије, уз законску обавезу да ту енергију ЕЕС мора да прими, чак и онда када не само да није потребна, већ и када озбиљно нарушава оптималан рад ЕЕС. До таквог **стратешки врло опасног следа закључивања доћи ће се и оваквим текстом Закона о ОИЕ, уколико се не унесе оно веома важна допуна члана 4 тачка 14, којом се разјашњава који се енергетски уређаји могу и смеју да третирају као ОИЕ.**

Потписани аутор је на ову тему писао у више радова, али се најобухватнији текст може наћи на сајту:

<http://195.250.98.85:800/nauka/cid144-195953/istine-i-zablude-o-obnovljivim-i-ekoloskim-cistim-energijama>

Разматрање тог изузетно важног методолошког проблема дато је и на сајту научног часописа Нова галаксија на адреси:

<https://galaksijanova.rs/obnovljive-zablude/?script=lat>

2. Аргументи наведени у претходној тачки су изузетно важно полазиште, и њихово занемаривање **читав Закон би довело на странпутицу, да се бенифицираним ценама подстиче и изградња објеката који немају одлике ОИЕ**, већ су, у суштини, потрошачи енергије, и који не доприносе суституцији ГСБ, већ су, на жалост, велики емитери тих гасова. Емитери ГСБ можда нису код нас, већ негде у Кини, Мозамбику или другде у свету, где се налазе рудници, челичане, флотације, топионице – у којима се производе материјали наопходни за грађење. Јер, за планету Земљу је свеједно где се обавља та емисија ГСБ. А о колико се великим специфичним количинама енергије ради, да само поменем да се за производњу 1 kg челика утроши не мање од 100-120 MJ/ kg, а за бакар је тај специфични утрошак неколико пута већи. И од те утрошене енергије највећи део су фосилна горива – угаљ и нафта.

3. Није јасно зашто се у чл. 4, тачка 29 хидроелектране ограничавају само на снаге до 30 MW, јер је у више планираних ХЕ инсталирана снага свих агрегата већа од те снаге. Због чега ХЕ снаге веће од 30 MW није хидроелектрана, када се добро зна да су те веће ХЕ најефикасније као ОИЕ?

4. У чл. 9, који се односи на подстицајне мере, наопходно је након наведеног набрајања додати и део, на крају те реченице, након запете, тако да гласи: 'Подстицаји се дају за електричну енергију произведену у новоизграђеним или реконструисаним електранама које користе обновљиве изворе енергије, **при чему се критеријум да ли се ради о обновљивом**

извору енергије третира у складу са чл. 4 тачка 14 овог закона' (болд словима додатак у том члану).

5. Када се ради о електранама на биомасу и биогаз, треба имати велику резерву око њихове енергетске оправданости и обновљивости. На то су октобра 2019. године указали водећи српски пољопривредни стручњаци (академици САНУ или редовни чланови Академије инжењерских наука Србије из Одељења биотехничких наука) на научном скупу у Ковиљачи посвећеном кључним ресурсима Србије: земљишту и води. Садашња пракса, да се због оваквих електрана на биомасу сакупља сав биолошки материјал који је остао на њивама након жетве, веома је лош са гледишта механичког и хемијског састава земљишта. Наиме, такво "енергетско пљачкање" њива доводи, поступно, до великог осиромашења земљишта и његове структурне деградације. Од тих биолошких отпадака добије се нека мала енергетска добит, али се замљиште у тој мери осиромашује и деградира, да је то посао супротан свакој пољопривредној, развојној, али и здравој енергетској логици. А та логика се заснива на заоравању тих остатака, из два важна разлога: због одржавања структуре земљишта у пожељном растреситом физичком стању, и због омогућавања процеса кружења материје у земљишту, што је и "алфа и омега" екологије. Тако "опљачкано" и осиромашено земљиште се мора много више ђубрити, уз унос и других материја. Зато **такав енергетски 'грабљив' однос према земљишту управо је погубљив са енергетског становишта:** за малу енергетску добит која се оствари од сакупљања свих органских материја са обрадивог земљишта, потребно је да се утроши много већа количина разних видова примарне енергије неопходна за производњу ђубрива, пестицида и других неопходних материја, који су енергетски изузетно захтевни.

6. У чл. 4, тачка 2 помињу се и "течна или гасовита горива за саобраћај, произведена из биомасе". У законодавној пракси, а посебно у медијима (жалопожке што на пумпама нема довољно "горива из обновљивих извора"), као и у самом третману "обновљиве" енергији биомаса, не узима се у обзир огромна количина енергије која се мора да утроши за цео процес производње биомаса, њено сакупљање и транспорт до уређаја за енергетску прераду, а затим и за читав процес њене енергетске прераде. Недвојбено се може показати да је утрошена енергија за производњу, транспорт и прераду биомаса (нафта за рад машина, енергија утрошена за ђубриво, транспорт и у процесу прераде) - већа од енергије која се добије од биомасе. Све егзактне анализе показују да **енергије биодизела и биоетанола сигурно не спадају у обновљиве изворе енергије**, већ се тако третирају и намећу као обавезне због политичких притисака снажних интересних група. Не само код нас, већ и у целом свету. Анализа коју је направио аутор овог текста показује да се при производњи течног биогорива из кукуруза добије само око 70% од енергије која је утрошена у читавом процесу производње. И што је најапсурдније, највећи део утрошене енергије је – нафта. **Утроши се 100 Ј нафте да би се добило око 70 Ј биогорива!**

7. При разматрању неких природних ресурса (Сунце, ветар) као ОИЕ не узима се у обзир чињеница да су то временски врло променљиви извори (ветрови у Србији имају много непостојанији карактер од "доминантних" ветрова у приобалним деловима Северног и Балтичког мора), тако да увођењем тих ОИЕ у ЕЕС расте "глад" за другим електранама (акумулационе и реверзибилне хидроелектране, термоелектране на угаљ и гас) са којима се може покрити конзум када ти "обновљиви" извори не раде. Значи, "обновљиви" извори морају због сигурности ЕЕС да буду дублирани са додатним снагама класичних електрана, чиме се само повећава притисак на све материјалне, али и еколошке ресурсе.

8. Да би се неки уређај сматрао еколошки "чистим" извором енергије неопходни су следећи услови: (а) да се тим урађајем током века експлоатације "уштеди" емисија ГСБ у већем износу од емисије ГСБ која је већ извршена током производње (било где у свету) материјала за изградњу таквих уређаја; (б) да се не смањује биолошка разноврсност у зони такве електране. У случају соларних електрана (СЕ), које заузимају велики простор, у биланс губитака енергија морају се још урачунати: (а) изгубљена енергија биомасе која би се остварила на простору који таква електрана заузима, (б) смањење производње кисеоника O_2 као и апсорпција CO_2 у процесу фотосинтезе биљака. Код таквих електрана је посебно рањива биолошка разноврсност, јер уместо богате разноврсности на том простору (шуме, ливаде), добија се ограђен, еколошки потпуно уништен простор са биолошком разноврсношћу – нула, јер се због заштите соларних панела од вегетације тај простор третира хербицидима и биолошки је потпуно мртав. Пошто у Србији нема земљишта које се не би могло искористити за пољопривреду или за узгој култивисаних, високопродуктивних шума, соларне уређаје никако не треба градити на земљишту, већ су они и могући и врло пожељни само на крововима кућа и других објеката.

9. Имајући све ово у виду у све наредне чланове Закона о ОИЕ, од поглавља II који се односе на подстицаје за производњу енергије из ОИЕ па даље, **треба увести стриктно ограничење, којим се у складу са додатком / разјашњењем у чл. 4 тачка 14 сви подстицаји ограничавају само на оне енергетске производне уређаје који заиста имају атрибуте ОИЕ**, тј. код којих је укупна енергетска производња током читавог века експлоатације већа од суме енергија које се морају утрошити за производњу материјала, за грађење и за одржавање таквих уређаја. Економски подстицаји за постројења која немају такав карактер ОИЕ су **стратешки промашај са највећим економским, социјалним, али и еколошким и политичким последицама**, јер би се на тај начин субвенционирали они приватници који граде производне уређаје који су, са становишта глобалних енергетских биланса, уствари – потрошачи енергије. И који, у складу са тим, не врше никакву супституцију гасова стаклене баште, већ су загађивачи, јер је више ГСБ емитовано током свих производних етапа њихвог грађења, од ГСБ које ће они "уштедети" током целог века експлоатације. **Треба размислити како ће раговати грађани, потрошачи када им се све то лепо разјасни**. А ускоро ће сви грађани и те како запажати вртоглаво нарасту ставку у својим рачунима "за ОИЕ" коју до сада нису уочавали, јер је до недавно, вештачки, ради социјалног мира, та накнада коју су плаћали потрошачи одржавана на ниском износу, јер су ти све већи трошкови за ОИЕ пребацивани на терет ЕПС-а, који је због тога клизио према великим губицима. Сада, када се та накнада буде пребацила у целости на потрошаче, што је једино логично и могуће, **та ставка у рачунима 'за ОИЕ' ће постајати све већа и све - непријатнија. Постајаће све непријатнија не само економски, већ и – политички**. Биће то веома непријатна ситуација када се потрошачима буде разјаснило да они, кроз своје рачуне, **приватницима плаћају по високим повлашћеним ценама енергију и из извора који уопште нису ОИЕ, нити су еколошки пожељни**.

Prof. h.c. др Бранислав Ђорђевић, дипл.инж. грађевинарства
Редовни члан Академије инжењерских наука Србије



Београд, 29. јануар 2021.