



South East Europe
Sustainable Energy
Policy



**Југоисточна Европа:
Патот кон ЕУ или на Патот кон никаде?
Енергетски план за 2050 година: техничка
анализа**



SEE 2050 ENERGY
MODEL



SEE 2050 CARBON
CALCULATOR

ЈУНИ 2016



Оваа публикација е изготвена со помош на Европската Унија. Содржината на оваа публикација е единствена одговорност на СЕЕ Чејнц Нет во име на СЕЕ СЕП партнерите за имплементација и во никаков случај не ги рефлектира гледиштата на Европската Унија.



Ова дело е лиценцирано под „Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported“ лиценца. Доколку сакате да користите податоци од овој извештај за комерцијални цели, ве молиме контактирајте ги СЕЕ Чејнц Нет.

СОДРЖИНА

Предговор: Иднината е

просперитет на ниски емисии на стакленички
гасови

6

Извршно резиме

7

Речник, Листа на слики, Листа на табели

8

Вовед

9

Мотивација/образложение

на Енергетскиот модел за 2050 година

10

Методи

12

Опис на моделот

12

Информации за снабдувањето

23

Информации за потрошувачката

26

Развивање на паметна мрежа

29

Надзор и добивање на податоци

29

Напредна мерна инфраструктура

29

Преносно проврзување

29

Старење на трансформаторите

30

Паметни згради

30

Политика на овластени тарифи

како можност

31

Управување со потрошувачката како на

извор снабдување

32

Градење еластични, сигурни паметни

мрежи

32

Решавање на проблемите со

наизменичноста

33

Целосно потребни мрежни надградби

33

Фотоволтаиците како начин за решавање

на проблемите со снабдувањето

33

Технологија и работни места

34

Електрификација на транспортниот

сектор

36

Топлински пумпи

37

Флексибилност како одговор

на наизменичноста

38

Податоци

44

Историски трендови

44

Процес на прибирање на податоци

44

Ограничувања

44

Резултати

45

Дискусија

52

Заклучок

53

Прилози

54

Листа на референци

58



South East Europe Sustainable Energy Policy

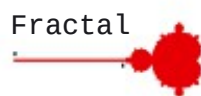
Со приближно 25 милиони нови потенцијални ЕУ граѓани во ЈИЕ, при што се сите се потрошувачи на електрична енергија, енергијата е можеби едно од најпознатите сложени прашања со кои се соочува регионот. Тоа има меѓусебно поврзани и далекусежни влијанија врз неколку области, вклучително и општеството, економијата и животната средина, посебно што ЈИЕ се соочува со неизбежна дерегулација на пазарот при помалку од идеална средина за владеење.

Програмата Политика за одржлива енергија во Југоисточна Европа (СЕЕ СЕП) е дизајнирана да се справи со овие предизвици.

Ова е повеќегодишна програма која вклучува повеќе земји, и има 17 партнери од граѓанските организации од целиот регион (Албанија, Босна и Херцеговина, Хрватска, Косово, Македонија, Црна Гора и Србија) и ЕУ, со СЕЕ Чејнц како водечки партнер. Финансиската поддршка е од Европската Комисија.

Придонесот на проектот на СЕЕ СЕП е да ги поттикне ГО и граѓаните подобро да влијаат врз политиките и практиките кон поправедна, почиста и побезбедна енергетска иднина на ЈИЕ.

ПОДДРУЖУВАЧИ



ЈУНИ 2016

Автори

Ноа Китнер, Лабораторија за обновливи и соодветни извори на енергија, Универзитет на Калифорнија. Беркли, САД

Даниел М Камен, Лабораторија за обновливи и соодветни извори на енергија, Универзитет на Калифорнија. Беркли, САД

Автори соработници

Гарет Танкосиќ – Кели (СЕЕ Чејнц Нет)

Наида Тасо (СЕЕ Чејнц Нет)

Ана Ранковиќ (Фрактал)

Раководител на публикација:

Маша Дуркалиќ (СЕЕ Чејнц Нет)

Рецензенти:

Стефан Сингер, Глобален директор на енергетска политика, WWF, меѓународен и главен уредник на ВВФ Енергетскиот извештај, 100% обновливи извори до 2050

Андреј Каденберг, коосновач и претседател на Институтот за одржлив развој и коодновач на Полската фондација за енергетска ефикасност

Андреас Туерк, Експерт по меѓународна и национална енергетска политика, Јоанеум Истражување, Грац

Милка Мумовиќ, Експерт по електрична енергија, Секретаријат на Енергетската Заедница

Калиопе Пануцоу, Претседавач со снабдување со биомаса во рамките на Платформата за Европски технологии по биогорива и Виш истражувач на Империлниот Колеџ во Лондон

Превод на македонски јазик:

Арбен Имери

Лекутра:

Соња Ристеска

Дизајн на корица

Ана Лукенда

Соработници

Лири Хакани (ЕДЕН Центар, Албанија)

Игор Калаба (Центар за животната средина, Босна и Херцеговина)

Маја Божиќевиќ Врховчак (ДООР Хрватска)

Соња Ристеска (Аналитика, Македонија)

Пипа Галоп (ЦЕЕ Бенквоч Нетворк)

Петра Ремета (ВВФ Адриа)

Франческа Антонели (ВВФ Медитеран)

Драгана Милеусниќ (КАН Европа)

Овој извештај е базиран на Нискокарбонскиот енергетски калкулатор за 2050 година за ЈИЕ, создаден од екипа на регионални ГО енергетски моделари:

Ана Ранковиќ (Фрактал)

Наида Тасо (СЕЕ Чејнц Нет)

Лири Хакани (ЕДЕН Центар, Албанија)

Ирма Филиповиќ Караџа (Центар за застапување на јавниот интерес – ЦПИ, Босна и Херцеговина)

Тања Јокиќ (Центар за застапување на јавниот интерес – ЦПИ, Босна и Херцеговина)

Ивана Рогољ (ДООР, Хрватска)

Анила Беќа (Центар за истражување, тренинг и застапување, Косово)

Соња Ристеска (Аналитика, Македонија)

Ана Стојиловска (Аналитика, Македонија)

Сања Орландиќ (Грин Хоум, Црна Гора)

Свездан Калмар (ЦЕКОР, Србија)

Исто така, би сакале да се заблагодараме на тимот меѓународни и регионални експерти кои придонесоа за создавање на ЈИЕ 2050 Карбон Калкулаторот:

Даниел М Камен, Лабораторија за обновливи и соодветни извори на енергија, Универзитет на Калифорнија. Беркли, САД

Ноа Китнер, Лабораторија за обновливи и соодветни извори на енергија, Универзитет на Калифорнија. Беркли, САД

Фелиша Ли, Лабораторија за обновливи и соодветни извори на енергија, Универзитет на Калифорнија. Беркли, САД

Бесим Ислами, Енергетски консултант и поранешен претседавач на Националната агенција за енергетика на Албанија

Томислав Пукшец, Истражувачки асистент, Машински и факултет за поморска архитектура, Универзитет во Загреб

Александар Дединец, Истражувачки центар за енергетика, информатика и материјали при Македонската академија на науки и уметности

Мишел Корнет, Менаџер по енергетика и климатски промени, Климат

Гај Тарнер, Основач и претседател на Трове Рисч Лтд.

Пеи-Хао Ли, Индустриски технолошко-истражувачки институт - ИТРИ

Ченг-Та Чу, Индустриски технолошко-истражувачки институт - ИТРИ

Лаура Ајлет, 2050 Калкулатори и ангажмани, Меѓународни климатски промени, Оддел за енергија и клима (ДЕЦЦ), Влада на Велика Британија

Би сакале да им се заблагодариме на партнерските организации на СЕЕ СЕП (Одржлива енергетска политика на Југоисточна Европа) за партнерството како и на сите други експерти и поддржувачи во подготовката и за помошта во изготвувањето на овој извештај

ПРЕДГОВОР

Иднината е просперитет на ниски емисии на стакленички гасови

Кога ме прашуваат која е најважната заедничка политика на Европската Унија и соседните земји од Југоисточна Европа денес, јас им одговарам без двоумење - енергијата. Енергетската политика може да биде нашата отскочна даска за безбеден и одржлив раст, но, исто така и мостот кој ја поврзува ЕУ со нејзините соседи, буквално и метафорички. За да се постигне поголема отпорност, независност и одржливост на енергијата, не треба само целосно да ги користиме сите можни извори на енергија, вклучувајќи ги и сонцето и ветерот, туку ќе треба и да го промениме начинот на кој ние ја користиме енергијата. За ова е потребно да се има јасна стратегија, како и јасни политики. Јас би сакал да споделем две точки во овој поглед, кои мислам дека се особено релевантни за регионот на Југоисточна Европа.



Фото: ЕПП Група

Првата е дека сите ние знаеме дека треба да ги намалиме емисиите на штетните стакленички гасови и ќе мораме да го сториме тоа на начин кој ќе ни овозможи да останеме конкурентни. Балансирањето на двете цели е голем предизвик, но тоа е токму она што иднината и треба да биде - просперитет на ниска емисија на гасови. За да се постигне тоа потребни се нови технологии, од кои некои се веќе во развој, а кои ќе овозможат да “зелената револуција,” биде можност за сите.

Тоа ме доведува до мојата втора точка: ние треба да инвестираме повеќе во истражувањето на енергијата како би формирале политики. Ова е причината зошто го поздравувам развојот на Нискокарбонскиот енергетски калкулатор за 2050 година за ЈИЕ и исто му честитам на конзорциумот кој работеше на него, вклучувајќи ја и Лабораторијата за обновливи и соодветни извори на енергија на Универзитетот на Калифорнија, Беркли, Климат, Трове Истражување, СЕЕ Чејнц, нивните партнери од СЕЕ СЕП и независните експерти. Моделот на отворени податоци, кој исто така се користи од страна на Меѓународната агенција за енергија и 20 други земји во другите региони, претставува основа на овој документ. Тој им овозможува на креаторите на политиките да јасно ги визуелизираат влијанијата на нивното секојдневно донесување одлуки за енергетските системи до 2050-та година и за подобро дефинирање на конкретни чекори кон постигнување на целосен просперитет на ниски емисии.

Ако сакаме да ги задоволиме нашите потреби за енергија, да го намалиме нашето влијание врз животната средина, вклучувајќи ги емисиите на стакленичките гасови и да ја зголемиме конкурентноста на нашата економија користејќи ги сите ограничени ресурси кои ги имаме на располагање, ние ќе треба да ги избереме вистинските политички опции мошне внимателно. Убеден сум дека документот Патот кон ЕУ како и Енергетскиот Модел за ЈИЕ до 2050 година, ќе направат важен придонес при правењето на овој избор.

Потпишано од:

Јержи Бузек, Член на Европскиот парламент, Претседателот на Комитетот за индустрија, истражување и енергија на Европскиот парламент, Брисел, Белгија, 3-ти Јуни 2016

ИЗВРШНО РЕЗИМЕ

Креаторите на политиката и политичките лидери во Југоисточна Европа (ЈИЕ)¹ сега стојат на клучни крстосници. Секоја земја-членка на ОН од регионот на Југоисточна Европа се обврза кон КОП21 Конференцијата на ОН за климатски промени² во Париз, со стремез да се задржи зголемувањето на глобалната температура под 1,5°C и овие земји се исто посветени на членството на ЕУ³; кое ја носи со себе строгата условеност за енергија и животна средина меѓу многу други сектори⁴. Креаторите на политиките во Југоисточна Европа ќе треба да изберат помеѓу тековниот развој базиран на јаглен или пак напредување кон патеката за членство во ЕУ и одржлива животна средина преку интегрирано планирање кое користи обновливи извори на енергија, програми за зголемена енергетска ефикасност, како и координирани пензионирања на постојните термоелектрани.

Овој документ обезбедува техничка анализа која го објаснува критичниот пат кон достигнување на европските интеграции и климатските обврски на ОН, опишани со користење на Нискокарбонскиот енергетски калкулатор за 2050 година за ЈИЕ; алатка за политики на донесување одлуки која генерира техничко-економски сценарија за идната декарбонизација на енергетскиот сектор. Алатката која беше развиена од страна на Одделот за Енергија и Климатски Промени (DECC) на Велика Британија, а сега се користи од страна на Меѓународната агенција за енергетика (ИЕА)⁵ и неколку дузини на земји⁶ низ целиот свет, е базирана на дизајн софтвер со отворен код и дава помош за креаторите на политики при истражувањето на нови патишта и сценарија со промена на лостовите и нивото на амбиција со алатката онлајн калкулатор.

Две клучни насоки се артикулираат и испитуваат: патоказот зависен од јаглен наречен "Патот кон никаде" заснован на планираните инвестиции во јаглен; и "Патот кон ЕУ", случај кога земјите од Југоисточна Европа успешно се во тек со тековните ЕУ политики за клима и животна средина.

Ние идентификувавме четири главни заклучоци:

1) Движењето кон обновливите извори за снабдување со електрична енергија од Патот кон ЕУ е директно конкурентно по цена со зависноста од јаглен;

2) Управување со потрошувачката дава можности за технолошки подобрувања, намалување на отпадот, зголемена удобност/намалување на енергетската сиромаштија, и создавање работни места во регионот;

3) Транзицијата кон ниско ниво на јаглерод диоксид им нуди на земјите од ЈИЕ да бидат водачи, а не да заостануваат, и;

4) Сите овие бенефиции постојат и пред да се земат предвид надворешните трошоци на јагленот по здравјето на луѓето и животната средина.

Земени заедно, овие наоди нагласуваат дека регионот кој некогаш се гледаше како проблематичен и на "примател на политики,, а не како на креатор на политиките, има јасна економска, еколошка и политика на корист со агресивна потрага по регионално партнерство за чиста енергија.

1 За потребите на овој труд Југоисточна Европа е дефинирана со следниве земји: Албанија, Босна и Херцеговина, Хрватска, Косово, Македонија, Црна Гора и Србија. Косово не е членка на УНФЦЦЦ па затоа не го потпиша договорот во Париз. Сепак Косово активно бара членство во ЕУ.

2 <http://www.cop21.gouv.fr/en/>

3 http://ec.europa.eu/enlargement/countries/check-current-status/index_en.htm

4 http://ec.europa.eu/enlargement/policy/conditions-membership/index_en.htm

5 Глобален Калкулатор: <http://bit.ly/1TVd8BH>

6 <http://seechangenetwork.org/2050-energy-model-for-south-east-europe/>

SEE	Југоисточна Европа
UN	Обединети Нации
COP	Конференција на Странки
EU	Европска Унија
DECC	Оддел за Енергија и Климатски Промени
IEA	Меѓународна Агенција за Енергија
UNFCCC	Рамковна Конвенција за Климатски Промени на Обединетите Нации
SCADA	Надгледна Контрола и Прибирање на Податоци
AMI	Напредна Мерна Инфраструктура
PV	Фотоволтаично
W	Ват
NDCs	Национално определен придонес
GHG	Стакленички гасови
CSO	Организации на граѓанското општество
SEE SEP	Одржлива Енергетска Политика на Југоисточна Европа
GW	Гигават
WACC	Измерена просечна цена на Капитал
GDP	Бруто Домашен Производ
WB	Светска Банка
IMF	Меѓународен Монетарен Фонд
TWh	Терават-час
kWh	Киловат-час
EPBD	Европска Директива за Градежни Изведби
CHP	Комбинирана топлина и моќност
LED	Диода која емитура светлина
CFL	Компактна Флуоресцентна светилка
ICT	Технологија за Комуникација и Информации
CNG	Компримиран Природен Гас
Kt	Килотон
Pkm	Патник-километар
SO ₂	Сулфур диоксид
NO _x	Азотен оксид
PM	Честички
EUR	Евро
USD	САД Долар
LCOE	Нивелирана цена на електрична енергија
CAPEX	Капитални расходи
O&M	Операции и одржување
TREES	Обука за енергетска ефикасност на социјални станови
Cm	Центиметар
CSP	Концентрирање на Соларна Енергија
DC	Еднонасочна струја
AC	Наизменична струја
FTT	Повластена тарифа
DSM	Управување со порачки
LTC	Менувач на преносници
FACTS	Флексибилни АЦ уреди за пренос
HVDC	Висок Напон ДЦ
NZEBs	Речиси-нула енергетски згради
EECG	Координативна Група за Енергетска Ефикасност
NEEAP	Национален Акционен План за Енергетска Ефикасност
2DS	2 ^о Ц Сценарио
IPCC	Меѓувладин Панел за Климатски Промени
CAISO	Калифорниски Независен Систем Оператор
IED	Директива за Индустриски Емисии

Слика 1. Примарно енергетско снабдување на земјата и технологијата.

Слика 2. Раздвојување на раст од потрошувачка на енергија во ЕУ.

Слика 3. Јагленозависна патека за снабдувањето со примарна енергија од 2010-2050 во Југоисточна Европа.

Слика 4. Патот кон ЕУ за снабдување со примарна енергија од 2010 до 2050 во Југоисточна Европа.

Слика 5. Атлас на Балкански ветрови од KfW.

Слика 6. Соларни ресурси за Југоисточна Европа развиени од страна на Европската комисија.

Слика 7. Европски соларни фотоволтаични инсталации (број) од 2007 до 2011.

Слика 8. Создавање работни места преку енергетско реновирање на зградите.

Слика 9. Активности за намалување на емисиите со интегрирање ефикасност на крајното користење со напорите за електрификација во Калифорнија.

Слика 10. Улогата на транспортот во остварување на целите за намалување на CO₂ од сценариото на IEA, 2DS.

Слика 11. Потенцијални барања од надгенерирањето на соларни панели во Калифорнија поради промена на времето на производство и врвно оптоварување во вечерните часови кога нема сонце.

Слика 12. Искуството на Калифорнија во врска со значително пладневно проширување на соларно генерирање од Независниот Калифорниски Систем Оператор.

Слика 13. Временски распоред и обем на различни системи за планирање потребни за планирање на флексибилност и менување на мрежа.

Слика 14. Финална потрошувачка по сектори за јагленозависниот патокан од 2010-2050.

Слика 15. Примарно снабдување со енергија по извор за јагленозависниот патокан од 2010 до 2050 година.

Слика 16. Емисиите на стакленички гасови според извор за јагленозависниот патокан од 2010 до 2050 година.

Слика 17. Потрошувачка на електрична енергија по сектори за јагленозависниот патокан од 2010 до 2050.

Слика 18. Снабдување со електрична енергија според извор јагленозависниот патокан од 2010 до 2050.

Слика 19. Емисии од електрична енергија за јагленозависниот патокан од 2010 до 2050.

Слика 20. Финална потрошувачка на енергија по сектори од Патот кон ЕУ 2010-2050.

Слика 21. Примарно снабдување со енергија по сектори од Патот кон ЕУ 2010-2050.

Слика 22. Емисиите на стакленички гасови според извор од Патот кон ЕУ 2010-2050.

Слика 23. Потрошувачка на електрична енергија по сектори од Патот кон ЕУ 2010-2050.

Слика 24. Снабдување со електрична енергија според извор од Патот кон ЕУ 2010-2050.

Слика 25. Емисии од електрична енергија од Патот кон ЕУ 2010-2050.

Слика 26. Трошоци за енергија на системот од страна на секторот од Патот кон ЕУ и за јагленозависниот патокан од 2010 до 2050.

Листа на табели

Табела 1. Понуда, побарувачка и глобалните претпоставки при споредување на Патот кон ЕУ и патоканот зависен од јаглен.

Табела 2. Напредок во капацитет фактор за ветар, по земја, до 2050 година.

Табела 3. Опсег на капитални трошоци за различни технологии во Југоисточна Европа до 2050 година во €/kW.

Табела 4. Спектар на цени LCOE за ЕУ и ЈИЕ користени за валидација и внес во енергетскиот модел.

Табела 5. Суверениот кредитен рејтинг на избраните земји на ЕУ и Југоисточна Европа.

Табела 6. Цена за сценариото од Патот кон ЕУ.

Табела 7. Цена за сценариото зависно од јаглен "Патот кон Никаде" .

Со драстично намалување на цената на соларната и ветерната енергија и стареењето на постојната енергетска инфраструктура во регионот, Југоисточна Европа се соочува со избор да го следи патот кој се потпира исклучиво на нов јагленов развој, без какви било значајни напредувања кај соларната или ветерната енергија, или да напредува кон пристапувањето во ЕУ со користење на технологии за чиста енергија и мерки за енергетска ефикасност, со планирање од сега па до 2050 година. Цената на соларните панели се очекува да се намали од околу 6,6€/W во 2002 година на 0,9 €/W во 2027 година. Понатамошниот напредок во ветерната технологија и други преносни опции на обновливите извори на електрична енергија го сменија пејсажот за идните инвестиции во капацитети на новите генерации, каде што се очекува цените на ветерот да се спуштат и до 20-30% од 2038 година. СЕЕ СЕП проектот обезбеди техничка анализа која ги објаснува критичните патишта опишани во Нискокарбонскиот енергетски калкулатор за 2050 година за ЈИЕ⁹, алатка за донесување одлуки која развива техничко-економски сценарија за иднината на декарбонизацијата на енергетскиот сектор во Југоисточна Европа. Овој документ, со користење на 2050 Калкулаторот, предвидува две сценарија и вклучува „лизгачи„ за развој на промени во различни економски сектори за добивање резултати при користење на онлајн калкулаторот. Патоказите ги следат сценаријата фокусирани на идните планирани развои на јаглен и сценариото „Патот кон ЕУ“ каде што земјите од Југоисточна Европа успешно функционираат во согласност со регулативите на ЕУ за животна средина и климатски промени.

Следниве поглавја даваат преглед на техничките спецификации на секоја патека, вклучувајќи ги и методите, податоците и резултатите од Нискокарбонскиот енергетски калкулатор за 2050 година за ЈИЕ. Сценаријата истражуваат различни патишта за развој на енергетиката кои се движат по траекторијата на јаглен и Патот кон ЕУ. Развиена заедно со стручни консултации низ регионот со инженери, креатори на политики и академски институции, ги истражуваме интервенциите преку понудата и побарувачката во енергетскиот сектор за да обезбедиме поправедна, почиста и енергетски поефикасна енергија со конкурентна цена со сегашните понуди базирани на јаглен.

Со важна регионална цел да сите индивидуални држави од ЈИЕ пристапат кон Европската унија, во комбинација со неодамнешниот прием на Хрватска во 2013 година, вклучувајќи ги и Црна Гора и Србија кои може да ја олеснат работата за Македонија, Албанија, Босна и Херцеговина, како и влезот на Косово. Новите политики на ЕУ, како што се Стратегијата за енергетска унија, покажуваат дека ЕУ смета на Југоисточна Европа како на важен регион во решавање на енергетските проблеми и дека соработката меѓу ЕУ и земјите од Енергетската заедница е потребно за да ги исполнат целите на енергетската политика на ЕУ. Оваа Енергетската заедница, регионален субјект врз основа на Договорот за енергетска заедница, претставува меѓународна организација која се занимава со енергетска политика во шест земји од Југоисточна Европа, Молдавија и Украина, кои соработуваат со ЕУ со цел приближување на енергетската политика на ЕУ во не-ЕУ земјите и потенцијалните земји-членки. Предностите на системското размислување низ регионална енергетска слика, утврдени од Енергетската заедница, би можеле да постават конкретни примери за да се обезбедат изводливи патеки за соработка на земјите, да се приклучат кон ЕУ, и да се создаде пофер, почист и поефикасен енергетски сектор.

7 Приказ на трошоци за 2015 EUR. Zheng, C., & Kammen, D. M. (2014). Иновациски фокусиран патоказ за одржлива глобална индустрија на фотоволтаици. *Energy Policy*, 67, 159-169.

8 Iantzi, E., Wiser, R., & Hand, M. (2012). Минатото и иднината на трошоците на ветерната енергија. *National Renewable Energy Laboratory*, Golden, CO, Report No. NREL/TP-6A20-53510.

9 За целосниот калкулатор и веб алатка, посетете ја: <http://www.see2050carboncalculator.net>

Затоа, таа станува особено важна институција за да се олесни транзицијата од централизирано во децентрализирано производство на енергија и да ги заштити земјите од банкротирање поради новите енергетски поседи. Како што многу централизираните инвестиции стануваат се помалку финансиски одржливи во Западна Европа и во САД, земјите од ЈИЕ го носат ризикот од создавање “заглавени” средства при изградба на големи термоелектрани на јаглен со голем капацитет и високи оперативни трошоци¹⁰. Парадигмата на централизираниот развој се повеќе се соочува со директна конкуренција од повеќе еластични, децентрализираните дизајни на електро-енергетски системи. За да бидете на патот кон ЕУ, прикажаната анализа укажува на трошоците и техничките потреби за да се задоволи потрошувачката на енергија во регионот, преку енергетска ефикасност и обновливи извори на електрична енергија, кое истовремено го олеснува регионалниот економски раст.

Овој извештај нагласува четири главни заклучоци: 1) движењето кон обновливи извори на енергија за снабдување со електрична енергија долж Патот кон ЕУ е директно конкурентно по цена со јагленозависниот патоказ, 2) управувањето со потрошувачката дава можности за технолошки подобрувања, намалувања на отпадот, зголемена удобност/намалување на енергетскиот недостаток, и создавање работни места во регионот, 3) транзиција кон ниско јаглеродно ниво им нуди на земјите од ЈИЕ можност да станат лидери, а не да заостануваат, и 4) сето ова се бенефиции и пред земање во предвид на цената на јагленот кон јавното здравје на луѓето и животната средина.

Мотивација/образложение на Енергетскиот модел за 2050 година

Зголемувањето на глобалната загриженост за климатските промени кулминирајќи со Парискиот договор во 2015-та предизвика зголемена потреба да се идентификуваат и оцртаат технички насоки кои постигнуваат ниско јаглеродно ниво и одржлив развој во одделни земји и во целиот свет¹¹. Во шест земји во ЈИЕ, во согласност со Договорот од Париз и поглед кон членство во ЕУ, зацртувањето на патот напред кон намалување на емисиите и поздраво општество останува критично. Земјите понудија флексибилно дизајнирани национални придонеси (INDCs). Покрај тоа, сегашната цел на ЕУ е да се намалат емисиите на стакленички гасови за 80-95% до 2050 година баирајќи се на нивото од 1990 година со привремената цел на најмалку 40% намалување до 2030 година¹². Секоја земја во Југоисточна Европа сега е потписничка на Договорот за Енергетска заедница и или е на патот или планира да аплицира за членство во ЕУ пред 2030 година¹³.

Институциите како Енергетската заедница само ќе се зајакнат и ќе ги поддржуваат целите на регионалниот развој решавајќи ги проблемите на пресекот на животната средина, енергетскиот сектор и општеството. Планираните идни термоелектрани на јаглен, во Босна и Херцеговина, Хрватска, Косово, Црна Гора и Србија, не само што придонесуваат кон глобалните климатски промени, туку и ќе направат неповратни регионални штети по здравјето на луѓето и животната средина¹⁴.

10 За повеќе информации за застраниети средства и нивниот однос во проектите за јаглен на Југоисточна Европа, види извештај на Смит Скул. <http://www.smithschool.ox.ac.uk/research-programmes/stranded-assets/publications.php>
<http://bankwatch.org/sites/default/files/SEE-IFI-energy.pdf>

11 Договорот од Париз 2015 беше потпишан на 22 април 2016 година. Шест земји од Југоисточна Европа потпишаа, сите освен Косово бидејќи не е дел од ОН или УНФЦЦ. <http://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2016/04/parisagreementsingatures/>

12 http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030/index_en.htm

13 Хрватска влезе во ЕУ во 2013 година. Црна Гора и Србија започнаа разговори за членство. Македонија и Албанија се земји кандидати. Косово и Босна и Херцеговина се потенцијални кандидати за членство во ЕУ. Да се биде во Енергетската заедница и да се биде во ЕУ меѓусебно се исклучуваат. Хрватска е веќе членка на ЕУ поради тоа веќе не е во Енергетската заедница.

14 Една неодамнешна студија ја пресметала цената на јаглен врз јавното здравје во Југоисточна Европа на 8,5 милијарди евра во здравствени трошоци (HEAL, 2016).

<http://www.env-health.org/resources/press-releases/article/eur8-5-billion-in-health-costs>

Овој модел ја проценува можната цена од овие случувања со користење на сметководствената акциска рамка и алатката за енергиски решенија за да ги анализира трошоците и емисиите на предлозите засновани на јаглен за Југоисточна Европа, развиен од страна на Британскиот оддел за енергетика и климатски промени (DECC). Со техничкиот калкулатор, ние одговараме на прашањата за достапноста на техничките ресурси, секторскиот енергетски интензитет, цената на сценаријата по патоказ, постигнување на целите за намалување на емисиите и квалитетот на воздухот, кои се однесуваат на енергетската безбедност и прифаќање од јавноста преку консултации на засегнатите страни. Постојат два главни аспекти кои ги водат промените во моделот - технолошки лостови и двигатели на политиките.

Технолошките лостови за промени: технологијата која е на располагање за да се постигне национална и регионална декарбонизација се развива брзо. Особено драматични се промените во глобалниот обем на производство и цената на соларни фотонапонски и соларни термални технологии, како и кај ветерната енергија, но иновациите кои се менувачи на играта се од полето на енергијата од биомаса, микро-хидро, и кај конвенционалните батерии со проток како и останати технологии за складирање кои еволуираат.

Во договорот од Париз, сите земји се согласија да формулираат и искомунуцираат долгорочни стратегии за развој на ниска емисија на стакленички гасови. ЕК по Париз, се согласи да се развие таква стратегија пред 2020 година. За да се олесни подготовката на оваа стратегија, Комисијата ќе подготви детална анализа на економските и социјалните трансформации за да поттикнат политичката дебата во Европскиот парламент, Совет, и со заинтересираните страни. Јасно е дека и на глобалната нето-нула цел и целта од Договорот во Париз за 1,5°C, го менуваат целиот пејзаж на целите за долгорочно намалување на емисиите во Европа. Ќе биде од клучно значење да се обезбеди патоказ развиен врз основа на најновите научни докази на глобалниот карбонски буџет и добар дел од целите и намалувањата на ЕУ. Поставување нова долгорочна цел би помогнало во идентификувањето политики, промени во животниот стил и потребен напредок во технологијата, и треба да ги идентификува новите краткорочни и среднорочни цели за 2025, 2030 па дури и 2050 г. Со ова на ум, земјите од ЈИЕ треба да се стремат кон целосна декарбонизација во втората половина од овој век, во согласност со Договорот од Париз и условите за пристап кон ЕУ, но исто така и да ги користат придобивките од декарбонизацијата: вклучително и работни места, подобро здравје и намалување на зависноста од фосилни горива.

Двигатели на промена кај политиките: иновациите во енергетската политика во целиот свет овозможува години историски лекции за земјите од Југоисточна Европа. Соочувајќи се со изгледите за членство во ЕУ, земјите од ЈИЕ можат да бидат проактивни за да се префрлат на политики во корист на животната средина и политики на обновливи извори на енергија добри за здравјето, а кои ќе одговорат на климатските промени и подобрувањето на регионалниот квалитет на воздух. На пример, ЕУ има регионална цел за намалување од најмалку 40% на емисиите на стакленички гасови до 2030 година, а по тоа, долгорочна цел е намалување на 80-95% на емисиите до 2050 година. Постигнување на пристапување кон ЕУ и истовремено исполнување на целите за заштита на животната средина бара значителни акции и координација во целиот регион. Целта на овој модел е проценка на трошоците и можностите, со оглед на брзото намалување на цената на соларните панели, ветерната енергија и одржливите технологии на биомаса за производство на електрична енергија. Истражуваме до кој степен алтернативниот ЕУ Пат е ефективен и економски зајакнувачки во однос на плановите за нови капацитети на јаглен. Анализираме патокази преку истовремени активности со употреба на технолошки лостови и двигатели на политиките.

МЕТОДИ

Опис на моделот

СЕЕ Чејнц тимот заедно со НВО партнерите од СЕЕ СЕП конзорциумот спроведе над 500 консултации¹⁵ со регионалните чинители и експерти за енергија за да развие остварливи сценарија во рамките на Британскиот (Оддел за енергија и климатски промени) 2050 Калкулатор. Оваа отворена платформа за моделирање која е достапна онлајн, прави проценки за снабдување со енергија, потрошувачка, емисии, како и за трошоците по различни сектори. Снабдувањето со енергија и потрошувачката се разложува понатаму во модел на производство на електрична енергија во кој детално се опишува систематското производство на годишна основа. Платформата за моделирање се хостира преку моделот на табела која е базирана на различни сценарија и параметри утврдени преку консултации со заинтересираните страни и експертски заклучоци. Анализата на потрошувачката вклучува згради, транспорт, цемент, челик и алуминиум (таму каде што го има). Анализата на понудата вклучува детали за нафта и гас, хидроенергија, јаглен и потенцијалните обновливи капацитети вклучувајќи ја сончевата енергија, ветерот, како и енергија од биомаса за греење. Нискокарбонскиот енергетски калкулатор за 2050 година за ЈИЕ ги вклучува базните години 2010 и 1990 како и стапката на пораст на население за да се формира слика за понудата и побарувачката на енергија за намалување на емисиите и трошоците.

Ние го моделираме снабдувањето и потрошувачката на енергија по сектори се до 2030 и 2050 година за да се одразат на целите на ЕУ на кратки и долги временски патеки. Сценаријата развиени во согласност со различните засегнати страни низ регионот¹⁶, се детално опишани во оваа студија. Моделот користи влезни историски податоци за понудата и побарувачката на годишна основа како би се направиле проекции за идните трошоци за капацитетите како и за операции и одржување. Сценаријата се развиени во согласност со регионалната политика и директивите на ЕУ утврдени со Договорот за Енергетска заедница и со користење на инженерски пристапи за проценка на максималниот технички потенцијал на ресурси. За целосен опис на сите трошоци, ресурси, достапни мапи, како и моделот од отворен код, посетете ја: <https://www.see2050carboncalculator.net/>. Постојат повеќе патеки за избор - сепак, за овој извештај ќе се фокусираме на трошоците и можностите на Патот кон ЕУ во однос на предлозите од јагленозависната опција. Во оваа анализа, секоја насока следи иста достапност на понудата и побарувачката на ресурси, но сценариото се менува зависно од трошоците и нивото на амбиција.

Патот кон ЕУ и Патот кон никаде

Патот кон ЕУ ја опишува потребната траекторија за да се исполнат целите на ЕУ за клима и енергија при декарбонизацијата на енергетскиот сектор на ЈИЕ. "Патот кон никаде" е алтернатива, патека врз основа на одржливи и идни планирани инвестиции во инфраструктура на јаглен во регионот. Ги истражуваме трошоците и придобивките на двете патеки. Сегашните планирани инвестиции во ЈИЕ се потпираат на лигнит со низок квалитет и ниска енергетска вредност како и минимални цели за енергетска ефикасност. Оваа насока нема да приближи ниту една земја од ЈИЕ поблиску до исполнување на целите на ЕУ за енергија и клима. Спротивно на тоа, на Патот кон ЕУ, се отстранува јагленот од идните инвестиции во енергетскиот сектор, а истиот се заменува со соларна енергија, ветар и заеднички напори за подобрување на енергетската ефикасност. Охрабрувачки е што сметаме дека во периодот до 2050 година, Југоисточна Европа би можела да се приклучи на Патот кон ЕУ за приближно иста цена колку што чини Патот за Никаде. Следниов дел ги разработува деталите на овие две насоки, истовремено споредувајќи и спротивставувајќи ги нивните политички импликации.

¹⁵ <http://seechangenetwork.org/wp-content/uploads/2015/07/South-East-Europe-2050-Energy-Model-Call-for-Evidence-Report.pdf>

¹⁶ Ibid

Патот кон ЕУ

Патот кон ЕУ претставува патоказ кој може да ги приближи земјите од ЈИЕ до усогласување со енергетските и регулативите за животната средина кои го придружуваат пристапувањето кон ЕУ. Овој пат е прикажан подолу, со акцент на лостовите на промени, вклучувајќи технолошки и секторски избор за фокусирање на декарбонизацијата и градење на регионална отпорност. Исто така, ко-бенефициите од отстранувањето на јагленот се големи, вклучувајќи ја и заштитата на животната средина, решавање на проблемите поврзани со енергетската сиромаштија, јавното здравство, како и подобрување на регионалната стабилност. Овие се сите можни по споредлива цена со патеката базирана на јаглен, вклучувајќи и согласност со целите на ЕУ, а се во компромис со општествените бенефиции поврзани со транзицијата кон чиста енергија. Во 2010 година, постоечките енергетски постројки и начини на производство на ел.енергија во ЈИЕ се користеа како историска основа како за Патот кон ЕУ така и за Патот кон Никаде.

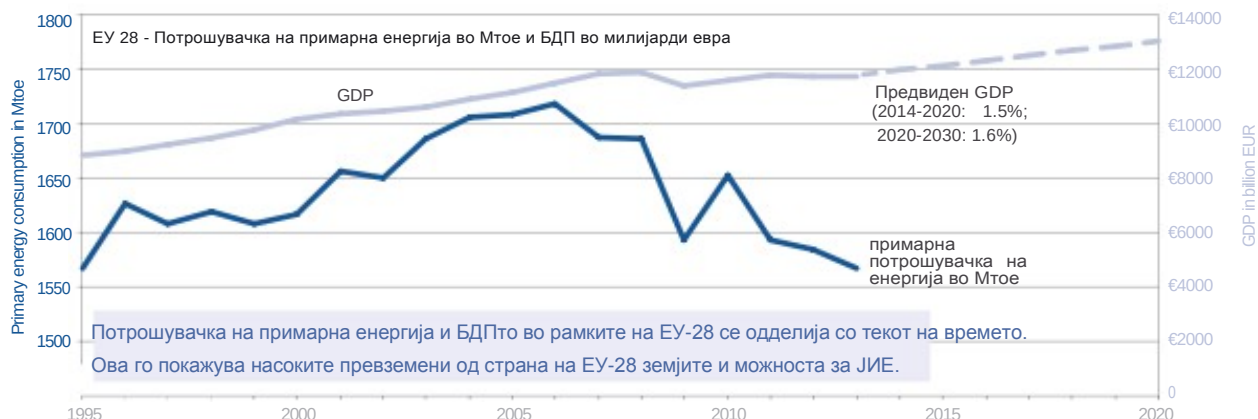
Сликата 1 ја покажува силната зависност од големите јаглени и хидроенергетски извори низ системот.

Слика 1. Примарно снабдување со енергија по земја и технологија TWh, 2010



Од техничка гледна точка, Патот кон ЕУ предвидува драматична промена од традиционалните централизираните мрежни структури кон дистрибутивна парадигма во електроенергетскиот сектор. Транспортот и зградите ќе доживеат промени на модалитетите и употребата. Ќе можат да се променат од потрошувачи на енергија во производители. Со електрифицирање би ги достигнале целите за декарбонизација. Електричните возила обезбедуваат флексибилност во транзитирањето, а електрификацијата за греење на објектите може да го ублажи стресот од греењето со фосилни горива или од биомаса.

Слика 2. Раздвојувањето на растот од потрошувачката на енергија во ЕУ.



Source: Presentation by Paul Hodson, DG Energy, June 18 2015

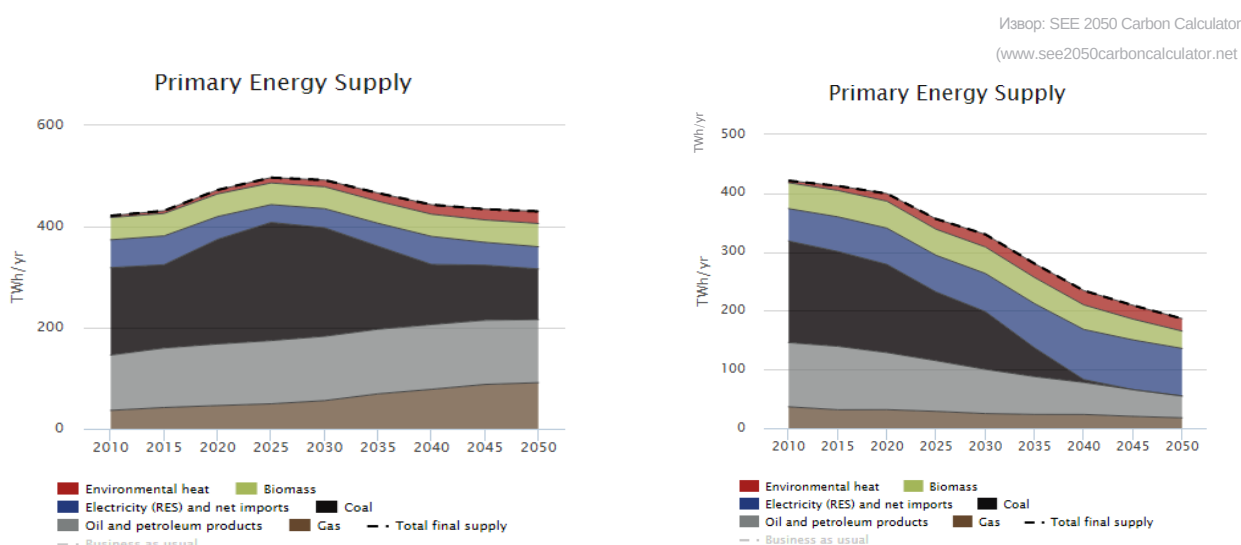
Патот кон ЕУ ги опишува потребните инвестиции за да се постигне намалување од 80% на емисиите на стакленички гасови од нивоата во 1990 година. Ова се споредува со јагленозависната патека, која постигнува некои поединечни намалувања на емисиите на стакленички гасови, но не и стрмни намалувања потребни за да се исполнат климатските цели на ЕУ. Овој модел го истражува степенот до кој Патот кон ЕУ е технички изводлив и конкурентен по цена со она базирано на јаглен.

Случајот “Патот кон Никаде,,

Примерот “Патот кон Никаде,, следи неамбициозна патека во однос на поддршката на различни проекти за обновлива енергија и води кон минимален напор во однос на енергетската ефикасност. Овој пат ги содржи планираните ископи на јаглен кои треба да бидат обезбедени до 2025 година и ги квантифицира директните финансиски и еколошки трошоци. Проекциите и претпоставките се обелоденети во сликата и табелата подолу за понудата, побарувачката и емисиите на стакленички гасови. Следејќи го јагленозависниот патоказ ќе ги попречи некои земји од исполнувањето на амбициозните климатски обврски на ЕУ. Исто така, нови погони за јаглен ќе внесат дополнителни ризици за застраниети инвестиции од кои ќе биде тешко опоравувањето поради технолошката зависност на овој патоказ. Оваа патоказ силно се заснова на лигнитот во регионот. Следните слики прикажуваат понуда, побарувачка, и емисии за јагленозависниот пат.

Патот кон ЕУ претставува збир на нивоа на амбиција за технолошките лостови и двигателите на политиките наспроти јагленозависниот пат опишани во Табела 1. Претпоставките се детално опишани во споредба рамо до рамо за да се објасни разликата помеѓу Патот кон ЕУ и Патот кон Никаде. Овие критични претпоставки претставуваат широки разлики во изборот и влијанието врз животната средина и климата, но сепак интересно е што е се' со споредбено вкупна цена. Ова ја претставува можноста за транзиција кон чиста енергија и Патот кон ЕУ, истакнувајќи дека тоа е повеќе избор, отколку потреба за да се изградат повеќе ископи на јаглен и дека дури и врз основа на трошоците, постојат повеќе можности да се исполнат идните потреби за енергија истовремено овозможувајќи подобро општество - во однос на животната средина, здравјето, отворањето нови работни места, како и политичка стабилност.

Сликата 3 и 4 ги опишуваат примарното снабдување со енергија за јагленозависниот “Пат кон Никаде” и на “Патот кон ЕУ”. Секоја насока ја користи 2010-та како базна година земајќи ги во предвид постојните резерви и сметајќи на идните инвестиции во различни извори на примарна енергија.



Слика 3. Јагленозависниот патоказ за снабдување со примарна енергија од 2010 до 2050 во ЈИЕ.

Слика 4. ЕУ насока за снабдување со примарна енергија од 2010 до 2050 во ЈИЕ

Табела 1. Понуда, побарувачка и глобалните претпоставки при споредување на Патот кон ЕУ и патоказот зависен од јаглен.

Табела 1	ПАТОТ КОН ЕУ	ПАТОТ КОН НИКАДЕ
Проекции на страната на понудата		
Ветар на копно	Најдобри локации (како извор) и други локации кои се помалку финансиски остварливи до 2050. (ниво на амбиција 3 инсталирани - 13.1 GW)	Постоечки центри (без понатамошно проширување во иднина). (инсталирани 0.07865 GW)
Големи хидроелектрани	Постоечки електрани, тие кои се во изградба од 2010 година како и предложени електрани кои не се во заштитени подрачја, ниту се предложени или дискутирани по речните токови од значително значење, инсталирани до 2050. (ниво на амбиција 2 – инсталирани 10.966 GW)	Без значителен развој, само постоечки електрани и тие во изградба од 2010 ќе останат до 2050-та. (инсталирани 10.426 GW)
Мали хидроелектрани	Без значителен развој, само постоечки електрани и тие во изградба од 2010 ќе останат до 2050-та. (ниво на амбиција 1 - инсталирани 0.3833 GW)	Без значителен развој, само постоечки електрани и тие во изградба од 2010 ќе останат до 2050-та. (инсталирани 0.3833 GW)
Фотоволтаици	50% од целосната кровна површина расположива за фотоволтаици (како и соларни термални панели) е искористена кај стамбените и јавни згради. (ниво на амбиција 3 – инсталирани 29.9 GW)	Постоечки капацитети (без идно проширување)
Сол.-термални	Реон покриен со соларни панели за производство на резиденцијална топла вода. Предуслов: постепено зголемување до прос. 3m ² по домаќинство во 2050. (амбиција ниво 3)	Постоечки капацитети (без идно проширување)
Нуклеарна	Единствената нуклеарна централа во ЈИЕ е Кршко во Словенија со вкупна моќност од 696 MW. Поврзана е на мрежа која снабдува ел. енергија за потрошувачите во Словенија и Хрватска (350 MW). Со сегашната амбиција се претпоставува дека Кршко ќе престане со работа според планираното во 2023 година.	Кршко ќе функционира до 2043-та
Јаглени термоелектрани	Додатни поправки на постоечките центри беа направени за исполнување на Директивите за индустриски емисии и е планирано нивно гаснење до 2050-та. Без изградба на нови до 2050. (ниво на амбиција 3 – инсталирани 0.51 GW)	Додатни поправки на постоечките центри беа направени за исполнување на Директивите за индустриски емисии и згаснувањето е планирано кога ќе бидат стари 50 години. Нови капацитети, планирани за градба до 2025, се верува дека ќе се изградат. (инсталирани 6.66 GW)

продолжение >>>

Табела 1

ПАТОТ КОН ЕУ

ПАТОТ КОН НИКАДЕ

Увоз на ел. енергија	Само ако потрошувачката ја надминува понудата, ел.енергија потрошена во 2050 е од увоз	
Биомаса	Користење локална биомаса ќе се зголеми за 20% во споредба со 2010 засновано на подобро управување и пошумување. (ниво на амбиција 2)	10% пораст од нивоата во 2010 до 2050 (линеарен пораст)
Биогорива	3% од националната потрошувачка на течни транспортни горива е адресирано со локално производство на течна биомаса. (ниво 2)* *Врз основа на Директивата за обновлива енергија од 2020 година, ЕУ цели да 10% од горивото за транспорт на секоја ЕУ земја е од обновливи извори како што се биогоривата.	

ГЛОБАЛНИ ПРЕТПОСТАВКИ

Демографска еволуција	До 2050, населението во ЈИЕ ќе се намали за $\approx 10\%$, од 22.6 милиони на 20.6 милиони луѓе. Ова се должи на проектираниот пад во повеќето земји, особено Хрватска и Србија; Косово е исклучок со најмладо население во Европа и се очекува раст на населението од 5% до 2050 година. Структурата на домаќинствата ќе биде под влијание на различни фактори. Се претпоставува дека просечниот број на лица по домаќинство е 2,8 во регионот	Истата демографска еволуција претпоставувена за целта на вежбата и за споредба
Економски раст	Просечен регионален БДП е $\approx 2.5\%$ годишно за периодот до 2050г. Тимот се одлучи за претпоставен раст на БДП кој се чини разумен на долг рок, дури и ако тој би бил понизок од нивото пред економската криза или проекциите за раст 17	Ист раст на БДП е земен предвид заради правењето на сценарија и за споредба

продолжува >>>

¹⁷ Овие модели ги земаа во предвид проекциите на ММФ, Светска банка и ПРИМЕС БДП при креирањето на сценаријата

Табела 1

ПАТОТ КОН ЕУ

ПАТОТ КОН НИКАДЕ

Проекции на страната на потрошувачката

Згради	Потрошувачката на енергија во секторот згради се намалува за 34% (43 TWh) споредбено со денес (2010)	Потрошувачка на енергија во секторот згради се зголемува за 44% (55 TWh) споредбено со денес (2010)
Нови згради и програми за модернизација.	Нивоата на перформанси во градење нови згради и модернизација ја следат ЕПБД¹⁸ и ЕЕ рамката; постои рана акција со релативно мало задоцнување во однос на целите на ЕУ. •Сите градби се речиси нула-енергетски градби од 2025-та: добро се изолирани и произведуваат енергија од кровните соларни панели кои ја враќаат во мрежата. •Осовременување на постоечките градби опфаќа: - значителни подобрувања како изолација на сид и мансарда и супер- застаклување, но постигнувајќи кратења на енергетските трошоци од 90% или повеќе во однос на 2030г. •Околу ¾ од постоечките градби се реновирани. Ова бара остро покачување на целите за реновирање, од сегашните под 1% годишно кон 2%-2.5% од 2020 год. Просторот по лице во регионот расте умерено до 2050; нивото на удобност расте (85% од просторот се загрева во 2050). Луѓето ги намалуваат нивните термостати - на пониско, но безбедно ниво на топлина. Просторот на услужниот оддел расте, воден од растот на додадената вредност на услугите. Се очекува пораст за 2,3% на годишно ниво.	Нивото на перформанси во градежните кодови се карактеризира со бавни и плитки подобрувања: •Побарувачката за греење на секоја нова зграда ќе се намали на стандардот на "многу ниска енергија" од 30 kWh/m² загревани до 2030 год. •Недоволно реновирање, Побарувачката за греењена обновените градби ќе се намали за 20%-40% •Помалку од половината од постоечките градби се веќе обновени до 2050 год., со ≤ 1.5% годишна стапка на реновирање од 2020 год. Просторот по лице во регионот расте умерено до 2050; нивото на удобност расте (85% од просторите се загреваат во 2050). Луѓето ги зголемуваат нивните термостати на повисоко ниво на топлина споредено со денес. Просторот на услужниот оддел расте, воден од растот на додадената вредност на услугите која очекува пораст за 2,7% на годишно ниво.

продолжува >>>

¹⁸ "Скоро нулта енергија" зградите се задолжителни според ЕПВД (Европска директива за перформанси на згради) за сите нови згради од 2021 година. EPBD Directive 2010/31/EU: "До 31 декември, 2018, година, новите згради населени и во сопственост на јавните власти мора да бидат скоро нула енергетски. До 31 декември, 2020 година, сите нови згради мора да бидат скоро нула енергетски".

Табела 1	ПАТОТ КОН ЕУ	ПАТОТ КОН НИКАДЕ
Перформанс на згради	Перформанс на обновени згради Ниво 3 - длабинска обнова, грејните побарувања на реновираните згради ќе се намалат достигнувајќи 90% заштеда до 2030 година Перформанс на нови згради Ниво 3 - грејните побарувања на секоја нова зграда ќе се намалат до стандарди на „пасивна кука“ до 2025 Цели на год. ниво на обнова Ниво 3 $\geq 2\% \leq 2.5\%$ до 2020	Перформанс на обновени згради Ниво 1 - ниско ниво на обнова, грејните побарувања на обновените згради ќе се намалат за 20%-40% Перформанс на нови згради Ниво 1 - грејните побарувања на новите градби ќе се намалат до стандардот "многу ниска енергија" од 30kWh/греен m² до 2030 Цели на год. ниво на обнова Ниво 1 $\leq 1.5\%$ од 2020
Технологија на греење/ ладење	Греењето базирано на грејни пумпи ќе покрие до 75% од топлината која ќе доаѓа од грејни пумпи. Додатното греење вклучува горење биомаса од локално проз. или когенеративни постројки. Нема гас, нема нафта, нема јаглен. Соларното греење ќе ги покрие речиси сите побарувања на домаќинствата за греење на вода. Промена во однесувањето исто игра улога во поефикасното користење топла вода при миене садови, хигиена, итн.. Бројот на згради кои ефективно користат климатизери ќе биде ист или помал од 2010 како резултат на влезот на грејни пумпи кои исто така можат да ладат.	Едноставна електрификација, со околу една четвртина од вкупната потреба од топлина што доаѓа од грејни пумпи. Голем дел од греењето во сите земји од регионот е обезбедено преку гас и биомаса во 2050 година, од локално ниво или когенеративни постројки. Нема нафта и нема јаглен во миксот. Ладење со климатизери покрива многу повеќе згради до 2050 год. во споредба со денес.
Осветлување и уреди	Секторот за осветлување и уреди покриваразни полиња како што се потрошувачка електроника и домашни сметачи, ладни и влажни уреди и осветлување. Повеќето згради менуваат сијалици со ЛЕД и се користат само најдобри уреди.¹⁹ Иако употребата на осветлување и уреди расте, потрошувачката на енергија (вкл.готвење) останува слична со денешната како резултат на подобрена ефикасност, осветлување со детектори, подобра автоматизација и контрола итн.	Светилките ќе бидат заменети со ЦФЛ и/или ЛЕД (повисок % од ЦФЛ и понизок% за ЛЕД) од 2030г., а бројот на светилки се зголемува. Употребата на црни и бели апарати расте значително, додека нивните стандарди за ефикасност се подобруваат полека и умерено. Потрошувачката на енергија за осветлување и апарати (вкл. готвење) се зголемува за 35% во споредба со денес.

продолжува >>>

¹⁹ Претпоставките за подобрување на ефикасноста на електричните уреди се земени од извештајот ЕУ трендови за енергија, транспорт и емисии на стакленички гасови до 2050 година. Претпоставките за 2050 год. ги земаат во предвид најдобрите уреди моментално достапни на ЕУ пазарот, земени од Топ тен веб страната, <http://www.topten.eu/>

Табела 1

ПАТОТ КОН ЕУ

ПАТОТ КОН НИКАДЕ

Транспорт	Потрошувачката на енергија во транспортот се намалува за 45% (37 TWh) а емисиите опаѓаат за 60% во споредба со денес. Кореистењето на дизел и бензин опаѓа 65%.	Потрошувачката на енергија во транспортот расте за 47% (38 TWh) во споредба со денешното ниво.															
Побарувања за превоз	Со сегашното ниво на мобилност, далеку од ЕУ просекот, растојанието патувано по лице ќе се зголеми за 90% до 2050 година (во просек, за цел регион). Постои зголемување на движењето на стоки по лице за 65% по патишта, железница и вода низ регионот. Има поголема употреба на информациските и комуникациските технологии (ИКТ), поефикасно рутирање и помалку км патување по испорака. Умерениот раст на товарниот транспорт наведува дека се купуваат помалку работи од продавници. Растот на БДП во иднина е причина за зголемување на побарувачката на транспорт, но исто така е и напор за да се одвои побарувачката за транспорт од растот на БДП - улогата на ИКТ, урбанистичкото планирање, работните навики.²⁰	Растојанието поминато по лице ќе се зголеми за 130% до 2050 година (во просек, за цел регион), предизвикано од страна на економскиот раст. Постои зголемување на вкупниот волумен на товарен транспорт од 100% во патниот и железничкиот и воден сообраќај во генералниот пласман на регионот. Порастот на транспорт на стоки и патници е предизвикан од растот на БДП, додека раздвојувањето - активности и напори кои сметаат дека влијаат на идните модели на мобилност (урбанистичко планирање, ИКТ, работни навики, итн) - останува на ниско ниво.															
Модалитети на транспорт	Промена од патување со автомобил, посебно во урбаните реони. Делот на поминати патнички км со автомобил опаѓа, но има пораст во велосипедизмот за кратки релации и патување со железница на средни и долги патувања. Пораст на делење на возило, со 1 возило во 10 патувања имајќи екстра лице/а во возилото. <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>2010</th><th>Ниво 3</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Немоторизиран транспорт (велосипед, пешачење)</td><td>0.5%</td><td>8%</td></tr> <tr> <td>Споделување автобус л/км</td><td>30%</td><td>37%</td></tr> <tr> <td>Споделување воз л/км</td><td>2.5%</td><td>9%</td></tr> <tr> <td>Споделување автомобил л/км</td><td>67%</td><td>46%</td></tr> </tbody> </table> Има промена кон користење железница за транспорт на товар, околу 25% од сегашниот транспорт се пренасочува на железница		2010	Ниво 3	Немоторизиран транспорт (велосипед, пешачење)	0.5%	8%	Споделување автобус л/км	30%	37%	Споделување воз л/км	2.5%	9%	Споделување автомобил л/км	67%	46%	Автомобилски ориентираната мобилност останува доминантна во регионот до 2050 год. Процентот на патничките километри поминати со автомобил е 60%, а има мало зголемување во велосипедизмот и железничкиот сообраќај. Исто како денес - голем дел од товарниот транспорт ќе се одвива по патиштата.
	2010	Ниво 3															
Немоторизиран транспорт (велосипед, пешачење)	0.5%	8%															
Споделување автобус л/км	30%	37%															
Споделување воз л/км	2.5%	9%															
Споделување автомобил л/км	67%	46%															

продолжува >>>

²⁰ Некои земји веќе имаат трендови на 'одврзување', сугерирајќи ги начините на кои на пример урбанизацијата (компактни градови наспроти раширени градови), растењето на цената на горивата, еколошката свесност, стареечкото општество и дигитализацијата влијаат на мобилноста

Табела 1

ПАТОТ КОН ЕУ

ПАТОТ КОН НИКАДЕ

Транспортни технологии

Следејќи ги очекуваните ЕУ трендови, одкаде и мнозинството автомобили потекнуваат, околу 80% од возилата ќе бидат електрични или плаг-ин хибриди до 2050. Префрлување од бензин и дизел на ел.автомобили ќе го намали загадувањето, особено во градовите но инфраструктурата мора да биде подготвена. Електрификација на транспортот ќе ја намали зависноста од увозот на нафта. Транспортот на стоки се уште е предизвик; во 2050 главно се користи нафта и плин, со мал удел на ел.товарни возила. Употребата на биогорива е на ниско ниво се додека не се надминат грижите за одржливост за овозможување на раст на потрошувачката на биогорива. Целосно електрични и плаг-ин хибридни камиони, како и електрични комбиња, веќе се достапни. Со оглед дека големата транзиција на ел.енергија е клучна тема по Договорот од Париз, енергијата што се користи во транспортот може да се намали и емисиите да се сведат на нула со побрзо темпо од очекуваното во Калкулаторот.

Огромното мнозинство на автомобили во регионот, 80% од автомобилите ќе се движат на нафта

Ефикасност на возила

Амбициозните нивоа на замена на возилата ја приближуваат ЈИЕ до ЕУ стандардите за ефикасни возила. Ефикасноста за нови патнички возила (внатрешно согорување) следи од ЕУ политиките каде целна вредност е 95 г/км на CO₂ за 2020 за нови возила и е веќе усвоено, со понатамошни унапредувања очекувани до 2050,

Ниво 3

Автобус	35% подобрување на ефикасноста до `50
Автомобил	45% подобрување на ефикасноста до `50

Ефикасноста на возилата во регионот на ЈИЕ ќе се подобри но мошне споро

Ниво 1

Автобус	15% подобрување на ефикасноста до `50
Автомобил	15% подобрување на ефикасноста до `50

продолжува >>>

Табела 1

ПАТОТ КОН ЕУ

ПАТОТ КОН НИКАДЕ

Индустрија	Потрошувачката на енергија во индустријата опаѓа за 37% (25 TWh) во споредба со денешното ниво.	Потрошувачката на енергија во индустријата опаѓа за 19% (13 TWh) во споредба со денешното ниво.
Индустриско производство	Индустриските патокази вклучуваат коренито моделирање на интензивните индустрии по енергија и емисии (челик, цемент, алуминиум), додека другите индустриски дејности (храна, текстил, итн) се моделирани на високо ниво. Овие индустрии користат големо количество на енергија и треба да постигнат мошне високи температури во нивните фабрики за производство на нивните продукти. Производството (килотони) на тешката индустрија (челик, алуминиум и цемент) се стабилизира на сегашно ниво или благо опаѓа до 2050. Има многу напори за унапредување на енергетскиот интензитет. Се прифаќаат поефикасни и помалку загадувачки индустриски инсталации и се менува карактерот на продуктот (пр.: замена на клинкер) и/или се менуваат горивата (т.е. префрлување на електрична енергија)	Се претпоставува исто производство (килотони) од тешката индустрија заради моделирање на сценаријата и споредба. Има многу малку или нема воопшто напор за подобрување на енергетската интензивност на тешката индустрија. Миксот на горива останува сличен со оној кој се користи денес.

ЗОШТО?

Претпоставките и описот на Патот кон Никаде и Патот кон ЕУ остануваат јасни. Патот кон ЕУ не содржи нов јаглен, многу повеќе внимание се дава на обновливите извори на енергија на гигават скалата и содржи поттик за енергетска ефикасност за подобрување на енергетските услуги и користење помалку енергија. Ова претставува предизвик во смисла на промена од традиционалните базни генератори на електрична енергија кон нестабилни и променливи обновливи извори на ел. енергија. Остануваат, исто така, значајни технички и бихевијорални предизвици поврзани со промена на начинот на снабдување со енергија и потрошувачката.

Но, придобивките се огромни ...

Придобивките од Патот кон ЕУ се огромни. Цените на ел. енергија во ЈИЕ во моментот се помалку од половина од цената на просекот во ЕУ. Сепак, оваа “социјална цена, на производство и пренос на ел. енергија е илузија и многу чини. Граѓаните на ЈИЕ веќе ги плаќаат трошоците на овој неодржлив систем на ел. енергија, само што не се појавува тоа на сметката. Овие трошоци вклучуваат субвенции преку оданочување, губење на приходи, како и можности поради корупција.

Социјалните и еколошките катастрофи веќе се одвиваат во регионот. Енергетската сиромаштија останува проблем каде руралното население се соочува со ниска благосостојба од недостаток на соодветни грејни услуги или се соочува со несразмерни трошоци за ел. енергија. Последниот извештај на Енергетската заедница за енергетска ефикасност нагласува дека “најмалку 50% од населението троши повеќе од 10% од нето приходот на енергија... Ова спаѓа во стандардната дефиниција за енергетска сиромаштија. Само амбициозни реновирања и обновливи извори со ниска цена на одржливо снабдување со електрична енергија може да се справат со вистинските причини за зголемување на цените на ел. енергија и трошоците направени преку преносниот и дистрибутивниот систем.

Се зголемува бројот на прерани смртни случаи од загадувањето на воздухот - една студија од ХЕАЛ проценува над 7000 прерани смртни случаи годишно предизвикани од постојните термоелектрани со лигнит во ЈИЕ²². Загадувањето на воздухот претставува сериозна закана за здравјето на луѓето, но може да се избегне со следење на Патот кон ЕУ. Ова би заштедило на трошоци за здравствена заштита и би го подобрило квалитетот на воздухот за дишење и вежбање. Континуираната зависност од лигнит за енергија ќе го продолжи согорувањето и ослободувањето на честички, сулфур диоксид, азотни оксиди и жива, кои го намалуваат квалитетот на животот.

Климатските промени предизвикуваат екстремни временски настани, кои влијаат на понудата и побарувачката на генерирањето и потрошувачката на ел. енергија. Екстремните поплави во Србија во 2014 година предизвикаа околу 1.7-1.8 милијарди € штети²³. Менување на речните текови и нивото на водата предизвикуваат проблеми, не само за хидроцентралите, туку и за потребите за ладење на големите термоцентрали. Големите централизираните постројки, исто претставуваат ризик за преселувањето на луѓето и недостатокот од храна поради менување на достапноста на ресурси и климатските активности.

Она што е важно за економијата, стапката на невработеност низ ЈИЕ и понатаму трае, а се должи на недостаток на економска продуктивност и економски раст. Странските директни инвестиции, доверителите и агенциите за кредитирање го намалија кредитниот рејтинг на земјите во регионот²⁴. Сепак, сметаме дека постои значителен потенцијал за раст и работни места, преку промовирање на целите за енергетска ефикасност и дистрибуираните технологии за снабдување со енергија од обновливите извори за електроенергетскиот сектор. Често пати, децентрализираната природа на дистрибуираните ресурси на енергија овозможуваат побрзо распоредување од големите централизираните постројки и бараат повеќе човечки труд во текот на процесот на инсталација. Ова промовира образование и обуки за вештини на работната сила, што е многу важно. Технологијата и одделот за вработување подоцна го споредуваат потенцијалот за создавање работни места за децентрализираните соларни и ветерни проекти со централизираните термоцентрали. Оваа транзиција кон чиста енергија за дистрибуција може да промовира работни места и обуки кои се очајно потребни во ЈИЕ и да поттикне економски раст надвор од сегашната парадигма.

²¹ Енергетска заедница. 2015. Искористувањето на потенцијалот за ЕЕ, Секретаријат на енергетската заедница.

https://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/DOCS/3750146/18B2AB6BA84663F2E053C92FA8C064DA.PDF

²² http://env-health.org/IMG/pdf/factsheet_eu_and_western_balkan_en_web.pdf

²³ Втор извештај за имплементацијата на стратегијата за инклузивност и намалување на сиромаштијата. 2015. <http://socijalnoukljucivanje.gov.rs/wp-content/uploads/2014/11/Second-National-Report-on-Social-Inclusion-and-Poverty-Reduction-final.pdf>

²⁴ Види го додатокот за кредитни рејтинзи за суверените кредитни рејтинзи на различните земји.

Следните делови ги опишуваат секој од овие концепти и технологии како и постоечката технологија и политики кои постојат во пракса за секое ниво на амбиција за кои се залага Патот кон ЕУ. Следниот дел дава преглед на технолошките драјвери за понудата и побарувачката и двигателите на политики на Патот кон ЕУ или продолжувањето на Патот кон Никаде.

Информации за снабдувањето

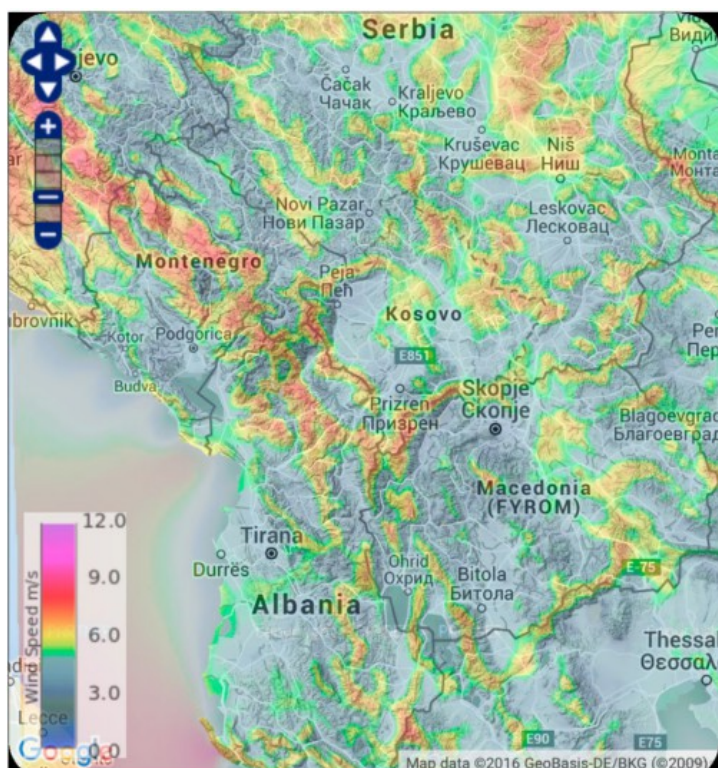
Од страната на понудата, нашиот тим собра историски податоци за генерирање енергија по земја за јаглен, нафта, гас, хидро, ветар, сончева енергија и биомаса. Во моментот, лигнитот учествува со повеќе од 50% од сите производни капацитети и регионот се соочува со планови за зголемување на уделот во патоканот зависен од јаглен. Дополнителни информации за разликите помеѓу нивоата на амбиција се вклучени во прилогот 1.

Достапност на хидро ресурси

Податоците од малите и големите хидроцентрали беа формулирани со користење информации добиени од страна на Работната група на СЕЕ СЕП за хидроенергија. За хидроенергијата, капацитет факторите беа пресметани за секоја земја во 2010 година, а потоа претпоставуваме постојани идни капацитет фактори до 2050 година. Иако ова можеби ги игнорира идните ефекти од климатските промени, оваа претпоставка го одржува пресметувањето низ земјите стандардизирани, како што останува неизвесно до која мера промените на нивоата на водата ќе влијаат врз производството на хидроенергија.

Достапноста на ветерни потенцијали на копно

Сликата 5 ги нагласува разликите во достапноста на ветар на копно во регионот на ЈИЕ, со поголем потенцијал во области со повисока надморска височина во Црна Гора, Босна и Херцеговина и Хрватска.



Слика 5. Балкански атлас на ветрови од KfW.

Достапноста на ветерните потенцијали е извадена од Балканскиот атлас на ветрови чиј налог за креирање е даден од КФВ банката и се сумирани во табела 2. Консултантите Сандер и Партнер исто така изградија поставки за овој модел. Многу е веројатно дека ветровиот технички потенцијал кој се користи во овој модел е на пониската граница од реалниот регионален потенцијал затоа што ние исклучивме можно производство во областите каде што топографската н.в. е над 1.800 метри, области каде наклонот на топографијата надминува 20%, пошумено земјиште и области во округот на 900 метри од селата, се' што би ги зголемило ветерните ресурси ако се вклучат.

Држава	Просечен капацитет фактор во 2010 (%)	Просечен капацитет фактор во 2050 (%)	Технички потенцијал (GW)
Албанија	25	35	2.55
Босна и Херцеговина	31	39	7.55
Хрватска	31	33	4.97
Косово	25	33	1.55
Македонија	28	33	1.25
Црна Гора	32	37	0.72
Србија	30	39	10.36

Табела 2. Прогрес на капацитетните фактори на ветер по држава до 2050 год.

Потенцијали на соларна енергија



Слика 6: потенцијали за соларна енергија на ЈИЕ подготвено од Европската комисија.

За понатамошни податоци за соларна достапност—ве молиме видете <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/cmmaps/eur.htm>

Слика 6 ги опишува сончевите потенцијали во ЈИЕ. Гледаме големи регионални потенцијали, особено како се движиме кон југ. Во споредба со другите региони во Германија и Западна Европа каде што сончевите потенцијали се помали и во просек времето е пооблачно, потенцијалите во ЈИЕ се помалку варијабилни во текот на целата година и постабилни. Постои сезонска разлика во сончеви потенцијали помеѓу летните и зимските месеци, а нашиот модел пресметува и такви варијации. Импутите на соларниот потенцијал се изведени од моделот развиен од страна на белгиската консултантска куќа Климат²⁵. Проценката на техничкиот потенцијал користеше просторни информации за вкупниот износ на расположливи кровови за соларен развој (вклучувајќи и потенцијални локации кои би поддржале соларни термални панели) на станбени и јавни згради. Потоа, користевме податоци за соларна ирадијација развиени од страна на Сури и сор. 2007 и Хулд и сор. 2012 за ЈИЕ.²⁶ Затоа, областа на расположливото земјиште за соларна енергија е ограничено на покривниот простор.

Потенцијали на биомаса

Основните податоци за потенцијалите на биомаса потекнуваат од извештаите на Енергетската заедница, особено од "Студијата за потрошувачка на биомаса за енергетски цели во Енергетската заедница." Сите потенцијали на биомаса расположливи во рамките на моделот треба да се од домашно производство и претпоставивме дека не се врши увоз на биомаса.

Проекции на трошоци за можностите за снабдување со ел.енергија

Нивелизираната цена на електричната енергија (LCOE) за наизменичните обновливи извори на енергија драстично опадна заедно со недостатокот на снабдување со гас во регионот. Затоа, новите инвестиции во соларна, ветерна, и енергија од биомаса почнуваат да имаат конкурентна цена. Идните инвестиции во јаглен ќе бараат обемни суми на капитал за изградба и нивно работење. Способноста за брзо купување и распоредување на дистрибуирани обновливи извори на енергија ја користи достапноста на постојните ресурси и критичноста на решавање на недостигот на енергија која се должи на регионалната чума од енергетска сиромаштија. Табелата 3 го опишува опсегот на трошоците за капитални расходи во текот на времето, за различни истражени технологии во Нискокарбонскиот енергетски калкулатор за 2050 година за ЈИЕ. Трошоците се менуваат со текот на времето а проценките на регионалните експерти се прикажани во Додатокот.

Технологија	CAPEX 2010	CAPEX 2015	CAPEX 2020	CAPEX 2025	CAPEX 2030	CAPEX 2035	CAPEX 2040	CAPEX 2045	CAPEX 2050
Јаглен	1600-2300	1600-2300	1600-2300	1600-2300	1600-2300	1600-2300	1600-2300	1600-2300	1600-2300
Гас	700-800	688-738	674-723	664-712	654-701	640-686	626-672	612-657	599-642
Ветер	1300-1550	1200-1400	1140-1330	1313-1125	1110-1295	1107-1292	1104-1288	1092-1274	1080-1260
Големи ХЦ	1270-3320	1270-3320	1270-3320	1270-3320	1270-3320	1270-3320	1270-3320	1270-3320	1270-3320
Мали ХЦ	1270-5000	1270-5000	1270-5000	1270-5000	1270-5000	1270-5000	1270-5000	1270-5000	1270-5000
Соларни ПВ	1000-1200	869-1127	669-868	474-614	278-361	261-338	243-316	222-287	200-259

Табела 3. Опсег на капитални трошоци за различни технологии во ЈИЕ до 2050 год., во €/kW.

Податоците за капитални расходи користени во моделот покажуваат сензибилитет низ цела низа на потенцијални идни цени. Претпоставките се дадени во прилозите врз основа на критичката анализа во ЈИЕ. Трошоците за работење и одржување користени во моделот се детализирани на интернет во извештајот Повик за докази²⁷.

²⁵ <http://climactv2.voxteneo.net/pathways/2011110111110011111011011110112121212121414121210131111100110111011111101001/emissions>

²⁶ Šúri M., Huld T.A., Dunlop E.D., Ossenbrink H.A., 2007. Потенцијали за генерирање на соларна енергија во ЕУ земјите членки, Solar Energy, 1295-1305, <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>.

Huld T., Müller R., Gambardella A., 2012. Нова база за соларна ирадијација за предвидување на перформансот на фотоволтаиците во Европа и Африка. Solar Energy, 86, 1803-1815.

²⁷ <http://seechangenetwork.org/south-east-europe-2050-energy-model-conclusions-on-the-call-for-evidence-process/>

Табелата 4 покажува спектар на LCOE цени споредени со ЕУ, а дополнителните информации за претпоставките за пондериран просечен трошок на капиталот (WACC) и рејтинг за кредитен суверенитет се наоѓаат во прилогот 2

	LCOE Once (EUR/MWh) 2015 ЕУ	LCOE Once (EUR/MWh) 2015 ЈИЕ
Јаглен (пигнит)	50 - 100	80-100
CCGT	70 - 90	80-100
Ветар	50 - 100*	60-70
Хидро (големи)	25 - 100	60-150
Сончеви	90 - 200	80-105

Табела 4. Опсег на LCOE цени за ЕУ и ЈИЕ користени за валидација и внес во енергетскиот модел.

* Високо зависен од брзината на локалните ветрови

Цените на електричната енергија се силно регулирани во ЈИЕ. Со либерализацијата на пазарот на ел. енергија во регионот и одделување на државните преносни и дистрибуциски претпријатија, цената на ел. енергија ќе се зголеми. Сепак, не може само ова да ја стимулира побарувачката за обновливите извори на енергија или инвестициите во енергетска ефикасност во отсуство на добра политика и соодветни стимулации. Вистинските трошоци за енергија не се квантифицирани во тековната шема. Кратковидоста во планирањето ќе резултира во екстремни последици по здравјето на луѓето и животната средина, без да се земат во предвид импликациите од структурите за стапки, пазарните дизајни, и скриените субвенции за производство на фосилни горива. Во однос на проширувањето на капацитетите, префрлувањето кон пониски маргинални трошоци, обновливите извори во секторот на ел.енергија во основа ја менуваат политиката и финансиската средина, инспирирајќи нови и иновативни пристапи. Генерално, инвестициите за нови снабдувања со ел.енергија ќе бидат суштински за да се постигнат целите на ЕУ Патот, за намалување на 80% емисии на стакленички гасови на нивоата од 1990 до 2050 година.

Информации за потрошувачката

Делот на потрошувачката во моделот е составен од јавни, станбени, комерцијални (услужни), индустриски и информации за потрошувачката при транспортот за проектирање на побарувачката на енергија во сите сектори до 2050 год. Моделот исто така ја разложува потрошувачката во сектор згради и потрошувачката на енергија за да се анализираат технолошките приоритети и интервентни политики. Овие интервенции рефлектираат различни нивоа на амбиција во однос на одлуките на регионалната политика и избори на технологија на патот за пристапување во ЕУ.

Градежни потреби

На пример, моделот користи пазарен модел за да го објасни технолошкиот напредок со текот на времето до 2050 година во потрошувачката на енергија во домаќинствата. Моделот претпоставува различни стапки на реновирање на згради од пред 2010 година пред 2050 година, и ги носи тие домаќинства на различни нивоа на потрошувачка на енергија по квадратен метар врз основа на нивото на амбиција, кое се движи од ниско ниво на енергија за новите и реновирани згради до пасивни дизајнирани објекти (<15 kWh/m²) како што е нагласено кај случајот во Хрватска опишан подолу во текстот. Резиденцијалната потрошувачка може да се намали во моделот на неколку начини - од изолација, греење вода, до пасивна-куќа и принципите на речиси-нула енергетски дизајн на градби²⁸.

Изолацијата на домаќинствата може драстично да ја смени сликата на побарувачка за потрошувачката на енергија во ЈИЕ, и тоа се гледа преку моделот. Зголемување на изолацијата ја намалува енергијата која се користи за загревање на домовите преку традиционалните извори како биомаса, но исто така и неефикасните резистивни оптоварувања вклучувајќи електрични греалки на простор кои барат функционални електрични системи за дистрибуција.

²⁸ За понатамошни информации видете ги заклучоците од повикот на докази:

<http://seechange.network.org/south-east-europe-2050-energy-model-conclusions-on-the-call-for-evidence-process/>

Електрифицирањето на домашниот зелен простор со употребата на топлински пумпи може да помогне при префрлање на потрошувачката кон алтернативни сектори. Второ, електрифицирањето на транспортниот сектор исто така може да ја промени потрошувачката на енергија во сите сектори, обезбедувајќи корисен начин за справување со емисиите од потрошувачката на енергија и намалување на товарот.

Чист пример на енергија при реновирање на згради се случи во Унгарија²⁹. Овие длабоки реновирања за "ефикасност" обично користат монтажна технологија и модулари градежни панели за да се намали потрошувачката на енергија врз основа на квадратен метар. Основната студија од Унгарија документира просечна заштеда на енергетската потрошувачката од 213 kWh/m² на 39 kWh/m². Освен заштеда на енергија од реновирање на градбите, унгарскиот случај нагласува како сезонскиот летен и зимски комфорт може да се подобри преку контролирани додавања. Во унгарскиот случај, беа вградени 16 см изолација од стиропор. Слој од 21-34 cm на изолација вградени на покривот дадоа значителни заштеди од очекуваните 80% енергија во домаќинствата (TREES, Paris Mines Tech 2016 год). Критичните фактори кои влијаеја на потрошувачката на енергија во зимскиот и летниот период вклучуваа отворање прозори, поставување на единици за вентилација, амбиентална температура, и употреба на ролетни во станбен простор. Овие фактори играат голема улога и во текот на летото. Ова е тренд во голем број европски држави, и би можеле да се пренесат лесно низ Србија, Босна и Херцеговина, како и остатокот од ЈИЕ соочувајќи се со сезонските временски промени при енергетското менаџирање на зградите.

Греењето на вода во домаќинствата има значајно учество во потрошувачката на енергија и затоа реновирањето на градбите кои се однесуваат на греење вода преку соларни термални технологии, исто така ќе можат да ја намалат побарувачката. Овие технологии остануваат конкурентни по цена наспроти алтернативните фосилно-базирани уреди за греење на вода и/или електрични водагрејачи.

Веќе постојат речиси-нула-енергетски објекти во повеќето земји-членки на ЕУ со значителни пилот случаи низ Европа во Грац, Австрија, Бугарија, и Шпарна Хижа во Хрватска. Во Хрватска, речиси-нула-енергетските градби веќе значително ја намалија побарувачката на енергија во неколку студии³⁰. Во оваа земја, речиси нула-енергетските објекти имаат постигнато годишни енергетски стапки пониски од 15 kWh/m²/годишно за греење. Клучните карактеристики вклучуваат употреба на 20 см камена волна, тројно-застаклени прозорци и соларни термални колектори за загревање вода. Исто така природата на чинењето на овој нов вид градба покажа³¹, без дополнителни трошоци во споредба со основните станбени објекти во Хрватска, и остана на околу 912 ЕУР/м². Оваа цена се споредува со основните станбени згради и повратокот на инвестицијата е јасен, како и за истата инвестиција, сопственикот заштедува на трошоците за гориво во ниско-енергетска кука. За иста инвестиција, зградите можат да користат помалку енергија. Комбинирање на зградата со намалување на побарувачката на енергија, со можност за снабдување со енергија - на пример - напојувањето на греењето за домот преку употреба на топлински пумпи може да обезбеди значителна заштеда со која драстично ќе се подобри употребата на енергија во ЈИЕ.

Здружувањето на пакет на проекти за решавање на зголемената побарувачка на енергија во регионот ќе помогне за подобрување на целите за штедливост и енергетска ефикасност, и со тоа ќе се намали притисокот за снабдување со ел.енергија за обезбедување енергетски услуги на земјите од ЈИЕ. Во ограничен систем за снабдување со ел.енергија, управувањето со потрошувачката и подобрувањата стануваат извор за понудувачите и подеднакво се корисни во решавањето на транзицијата кон нискојаглеродно општество и намалување на трошоците за енергија на домаќинствата.

²⁹ За понатамошни информации видете МИНЕС Париз Технички Анализи
http://direns.mines-paristech.fr/Sites/TREES/Material/TREES_3.2_Dunaujvaros_text_261007.pdf

³⁰ Повеќе-члененски фамилијарни домаќинства во Шпарна Хижа, Копривница, Хрватска
<http://www.buildup.eu/en/practices/cases/multi-family-apartment-building-sparna-hiza-koprivnica-croatia>

³¹ <http://www.buildup.eu/en/news/overview-selected-international-examples-nearly-zero-energy-buildings>

Побарувачка за транспорт

За регионалната побарувачка на транспорт, користевме рамка развиена од страна на ЕУ во нејзиниот Патоказ на единствена европска транспортна област - кон конкурентен и ресурсно ефикасен транспортен систем³². Мапата вклучува конкретни иницијативи за во следната деценија да се изгради конкурентен транспортен систем, како и драматично да се намали зависноста на Европа од увозот на нафта и намалување на емисиите на јаглерод диоксид во транспортот за 60% до 2050 година. Со придонес од намалување за 60% на емисиите од транспортот до средината на векот, клучните цели, меѓу другото, содржат се помалку конвенционално-напојувани автомобили во градовите и 50% промена на средна далечина на меѓуградскиот патнички и товарен транспорт од патен кон железнички и воден транспорт. Исто така сметаме на прифаќање на електричните возила и електрификација на транспортниот сектор. Новите производители електрични возила, вклучувајќи ги Тесла³³, претставуваат потенцијални учесници на пазарот за електрификација на транспортот при случување на значајни намалувања на трошоците од широк обем со цел понуда на модели од 30.000 УСД до 2016 година за потрошувачите, директно конкурентни со повисоките класи на патнички автомобили за 4 лица. Моделот исто така истражува како различни нивоа на подобрување на ефикасноста и зголемувањето на железничкиот сообраќај, заедно со намалување на учеството на автомобили, ќе одговори порано или подоцна на потребата за исполнување на ЕУ стандардите за бучнава и загадување на воздухот и намалување на емисиите на стакленички гасови, бидејќи регионот во моментот се соочува со високи стапки на загадување од моторизација, метеж и бучава.

Проекциите за побарувачка користат одржливи резултати за мобилно планирање преку веќе реализирани проекти на ЕУ за тестирање цели и проекции проценети од страна на моделот. При електрификација на транспортот, како идни членки на ЕУ со исклучително голем дел од нашите сегашни автомобили кои доаѓаат од земји на ЕУ, моделот претпоставува дека регионот ќе ги следи трендовите на ЕУ во електрификацијата со можеби мало заостанување во раните години, но сигурно со зголемување како што регионот ќе се интегрира во ЕУ.

³² Патоказ на единствена европска транспортна област - кон конкурентен и ресурсно ефикасен транспортен систем.
http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/2011_white_paper_en.htm

³³ www.teslamotors.com

РАЗВИВАЊЕ НА ПАМЕТНА МРЕЖА

Развивањето на паметна мрежа и понатаму останува регионална критична цел и ја олеснува пошироката транзиција кон обновливи извори како составен дел на Патот кон ЕУ. Новите технологии, дефинирани од страна на доаѓањето на паметната мрежа, го подобруваат мониторирањето и контролата на системите за пренос и дистрибуција со поврзување на информативните мрежи и чворови. Со спојување на рутинските мрежни надградби преку подобрување на паметните мрежи, ЈИЕ може да се развие како лидер во исполнувањето на целите на ЕУ за животна средина и климатски промени. Паметна мрежа е мрежа на информациски системи која користи комуникациски технологии преку интернет за да асистира со контролите и работењето на електричната мрежа во реално време.

Надзор и добивање на податоци

Услугите за надзор и добивање на податоци (SCADA) се појавија како технолошки можности за промени за подобрување на ефикасноста и дистрибуцијата на ел.енергија во ЈИЕ. Контролата на количината, размена на податоци, како и напредни мерни инфраструктури (АМИ) можат да помогнат при транзицијата кон поефикасен електроенергетски систем. Уште поважно, ќе се грижи за интеграција на поголем процент на производството на наизменични обновливи извори на енергија, извори главно од фотоволтаици, ветар, и постојните хидроелектрани.

Напредна мерна инфраструктура

Напредната мерна инфраструктура (АМИ) распоредена во Италија и Германија ја покажува способноста на новите технологии за олеснување и интегрирање на потрошувачко-ориентираните програми со следење на станбената, комерцијалната и индустриската потрошувачка на енергија. Црна Гора веќе има пилот програма за распоредување на паметни мерачи. Албанија, исто така, планира да го следи примерот со систем за зголемена контрола на нивото на дистрибуција и распоредување на паметни мерачи. Оваа нова технологија овозможува распределба на ниво на системи за планирање и операции за управување кои претходно беа недостижни. Ова ги намалува трошоците на дистрибуциските енергетски системи и ја подобрува способноста на комуналните претпријатија да ги соберат долговите од комерцијалните загуби (пр. Косово страда од околу 16% комерцијални загуби поради кражба во системот³⁴). Подобириот мониторинг и управување можат да ја подобрат ефикасноста во постоечката инфраструктура и да се олесни Патот кон ЕУ. Имајќи предвид дека новата опрема за дистрибуција секако бара напредна мерна инфраструктура, поради технолошките промени, подобрувањата на мрежата имаат потенцијал да ги надминат постоечките системи кои не обезбедуваат исто ниво на услуги како низ ЕУ.

Преносно поврзување

Недостатокот на интерконективност на преносниот систем го попречува регионалниот развој и интеграција на пазарот на електрична енергија при Патот кон Никаде. Прво, проширувањето на обемот на пазарот за регионална трговија на преносот обезбедува можности да се избалансира вишокот на понуда на хидроенергија и да се користи истата за стабилност на мрежата и да пружи потпора за време на прекин.

34 ERO, 2014 Tariff Rates for Kosovo. ERO Code: V_638_2014, 2014.http://ero-ks.org/Vendimet/English/2014/V_638_2014_final_eng.pdf

Користење на вишокот во снабдувањето во различни области овозможува балансирање на количините и пониски цени на ел.енергија преку конкуренцијата на пазарот. Повеќето земји во ЈИЕ, особено Косово, Србија, Босна и Херцеговина и Македонија имаат несразмерно високи цени на електрична енергија за потрошувачи на мало, дополнително туркајќи ги луѓето со ниски приходи во сиромаштија поради скапото греење и трошоците за ел.енергија. Ова ја одвраќа индустријата од инвестиции. Исто така, проширувањето на системот за пренос и интерконекција обезбедува потребни надградби дури ја олеснува глобалната експанзија на дистрибуирани извори на енергија како опции за генерирање на ел.енергија. Ова ја вклучува и можноста за концентрирана соларната енергија (CSP) во Босна и Херцеговина за поддршка на постоечките фабрики за челик, а која комбинира параболични огледала и преку стопено на сол-базирано термичко складирање обезбедува сочувана пренослива ел.енергија. Напорите за моделирање тука нагласуваат дека е потребна регионална соработка за да се постигне премин кон ниско јаглеродно ниво за пристапување во ЕУ и Патот кон ЕУ. Во исто време, транзицијата на ниско ниво на јаглерод, всушност, може да придонесе за регионалната соработка преку олеснување на инфраструктурни надградби и подобрувања во соседните системи. За да се постигне намалување на трошоците за ел.енергија во целост, преносната поврзаност при користење поуметни инвертори, ДЦ кабли за пренос на висок напон, и понатаму електроника во мрежната архитектура ќе бидат неопходни и разумни инвестиции за да се избегнат дополнителни трошоци. Патот кон Никаде не овозможува ваков вид на размена на пазарот и балансирање на оптоварувањето на системско ниво.

Старење на трансформаторите

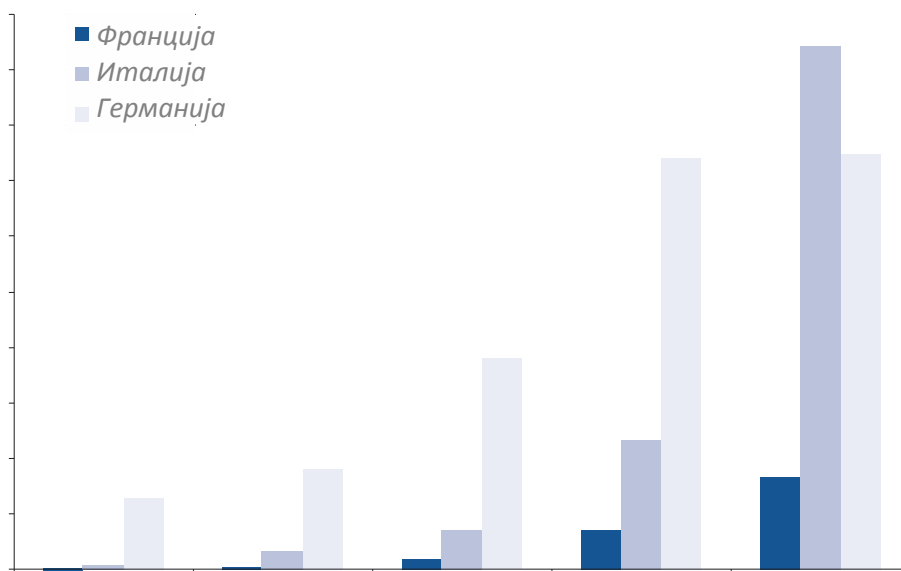
Старите трансформатори во регионот би можеле да предизвикаат проблеми. Сепак, новите инвестиции за заменување можат да се надоместат со инкорпорирање на нови дистрибутивни енергетски ресурси на мрежата. Вклучувањето на повеќе дистрибутивни енергетски ресурси во рамките на мешавината за снабдување со енергија би можело да внесе реактивна енергија назад во мрежата на позитивен начин со што може да се намали потребата за купување на идни проточни контролори, регулатори на напон, и екстра кондензатори на мрежата за поддршка на напонот и регулација на фреквенцијата.

Паметни згради

Паметните згради имаат голем потенцијал да помогнат во интеграцијата на обновливите извори на ел.енергија во миксот на снабдување во ЈИЕ, истовремено обезбедувајќи засилен надзор од страната на потрошувачката. Технолошкиот капацитет за нови згради за вклучување паметни сензори и монитори обезбедува подобри информации за операторите на мрежата да го предвидат оптоварувањето. Исто така, паметните згради можат сами да произведуваат ел.енергија со користење на ресурси за дистрибуирано производство на ел.енергија, вклучувајќи фотоволтаични покриви и/или складирање резерви на самото место. Второ, тие можат да управуваат со оптоварувањето и да го напојуваат секторот за греење со употреба на топлински пумпи. Паметните згради веќе се појавија во Европа, и кога владините и јавните институции ќе ја превземат иницијативата да инвестираат во овие технологии, тоа ќе може да поттикне приклучок на приватниот сектор и ќе овозможи нови партнерства. Појавувањето на паметни инфраструктурни градби повикува за зајакнување на управување со потрошувачката, подобри информации за целиот систем на побарувачка за енергија и податоци за животната средина, вклучувајќи и градбена температура, изолација, и потребната топлинска енергија по единица површина. Од клучно значење за ЈИЕ е распоредувањето на одржливи енергетски опции и вклучувањето на паметни згради, како начин за справување со оптоварувањето од страна на потрошувачката и транзиција на преносните мрежи на повеќе дистрибуирани мрежи кои ќе ја подобрат сигурноста и перформансите на системот.

Политика на овластени тарифи како можност

Повластените тарифи (FIT) делат историја на успех и неуспех во Европа, но клучот за успех останува во примена на дизајнот. Како алатка, повластените тарифи ќе бидат од клучно значење за овозможување на Патот кон ЕУ и се потребни за да 100% ОИЕ брзо ги распоредат шемите за декарбонизација. По примерот на Италија, станува јасно дека преку повластени субвенции за тарифи, транзицијата кон ниско-карбонската ел. енергија е многу побрза и се овозможува брз премин што може да охрабри пренос на технолошко знаење кај економиите по обем, како што покажува сликата 7. Брзото навлегување на соларни панели во Италија помеѓу 2010-2011 е илустрирано од страна на политиката на повластените тарифи. Ова може да послужи како пример за брза стапка на усвојување и раст во области богати со слични ресурси во ЈИЕ. Италија покажа намалување на почетната амбиција од 23 соларни GW до 2012 година, како резултат на преголемо субвенционирање, но таа економска неефикасност во најголем дел се објаснува со брзиот пад на цената на фотоволтаици од технолошка гледна точка. Затоа, политиката на дизајн во ЈИЕ може да учи од Италија за да создаде подинамични повластени тарифни стапки, кои би биле од корист на потрошувачите и со помал притисок на владините субвенции за промоција на обновливите извори на енергија. Правилно дизајнирани фидинг шеми треба да обезбедат одржлив развој и да ги земат во предвид влијанието врз животната средина преку проценки на влијанијата. На пример, хидроцентралите кои се наоѓаат во заштитени подрачја не треба да имаат право на субвенционирани повластени тарифи, што претставуваше проблем во минатото за ЈИЕ. При директни трошоци, откриваме дека соларните панели се така подобрени да можат да обезбедат пониска цена и подобрена сигурност во секторот на ел. енергија во ЈИЕ, пред да има потреба да се спроведат повластени тарифи. Сепак, поради големите субвенции во јаглен³⁵ во неколку земји, вклучувајќи ги Косово, Босна и Херцеговина и Србија, би било корисно да се научи од италијанскиот брзо развиен соларен сектор и да се примени тоа на внимателен начин во ЈИЕ. Ова би ја проширило технолошката основа и би ги подобрило можностите за вработување и регионален економски раст.



Слика 7. Европски инсталации на соларни панели (бројки) од 2007-2011³⁶.

Извор: Ameli & Kammen, 2014

³⁵ Ризици за инвестиции во јаглен и електрична енергија во Западен Балкан, Украина и Молдавија поради правилата за државна помош.

<http://bankwatch.org/publications/risks-coal-and-electricity-investments-western-balkans-ukraine-and-moldova-due-state-ai>

³⁶ Ameli, N., Kammen, D.M. 2014. Иновации во финансирањето што влијаат на паритетот на цени за стабилност на ел. енергија на долг рок. Проценка на Италија, најбрзо растечкиот пазар за фотоволтаици во Европа. Енергија за одржлив развој, 19, 130-137.

Управување со потрошувачката како извор на снабдување

Овозможување идни мрежни инфраструктурни надградби, вклучувајќи паметни мерачи, може да овозможи големи програми како одговор на потрошувачката за индустриски или комерцијални употреби во целиот регион. Во моментот, нема пријавени програми базирани на управување на потрошувачката и тоа не само што може да ги намали врвните оптоварувања на целата мрежа, туку може и да ја намали потребата за базна ел.енергија за справување со прекините во соларното и ветерно генерирање. Стратегиите за енергетска ефикасност и намалување на оптоварувањето исто така можат да ги намалат максималните потреби за снабдување. Регионалната загриженост за безбедно снабдување со енергија ќе има голема корист од координирано системско планирање. Затоа, стратешките инвестиции во управување со потрошувачката во голема мера ќе ја намалат потребата за иднини инвестиции од страна на понудата. Со оглед на постојната инфраструктура за снабдување, приоритетите и намалувањето на потрошувачката прво би го олесниле интегрирањето на наизменичните и нерамномерните обновливи извори. Зголемената разновидност на понудата во комбинација со континуирана сигурност на променливата потрошувачката значи дека новите технологии за контрола на оптоварувањето или промена на побарувачката во голема мера ќе им помогне на операторите на мрежата при работа на инфраструктурни плански проекти.

Градење еластични, сигурни паметни мрежи

Транзицијата на паметни мрежи бара инвестиции во опрема за системско следење, и нова инфраструктура за справување со покомплексни системи. Инсталирањето на паметни мерачи во домаќинствата и комерцијалните објекти нуди поголема флексибилност во управувањето и може значително да ги намали големите пријавени загуби во регионот кои можат да бидат дури 30% по земја, кај Албанија дури и 40% во комбинација на технички и комерцијални загуби³⁷. Исто така, недостатокот на интегриран систем за тргување со ел.енергија ја намалува еластичноста на системот во случај на вонредна катастрофална ситуација. Во јули 2014-та експлозијата на генератор во Косово А лигнитната постројка доведе до пораст на увозот за да се покрие изгубената струја што резултираше со исклучување на струјата низ целата земја. Исто и Колубара, Костолац и Шидуље рудниците во Србија и Босна и Херцеговина доживејаа тешки штети за време на поплавите во истата година³⁸. Поплавлените рудници имаа намалено производство на ел.енергија од јаглен и зголемување на потребата за увоз во регионот. Слабиот регионален пренос и интерконекција со Албанија може дополнително да се подобри за да се искористат предностите на вишокот на понуда и со повеќе флексибилност да се избегнат каскадни ефекти од сиромашната производствена инфраструктура. Второ, бидејќи повеќето загуби во електроенергетскиот сектор во ЈИЕ се појавуваат во дистрибутивниот систем отколку во преносниот систем, надградбата на еластични системи бара напредно мерење и подобрување на регулаторите на напон, оптоварувањето на конверторите, и кондензатори долж целиот дистрибутивен систем, сите кои се со значителна старост и бараат нови инвестиции. Не постои избор за надградба на постоечката инфраструктура во ЈИЕ, бидејќи веќе почна да пропаѓа, што беше потврдено со честите прекини на ел.енергија, вклучувајќи рестрикции и исклучување на струјата. Затоа, ако надградбите се неизбежни, транзицијата кон дигитална инфраструктура и електронска мрежа ќе биде однапред исплатливо бидејќи ЕУ целите за членство мора да бидат исполнети. Вклучувањето на паметни инвертори, флексибилни АЦ преносни (FACTS) уреди, инфраструктура за висок ДЦ напон (HVDC), на сите ќе им овозможи паметен дигитален систем за управување. Зголемената употреба на електроника во рамките на електричната мрежа ги подобрува перформансите на системот, сигурноста и еластичноста, а со тоа и ја вклучува клучната компонента за идните енергетски системи во ЈИЕ која гледа да е во согласност со ЕУ во поглед на животната средина, а во контекст на интегрираниот енергетски пазар.

37 Загубите во преносниот и дистрибутивниот систем се достапни по земја во ЈИЕ на веб страната на Енергетската заедница: <https://www.energy-community.org/pls/portal/docs/3356393.PDF>

38 За понатамошни информации по повод поплавите, следниве извештаи детално ги прикажуваат штетите по рудниците Шидуље и Костолац: <http://tuzlalive.ba/aktuelna-tema-zasto-je-potopljen-rudnik-sikulje/> (in Bosnian), <http://www.balkanmagazin.net/struja/cid189-100744/izgradnja-bloka-b3-u-k...> (in Serbian)

Решавање на проблемите со наизменичноста

Недостатокот на мрежна подготвеност останува заедничка критична точка за интегрирање на наизменичната ветерна и соларна енергија во мрежата на ЈИЕ. Сепак, бидејќи ќе има значителни инвестиции во секторот на ел.енергија во иднина како резултат на потребни надградби, правилното инвестирање и мерки би требало да обезбедат интеграција на обновливите извори на енергија и да ги решат проблемите со наизменичноста. Напонските кварови на мрежата и повратната моќност во обратна насока би можеле да станат проблем поради дистрибуираните соларни панели, сепак, во некои случаи студиите покажаа придобивки од одложените инвестиции во кондензаторни банки и отпорните прекинувачи.³⁹ Исто така, ел.енергија базирана на јаглен и лигнит во неколку држави, посебно Косово, Босна и Херцеговина и Србија понекогаш е варијабилна и покрај означените наводни резерви на јаглен во термоелектраните.

Целосно потребни мрежни надградби

Мрежата во ЈИЕ ќе треба во корен да се подобри за да ги исполни сите идни потреби за енергија. Транзицијата кон обновлив систем исто така ќе наметне или ќе може да придонесе за подобрување на мрежните уреди и перформанси. Набавката и монтажа на нови преносни интерконекции ќе ги прошири балансните области и ќе обезбеди можности за отворен пазар на енергија. Интеграцијата на пазарот во регионот и понатаму останува под обврска во согласност со Договорот за Енергетска заедница, и ќе промовира регионална координација која ќе им помогне на земјите да пристапат во ЕУ.

Фотоволтаиците како начин за решавање на проблемите со снабдувањето

Зголемување на соларни панели низ дистрибутивниот систем исто така може да ги реши прашањата со системот за снабдување. Дистрибуираната соларна енергија може да бара понатамошни надградби на мрежата за да се приспособи на новите технологии, сепак, на мрежата ѝ се потребни надградби за секој нов капацитет. Второ, со подобрување на дистрибутивните снабдувачи (особено за земји како Косово), компанијата за дистрибуција може да ги подобри своите приходи, а и да ја мониторира ел.енергија. Ова ќе овозможи идните програми за одговор на потрошувачката или други форми на интервенции за енергетска ефикасност да можат ефикасно да го преобликуваат и снабдувањето со ел.енергија и потрошувачката во целиот регион.

39 Gil, H. A., & Joos, G. (2006). За квантифицирањето на вредноста на одложениот капацитет на мрежата на дистрибуираното производство. *Power Systems, IEEE Transactions on*, 21(4), 1592-1599.

ТЕХНОЛОГИЈА И РАБОТНИ МЕСТА

Некои студии веќе се појавуваат во целиот регион кои ги искористуваат новите технологии и поуки од цела Европа за да ја поддржат современата економија и создавањето нови работни места, како пат до членство во ЕУ. На пример, топлинските пумпи инсталирани во јавни згради можат да придонесат за растечкиот тренд на електрификација на толификацијата на населението, еден од најголемите придонесувачи кон потрошувачката на примарна енергија во регионот. Проширувањето на користењето на топлински пумпи во регионот може да инспирира меѓурегионално учење и развој. Оваа технологија значително ги намалува трошоците во секторот на домаќинствата и кај комерцијалното греење. Реновирањето на згради претставува огромен потенцијал за директно создавање на нови работни места во градежниот сектор. Студијата изработена од Копенхаген Економикс проценува дека реновирањето на згради во ЕУ ќе промовира речиси 1.000.000 нови работни места сумирани во Слика 7. Студијата сугерира дека ова се должи на зголемената потреба од човечки труд за изолација и промоција на технологии за енергетска ефикасност во згради, а потоа истото би можело да се промовира во обуки за вештини и создавање работни места. За ЈИЕ, особено, тоа останува критичен дел од економската загатка, и Патот кон Никаде ќе одржува малку-до-без дополнителни создавања на работни места поради потпирањето на централизираниот и многу механизмиран лигнит. Без реновирања и модернизација на градби, постоечките згради ќе продолжат да се распаѓаат, а инфраструктурната вредност ќе ја губи својата економска вредност.

Неодамна објавената студија од Копенхаген Економикс (Naess-Schmidt et al, 2012) пресмета дека енергетското реновирање на згради во Европа може да отвори 760.000 до 1.480.000 нови работни места.*

Расположивите студии се сумаризирани во табелата.

Вкупни бројки за креирани работни места со енергиски реновирања на пазарот на домаќинства
Вкупно работни места

Извор/година	Нови работни места	Период/год	Сектор
EC (2003; in BPIE, 2012)	280,000 до 450,000	2020	Згради
EC (2005)	1,000,000 директни и индиректни	2005-2015	Згради
EC (2011-a)	1,400,000	2011-2015	Згради
EC (2012)	850,000 (годишно)	2011-2020	Згради
Naess-Schmidt et al. 2012 Извор: Разно.	760,000 to 1,480,000	2012-2020	Згради

Број на работни места отворени со енергетски реновирања на пазарот на домаќинства со €1 милион инвестиција
Раб.места/€1 милион

Извор/Година Нови работни места Период/год Ссектор

UNEP (2008)	11.3 до 13.5 полно работно време	2000	Домаќинства
L Union Social pour l'Habitat (2001) related	142 раб.места за термално реновирање	2011	Имот
ILO (2012) stock	15,7 директни и индиректни раб.мест	2012	Домување
EEIF (2012) stock	19 нови локални не-трансферни р.м	2012	Градежништво
BPIE (2011) stock	17 целосно нови раб.места	2010	Градежништво

* Според Копенхаген Економикс, овие работни места во голема мера ќе се нови работни места, во време на економско потфрлање. Всушност, овие работни места веројатно ќе останат во секторот за енергетска ефикасност. Сепак, како што економијата ќе се враќа на структурно ниво, нема да има позитивен ефект врз вкупната вработеност во економијата.

Слика 8. Отварање работни места преку енергиско реновирање на постоечки градби.
За повеќе информации, побарајте Meijer, F., Visscher, H., Nieboer, N., & Kroese, R. (2012) Jobs creation through energy renovation of the housing stock. NEUJOBS Working Document.
http://www.iza.org/conference_files/neujobs_2014/4.pdf

Друга опција за да се разгледа транзицијата кон ниско јаглеродно ниво во ЈИЕ вклучува користење на постоечките области за развој на концентрирана соларна енергија (CSP) и покрај тоа што ова не е пресметано во моделот. На пример, во БиХ, напуштените алуминиумски фабрички објекти веќе можат да го демаркираат потребното земјиште за вакви проекти. Со интегрирање на концентрираната соларна енергија и други големи фотоволтаични или ветерни развои со постојните или претходните индустрии, како и во комбинација со термичко складирање со стопена сол, системите можат да работат на чиста енергија и да користат резервна биомаса за поддршка на сезони кога соларниот и хидроенергетскиот аутпут се намалува. Сепак, за сега само соларни фотонапонски технологии се прикажани во Нискокарбонскиот калкулатор на ЈИЕ.

Подобрување на регионалната преносна мрежа за подобро балансирање на оптоварувањето и обновливата интегрирана поддршка остануваат клучна карактеристика на проширувањето на инвестициите во мрежна инфраструктура. Географски, споделување на ресурсите има смисла поради неправилната дистрибуција на обновливите извори на енергија во сите земји. Веи и сораб. го истражуваа потенцијалот за креирање на работни места од иницијативи за обновливи извори на енергија и енергетска ефикасност за да го пресметаат просечното траење на вработувањата по единица енергија, при што се покажа дека во САД секторите на обновливи извори на енергија и ниско-карбонските сектори создаваат повеќе нови работни места по единица енергија испорачана за разлика од секторите базирани на фосилни горива, додека соларните панели создаваат најголем потенцијал за раст на работните места во споредба со ветерот, биомасата, и геотермалните технологии (Веи et al., 2010)⁴⁰. Овие резултати би се аплицирале и во европски контекст бидејќи повеќето центри вработуваат компаративен број на луѓе низ различни локации (на пример типична 300 MW термоцентра на јаглен вработува 200-300 луѓе). Соларните панели и мерките на енергетска ефикасност, вклучувајќи и реновирање на згради конкретно бараат повеќе дистрибуиран труд за време на инсталацијата и транспортот на материјали. Енергетските задруги заедно со меѓународните проекти за развој, заедничките општински и државни вложувања, како и иницијативите на приватниот сектор во регионот, сите придонесуваат за создавање на работни места и технолошки развој. Овие корпоративни потфати не треба да се случуваат само на страната на тргување и снабдување, туку и во секторот на потрошувачката, посебно во однос на секторот згради. Сегашните планови кои ги документираат Косово, Македонија, Црна Гора и Србија во врска со напредокот со речиси нула-енергетските објекти (NZEBs) се опишани во извештаите на земјите за спроведување на ЕПБД директивата од 2013/2014⁴¹. Засега е сепак ограничена употребата на можностите за развој на цели и планови за зголемување на бројот на вакви објекти. Програмата за работа на нивната координативна група за енергетска ефикасност (EECG) за 2015-2016 предвидува активности за хармоничен развој на концептот на NZEB и акциски планови и промоција на постоечките ЕУ апликации и концепти⁴². Извештајот за NZEB целите, расположивите NZEB и плановите во следниот круг од Националните акциски планови за енергетска ефикасност (NEEAP) треба да бидат достапни од јуни 2016 год.

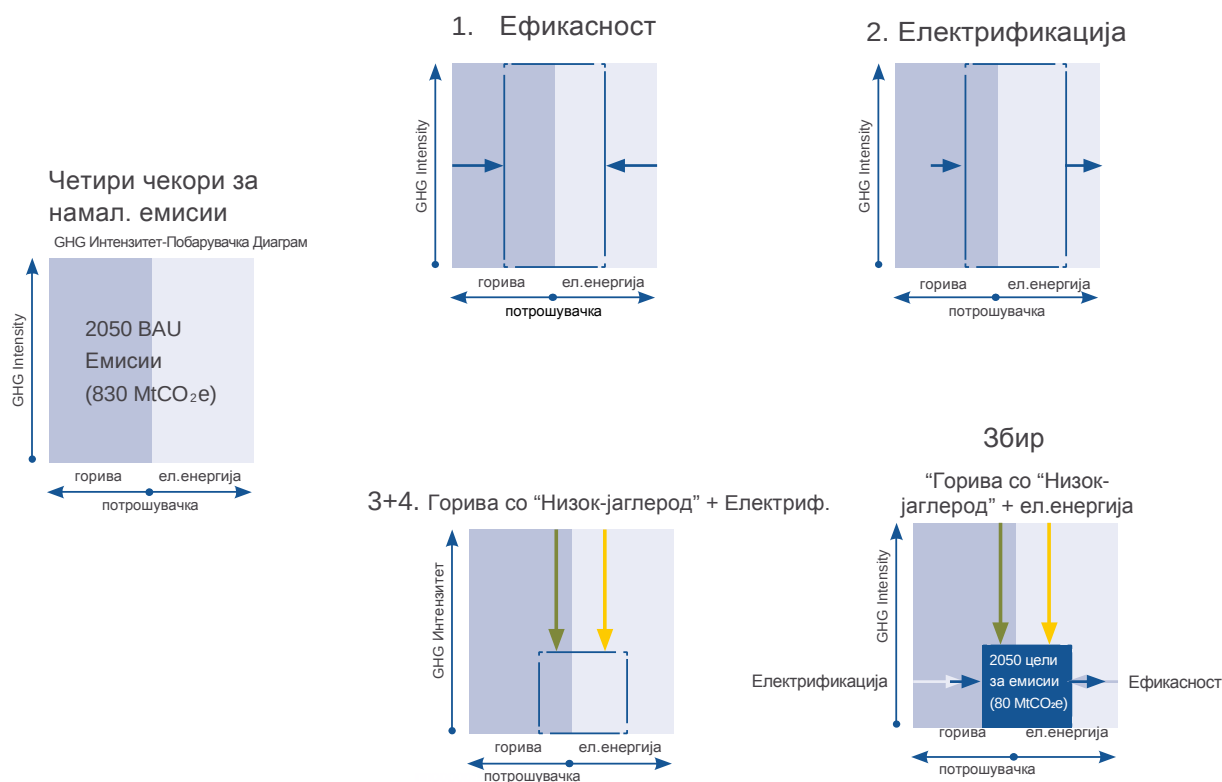
Придобивките од вклучувањето на можностите за енергетска ефикасност како критични мерки за декарбонизација на мрежата се јасни. Сликата 9 го истакнува потенцијалот за ефикасноста да ги намали емисиите на стакленички гасови, истовремено стварајќи синергија на напорите за електрификација и замената со ниско-карбонско гориво. Во случајот на Калифорнија, програмите за енергетска ефикасност овозможиле значително намалување на потрошувачката на енергија и истовремено го намалила интензитетот на стакленички гасови кај клучните индустрии. На пример, во Косово, се проценува дека постои околу 2000 GWh потенцијал за заштеда на енергија која може да влијае кон намалување на потребата за нови центри на јаглен.

40 Wei, M., Patadia, S., & Kammen, D. M. (2010). Ставањето на ОИЕ и ЕЕ во функција: Колку работни места во САД може да отвори чистата енергија?. *Energy Policy*, 38(2), 919-931.

41 Акциони планови за ЕЕ. (2015). Енергетска заедница. Достапни на: https://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/AREAS_OF_WORK/Instruments/Energy_Efficiency/EEAPs

42 За повеќе информации:

Task Force Coordination Group Work Programmes at https://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/AREAS_OF_WORK/Instruments/Energy_Efficiency/Task_Force_Coordination_Group/Work_Programmes



Слика 9. Чекори за намалување емисии интегрирајќи крајна ефикасност со напори за електрификација во Калифорнија.
Source: CCST, 2011

ЈИЕ исто така може да има корист од значителни подобрувања на инфраструктурата со што ќе се олесни транзицијата кон ефикасност и електрификација во транспортниот сектор.

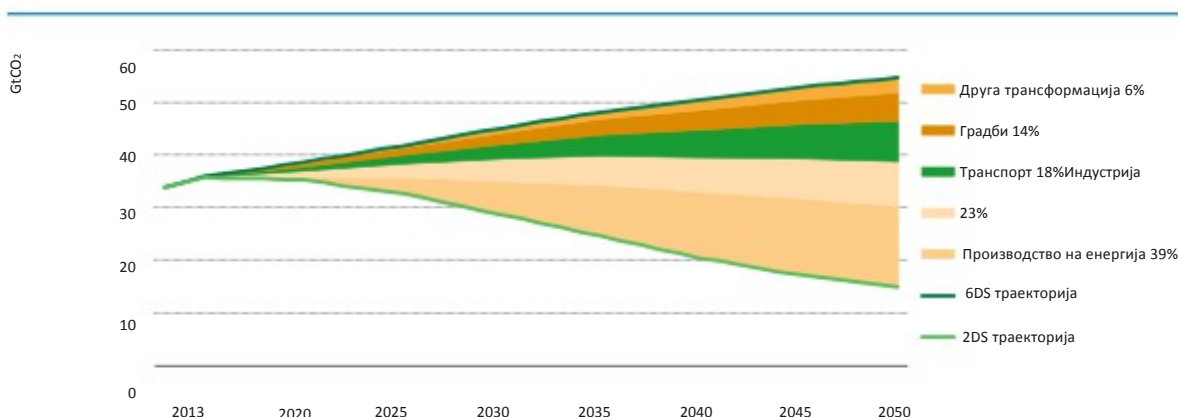
Електрификација на транспортниот сектор

Електрификацијата на транспортниот сектор останува критичен дел од патот кон целосна декарбонизација. Различните иницијативи низ Скандинавија веќе го нагласија потенцијалот за плаг-ин хибридниот електрични возила со Осло како водечки град во промовирањето на електричните возила (ЕВ) и станиците за полнење. Исто така, возило-на-мрежа интеракциите можат да ја поттикнат иновацијата во дистрибутивниот систем за подобрување на сигурноста и обезбедување на системски услуги. Во ЕУ, мапите веќе овозможуваат електрификација на возилата како регионална алатка. Проширувањето на регионалната енергетска мрежа преку електрификација на возилата иницираше дискусија. Во ЈИЕ, електрификацијата на транспортот ќе овозможи намалување на емисиите на Патот кон ЕУ, па мнозинството од возилата на бензин ќе можат да се префрлат на користење на домашни ресурси на електрична енергија. Овие транзиции се предводени од земји како Норвешка, каде што 50.000 електрични возила се регистрирани од април 2015 година. Ова е постигнато преку политики и финансиски механизми кои вклучуваат даночни олеснувања, приоритет за паркинг, бесплатен паркинг, како и способноста да се вози во автобуска или посебна авто-лента, а кое може да се повтори и во контекст на ЈИЕ. Гледајќи кон 2050 год, електрификацијата на возилата ќе биде потребен и критичен чекор кон исполнувањето на Патот кон ЕУ, и избегнување на Патот кон Никаде.

На глобално ниво, електричните возила остануваат од клучно значење за целите на декарбонизација. Сликата 10 ја покажува клучната улога на намалување на CO₂ во транспортот според сценариото "2DS" на Меѓународната агенција за енергетика (2°C сценарио), кое опишува иден енергетски систем кој ќе го ограничи зголемувањето на просечната глобална температурата на 2°C до 2050 год.

IEA 2DS покажува дека глобалниот сектор на транспорт мора да придонесе со околу една петтина од вкупното намалување на емисиите на стакленички гасови од користењето на енергија во 2050 год. Исполнување на целта на IEA 2DS 2030 имплицира дека глобалната бројка на електрични автомобили треба да одржи годишни стапки на раст над 25% до 2025 година и во опсег од 7% до 10% во периодот меѓу 2030 и 2050 год. Сепак, водечките научници сугерираат дека ограничувањето на глобалното затоплување на 2°C се' уште може да резултира со катастрофални настани, а 1,5°C останува посилна цел (ИПЦЦ 2014 година). Договорот од Париз од 2015 година го нагласува овој момент дека земјите се согласија на глобално ниво да придонесат за намалување на емисиите на стакленички гасови и ЈИЕ би можела да се претстави како лидер, а не последна, за другите економии во транзиција кои се соочуваат со избор помеѓу централизиран термоцентрали и хидро развој наспроти подистрибутивен, децентрализиран пат кој вклучува електрификација на транспортниот сектор во согласност со декарбонизацијата на секторот на ел.енергија. Големата транзиција на ел.енергија е клучна тема, а Патот кон ЕУ ја покажува оваа способност на ЈИЕ да води, следејќи го договорот од Париз.

GHG редуција на емисии по сектори до 2050 на 2DS траекторија наспроти 6DS траекторија



* IEA 6°C сценарио (6DS) во голема мера е продолжување на тековните трендови и го исклучува донесувањето на трансформациони политики на енергетскиот систем. До 2050 год, употребата на енергија расте речиси двојно (во споредба со 2010 година) и вкупните емисии на стакленички гасови се зголемуваат уште повеќе, што доведе до пораст на просечната глобална температура да биде најмалку 6°C на долг рок.

Напомена: GtCO₂ = Гигатони јаглерод диоксид.

Слика 10. Улогата на транспортот во постигнување редуција на CO₂ според IEA, 2DS сценарио.

Извор: Global EV Outlook 2016: Beyond one million electric cars, IEA, 2016

Топлински пумпи

Топлинските пумпи се важни за електрифицирање на просторното греење во станбени и комерцијални објекти во ЈИЕ. Постојните проекти во Шведска покажуваат трансформативни својства на грејната електрификација, а тие секако водат во Европа со стотици илјади инсталирани топлински пумпи⁴³. По глава на жител, Шведска води меѓу европските земји во електрификацијата на апарати за греење и ја катализираше економијата со годишен обрт од 700-800 милиони евра.⁴⁴ Пренесување на знаењето и искуството од развивање на повеќе од 30 TWh на инсталирани генератори на топлински пумпи од Шведска во ЈИЕ би решило многу од проблемите во текот на зимата и би ја заменило големата зависност од горива од биомаса во домаќинствата.

⁴³ Топлински пумпи во Грција и Турција исто така беа спроведени преку пилот проекти и во демонстрање при централно греење, на пр, во Националниот Технички факултет во Атина. Sanner, B., Karytsas, C., Mendrinou, D., & Rybach, L. (2003). Моменталниот статус на топлинските пумпи и подземен термален енергетски скадишта во Европа. Geothermics, 32(4), 579-588.

⁴⁴ Шведска индустрија на топлински пумпи. <http://cleantechfunding.org/2014/03/26/the-evolution-of-the-swedish-heat-pump-industry-an-efficient-use-of-development-resources/>

Ова може да даде здравствени придобивки како и придобивки за животната средина кај домаќинствата заедно со намалувањето на трошоците. Затоа, електричните топлински пумпи можат да послужат како пример на технолошки пристап за електрификација на апаратите за греење, што на глобално ниво е прифатено како неопходна транзиција за постигнување на целите за декарбонизација.

Флексибилност како одговор на наизменичноста

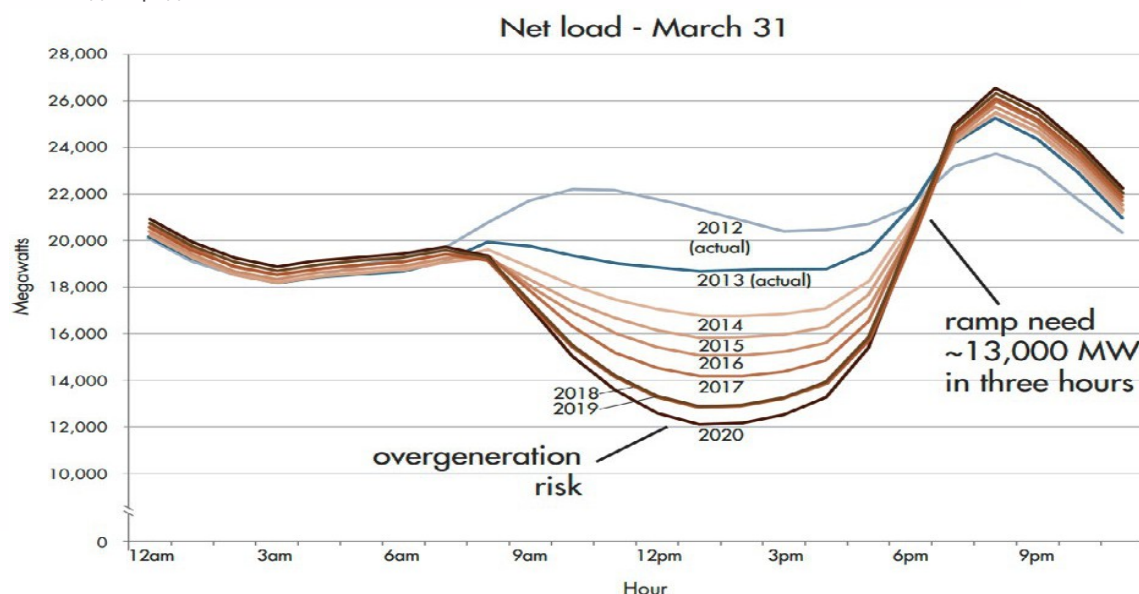
Една клучна карактеристика на Патот кон ЕУ е флексибилноста обезбедена од страна на обновливите извори на ел.енергија во однос на Патот кон Никаде. Проширувањето на пазарот на ел.енергија преку регионална интеграција овозможува поголема доза на непредвидливост на променливите обновливи генератори како соларната и ветерната енергија. Наизменичноста често се смета за проблем од страна на операторите на мрежата. Во реалноста, таа носи нова можност за промовирање на технолошките иновации. Технолошките напредувања кои се занимаваат со вакви мрежи всушност обезбедуваат помали по обем, брзо распоредливи системи кои можат да бидат поиздржливи во пресрет на природна катастрофа или за време на недостиг од енергија. Изградба на соларни системи во комбинација со интегрирано управување на потрошувачката и разни технолошки опции во рамките на портфолиото на ел.енергија, нуди поголема флексибилност за задоволување на побарувачката на енергија во било кое дадено време. Диверзификација на секторот на ел.енергија ја обезбедува потребната флексибилност за време на над - и под генерирање. Поврзување на пазарите на пример меѓу Албанија и Косово би можело да даде можност да се балансира оптоварувањето со вишок на одржлива хидроенергија и да ја намали зависноста од лигнит на преоптоварената косовска мрежа. Како и во случајот со Германија, регионализацијата на мрежата, особено на патот кон ЕУ, помага во проширување на можностите за тргување со енергија со што може да се подобри системот за сигурност и директно да се намалат трошоците. Оваа наизменичност на ОИЕ во ЈИЕ може да промовира една регионална интеграција и трговија со ел.енергија. Помали, дистрибуирани системи од типот мини-мрежа заедно со соларна енергија, ветар, биомаса и мали хидроелектрични генератори, би обезбедиле поразновидни и флексибилни системи прилагодени на различни ситуации со кои се соочува енергетскиот сектор на ЈИЕ, вклучувајќи и недостаток на снабдувањето и климатските промени.

Покрај тоа, наизменичната соларна и ветерна енергија имаат флексибилност за да одговорат на побарувачката полесно отколку ограничувањата кај термо генераторите. Затоа, програмите за одговор на потрошувачката и зголемување на автоматиката и електрониката во рамките на физичките мрежи кои ќе се случат како резултат на надградба со паметните мерачи, без оглед на патоказот, полесно се интегрираат во целиот систем. Оваа флексибилност го менува начинот на испраќање на порачки до традиционалните електрани и ја намалува потребата за конвенционални генератори. Затоа, соларната и ветерната енергија можат да се комбинираат со одржливите мали хидроцентрали како и со биомасата за да се обезбеди почиста, полесно пратлива ел.енергија без мака. Додавање на пумпен хидро-склад во системот, исто така, ќе овозможи брзо поставувачки резервни електрани наместо „моралните“ лигнитни термоцентрали кои се честа појава во Косово, Црна Гора и Србија, на пример. Пумпниот хидро-склад може да се конвертира од постоечките хидроцентрали и да се приспособат на потребата за бекап поддршка и брзо поставување како привремена мерка за наизменичноста на соларната и ветерната енергија при временска рамка секунди до минути. Моделот не вклучува доградени хидро пумпи за складирање, но се претпоставува дека како што технологијата созрева ќе има некои ефективни технолошки решенија за складирање за да се одговори на интеграцијата на соларната и ветерната енергија и подобрувањето на флексибилноста на системот.

Случајот Калифорнија - доживување на интеграција на обновливите

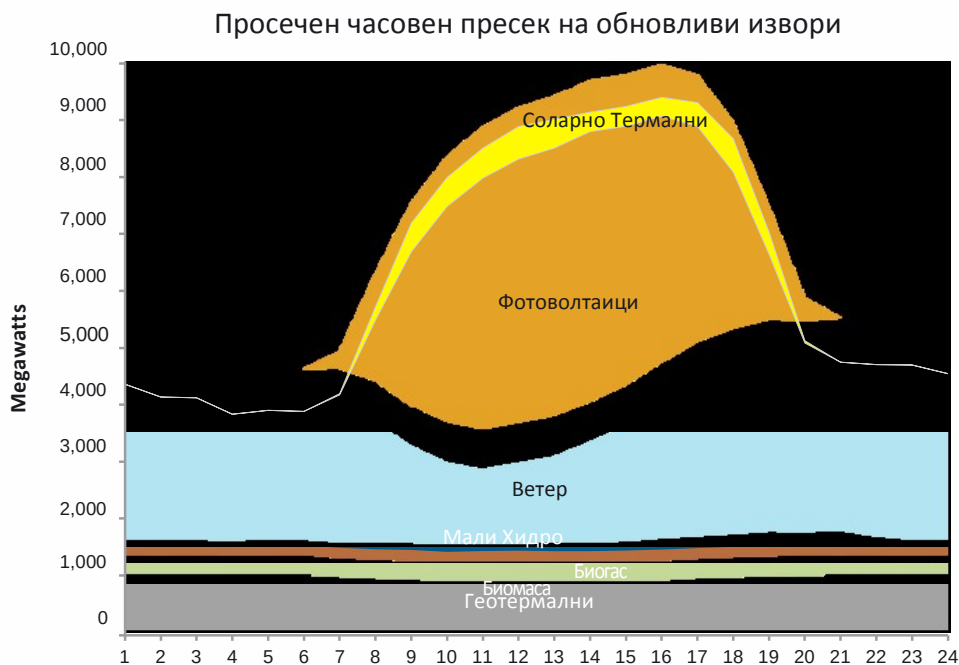
Калифорнија е важен глобален лидер во интегрирање на наизменичните обновливи извори на енергија на мрежата и транзиција од високо-централизиран систем кон систем на инклузивност на помали, дистрибуирани производители на ел.енергија. Конкретно во Калифорнија, на почетокот беше изразена грижа за изгледите за постигнување пенетрација на соларна и ветерна енергија поголема од 20% во текот на денот.

Табелата тн. "патка" на сликата 11 ги претставува променливите услови на нето оптоварувањето поради наизменичните соларни генератори кои бараат покренат ризик на термоелектраните. Бидејќи побарувачката за ел.енергија не секогаш се совпаѓа директно со соларната достапност во текот на средината на попладневните часови, постои ризик дека премногу изгубена соларна енергија во вечерните часови може да го оптовари системот. Сепак, оваа потреба за соларни и рампинг системи разјасни серија на иновативни технички и политички решенија за решавање на проблемот однапред.



Слика 11. Понтенцијално надградно побарување за прекуумерена генерација на соларна ел.енергија во Калифорнија поради променливите времиња на производство и врв на потрошувачката во вечерните часови кога сонцето не свети.

Извор: CAISO, 2013



Слика 12. Искуството на Калифорнија при значителна експанзија на генерирањето на соларна енергија од панели на пладне, од Калифорнискиот независен системски оператор.

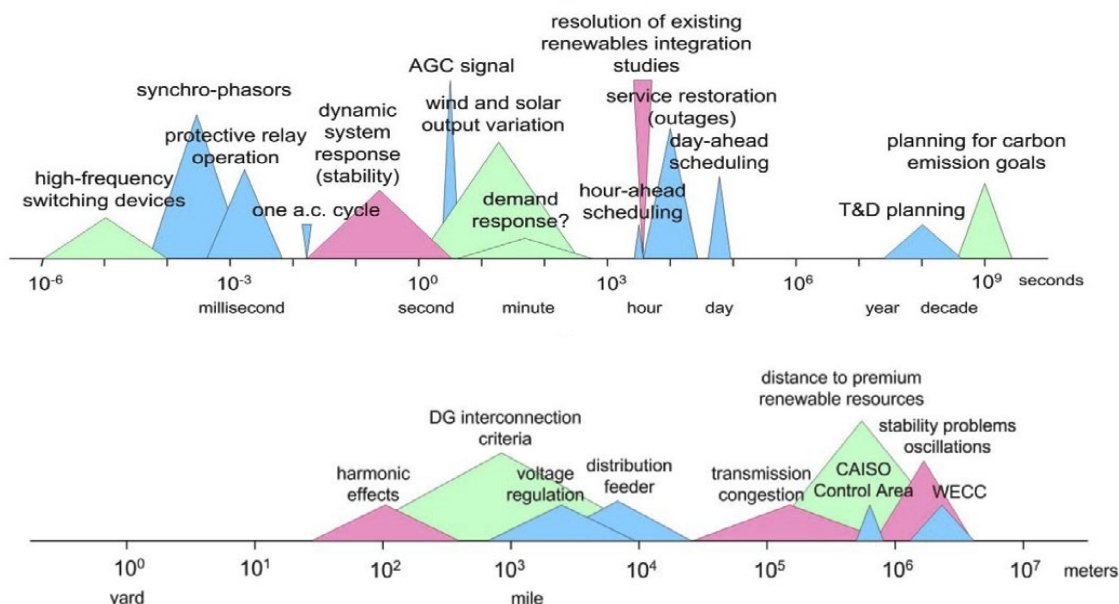
Извор: CAISO, 2015

Сликата 12 го нагласува искуството на Калифорнија со наизменичните обновливи извори на енергија, каде што политиката цели на 33% обновливо генерирање до 2020 година и 50% до 2030 година, и истите брзо се исполнуваат.

Горната слика покажува податоци на просек по час на обновливи извори на енергија на 22 јули 2015 год, со што се гледа значителната експанзија на фотоволтаичните генератори во текот на средината на денот. Традиционалните оператори на мрежа не се среќни со сознанието да не може да се вклучи или исклучи соларната ел.енергија. Меѓутоа, во случајот на Калифорнија, како што беше потврдено преку кривата, голем дел од соларните панели ја намалуваат потребата за производство на гас во текот на денот, а иновациите за одговор на побарувачката и складирање на енергија ги ублажуваат ограничувањата. Резултатот е поеластичен систем кој не се потпира премногу на еден единствен централизиран извор на генерирање, туку на растечката мрежа на насочени, дистрибуирани опции.

Германија и Данска

Германија и Данска, во европски контекст, исто така се занимаваа со зголемување на продорот на генерирањето од сонце и ветар. Во 2013 год, Германија всушност успеа да опслужи 59% од врвното оптоварување со наизменичните обновливи извори. Свкупно, влезното сончево зрачење од ЈИЕ во голема мера го надминува она на Германија, правејќи ја соларната опција атрактивна, особено во јужните држави како Албанија, Македонија и Косово. Случајот на ветерно генерирање во Данска говори за ЈИЕ како што таа транзитира кон поинтегриран енергетски пазар. Во септември 2015 год, кога генерирањето од ветар надмина 100% од побарувачката на Данска за еден ден и производството достигна 140%, преносните интерконекции воспоставени меѓу соседните земји олеснија да има голем извоз на вишокот ел.енергија од ветерот низ Западна Европа и цените се намалија⁴⁵. Регионите со силен ветар во Хрватска и Србија би биле одлични за жнеење вишок капацитет на ветар за извоз на енергија за снабдување на земјите со ограниченост на овој ресурс, како на пример, Косово и Албанија. Во другите делови на Хрватска и Србија, би можеле да имаат корист од увоз и двонасочна размена. Ова би ги намалило трошоците за целиот систем. Покрај тоа, регионалните интерконекции обезбедуваат поголема флексибилност во управувањето со оптоварувањето и би спровеле и вежби за оптоварувања и нивно решавање. Ризикот на понудата станува намален со проширување на меѓусебните врски за балансирање на обновливите извори. Посилни интерконекции низ и со Австрија би можеле да го напојуваат системот од остатокот од ЕУ и со тоа да се овозможи висок продор на обновливите извори на енергија, и секако, да се исполнат целите изнесени од страна на Патот кон ЕУ. Сепак, како што е случај на други места, пристапот “како до сега така и од сега, нема да може да ги задоволи потребите за флексибилност на мрежата од 21-от век.



Слика 13. Тајмлинг и ниво на различни планирани системи потребни за да се испланира флексибилноста и промените на мрежата.
Source: Von Meier, 2016

45 Бурите во Европа ги урнаа цените во негатива. 9 јануари 2014. Ројтерс
<http://www.reuters.com/article/us-europe-power-prices-idUSBREA080S120140109>

Покрај тоа, транзицијата кон модерна мрежа, која останува флексибилна и еластична бара координација низ повеќе временски размери. Сликата 13 објаснува технологии и напори во координацијата потребни за да се олеснат дистрибуираните обновливи извори. Планирањето на нови видови на енергетски системи се случува преку различни нивоа на јурисдикција, временски размери и технологии. Политиките развиени во Калифорнија и на други места можат да помогнат во информирањето за техничките аспекти на интеграцијата на обновливите извори на енергија и за поттикнување на транзицијата кон ниско карбонско ниво. Во ЈИЕ, на пример, инвестициите во надградба на дистрибутивниот систем значително ќе ги зголемат напорите за замена на деактивирани термоенергетски единици со оние на сонце и ветар. Искуството од Калифорнија нагласува можности, не само технички, но како и економски центар, каде што обновливите извори истовремено го стимулираат создавањето на работни места и технички обуки. Во ЈИЕ се јавува можност за подобрување на меѓукултурната размена на научни и инженерски податоци и имплементирање на технологии кои ја зголемуваат ефикасноста на мрежата, при ублажување на проблемите на наизменичноста на ел.енергија од сонце и ветар.

Регионални примери

Во ЈИЕ веќе набљудуваме големо двоумење помеѓу Патот кон Никаде и Патот кон ЕУ. Резултатите од моделот можат да бидат илустрирани со неколку примери од земјите во регионот за исполнување на целите за декарбонизација и сигурност. На пример, енергетскиот сектор во Албанија е на неверојатно ниско карбонско ниво, меѓутоа системот се потпира на хидроенергија за производство на ел.енергија. Постојат значајни можности за иднина да се прошири генерирањето од фотоволтаици поради изобилството на овој ресурс. Покрај тоа, Албанија ќе му служи на регионот и за трговија со електрична енергија како центар за земјите вклучително и Босна и Херцеговина и Косово. Потенцијалот за регионално-преносни пумпи за складирање на хидроенергија, за обезбедување на резервоари и пропратни услуги, слично на улогата на Швајцарија во ЕУ енергетскиот микс, иако во многу помал обем, ќе обезбеди голема корист на регионалната соработка, а и помала вкупна цена на ел.енергија. Србија и Босна и Херцеговина се веднаш зад Косово во однос на производството на ел.енергија од јаглен и лигнит. Постојат поефикасни и поефективни енергетски патишта, сепак, и идните инвестиции во лигнит во Србија и Босна и Херцеговина не се потребни. Патот кон Никаде ќе поддржи проширување на големи проекти на јаглен. А патоказот Патот кон ЕУ ќе бара значителна промена во начинот на размислување и користење на ефективни политики за промовирање на дистрибуирани енергетски ресурси и транзиција надвор од „заклучување„ во големи централизираны проекти. Идните предложени, лигнитни термоелектрани во Босна и Херцеговина и Србија не се во согласност со ЕУ климатските цели, а освен тоа ќе го одвлекуваат вниманието од соларните панели, ветерниците, одржливата хидроенергија и можностите од биомаса во регионот. Енергетскиот сектор во Македонија се соочува со огромни предизвици за усогласување со политиките и целите на ЕУ. Случајот Патот кон ЕУ бара намалување од најмалку 72% на емисиите на стакленички гасови од нивоата во 1990 год. па до 2050 год. Сепак, преку нашиот модел, Патот кон ЕУ покажува дека потрошувачката на енергија во Македонија во голема мера може да се подобри преку подобрување на ефикасноста во секторите за греење и ладење. Од тргувањето на регионално ниво, исто така ќе имаат корист и соседните држави за да се дополнат мрежите во Косово, Србија, Албанија и да се изгради целосно декарбонизиран систем на ел.енергија. Огромните соларни ресурси во Македонија го надополнуваат недостатокот на снабдување во соседните земји како Албанија и Косово, а би можеле да генерираат до 50% од потребите за енергија од соларни панели до 2050 година со слични трошоци како другите опции, што беше проценето од страна на Енергетскиот модел на СЕЕ СЕП за 2050 година. Постојат различни патеки и можеби не изгледа лесно на прв поглед, меѓутоа, регионалните примери истакнуваат насоки за декарбонизација и способност за спроведување на барањата на ЕУ, што ги приближува земјите уште поблиску до пристапувањето.

Постојат десет приоритетни чекори од моделот за исполнување на Патот кон ЕУ и за избегнување на Патот кон Никаде, патеки кои остануваат од суштинско значење за успех. Тие ги вклучуваат следниве чекори:



ПАТОТ КОН ЕУ



Градби: иновација и реновирање



Префрлање кон ефикасни технологии



Потесна мрежа



Отстранување на јагленот



Ветар каде што најдобро дува

1. Градби: иновација и реновирање

Сите нови згради се близу нула-енергетски од 2025 год: тие се добро изолирани, користат многу ефикасно греење, ладење и осветлување, и генерираат ел.енергија од соларни панели на покривот кои ја враќаат струјата назад во мрежата. Се зголемува надградбата на постојните објекти - почнувајќи со значителни подобрувања како изолација на сид и мансарда и супер-стакло, но се постигнува намалување на потрошувачката од 90% или повеќе по 2030 год.

2. Префрлање кон ефикасни технологии

Секој се префрлува на ефикасни флуоресцентни светилки и се' повеќе ЛЕД осветлување до 2030 год. - дел од општата промена кон енергетски ефикасни технологии. Подобрување на ефикасноста на апаратите за домаќинство значи повисок животен стандард и без зголемување на потрошувачката на ел.енергија.

3. Потесна мрежа

Подобрување на инфраструктурата, управувањето и спроведувањето на законите значи помалку изгубена ел.енергија во мрежата за пренос и дистрибуција. До 2030 год, загубите во пренос и дистрибуција се намалени од регионалниот просек што е 22% на 10% - стандард во моментот поставен од Хрватска, која има најниска стапка на загуба во дистрибуцијата во регионот⁴⁷.

4. Отстранување на јагленот

Повеќето термоцентрали во регионот се кон крајот на својот животен век. Осовременувањата се прават на постојните електрани, за да ја исполнуваат ЕУ Директивата за индустриски емисии, и сите електрани ќе се затворат штом бидат стари 50 години⁴⁸. Вкупно 39 единици се затворени до 2050 год, а не се градат нови⁴⁹.

5. Ветар каде што најдобро дува

Постои голема, но менаџирана проширеност на ветерна моќност, фокусирана само на најдобрите локации – надвор од заштитените подрачја - каде што најголем дел од енергијата може да се генерира. Повеќе од 5.000 ветерни турбини секоја од 2,5 MW се инсталирани до 2050 година.

46 Регионален просек (без Хрватска) за 2014, според извештајот за годишно спроведување на Енергетската заедница, 2015;

www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/DOCS/3872267/23B450386A075E64E053C92FA8C0F69F.PDF

47 Дистрибуциски и преносни загуби во Хрватска во 2014 година, Хрватската енергетска регулаторна агенција (ХЕРА), 2014 годишен извештај: www.hera.hr/hr/docs/HERA_izvjesce_2014.pdf p.35-36

48 Ова е повеќе од 10 год подолго од вообичаеното; со се полошата економија на јаглен, тие не треба да се држат оперативни волку долго. Сепак, реалноста во регионот е дека многу електрани се веќе постари од 40 год.: затворање на електраните на јаглен на 40 год. би значело дека 90% од единиците ќе треба да се затворат меѓу 2018 и 2023 год.

49 Станари во Босна и Херцеговина, која е сега во фаза на оперативно тестирање, оперира долж целиот предвиден век.

10 ПРЕСВРТНИЦИ НА ПАТОТ КОН ПОПРАВЕДЕН, ПОЧИСТ, ПОДРЖЛИВ И ПОЕФИКАСЕН ЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМ ВО ЈУГОИСТОЧНА ЕВРОПА



Сончеви Покриви



Насока кон електрични возила



Хидро: постојан проток



Разни видови на транспорт



Одговорен раст на биомаса

6. Сончеви покриви.

Соларните панели се поставени на половина од сите соодветни покриви. Вкупното производство во 2050: 50 TWh, малку повеќе од 47 TWh генерирани од јаглен во регионот во 2010 година. Вкупно трошоци: од 5.97€ мил до 7.75€ мил. Додадено на ова, 3m2 инсталирани соларни термални инсталации по домаќинство, помагаат да се задоволи побарувачката за топла вода.

7. Насока кон електрични возила.

Електричните автомобили стануваат норма, намалувајќи ги емисиите и зависноста од претежно увезената нафта. По очекуваните трендови во ЕУ, од каде што огромното мнозинство на автомобили во регионот потекнуваат, 80% од автомобилите ќе бидат електрични или плаг-ин хибриди до 2050. Автомобилите во регионот, исто, постојано ги постигнуваат ЕУ стандардите на ефикасност.

8. Хидро: постојан проток.

Постоечките електрани и оние кои беа во изградба во 2010 остануваат оперативни. Предложените пак, ќе се градат под услов да не се во заштитени подрачја или крај речните токови од исклучителен квалитет, и се изградени следејќи насоки на одржлив хидроенергетски развој.

9. Различни видови на транспорт.

Има промена кај патувањата со автомобил, посебно во урбаните средини. Процентот на патнички километри со автомобил паѓа за 30% во споредба со 2010 година, но има пораст кај велосипедизмот, додека патувањето со воз се враќа на ниво од пред 1990 год. Иако се потребни вложувања во јавниот транспорт, велосипедските мрежи и урбанистичкото планирање, капиталите и трошоците за гориво до 2050 год. се пониски отколку кога патувањето со автомобил би продолжило да расте.

10. Одговорен раст на биомасата.

Употребата на цврста биомаса - главно за домашно греење - се зголемува за 20%, а печките на дрва се направени почисти и поефикасни. Употребата на биомаса е врз основа на ефикасни, одржливо управувани шуми и пошумување, и ниту едно дрво не е од увоз.

ПОДАТОЦИ

Историски трендови

Историски гледано, балканскиот регион се потпира главно на лигнит и камен јаглен за производство на ел.енергија. Ова е надополнето со некои резерви на гас во Србија и Хрватска, сепак, во целина резервите на јаглен обезбедуваат генерирање на ел.енергија со децении. проблемот сепак останува на потпирањето на јаглен во термоелектраните - од гледна точка на емисии од отпаден пепел. Второ, мрежата на централизирана-парадигма очајно има потреба од надградби за да се приспособи кон новата генерација на ресурси. Напредокот во паметна мрежна технологија - вклучувајќи ги и SCADA системите (супервизорска контрола и стекнување на податоци), FACTS (флексибилен AC преносен систем оператор) уреди, паметни инвертори, како и основните материјали во системот на електрична дистрибуција би можеле да ја трансформираат способноста за управување и оперирање на немониторирани мрежи во ЈИЕ и да се олесни чистата транзиција кон обновливи извори. Досега не видовме влади или енергетски компании и претпријатија да инвестираат на потребното ниво во електроника за потребите на модерната електрична мрежа. Сепак, овие инвестиции би ја турнале ЈИЕ кон економско заздравување и одржлива и сигурна електрична мрежа.

Процес на прибирање на податоци

За секоја земја собравме основни податоци (2010 год.), преку експертски импути во рамките на регионот преку формирање на мрежа на засегнати страни од 17 стручни граѓански организации и организации од јавен интерес. Сите тие останаа даватели на информации за проектот и сценаријата за да се осигура стабилноста на самиот модел.

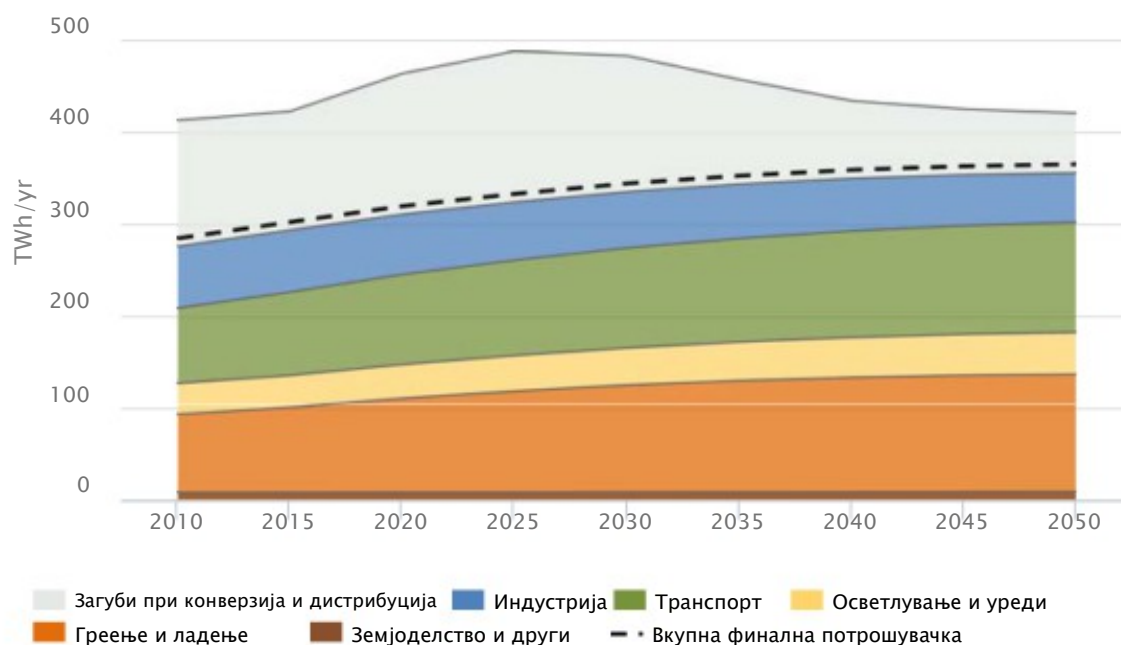
Ограничувања

Овој модел ги адресира само инвестициите на страната на понудата и побарувачката во производството на ел.енергија, преносот, дистрибуцијата, грејните уреди, готвењето, и употребата на енергија, и не моделира симулативни текови на моќност секој час. Тоа е годишен модел на генерирање. Трошоците имаат свои претходно дефинирани траектории до 2050 год. Тие може да се користат само за споредба со вкупните енергетски системски трошоци низ патоказите. Сепак, моделот обезбедува значаен увид во инвестициите и варијабилните трошоци низ времето, како и квантитативна рамка за споредување на различни патокази во регионот и во различни земји.

РЕЗУЛТАТИ

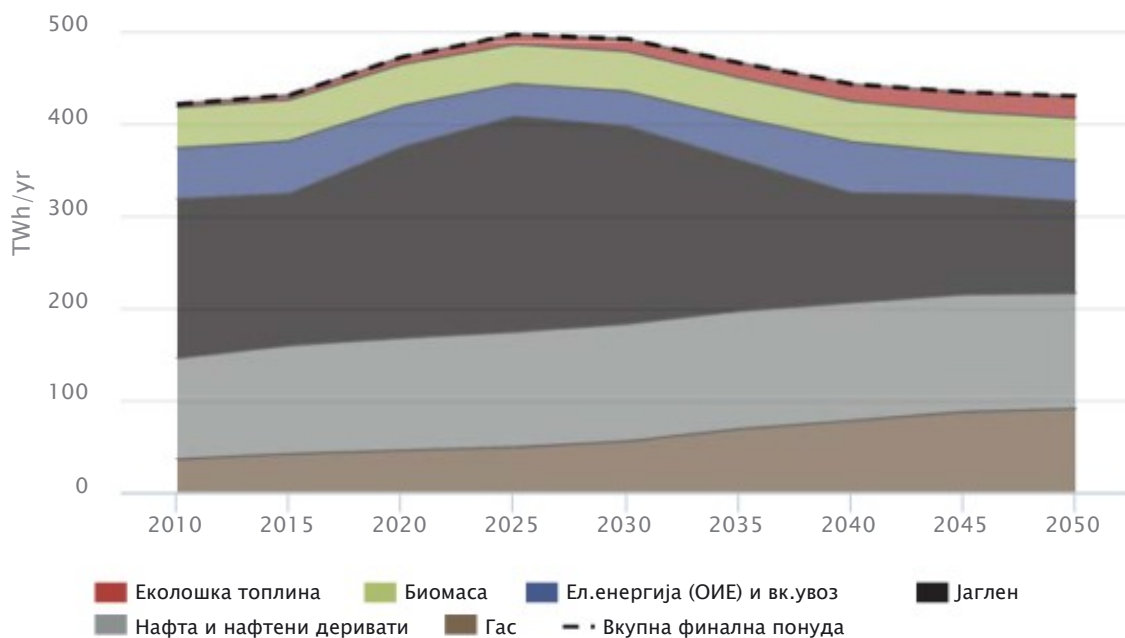
Ова се зацртаните патокази за ЈИЕ до 2050 год. Вклучените сценарија се јагленозависното и Патот кон ЕУ (која е во согласност со ЕУ целите за клима и енергија) за директно генерирање, емисии, и споредба на трошоци.

Сликите 14-25 ги покажуваат резултатите од ЈИЕ Нискокарбонскиот енергетски калкулатор за 2050 година за ЈИЕ за јагленозависниот пат и Патот кон ЕУ. Сликите 14-19 ги претставуваат патоказите на Патот зависен од јаглен, а сликите 20-25 го претставуваат Патот кон ЕУ. Овој сет на слики ги прикажува резултатите од моделот 2010-2050 вклучувајќи ја и потрошувачката на енергија по сектори, снабдувањето со примарна енергија од изворот, емисиите на стакленички гасови по извор, побарувачката на ел.енергија по сектори, производство на ел.енергија по извор, емисиите од ел.енергија и трошоците за енергетскиот систем по сектори. Овие слики обезбедуваат основа за споредбата на секој патоказ и при користење на алатката онлајн калкулатор, овозможуваат на отворен начин да се истражуваат различните начини на транзиција на енергијата и ефектите врз емисиите на стакленички гасови и трошоците на енергетскиот систем.

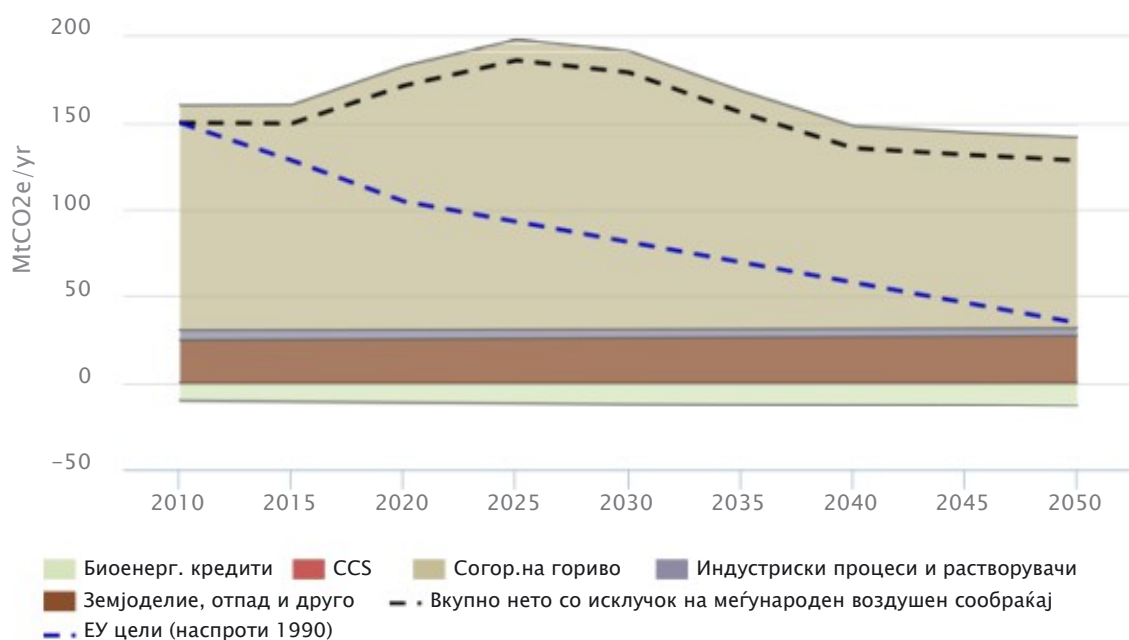


Слика 14. Финална потрошувачка на енергија по сектори за Патот кон никаде од 2010 -2050.

Извор: SEE 2050 Carbon Calculator
(www.see2050carboncalculator.net)

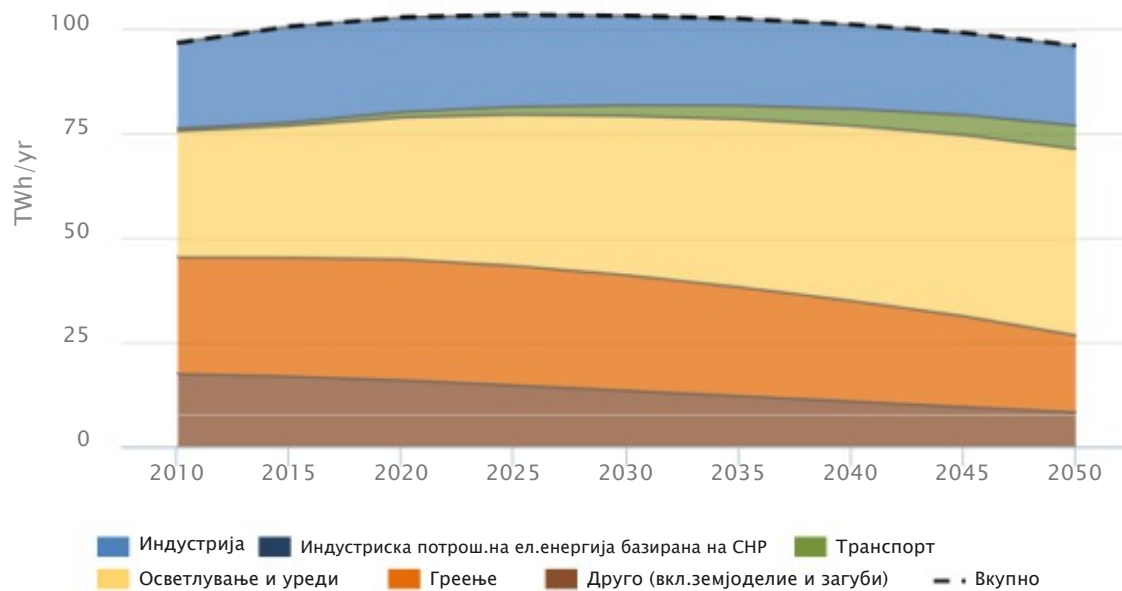


Слика 15. Примарно енергетско снабдување по извор за јагленозависниот патоказ 2010-2050 година.

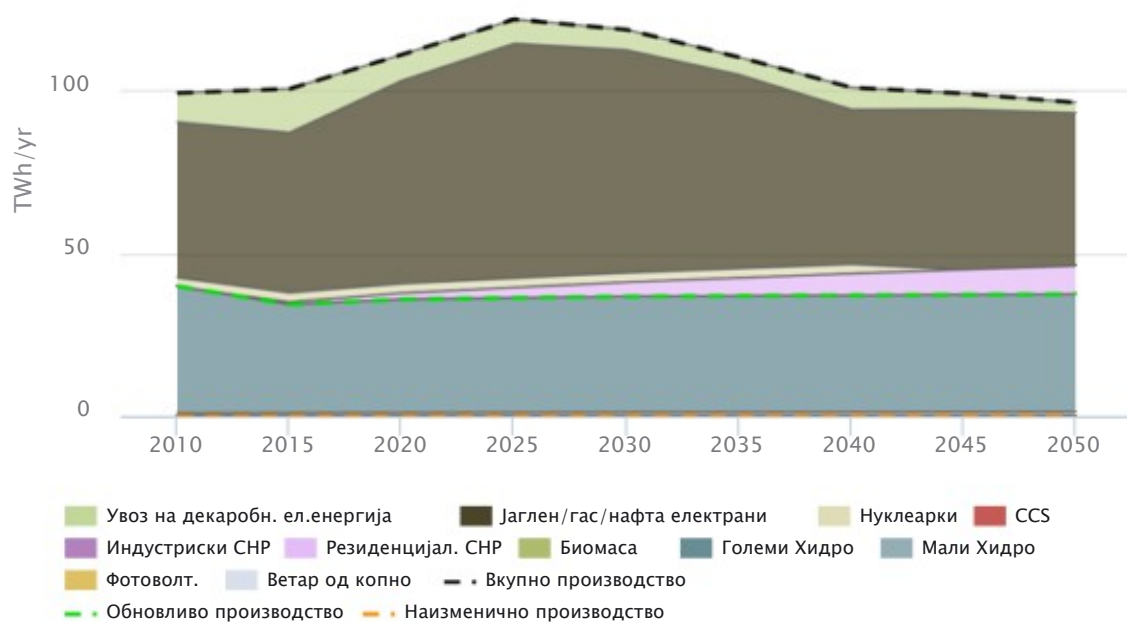


Слика 16. Емисиите на стакленички гасови по извор за јагленозависниот патоказ 2010-2050 година.

Извор: SEE 2050 Carbon Calculator
(www.see2050carboncalculator.net)

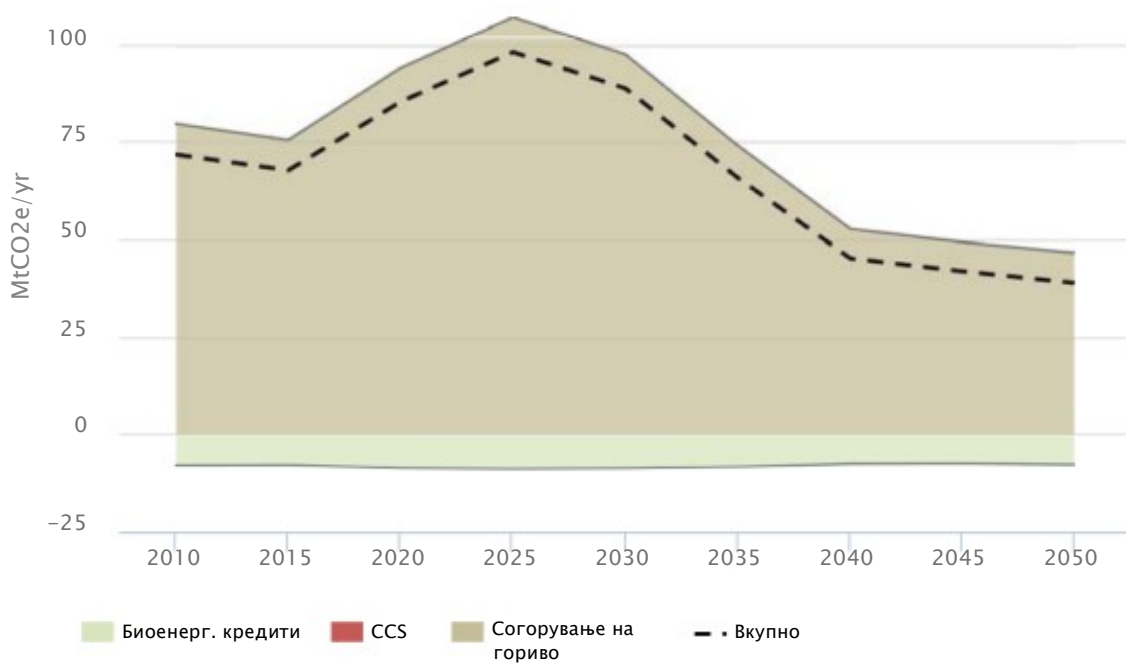


Слика 17. Потрошувачка на ел.енергија по сектор за јагленозависниот патоказ 2010- 2050 година.

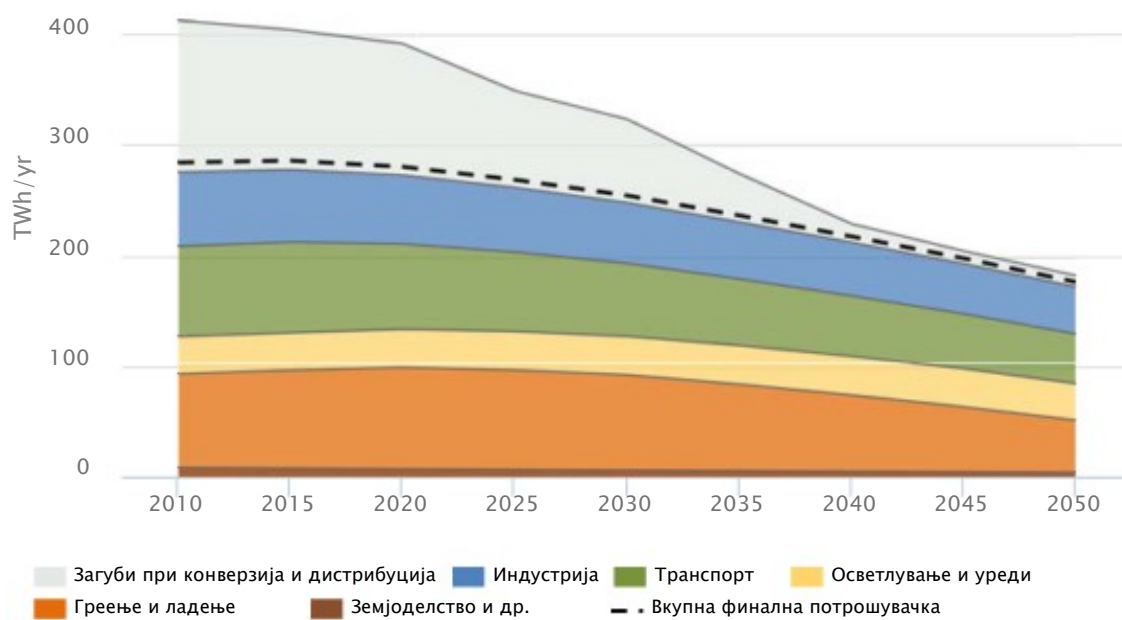


Слика 18. Снабдување со ел.енергија по извор за јагленозависниот патоказ 2010-2050 година.

Извор: SEE 2050 Carbon Calculator
(www.see2050carboncalculator.net)

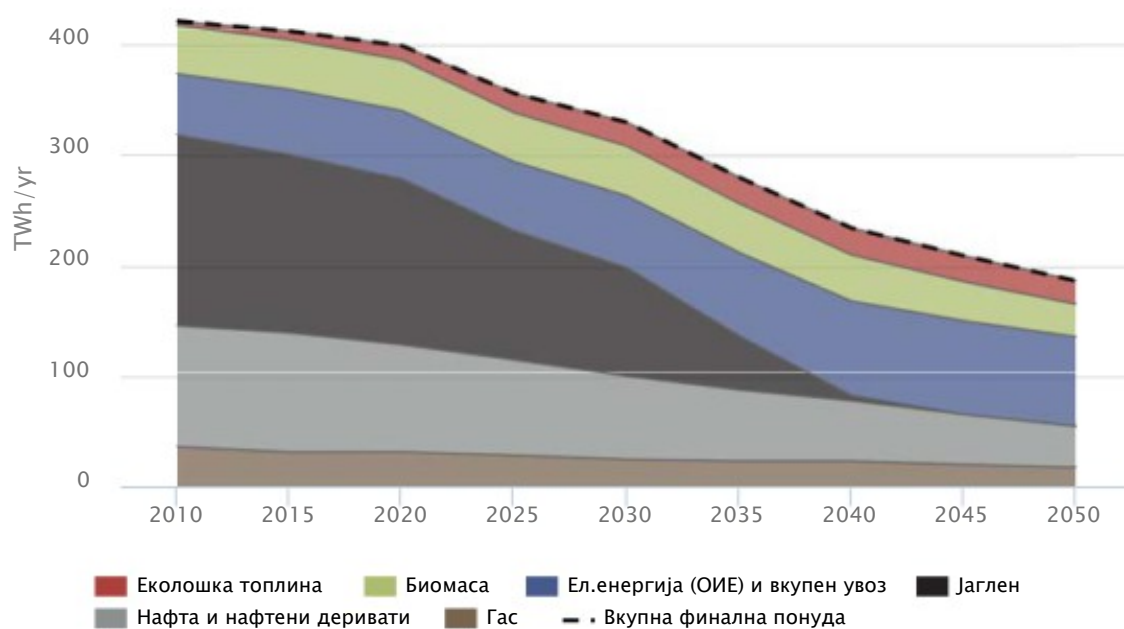


Слика 19: Емисии од ел.енергија за јагленозависниот патоказ 2010-2050 година.

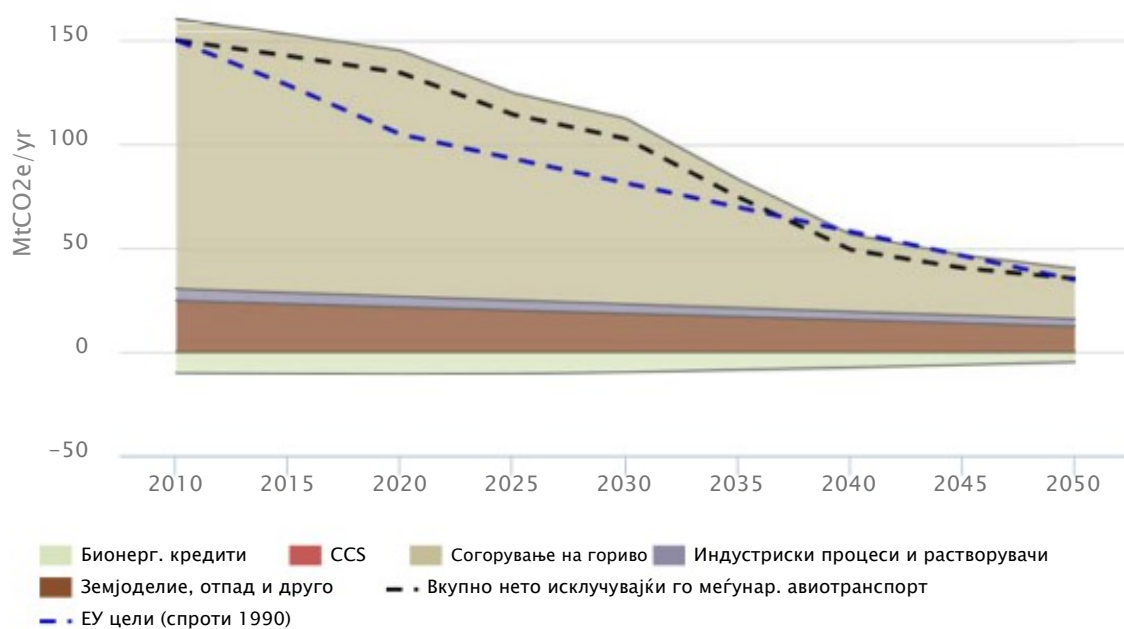


Слика 20. Финална потрошувачка на енергија по сектори за Патот кон ЕУ 2010-2050 година.

Извор: SEE 2050 Carbon Calculator
(www.see2050carboncalculator.net)

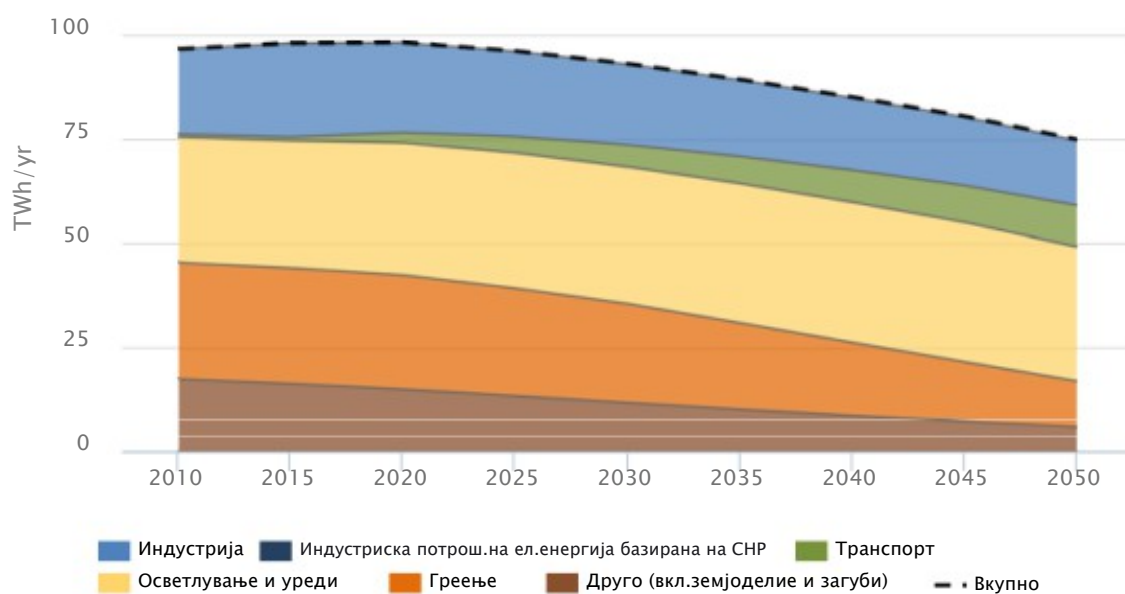


Слика 21. Примарно енергетско снабдување по извор за Патот кон ЕУ 2010 -2050.

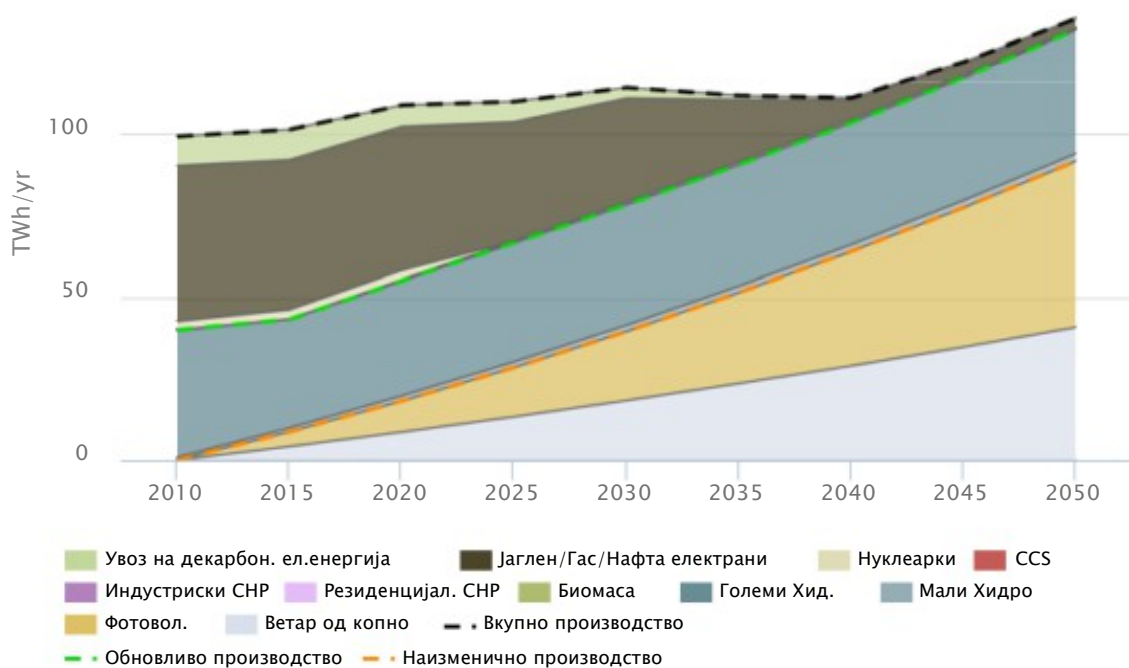


Слика 22. Емисии на стакленички гасови по извор за Патот кон ЕУ 2010-2050 година.

Изв ор: SEE 2050 Carbon Calculator
(www.see2050carboncalculator.net)

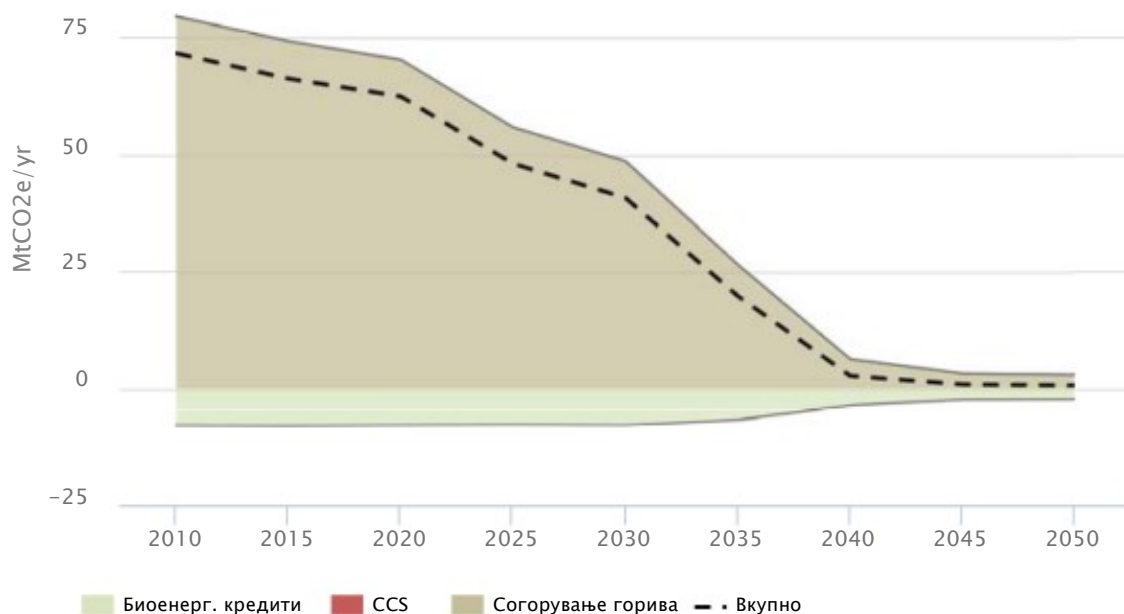


Слика 23. Потрошувачка на ел.енергија по сектори за Патот кон ЕУ 2010 -2050 година.



Слика 24. Снабдување со ел.енергија по извор за Патот кон ЕУ 2010-2050 година.

Извор: SEE 2050 Carbon Calculator
(www.see2050carboncalculator.net)



Слика 25. Емисии од ел.енергија за Патот кон ЕУ,2010-2050 година.



Слика 26: Трошоци на енергетскиот систем по сектори за Патот кон ЕУ и јагленозависниот патокан, 2010-2050 година.

Извор SEE 2050 Carbon Calculator
(www.see2050carboncalculator.net)

Сликата 26 ги отсликува трошоците потребни да се следи Патот кон ЕУ во однос на Патот кон Никаде. Откривме дека за овој патокан трошоците се директно конкурентни со јагленозависниот патокан. Патот кон ЕУ (горната линија) е околу 49,9 млрд.ЕУР/год во просек за период од 35 год. или околу 2300 ЕУР/лице/год. Ова се споредува со јагленозависниот Пат кон Никаде кој чини околу 51,4 Млрд ЕУР/год во просек или 2380 ЕУР/лице/год. (долната линија). Проценките на трошоците се изразени како вистински милијарди евра/год без намалувања во периодот од 2010-2050 за трошоците на енергетскиот систем, вклучувајќи и капитални расходи, тековни трошоци, како и трошоци за гориво. Ова не е проценка на нацрт-закопи за енергија или на општествените трошоци и тоа не е целосна анализа на трошоците и придобивките. Надворешните фактори, како што се избегнување на влијанија врз животната средина не се вклучени. Би напоменале дека постои остро намалување на емисиите на стакленички гасови на Патот кон ЕУ. На пример, јагленозависниот патокан ги намалува емисиите на стакленички гасови до 75% од нивоата во 1990 год, што претставува намалување од 25%. Сепак, Патот кон ЕУ ја реализира целта на ЕУ од 80% намалување на емисиите на стакленички гасови од нивоата во 1990 год. Останува јасно дека Патот кон ЕУ може да биде директно конкурентен или да вреди околу 1,5 милијарди евра помалку на годишно ниво во однос на Патот кон Никаде во инфраструктурен капитал, работење, одржување и трошоци за гориво. Ова е и пред да се земе во предвид јавното здравје или животната средина. Исто така, примарната понуда на енергија и потрошувачката лесно се задоволуваат во двете сценарија без да се загрози сигурноста и безбедноста во функционирањето на системот.

ДИСКУСИЈА

Патоказите презентирани во регионот може да се контекстуализираат во рамките на глобалните и европските трендови истакнувајќи го намалувањето на цената на обновливите извори на енергија, способноста за енергетска ефикасност и обновливи мерки за отварање на нови работни места со брзо темпо, и можноста за интеграција преку користење на новите мрежни архитектури кои можат да ја направат ЈИЕ да стане лидер, а не да заостанува во производството на енергија и распоредувањето на технолошката инфраструктура. Политиките и технолошките иновации во глобални размери, ќе го отворат Патот кон ЕУ и јагленозависниот патоказ. Сепак, изборот ќе остане на кои нивоа на промена ќе се даде приоритет, вклучувајќи ги и повластените тарифни политики, технолошките флексибилности и подобрувањата преку воведувањето на нови ресурси.

Главниот заклучок од различните патокази во рамките на енергетскиот сектор на ЈИЕ е дека обновливите извори на енергија може да се натпреваруваат директно со опците кои се потпираат на фосилните горива за ел.енергија и снабдување со енергија, чисто врз основа на цени пред и воопшто да се разгледаат животната средина или здравјето на луѓето како екстерналии на Патот кон ЕУ. Тоа е точно во многу случаи, особено за Србија, Косово, Црна Гора, Босна и Херцеговина, Македонија, Хрватска и Албанија, каде Патот кон Никаде доведува до зголемување на производството на јаглен заедно со политичките, здравствените и еколошките проблеми кои следат. Покрај тоа, обновливите извори на енергија ја прошируваат разновидноста при снабдувањето со ел.енергија и ги отстрануваат претходните ограничувања на резервите на фосилни горива во регионот. Идните инсталирања на понапредни дигитални технологии вклучувајќи го и преминот кон паметни мрежи во голема мера ќе ја олеснат адаптацијата на ветерна и соларна енергија кај операторите на мрежи во регионот. Координирана регионална мрежа за пренос и интеграцијата на пазарот, исто така, може да ги обезбеди потребните интерконекции за подобрување на преносниот систем со широка ефикасност и пониски нивелирани цени на ел.енергија од ОИЕ. Еколошките и здравствените трошоци на опциите не се пресметани во оваа студија, иако не треба да се игнорираат, бидејќи лигнитот претставува вид јаглен што најмногу се користи во ЈИЕ и има негативни здравствени ефекти врз квалитетот на воздухот, вклучувајќи го и присуството на жива и сулфур во емисиите на честички и претставува предизвик до се отстрани летечкиот пепел. Обновливите извори презентирани овде ќе ги олеснат потребните надградби на мрежата кои без разлика веќе бараат инвестиции, бидејќи дел од инфраструктурата за производство на ел.енергија, пренос и дистрибуција во ЈИЕ е од пред 1970 година. Дистрибуираната соларна енергија дури и би можела да одложи некои надградби на регулатори на напон, оптоварување на менувачите, и кондензаторни уреди преку обезбедување на поддршка на напонот и некакво регулирање на фреквентноста по пат во комбинација со складирање на енергија. Цената на усогласување со целите на ЕУ за клима и енергија се споредливи со Патот кон Никаде, но ризикот останува висок. Патот кон ЕУ обезбедува можност за влез во ЕУ, справување со енергетската сиромаштија преку намалени трошоци за услуги, намалени нивоа на загадување на воздухот, зголемена удобност преку греење и засилени електрични услуги, вклучувајќи ја и политичката и економската стабилност.

Ова ќе ја подобри целокупната сигурност и издржливоста на енергетскиот систем по споредлива цена наспроти нови централизирани термоелектрани или големи хидроелектрани.

Оваа анализа ги нагласува неколкуте патокази кои остануваат изводливи и спектар на опции кои можат да обезбедат посигурна и еластична енергија во двата сектора и на понудата и потрошувачката во однос на Патот кон Никаде. Импликациите на наодите ќе влијаат на плановите за влез во ЕУ и ќе формираат регионална соработка за интегриран енергетски пазар кој ќе го балансира вишокот на понудената количина и потрошувачката. Ова го проширува балансирањето на оптоварувањето во регионот и ги намалува вкупните трошоци на преносниот систем на ел.енергија. Второ, покажува дека справувањето со емисиите од енергетскиот сектор нема да акумулира многу трошоци, особено кога станува збор за трошоците на инвестициите при “како до сега, така и од сега, наративот. Затоа, ЈИЕ може да стане иден трендсетерски регион при пристапувањето во ЕУ и ќе може да обезбеди прилив на нови работни места и економски раст во регионот кој се соочува со лоши можности за вработување и тековен застој во економијата и општеството. Патот кон ЕУ е околу 53 милијарди € поевтин отколку јагленозависниот во текот на 35 години. Ова е речиси еднакво со споредбите за годишните трошоци и исто така ги обезбедува потребните социјални и еколошки заштитни мерки. Патот кон ЕУ јасно обезбедува насока кон пристапувањето и исполнување на целите на емисиите на стакленички гасови на ЕУ за намалување на нивоата од 1990 година за 80% до 2050 година, кој би овозможил на ЈИЕ да стане лидер во борбата со климатските промени, а не да заостанува зад остатокот од светот.

ЗАКЛУЧОК

Опциите во оваа студија ги оценуваат емисиите, снабдувањето со енергија и потрошувачката, производството на ел.енергија, како и трошоците за имплементација за ЈИЕ како регион, за сите главни патокази. Затоа, развојот на чиста енергетска инфраструктура е политички избор, а не техничка пречка. Ова е јасно низ целиот Пат кон ЕУ. Декарбонизираната енергија и решавањето на глобалните климатски промени во регионот на ЈИЕ ќе му донесат глобално внимание како лидер и главен пример за другите економии во транзиција. Застарената инфраструктура и потребата од регионално инвестирање всушност може да обезбеди можности за одделни земји да го прескокнат своето богато минато со јаглен и да се воспостават посилни економии врз основа на обновливи извори на енергија, вклучувајќи соларна и ветерна ел.енергија. Регионалниот пристап овозможува поголеми можности за складирање и ефикасност на пазарот кои ќе овозможат еластична мрежа. ЈИЕ има можност да стане пример за еден регион каде дистрибуираните извори на енергија можат да ги заменат големите централизираните проекти по споредлива цена.

Прво, видовме дека има голем потенцијал за заштеди на енергетските трошоци со движење кон обновливите извори на енергија во секторот снабдување со ел.енергија и слични вкупни системски трошоци на Патот кон ЕУ во однос на патот базиран на јаглен. Второ, откриваме дека енергетската ефикасност или управувањето со потрошувачката нуди значителни можности за намалување на непотребната потрошувачка на енергија во регионот со оглед на огромниот потенцијал кој се губи преку преносниот и дистрибутивниот систем. Трето, следејќи го овој патоказ, ЈИЕ може да стане енергетски лидер како што одделни држави ќе пристапуваат во ЕУ, наместо да заостануваат, ставајќи ги во климатска предност наместо во недостаток следејќи го Договорот од Париз од 2015 година. И на крај, сите овие бенефиции се добиваат пред да се земат во предвид надворешните трошоци на загадувањето на воздухот или здравјето преку планирањето на идни јагленови инвестиции во индустриските сектори и кај производството на ел.енергија. Патоказот зависен од јаглен е тнј корсокак, а Патот кон ЕУ претставува остварлива можност да се овозможи почист, пофер и поефикасен енергетски систем преку истакната регионална координација и технолошки иновации во Југоисточна Европа до 2050 година.

ПРИЛОЗИ

Додаток 1.

Преглед на опис на ниво на амбиција

Сценарио	Јаглен Претпоставки	Големи хидро Претпоставки	Мали хидро	Ветар	Фотоволтаици	Биомаса
Ниво 1 - Само јаглен, како до сега така и од сега	Додатни осовременувања на постоечките електр. според ИЕ Директивата се завршени и станиците се затвораат кога ќе се стари 50г. Нови капацитети планирани да се изградат до 2025 се претпоставува дека ќе се изградат	Без битен развој само постоечките електрани и тие во изградба долж 2010 година ќе останат до 2050-та	Без битен развој само постоечките електрани и тие во изградба долж 2010 година ќе останат до 2050	Постоечки електр. (без продолжување на ветерната моќ во иднина)	Постоечки електр. (без продолжување во иднина)	10% пораст од нивото во 2010-та до 2050 (линеарен раст)
Ниво 2 - Без реновирања	Без додатни реновирања на постоечките електрани и нивно затвар. на крај на предвид. ж. век. Но нови капацитети планирани да се градат до 2020 се очекува да се изградат	Постоечките електрани кои се во во изградба од 2010-та година и предложените електрани кои не се во заштитени подрачја како и предложени или разговарани електрани крај речни токови од извонредна важност инсталирани до 2050-та	33% од технички остварливиот потенцијал инсталиран до 2050	"Монетарен" агол: само најдобрите локации со најмоќни капацитет фактори	20% од максималниот технички потенцијал	20% пораст од нивото во 2010 до 2050 (линеарен раст)

Сценарио	Јаглен Претпоставки	Големи хидро Претпоставки	Мали хидро	Ветар	Фотоволтаици	Биомаса
Ниво 3 – Ел.цент. се затвораат на на 50г старост	Додатни ренови- рања на по- стоечките електр. за постигнување на барањата на ИЕ Директивата, затв. на станиците кога ќе направат 50 год. Нема нови центр. до 2050 год	Постоечки елек- трани кои се под изградба долж 2010г или предложените електрани кои не се во заш- титените реони инстал. до 2050	66% од технички остварливиот по- тенцијал инстали- ран до 2050	“Спасете ја кли- мата” агол: најдобри локации и неколку нови локации кои се помалку финан. изводливи	50% од максим. технички потенцијал	25% пораст од 2010 до 2050 (линеарен раст)
Ниво 4 – Ел.цент. се затвораат на на 40г старост	Додатни ренови- рања на по- стоечките електр. за постигнување на барањата на ИЕ Директивата и централите се затвораат кога ќе бидат стари 40г. Нема градба на нови централи до 2050 год.	Технички потен- цијал кој навистина може да се импле- ментира, инстали- ран до 2050	100% од технички остварливиот по- тенцијал инстали- ран до 2050	100% од технички остварливиот по- тенцијал инстал. до 2050 год. Продуктивните реони исклучуваат реони каде н.м.в. е над 1800 м, реони каде пади- ната е >20%, пошумени делови, населени места со тампон зона од 900 метри	70% од технички остварливиот по- тенцијал	30% пораст од нивото во 2010 до 2050 (линеарен раст)

Додаток 2.

Суверениот кредитен рејтинг на избрани земји од ЕУ и земји од ЈИЕ

Земја	Суверен кредитен рејтинг	Корпоративна распределба од AAA
Германија	AAA	—
Велика Британија	AAA-AA+	0.5-1.0%
Словачка	A-A2	1.5%
Хрватска	BB	4.0%
Бугарија	BB+	4.0%
Босна и Херцеговина	B-B3	4.0-8.0%

Табела 5. Суверен кредитен рејтинг на избрани земји од ЕУ и ЈИЕ.

Додаток 3.

Трошоците за сценаријата на Патот кон ЕУ и Патот кон Никаде

Трошоците за Патот кон ЕУ (милијарди ЕУР/годишно)									
	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	ПРОСЕЧНО МЛРД ЕУР/год
Згради	12,309	14,440	15,948	16,472	16,791	17,376	17,744	18,428	16,189
Транспорт	19,591	24,152	26,225	28,240	29,077	29,402	29,052	26,235	26,497
Индустрија	0,024	0,065	0,108	0,151	0,185	0,208	0,251	0,285	0,160
Енергија	8,219	8,319	7,525	6,670	7,603	7,603	6,153	4,137	7,029
ВКУПНО	40,143	46,976	49,806	51,533	53,656	54,589	53,200	49,085	49,874
Население (милиони)	22,48	22,38	22,15	21,92	21,62	21,33	20,98	20,63	
ЕУР/лице/годишно	1785,7	2099,0	2248,6	2351,0	2481,8	2559,3	2535,7	2379,3	2305,045

Табела 6. Трошоци за Патот кон ЕУ

Трошоците за Патот кон Никаде (милијарди ЕУР/годишно)									
	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	ПРОСЕЧНО МЛРД ЕУР/год
Згради	10,182	11,115	11,375	11,778	11,956	12,364	12,540	13,086	11,800
Транспорт	22,152	25,219	27,663	30,105	32,047	33,753	35,059	35,523	30,190
Индустрија	0,013	0,014	0,026	0,059	0,071	0,073	0,096	0,118	0,059
Енергија	8,062	9,337	8,411	8,458	9,577	10,417	10,158	10,332	9,344
ВКУПНО	40,409	45,685	47,475	50,400	53,651	56,607	57,853	59,059	51,392
Население (милиони)	22,48	22,38	22,15	21,92	21,62	21,33	20,98	20,63	
ЕУР/лице/годишно	1797,6	2041,3	2143,3	2299,3	2481,5	2653,9	2757,5	2862,8	2379,652

Табела 7. Трошоци за јаленовиот “Пат кон Никаде”.

Листа на референци

- Ameli, N., Kammen, D.M. 2014. Innovations in financing that drive cost parity for long-term electricity sustainability: An assessment of Italy, Europe's fastest growing solar PV market. *Energy for Sustainable Development*, 19, 130-137.
- BUILD UP (2015). The European Portal for Energy Efficiency in Buildings. European Union.
- Caldecott, B., Dericks, G., & Mitchell, J. (2015). Stranded Assets and Subcritical Coal. Stranded Assets Programme, SSEE, University of Oxford.
- Caldecott, B., Kruitwagen, L., Dericks, G., Tulloch, D. J., Kok, I., & Mitchell, J. (2016). Stranded Assets and Thermal Coal: An analysis of environment-related risk exposure. Stranded Assets Programme, SSEE, University of Oxford.
- CAISO (2013). What the Duck Curve Tells us about Managing a Green Grid. https://www.caiso.com/Documents/FlexibleResourcesHelpRenewables_FastFacts.pdf
- CAISO (2015). Daily Renewables Watch 22 July 2015. http://content.caiso.com/green/renewrpt/20150722_DailyRenewablesWatch.pdf (Last Accessed 6 June 2016).
- CCST (2011). Long, CSJ, John, M., Greenblatt, J., Wei, M., Yang, C., Richter, B., Hannegan, B., Youngs, H. California's Energy Future - The View to 2050 - Summary Report. California Council on Science and Technology. May 2011. <http://www.ccst.us/publications/2011/2011energy.pdf>
- CEE Bankwatch (2015). Risks for coal and electricity investments in the Western Balkans, Ukraine and Moldova due to state-aid rules. <http://bankwatch.org/publications/risks-coal-and-electricity-investments-western-balkans-ukraine-and-moldova-due-state-ai> (accessed 30 May 2016).
- Climact (2015). Belgian 2050 Pathways Calculator. <http://climactv2.voxteco.net/pathways/2011110111110011111011011110112121212121414121210131111001101110f101111101001/emissions>
- Dominković, D. F., Bačević, I., Čosić, B., Krajačić, G., Pukšec, T., Duić, N., & Markovska, N. (2016). Zero carbon energy system of South East Europe in 2050. *Applied Energy*.
- Energy Community Annual Implementation Report (2015). Energy Community. www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/DOCS/3872267/23B450386A075E64E053C92FA8C0F69F.PDF
- Energy Community Secretariat (2014). Annual Implementation Report. Energy Community Secretariat. <https://www.energy-community.org/pls/portal/docs/3356393.PDF>
- Energy Community. 2015. Tapping On its Energy Efficiency Potential Energy Community Secretariat. https://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/DOCS/3750146/18B2AB6BA84663F2E053C92FA8C064DA.PDF
- Energy Efficiency Action Plans. (2015). Energy Community. Available online at: https://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/AREAS_OF_WORK/Instruments/Energy_Efficiency/EEAPs
- EPBD (2010). European Performance Building Directive. <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/buildings> (Last Accessed 26 May 2016).
- ERO (2014). Energy Regulatory Office. 2014 Tariff Rates for Kosovo. ERO Code: V_638_2014, 2014. http://ero-ks.org/Vendimet/English/2014/V_638_2014_final_eng.pdf.
- European Commission (2011). Roadmap to a Single European Transport Area - Towards a more competitive and resource efficient transport system.
- European Commission (2016). 2030 Climate & Energy Framework. European Commission. http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030/index_en.htm (Last Accessed 26 May 2016).
- European Commission (2016). European Neighbourhood Policy and Enlargement Negotiations.
- European Commission (2016). European Neighbourhood Policy and Enlargement Negotiations - Conditions for membership. http://ec.europa.eu/enlargement/policy/conditions-membership/index_en.htm (Last Accessed 26 May 2016).
- European Commission (2016). Renewable Energy Directive - Biofuels. <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/biofuels> (Last Accessed 26 May 2016).
- European Commission (2016). Training for Renovated Energy Efficient Social Housing (TREES). European Commission. <https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/trees>
- For further information on the flooding, the following reports detail the damages from the Sikulje and Kostolac mines flooding: <http://tuzlalive.ba/aktuelna-tema-zasto-je-potopljen-rudnik-sikulje/> (in Bosnian), <http://www.balkanmagazin.net/struja/cid189-100744/izgradnja-bloka-b3-u-k...> (in Serbian)
- Gallop, P. (2013). Invest in haste, repent at leisure: Are IFIs behaving as if EU accession criteria and extreme energy losses do not exist in South East Europe. CEE Bankwatch. <http://bankwatch.org/sites/default/files/SEE-IFI-energy.pdf> (Last Accessed 26 May 2016).
- Gil, H. A., & Joos, G. (2006). On the quantification of the network capacity deferral value of distributed generation. *Power Systems, IEEE Transactions on*, 21(4), 1592-1599.
- HEAL (2016). The health impacts of coal-fired power stations in the Western Balkans. HEAL. http://env-health.org/IMG/pdf/technical_report_balkans_coal_en_lr.pdf (Last Accessed 26 May 2016).
- HERA (2014). 2014 Annual Report. HERA. https://www.hera.hr/hr/docs/HERA_izvjesce_2014.pdf p.35-36
- http://ec.europa.eu/enlargement/countries/check-current-status/index_en.htm (Last Accessed 26 May 2016).
- http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/2011_white_paper_en.htm (Accessed 30 May 2016).

30. <http://tool.globalcalculator.org/globalcalc.html?levers=22rfe2e13be1111c2c2c1n31hfdcef222hp233f211111fn2211111111/dashboard/en> (Last Accessed 26 May 2016.)
31. <http://www.buildup.eu/en/practices/cases/multi-family-apartment-building-sparna-hiza-koprivnica-croatia> (Last Accessed 30 May 2016).
32. Huld T., Müller R., Gambardella A., 2012. A new solar radiation database for estimating PV performance in Europe and Africa. *Solar Energy*, 86, 1803-1815.
33. IEA (2015). IEA 2DS Scenario. Energy Technology Perspectives 2015. International Energy Agency.
34. IEA (2016). Global EV Outlook 2016: Beyond one million electric cars. http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Global_EV_Outlook_2016.pdf
35. IMF (2016). IMF Data Mapper. <http://www.imf.org/external/datamapper/index.php> (Accessed 30 May 2016).
36. Johansson, P. (2014). The evolution of the Swedish heat pump industry - an efficient use of development resources? Cleantech Funding. <http://cleantechfunding.org/2014/03/26/the-evolution-of-the-swedish-heat-pump-industry-an-efficient-use-of-development-resources/>
37. Kammen, D.M., Kittner, N. (2015) Energy in the Balkans. *Economist*, 411, 8951, 10 September 2015.
38. KfW (2016). Wind Atlas Balkan. <http://balkan.wind-index.com>
39. Lantz, E., Wiser, R., & Hand, M. (2012). The past and future cost of wind energy. National Renewable Energy Laboratory, Golden, CO, Report No. NREL/TP-6A20-53510.a. Last Accessed 26 May 2016.
40. Meijer, F., Visscher, H., Nieboer, N., & Kroese, R. (2012) Jobs creation through energy renovation of the housing stock. http://www.iza.org/conference_files/neujobs_2014/4.pdf (Accessed 30 May 2016).
41. PRIMES GDP projections. Courtesy of BETTER project. <http://www.better-project.net/> (Last Accessed 30 May).
42. Sanner, B., Karytsas, C., Mendrinos, D., & Rybach, L. (2003). Current status of ground source heat pumps and underground thermal energy storage in Europe. *Geothermics*, 32(4), 579-588.
43. Schaps, K., Eckert, V. 9 January 2014. "Europe's storms send power prices plummeting to negative." Reuters. <http://www.reuters.com/article/us-europe-power-prices-idUSBREA080S120140109>
44. Second National Report on Social inclusion and Poverty Reduction in the Republic of Serbia. 2014. <http://socijalnoukijucivanje.gov.rs/wp-content/uploads/2014/11/Second-National-Report-on-Social-Inclusion-and-Poverty-Reduction-final.pdf> (Last Accessed 26 May 2016).
45. SEE Change Net (2015). 2050 Energy Model for South East Europe. <http://seechangenetwork.org/2050-energy-model-for-south-east-europe/> (Last Accessed 26 May 2016).
46. SEE Change Net (2015). South East Europe 2050 Energy Model - Conclusions on the Call for Evidence Process. <http://seechangenetwork.org/south-east-europe-2050-energy-model-conclusions-on-the-call-for-evidence-process/>
47. SEE Change Net (2015). South East Europe 2050 Energy Model Call for Evidence Report. SEE Change Net. <http://seechangenetwork.org/wp-content/uploads/2015/07/South-East-Europe-2050-Energy-Model-Call-for-Evidence-Report.pdf> (Last Accessed 26 May 2016).
48. Smith School of Enterprise and the Environment (2016). Stranded Assets Research Network List of publications <http://www.smithschool.ox.ac.uk/research-programmes/stranded-assets/publications.php> (Last Accessed 26 May 2016).
49. South East Europe 2050 Carbon Calculator (2015). <http://www.see2050carboncalculator.net>
50. Šúri M., Huld T.A., Dunlop E.D. Ossenbrink H.A., 2007. Potential of solar electricity generation in the European Union member states and candidate countries. *Solar Energy*, 81, 1295-1305, <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>.
51. Tesla Motors (2016). Tesla Power Wall. www.teslamotors.com (Last Accessed 30 May 2016).
52. Top Ten Europe (2016). Best performing appliances of Europe. <http://www.topten.eu> (Last Accessed 26 May 2016).
53. TREES (2005). Training for Energy Efficient Social Housing. MINES Paris Tech. http://diren.mines-paristech.fr/Sites/TREES/Material/TREES_3.2_Dunaujvaros_text_261007.pdf (Accessed 30 May 2016).
54. UK DECC (2016). The Global Calculator. Version 23.
55. UK DECC. 2050 Carbon Calculator. <http://2050-calculator-tool.decc.gov.uk/> (Last Accessed 26 May 2016).
56. UN (2016). List of parties that signed the Paris Agreement on 22 April. United Nations. <http://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2016/04/parisagreementsignatures/> (Last Accessed 26 May 2016).
57. UNFCCC (2015). Paris Climate Change Conference - November 2015. http://unfccc.int/meetings/paris_nov_2015/meeting/8926.php
58. Von Meier, 2006, Electric Power Systems: A Conceptual Introduction (Wiley-IEEE, New York)
59. Wei, M., Patadia, S., & Kammen, D. M. (2010). Putting renewables and energy efficiency to work: How many jobs can the clean energy industry generate in the US?. *Energy Policy*, 38(2), 919-931.
60. World Bank Group (2016). Global Economic Prospects, January 2016: Spillovers Amid Weak Growth. Washington, DC: World Bank. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-0675-9. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO
61. Zheng, C., & Kammen, D. M. (2014). An innovation-focused roadmap for a sustainable global photovoltaic industry. *Energy Policy*, 67, 159-169.

ПАРТНЕРИ



ПОДДРЖУВАЧИ

