

Умни стратегии за преход на регионите с интензивен въгледобив

Проект № 836819



***Изследване на нуждата от
преквалификация на работната
сила в Югоизточния регион,
България***

Март 2022 г.

Автори: Ангел Николаев, ЧИЕЦ, България
Михаела Динева, ЧИЕЦ, България
София Савова, ЧИЕЦ, България

Данни за контакт: Ангел Николаев
Черноморски изследователски енергиен център
Е-поща: office@bserc.eu
Тел.: +359 2 9806854
Ул. Виктор Григорович 7
София 1606, България
www.bserc.eu



Проектът TRACER се финансира от програмата за научни изследвания и иновации Хоризонт 2020 на Европейския съюз по силата на договор № 836819. Цялата отговорност за съдържанието на този документ принадлежи на авторите му. Той не отразява непременно мнението на Европейския съюз. Изпълнителната агенция за иновации и мрежи и Европейската комисия не носят никаква отговорност за каквото и да е използване на съдържащата се в документа информация.

Страница на проекта TRACER в интернет: www.tracer-h2020.eu

Съдържание

1	Състояние на работната сила в региона	5
1.1	Регионален профил и специализация	5
1.2	Заетост и безработица в ЮИР	7
2	Визия за региона	9
2.1	Пътят към декарбонизацията	9
2.2	Създаване на нови работни места в процеса на декарбонизация	11
2.2.1	Работни места в сектора на биоенергията	11
2.2.2	Работни места в хидроенергийния сектор	12
2.2.3	Работни места във фотоволтаичната индустрия	12
2.2.4	Работни места във ветроенергийния сектор	13
2.2.5	Работни места във водородния сектор	13
2.2.6	Работни места в производството на батерии	14
2.2.7	Работни места в производството на енергия от отпадъци	14
2.2.8	Работни места в сектора на сградното обновяване	15
2.3	Нужда от преквалификация / повишаване на квалификацията на работната сила в ЮИР	15
3	Използвани източници	19

Използвани съкращения

MEUR	Милион евро
NZEB	Сгради с близко до нулево потребление на енергия
P2G	Производство на газ от електроенергия
A3	Агенция по заетостта
БВП	Брутен вътрешен продукт
ВЕИ / ВИ	Възобновяеми енергийни източници
ВЕЦ	Водоелектрическа централа
ЕПЗ	Еквивалент на пълна заетост
ЕС	Европейски съюз
ИНПЕК	Интегриран национален план в областта на енергетиката и климата
ИТ	Информационни технологии
МЕ	Министерство на енергетиката
МОСВ	Министерство на околната среда и водите
МС	Министерски съвет
НПВУ	Национален план за възстановяване и устойчивост
НСИ	Национален статистически институт
ОВК	Отопление, вентилация и климатизация
ПОО	Професионално образование и обучение
ТЕЦ	Топлоелектрическа централа
ЮИР	Югоизточен регион

1 Състояние на работната сила в региона

1.1 Регионален профил и специализация

Настоящият анализ е посветен на Югоизточния регион за планиране (ЮИР; NUTS2), който включва четири области: Бургас, Сливен, Ямбол и Стара Загора с общо 33 общини. Регионът има обща площ 19 664,2 кв. км. (17,8% от територията на България) и благоприятно географско разположение с широк достъп до Черно море (224 км.) на изток и дълга граница с Турция на юг. Кръстопътното му положение е предпоставка за развитието на интензивни икономически връзки с други региони в България и чужбина. През 2020 г. населението на ЮИР възлиза на 1 020 187 души (НСИ, 2021) със средна гъстота 51,9 души на кв. км. Селищната мрежа в региона включва 486 населени места (26 града и 460 села).



Фигура 1: Югоизточен регион за планиране, България, NUTS2, Източник: Wikipedia

Икономиката на региона се влияе от няколко фактора, най-важният от които е стратегическото му географско положение с достъп до Черно море. Пристанището в Бургас и преминаващият през него вносно-износен товаропоток определят високия дял на преките чуждестранни инвестиции в ЮИР. Друг важен елемент в регионалната икономика е големият Източно-маришки енергиен комплекс, разположен на територията на област Стара Загора.

Преките чуждестранни инвестиции също са важен фактор за развитието на икономиката и структурата на инвестициите в региона. Значителна част от тези инвестиции са насочени към промишлено-енергийния комплекс "Марица изток". По отношение на БВП регионът се нарежда на трето място в България с 6 364 млн. евро през 2020 г. и 6 226 евро БВП на глава от населението (НСИ, 2021). Средната годишна работна заплата в ЮИР през 2020 г. е била 7 077 евро, което е третото най-високо равнище в страната (НСИ, 2021).

В демографско отношение населението на ЮИР разполага с по-големи възможности за възпроизводство и труд в сравнение с другите региони в страната. За това свидетелства състоянието на възрастовата му структура: делът на хората под 15 години е около 16 %, докато относителният дял на хората в пенсионна възраст е под 22 %. През 2020 г. броят на хората в трудоспособна възраст е бил 597 158 души (НСИ, 2021). Състоянието на половата и възрастовата структура на населението в региона до голяма степен зависи от неговата етническа структура, пазара на труда, раждаемостта и смъртността, миграцията и др. Подобно на цялата страна, естественят прираст на населението за

региона е отрицателен и през 2020 г. възлиза на -8,65‰ (НСИ, 2021а). Този показател показва тревожни стойности в продължение на десетилетия.

През последните 10 години населението в региона се характеризира със сравнително висока миграционна мобилност (около 7%), дължаща се основно на емиграцията на етническите турци. Вътрешните миграции са доминирани от премествания между градовете в региона. През последното десетилетие се наблюдава увеличение на миграцията от селските към градските райони главно поради липсата на икономически ресурси, заетост и сигурност в селските райони. Въпреки това през 2021 г. равнището на безработица в ЮИР е 5,5 %, което е сред най-ниските нива в България (НСИ, 2022).

На територията на ЮИР са регистрирани 56 455 активни стопански субекта или почти 14 % от всички предприятия в страната. Основният дял е в третичния сектор – търговия, образование и обществено хранене. Броят на предприятията във вторичния сектор - производство на храни и напитки, строителство и др., също е значителен. Повечето от предприятията са регистрирани в Бургаска област и като цяло производството и търговията са съсредоточени главно по Черноморското крайбрежие. Въпреки това, през последните 10 години другите 3 области (Стара Загора, Сливен и Ямбол) също бележат положителен икономически напредък, благодарение на добре развитата инфраструктура, големите промишлени предприятия, благоприятното географско и икономическо положение и благоприятните условия за привличане на местни и чуждестранни инвеститори (НСИ, 2022а).

Първичният икономически сектор в ЮИР се развива въз основа на благоприятната почва и отличните климатични условия за земеделие, наличието на различни минерали, дървесина и възможности за риболов. Вторичният икономически сектор е представен в региона от много и разнообразни дейности в областта на леката и тежката промишленост, пряко свързани със селското стопанство, минното дело и дърводобива. Развитието на третичния сектор в ЮИР се основава главно на стратегическото географско положение на региона и концентрацията на икономически и демографски ресурси в него.

На територията на ЮИР се намира най-големият енергиен комплекс в Югоизточна Европа - "Марица изток", разположен в област Стара Загора. Комплексът, който включва три топлоелектрически централи, работещи с лигнитни въглища, минно предприятие, обогатителни фабрики, завод за брикети и собствена железопътна система, е стълб на производството на електроенергия в страната. Лигнитно-въглищният комплекс "Марица изток" има ключов принос за икономиката на региона с относително високи заплати и ниски нива на безработица. Включването в "Зеления пакт" на ЕС обаче налага сериозни предизвикателства пред комплекса и поражда опасения относно перспективите пред работниците.

Що се отнася до образователното равнище на населението в ЮИР, регионът се доближава до средните показатели за България, или 17% от населението на възраст 25-64 години има основно и по-ниско образование, 54% - средно, а 29% - висше. Статистическите данни показват големи различия между областите в рамките на ЮИР. Най-голям е броят на завършилите висше образование в област Бургас (с повече от 10 процентни пункта), което там е съпроводено с рязък спад на населението с основно и по-ниско образование (Славова, З., 2021). Както може да се очаква, по-голямата част от хората с висше образование живеят в по-големите градове, а именно в Бургас и Стара Загора.

Образователната система в ЮИР включва 3 университета (2 държавни и 1 частен) и специализирани висши училища (в Бургас и Стара Загора) и 68 професионални училища. През учебната 2020/2021 г. в университетите и специализираните висши училища се обучават 11 537 студенти, което е около 6 % от общия брой на студентите в България.

Със своята почти 60-годишна история бургаският университет "Проф. д-р Асен Златаров" се нарежда сред най-старите университети в България. Състои се от пет

факултета - по технически науки, по природни науки, по обществени науки, по обществено здраве и здравни грижи и медицински факултет; три колежа - Технически, Медицински и Колеж по туризъм; и две катедри - по езиково обучение и по квалификация и професионално развитие на педагогическите специалисти. Обучението се извършва по 18 професионални направления в 45 акредитирани бакалавърски и над 30 магистърски програми. Учебното заведение има сериозен потенциал да бъде двигател за квалифицирането и преквалифицирането на работната сила, което ще се наложи в резултат от енергийния преход в ЮИР.

Бургаският свободен университет е модерен и иновативен частен университет, който провежда обучение и квалификация в следните академични области: правни, социални и икономически науки, хуманитарни науки, технически и компютърни науки. Той е сключил споразумения за сътрудничество с 36 университета и организации в Европа, Америка, Азия и Африка. В рамките на своите специалности университетът е в състояние да разработи учебни програми за преквалификация на служители, които се нуждаят от преквалификация или повишаване на квалификацията в енергийния сектор.

Тракийският университет в Стара Загора (основан през 1995 г.) е в топ 5 в класацията на университетите в България. Структурата му включва 9 звена: Аграрен факултет с учебна и експериментална база, Ветеринарномедицински факултет с клиники, Медицински факултет с университетска болница, Педагогически факултет, Стопански факултет, Факултет по техника и технологии (в Ямбол), Медицински колеж (в Стара Загора) и Департамент за информация и повишаване квалификацията на учителите. В университета се обучават над 8 200 студенти в 72 бакалавърски и магистърски програми. Университетът провежда и повече от 70 докторски програми. Всички тези постижения отреждат на Тракийския университет водеща роля в процеса на преквалификация и повишаване на квалификацията на бившите работници във въгледобивния сектор в ЮИР.

През февруари 2021 г. към Тракийския университет бе създаден Институт за устойчив преход и развитие. Главната му мисия е да ускори високотехнологичния нисковъглероден енергиен и индустриален преход в региона и страната, като насърчава инвестициите в нови индустрии, които ще доведат до значителна икономическа трансформация. Институтът насърчава научноизследователската приложна дейност, насочена към развитие и комерсиализиране на решения за декарбонизация, с цел утвърждаване на региона като водещ научноизследователски център в областта на високите технологии. Той се ангажира с развитието на устойчива творческа научна среда, насочена към изграждане на научна общност, откриване, насърчаване и утвърждаване на таланти, както и с изпълнение на докторантски и пост-докторантски програми. В резултат от съвместните усилия и подкрепата на Министерството на образованието и науката, Министерството на енергетиката, Конфедерацията на независимите синдикати в България, Конфедерацията на труда "Подкрепа", Община Стара Загора, Тракийския университет, Техническият университет - София, Минно-геоложкия университет "Св. Иван Рилски", Българската стопанска камара и Асоциацията на индустриалния капитал в България, Институтът заявява своята инициативност и отговорна позиция в процеса на трансформация на бизнес модела в регионите, засегнати от енергийния преход.

1.2 Заетост и безработица в ЮИР

Равнището на регистрираната безработица в Югоизточния регион през 2020 г. е било средно 7,2 %, при 7,4 % за страната. Нивото на безработицата по области е, както следва: Бургас (6,6%), Стара Загора (6,2%), Ямбол (7,0%) и много по-високо в Сливенска област – 11,0 % (EURES, 2021).

През четвъртото тримесечие на 2020 г. ЮИР се нарежда на трето място в България по отношение на заетостта на хората на възраст 15 и повече години. В сравнение със същия период на 2019 г. и в четирите области се наблюдава спад по отношение на

заетостта. До известна степен тази тенденция може да се отдаде и на развитието на пандемията с Ковид-19 (НСИ, 2021).

Коефициентът на заетост през четвъртото тримесечие на 2020 г. е намалял с 1,5 процентни пункта в сравнение със същия период на 2019 г. и е достигнал 50,6 % при 52,9 % за страната. Подобно на предходните периоди, коефициентът на заетост традиционно е по-висок при мъжете (59,0%), отколкото при жените (42,9%), но в сравнение със същия период на 2019 г. се наблюдава намаление от 0,1 и 2,8 процентни пункта съответно за двете категории (НСИ, 2021).

Най-търсените професии от работодателите в региона през 2020 г. са тези в туристическия бранш (камериерки, сервитьори, бармани, готвачи, администратори в хотели, продавач-консултанти), както и работници в различни сфери на промишлеността и услугите, като наемници, оператори на машини, учители, сезонни работници в селското стопанство и консервната промишленост, шофьори на различни превозни средства, охранители, лични асистенти (АЗ, 2020). През 2020 г. в ЮИР са обявени общо 28 176 работни места в реалния сектор. Повечето от обявените работни места чрез бюрата по труда в ЮИР са за нискоквалифицирани или неквалифицирани работници (64,2%). За 53,4 % от тези работни места се изисква средно образование, а за 46,6 % - основно или по-ниско образование (EURES, 2021).

В долната таблица е показана заетостта в сектора на ВЕИ в България през 2020 г. по видове енергоизточници.

Таблица 1: Заетост по видове възобновяеми енергийни източници (ВЕИ) в България

ВЕИ	Работни места ('000)
Биогаз	1,00
Геотермална енергия	0,21
Водна енергия	5,09
Течни биогорива	7,50
Битови и промишлени отпадъци	0,10
Слънчево отопление / охлаждане	1,30
Слънчева фотоволтаична енергия	0,98
Твърда биомаса	27,00
Вятърна енергия	0,54
Общо	43,72

Източник: IRENA, Годишен обзор 2021 г.

Според таблицата секторът на биоенергията, включващ твърда, течна и газообразна биомаса, осигурява над 80 % от всички работни места.

Пазарът на труда в ЮИР продължава да изпитва недостиг на висококвалифицирани кадри, като инженери в областта на информационните и телекомуникационните технологии, строителството и енергетиката, техници и електротехници, езикови мениджъри, персонал за образователната и здравната система, както и шофьори, кранисти, багеристи, заварчици, шивачи, специалисти и работници за някои от водещите отрасли в региона, като хотели и ресторанти и свързаните с тях дейности. Тази

тенденция е обезпокоителна, имайки предвид, че в контекста на енергийния преход, който сериозно ще засегне ЮИР, ще бъдат необходими още повече квалифицирани кадри.

Сравнително положителните тенденции в развитието на заетостта в ЮИР обаче ще бъдат изправени пред сериозните последици от постепенното спиране на използването на въглища. Енергийният преход, предвиден от европейския Зелен пакт, ще окаже значително влияние върху региона. Съгласно графика на Националния план за възстановяване и устойчивост (НПВУ) индикативната година за постепенното извеждане от експлоатация на въглищните мощности е 2038 г. (МС, 2021). Според прогнозите намаляването на инсталираните мощности в комплекса "Марица изток" ще започне през 2026 г. с 0,9-1,8 GW, ще продължи през 2030 г. с около 0,7 GW и ще приключи през 2038 г. с 1,6-2,5 GW (PwC, 2021). Съответно това ще засегне 11 600-16 000 потенциални работни места до 2026 г., около 6 300 работни места до 2030 г. и още 14 800-18 000 работни места до 2038 г. Първоначалните оценки, извършени в рамките на консултантска услуга за изготвяне на териториалните планове за справедлив преход, гласят, че 23,8% от общата заетост в област Стара Загора ще бъде засегната от процесите на справедлив преход, което определя ефекта му в региона като значителен (PwC, 2021).

Въгледобивът и производството на електроенергия имат дългогодишни традиции в Югоизточния регион. Това означава, че голяма част от кадрите притежават умения, свързани с тези два сектора, и ще се нуждаят от специализирана преквалификация, за да отговорят на изискванията на диверсифицираната икономика. Значителна част от засегнатата работна сила наближава пенсионна възраст - около 30 % от тях са на възраст над 50 години (НСИ, 2021), но предвид плановете за поетапно закриване на въгледобивната промишленост може да възникнат трудности при адаптирането към променящите се пазарни условия. Настоящата пазарна структура в ЮИР показва потенциал за прехвърляне на работна сила към други икономически сектори, изискващи сходни умения, като например производството или строителството. Това обаче може да бъде постигнато чрез целенасочена политика за преквалификация и повишаване на квалификацията в сходни професионални области на засегнатото работещо население (краткосрочни мерки) и мерки директно в образованието (ПОО и висшето образование), за да се сведе до минимум бъдещото несъответствие на уменията в средното и висшето образование (дългосрочни мерки).

2 Визия за региона

2.1 Пътят към декарбонизацията

Проектът на НПВУ (МС, 2021) определя 2038 г. като индикативна дата за окончателно спиране на въглищната индустрия. Европейската комисия и някои национални заинтересовани страни обаче считат, че тази дата не е достатъчно амбициозна и правителството на РБългария е подложено на натиск да преустанови напълно или значително да намали производството на електроенергия от въглища до 2030 г. Съгласно чл. 22, параграф 4 от Регламент (ЕС) 2019/943 от 5 юни 2019 г., от 1 юли 2025 г. въглищните ТЕЦ могат да разчитат само на търговия с енергия (не и на услуги за капацитет) и това най-вероятно ще доведе до тяхната несъстоятелност. Очаква се резултатът от тази ситуация да бъде постепенен, но да ускори закриването на въглищните мощности в региона след средата на 2025 г.

Понастоящем въглищни брикети се използват в две топлофикационни дружества и в малък брой домакинства в ЮИР. ТЕЦ Сливен в момента подготвя пълното си преминаване към природен газ и в дългосрочен план планира да инсталира отоплителен котел, работещ с биомаса, с мощност 10 MW. Очаква се ТЕЦ Гълъбово да спре работа преди 2030 г. (Николаев И., 2022). Използването на брикети от въглища в

домакинствата се очаква да продължи да намалява рязко през следващите няколко години (Михайлов Т., 2021).

Не се очаква природният газ да играе съществена роля в производството на електроенергия след постепенното спиране на използването на въглища. В по-ранната версия на НПВУ бе включен проект за изграждане на газова инфраструктура за снабдяване на комплекса "Марица изток" с природен газ, така че част от въглищните мощности да бъдат заменени с газови турбини с комбиниран цикъл. Този проект обаче бе отменен от българското правителство през януари 2022 г. (Василев, 2022а)

Очаква се ТЕЦ Бургас да продължи да използва същото количество природен газ до 2030 г. (Николаев И., 2022). Освен това съществува вероятна потенциална възможност за изграждане на нови когенерационни инсталации, работещи на газ, в областите Бургас и Стара Загора (МЕ, 2016). Нещо повече, очаква се, че тенденцията за повишаване на газификацията на домакинствата, промишлеността и сектора на услугите ще продължи до и след 2030 г., в съответствие с приоритетите на проекта на Стратегия за устойчиво енергийно развитие на Република България (МЕ, 2021) и Интегрирания национален план в областта на енергетиката и климата (ИНПЕК) (МЕ, 2020). Всички горепосочени прогнози обаче са силно несигурни в светлината на неотдавнашното увеличение на цените на газа и въглеродните емисии, както и на геополитическите рискове, свързани с вноса на природен газ от Русия.

Поради незначителния ветрови потенциал в област Стара Загора, малко вероятно е да се очаква проектите за вятърна енергия да получат специална подкрепа по линия на Териториалния план за справедлив преход на Стара Загора. Поради това може да се приеме, че вятърната енергия в ЮИР ще се развива по-скоро със средните темпове за страната, пропорционално на неизползвания технически потенциал във всеки регион. Това би довело до увеличаване на капацитета на вятърната енергия в ЮИР от 121 MW през 2020 г. до 215 MW през 2030 г. и около 1200 MW през 2050 г. (Николаев А. и колектив, 2021).

Южната част на Югоизточния регион, където е разположен лигнитният комплекс Марица изток, разполага със значителен потенциал на слънчева енергия и мнозина считат, че големите фотоволтаични централи са отлична възможност за развитието на района на "Марица изток" след приключване на въгледобива. Предвижда се капацитетът на широкомащабните фотоволтаични инсталации в ЮИР, възлизащ на 421 MW през 2020 г., да нарасне до 1 262 MW през 2030 г. и 1 826 MW през 2050 г. (Николаев А. И колектив, 2021). Освен това се очаква значително развитие на дребномащабните (домашни) фотоволтаични и слънчеви топлинни инсталации в ЮИР, в съответствие със стимулите, заложи в НПВУ (МС, 2021).

Според ИНПЕК, в периода 2020-2030 г. производството на електроенергия и на топлинна енергия от биомаса в България ще нарасне, като по-голямата част от този ръст ще дойде от новопостроените когенерационни централи на биомаса. Очаква се делът на биомасата в индивидуалното отопление на домакинствата в ЮИР да намалее, поради преминаването към по-чисти и по-комфортни алтернативи. Въпреки очакваното увеличение на по-големите (общностни или промишлени) проекти за отопление и когенерация на биомаса, малко вероятно е те да достигнат значителен дял в енергийния баланс на региона през 2030 г. (Николаев И., 2022).

В ЮИР не се очаква изграждане на нови мощности за производство на електроенергия от ВЕЦ, тъй като почти целият технически потенциал вече е използван (Михайлов Т., 2021).

Съществува консенсус, че инсталирането на мощности на ВЕИ в ЮИР (фотоволтаични и вятърни централи) трябва да се съчетае със съхранение на електроенергия и/или производство на зелен водород от излишната електроенергия. И двете технологии се приемат за обещаващи за региона след 2030 г., когато се очаква цените им да паднат (Николаев А., Динева М., 2021). Това е в унисон с проекта на енергийна стратегия, чиито приоритети включват системи за съхранение на електроенергия и технологии за

производство на газ от електроенергия (P2G, водород и метан) (ME, 2021). Новото българско правителство обяви намеренията си да включи в НПВУ проекти за акумулаторни хранилища за поне 12 GWh (Василев, 2022a), произведени на територията на комплекса "Марица изток" (Василев, 2022b). Вероятно голяма част от тези батерии ще бъдат използвани в комплекса, във връзка с очакваните големи мощности на ВЕИ там в близко бъдеще.

Съгласно ИНПЕК (МОСВ, 2020 г.) България възнамерява да даде възможност за интегриране на водорода в своята енергийна система и системи за мобилност. Очаква се годишното крайно потребление на водород през 2030 г. да бъде 34 GWh, а през 2040 г. - 256 GWh, като цялото това потребление ще бъде в транспортния сектор. Водородът ще се произвежда с електролизери, използващи електроенергия от възобновяеми източници. От друга страна, според EUCO3232.5, през 2030 г. потреблението на водород ще бъде много по-високо - 0,8 TWh/г. при ниския сценарий и 1,4 TWh/г. при високия сценарий (FCH 2 JU, 2020a). Министърът на икономиката на България стартира процес на изготвяне на нова Иновационна стратегия за интелигентна специализация 2021-2027 г., с цел по-нататъшно проучване на възможностите за внедряване на електрохимични източници, като водородни технологии и технологии за горивни клетки.

Наскоро българското правителство обяви, че планира да включи в НПВУ два големи енергийни проекта:

- Инсталации за изгаряне на отпадъци в бившите въглищни ТЕЦ-ове в комплекса Марица изток (Василев, 2022a), които се очаква да оползотворяват 55 000 т/г. отпадъци (Община Стара Загора, 2022); и
- Инсталиране на 400 MW геотермални мощности на шест места, но нито едно от тях не е на територията на ЮИР (Василев, 2022a).

Друго важно направление, което трябва да остане като основен приоритет до 2050 г. е енергийната ефективност при крайното потребление. Все по-строгите строителни норми и нарастващото търсене на пасивни сгради насочват пазара към иновативни строителни материали, автоматизация, системи за отопление и охлаждане. Освен това високите цени на енергията в съчетание със субсидиите, предлагани от българското правителство, са силен мотив за домакинствата да предприемат действия по обновяване на сградите.

2.2 Създаване на нови работни места в процеса на декарбонизация

Енергийният преход през следващите десетилетия ще доведе до замиране на определени икономически сектори (въгледобив, поддръжка на ТЕЦ-ове и др.), докато други, като например производството на електроенергия, ще продължат да се развиват и след дейностите по преобразуване и адаптиране. Ще възникват и нови сектори, които се очаква бързо да се развият в резултат от прехода. Такива са например производството на енергия от възобновяеми източници (ВИ), производството на водород и инсталирането на компоненти, материали, инфраструктура и резервни части, както и дейности, свързани с енергийната ефективност.

В следващите точки са представени прогнози за заетостта във всеки енергиен подсектор въз основа на прогнозното развитие на енергетиката, описано в 2.1.

2.2.1 Работни места в сектора на биоенергията

Очаква се, че с реализирането на проекта за инсталиране на отоплителен котел на биомаса с мощност 10 MW в ТЕЦ Сливен, ще се създадат 11 работни места в еквивалент на пълна заетост (ЕПЗ) в ЮИР, свързани предимно с преработката и съхранението на биомаса. (Николаев И., 2022).

Въпреки че в региона може да се изградят и други средни и големи инсталации за отопление и когенерация, оползотворяващи биомаса, малко вероятно е техният брой да е значителен. Следователно не може да се очаква, че работните места, свързани с тези

инсталации, ще надхвърлят броя на загубените работни места, свързани с индивидуалното отопление на биомаса.

Извън територията на ЮИР има големи заводи за производство на оборудване за изгаряне на биомаса. Затова не би било реалистично да се предположи появата на нови такива предприятия в региона. Монтажните работи, свързани с изграждането на нови средни и големи мощности, биха осигурили само краткосрочна заетост на малък брой инсталатори, така че свързаният с тях брой работни места е незначителен. (Николаев И., 2022)

2.2.2 Работни места в хидроенергийния сектор

Като се има предвид, че в ЮИР не се предвижда изграждане на нови хидроенергийни мощности, поради почти цялостното оползотворяване на съществуващия потенциал, не се очаква да бъдат създадени и нови работни места в сектора.

2.2.3 Работни места във фотоволтаичната индустрия

За планирането и изграждането на фотоволтаични централи са необходими служители на различни нива – от шофьори и специалисти по логистика до електроинженери и финансови експерти.

Съществуващите оценки сочат, че за изграждането на фотоволтаична централа с мощност 50 мегавата са необходими общо 229 055 човекодни. Повечето от тях (56 %) се очаква да бъдат свързани с експлоатацията и поддръжката, което представлява дългосрочна заетост (IRENA, 2017).

Изследване на Съвместния изследователски център на ЕС (Karpetaki, Z., Ruiz, P. et al., 2020) прогнозира, че при сценария EUCO3232.5 в ЮИР ще има 0,12 GW фотоволтаични мощности, което съответства на 309 работни места в еквивалент на пълна заетост. Това проучване обаче е остаряло и целите, особено за ЮИР, са сериозно занижени в контекста на новите европейски, национални и регионални амбиции.

Повечето проекти, свързани с децентрализирани фотоволтаични инсталации, които понастоящем се реализират в България, са предназначени изцяло за собствено потребление и не са присъединени към мрежата (Couture, Toby D., et al, 2021). Следователно тези проекти са много различни от широкомащабните проекти и създават друг вид заетост.

Според SolarPower Europe, ако ЕС приеме цел за 40% дял на ВЕИ за 2030 г., това ще доведе до инсталирането на 479 GW фотоволтаични мощности през 2030 г., както големи, така и малки, и съответно до разкриването на 741 871 работни места в областта на слънчевата енергия, от които 131 949 в производството и 609 922 в областта на внедряването, експлоатацията и поддръжката, извеждането от експлоатация и рециклирането. (SolarPower Europe, 2021) Това се равнява на 1 549 или 1 273 работни места на GW, в зависимост от това дали производството е включено или не. Съответните резултати са представени по-долу.

Таблица 2: Прогнозен брой работни места в областта на фотоволтаичните системи в ЮИР

	2030	2050
Фотоволтаични централи - инсталирана мощност, GW	1,262	1,826
Общ брой работни места, ЕПЗ	1 955	2 828
Работни места с/без включено производство, ЕПЗ	1 607	2 324

2.2.4 Работни места във ветроенергийния сектор

През 2020 г. ветроенергийният сектор в България е осигурил едва 0,54 хил. работни места (вж. Таблица 1) и, отчитайки тяхното умерено нарастване, съгласно прогнозите на ИНПЕК (МЕ, 2020), не се очаква броят им да се увеличи съществено през следващите години. Както бе посочено в 2.1, ЮИР разполага с ограничен потенциал за развитие на устойчив ветроенергиен сектор. От друга страна, на фона на повишените цели за 2030 г. в пакета „Подготвени за цел 55“, прогнозите на ИНПЕК изглеждат твърде консервативни и вероятно ще се наложи да се избере по-амбициозен път за развитие на вятърната енергетика.

Съвместният изследователски център на ЕС изчислява, че през 2030 г. във ветроенергийния сектор на ЮИР ще има 1 409 работни места (Karpetaki, Z., Ruiz, P. et al., 2020), но тази калкулация се основава на много ниско заложили цели, съответстващи на 0,12 GW инсталирана мощност във вятърна енергия в региона.

Ветроенергийният сектор неминуемо би довел до повишено търсене в ЮИР на услуги, свързани с поддръжката, осигуряването на резервни части и експлоатацията.

По данни на Wind Europe, интегрираните национални планове в областта на енергетиката и климата предвиждат общо за Европа 286 GW вятърна енергия на сушата през 2030 г. Това би съответствало на 250 000 работни места, преки и непреки, от които 46,1 % свързани с производителите на вятърни турбини и компоненти (Pineda I., 2020). Това се равнява на 874 и 471 работни места на GW, съответно с или без включено производство. Прогнозният брой на работните места във вятърната енергетика в ЮИР е показан в таблицата по-долу.

Таблица 3: Прогнозен брой работни места във ветроенергийния сектор в ЮИР

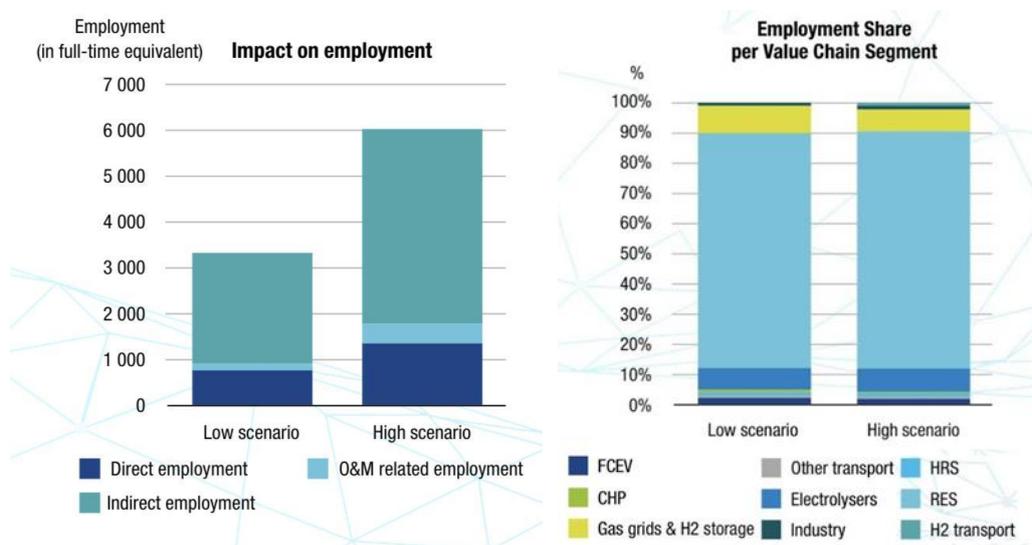
	2030 Сценарий съгласно ИНПЕК	2030 Ускорена декарбонизация	2050
Вятърни централи - инсталирана мощност, MW	215	323	1,200
Общ брой работни места, ЕПЗ	188	282	1,049
Работни места с/без включено производство, ЕПЗ	101	152	565

2.2.5 Работни места във водородния сектор

Няма план за разпределението на работните места в сектора на водорода по региони. Като се има предвид ограничената национална цел на ИНПЕК за 2030 г. за потреблението на енергия от водород (34 GWh), разумно е да се предположи, че всички работни места за 2030 г. ще бъдат концентрирани в ЮИР, т.е. в региона с най-голямо финансиране за декарбонизация и очаквани големи мощности на ВЕИ. Допълнително планираните (в ИНПЕК) 222 GWh до 2040 г. вероятно ще бъдат разпределени между 6-те региона съгласно NUTS2, т.е. средно по 37 GWh на регион. Ефектът от увеличеното производство върху заетостта не е ясен и ще зависи например от това, дали съществуващите мощности ще работят при по-голямо натоварване или ще бъдат инсталирани нови мощности.

Прогнозираното в EUCO3232.5 развитие на водородната енергетика се очаква да генерира заетост от 1 000 - 1 700 преки работни места в производството, експлоатацията и поддръжката и да допринесе за още 2 400 – 4 300 непряко свързани работни места в зависимост от сценария. Както е показано на фигурата по-долу, по-

голямата част от тези работни места се очаква да бъдат създадени при изграждането и експлоатацията на ВЕИ и когенерационни технологии (FCH 2 JU, 2020a). Като се има предвид, че работните места, свързани с тези технологии, се разглеждат отделно в настоящото проучване, те няма да бъдат отнесени към сектора на водорода



Фигура 2: Очаквана заетост във водородния сектор в България през 2030 г.

Източник: FCH 2 JU, 2020a

Оценката на EUCO3232.5 за работните места в сектора на водорода през 2030 г. в ЮИР, с изключение на тези, свързани с ВЕИ и когенерация, е показана в таблицата по-долу (FCH 2 JU, 2020a).

Таблица 4: Прогнозен брой работни места във водородния сектор в ЮИР

	2030 Нисък сценарий според EUCO3232.5	2030 Висок сценарий според EUCO3232.5
Потребление на енергия, TWh	0,8	1,4
Общ брой работни места, ЕПЗ	748	1 320

2.2.6 Работни места в производството на батерии

Българското правителство предвижда разполагане на завод за производство на батерии на територията на Източномаришкия басейн (Василев, 2022б). Намерението е той да произвежда батерии с капацитет 12 GWh за покриване на националните нужди (Василев, 2022а). Все още не е обсъдено какъв да бъде годишният капацитет на завода (т.е. за какъв период да се произведат 12 GWh), видът на батериите и етапите на производствената верига, които да бъдат обхванати, така че не е възможно да се направи дори приблизителна оценка на броя на свързаните с тях работни места.

2.2.7 Работни места в производството на енергия от отпадъци

В България няма действаща инсталация за изгаряне на отпадъци. В предпроектно проучване за такъв завод в София с капацитет за изгаряне на отпадъци от 36 хил. тона се оценява, че той ще създаде 44 - 80 нови работни места (Събев, 2019). Аналогично може да се приеме, че инсталацията за изгаряне на отпадъци с капацитет 55 хил. тона в комплекса "Марица изток" би създавала 67 - 122 нови работни места. Вероятно е обаче броят им в комплекса "Марица изток" да бъде по-малък поради икономии от мащаба.

2.2.8 Работни места в сектора на сградното обновяване

Енергийните проекти с малък мащаб, като например енергийно ефективно обновяване или подмяна на остарелите системи за отопление със системи, оползотворяващи ВИ, имат много предимства пред големите енергийни проекти, главните от които са разкриването на повече работни места и повишаването на осведомеността на гражданите по отношение на климата и устойчивата енергия.

Според базовия сценарий на Съвместния изследователски център (Karpetaki, Z., Ruiz, P. et al., 2020) през 2050 г. в ЮИР ще има 4 700 работни места (ЕПЗ) в сектора на сградното обновяване. В проучването не е направена оценка на броя на работните места при другите сценарии:

- 1) реализиране на теоретичния потенциал за обновяване с оптимални разходи;
- 2) реализиране на теоретичния потенциал за сгради с близко до нулево потребление на енергия.

Такава оценка обаче може да се направи чрез допускане за броя на разкритите работни места на единица инвестиции, както е видно в долната таблица.

Таблица 5: Прогноза за броя на работните места в сектора на сградното обновяване в ЮИР през 2050 г.

	Базов сценарий	Теоретичен потенциал с оптимални разходи	Теоретичен потенциал за NZEB
Свързани инвестиционни потребности (MEUR)	3,666*	5,819*	10,472*
Потенциален брой работни места (ЕПЗ/годишно)	4,700*	7,460**	13,426**

* Източник: Karpetaki, Z., Ruiz, P. et al., 2020

** Оценка с допускане на постоянен брой работни места на единица инвестиции

2.3 Нужда от преквалификация / повишаване на квалификацията на работната сила в ЮИР

Декарбонизацията в ЕС-27 се очаква да доведе до загубата на около 76 000 работни места във въгледобивния сектор до 2025 г. и 154 000 до 2030 г. (RES-SKILL, 2020). Енергийният преход в ЮИР ще засегне между 14 800 и 18 000 работници (PwC, 2021). В същото време засиленото търсене на служители в сектора на възобновяемата енергия вече е факт и се очаква да продължи да расте. През 2018/2019 г. в ЕС са били осигурени 1 317 000 преки и непреки работни места, свързани с възобновяемите енергийни източници (IRENA, 2020). С това Европа се превърна в главно действащо лице на световната сцена на ВЕИ, като тази тенденция продължава плавно да расте. Очаква се броят на работните места в сектора на ВЕИ да нарасне през следващите десетилетия и в ЮИР, в чиято икономика енергетиката ще продължи да играе главна роля.

В този контекст днешните работници във въгледобива ще се сблъскат или със страха от загуба на работа, поради реструктурирането на въгледобивния сектор, или с необходимостта да се преквалифицират. Фактът, че повечето от тях са опитни експерти, ще им помогне идеално да паснат на незаетите позиции в сектора на ВЕИ, благодарение на сходните си знания и умения. Следователно при разработването на бъдещи стратегии и планове за развитие с хоризонт 10 - 30 години в ЮИР е от решаващо значение да се определят, измерят и оценят потребностите от преквалификация,

наложени от Справедливия преход, и да се предложат адекватни мерки за гарантиране на безпроблемен преход към чиста енергия.

Уменията на работниците от въгледобивния сектор (напр. издръжливост в опасна среда, използване на ръчни и сложни технологии) се търсят във фотоволтаичната и вятърната промишленост и в сектора на биоенергията, и биха били особено подходящи за професии като монтажници и техници на слънчеви инсталации, вятърни турбини и др. Независимо от това, за работниците, засегнати от прехода, е от съществено значение да могат да валидират знанията и уменията си, като избегнат продължителното обучение (което обикновено отнема до 2 години) и се възползват от специално разработени програми за обучение, които улесняват плавното им преминаване към отраслите за производство на чиста енергия. По-специално, предлагането на нови работни места в сектора на ВЕИ в страните партньори може да поеме до 90% от настоящите работни места, свързани с въглищата (RES-SKILL, 2020 г.). Професионалното образование и обучение и пазарът на труда вече са изправени пред рязко увеличение на броя на работниците от въгледобивния сектор, търсещи нова работа в близко бъдеще, и пред рязко увеличение на свободните работни места в сектора на ВЕИ. Ето защо разработването на нови учебни програми и адаптирано учебно съдържание, които да улеснят преориентирането на работниците от въгледобивната промишленост към ВЕИ, е от съществено значение за осъществяване на плавен преход към производство на чиста енергия.

С увеличаването на работната сила в областта на възобновяемата енергия стават все по-важни и образованието и обучението, както и преквалификацията и повишаването на квалификацията. Затова е необходима целенасочена политика и адаптирани програми за професионално обучение, учебни планове, обучение на учители, информационни и комуникационни технологии и публично-частни партньорства, за да се отговори на нарастващото пазарно търсене на работна сила за ВЕИ. Нещо повече, заетостта в сферата на ВЕИ не се генерира само в съоръженията за производство на енергия. Това е в полза на ЮИР, който демонстрира сериозен потенциал за развитие на няколко сектора в областта на възобновяемите енергийни източници.

По този начин регионът може да бъде икономически активен във всичките 4 подсектора на ВЕИ индустрията:

- Производство и дистрибуция на оборудване за ВЕИ, включително необходимата научноизследователска и развойна дейност. За тези дейности са необходими не само огромни инвестиции, но и съответните знания и опит за правилното им управление, за което опитните енергийни експерти от региона ще бъдат подходящи кандидати. Освен това ЮИР разполага със сравнително добре развита научноизследователска мрежа, което е предпоставка за развитието на нови технологии и новации.
- Разработване на проекти. Във връзка с развитието на ВЕИ на територията на ЮИР, разработването на проекти е от ключово значение за успешното планиране и изпълнение на предвидените планове и програми. То предлага значителен потенциал за мотивиране на кадрите за преквалификация или повишаване на квалификацията.
- Строителни и монтажни дейности. Бившите работници от мините имат опит в строителните и монтажните работи и след специално разработени програми за обучение, предишният им опит може лесно да се приложи в новата сфера на дейност.
- Експлоатация и поддръжка на съоръженията (Malamatenios, С. 2016). Както вече бе споменато, анализът на инсталирането на ВЕИ мощности показва, че този подсектор също има потенциал за създаване на работни места за бившите работници във въгледобивния сектор на ЮИР.

Запълването на пропуските и недостига на умения, които ще се появят поради прехода, може да се улесни чрез засилване ролята на образованието и обучението. Независимо от това, наблюдавайки развитието на ЮИР, са възможни различни сценарии. Оптимистичният случай би бил, ако работникът предприеме съответната инициатива за

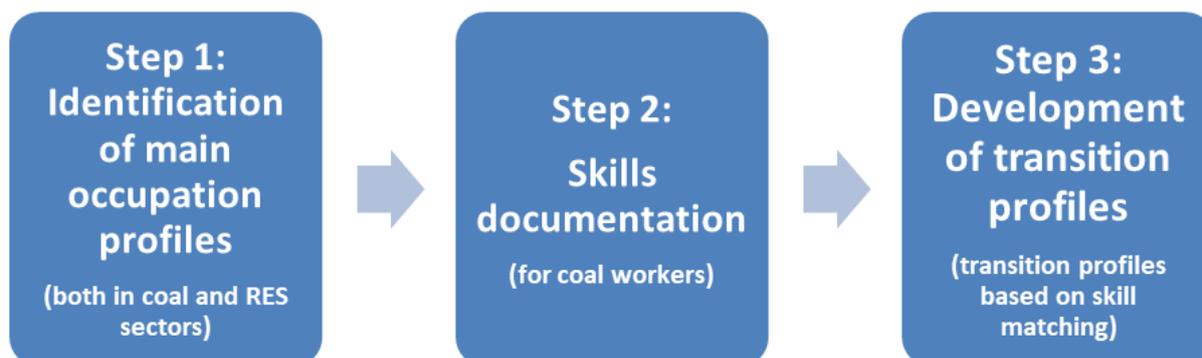
преквалификация или повишаване на квалификацията с или без подкрепата на новия работодател и след адаптираното обучение може да започне нова кариера в сектора на ВЕИ (или в други съответни области). Друг възможен начин е да се потърси помощ от местното бюро по труда, чийто персонал обаче се нуждае и от съответното обучение за работа с чувствителната група на бившите работници във въгледобива. Институционалното ориентиране към сектора на ВЕИ е от съществено значение за успешния процес на преход и професионалната преориентация на целевата група.

Третият път на развитие е създаването на независима икономическа дейност от страна на заетите във въгледобива, включително създаването на собствена частна компания. Този сценарий е доста благоприятен за регион като ЮИР, в който се очаква да се повиши нивото на безработицата. Друг вариант на развитие касае приближаването към пенсионна възраст на работниците, което слага естествен край на кариерата им. Всички тези възможни пътища за развитие изискват строг контрол, планиране и стратегическо мислене, за да бъдат адекватно подготвени и адаптирани към настоящите нужди на целевата група.

Ако общият брой на новосъздадените работни места в следствие на бума в сектора на ВЕИ се сравни с потенциално загубените работни места в процеса на закриване на въглищното производство в региона, става ясно, че не може да се очаква сериозен шок. Всъщност има много обстоятелства, които също ще окажат влияние върху заетостта в ЮИР, като например миграционните тенденции и пенсионирането на работната сила, които ще улеснят намаляването на разликата между новосъздадените и загубените работни места. Нещо повече, нововъзникващият сектор на ВЕИ, ако се управлява правилно, привлича много специалисти, които може да са готови да мигрират поради доброто предложение за работа. Всички тези странични ефекти са важни фактори за осъществяването на плавен, честен и справедлив преход в ЮИР.

Когато се анализира потенциалът за създаване на работни места в сектора на ВЕИ в ЮИР, от съществено значение е да се разгледат и различните видове професии, които подсекторите на ВЕИ могат да предложат. Започвайки с вятърната енергия, браншът може да предложи работни места от всички възможни йерархични нива, например разработчици на проекти, сервизни техници, анализатори на данни, електротехници за поддръжка и ремонт, електротехници в областта на ИТ, машинни и строителни инженери, машинни оператори и монтажници на ОВК системи. Слънчевата енергия може да генерира свободни работни места за монтажници и техници на фотоволтаични и слънчеви отоплителни системи, строителни инспектори, машинисти на пътностроителни машини, електротехници на фотоволтаични системи. Водната енергия може да създаде работни места за инженери по електротехника и експлоатация и поддръжка, техници, търговци, специалисти по устойчивост и т.н. (RES-SKILL, 2020)

Методология, която може да бъде приложена в процеса на определяне на нуждите от преквалификация на населението в ЮИР, заето във въгледобивната промишленост, е създаването на преходни профили, които ще позволят на работниците да преминат плавно от сектора на въглищата към сектора на ВЕИ. За тази цел професионалните профили на бившите въглищари трябва да бъдат съпоставени с най-подходящите професии в сектора на ВЕИ въз основа на уменията им.



Фигура 3: Методология за определяне на нуждите от преквалификация

Източник: RES-SKILL, 2020

Анализът, основан на съпоставка на знания и умения, показва, че най-често срещаните професионални профили във въгледобивната промишленост имат логически еквиваленти в сектора на ВЕИ (RES-SKILL, 2020):

- Машинни оператори → машинисти на пътно-строителни машини (фотоволтаици) и оператори на машини (вятърна промишленост) (приблизително 6 месеца преквалификация)
- Монтажници във въгледобивната промишленост → монтажници на фотоволтаични и ОВК системи (приблизително 1 месец преквалификация)
- Поддръжка и ремонт → техници по експлоатация и поддръжка на фотоволтаични системи (приблизително 1 месец преквалификация)
- Оператори на строителна техника → машинисти на пътно-строителна техника (фотоволтаици) и оператори на машини (вятърна промишленост) (приблизително 1 месец преквалификация)
- Техници и механици за обслужване на тежки превозни средства и мобилно оборудване → техници за експлоатация и поддръжка на фотоволтаични системи, електротехници за поддръжка и ремонт (приблизително 1 месец преквалификация)
- Електротехници в минната промишленост → електротехници на фотоволтаици, електротехници на вятърни турбини, поддръжка и ремонт на вятърни турбини (приблизително 3 месеца преквалификация)

При анализа на нуждите от преквалификация в ЮИР, в следствие от постепенното спиране на използването на въглища, е важно да се определи профилът на работната сила, която ще бъде преквалифицирана. За съжаление не съществува надеждна публична информация за динамиката на персонала на трите ТЕЦ-а и минното дружество, които формират комплекса "Марица изток". Частични данни могат да се намерят само за работниците в мини "Марица изток". Ограничените налични данни показват, че през последните години броят на служителите постепенно се увеличава. През 2018 г. в производствените и експлоатационните дейности са заети около 6 000 служители, а административният персонал е близо 1 200 души (ММИ, 2019). Всъщност цялостният анализ на тези данни е подходяща основа за разработването на стратегии за управление на процеса на преход в ЮИР.

Прегледът на образователното равнище на целевата група също е съществен елемент за откриване на реалните нужди от преквалификация на засегнатата работна сила. Според наличните данни (само за минното дружество в комплекса) около 21% от служителите имат висше образование, над 70% притежават професионално-техническо образование, а по-малко от 10% имат средно или по-ниско образование (ММИ, 2019). За да се отразят регионалните социално-икономически характеристики в енергийния комплекс и да се разработи осъществим план за постепенна трансформация на енергийния сектор, тези данни трябва да бъдат движеща сила за предвидената промяна. Този подход "отдолу-нагоре" ще позволи прецизиране на образователната структура, нейните възможности и недостатъци, за да може да се реагира адекватно, когато настъпи моментът за активно професионално преориентиране.

Създаването на нови работни места в контекста на декарбонизацията естествено се стреми към преквалификация чрез проучване и развитие на потенциала на ВЕИ. За да се постигне това е необходимо да се предприемат няколко стъпки, а именно намаляване на административните бариери и такси за малките и средните електроцентрали, улесняване на присъединяването им към мрежата и освобождаване на излишната енергия, както и създаване на цялостна политика и регулаторна среда в подкрепа на инвестициите. Това може да бъде постигнато чрез въвеждане на ясна правна и регулаторна рамка за потребителите, които са и производители (т.нар. просюмъри), в съответствие с европейската директива RED II, както и да се използват по подходящ

начин фондовете на ЕС, включително Европейския зелен пакт (Couture, Toby D., et al, 2021)

Пътят към декарбонизацията преминава през гарантиране на дългосрочна заетост и поддържане на високо качество на живот в ЮИР. Този процес изисква съвместни усилия от страна на всички ангажирани заинтересовани страни, а именно местни и регионални власти и техните организации, национални власти, синдикати, работодателски организации, центрове за професионално обучение и преквалификация, професионални гимназии, професионални колежи, средни училища и гимназии с паралелки за придобиване на професионална квалификация, университети и неправителствени организации.

3 Използвани източници

Couture, Toby D., Pavlov T, Stoyanova T. (2021) Development of decentralized photovoltaic systems in Bulgaria. – Berlin, E3 Analytics, <https://www.e3analytics.eu/>

EURES (2021) Overview of the labour market: SouthEast Region, Bulgaria <https://ec.europa.eu/eures/printLMIText.jsp?lmiLang=bg®ionId=BG3&catId=9575>

FCH 2 JU (2020a) Opportunities for Hydrogen Energy Technologies Considering the National Energy & Climate Plans - Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking https://www.fch.europa.eu/sites/default/files/file_attach/Brochure%20FCH%20Bulgaria%20%28ID%209473033%29.pdf

FCH 2 JU (2020b) Opportunities for Hydrogen Energy Technologies Considering the National Energy & Climate Plans - Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking https://www.fch.europa.eu/sites/default/files/file_attach/Final%20Report%20Hydrogen%20in%20NECPs%20%28ID%209501746%29.pdf

IRENA (2017) Renewable Energy Benefits Leveraging Local Capacity For Solar PV - International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2017/Jun/IRENA_Leveraging_for_Solar_PV_2017.pdf

IRENA (2020) Renewable Energy and Jobs Annual Review - https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Sep/IRENA_RE_Jobs_2020.pdf

Kapetaki Z., Ruiz P. et al. (2020) Clean energy technologies in coal regions: Opportunities for jobs and growth: Deployment potential and impacts, Kapetaki, Z. (editor), EUR 29895 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-12330-9, doi:10.2760/063496, JRC117938

Malamatenarios, C. (2016) Renewable energy sources: Jobs created, skills required (and identified gaps), education and training - Renew. Energy Environ. Sustain.

Pineda, I. (2020) Wind energy and economic recovery in Europe: How wind energy will put communities at the heart of the green recovery - Published by: Wind Europe

PwC (2021) Assistance in the preparation of territorial plans for a fair transition in Republic of Bulgaria - Stara Zagora region

RES-SKILL (2020) Skills matching analysis and development of transition profiles – Project co-funded by the ERASMUS+ Programme of the European Union, www.res-skill.eu

SolarPower Europe (2021) EU Solar Jobs Report - https://www.solarpowereurope.org/wp-content/uploads/2021/11/SPE-EU-Solar-Jobs-Report-2021-1.pdf?cf_id=43484

A3 (2020) Административна статистика. – Агенция по заетостта - <https://www.az.government.bg/bg/stats/view/4/338/>

Василев, А (2022а) Без газова ТЕЦ в комплекса Марица изток - Реч на Асен Василев, Заместник министър-председател, пред българския парламент на 07.01.2022 г., <https://bnr.bg/post/101582567/v-marishkia-basein-nama-da-se-izgrajda-parogazova-centrala>

Василев, А. (2022б) В 6-7 локации в страната може да се произвежда електроенергия от геотермални води -Реч на Асен Василев, Заместник министър-председател, пред българския

парламент на 04.02.2022 г., <https://3e-news.net/bg/a/view/30113/asen-vasilev-na-6-7-mesta-v-stranata-geothermalnata-voda-moje-da-se-izpolzva-za-proizvodstvo-na-elektroenergija>

ME (2016) Всеобхватна оценка на потенциала за прилагане на високоефективното комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия и на ефективни районни отоплителни и охладителни системи в Република България – Министерство на енергетиката, https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/bul_chp.pdf

ME (2020) Интегриран план в областта на енергетиката и климата на Република България 2021–2030 г. – Министерство на енергетиката, https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/bg_final_necp_main_en.pdf

ME (2021) Проект на стратегия за устойчиво енергийно развитие на Република България до 2030 г. с хоризонт до 2050 г. – Министерство на енергетиката, https://www.me.government.bg/uploads/manager/source/video_upload/Strategia.pdf

Михайлов, Т. (2021) – Интервю с г-н Тодор Михайлов, енергиен експерт, проведено на 19.02.2021 г.

ММИ (2019) Годишен доклад – Мини „Марица изток“, <https://www.marica-iztok.com/cms/user/files/14-06-2021/godishendokladzadejnostta2020g.pdf>

МС (2021) Национален план за възстановяване и устойчивост – Министерски съвет, Версия 1.4 от 15.10.2021 г. <https://nextgeneration.bg/upload/58/npvu-15102021.pdf>

Николаев А. и колектив (2021) Projections for the transition to 2030 / 2050 in the target regions - Доклад 6.1 на проекта TRACER, финансиран от програма Хоризонт 2020 на ЕС съгласно договор № 836819, https://tracer-h2020.eu/wp-content/uploads/2021/06/TRACER-D61_Energy-Projections.pdf

Николаев А., Динева М. (2021) Report setting out a vision and future-oriented priorities in South-East Region in Bulgaria - Доклад 5.3 на проекта TRACER, финансиран от програма Хоризонт 2020 на ЕС съгласно договор № 836819

Николаев, И. (2022) Интервю с г-н Илия Николаев, председател на Асоциацията на топлофикационните дружества, проведено на 11.01.2022 г.

НСИ (2021) Районите, областите и общините в Република България 2020 – Национален статистически институт, 18.03.2022 г. - <https://www.nsi.bg/bg/content/19401/%D0%BF%D1%83%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F/%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5-%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%82%D0%B5-%D0%B8-%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5-%D0%B2-%D1%80%D0%B5%D0%BF%D1%83%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0-%D0%B1%D1%8A%D0%BB%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%8F-2020>

НСИ (2021a) Естествен прираст на 1000 души от населението по статистически райони, области и местоживееене – Национален статистически институт, 03.2022 г. - <https://www.nsi.bg/bg/content/2989/%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82-%D0%BD%D0%B0-1-000-%D0%B4%D1%83%D1%88%D0%B8-%D0%BE%D1%82-%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D1%82%D0%BE-%D0%BF%D0%BE-%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8-%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD%D0%B8-%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8-%D0%B8-%D0%BC%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B6%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D0%B5%D0%BD%D0%B5>

НСИ (2022) Безработни лица и коефициенти на безработица- национално ниво; статистически райони; области. – Национален статистически институт, 17.03.2022 г. - <https://www.nsi.bg/bg/content/4011/%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%B8-%D0%BB%D0%B8%D1%86%D0%B0-%D0%B8-%D0%BA%D0%BE%D0%B5%D1%84%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8-%D0%BD%D0%B0-%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%86%D0%B0-%D0%BD%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%BD%D0%BE->

%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%BE-
%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1
%81%D0%BA%D0%B8-%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD%D0%B8-
%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8

НСИ (2022а) Бизнес статистика – Национален статистически институт -
[https://www.nsi.bg/bg/content/782/%D0%B1%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%81-](https://www.nsi.bg/bg/content/782/%D0%B1%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%81-%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)
[%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0](https://www.nsi.bg/bg/content/782/%D0%B1%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B5%D1%81-%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)

Община Стара Загора (2022) Публично обсъждане на инвестиционно намерение за обработка на битови твърди отпадъци - <https://www.starazagora.bg/bg/novini/na-publichno-obsazhdane-predstaviha-investitsionno-namerenie-za-izgrazhdane-na-inovativna-tehnologiya-za-prerabotka-na-obshtinskite-bitovi-otpadatsi>

Славова, З. (2021) Кои области у нас са с най-високообразована работна сила -
https://www.karieri.bg/news/38891_koi-oblasti-u-nas-sa-s-nay-visokoobrazovana-rabotna-sil

Събев, Д. (2019) Мръсната тайна на Столична община – Публикация в Bodil.bg от 05.05.2019 г., <https://bodil.bg/2019/05/05/insinerator-sofia/>