

УТИЦАЈ РАЗВОЈА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКЕ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

БИЉАНА ТРИВИЋ

Кратак садржај — Развој енергетске инфраструктуре је кључан за креирање заједничког енергетског тржишта и повећање могућности за развијање конкуренције и сигурности снабдевања, где се при том води рачуна о заштити животне средине. Са развојем тржишта електричне енергије отварају се могућности за постизање зацртаних енергетских и климатских циљева.

У овом раду ће бити описане потребе за развојем електроенергетске инфраструктуре, као и утицај тог развоја на климу и животну средину.

Кључне речи — Развоја енергетске инфраструктуре – Интерконектори – Клима – Животна средина – Социо-економска добробит

1. ПОТРЕБЕ ЗА РАЗВОЈЕМ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКЕ

Добро развијено тржиште електричне енергије је кључно за достизање енергетских и климатских циљева Европске Уније, а истовремено водећи рачуна да начин на који се развија тржиште буде исплатив. Због тога су интерконектори витална компонента без које се не би могли постићи циљеви који су зацртани енергетском транзицијом и без којих се не би могли понудити капацитети за трговину електричном енергијом.

Социо-економска вредност интерконектора постоји због тога што се уз помоћ интерконектора повећава ефикасност система како за пренос тако и за дистрибуцију електричне енергије јер се смањују трошкови за задовољење потражње за електричном енергијом, повећава сигурност снабдевања и омогућава интеграција обновљивих извора електричне енергије.

Крајем деведесетих година прошлог века, када је почело отварање тржишта електричне енергије у Европи, интерконектори су углавном служили за да би се задовољила сигурност снабдевања и били су грађени да би се омогућила трговина електричном енергијом која се тада обављала у форми дугорочних уговора. Тадашње прекограничне размене електричне енергије биле су на много нижем нивоу од оних које данас постоје.

2002. године постављен је европски циљ за ниво интерконекције за електричну енергију од 10% који је захтевао да до 2020. године свака држава има вредност капацитета интерконекције који износи 10% од укупног инсталисаног капацитета производње у тој држави. Ово значи да свака држава мора да има изграђено онолико далековода који омогућавају да се барем 10% произведене енергије пренесе у суседне државе. У то време интерконектори су служили да би се повећала конкуренција на тржишту електричне енергије у свим државама јер је тржиште електричне енергије у свим државама углавном било монополистички уређено. Такође, у то време је удео електричне енергије произведене из обновљивих извора био веома мали. Међутим, ситуација на тржишту електричне енергије се доста изменила од 2002. године. Основни разлози за изградњом интерконектора си у даље повећање конкурентности и повећање сигурности снабдевања али сада је и одржив развој електроенергетских система постао веома битан фактор.

Области електричне енергије на које развој интерконекције има директан позитиван утицај су:

- Развој тржишта електричне енергије
- Сигурност снабдевања
- Значај за политику и европске интеграције
- Повећање конкурентности у области индустрије и развој индустрије

1.1. Развој тржишта електричне енергије

Интерконектори омогућавају повезивање тржишта електричне енергије које за резултат има повећање конкурентности, а самим тим и приступачније цене за потрошаче електричне енергије. Уз помоћ интерконектора постиже се задовољење адекватности производње у свим државама у Европи, а омогућава се и размена електричне енергије произведене из различитих врста горива (ово је веома битно због производње електричне енергије из обновљивих извора).

Интерконектори треба да се граде уколико је та изградња у складу са зацртаним енергетским и климатским циљевима и уколико се њиховом изградњом социо-економских бенефита већи у односу на трошкове. Овде се под социо-економских бенефита мисли на мање цене електричне енергије за крајње потрошаче, повећање стабилности система, смањење флукуација цена електричне енергије, могућност да се електрична енергија може пренети из подручја где је мања цена њене производње до подручја где је она већа и сл.

У Европи постоје многи примери који доказују значај развоја тржишта електричне енергије, а самим тим и потребу за изградњом интерконектора. Неки од тих примера су интерконектор између Норвешке и Холандије уз помоћ којег се повећала конкуренција на оба тржишта електричне енергије, затим пуштање у погон интерконектора НордБалт који је први интерконектор између Литваније и Шведске и који је омогућио Шведској коришћење јефтиније електричне енергије произведене на северу Европе и на тај начин донео значајне уштеде електричне енергије.

У нашем региону имамо пример Трансбалканског коридора чија изградња има велики национални и пан-европски значај. То је пројекат за пренос електричне енергије 400 kV напонског нивоа који ће се протезати од Румуније до Италије, преко Републике Србије, Босне и Херцеговине, Црне Горе и подморског кабла од Црне Горе до Италије. Овај пројекат ће омогућити спајање тржишта источне и западне Европе, као и повећање сигурности снабдевања домаћих потрошача електричном енергијом.

1.2. Сигурност снабдевања

Помоћу интерконектора електрична енергија се може пренети из оних држава где постоји вишак произведене електричне енергије у оне државе у којима произведена електрична енергија није довољна да задовољи све потребе за потражњом. Од велике је важности што се енергија произведена из обновљивих извора може пласирати на друга тржишта где постоји потражња за електричном енергијом и на тај начин се смањује потрошња и увоз конвенционалних врста горива.

1.3. Значај за политику и европске интеграције

Све државе у Европи имају обавезу да развијају своју преносну мрежу и да се међусобно повезују односно да повећавају преносни капацитет интерконективних далековада. На овај начин јача се економска, социјална и територијална међусобна повезаност. Међу овим интерконективним далеководима веома важно место заузимају тзв. PCI пројекти (*Projects of Common Interest*), PECE пројекти (*Projects of Energy Community Interest*) и PMI пројекти (*Projects of Mutual Interests*). Ови пројекти су заједнички пројекти који јачају и стимулишу регионалну кооперацију између свих држава у Европи, а уједно и утичу на повећање социо-економске добробити за сваку државу појединачно.

1.1. Повећање конкурентности у области индустрије и развој индустрије

Економија целе Европе све више се развија и постаје све модернија у настојањима да испуни све захтеве за константним смањењем емисије гасова са ефектом стаклене баште и за повећањем енергетске ефикасности. Због свега овога сви европски оператори преносног и дистрибутивног система, као и произвођачи електричне енергије су сврстани међу најразвијеније компанија у својим државама, а сви нови захтеви који пристижу по питању заштите животне средине (овде се пре свега мисли на смањење производње гасова са ефектом стаклене баште и на енергетску ефикасност) још више утичу на развој ових компанија и на јачање њихових водећих позиција у својим државама.

Такође битно је истаћи да са развијањем интерконекције, односно изградњом интерконективних далеководна и развојем преносних и дистрибутивних мрежа, отварају могућности нових запошљавања, повећању конкуренције, а исто тако и ширењу чисте и мање-прљаве индустрије широм Европе.

2. УТИЦАЈ РАЗВОЈА ИНТЕРКОНЕКТОРА НА КЛИМУ И ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

2.1 Клима и животна средина

Развојем енергетских мрежа ни у ком случају неби требало да се утиче негативно на животну средину Пажљиво грађена преносна и дистрибутивна мрежа може да утиче позитивно на животну средину на начин да се помогне развој природе и екосистема. Бирањем нових рута за далеководне потребно је да се покуша утицати и на развој нових екосистема, а не на угрожавање већ постојећих.

Сви објекти енергетске инфраструктуре немају исти утицај на животну средину у географском смислу. Неки објекти имају утицај на мање географске области док неки други утичу на веће географске области. Ова врста утицаја може се поделити на:

- локални – ови утицаји су углавном загађења, бука и вибрације, визуални ефекат, разне отпадне честице и чврсти отпад;
- регионални - ови утицаји не могу тако јасно да се измере као за локални. Неки од примера су киселе кише и емисија гасова са ефектом стаклене баште и
- глобални – ови утицаји такође не могу тако јасно да се измере као локални али утичу на глобалну промену климе или на промену у озонском омотачу.

Такође, овај утицај се разликуј и по трајању јер неки су објекти грађени да имају кратак животни век, док неки објекти имају дуг животни век.

Све ове претпоставке (географске и у временске) потребно је узети у обзир када се процењује утицај неког новог објекта енергетске инфраструктуре на животну средину.

Приликом изградње енергетске инфраструктуре потребно је измерити утицај те нове инфраструктуре на животну средину и то кроз све фазе рада, односно кроз фазу планирања, фазу градње или реконструкције и фазу експлоатације те будуће инфраструктуре. Неки од утицаја који се мере су: електромагнетно поље ниске фреквенције (нејонизујуће електромагнетно зрачење), изложеност воде, земљишта, бетонских и других површина минералним уљима и осталим опасним материјама, бука и вибрације, отпад, утицај нове инфраструктуре на биолошку разноврсност и екосистем, емисија гасова стаклене баште (SF_6 , CO_2 , SO_2 ...), енергетска ефикасност итд. За сваки од ових утицаја потребно је урадити анализу трошкова и користи и једино у случају да су користи веће од трошкова доноси се одлука да ће се градити тај објекат, односно та нова енергетска инфраструктура.

Поред описаних утицаја који елементи преносне и дистрибутивне мреже имају на животну средину и климу, веома је битно поменути и утицаје који производна постројења електричне енергије имају на животну средину и климу. Ти утицаји могу се разврстати у неколико група:

- глобала промена климе – промене климе и глобално загревање настаје услед све веће емисије гасова са ефектом стаклене баште, а то су угљен-диоксид, метан, водена пара и други. Иако је ефекат стаклене баште природни процес помоћу којег природа на Земљи функционише и постоји, повећање емисије ових гасова доводи до повећања ефекта стаклене баште, а ово даље доводи до разних поремећаја у процесима у природи, где је од посебног значаја повећање температуре. Неки извештаји предвиђају повећање температуре од 1,5° C на крају 21. века у односу на температуру са краја 20. века. Предвиђа се да ће ово повећање температуре имаће негативан утицај на људско здравље, биолошку разноврсност, глобално смањење пољопривредне производње као и на цео екосистем. Због свега овог је још 1997. године велики број држава потписао Кјото протокол којим се дефинише смањивање емисије гасова са ефектом стаклене баште, а који је ступио на снагу 2005. године. Република Србија је прихватила Кјото протокол 27. септембра 2007. године.
- промена у озонском омотачу – улога озонског омотача јесте да филтрира ултраљубичасто зрачење које долази из атмосфере и које је штетно за живот на Земљи. У последњих неколико деценија примећено је смањивање дебљине овог омотача у деловима који су близу Северног и Јужног пола. На ово смањење утичу разни гасови међу којима је битно истаћи сумпор-диоксид јер он директно има везу са сектором енергетике. Наиме, производњом електричне енергије ствара се око 60-70% од укупног емитованог сумпор-диоксида. 1989. године је ступио на снагу Монреалски протокол који даје распоред фаза за смањење и елиминацију једињења која утичу на смањење озонског омотача. Република Србија је потписница Монреалског протокола.
- стварање киселих киша –атмосферски гасови као сумпор-диоксид и азотен-диоксид стварају киселе честице која се таложе на земљиној површини. Када ове киселе честице дођу у контакт са воденом паром стварају се кисела једињења која могу да се наталоже директно на вегетацији (суво депоновање) или да се индиректно наталоже кроз киселе кише (влажно депоновање). Последице ове појаве су разноврсне али генерално све утичу на промене у екосистему, како директно (апсорбовањем ових једињења у вегетацију), тако и индиректно (променом састава воде и земљишта). Постоје многе међународне иницијативе за смањење производње киселих једињења међу којима је битно истаћи Женевску конвенцију из 1979. године о загађењу ваздуха.
- атмосферско загађење – поред горе описаних негативних утицаја који загађење проузроковано гасовима има на глобалну климу веома је битно истаћи и њихов негативан утицај на људско здравље и на вегетацију.

2.2 Потребе за развојем обновљивих извора електричне енергије

Присуство електричне енергије произведене из обновљивих извора је годинама све веће и има све већи удео у целокупној произведеној електричној енергији (произведеној из свих извора – конвенционалних и обновљивих). Ово је од велике важности јер се на овај начин учвршћује сигурност да ће се постићи циљеви Европске Уније зацртани за 2020. годину, који износе 20%. То значи да ће Европска Унија 2020. години имати 20% енергије произведене из обновљивих извора, док су циљеви за 2030. годину да тај проценат буде 30%. Овај циљ треба да постигну све државе

заједно. Сви ови циљеви дефинисани су Директивом 2009/28. Изградња нових интерконектори помажу да се овај циљ оствари, а истовремено се утиче и на смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште.

У прошлости су углавном преносни системи било развијани тако да омогуће задовољење потражње за енергентима унутра једне државе, односно јачала се преносна мрежа у близини конвенционалних извора електричне енергије, што је тренутно случај и области електричне енергије у Републици Србији. Међутим, са развојем обновљивих извора енергије (пре свега се мисли на ветроелектране и соларне електране) појавила се потреба за додатним развојем преносне мреже, како унутар држава тако и за развојем интерконектора, који заједно са интерном мрежом омогућавају пренос електричне енергије произведене из обновљивих извора из области са вишковима у области са мањковима. Веома је важно да се области које имају велику производњу из обновљивих извора повежу са областима где је велика потражња за енергијом, а развој преносних мрежа је кључни фактор у овом повезивању. Са повећањем преносних капацитета омогућава се да се све већа количина енергије прими у преносни систем и да се преноси из државе у државу, а касније да користи на сигуран и исплатив начин. На овај начин се са једне стране избегавају непотребна заустављања производње обновљиве енергије у једној држави, а са друге стране се смањује производња енергије из конвенционалних извора који стварају загађења.

У државама које немају довољно развијену интерконекцију, мора се водити рачуна о нивоу инвестирања у обновљиве изворе енергије јер постоји могућност да се сва произведена енергија која претходно није потрошена у тој држави неће моћи, због недостатка интерконекције, пренети у друге државе где постоји потреба за енергијом, па ће се морати заустављати њихов рад, што узрокује велике трошкове. Такође, у оваквим ситуацијама државе морају да имају добро развијене механизме за субвенционисање обновљивих извора енергије које између осталог и ограничавају количину нових капацитета који ће се субвенционисати.

Веома је битно истаћи да се са појавом све већег броја обновљивих извора електричне енергије прикључених на дистрибутивни систем јавља се потреба и за развојем дистрибутивног система електричне енергије.

Енергија произведена из обновљивих извора је често непредвидива, а то ствара додатне захтеве за преносну и дистрибутивну мрежу јер се у неким ситуацијама могу појавити непланирани токови енергије који могу проузроковати загушења у мрежама, а самим тим и довести у питање сигурност система. Све ово наводи на чињеницу да се мреже електричне енергије, како преносна тако и дистрибутивна, морају стално развијати да би се задовољиле све потребе за потражњом.

3. ЦИЉЕВИ И ОБАВЕЗЕ ЕВРОПСКЕ УНИЈЕ И РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

3.1 Енергетска ефикасност

Коришћењем електричне енергије на ефикаснији начин све државе и грађани могу имати бенефите који се огледају кроз смањење рачуна за електричну енергију, смањење зависности од увоза електричне енергије или енергената као и заштиту животне средине. Енергетска ефикасност треба да се повећа у целом енергетском ланцу, што значи од производње до финалне потрошње. При увођењу мера за повећање енергетске ефикасности у цео овај процес од производње до потрошње потребно је увек водити рачуна да трошкови не буду већи од бенефита. Због тога што је примена нових мере веома скупа за цео енергетски ланац, највише пажње је фокусирано на повећање енергетске ефикасности у зградама јер су у том сегменту ланца трошкови иновација најмањи.

У Европској Унији је за 2020. годину постављен циљ за енергетске ефикасности који износи 20% од претпостављене коришћене енергије.

30 новембра 2016. године Европска комисија је представила нови енергетски пакет под називом „Чиста енергија за целу Европу“ која садржи предлоге за измену неколико директива, међу којима је и предлог за измену Директиве 2012/27/ЕУ о енергетској ефикасности. Овај предлог садржи нови циљ за енергетску ефикасност који износи 30% за 2030. годину, као и мере за постизање овог циља.

У Републици Србији је енергетска ефикасност дефинисана Законом о енергетици и Законом о ефикасном коришћењу енергије.

3.2 Климатско енергетски пакет у Енергетској Заједници

Крајем 2017. године почеле су се дешавати значајни промене у оквиру Енергетске Заједнице по питању климатских промена и развоја енергетике. Почела је примена прве директиве која се бави смањењем производње гасова са ефектом стаклене баште, Регулative 525/2013 чије је скраћено име *Monitoring Mechanism Regulation* (MMR). На Савету министара Енергетске Заједнице одржаном у децембру 2017. године Уговорне Стране Енергетске Заједнице сложиле су се да развију заједнички климатско-енергетски пакет који подразумева дефинисање мера за постизање зацртаних циљева за 2030. годину у вези са енергетском ефикасношћу, обновљивим изворима енергије и емисијом гасова са ефектом стаклене баште.

У 2018. години се предвиђа ступање на снагу Директиве о великим ложиштима 2001/80/ЕС у Енергетској Заједници. Ова директива задаје дозвољене границе емисије сумпор-диоксида, азот-оксида и прашине за генераторе који користе чврста горива. Све Уговорне Стране ће морати да предузму мере за усклађивање са овим захтевима. Велики произвођачи, односно власници електрана мораће да улажу у опрему за смањење емисије гасова, све више ће се користити алтернативни извори производње, мењаће се коришћени енергенти и уводиће се мере за повећање енергетске ефикасности.

У студији рађеној 2013. године од стране Секретеријата Енергетске Заједнице добијени су резултати по којима већина Уговорних Страна Енергетске Заједнице има бенефите због увођења мера захтеваних Директивом о великим ложиштима који су већи од трошкова за више од 15 пута.

Република Србија је најавила да ће у наредни годинама угасити осам електрана које за производњу електричне енергије користе угаљ, а да ће се овај недостатак производног капацитета надоместити са нових седам ветроелектрана, са две електране које користе природни гас и две нове електране које користе угаљ али које имају веће стандарде емисије.

4. ЗАКЉУЧАК

Развој енергетске инфраструктуре, а пре свега интерконектора је тренутно у целој Европи, како у државама чланицама Европске Уније, тако и у Уговорним странама Енергетске Заједнице на још увек незадовољавајућем нивоу. Доказано је да овај развој има позитивне утицаје на многе факторе живота свих грађана и да доносе велике соци-економске бенефите, као и бенефите за животну средину, па је што је веома битно да се све државе укључе у постизању зацртаних циљева. У области развоја енергетске инфраструктуре постоје многе иницијативе на европском, регионалном и националном значају које су међусобно усклађене.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Regulation (EU) No 347/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 April 2013 on guidelines for trans-European energy infrastructure and repealing Decision No 1364/2006/EC and amending Regulations (EC) No 713/2009, (EC) No 714/2009 and (EC) No 715/2009 Incorporated and adapted by Ministerial Council Decision 2015/09/MC-EnC of 16 October 2015 on the implementation of Regulation (EU) No 347/2013 of the European Parliament and of the Council on guidelines for trans-European energy infrastructure
- [2] Cost Benefit Analysis Methodology CBA 1.0 for TYNDP Project Assessment
- [3] Recommendations 05/2015 of Agency for the Cooperation of Energy Regulators on Good Practices for the Treatment of the Investment Requests, for Electricity and Gas Projects of Common Interest
- [4] <https://www.energy-community.org/> (web site Енергетске Заједнице)
- [5] (IPCC5, *Technical Analysis, Summary for Policy Makers*, 2014).

INFLUENCE OF THE DEVELOPMENT OF ELECTRICITY SECTOR ON THE ENVIRONMENT

BILJANA TRIVIĆ

Abstract — Development of energy infrastructure is crucial for creation of internal energy market and to enhance competitiveness, increase security of supply considering the impact on environmental protection.. Electricity market development gives opportunities to achieving aenergy and climeta goals.

This paper will give an overview of needs for development of energy infrastructure as well as influence which this development has on climate and environment.

Key words — Development plans - Energy infrastructure - Project of common interest