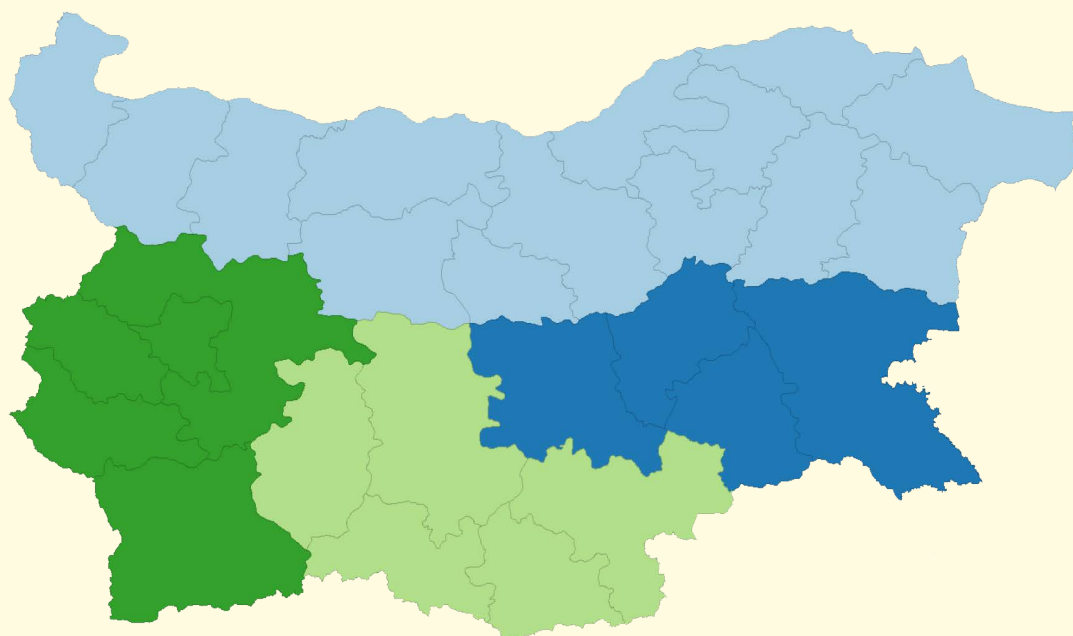


**РОСИЦА БЕЛУХОВА – УЗУНОВА, МАРИЯНА ШИШКОВА,
БОРЯНА ИВАНОВА**

***ПОТЕНЦИАЛ И ПРЕДПОСТАВКИ ЗА
РАЗВИТИЕ НА БИОИКОНОМИКАТА В
БЪЛГАРИЯ***



Академично издателство на Аграрния университет

Пловдив, 2023 г.

**РОСИЦА БЕЛУХОВА – УЗУНОВА, МАРИЯНА ШИШКОВА,
БОРЯНА ИВАНОВА**

**ПОТЕНЦИАЛ И ПРЕДПОСТАВКИ ЗА
РАЗВИТИЕ НА БИОИКОНОМИКАТА В
БЪЛГАРИЯ
(МОНОГРАФИЯ)**

Академично издателство на Аграрния университет

Пловдив, 2023 г.

**ПОТЕНЦИАЛ И ПРЕДПОСТАВКИ ЗА РАЗВИТИЕ НА
БИОИКОНОМИКАТА В БЪЛГАРИЯ
(МОНОГРАФИЯ)**

Автори:

Гл. ас. д-р Росица Петрова Белухова – Узунова

Гл. ас. д-р Марияна Иванова Шишкова

Доц. д-р Боряна Любчева Иванова

Рецензенти: проф. д-р Валентина Любенова Николова-Алексиева

доц. д-р Димо Атанасов Атанасов

Участието на авторите в монографията по отделните глави е, както следва:

Гл.ас. д-р Росица Белухова-Узунова – Глава I от точка 1.1 до точка 1.13; Глава II, подточка 2.4.1; Глава III.

Гл. ас. д-р Марияна Шишкова – Увод; Глава I, точка 1.14; Глава II от точка 2.1 до точка 2.6 (без подточка 2.4.1); Глава IV, подточка 4.3.1 и подточка 4.3.2; Глава V; Изводи и препоръки.

Доц. д-р Боряна Иванова – Глава IV от точка 4.1 до точка 4.3 (без подточки 4.3.1 и 4.3.2), точка 4.4; Глава VI.

Останалата част от монографията се разпределя равностойно между авторите.

Това изследване е подкрепено от Национална научна програма „Здравословни храни за силна биоикономика и качество на живот“, одобрена с РМС № 577/17.08.2018 г. и финансирана от Министерството на образованието и науката, Република България.

Печатни коли 12

Формат 32/70x100

Академично издателство на Аграрния университет

Пловдив, 2023

ISBN 978-954-517-322-6

СЪДЪРЖАНИЕ

УВОД	12
ГЛАВА I СЪЩНОСТ И ЗНАЧЕНИЕ НА БИОИКОНОМИКАТА ЗА ПОСТИГАНЕ НА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ.....	14
1.1 Глобални предизвикателства, стимулиращи развитието на концепцията за биоикономика	14
1.1.1 Климатичните промени и използването на изкопаеми горива	14
1.1.2 Биоразнообразие	15
1.1.3 Ръст в населението и хранителна сигурност.....	17
1.2 Дефиниции на биоикономиката	18
1.3 Визии за биоикономиката	23
1.4 Развитие на биоикономиката в ЕС.....	39
1.5 Критика срещу концепцията и визията за биоикономиката	44
1.6 Биоикономиката и устойчиво развитие	47
1.7 Биоикономиката и зелената икономика	54
1.8 Биоикономика и кръгова икономика	56
1.9 Приобщаваща биоикономика.....	62
1.10 Биоикономиката и Зеленият пакт	66
1.11 Устойчива, приобщаваща, кръгова, трансформираща BioWEconomy	69
1.12 Сектори на биоикономиката.....	72
1.13 Регионална биоикономика	75
1.14 Място и роля на подхода Водено от общностите местно развитие	81
1.14.1 Значение на подхода за развитие на биоикономиката	81
1.14.2 Прилагане на подхода ЛИДЕР/ВОМР в България	86
1.14.3 Успешни практики, подкрепени от ЛИДЕР/ВОМР	91
ГЛАВА II МЕТОДИКА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО	95
2.1 Емпирични изследвания в областта на биоикономиката.....	95
2.2 Теоретична рамка	106
2.3 Методи за набиране на информацията	109
2.3.1 Анализ на документи	109
2.3.2 Дълбочинно интервю	112
2.4 Методи за обработка и анализ на информацията.....	114
2.4.1 Методика за изследване на потенциала и ролята на секторите на биоикономиката.....	114
2.4.2 Оценка на потенциала за производство на биомаса.....	118
2.4.3 Пространствен анализ	121

2.4.4 Изследване на случай	131
2.5 Стъпки при извършване на изследването	134
2.6 Данни и период на изследването	135
ГЛАВА III ПРЕДПОСТАВКИ ЗА РАЗВИТИЕ НА ПРИОРИТЕНИТЕ СЕКТОРИ НА БИОИКОНОМИКАТА	137
3.1 Развитие на секторите на биоикономиката в България и ЕС	137
3.2 Роля и значение на аграрния сектор като база за развитие на биоикономиката в България	146
3.3 Насока на специализацията в селското стопанство	152
3.4 Секторна специализация на селското стопанство	156
ГЛАВА IV ПОТЕНЦИАЛ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА БИОМАСА	170
4.1 Потоци на биомасата в България и ЕС	170
4.2. Потенциал за производство на биомаса от селското стопанство	176
4.3 Регионален потенциал за производство на биомаса от селското стопанство ..	186
4.3.1 Картиране на теоретичния потенциал	196
4.3.2 Картиране на техническия потенциал	200
4.4. Възможности за използване на биомаса в биоенергетиката	206
ГЛАВА V ВЪЗМОЖНОСТИ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД РАЗВИТИЕТО НА БИОИКОНОМИКА НА МЕСТНО РАВНИЩЕ	217
5.1 Развитие на биоикономиката на местно равнище	217
5.2 Значение на културно-историческото и природно наследство	232
4.2.1 Добри практики в областта на културно-историческото наследство ..	234
4.2.2 Предизвикателства и препоръки за развитие на инициативите в областта на културно-историческото наследство	238
5.3 Място и роля на агро-хранителния сектор	239
ГЛАВА VI ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА РАЗВИТИЕ НА СЕКТОРИТЕ НА БИОИКОНОМИКАТА	254
6.1 Стимули и ограничения пред развитието на секторите на биоикономиката .	254
6.2 Стратегии за биоикономиката	269
6.3 Възможности за финансиране на биоикономиката	298
6.3.1 Безвъзмездни средства	299
6.3.2 Финансови инструменти	313
ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ	324
ЛИТЕРАТУРА	332

СПИСЪК НА ФИГУРИТЕ

Фигура 1: Развитие на биоикономиката в бъдеще	32
Фигура 2: Връзка между биоикономика и зелена икономика.....	55
Фигура 3: Връзка между биоикономика и кръгова икономика.....	59
Фигура 4: Кръгова икономика, биоикономика и кръгова биоикономика	61
Фигура 5: Европейски зелен пакт	67
Фигура 6: Редефиниране на ЦУР от равнина към торта.....	69
Фигура 7: Устойчива, кръгова, трансформираща BioWЕconomy	70
Фигура 8: Сектори на биоикономиката.....	73
Фигура 9: Модели на регионални иновационни клъстери	78
Фигура 10: Модел на регионалната биоикономика, базиран на системния подход	79
Фигура 11: Пилотни МИГ в България, създадени по донорски програми.....	86
Фигура 12: Карта на местни инициативни групи в България, 2007-2013.....	87
Фигура 13: Карта на местни инициативни групи в България, 2014-2020.....	88
Фигура 14: Теоретична рамка на изследването	108
Фигура 15: Направления за оценка на приноса на биоикономиката	115
Фигура 16: БДС по сектори на биоикономиката (%).....	137
Фигура 17: Дял на заетите по сектори на биоикономиката (%)	139
Фигура 18: Оборот от секторите на биоикономиката (%)	140
Фигура 19: Производителност на труда в биоикономиката (хил. EUR).....	141
Фигура 20: Дял на секторите на биоикономиката в БДС (%).....	144
Фигура 21: Роля на аграрния сектор в икономиката на България (%).....	147
Фигура 22: Дял на заетите в аграрния сектор (%)	150
Фигура 23: Насока на специализация на аграрния сектор.....	152
Фигура 24: Производствена структура на земеделието	154
Фигура 25: Роля на районите в производството на зърнено-житни култури.....	158
Фигура 26: Роля на районите на планиране в производството на технически култури... ..	160
Фигура 27: Роля на районите на планиране в производството на фуражни култури	162
Фигура 28: Роля на районите на планиране в производството на зеленчуци	164
Фигура 29: Роля на районите на планиране в овощарството.....	166
Фигура 30: Роля на районите на планиране в лозарството	168
Фигура 31: Биомаса по сектори (%)	171
Фигура 32: Източници на биомаса от селското стопанство (%)	173
Фигура 33: Източници на биомаса в селското стопанство по култури, 2019 (%).....	174
Фигура 34: Приложение на произведената биомаса (%)	175
Фигура 35: Теоретичен потенциал в избрани страни при някои основни зърнено-житни култури (млн.т.)	177
Фигура 36: Теоретичен потенциал в избрани страни при някои зърнено-житни култури (млн.т.).....	179
Фигура 37: Теоретичен потенциал в избрани страни при някои маслодайни култури (млн.т.).....	180
Фигура 38: Теоретичен потенциал за производство на биомаса от пшеница на регионално ниво (т.).....	186
Фигура 39: Теоретичен потенциал за производство на биомаса от царевица на регионално ниво (т.).....	187
Фигура 40: Теоретичен потенциал за производство на биомаса от ечемик на регионално ниво (т.).....	189
Фигура 41: Теоретичен потенциал за производство на биомаса от овес на регионално ниво (т.)	190

Фигура 42: Теоретичен потенциал за производство на биомаса от тритрикале на регионално ниво (т.)	191
Фигура 43: Теоретичен потенциал за производство на биомаса от ръж на регионално ниво (т.)	191
Фигура 44: Теоретичен потенциал за производство на биомаса от слънчоглед на регионално ниво (т.)	192
Фигура 45: Теоретичен потенциал за производство на биомаса от рапица на регионално ниво (т.)	193
Фигура 46: Теоретичен потенциал на пшеницата при производството на биомаса в България, райони на планиране, 2021	197
Фигура 47: Теоретичен потенциал на царевицата за зърно при производството на биомаса за България, райони на планиране, 2021	198
Фигура 48: Теоретичен потенциал на слънчогледа при производството на биомаса в България, райони на планиране, 2021	199
Фигура 49: Теоретичен потенциал на пшеница, царевица за зърно и слънчоглед, матрица на разсейване, 2021	200
Фигура 50: Технически потенциал на пшеницата при производството на биомаса за България, райони на планиране, 2021	201
Фигура 51: Технически потенциал на царевицата за зърно при производството на биомаса за България, райони на планиране, 2021	202
Фигура 52: Технически потенциал на слънчогледа при производството на биомаса за България, райони на планиране, 2021	203
Фигура 53: Технически потенциал на културите пшеница, царевица за зърно и слънчоглед, бокс-плот диаграми, гранични стойности 1,5, 2021	204
Фигура 54: Карта на основни клъстери относно техническия потенциал на пшеница, царевица за зърно и слънчоглед за производството на биомаса в България, 2021	205
Фигура 55: Дял на енергията от възобновяеми източници в брутното потребление на електроенергия през 2010 г. и 2021 г. (%)	210
Фигура 56: Принос на основните източници на възобновяема енергия в крайното потребление от електроенергия	212
Фигура 57: Заетост в производството на възобновяема енергия според технологията през 2021 г.	213
Фигура 58: Категории проекти в областта на биоикономиката, подкрепени от МИГ, 2016-2021	218
Фигура 59: Финансов ресурс на проектите в областта на биоикономиката, подкрепени от МИГ, 2016-2021	220
Фигура 60: Проекти в областта на биоикономиката, подкрепени от МИГ, по години, 2016-2021	221
Фигура 61: Брой проекти в областта на биоикономиката, подкрепени от МИГ, по категории и години, 2016-2021	222
Фигура 62: Териториално разпределение на биоикономическите проекти, подкрепени на местно равнище, по категории, 2016-2021	223
Фигура 63: Карта с уникални стойности на биоикономическите проекти, подкрепени на местно равнище, по категории, 2016-2021	225
Фигура 64: Териториално разпределение на биоикономическите проекти на местно ниво на база на финансов ресурс, 2016-2021 г.	227
Фигура 65: Паралелна координатна диаграма за проекти - биоикономика, променливи финансов ресурс и категория на проекта, 2016-2021 г.	229
Фигура 66: Триизмерна диаграма на разсейване за проекти - биоикономика, променливи: финансов ресурс, категория на проект и област, 2016-2021 г.	230

Фигура 67: Разпределение на финансирането на проектите, касаещи опазването на културно историческото и природно наследство, 2016-2021 г.	233
Фигура 68: Биоикономически проекти в агрохранителния сектор, подкрепени от МИГ, 2016-2021 г.	240
Фигура 69: Брой биоикономически проекти в агро-хранителния сектор, подкрепени от МИГ, по категории и години, 2016-2021	241
Фигура 70: Териториално разпределение на биоикономическите проекти в агро-хранителния сектор на ниво област, 2016-2021 г.	243
Фигура 71: Териториално разпределение на биоикономическите проекти в агро-хранителния сектор по категории, 2016-2021 г.	244
Фигура 72: Териториално разпределение на биоикономическите проекти в агро-хранителния сектор на база на финансов ресурс, 2016-2021 г.	245
Фигура 73: Бокс-плот на биоикономическите проекти в агро-хранителния сектор, променлива финансов ресурс, гранични стойности 1,5, 2016-2021	246
Фигура 74: Карта на проектите от типа бокс-плот, променлива финансов ресурс, гранични стойности 1,5, 2016-2021 г.	247
Фигура 75: Разпределение на финансовия ресурс на проектите в агро-хранителния сектор по области, 2016-2021 г.	249
Фигура 76: Паралелна координатна диаграма за агро-хранителен сектор, променливи финансов ресурс и категория на проекта, 2016-2021 г.	250
Фигура 77: Матрица от микрокарти, променливи финансов ресурс, категория на проект и област, гранични стойности 1.5, 2016-2021 г.	251
Фигура 78: Триизмерна диаграма на разсейване, променливи финансов ресурс, категория на проект и област, 2016-2021 г.	252
Фигура 79: Стимули, ограничения и връзки в биоикономиката	255
Фигура 80: Нива в развитието на биоикономика и основен фокус	268
Фигура 81: Процес на развитие на биоикономиката в ЕС	274
Фигура 82: Стратегии за биоикономиката на национално ниво в периода 2018-2022 г. ..	288
Фигура 83: Регионални стратегии за биоикономика	289
Фигура 84: Възможности за финансиране на биоикономиката	309
Фигура 85: Ключови области, подкрепени от Европейският фонд за стратегически инвестиции	314
Фигура 86: Подпомагане по линия на InnovFin	317
Фигура 87: Възможности за подкрепа на проекти, свързани с биоикономиката	320
Фигура 88: Връзка между политиките, финансирането, инвестициите и развитието на секторите на биоикономиката	322

СПИСЪК НА ТАБЛИЦИТЕ

Таблица 1: Дефиниции на понятието биоикономика.....	19
Таблица 2: Особености и ключови характеристики на визиите за биоикономиката.....	24
Таблица 3: Подходи за развитие на биоикономиката	34
Таблица 4: Подходи за развитие на биоикономиката	36
Таблица 5: Връзка между биоикономика и целите за устойчиво развитие	52
Таблица 6: Сравнение на основните принципи на технологичната биоикономика спрямо приобщаваща биоикономика.....	65
Таблица 7: Сравнение между „класическата“ биоикономика и BioWEconomy	71
Таблица 8: Добри практики в биоикономиката, подкрепени от МИГ	92
Таблица 9: Предимства и недостатъци на метода „анализ на документи“	110
Таблица 11: Относителен дял на заети в секторите на биоикономиката през 2019 г.....	143
Таблица 12: Роля на аграрния сектор в икономиката по области (%).....	149
Таблица 13: Дял на заетите в аграрния сектор по области и региони на планиране (%)	151
Таблица 14: Насока на специализация на аграрния сектор на регионално ниво (%).....	153
Таблица 15: Производствен потенциал на зърнено-житни култури на регионално ниво	157
Таблица 16: Производствен потенциал на технически култури на регионално ниво.....	159
Таблица 17: Производствен потенциал на фуражни култури на регионално ниво	161
Таблица 18: Производствен потенциал на в сектор „Зеленчуци“ на регионално ниво ...	163
Таблица 19: Производствен потенциал на овощарство на регионално ниво	165
Таблица 20: Производствен потенциал на лозарството на регионално ниво.....	168
Таблица 21: Технически потенциал в избрани страни при някои зърнено-житни култури (млн.т.).....	182
Таблица 22: Технически потенциал потенциал в избрани страни при някои маслодайни култури (млн.т.).....	183
Таблица 23: Биоикономически потенциал на избрани страни при някои зърнено-житни култури (млн.т.).....	184
Таблица 24: Биоикономически потенциал на избрани страни при някои маслодайни култури (млн.т.).....	185
Таблица 25: Технически потенциал за производство на биомаса от зърнено-житни култури на регионално ниво (т.)	194
Таблица 26: Технически потенциал за производство на биомаса от маслодайни култури на регионално ниво (т.).....	195
Таблица 27: Йерархичен клъстерен анализ на техническия потенциал за производството на биомаса на пшеница, царевича за зърно и слънчоглед, 2021	206
Таблица 28: Относителен дял на енергията от възобновяеми източници (% от общата консумация).....	208
Таблица 29: Политически мерки с въздействие върху биоикономиката.....	263

СПИСЪК НА СНИМКИТЕ

Снимка 1: Проект „Кажи сирене! Балканско сирене!“ - Фестивали на сиренето в гр. Раковски и гр Сливница	235
Снимка 2: Запознаване на студенти по програма „Еразъм+“ с резултатите от проект „Кажи сирене! Балканско сирене!“, МИГ Раковски.....	236
Снимка 3: Фестивали, проведени в рамките на проект Умни територии -всички под един покрив: иновация за създаване и промотиране на уникални местни продукти!“	237

СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

IPCC	Междуправителствен панел по изменение на климата
CO ₂	въглероден диоксид
CH ₄	метан
N ₂ O	азотен оксид
ФАО / FAO	Организация за прехрана и земеделие
P	фосфор
ЕК / ЕС	Европейска комисия
САЩ	Съединени американски щати
ОИСР / OECD	Организацията за икономически сътрудничество и развитие
НИРД	Научноизследователската и развойна дейност
ЕС	Европейския Съюз
KBBE	Конкургентоспособна и устойчива биоикономика, основана на знания
GFC	Global Forest Coalition
ЦУР	Цели за устойчиво развитие
GBS	Global Bioeconomy Summit
CEPAL	Economic Commission for Latin America and the Caribbean
UNEP	United Nations Environment Programme
EMAF	Foundation Ellen MacArthur
AKIS	Земеделски знания и иновационни системи
Input-Output / I-O	Вход-изход
ИЗП	Използвана земеделска площ
БВП	Брутен вътрешен продукт
БДС	Брутна добавена стойност
SAM	Матрица на социалното счетоводство
JRC	Съвместен изследователски център
CGE	Модел на общото равновесие
PE	Модел на частичното равновесие

КИД	Класификация на икономическите дейности
ХВП	Хранително-вкусова промишленост
ОСП	Обща селскостопанска политика
ПРСР	Програма за развитието на селските райони
МЗ	Министерство на земеделието
LULUCF	Регламент относно земеползването, промяната в земеползването и горите 2018/841
СТО	Световна търговска организация
МСП	Малки и средни предприятия
ИКТ	Информационни и комуникационни технологии
ВБИ-JU	Съвместно предприятие за биобазирани индустрии
ВІС	Консорциум за биобазирани индустрии
СВЕ JU	The Circular Bio-based Europe Joint Undertaking
FOSC	Съвместен фонд за хранителни системи и климат
BlueBio	Съвместен фонд за синя биоикономика
ICT AGRI-FOOD	Базирани на ИКТ агро-хранителни системи
ForestValue	Съвместен фонд за иновативна биоикономика, базирана на горите
FACCE ERA-GAS	Съвместен фонд за мониторинг и смекчаване на парниковите газове от селскостопански и горски култури
EJP	Европейски съвместни програми за съфинансиране
ЕСИФ	Европейски структурни и инвестиционни фондове
ЕФМФМ	Европейският фонд за морско дело и рибарство
ЕЗФРСР	Европейският земеделски фонд за развитие на селските райони
ЕФРР	Европейският фонд за регионално развитие
EFSI	Европейски фонд за стратегически инвестиции
EІАН	Европейски инвестиционен консултантски център
EІРР	Европейски портал за инвестиционни проекти
ЕСВF	Европейски фонд за кръгова биоикономика
ESDA	Exploratory Spatial Data Analysis/ Проучвателният анализ на пространствени данни

СВОМР	Стратегия за водено от общностите местно развитие
МИГ	Местни инициативни групи
ENRD	Европейска мрежа за развитие на селските райони
LEADER	Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale / Връзки между дейностите за развитие на икономиката в селските райони
EFF	Европейски фонд за рибарство
ЕСФ	Европейски социален фонд
CI	Въглероден интензитет
IQR	Интерквартилен диапазон
LISA	Локални индикатори за пространствена асоциация
ДФЗ	Държавен фонд земеделие

УВОД

Биоикономиката е концепция, която през последното десетилетие придоби широка в популярност, както в световен мащаб, така и на европейско равнище. Нейното бързо адаптиране към нуждите на съвременния свят в отговор на целите за постигане на устойчиво развитие, поставя тази концепция в основата на политиките и предвидените дейности за справяне с предизвикателствата, свързани с ограничеността на ресурсите, опазването на околната среда, повишаване на човешкото благосъстояние, както и тези в другите приоритетни насоки.

Развитието на политическата и правна рамка в областта на биоикономиката на ниво Европейски съюз е предпоставка за по-бързото включване на заинтересованите страни в тези процеси и изграждане на сътрудничество между тях на местно ниво. Новите инструменти за подкрепа и адаптирането на част от съществуващите такива е от ключово значение. Повишаването на равнището на социалния капитал и отделянето на средства за съответните проекти би спомогнало за постигане на устойчиво развитие при прилагане на съответната концепция.

Целта на настоящето изследване е, на базата на анализ на потенциала за развитие и териториалното разпределение на инициативите в областта на биоикономиката, подкрепени на местно равнище, да се очертаят приоритетните райони при осъществяването на проекти от дадено направление и да се отправят препоръки за постигане на устойчиви резултати.

За постигането на целта, изследването преминава през решаването на следните задачи:

Първа задача: Представяне на теоретичните основи на биоикономиката, обвързаността на тази концепция с други актуални течения в икономиката, както и с устойчивото развитие. Очертаване на основните сектори и стратегии.

Втора задача: Извеждане на теоретична рамка на изследването. Представяне на методите за набиране, обработка и анализ на информацията и етапите, през които преминава то.

Трета задача: Проучване на възможностите за развитие на приоритетните сектори на биоикономиката в страната. Разкриване на ролята и значението на аграрния сектор в тези процеси.

Четвърта задача: Определяне и анализиране на потенциала за производството на биомаса от ключови за страната култури. На тази база, извършване на картиране на съответния потенциал на регионален принцип и разкриване на възможностите за използване на биомасата в биоенергетиката.

Пета задача: Изследване на развитието на биоикономиката в България на местно равнище посредством идентифициране на проекти от основните сектори на същинската биоикономика, подкрепени по стратегиите за водено от общностите местно развитие (СВОМР); прилагане на пространствен анализ по области във връзка с основните категории проекти и тяхното финансиране, и представяне на разпределението на инициативите по години за разглеждания период.

Шеста задача: Проучване и анализиране на добри практики от биоикономиката, насочени към опазването на културно-историческото наследство и реализирани в резултат на сътрудничеството между местните инициативни групи (МИГ).

Седма задача: Очертаване на възможностите за финансиране на проекти в областта на биоикономиката и анализ на стратегиите и политиките в областта.

Осма задача: Предложения във връзка с ускоряване на процесите в областта на устойчивото развитие на биоикономиката на местно равнище.

Обект на настоящето изследване са биоикономическите инициативи в селските райони, подкрепени от стратегиите за водено от общностите местно развитие на функциониращите в България МИГ през програмния период 2014-2020 г.

Основният изследван период е 2016-2021 година. Използваните за целите на изследването данни се основават на следните източници: (1) електронни бази данни и (2) самостоятелно набрана информация.

ГЛАВА I

СЪЩНОСТ И ЗНАЧЕНИЕ НА БИОИКОНОМИКАТА ЗА ПОСТИГАНЕ НА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ

Глобалните предизвикателства, свързани с климатичните промени, замърсяването на околната среда, ограничените ресурси и човешкото здраве налагат да се мисли в посока на използване на неизчерпаеми и възобновяеми източници на енергия, нови модели на производство, потребление и размяна. Премаването към по-устойчиво производство и по-ефективно използване и управление на ресурсите може да помогне за намаляване на замърсяването и изменението на климата. Този процес предполага цял набор от промени както в аграрния сектор, така и в промишлеността и останалите сектори на икономиката.

1.1 Глобални предизвикателства, стимулиращи развитието на концепцията за биоикономика

1.1.1 Климатичните промени и използването на изкопаеми горива

Климатичните промени и тяхното влияние върху човечеството са обективна реалност. През 2014 г. Междуправителственият панел по изменение на климата (IPCC) разработва доклад във връзка с борбата с климатичните промени, причините за тези процеси, бъдещите тенденции и политиките за адаптация. На базата на доклада може да се направи изводът, че човешката дейност допринася за над половината от емисиите парникови газове в атмосферата и почвата. Разпределението на директните емисии парникови газове в атмосферата по данни на IPCC (2014) е съответно: 25% - топло и електроенергия, 24% - аграрен сектор, 30% - индустрия, 14% - транспорт. Тези резултати показват сериозната роля на индустрията и аграрния сектор за замърсяването на околната среда и изменението в климата. На тази база става ясна необходимостта от трансформация и преминаваме към нови и по-устойчиви модели на производство и потребление.

Горивните, рудните и нерудни полезни изкопаеми са в основата на бурното развитие на промишлеността. Въпреки интензивното им използване, трябва да се подчертае, че изкопаемите горива са изчерпаеми, невъзобновими ресурси с

ограничено количество. От една страна, икономиката е силно зависима от тях, но в един момент те ще се изчерпят, което поставя пред сериозно предизвикателство бъдещето на обществото. В допълнение, приложението им причинява сериозни проблеми по посока на замърсяването на околната среда.

Атмосферните концентрации на основните парникови газове (въглероден диоксид (CO₂), метан (CH₄) и азотен оксид (N₂O)) са се увеличили съответно с 40%, 150% и 20% от 1750 г. В допълнение, след 1970 г. емисиите на въглероден диоксид са се утроили (IPCC, 2014). Този ръст се дължи главно на използването на изкопаеми горива, обезлесяването и пренасянните от почвата емисии на парникови газове. Между 1970 г. и 2010 г. емисиите на въглероден диоксид от изгаряне на изкопаеми горива и промишлени процеси представляват най-големия дял (78%) от увеличението на емисиите на парникови газове (IPCC, 2014).

Въпреки многобройните опити за приложение на политики за борба с климата, данни на IPCC (2014) показват, че за периода 2000-2010 г. емисиите парникови газове са се увеличавали с 2,2% на година. За сравнение, за периода 1970-2000 г. този показател е 1,3%. Развитието на обществото все повече натоварва ресурсите и допринася за изменението в климата, което неминуемо ще предизвика дългосрочни неблагоприятни последици.

IPCC (2014) дават препоръки за адаптация, сред които могат да бъдат открити развитието на човешкия капитал, подобряването на благосъстоянието, технологичните изменения и иновациите. Вариант с голям потенциал за смекчаване на емисиите на парникови газове е използването на неизчерпаеми и възобновяеми ресурси, вместо изкопаеми горива. Това се счита за отправна точка за развитието на биоикономика и превръщането ѝ в център на редица дискусии на политическо ниво. Концепцията възниква и се формира именно като алтернатива на изкопаемите горива, като замяната им с биоресурси би могла да намали зависимостта на икономиката от изчерпаеми ресурси от една страна, и от друга - да се бори с климатичните промени.

1.1.2 Биоразнообразие

Земеделието е считано за ключов за биоикономиката сектор, който е и основен източник на храна и фураж. От друга страна, то е отговорно за

значителните загуби на биоразнообразие. Основата за намаляване на биоразнообразието са повишената употреба на пестициди, хербициди и торове, повишената хомогенност на ландшафта, свързана със специализацията на структурно и секторно ниво, отводняването на наводнени полета, загуба на местообитания и намалени периоди на угар (Hilger, 2015).

Според някои автори, новата визия за биоикономиката се фокусира върху отчитането на значението и ролята на биоразнообразието, системите от живи организми и техните местообитания (Mittra, Zoukas, 2020). От друга страна, биоикономиката, като базирана на знания и технологично ориентирана концепция, може да доведе до конфликт между икономическото развитие и необходимостта от запазване на биоразнообразието (Global Bioeconomy Submit, 2018). Поради това, за да реши предизвикателства свързани с биоразнообразието, биоикономиката трябва да се ръководи от принципите на устойчивостта. Според Lima, Palme (2022), развитието на биоикономиката може да доведе до възстановяване на местообитанията на различни видове, повишаване на знанията за биоразнообразието и увеличена информираност и ангажираност на обществото за проблемите по тази тема.

Наред с проблемите с биоразнообразието, голяма част от възобновяемите ресурси са застрашени и ограничени.

На първо място, това са поземлените ресурси, като по данни на Организацията за прехрана и земеделие (ФАО) производството на селскостопански продукти се е увеличило 3 пъти през последните 50 години, докато площта със селскостопанско предназначение се е повишила само с 12% (FAO, 2011).

На второ място, водата също е ресурс, който се използва интензивно предимно за селскостопански нужди. По данни на ФАО 70% от цялата вода, изтеглена от реки, потоци и езера, се използва за селскостопанско производство, което води до недостиг на вода в много райони на света (FAO, 2011).

Проблемите с деградацията и ерозията на почвата също са сериозни, като се дължат основно на селскостопанското използване и обезлесяването. Не на последно място, фосфорът за растенията (P) също се очаква да се превърне в

ограничен природен ресурс при производството на култури. Поради тази причина през 2014 г. Европейската комисия (ЕК) го добави към списъка на критичните суровини (ЕС, 2014).

Тъй като биоикономиката използва директно природните ресурси и зависи от тяхната наличност, нейното развитие също може да повиши ресурсната ефективност, без да забравя отчитането на проблемите на околната среда и екосистемите.

1.1.3 Ръст в населението и хранителна сигурност

По данни на ФАО населението в света ще се увеличи от сегашните седем милиарда души до девет милиарда до 2050 г. Понастоящем, почти един милиард души са недохранени (FAO, 2011). Трябва да се подчертае, че към процесите на нарастване на населението, се наблюдават и промени в начина на хранене. Развитието на редица страни и ускореният икономически растеж доведоха до увеличаване на консумацията на месо. На тази база може да се направи изводът, че тенденцията към увеличаване на консумацията на месо в Африка и Азия ще продължи. Изчислено е, че до 2050 г. ще трябва да се произвеждат 1 милиард тона зърнени култури и 200 милиона тона животински продукти годишно (Bruinsma, 2009).

Поради това, концепцията за биоикономиката може да спомогне за трансформация към устойчива икономика и начин на живот (Lokko et al., 2018, Bell et al., 2018). По този начин може да се комбинира общественото развитие, борбата с глада и бедността и формирането на нови модели на потребление (Gawel et al., 2019).

Трябва да се отбележи важноста не само на количеството, но и на качество на храните. Потребителското поведение и нагласи също имат значение при развитието на биоикономиката. Ако не се променят моделите на потребление на базата на повишена информираност, хората нито ще могат да идентифицират по-устойчиво произведени продукти, нито ще желаят да платят по-висока цена за стоки с по-висока стойност. От друга страна, понижаването на консумацията на месо също би могла да доведе до подобряване на здравето и по-ниско ниво на замърсяването.

Друг важен въпрос, в тази връзка, е и този за продоволствената сигурност, базирана на справедливото разпределение на храната и адекватния достъп до нея на всички хора (Von Braun, 2018). Според Kristinsson, Jörundsdóttir (2019), биоикономиката може да реши проблемите с хранителната сигурност и справедливост, но трябва да се отчита балансът между нуждите от храна и от биомаса.

Биоикономиката, като концепция, се счита за възможност за справяне с глобалните предизвикателства и алтернатива, която ще покаже нов път на развитие пред нарастващото население, като ще допринесе за борбата с климатичните промени, възстановяването на биоразнообразието и благосъстоянието на обществото.

1.2 Дефиниции на биоикономиката

Биоикономиката е концепция, която се фокусира върху пълния потенциал на биотехнологичните изследвания и иновациите и неговото значение за икономиката и обществото като цяло. Използването на природните ресурси и развитието на земеделието могат да бъдат проследени до около 10 000 г. пр. н. е. (Wocquet-Appel, 2011). Оттогава науката еволюира и се развива значително. Напредъкът в областта на науките за земята и биотехнологиите е отправна точка за появата на биоикономиката.

Както подчертават повечето дефиниции, биоикономиката е концепция, която обединява две научни дисциплини: икономика и биология. Терминът „Биоикономика“ е споменат за първи път от британския биолог Херман Райнхаймер в неговата разработка „Еволюция чрез сътрудничество: изследване в биоикономиката“. Дефинициите на биоикономика, предложени от него и други автори в научната литература, са представени в таблица 1.

Биоикономистите твърдят, че подходът за максимизация (оптимизацията), който е основен принцип в икономическата теория, не е ограничен само до човешкото поведение, а е подходящ и за описание на поведението на всички еволюирали същества в животинско царство (Vromen, 2007).

Таблица 1: Дефиниции на понятието биоикономика

Автор	Дефиниция
Reinheimer, 1913	„Изследването на това как всички видове живи организми преживяват в контекста на „икономиката на природните ресурси, с фокус върху тяхното коопериране и взаимодействие, както и прогресивното развитие на разделението на труда.“
Georgescu Roegen, 1977	„Терминът биоикономика цели да ни накара да мислим непрекъснато за биологичния произход на икономическия процес и по този начин да се обърне внимание на основния проблем - човешкото съществуване при ограничени ресурси, които са неравномерно разположени и разпределени.“
Tullock, 1979	„Прилагането на стандартна икономическа теория и нейното допускане относно поведението на индивидите, които са ограничени максимизатори, в процеса на изучаване на биологични явления.“
Magee, 1993	„Биоикономиката е еднофакторна теория, основана на йерархия, която може да обясни и икономиката, и политиката. В биоикономиката силните доминират над слабите в икономическия, политически и социален живот.“
Landa and Ghiselin, 1999	„Биоикономиката се стреми към интеграция или „съгласуваност“ на две дисциплини – икономика и биология с цел обогатяване им чрез значително разширяване теоретичната и емпиричната база, които в крайна сметка да допринасят за формулирането на нови хипотези, теореми, теории и парадигми.“
Witt, 1999	„Изследователската парадигма, съчетаваща две независими, макар и в много отношения свързани научни дисциплини: икономика и биология.“
Ghiselin, 2005	„Област, която използва разширената теорията на микроикономиката за изследване на поведението на животните, човешкото поведение, социални институции на живите организми и хората.“
Vromen, 2007	„Биоикономиката се концентрира върху значението на изминалите еволюционни процеси при изучаване на настоящото поведение“

Автор	Дефиниция
Gallagher, 2008	„Биоикономиката засяга концентрацията на политическата икономия върху взаимовръзките сред населението, предлагането на хранителни продукти, моделите на производство и размяна и тяхното въздействие върху живите организми в най-общ смисъл.“
Khalil and Marciano, 2010	„Принципът на рационалност приложен за другите живи организми освен човека.“
Zawojcka, A., Siudek, T., (2016)	„Трансфер на биологичният подход към икономическото поведение на човека и на икономическият подход към поведението на другите живи организми.“
OECD, 2009	„Наборът от икономически дейности, свързани с изобретяването, разработването, производството и използването на биологични продукти и процеси.“
The White House, 2012	„Икономическа дейност, която се подпомага от научни изследвания и иновации в биологичните науки.“
European Commission, 2012a	„Обхваща производство на възобновяеми биологични ресурси и тяхното преобразуване в храни, фуражи, продукти на биологична основа и биоенергия.“
McCormick and Kautto, 2013	„Икономика, в която основните елементи за материали, химикали и енергия са получени от възобновяеми биологични ресурси.“
Martinez, 1998	„Бизнес дейност, базирана на изследвания и фокусиране върху разбирането на механизмите на молекулярно (генетично) ниво, които да се имплементират и използват в индустрията.“
DG Research, 2005	„Биоикономиката е екологосъобразна, екологична ефективна трансформация на възобновяеми биологични ресурси в храни, енергия и други промишлени продукти“
BECOTEPS (2010)	„Биоикономика включва всички сектори, чиито продукти са получени от биомаса“
Maciejczak and Haffreiter, 2012	„Тази част от икономиката, която генерира растеж чрез развитие и създаване работни места в процеса на използване и преработка на биоресурси по екологосъобразен начин“

Източник: Базирана на Zawojcka, A., Siudek, T., (2016)

Според Vromen (2007) човешката организация на обществото включва и зависи от човешкия организъм в неговата естествена околна среда и поради това е важно да се отчете как подходите от биологията могат да се използват в икономиката и обратното.

Големият интерес към биоикономиката доведе до разработването на многобройни определения на термина. Как се дефинира биоикономиката има изключително значение, тъй като подходът и компонентите на определението са пряко свързани с формулирането на политиката, програмите и стратегиите за развитие на биоикономиката (Maciejczak, Hofreiter, 2013).

Съответните дефиниции подчертават различни технологични, икономически, екологични или социални аспекти и приоритети и се отнасят до различни условия и пътища за развитие, като устойчивост, зелена, кръгова икономиката или иновации.

Първите опити за определяне на биоикономиката на политическо ниво се появяват през 1997-1998 г. и набират скорост от 2007 г. След създаването и разпространението на новите дефиниции могат да се наблюдават някои общи закономерности, свързани с усложняване на термина и диференциация спрямо потребностите на съответните организации или условията на националната икономика.

Биоикономистите твърдят, че подходът за максимизация (оптимизацията), който е основен принцип в икономическата теория, не е ограничен само до човешкото поведение, а е подходящ и за описание на поведението на всички еволюирали същества в животинско царство (Vromen, 2007). Според авторите, човешката организация на обществото включва и зависи от човешкия организъм в неговата естествена околна среда и поради това е важно да се отчете как подходите от биологията могат да се използват в икономиката и обратното.

Големият интерес към биоикономиката доведе до разработването на многобройни определения на термина. Как се дефинира биоикономиката има изключително значение, тъй като подходът и компонентите на определението са пряко свързани с формулирането на политиката, програмите и стратегиите за развитие на биоикономиката (Maciejczak и Hofreiter, 2013). Съответните

дефиниции подчертават различни технологични, икономически, екологични или социални аспекти и приоритети и се отнасят до различни условия и пътища за развитие, като устойчивост, зелена, кръгова икономиката или иновации.

Първите опити за определяне на биоикономиката на политическо ниво се появяват през 1997-1998 г. и набират скорост от 2007 г. След създаването и разпространението на новите дефиниции могат да се наблюдават някои общи закономерности, свързани с усложняване на термина и диференциация спрямо потребностите на съответните организации или условията на националната икономика.

Една от първите дефиниции, привлекли вниманието на политическо ниво е представена през 1997 г. от генетиците Хуан Енрикес и Родриго Мартинес. Според авторите „биоикономиката е икономическа дейност, основана на научни изследвания, фокусирана върху разбирането на механизмите и процесите на молекулярно (генетично) ниво, с цел внедряване и използване в индустриалните процеси“ (Rodríguez, 1998). Тази дефиниция става основа за официални инициативи в Европейския съюз и някои други страни, включително Съединените щати.

През 2012 г. Белият дом, под ръководството на Барак Обама, представя „Национален план за биоикономика“, който очертава стратегическите цели за реализиране на потенциала на биоикономиката на Съединените американски щати (САЩ). ЕК публикува множество доклади и планове за действие, включително „Биоикономика за Европа“ през 2010 г., както и „Иновации за устойчив растеж: биоикономика за Европа“ през 2012 г.

Определението на Европейската комисия от 2012 г. се преразглежда в доклада от 2016 г., озаглавен „Манифест на заинтересованите страни в европейската биоикономика“. Той се фокусира върху създаване и укрепване на концепциите за „жизнен цикъл на продукта“ и „вериги на стойността“ в обхвата на биоикономиката. С актуализирането на Стратегията за биоикономиката е представена нова дефиниция през 2018 г.: „биоикономиката обхваща всички сектори и системи, които разчитат на биологични ресурси – животни, растения,

микроорганизми и получена биомаса, включително органични отпадъци – както и техните функции и принципи“ (ЕС, 2018).

Въпреки че горепосочените доклади подчертават важността на възприемането на биоикономиката, дефинициите за това какво точно обхваща тя се различават. Откакто терминът е въведен през 1997 г от Енрикес и Мартинес, определението се развива, разширявайки се или ограничавайки се, като доста често променя акцента си.

Като възможна причина за вариациите в определенията могат да се разглеждат мотивите на заинтересованите страни. Различните организации преследват своите цели и, съответно, защитават различни аспекти в определението, било то акцента върху иновациите, върху устойчивостта или върху икономическия растеж. Дефиниции, които са значително ориентирани към частните интереси на дадена група заинтересовани страни или конкретна индустрия, могат да доведат до политики, които не са оптимални. Поради това е важно определенията да отчитат интересите на широк кръг лица и да защитават обществото като цяло.

Европейският съюз, Организацията за икономически сътрудничество и развитие (ОИСР) и различни институции в САЩ оказват голямо влияние върху развитието на концепцията за биоикономика. Има ясни различия в подхода в Европа и в Съединените щати, където областта на биоикономиката често изключва традиционното селско стопанство и сектора на агробизнеса. Проучването на Adamowiz установява, че дефинициите на биоикономиката се различават в зависимост от източника, но показват сходства като например акцент върху икономическите дейности, широк междусекторен и институционален фокус (Adamowiz, 2014). Липсата на глобален консенсус за дефиниране на биоикономиката затруднява международните сравнения и развитието на концепцията на политическо ниво.

1.3 Визии за биоикономиката

На базата на библиографски анализ на Bugge et al. (2016) установяват широкото разпространение на концепцията за биоикономика. Посочените автори правят собствено проучване и въз основа на него разграничат три идеални визии

за това какво представлява биоикономиката. Те включват: (1) *Биотехнологична визия* (2) *Биоресурсна визия* и (3) *Биоекологична визия*.

Първите две визии поставят в центъра си преди всичко технологиите и дават централна роля на научноизследователската и развойна дейност (НИРД), докато последната визия подчертава потенциала за регионалното развитие и локалния подход при решаването на глобалните предизвикателства. Представените визии представляват идеализирани от гледна точка на реалността възможности, но в динамичния свят по-скоро се преплитат и допълват.

В дефинициите на редица международни организации може да се открие следването на една от представените визии, като например ОИСР - визията за биотехнологиите, ЕК - визията за биоресурсите и Европейската технологична платформа Organics - визията за биоекологията (Levidow et al., 2013).

На база на изследването си, Bugge et al (2016) представят ключовите характеристики на трите визии за биоикономика, като се фокусират конкретно върху целите и задачите, веригите за стойност, двигателите и източниците на иновациите и пространствения фокус (таблица 2). Въз основа на данните от таблицата отделните визии могат да бъдат характеризирани, като се изведат техните предимства, недостатъците и различията в перспективите.

Таблица 2: Особености и ключови характеристики на визиите за биоикономиката

Визии	Биотехнологична	Биоресурсна	Биоекологична
<i>Цели</i>	Икономически растеж и създаване на работни места	Икономически растеж и устойчивост	Устойчивост, биоразнообразие, консервация на екосистемите, предотвратяване на деградацията
<i>Вериги за стойност</i>	Приложение на биотехнологии, комерсиализация на изследвания и технологии	Преобразуване и надграждане на биоресурсите	Развитие на интегрирани производствени системи и висококачествени продукти, свързани с определена територия

Визии	Биотехнологична	Биоресурсна	Биоекологична
<i>Фактори и източници на иновации</i>	НИРД, технологични институти, изследователски комитети и донори	Оптимизация на използването на земя, включване на деградирала земя при производството на биогорива, управление на отпадъци, инженеринг, наука, пазари	Идентификация на подходящи агроекологични практики, етика, риск, повторно използване и рециклиране на отпадъци
<i>Фокус</i>	Глобални клъстери/ градски райони	Селски/ периферни райони	Селски/ периферни райони

Източник: Bugge et al.2016

Основните цели във визията за биотехнологиите са свързани с икономическия растеж и създаването на работни места (Staffas et al., 2013, Pollack, 2012). Ясно проличава по-големият приоритет, който се дава на икономическото развитие пред устойчивостта. Това означава фокус преди всичко върху икономическия компонент на концепцията за устойчиво развитие.

Според Bugge et al. (2016) веригите за стойност са свързани с приложение на биотехнологиите в различни сектори, както и с комерсиализацията на научните изследвания и технологиите. Това поставя инвестициите и разходите за иновации и НИРД в центъра на тази визия за биоикономика. Според Hansen (2014), изследванията започват от процеси, работещи на молекулярно ниво, а производството и продуктите се конструират впоследствие. На тази база биомасата може да има широко приложение в различни продаваеми продукти (Hansen, 2014).

Що се отнася до двигателите и източници на иновациите, така нареченият линеен модел на иновациите е в основата на прилаганите модели.

При линейните иновации иновационните процеси започват с научно изследване, което е последвано от разработване на продукти, производство, разпространение и маркетинг (Hansen, 2014). В тази връзка Zilberman et al. (2013)

подчертават необходимостта от взаимодействие и тясно сътрудничество между университетите и индустрията в процеса, за да се гарантира, че съответните изследвания наистина могат да се бъдат приложени в практиката .

В тази визия за биоикономика се приема, че технологичният прогрес ще разреши недостига на ресурси и следователно последният не е централен обект за анализа (McCormick и Kautto, 2013). По същия начин авторите приемат, че отпадъците няма да бъдат ключов проблем, тъй като биотехнологичните производствени процеси ще доведат до малко или никакви отпадъци.

Дефиницията на ОИСР също поставя в центъра си биотехнологиите и подчертава тяхната важна роля. Научните изследвания са важни в тази визия, като в резултат на това изследователските съвети и други органи за финансиране на научните изследвания се превръщат в централни действащи лица (Henchion, Devaney, 2018).

По отношение на фокуса, биотехнологичната визия за биоикономиката се очаква да доведе до растеж в ограничен брой региони, чиято икономика е доминирана от технологични сектори (Langeveld et.al, 2010). Освен това се предполага, че връзките между тези глобални биотехнологични центрове са много важни за иновациите в биоикономиката и че някои региони в нововъзникващите и развиващите се икономики също могат да се възползват от потенциала на биоикономиката за сметка на селските и периферните райони (Cooke, 2009).

Във *визията за биоресурси* основните цели са свързани както с икономическия растеж, така и с устойчивостта, като по този начин визията се обвързва с концепцията за устойчиво развитие. Според някои автори иновациите, базирани на биоресурсите, могат да осигурят както икономически растеж, така и екологична устойчивост (Levidow et al., 2013). При преглед на характеристиките на първите две визии може да се открие една съществена разлика - биоресурсната визия се концентрира върху възможностите икономическият растеж да бъде стимулиран от преобразуването на ресурсите, докато при биотехнологичната визия икономическото развитие е свързано с приложението на биотехнологиите в различни области.

Въпреки отчитането на устойчивостта, според някои автори, при тази визия ефектите от изменението на климата при прехода към биоикономика рядко се оценяват (Ollikainen, 2014), а предизвикателствата, свързани с устойчивото развитие са изместени от фокуса на концепцията за сметка на икономическия растеж (Staffas et al., 2013).

По отношение на втория показател, а именно веригите за стойност, визията за биоресурсите подчертава важността на преобразуването и превръщането на биоресурсите в нови продукти. Използването на биоресурси поставя в центъра също така и проблема с управлението на отпадъци. Това предизвикателство се разглежда от различни аспекти като се отчита важността на използването на органични отпадъци (Vottausci et al., 2022) от една страна и рециклирането им и превръщането в биогорива от друга (Philp, Winickoff, 2018). Концепцията за каскадното използване на биомасата е централна в това отношение, тъй като подчертава усилията за максимизиране на ефективността на използването на биомасата (Keegan et al., 2013).

Във връзка с източниците и факторите на иновациите, въпросът за използването на земята е сред приоритетните. Следователно, ключов момент в приложението на тази визия е повишаването на производителността на земята (Hertel et al., 2013), както и използването на деградирала земя в производството на биогорива (O'Brien et al., 2015). Трябва да се подчертае, че наличието и използването на биоресурсите е от съществено значение, но от друга страна прилагането на торове и пестициди във връзка с използването на биоресурсите не се отчита при анализа. (Staffas, 2013).

От таблица 2 става ясно, че и при биоресурсната визия науката и изследванията са важни за развитието на биоикономиката. Основната разлика в тази насока между първите две концепции е, че тази за биоресурсите приема доста по-широк набор от сфери за научни изследвания, а не се фокусира само върху биотехнологиите. Според McCormick и Kautto (2013) значението на междусекторното сътрудничество за иновациите в биоикономиката също често се подчертава в политиките за биоикономиката. По този начин двигателите на иновациите във визията за биоресурсите са по-малко линейни, отколкото във

визията за биотехнологиите, тъй като се набляга на междусекторното сътрудничество, координацията и взаимодействието по веригата за стойност.

Що се отнася до фокуса във визията за биоресурсите се подчертава значителният потенциал за стимулиране на развитието в селските райони. Някои автори считат, че производството на нови биопродукти ще повлияе положително на заетостта в селските райони (Low, Isserman, 2009). По този начин биоикономиката включва възможности за съживяване на развитието на селските райони, движено от диверсификацията към продукти с по-висока добавена стойност (Johnson, Altman, 2014). Въпреки по-сериозния фокус към селските райони, трябва да се отбележи, че според тази визия районите ще разчитат и на научните знания от НИРД, локализирана в градски центрове (Bugge et al., 2016). Това означава признаване на приноса на селските региони, но отчитане на недостатъчния им потенциал за научна дейност и изследвания.

Целите на *биоекOLOGичната визия* се отнасят основно до устойчивостта, като екологичният ѝ компонент е поставен в центъра на вниманието. Устойчивостта, според тази визия, е много по-важна от икономическия растеж, който е в основата на останалите две визии. Следователно, опазването на околната среда и борбата с климатичните промени са сред основните ѝ приоритети.

По отношение на веригата за стойност, биоекOLOGичната визия набляга на биоразнообразието, опазването на екосистемите, способността за предоставяне на екосистемни услуги и предотвратяване на деградацията на почвата (McCormick, Kautto, 2013, Juerges, Hansjürgens, 2018).

Трябва се отбележи, че според тази визия производството на енергия от биологични отпадъци трябва да се извършва само в самия край на веригата, след повторната им употреба и рециклиране (Tsui, Wong, 2019). В този смисъл, визията набляга на потенциала на кръговата икономиката и съответстващите модели на производство и потребление. Тази визия прави връзката между двете концепции, като показва важното място на устойчивото управление на отпадъците и различните производствени цикли.

По отношение на източниците на иновациите и основните двигатели, биоекOLOGичната визия подчертава идентифицирането на благоприятните

биоecологични практики (Cidón et al., 2021) и акцентира върху принципите на кръговата икономика, свързани с повторната употреба и рециклирането на отпадъците. Съпътстваща ключова тема са биоecологичните инженерни техники, които имат за цел да „проектират селскостопански системи, които изискват възможно най-малко агрохимикали и енергийни вложения, разчитайки вместо това на екологични взаимодействия между биологични компоненти, които позволят на селскостопанските системи да повишат собственото си почвено плодородие, производителност и защита на реколтата” (Levadow et al., 2013, с. 98–99).

При тази визия, изследванията и науката, както и приложението на иновациите, са разгледани в различен аспект и не са поставени в центъра на анализа, както при предходните две визии.

По отношение на фокуса, визията за биоecология подчертава възможностите на селските и периферните региони по начин, който е сходен с интерпретациите на визията за биоресурсите. Трябва, обаче, да се подчертае разликата в разбирането за потенциала на селските райони и пътищата за постигането на заложените цели. Според Levadow et al. (2013) и Johnson, Altman (2014), развитието на селските райони може да се базира на висококачествени продукти с териториална идентичност. Подобни продукти дават възможност за съживяване и опазване на традициите, както и стимулиране на местната икономика.

Докато визията за биоресурсите подчертава необходимостта на селските райони от НИРД, идваща основно от урбанизираните центрове, при биоecологична визия се подчертава ролята на локално вградените икономики, т.е. „базирани на място агроecологични системи“ (Marsden, 2012, 140), като централна част от усилията за осигуряване на устойчива биоикономика.

Изследването на Bugge et al. (2016) е допълнено от проучването на Hoff et al. (2018), който включва още две визии: (1) *визия за селскостопанските иновации и развитието на селските райони* – тя се свързва с развитието и модернизиране на селското, горското стопанство и производството на биомаса, с подобрена производствена система, по-добра и роля и връзка на земеделските стопани с пазарите, като се осигурят повече работни места в селското стопанство, което би

могло да доведе до съживяване на селските райони; (2) *визия за международното сътрудничество и развитие* – откриване на нови глобални възможности, включително трансфер на знания, технологии и иновации, подобряване на образованието и уменията, използване на силните страни и сравнителните предимства на всеки регион, разпределяйки богатството по-равномерно и справедливо.

Тези две визии са по-скоро фрагментирани и представят отделни елементи, но не и цялостен подход за развитие на биоикономиката. Те подчертават важното значение на аграрния сектор за развитие на биоикономиката, като се потвърждава, че той, сам по себе си, е ключов, но недостатъчен за формиране на интегриран преход към устойчива биоикономика.

Друга група автори са фокусирани повече върху индустриалните аспекти в развитието на биоикономиката и разглеждат само две основни визии на концепцията (Levidow et al., 2018; Schmidt et al., 2012).

Първата дефинира биоикономиката през призмата на биотехнологиите - биотехнологично ориентирана биоикономика. При този подход биоикономиката е подсектор на биотехнологиите. Биотехнологичната биоикономика е подкрепена от научно-техническия прогрес, посветена на търсенето на иновации чрез биотехнологии и разпространение на биотехнологиите (Coriat et al., 2002, Lokko et al., 2018)

ОИСР в редица свои доклади се стреми да популяризира и подчертае важността на разпространението биотехнологите (OECD, 2009, 2015, 2017). Различни автори подчертават, че биотехнологията ще бъде от решаващо значение за развитието на биоикономика чрез нови научни открития и последващите ги иновации (Patermann, Aguilar, 2018). От друга страна, биотехнологичната визия е критикувана заради комерсиализацията и възприемането на биоресурсите като стоки, базирани на принципа за максимизация на печалбата. При подобен подход много по-лесно възникват монополи и големи корпорации, които контролират селските райони. В допълнение, подобна визия би могла да доведе до намаляване на качеството на храната и проблеми с храненето (Vonneuil et al., 2008; Brandt, 2014). Що се до отнася до отчитането на устойчивостта, реализацията на тази

визия с твърде силен акцент върху биотехнологиите би могла да доведе до модификации на екосистемите и унищожаване на местообитания, използване на твърде големи количества енергия и вода и слаб контрол върху отпадъците (Sarrazin и Lecomte, 2016, Wei et al, 2022).

Другата визия определя биоикономиката като пряко свързана със заместване на продукти на петролна основа с биомаса („биоикономика, базирана на биомаса“). Биоикономиката в тази визия се ограничава до преобразуването на възобновяеми ресурси от селското, горското стопанство, рибарството за производството на храни, целулоза и хартия и в помощ на секторите на химията, биотехнологиите и енергетиката (Langeveld et al., 2010). В тези процеси общият елемент не е биотехнологията, а преобразуването на биомасата, използвайки различни технологии (van Lancker et al., 2016). Следователно, при тази визия акцентът е поставен върху ключовата роля на биомасата за развитието на биоикономиката.

„Биоикономика, базирана на биомаса“ преследва две свързани цели: (1) да обедини преобразуването на възобновяеми ресурси за храни и нехранителни цели в биорафинериите; и (2) да направят биорафинериите екологично и икономически устойчиви. (Morone et al., 2019). Според някои автори, това е основната визия на Европейския Съюз (ЕС), където биоикономиката на биомасата е смятана за източник и възможност за зелен растеж (Viaggi, 2018, Bauer, 2018).

От друга страна, отчитайки устойчивостта, тази визия остава доста дискуссионна, тъй като използването на биомасата не е устойчиво само по себе си (Giampietro and Mauumi, 2015). Биоикономиката, обаче, може да се определи и като процес на преход към устойчивост, ако се фокусира върху агроекологията (Giampietro, 2019). Следователно, биоикономика, базирана на биомасата, може да се превърне и в двигател на прехода към устойчиво развитие, но това зависи от правилния баланс при приложението на биомасата.

В тази връзка трябва да се подчертае, че последната дефиниция на ЕС от 2018 г. определя биоикономиката не чрез използването на конкретна технология, а като трансформиране на биомасата, за да се заменят базираните на горива ресурси (ЕС, 2018). Няколко широко разпространени политически документи и доклади на ЕС

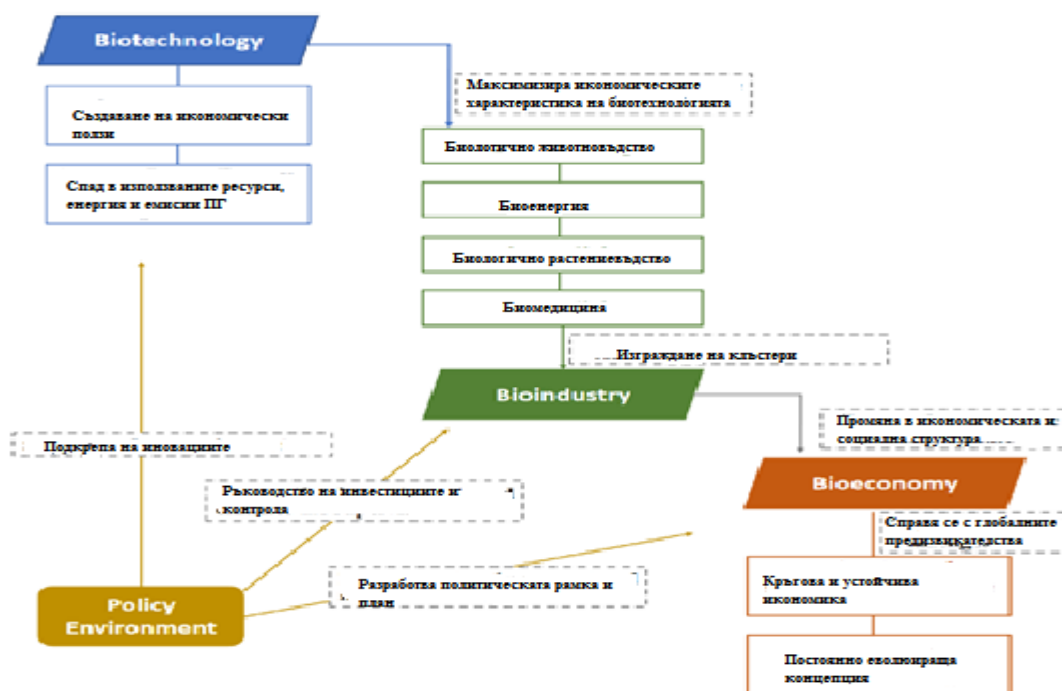
посочват, че други технологии като термохимия, процеси, базирани на естествени масла, механични процеси, също могат да бъдат приложени към биомасата (Spatial Foresight et al. , 2017).

От проучването на Befort (2020) става ясно, че биотехнологията и биоикономиката са взаимосвързани. Техните връзки, обаче, не са ясно установени и не са определени нормативно.

ОИСР описва биотехнологиите като сърцето на „биобазирана икономика“ (OECD, 2009). Няколко политически документа подчертават ключовата роля на биотехнологиите в развитието на биоикономиката (Malyska and Jacobi, 2018; OECD, 2017a).

В своето проучване Wei et al. (2022) анализират динамиката в развитието на концепцията за биоикономиката и връзката ѝ с биотехнологиите (фигура 1). Според авторите, развитието на биоикономиката е свързано с разпространението и трансферът на биотехнологии, като връзката „биотехнология – биоиндустрия - биоикономика“ с иновационната верига и преминаването на научните изследвания от теория към практика е ключова в концепцията.

Фигура 1: Развитие на биоикономиката в бъдеще



Източник: Wei et al., 2022

Въз основа на анализа на отделните проучвания и класификации, базирани на различни изследвания, ясно се очертават няколко визии за биоикономиката, които се конкурират. От една страна, акцентът може да се постави върху биотехнологиите, като това е ключов фактор в докладите на ОИСР. Другата визия е свързана с използването на биомасата и други възобновяеми ресурси, за да се отговори на глобалните предизвикателства. Устойчивостта и опазването на околната среда е третото ключово направление. В допълнение, някои проучвания приоритизират централната роля на биоенергията, а не на биотехнологиите (Bauer et al., 2018). Може да се обобщи, че доминацията на която и да е визия трудно ще се реализира на практика, затова търсенето на баланс е изключително важно.

От ключово значение на този етап е да се дефинира ясно на глобално ниво термина „биоикономика“, за бъде възможно разработването и прилагането на последователна политика за насърчаване на нейното развитие.

Перспективи на биоикономика

През първите две десетилетия на XXI век концепциите, свързани с биоикономиката и нейните елементи и измерения, се преформулират. През 2007 г. така нареченият Кьолнски документ, базиран на семинар в същия град, разглежда двете измерения на биоикономиката (Adamowiz, 2014). Успоредно с докладите на ЕС и ОИСР, Кьолнският документ очертава три елемента на биоикономиката (OECD, 2009):

- напреднали знания за разработването на нови процеси и продукти;
- използване на възобновяема биомаса за устойчиво производство;
- интегриране на знанията за биотехнологиите с цел прилагането им в широк набор от сектори.

Усилията на политическо ниво за дефиниране и идентифициране на измеренията на биоикономиката водят до значителен интерес в научния свят. Adamowiz разглежда биоикономиката „като отделен сектор на съвременната икономика; нова аналитична и когнитивна концепция от научен характер; междусекторна, стратегическа форма на анализ и програмиране на практически и научни дейности“ (Adamowiz, 2014). Въз основа на анализ на произхода и разпространението на концепцията за биоикономика в научните области, Bugge et

a1. (2016) идентифицира трите визии за биоикономиката. Въз основа на елементите и измеренията на биоикономиката, концепцията се измества и променя своята перспектива.

Birner (2018) разграничава две фази в развитието на биоикономиката: 1) перспективата на заместване на ресурсите и 2) перспективата на биотехнологичните иновации (таблица 3).

Таблица 3: Подходи за развитие на биоикономиката

Перспективи	Перспектива за замяна на ресурси	Перспективи за биотехнологичните иновация
Връзка с изкопаеми горива	Петролните шокове и оскъдността на изкопаеми горива	Нови техники за добив на нефт, нестабилни цени
Основни движещи сили	Очакванията, че цените на изкопаеми горива ще продължат да растат	Парижкото споразумение за климата, развитието на биологичните науки
Логическа основа	Замяна на ресурсите	Иновации за устойчиво развитие

Източник: Birner, 2018, BOR, 2015

Представените ключови характеристики ясно визуализират промяната във времето на акцента върху тези две перспективи. Въпреки че биотехнологията и иновациите в тази сфера са считани за важни при първоначалното формулиране на биоикономиката като концепция, перспективата за заместване на ресурсите е по-важна и застава в центъра на дебатите през първото десетилетие XXI век. Все пак, трябва да се подчертае, че понятието се заражда в отговор на намаляващите запаси на горива и полезни изкопаеми и тяхното интензивно използване.

Движещата сила зад перспективата за заместване на ресурсите е концепцията за изчерпването на петрола, която предполага, че нивата на добив на петрол са достигнали своя връх и ще спаднат след пика, докато цените на петрола непрекъснато ще нарастват (Bardi, 2009). Нарастващата цена на петрола увеличава сравнителното предимство на използването на биомаса за енергия и материали.

Фиксирането върху използването на биомасата и върху замяната на невъзобновими с възобновяеми ресурси, обаче, е твърде ограничено и води до сериозни предизвикателства с хранителната сигурност. В този смисъл, би могло да има напрежение между осигуряването на храна и използването на биомаса за енергийни цели. Това се превръща във важна тема в обществения и политически дебат около биоикономиката. Политиките, свързани с производството на биогорива, като субсидиите за биогорива, също са обект на нарастваща критика, тъй като изследванията установяват въздействието, което те могат да имат върху цените на храните (de Gorter et al., 2013).

В научните среди дискусиата „храна срещу гориво“ (food vs fuel) набира сериозна скорост (Zhang et al., 2010, Muscat et al., 2020). В тази връзка се идентифицира и осъзнава необходимостта от повишаване на производителността при производството на биомаса и разработването на нови модели за производство и използване на биомасата, които не са в конфликт с хранителната сигурност (Garnett et al., 2015, Karlberg et al., 2015), като този проблем запазва актуалността си и след кризата с COVID-19.

В резултат на новите тенденции и глобалните предизвикателства, акцентът се измества към гледната точка на биотехнологичните иновации. Съответно, възможността за икономическо приложение на иновациите в биотехнологиите, и по-общо в науките за земята, се превърна в основна обосновка за биоикономиката през последните години.

Тъй като концепцията за биоикономика се доразвива през второто десетилетие на XXI век, все повече се признава, че екологичните цели трябва да бъдат изрично включени в концепцията, като устойчивостта е от ключово значение.

Изхождайки от друга перспектива пред развитието на биоикономиката, Priefer et al. (2017) оформят два различни пътя пред концепцията - технологично базиран подход и социално-екологичен подход (таблица 4).

Таблица 4: Подходи за развитие на биоикономиката

Елементи	Технологично базиран подход	Социално- екологичен подход
<i>Разбиране за устойчивост</i>	Устойчивостта е вътрешно присъща за биоикономиката	Биоикономиката ще допринесе за устойчивото развитие, ако отговори на определени условия
<i>Производство на биомаса</i>	Повишено производство в рамките на конвенционалното интензивно земеделие; В дългосрочен план, отделяне на селскостопанската продукция от земята и увеличаване на производството на биомаса в лабораторията	Преход към мултифункционално, децентрализирано земеделие
<i>Разбиране за природата</i>	Адаптация на природата към нуждите на индустрията и производствените цикли	Адаптация на индустриалните потоци към биологичните цикли
<i>Ресурси</i>	Повишена ресурсна ефективност поради нови технологии	Намаление на търсенето на ресурси и приложение на принципите на кръгова икономика
<i>Поведение на потребителя</i>	Технологията ще преодолее недостига на ресурси, запазване на настоящите модели на потребление	Модели на устойчиво потребление
<i>Иновации</i>	Технологично лидерство, интелектуална собственост, мултинационални компании	Промотиране на социални иновации, използването на опита и традициите на различни заинтересовани страни и споделяне на знания между фермерите
<i>Пространство</i>	Насърчаване на международното сътрудничество и създаване на глобални вериги за стойност, укрепване на международната конкурентоспособност чрез износ на иновации	Укрепване на селските райони, създаване на регионални вериги за стойност, свързване на местните заинтересовани страни

Елементи	Технологично базиран подход	Социално- екологичен подход
<i>Мащаб на технологиите</i>	Промотиране на едромащабни иновации и извличане на ползите от икономии от мащаба	Насърчаване на домашните производители, съобразяване със спецификите на региона
<i>Участие</i>	Сътрудничество между наука, политика, индустрия	Участие на гражданското общество в развитието на биоикономиката
<i>Финансиране</i>	Повишена подкрепа за аграрните науки са в основата на развитието на биоикономиката	Широка гама от изследвания, засягащи както природните, така и социалните науки, интер- и трансдисциплинарни подходи

Източник: Priefer et al., 2017

Според авторите, технологичният подход се основава на напредъка в науката и биотехнологиите. Засилената координация и партньорството между политиката, науката и индустрията, насърчаването на международното сътрудничество, установяването на глобални вериги за стойност трябва да подобрят международната конкурентоспособност и да допринесат за икономическия растеж и заетостта.

Поради факта, че се използват възобновяеми суровини и екологично чисти биотехнологични процеси на преобразуване, биоикономиката се счита за устойчива по своята същност (Zilberman et al., 2013). Следователно, няма нужда от допълнителни изисквания за устойчивост.

За да се отговори на търсенето на биомаса, добивите от земеделие трябва да бъдат увеличени чрез научно-техническия прогрес в растениевъдството и генното инженерство, както и по-бързо приемане на нови селскостопански практики. Това включва както повишаване на добивите, така също и разработването на биологични системи в лабораторни условия (Bugge et al., 2016).

Въпреки че тясното сътрудничество е от първостепенно значение, участието на широката общественост не се счита за основен фактор (Levidow et al., 2012). Това резултира в изключването на широк кръг от заинтересовани страни от вземането на ключови решения.

В социално-екологичния подход за развитие на биоикономиката, проблемите на устойчивостта са от съществено значение. Това предполага радикална промяна и преход от конвенционално земеделие към биопроизводство. Производствените фактори като енергия, неорганични торове и агрохимикали се заменят с интегрирането на естествени процеси като кръговрат на хранителните вещества, задържане на вода, фиксиране на азот, регенериране на почвата и екологично регулиране на вредители, плевели и болести (Cidon et al., 2021).

По отношение на производството се прилага цикличното използване на ресурсите, като пространствената ориентация на социално-екологичния подход е по-скоро регионална, отколкото глобална. Той разчита на специфични за региона решения, базирани на гъвкави, регионални мрежи с децентрализация на вземането на решения и автономия. Предпочитат се, съответно, децентрализирани подходи, като ключова е ролята на подхода “отдолу-нагоре“ (Kleinschmidt et al., 2014).

Финансирането на научните изследвания е насочено към различни сфери. Участието на организациите на гражданското общество и широката общественост в процеса на оформяне на биоикономиката се разглеждат като решаващи фактори за успешния преход (Priefer et al., 2017).

Тези два пътя на практика представят крайни позиции. Въпреки това, отделните характеристики не винаги се изключват взаимно. Някои от тях могат да бъдат свързани; за други съвместимостта е поне теоретично възможна, а трети са действително несъвместими. Самите подходи, обаче, могат да се допълват, надграждат и адаптират.

В основата на дискусията за биоикономиката е констатацията, че пътят, който се преследва в момента, е твърде зависим от технологиите, както по отношение на изследванията, така и по отношение на участващите заинтересовани страни. Тъй като преходът към биоикономика е изключително сложен процес, който води до фундаментални промени в обществото, е необходима стратегия, която разширява преобладаващия път, базиран на технологиите, чрез включване на социално-екологичните подходи и отваряне към новите идеи, които могат да възникнат (Priefer et al., 2017).

Различните перспективи пред биоикономиката поставят и различни акценти, но важното, което прави впечатление от литературния обзор, е необходимостта биоикономиката да се възприеме като много повече от замяна на ресурсите или приложение на биотехнологиите. Концепцията и бъдещият път пред нея трябва да включват екологични и социални цели, за да може да се осигури дългосрочен устойчив преход и трансформация.

1.4 Развитие на биоикономиката в ЕС

Въпреки че терминът биоикономика е въведен за първи път от учени, проследяващи индустриалните последици от напредъка в биологията, основната причина, поради която биоикономиката се превръща във важна политическа концепция в Европа, е свързана с приоритетите на ЕС - стремежът към иновации и преходът към по-устойчиви модели на производство и потребление.

Patermann и Aguilar (2018) правят задълбочено изследване на развитието на биоикономиката и проследяват отделните фази, през които преминава концепцията в Европа. Те отчитат важната роля на рамковите програми като тласък в оформянето и еволюцията на разбирането за биоикономиката. От 1982 г. Европейската комисия отговаря за подготовката, управлението и изпълнението на рамковите програми на ЕС в областта на биотехнологиите и науките за земята. През годините различните изследователски програми увеличават бюджета си, броя на участниците и научните и технологични сфери.

Въпреки че основите на биоикономиката на политическо ниво са поставени през XXI век, идеите, свързани с концепцията могат да се проследят от по-ранни стратегически програми на Европейската комисия. За такъв документ се счита Бялата книга от 1993 г., която подчертава необходимостта от инвестиции, основани на знанието, и ролята на биотехнологиите в иновациите и растежа (ЕС, 1993). В допълнение, Лисабонската стратегия от 2000 г. представя идеята на ЕС за глобално лидерство в икономиката, основана на знанието, за да се осигури конкурентоспособност и икономически растеж (ЕС, 2000). Освен това, през 2002 г. ЕС подчертава, че науките за земята и биотехнологиите са „вероятно най-обещаващите от граничните технологии“ с голям капацитет да допринесат за постигането на целите на Лисабонската програма (ЕС, 2002, 8).

Целият натрупан опит по различните рамкови програми и горепосочените документи е съществена предпоставка за разработването и прилагането на амбициозни политически инициативи, каквито са Стратегията за биотехнологиите от 2002 г. (ЕС, 2002), Концепцията за биоикономика, основана на знанието, по-известна като КВВЕ (ЕС, 2007) и Стратегията за биоикономика, която е приета през 2012 г. (ЕС, 2012). Изминават цели 10 години между приемането на Стратегията за биотехнологии и Стратегията за биоикономика и 30 години от първата биотехнологична програма до приемането на Стратегията за биоикономика. Това показва, че тези инициативи изискват не само желание за преход към по-устойчиви модели, но преди всичко разработване на инструменти, секторни политики и широк социално-икономически консенсус (Aguilar et al., 2013, Goven, Pavone, 2015).

Петата рамкова програма на ЕС (1998–2002) е повратна точка в изследователската политика на ЕС и развитието на биоикономиката чрез създаването на така наречените ключови дейности. Моделът, приложен в рамковата програма, се отклонява от линейната иновационна верига. Ключовите действия се фокусират върху целевите социално-икономически нужди и върху целите на политиката на ЕС, където европейските изследвания трябва да имат решаващ принос с иновативни продукти, процеси или услуги (Cell factory, 2002). Тази нова рамкова програма представлява дълбока промяна на парадигмата при разработването и управлението на рамковите програми на ЕС.

По това време най-видимата е Стратегията за биотехнологиите от 2002 г. (ЕС, 2002). Тази стратегия е от ключово значение и изключителна важност за развитието на биоикономиката и за европейската биотехнология. Тя води до дебати между широк кръг заинтересовани страни, като индустрията, академичните среди, НПО-тата, където се обръща внимание на проблемите при управлението, разработването на политиките и конкурентоспособността на този тип научни изследвания.

В документа относно средносрочния преглед на Стратегията за биотехнологии се споменава, че тя ще бъде „важна стъпка към

конкурентоспособна и устойчива биоикономика, основана на знания (КВВЕ)“ (European commission, 2007).

Успоредно с множеството инициативи, свързани с биоикономиката, стартирани от ЕС, други държави и международни организации разработват различни подходи към концепцията за биоикономика. Така през 2002 г. Канадският екологичен мозъчен тръст „Pollution Probe“ издава документ, озаглавен „Към биобазирана икономика – проблеми и предизвикателства“ (Pollution Probe, 2002), който дава на ЕС нови идеи за усъвършенстване и подготовка за нов важен стълб от стратегическо съдържание за 7-ма рамкова програма (2007–2013 г.).

Скоро след това, през 2004 г., ОИСР публикува документ, озаглавен „Биотехнологии за устойчив растеж и развитие“ (OECD, 2004a), в който за първи път понятието биобазирана икономика е формулирано на световно ниво: „Биобазираната икономика е дефинирана като концепция, която използва възобновяеми биоресурси, ефективни биопроцеси и еко-индустриални клъстери за производство на устойчиви биопродукти, работни места и доходи“. Анализът на този документ показва, че в него има елементи, които са напълно нови по това време в биотехнологиите и в биоикономиката, като съживяването на селските райони, необходимостта от по-висока степен на интеграция, от придобиване на нови знания и от много висока степен на координация на политиките и сближаване между различните сектори.

След публикуването на доклада на ОИСР, на ниво ЕС също се поема инициативата за разработване на концепцията за биоикономиката. Според Patemann и Aguilar, (2018), основните причини за бързото политическо решение са:

- Натрупване на нови знания, свързани с биологичните ресурси и осъществяването на интензивни изследвания в цяла Европа
- Възможностите за интердисциплинарни изследвания и знания, получени от науките за земята и области като информационни технологии, нанотехнологии, синтетична биология.

- Световният консенсус, че биологичните ресурси имат уникални характеристики в сравнение с изкопаемите горива или други рудни и нерудни изкопаеми.
- Близостта на биоикономиката до принципите на устойчиво развитие.
- Зародилото се през 21 век разбиране, че науките за земята, биологията и биотехнологиите могат да допринесат за решаването на глобалните предизвикателства.

След приемането на Стратегията за биотехнологиите, ключова се оказва ролята на Финландия като предателстваща ЕС и EuropaBio - Европейската асоциация на биоиндустриите. По време на финландското председателство, чрез EuropaBio, през ноември 2006 г. е публикуван документа „Базираната на знания биоикономика – политически приоритет за ЕС“ (Finish Presidency to the EU, 2006).

По този начин, когато 7-та рамкова програма стартира през януари 2007 г., Европа е първият континент, който разработва програма за научноизследователска и технологична дейност, която набляга на биоикономиката като стратегическа цел. При разработването на концепцията за биоикономиката в ЕС е добавено понятието „базирана на знанието“, така че тя се превръща в „биоикономика, основана на знанието“.

Усилията на ЕС да популяризира концепцията за основана на знанието биоикономика вървят в желаната посока. Приетият през 2007 г. Кьолнски документ, който подчертава: (1) Ролята на биотехнологиите като „важен стълб на европейската икономика до 2030 г., незаменим за устойчив икономически растеж, заетост, доставки на енергия и за поддържане на стандарта на живот“ (ЕС, 2007, 4), (2) Използването на биомасата от аграрния сектор като „възобновяема промишлена суровина за производство на биогорива, биополимери и химикали“ (ЕС, 2007, 4).

Политическа инициатива в подкрепа на европейската биоикономика е Инициативата за водещ пазар, която се провежда през 2007-2011 г. (ЕС, 2007b). На база на приоритетите ѝ, продуктите на биологична основа са един от шестте ключови сектора, целящи насърчаването на навлизането на нови продукти и услуги на пазара.

В началото на второто десетилетие на 21 век, през 2010-2012 г., Европейският съюз предприема мерки за определяне на нова стратегия за развитие до 2020-2030 г. (Adamowicz, 2014). Основният документ, определящ бъдещето на Европа, е „Европа 2020. Стратегия за интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж“, който е свързан с Плана за осигуряване на устойчива биоикономика. Документът, озаглавен „Иновации за устойчив растеж: Биоикономика за Европа“, представя концепцията за действие за устойчиво използване на възобновяеми биоресурси в различни области на икономиката, особено като: селско стопанство, горско стопанство, рибарство, преработваща промишленост, управление на храните, енергетика, управление на материалите и други отрасли на индустрията (ЕС, 2010). Този план е свързан с по-късното обявяване на програмата за изследвания „Хоризонт 2020“ (ЕК, 2012), която разглежда необходимостта от увеличаване на финансирането на изследвания в областта на биоикономиката и иновациите.

След приемането на стратегията от 2012 г. редица европейски държави, начело с Германия, разработваха свои стратегии за биоикономиката и предприеха инициативи за популяризиране на концепцията.

През 2016 г. докладът *European Bioeconomy Stakeholders Manifesto* преразглежда и актуализира вижданията на Стратегията за биоикономика от 2012 г., като се фокусира върху необходимостта от промяна в посоката на развитие на биоикономиката и разширяване на нейната роля и ориентация към устойчивото развитие и кръговите модели на производство и потребление.

След промяната на визиите и перспективите пред биоикономиката, ЕС приема нова стратегия за биоикономиката, която свързва концепцията с изпълнението на целите за устойчиво развитие и други термини като зелена и кръгова икономика (ЕС, 2018). В допълнение се отчитат и глобалните предизвикателства като климатичните промени и равния достъп до ресурси. Така ЕС остава водещ фактор във формирането на концепцията на политическо ниво и с новата си програма *Хоризонт Европа* продължава да подкрепя развитието на биоикономиката.

1.5 Критика срещу концепцията и визията за биоикономиката

Биоикономиката е концепция, която стои в центъра на обществените обсъждания от началото на 21 век. В резултат на тези дискусии, фокусът и приоритетите на разбирането за биоикономиката се променят съществено. В паралел с глобалния консенсус за важноста ѝ и многобройните изследвания на редица автори относно нейната същност, особености и перспективи, концепцията е подложена и на критики.

Някои автори (Birch, 2006; Birch et al., 2010) обрисуват концепцията за биоикономиката като „неолиберализация на природата“. Авторите считат, че развитието на концепцията е доминирано от това, което те наричат „неолиберална идеология“. Съответно, концепцията за биоикономиката е свързана с разбирането за „неолиберален режим, в който пазарните ценности са установени като преобладаваща етика в обществото и пазарното правило е наложено върху всички аспекти на живота“ (Birch 2006, 4). В този аспект, принципът за максимизация доминира над социалните цели и благосъстоянието на обществото. Свързано с този тип критики е и твърдението, че концепцията се развива и е част от приоритетите в глобален мащаб, защото защитава интересите на големи компании, които преследват комерсиални цели и налагат прилагането на технологии, които са силно оспорими, в т.ч. генното инженерство и синтетичната биология. Gottwald и Budde (2015) публикуват сериозна критика по повод Срещата на върха по биоикономика през 2015 г. Авторите твърдят, че биоикономиката би насърчила „заграбването на земя“ и би застрашила световната хранителна сигурност (Gottwald, Budde, 2015, Fatheuer, 2018). Pfau et al. (2014) допълват тази критика като подчертават, че развитието на биоикономиката се осъществява в условията на нарастваща концентрация на агробизнеси, които прерастват в бионаучни конгломерати.

Подобни са и критиките на документа на ETC Group (ETC, 2011), където изследователите посочват, че концепцията за биоикономиката „продава като доброкачествено и полезно преминаването от черен въглерод към зелен въглерод и заграбването на ресурси с цел облагодетелстване на определени групи“ (ETC, 2011:1). С други думи, биоикономиката не е предназначена да отговаря на

нуждите на човечеството, а по-скоро да обслужва интересите на най-мощните транснационални компании и западните икономики и държави. В документа се прави преглед на различните области на развитие на биоикономиката и показва как предполагаемите социални ползи, които се очаква да осигури, са по-скоро митове, изградени за насърчаване на интересите на големите корпорации.

Митовете за технологичното спасение според ETC group са развенчани като са показани потенциално опасните ефекти върху екосистемите и човешкото здраве на новите „биологични“ технологии и са представени доказателства за неспособността на учените в миналото да предскажат някои от най-лошите последици върху околната среда на старите технологии, разчитащи на изкопаеми горива. Митовете за свободния пазар и върховенството на частния сектор също се развенчават, като се изтъква, че новата биоикономика не е нищо повече от инструмент на монопола за формиране на нови източници на печалба, дори със заплаха за човешкото здраве и екосистемите (Rossi, 2010). Трябва, обаче, да се отбележи, че според някои автори документът на ETC group има и доста идеологически моменти, свързани с екоцентризма, поради което не може да се приеме безкритично (Sodano, 2013).

Биоикономиката се опитва да реши ключови за бъдещото развитие на човечеството предизвикателства. Предполага се, че нови или подобрени продукти на биооснова ще сложат край на глада и ще осигурят на хората достатъчно енергия. Но според Fatheuer (2018), новата зелена революция пренебрегва уроците, които трябваше да научим от предишната: нови сортове с висок добив, сами по себе си, няма да разрешат глада, особено когато се комбинират с големи количества торове и пестициди. В допълнение, по-големите добиви не гарантират по-добър достъп до ресурси. Според Backhouse et al. (2021), технологичните иновации и по-справедливото общество не се изключват взаимно, но биоикономическите подходи се опитват да решат въпросите за справедливото разпределение най-вече чрез използване на принципа за оптимизиране и повишаване на производствената ефективност, което се превръща в критика срещу концепцията.

В допълнение, Fatheuer (2018) смята, че замяната на изкопаеми горива с биогорива ще продължи доминиращия начин на производство и потребление на различна енергийна основа.

Друга група автори не се противопоставят фундаментално на концепцията за биоикономиката, а по-скоро сигнализират за възможностите за използването ѝ за на пръв поглед цели, свързани със зеления растеж, докато всъщност се преследват други такива. Пример за този тип критика е докладът на Световния фонд за природата, публикуван през 2009 г. (WWF, 2009), който е озаглавен „Индустриалната биотехнология – повече от екологично гориво в мръсна икономика?“. Този доклад признава потенциала на биоикономиката да направи съвременните икономически системи по-устойчиви от екологична гледна точка, но посочва, че подходите, които се използват, не реализират непременно този потенциал. Целта на тази критика е да се гарантира, че с понятието „био“ не се злоупотребява, за да се представи една по същество неустойчива икономическа система като екологична. Изследователите настояват да се гарантира, че иновациите наистина се използват, за да се осигури преминаване към устойчива икономическа система и зелен преход.

В обхвата на критиките към концепцията за биоикономиката попада и т.нар. дилема храна срещу гориво (Fatheuer, 2018). Последната се изразява в разпространението на енергийни култури в размери, които застрашават хранителната сигурност, като в допълнение на риск е подложено и биоразнообразието, когато екосистемите с високо биоразнообразие се унищожават, за да се засадят такива култури.

Документът на Global Forest Coalition (GFC, 2012) също прави критика на концепцията за биоикономиката що се отнася до опазването на горите и биоразнообразието. Той подчертава, че биоикономиката може да бъде заплаха за горите и биоразнообразието, защото увеличава натиска върху земята и горите, като генерира загуба на биоразнообразие и използва рискови по отношение на здравето на хората и екосистемите нови технологии като: генно инженерство, биоенергийни култури, както и разработването на синтетични организми за производство на храни и фибри.

В допълнение, към предизвикателствата, свързани с биологичното разнообразие, съществуват и опасения за коренното население и местните общности в определени екосистеми (Fatheuer, 2018). Концепцията за биоикономиката разглежда местните общности през призмата на производителността, ефективността и оптимизацията. Този поход, обаче, не отчита правата на местното население, а по-скоро се фокусира върху икономическите резултати (Peerzada et al., 2021).

Може да се обобщи, че концепцията за биоикономиката е подложена на критика за това, че следва неолиберална концепция за максимизация на печалбата (Goven, Pavone, 2015, Nadasdy, 2003) и че биоикономиката не обръща внимание на екологичният аспект и/или социалното развитие (Kitchen, Marsden, 2011).

Нарастващата критика срещу биоикономиката допринася за развитието на концепцията за биоикономиката, като промените стават видими през последните години и водят до изменения на фокуса и разширяване на обхват на понятието. Едната тенденция е свързана с това, концепцията за биоикономиката да се обвърже по-ясно с по-широките концепции за устойчивото развитие и зелената икономика. Втората тенденция е изместване на фокуса от страната на предлагането на биоикономиката към страната на търсенето, т.е. изместване от технологичните иновации и компаниите, които ги комерсиализират, към потребителите и обществото като цяло. Освен това се появяват и нови понятия като кръгова биоикономика и приобщаваща биоикономика.

1.6 Биоикономиката и устойчиво развитие

Концепцията за устойчиво развитие придоби популярност още през 80-те години на XX век. Комисията на ООН по околна среда и развитие дефинира „устойчиво развитие“ в своя доклад „Нашето общо Бъдеще“ (WCED, 1987). Концепцията за устойчиво развитие е препотвърдена на „Международната конференция за околна среда и развитие“ в Рио де Жанейро през 1992 г. На тази конференция представителите на повече от 170 нации приемат голяма глобална програма за действие, наречена „Дневен ред 21“, която има четири програмни области: социални и икономически измерения; опазване и управление на ресурсите; укрепване на основни групи, включително организации на

гражданското общество; и средства за прилагане (UN, 1992). Дневен ред 21 популяризира идеята, че „устойчивото развитие“ има три измерения: икономическо, социално и екологично. В допълнение, на Общото събрание на ООН през септември 2015 г. са формулирани целите за устойчивото развитие (UN, 2015 г.)

Концепцията за устойчиво развитие намира приложение в редица стратегии и нормативни документи. В тази връзка се очаква, че за да бъде устойчива, биоикономиката трябва да обхваща не само екологичното, но и икономическото и социалното измерение.

Голям брой автори анализират ролята на биоикономиката за постигане на целите за устойчиво развитие (Ramcilovic-Suominen, Pülzl, 2018; Sadhukhan et al., 2018; Giampietro, 2019; Calicioglu, Bogdanski, 2021). Прегледът на изследванията за връзката между двете концепции показва противоречиви резултати относно възможностите биоикономиката да допринесе за прилагане на принципите на устойчивостта, като дискусиата относно потенциалът ѝ се характеризира със силно поляризиращи възгледи (Kirkels, 2012).

Изследването на някои автори (Pfau et al., 2014, DeBoer et al., 2020) показва две противоположни визии за въздействието на биоикономиката - от потенциала на спомогне за устойчивостта, до редица неблагоприятни последици поради нарастващата конкуренция между използването на земята за осигуряване на храна или на енергия, промени в търсенето на производствени фактори и други екологични вреди. В тази връзка, в литературата няма цялостна оценка за положително или отрицателно въздействие на биоикономиката върху устойчивостта и екосистемните услуги (Heimann, 2019).

Въпреки че El-Chichakli et al. (2016) считат биоикономиката за пряко или непряко включена в постигането на няколко цели на хилядолетието за развитие, връзките ѝ с екологичния аспект на устойчивостта все още не са ясно установени (D'amato et al., 2020).

Според някои изследвания, разширеното производство на културите за биомаса, вместо традиционните култури, може да повлияе на качеството на ландшафта (Cattaneo et al., 2018), да намали разнообразието (Bartolini et al., 2017),

както и да доведе до увеличаване на излагането на климатични или пазарни рискове (Bartolini et al., 2015). Ferdinands et al. (2011), сравнявайки енергийните култури с инвазивни видове, смятат, че в резултат на производството на биомаса се повишава вероятността от несигурност на хранителните системи, което е допълнителна заплаха за хранителната сигурност. В противовес, обаче, други автори подчертават положителното въздействие върху намаляването на търсенето на определени ресурси (Bartolini et al., 2017).

Биоикономиката и изменението на климата, като част от целите за устойчивото развитие и на Парижкото споразумение за климата, също са обект на сериозни дискусии. От една страна, проучванията показват, че биоикономиката може да изолира въглерода от атмосферата в биомаса или да съхранява въглерод в биопродукти (European social and economic committee, 2018). От друга страна, няколко проучвания показват обратни тенденции на повишаване на емисиите на CO₂, дължащи се предимно на промени в земеползването или обезлесяването (Marchetti et al., 2014; Haddad et al., 2019). Vais-Moleman и др. (2018) посочват, че каскадният подход може да намали потенциала за смекчаване на изменението на климата на използваната биомаса и трябва да се търсят алтернативи в тази посока.

В своето изследване Heimann et al. (2019) достигат до извода, че биоикономиката може да попречи на постигането на целите за устойчивото развитие. Поради бързото развитие на биоикономиката се очаква използването на биоресурси да се увеличи и до 2050 г. да нарасне с 50% (Piotrowski et al., 2015), което би повишило натиска върху тях. Трябва да се отбележи, че въпреки критика си Heimann et al. (2019) посочват потенциала на биоикономиката да стане устойчива, ако на политическо ниво се прилага мъдро, отчитайки трите компонента на устойчивостта.

За разлика от унифицираните и ясно дефинирани цели за устойчиво развитие (ЦУР), има няколко концепции за биоикономика, които се формулират индивидуално от държави и международни организации, определени според техните политически програми (FAO, 2016). Трябва да се отбележи, че устойчивостта е разгледана в документи на ЕС, германското правителство и ОИСР.

Друг съществен въпрос - политиките за биоикономика и връзката им с устойчивостта - също е обект на засилени дискусии сред академичните и политически среди (Birch et al., 2010; Global Bioeconomy Summit, 2015; Pfau et al., 2014). Тези проучвания и доклади критикуват липсата на мерки и стратегии, осигуряващи устойчивост в повечето концепции за биоикономика. Окончателният доклад на Global Bioeconomy Summit (GBS) от 2015 г. прави разлика между биоикономика и устойчива биоикономика. Авторите твърдят, че за постигането на устойчива биоикономика, освен технологичните иновации, социалните също са от решаващо значение (GBS, 2015). Освен това е важно да се има предвид, че биомасата, която е в центъра на концепцията е възобновяем ресурс, но има нужда от време за обновяване, следователно използването ѝ трябва да е устойчиво (Zilberman et al., 2013). Pfau и др. (2014) твърдят, че концепциите за биоикономика не са устойчиви по подразбиране. Според авторите основните цели на биоикономиката са по-скоро намаляване на зависимостта от изкопаемите ресурси, следвани от намаляване на емисиите на парникови газове и декарбонизация. Това означава, че при разработването на политиките за развитие на биоикономиката водещи са приоритетите за икономическо развитие, като на социалните и екологични цели не се отделя достатъчно внимание.

На база на значимите критики, насочени към липсата на координация и връзка между устойчивото развитие и биоикономиката, фокусът на политиките, целящи прилагане на тази концепция, се променя. В тази посока, ЕС предприема сериозни стъпки за по-силното обвързване на биоикономиката и устойчивостта.

Първата стратегия на ЕС за биоикономика „Иновации за устойчив растеж: биоикономика за Европа“ от 2012 г. не обръща сериозно внимание на екологичните аспекти на устойчивия растеж (European Bioeconomy Panel, 2014; Pfau et al., 2014). Това, обаче, е обект на промяна и през последните години се появява концепцията за „устойчива биоикономика“ (Koukios et al., 2018), като редица автори проследяват тенденциите на устойчива биоикономика (Muizniece et al., 2016; Scarlat et al., 2015; Antar et al., 2021). В резултат, в актуалната стратегия за биоикономика на ЕС аспектът на устойчивото развитие е силно застъпен (ЕС, 2018).

Основното условие за прилагане на устойчива биоикономика и постигането на целите за устойчиво развитие е взаимодействието на социално-икономическите и екологичните аспекти.

Връзката между целите за устойчиво развитие и биоикономиката се изследва от редица автори. Rodriguez, Mondaini и Hitschfeld (2017), в своето изследване, разглеждат концепцията за биоикономиката в тясна връзка с Agenda 2030 и целите за устойчиво развитие. Чрез социално-мрежови анализ авторите достигат до извода, че биоикономика предоставя концептуална рамка за разработването на стратегии, насочени към справяне със социалните предизвикателства и проблемите на устойчивото развитие, предвидени в Програмата за развитие до 2030 г. Според Rodriguez, Mondaini и Hitschfeld (2017), концепцията може да подпомогне изпълнението на: (1) ЦУР 13 за борба с климатичните промени чрез декарбонизация на икономиката; (2) ЦУР № 7 (устойчива енергия, достъпна за всички), ЦУР № 8 (нови източници на достоен труд и устойчива икономическо развитие) и ЦУР № 9 (индустрия и иновации, нови бизнес модели и вериги за стойност); ЦУР № 7 (зелена енергия, достъпна за всички) чрез производство на нови продукти и замяна на изкопаеми горива с възобновяеми източници на енергия; (3) ЦУР № 12 (отговорно производство и потребление) и ЦУР № 11 (устойчиви градове и общности) чрез приложение на принципите на кръговата икономика. (4) ЦУР № 9 (индустрия и иновации), ЦУР № 14 (устойчиво използване на морското биоразнообразие) и ЦУР № 15 (устойчиво използване на земята) чрез възможността за разработване на продукти, процеси и системи, възпроизвеждайки такива, които са наблюдавани в природата.; (5) ЦУР № 6 (чиста вода за всички) чрез разработване на алтернативи за справяне с проблемите на замърсяването на околната среда; (6) ЦУР № 2 (предотвратяване на глада) чрез устойчиво производство на храни, и (7) ЦУР № 3 (здравословен живот) чрез устойчиво производство на земеделски продукти и органично земеделие.

Mathews (2020) и Fritsche et al. (2020) също изследват въздействието на биоикономиката върху целите за устойчиво развитие. Техните изводи са представени на таблица 5.

Таблица 5: Връзка между биоикономика и целите за устойчиво развитие

ЦУР	Позитивно въздействие	Негативно въздействие
2. Край на глада	<p>Промените при управлението на земята, могат да доведат до възстановяване на качеството на почвата чрез влагане на повече органична материя (като част от мерките за смекчаване на изменението на климата) и биха могли да подобрят добивите.</p> <p>Възстановяването на земята с ниско качество увеличава поземлените ресурси, които може да се използват храна/фураж и биоикономика.</p>	<p>Разширяването на енергийните и фуражни култури и гори за производство на биомаса може да създава конкуренция за използването на земя, необходима за производство на храни.</p> <p>Увеличеното използване на растителни остатъци във веригите за създаване на стойност на биологична основа може да доведе до намаляване на останалите приложения (напр. Храна за животни) или до по-ниско влагане на органични вещества в почвата (въздействия върху производителността, емисии на парникови газове).</p>
6. Чиста вода и санитарно-хигиенни условия	<p>Промененото управление на земята (напр. многогодишни вместо едногодишни култури, по-добро управление на почвата) може да намали оттока на хранителни вещества и седименти във водните системи. Използването на отпадъчни води за отглеждане на нехранителни култури може да подобри санитарните условия, да увеличи добивите и способността за отглеждане на земя с ниско качество.</p>	<p>По-интензивното използване на земя за производство на биомаса от аграрния сектор, повишеното използване на торове (напр. за култури за биомаса) и увеличеният дърводобив биха могли да повишат оттичането на хранителни вещества и седименти във водните системи.</p>
7. Възобновяема енергия	<p>Увеличеното производство на биомаса и повишените възможности за използване за енергия може да увеличи енергийната сигурност на местните общности.</p> <p>Диверсификацията на източниците на енергия и използването на биоенергия (биогаз, биометан) допринася за гъвкавостта на електроенергийните системи с високи дялове на променливо възобновяемо производство.</p>	<p>Ограниченият достъп до горски ресурси (като част от мерките за опазване на въглеродните запаси в горите) може да ограничи използването на горска биомаса като източник на биоенергия. Отглеждането на монокултурни насаждения може да представлява риск за биоразнообразието и други екосистемни услуги.</p>
8. Сигурна работа и икономически растеж	<p>По-диверсифицираното използване на земята може да предложи по-добри възможности за доходи и многообразни професии и умения.</p> <p>Ще бъдат предложени нови бизнес модели, които ще предоставят на земеделските производители по-съществена роля в предлагането на биомаса за нехранителни цели.</p>	<p>Местното или регионалното прекомерно разчитане на производството на биомаса може да намали икономическата устойчивост.</p> <p>Детският труд и несигурното владение на земя при отглеждане на биомаса могат да имат отрицателно социално въздействие.</p>

<i>ЦУР</i>	Позитивно въздействие	Негативно въздействие
<i>12. Отговорно производство и потребление</i>	Увеличеното рециклиране на биомаса може да намали отпадъците и да увеличи предлагането на възобновяеми продукти.	Увеличеното използване на някои отпадъчни дървесни остатъци може да пренасочи доставките и да увеличи емисиите парникови газове.
<i>13. Борба с климатичните промени</i>	По-голямото използване на биомаса би могло да увеличи отделянето на въглерод в биоматериали и да намали емисиите на парникови газове от изкопаеми горива Възстановяването на горите и ландшафта и подобряването на използването на селскостопанска земя може да поддържа запасите на въглерод и да се справи с адаптирането/устойчивостта на екосистемите. Възстановяването на неизползвана, изоставена и деградирала земя и управлението на културите с нисък интензитет биха могли да увеличат въглерода в почвата.	По-интензивно използване на земята за производство на биомаса; увеличеното използване на торове може да доведе до намалени запаси от въглерод в почвата и увеличени емисии на парникови газове.
<i>14. Живот под водата</i>	Не е определено поради несъщественото значение за ЕС – но с големи регионални различия и перспективи за бъдещето развитие	
<i>15. Живот на земята</i>	Намаленият интензитет на управление на културите от биомаса и опазването на горските ресурси може да подпомогне възстановяването на екосистемите и да защити биоразнообразието. Възстановяването на неизползвани, изоставени и деградирани земи ще увеличи възможностите за доставка на суровини и развитие на селските райони. Повишената икономическа стойност на културите и горите (като източници на биомаса или оценени запаси на въглерод) може да даде стимули за защита на земеделските земи и гори. По-доброто управление на горите подобрява осигуряването на местообитания.	По-големият натиск върху земите и горите при повишаване търсенето на храна и разширеното производство на биоенергия/материали може да доведе до прекомерна експлоатация и деградация на екосистемите и евентуално до загуба на екосистеми. Култивирането култури с неустойчиви практики ще увеличи уплътняването на почвата и ще намали органичния С в почвата. Повишеното използване на остатъци от селскостопанска и горска биомаса може да доведе до загуба на хранителни вещества и да има отрицателно въздействие върху продуктивността на културите и горите.

Източник: Mathews (2020) и Fritsche et al., 2022

В допълнение, според CEPAL (2016), на базата на развитието на биоикономиката обществото може да генерира голям екологичен тласък от координираното преориентиране на политики, стратегии и инвестиции, за да се изправи пред настоящите предизвикателства пред устойчивостта.

1.7 Биоикономиката и зелената икономика

Зелената икономика и биоикономиката са концепции свързани с целите за устойчиво развитие и целящи реализирането им. Тези две понятия не заместват концепцията за устойчиво развитие, а по-скоро подкрепят прилагането ѝ в контекста на глобалните предизвикателства, особено изменението на климата и недостига на ресурси.

В глобален мащаб, няма приета дефиниция за зелена икономика, като както при биоикономиката съществуват различни определения и тълкувания. За първи път понятието се споменава в Плана за зелена икономика (Pearce et al., 1989) - доклад от 1989 г. на трима известни представители на икономиката на околната среда: D. W. Pearce, A. Markandy и E. Barbier, за британското правителство. Определенията за зелена икономика се появяват по-късно, главно в много документи на Европейската комисия, международни организации като ООН и ОИСР. В САЩ концепцията за зелената икономика е отговор на кризата от 2008 г. като се свързва с идеята за пренасочване на публичния и частния капитал към финансиране на зелени дейности, а не към традиционната досега икономика (Borel-Saladin and Turok, 2013; Brand, 2012).

UNEP определя зелената икономика като „такава, която води до подобро благосъстояние на хората и социална справедливост, като същевременно значително намалява рисковете за околната среда и екологичния недостиг. В най-простия си израз, зелената икономика може да се разглежда като такава, която е нисковъглеродна, ресурсно ефективна и социално приобщаваща“ (Към зелената икономика, 2011, 9). Това е най-често използваното и по-малко спорно определение за зелена икономика, което се среща в литературата. То съчетава икономически, социални и екологични аспекти, което го свързва с концепцията за устойчиво развитие. По този начин двете концепции се обвързват и насочват към едно по-устойчиво развитие на обществото.

Конференцията на ООН за устойчиво развитие през 2012 г. (RIO+20) е важен етап в развитието на концепцията за зелена икономика. На срещата се обръща внимание на необходимостта от нов подход и структурни промени в икономиките. Важна роля е отредена на институционалните решения, когато става дума както за започване, така и за ръководене на процеса на икономическо реструктуриране (UN, 2012). Особено важно на тази конференция, посветена на 20-годишния период на прилагане на принципите за устойчиво развитие, е приетата декларация, в която зелената икономика се определя като един от важните инструменти за постигане на устойчиво развитие (UN, 2012).

Концепцията за зелена икономика е интегрална и многостранна, тъй като зачита изискването за икономически растеж, като същевременно отговаря на необходимостта от запазване на екосистемите и на социалните очаквания за намаляване на неравенството и справедливо разпределение на ресурсите. Повечето дефиниции на зелената икономика, във вида, в който са формулирани от големите международни организации (UNEP, OECD, EC), споделят общото убеждение, че екосистемите, икономиката и човешкото благосъстояние трябва да бъдат свързани. От тази гледна точка някои автори (Birner, 2018) смятат, че биоикономиката е интегрална част от зелената икономика, която е по-широкото понятие (фигура 2).

Фигура 2: Връзка между биоикономика и зелена икономика



Източник: Базирана на Birner, 2018

Трансформацията към зелена икономика се основава на интегрирането на икономически и екологични политики, което предоставя нови възможности по отношение на източниците на икономическо развитие, като същевременно се избягва натиска върху природния капитал. В същото време интеграцията може да повиши социалната справедливост и да насърчи справедливото разпределение на тежестта, свързана с разработването на политики, екологичните разходи и достъпа до ползи за околната среда (Łuczka, 2018).

На базата на преглед на дефинициите и развитието на двете концепции, може да се обобщи, че те споделят общи характеристики и прилагат системен подход към икономическата трансформация, базиран на инвестиции в иновации, като осъзнават необходимостта от институционална подкрепа, координация и коопериране в рамките на взаимодействието между науката и бизнеса.

Между двете концепции, обаче, съществуват и различия. Докато концепцията за биоикономиката поставя много по-силен акцент върху устойчивото развитие и природните ресурси, концепцията за зелена икономика се фокусира върху връзката между икономиката и околната среда. Концепциите се различават и по обхвата. Зелената икономика се стреми да приложи принципите си в цялата икономическа система, докато биоикономиката, като концепция, се свързва с природните ресурси и се основава на използването на новите достижения на биотехнологиите. Със сигурност, обаче, двете концепции се допълват и се стремят към зелен преход и устойчиво бъдеще на човечеството.

1.8 Биоикономика и кръгова икономика

Друг важен термин, свързан с биоикономиката, е кръговата икономика. В продължителен период от време линейната икономическа система дава възможност на обществото да просперира, но при изключително интензивно използване на природните ресурси. Това натоварва природния капитал и има неблагоприятни последици върху околната среда. В тази връзка, преходът от линейна към кръгова икономика е един от възможните варианти за балансиране на използването на ограничените природни ресурси, като същевременно направи икономическата система по-устойчива. (Dewulf et al., 2015).

Концепцията за кръговата икономика е популяризирана в класическия учебник по икономика на околната среда от Дейвид Пиърс и Кери Търнър през 1989 г. (Pearce and Turner, 1989). Авторите проследяват зараждането на идеята до есето на Кенет Боулдинг, публикувано през 1966 г., в което авторът подчертава необходимостта от управление на икономиката не като отворена система, а като „космически кораб“, където „човекът трябва да намери своето място в циклична екологична система, която е способна на непрекъснато възпроизвеждане на материалната си форма” (Boulding, 1966, p. 11).

Откакто Европейската комисия представи своята стратегия за кръгова икономика и свързания с нея план за действие „Затваряне на цикъла“ през 2014 г. и 2015 г., се наблюдават редица публикации по темата и се изследва връзката между биоикономиката и кръговата икономика. Специфичното за кръговата икономика е, че се опитва да намали зависимостта от ресурси, като същевременно увеличава жизнения цикъл на продуктите чрез различни видове алтернативи.

Има редица дефиниции за кръгова икономика (Vocken et al., 2016; Korhonen et al., 2018; Alhawari et al., 2021). Според визията и перспективите на различните автори, определенията за кръгова икономика се различават. Tan и Lamers, 2021, групират дефинициите в две направления: въз основа на описанието, предоставено от фондация Ellen MacArthur (EMAF), и въз основа на дефиниции, разработени от други изследователи. EMAF определя кръговата икономика като рамка за икономика, която е възстановителна и регенеративна по дизайн (Ellen MacArthur Foundation, 2019).

Друг важен аспект от разбирането за кръговата икономика е връзката ѝ с рамката „4R“: намаляване, повторна употреба, рециклиране и възстановяване (Lieder, Rashid, 2016). Първите три букви R се отнасят до намаляването на потреблението на ресурси, а последното R - до възстановяването на ресурсите под формата на енергия.

На база на дефинициите може да се направи извода, че основният фокус на кръговата икономика е върху икономическия просперитет, следван от опазването на околната среда, докато социалният аспект на устойчивостта е слабо разглеждан и отчитан при тази концепция (Ghisellini et al., 2016).

В своя План за действие за кръгова икономика, ЕС я определя като „икономика, в която стойността на продуктите, материалите и ресурсите се поддържа в икономиката възможно най-дълго и генерирането на отпадъци е сведено до минимум“ (ЕС, 2015). Това определение на ЕС поставя акцент върху ефективното използване на ресурсите. Документът включва два приоритета, които са пряко свързани с биоикономиката: хранителните отпадъци и ефективното преобразуване на биомаса.

В тази връзка, според Biofuture Platform (2018) кръговата икономика може да бъде допълнена от биоикономиката като концепция, която включва икономически дейности, свързани с разработването, производството и използването на биологични продукти и процеси.

На базата на разглеждане на трите понятия – биоикономика, кръгова икономика и зелена икономика, може да се направи извода, че зелената икономика е с най-широк обхват, докато кръгова икономика е по-тясното понятие в сравнение със зелената икономика и биоикономиката. От друга страна, свързването на биоикономиката с принципите на кръговата икономика може да играе важна роля като гаранция, че биоикономиката е наистина устойчива. Освен това, акцентът върху възобновяемите ресурси и биотехнологичните иновации, които са централни елементи на биоикономиката, може да играе важна роля при прилагането на принципите на кръговата икономика (Pfau et al., 2014).

Биоикономиката и кръговата икономика имат редица общи характеристики. На първо място, те имат някои общи цели, в т. ч. по-устойчиво общество с ефективно използване на ресурсите и с нисък въглероден отпечатък. На второ място, те използват различни, но допълващи се подходи. Кръговата икономика засилва ефективността на ресурсите и използването на рециклирани материали, а биоикономиката замества изкопаемите ресурси с възобновяеми от биомаса от селското, горското стопанство и морската среда (Carus, Dammer, 2018).

Някои автори дори считат, че биоикономиката вече е „кръгова по природа“, тъй като работи въз основа на възобновяеми и кръгови екосистеми (Leipold and Petit-Voix, 2018).

Според Tan и Lamers (2021) и Leipold и Petit-Voix (2018), дебатът относно връзката между кръговата икономика и биоикономиката може също да се сведе до някое от следните пет отношения: (1) кръговата икономика и биоикономиката са отделни, но допълващи се понятия; (2) двете концепции са напълно интегрирани; (3) двете концепции могат да бъдат разглеждани като частично интегрирани; (4) биоикономиката може да се интерпретира като предпоставка за кръгова икономика или (5) кръговата икономика може да се разглежда като инструмент за трансформация и преход към биоикономика. Интерпретацията на връзката между двете понятия, която правят авторите, е визуализирана на фигура 3.

Фигура 3: Връзка между биоикономика и кръгова икономика



Източник: Tan, Lamers, 2021

Според други автори, обаче, биоикономиката не е изцяло кръгова, ако се основава на диаграмата на пеперудата за кръгова икономика на ЕМАФ (Ellen MacArthur Foundation, 2019). Специфичното за тази диаграма е, че според нея кръговата икономика включва както биологични, така и технически цикли.

Следва да се има предвид, че макар и да включва технологии, биоикономиката е свързана само с биологичния цикъл, в който материалите се

произвеждат на биологична основа и могат безопасно да бъдат повторно въведени в биосферата. Това прави дава основание понятията да се разглеждат като допълващи се с възможност за интеграция.

От една страна, кръговата икономика се фокусира върху повишаване на ефективността, за да се намали потреблението на ресурси чрез по-малко входящи суровини, алтернативен дизайн, повторна употреба на отпадъци и рециклиране (D'Amato et al., 2018). По подобен начин биоикономиката позволява прехода от базирани на изкопаеми горива към базирани на биомаса продукти и набляга на устойчивото използване на възобновяеми ресурси (Pfau et al., 2014).

От друга страна, обаче, ограниченията, свързани с кръговата икономика, са че основният акцент на концепцията е върху икономическите и екологичните ползи, като същевременно се пренебрегва социалния елемент. Освен това, както кръговата икономика, така и биоикономиката са ориентирани към ресурсите. Концепциите не разглеждат и не се опитват да отговорят на предизвикателствата, свързани с биологичните цикли, както и поддържането на биоразнообразието, екосистемите и свързаните с тях услуги (D'Amato et al., 2017).

Една развита биоикономика потенциално би могла да измести производството и работните места в различни сектори и би могла също така да се конкурира с други напреднали технологии (Biomass Research Development Board, 2018). Разбира се, трябва да се отчетат и възможностите за създаване на нови производства, продукти и зелени работни места (ЕС, 2018).

В научните и политически среди е въведено и понятието кръговата биоикономика като пресечна точка между двете концепции за кръговата икономика и биоикономиката (Carus, Dammer, 2018). Връзката между двете, обаче, е сложна и е обект на бъдещо прецизиране и детайлизиране.

Стратегията на Европейската комисия за биоикономиката от 2012 г. тълкува кръговата биоикономика като концепция за „намаляване на зависимостта от природните ресурси; трансформиране на производството; насърчаване на устойчивото производство на възобновяеми ресурси от земеделие, рибарство и аквакултури; и насърчаване на преобразуването им в различни продукти на

биологична основа и биоенергия, като същевременно създава нови работни места и индустрии“ (ЕС, 2013).

Кръговата биоикономика също се определя като концепция за стимулиране на икономическия растеж, която съчетава отговора на основни икономически въпроси като „какво“ и „как“ (Giampietro, 2019).

На база на собствено проучване Carus и Dammer (2018) дават трактовка за кръговата икономика на база на сходствата ѝ с концепцията за биоикономиката (фигура 4). Според авторите, кръговата биоикономика включва: биобазирани продукти, рециклиране, повторно използване и споделяне на ресурсите и продуктите, вериги за стойност, които са ресурсно ефективни, използването на органични отпадъци и рециклирането им.

Фигура 4: Кръгова икономика, биоикономика и кръгова биоикономика



Източник: Базирана на Carus, Dammer, 2018

Според някои автори, кръговата биоикономика трябва да се разглежда като концепция, която се развива, за да се справи с дебата относно приноса на кръговата икономика и биоикономиката за решаване на предизвикателствата пред устойчивостта (D’Amato et al., 2017, 2018). Следователно, съществуването на кръгова биоикономика има смисъл само ако двете концепции се допълват взаимно и всяка оказва положително влияние върху другата. Според Carus и Dammer

(2018), биоикономиката е много повече от кръгова икономика и може да преследва по-широкообхватни цели.

На базата на прегледа на концепциите може да се обобщи, че биоикономиката и кръговата икономика имат сходни цели и общи принципи, но двете понятия не се припокриват. Те, обаче, са взаимосвързани и нито една от концепциите не би могла да бъде разработена без другата. Основанието за това твърдение се корени във факта, че органичните отпадъци от селското, горското, рибното стопанство и храните могат да бъдат интегрирани в кръговата икономика само чрез процесите на биоикономика, докато биоикономиката ще се развива благодарение на значително увеличаване на оборота. (Carus, Dammer, 2018). Това налага двете концепции да се интегрират и да се допълват, насочвайки се към прехода към устойчиво развитие.

1.9 Приобщаваща биоикономика

Биоикономиката набляга на новите възможности за растеж в традиционни био-базирани сектори, като горско стопанство и селско стопанство, чрез иновации и трансформация (Scarlat et al., 2015).

Въпреки че тези нови възможности за био-базирани приложения са готови да генерират редица екологични и икономически ползи, нарастват опасенията, че подобно развитие на биоикономиката – чрез фокус върху широкомащабни промишлени процеси - остава неприложимо към социалните цели за устойчивост (McCorrmic, Kautto, 2013). Въпреки че потенциалът на концепцията за биоикономика е широко признат, има важни критики, свързани със социалните аспекти на устойчивостта. Някои автори (Singh et al, 2021) смятат, че предложените решения за използването на биомаса като възобновяем източник на енергия не е панацея. Pfaу и др. (2014) посочват, че биоикономиката е свързана с набор от непредвидени екологични и социални последици, произтичащи от нарастващото използване на биомаса. Според Muller и Knierim (2012), възникват конфликти между групи, които се облагодетелстват икономически от разширеното производство на биомаса и монокултурното земеделие и тези, които се чувстват лишени от своите икономически права, екологични и социални ценности, произтичащи от променящите се модели на земеползване.

Според Böcher (2020), биоикономиката не следи пътищата за постигане на целите за устойчиво развитие, които си поставя, а според други автори преобладаващите визии за биоикономиката могат да служат само на определени интереси, а не на обществото като цяло (Pfieffer et al., 2017).

Друго важно предизвикателство пред биоикономиката е тясното ѝ виждане за устойчивостта, което до голяма степен пренебрегва социалното измерение (Schimd et al., 2012, Ramcilovic-Suominen and Pülzl, 2018). В тази връзка, определени изследвания показват, че биоикономиката пренебрегва значението на местните общности и дребните стопани за опазването на природните ресурси в световен мащаб. Pulzl и др. (2014) допълват, че концепцията на биоикономиката не признава природните ресурси в техния по-широк социален, културен и екологичен контекст.

Определени автори поставят под съмнение обективната възможност принципите на биоикономика да позволят социално включване на местните общности (Diaz-Chavez et al., 2019). Както показват изследванията, преобладаващият акцент върху техническите и икономическите фактори приема за даденост, че социалните въздействия ще бъдат полезни и пренебрегва потенциалните опасности (Busher et al. 2017; Kothari, 2021). Понастоящем, обаче, рискът от бедност и социалното изключване остава сериозен (UN, 2015, Larson et al., 2021).

Най-общо, социалното включване е „процес на подобряване на условията за участие за хора, които са в неравностойно положение на базата на възраст, пол, увреждане, раса, етническа принадлежност, произход, религия или икономически или друг статус, чрез подобрени възможности, достъп до ресурси, глас и зачитане на правата“ (UN, 2016, 20).

Въпреки че биоикономиката има потенциала да допринесе за устойчивото развитие и за едно по-справедливо общество, съществуването на неизбежни връзки между биоикономиката и социалната устойчивост не могат да бъдат установени (Diaz-Chavez et al., 2019).

В действителност, подобни изследвания поставят сериозни въпроси относно това дали преходът към принципите на биоикономиката може да създаде среда за

социална устойчивост, дали и как ще защитава социалните права и по какъв начин ще бъдат преодолени социалните неравенства, вместо да се изострят и задълбочат. От тази гледна точка, институциите ще играят важна роля при контрола, за да може резултатите от развитието на биоикономиката да не облагодетелстват само някои, докато маргинализират други.

Преходът към биоикономика съдържа няколко риска, включително такива, свързани със заграбването на земя, борба за власт и неблагоприятни ефекти върху по-бедните общности, достигащи дори до риск от изселване на населението за използване на земята и изключване от достъп до природни ресурси (Wynberg et al., 2015; Acheampong and Maryudi, 2020).

В допълнение, съществуват възможности за задълбочаване на неравенството по веригите на стойността и трябва да се обърне внимание на това кой наистина ще се възползва от развитието на биоикономиката (van Niekerk и Wynberg, 2012; Schroeder et al., 2020). Поради това е важно трансформацията към биоикономика да обърне внимание на по-бедните селски общности, за които неравенствата биха могли да бъдат изострени поради по-големия дял на хора в риск от социално изключване (Rosa, Martius, 2021).

Концепцията за биоикономиката е технологична по природа, защото набляга на иновациите и бързото, широкомащабно промишлено развитие, като същевременно игнорира необходимите промени в социалните институции (Pulzl et al., 2014). Често биоикономиката е критикувана, че не се фокусира върху потенциалните промени в рамките на местните общности, а акцентира само върху големите индустрии (Pfau и др., 2014).

Подобни критики доведоха до промяна в подхода на биоикономиката и разработването на нови концептуални модели. На базата на литературен преглед Siegner et al. (2017) разграничат технологичната концептуализация на биоикономиката от концептуализацията на приобщаваща биоикономика по пет ключови критерии (таблица 6).

Сравнението на тези два подхода показва, че за да реализира концепцията за биоикономика своята цел за постигане на промяна към икономика с ниски въглеродни емисии, би било разумно да се въведат инициативи за малките

фермери и собственици. Необходимо е по-добро разбиране на възможностите и предизвикателствата, свързани с начина, по който местните общности могат да разширят дейността за постигане на целите на биоикономиката.

Самият потенциал на местните общности да спомогнат за развитието на биоикономиката не е достатъчно анализиран и проучен. Промяната на фокуса от едрото промишлено производство към малките и средни предприятия и ферми би спомогнала за включване на социалния компонент и постигане на дългосрочна устойчивост.

Таблица 6: Сравнение на основните принципи на технологичната биоикономика спрямо приобщаваща биоикономика

Критерии	Технологична концепцията за биоикономиката	Приобщаваща биоикономика
Обхват	Индустрия и научни клъстери (фокус върху разработването на продаваеми и патентовани продукти)	Местно управление и управление на публични ресурси (колективен подход)
Иновации	Технологични иновации	Социални иновации
Фокус върху знанието	Рационална научна парадигма с фокус върху биоинженерството	Традиционни системи от знания
Перспектива за използване на ресурсите	Растеж и добив на биомаса за индустрии и приложение в лаборатории	Управление на земите и горите, биоразнообразие
Форми на организация	Управление на стратегическите иновации за приложения на биомаса в индустриалните сектори	Подход отдолу нагоре, увеличаване на ролята на МСП, разпределение на печалбите по отношение на социални и екологични цели

Източник: Siegner et al.,2017

Приобщаващата биоикономиката предполага преминаване към инициативи, които се коренят в местните общности, а решенията за биоикономика, могат да предоставят възможност за укрепване на социалното включване чрез насърчаване на инициативи за справяне с проблемите на справедливостта на местно ниво. В тази насока е необходимо разработването на стратегии и политики, които да подкрепят социалното включване, признаването и достъпа до права и да насърчават социалната справедливост и равенството (Sarmiento-Barletti et al., 2021).

1.10 Биоикономиката и Зеленият пакт

Устойчивата биоикономика не може да не бъде разгледана и свързана с амбициозният проект на ЕС, наречен Европейска зелена сделка (ЕС, 2019 а), и Планът за възстановяване на ЕС „Европа от следващо поколение“ (ЕС, 2020i, 2020j).

Европейският зелен пакт има за цел да намали емисиите на парникови газове и да направи преход към климатично неутрална икономика до 2050 г., като съдържа амбициозен набор от мерки и политики за справяне с изменението на климата. Пактът предлага набор от действия, насочени към намаляване на емисиите на парникови газове с поне 50% до 2030 г. (ЕС, 2019а). Концепцията на ЕС се фокусира върху превръщането на ЕС в „справедливо и проспериращо общество с модерна, ресурсно ефективна и конкурентоспособна икономика“ (ЕС, 2019а).

Зеленият пакт има за цел да отдели икономическия растеж от използването на природните ресурси, което е в основата на кръговата икономика (ЕС,2019b). Освен това, съгласно със зелената сделка, няма да има нетни емисии на парникови газове до 2050 г., като тази трансформация ще бъде приобщаваща (ЕС,2019b). Посоченият ангажимент има многостранен подход за по-ефективно използване на ресурсите чрез насърчаване на зелената и кръговата икономика. Според Европейска агенция по околна среда, почти 90% от емисиите на парникови газове идват от енергийните индустрии, транспорта, селското стопанство и изгарянето на горива от потребителите на енергия (European Environmental Agency, 2017). В тази връзка, биоикономиката може да помогне за постигането на Европейската

зелена сделка чрез насърчаване на иновациите във възобновяеми източници на енергия и нови вериги за стойност, като същевременно запазва околната среда и биоразнообразието.

Основните приоритети на зелената сделка обхващат повече от 10 компонента, като Европейският зелен пакт интегрира различни политики и стратегии. Новата стратегия на ЕС за биологичното разнообразие (ЕС, 2020a), Стратегията „От фермата до трапезата“ (ЕС, 2020b), Планът за действие на ЕС за кръгова икономика (ЕС, 2020c и 2020d), както и Новата индустриална стратегия (ЕС, 2020e) са в основата на Зелената сделка (фигура 5).

Фигура 5: Европейски зелен пакт



Източник: ЕС, 2019

През последните години Европейският съюз си поставя амбициозни цели и планове, свързани с целите на ООН за устойчивото развитие, Парижко споразумение и Плана за действие за кръгова икономика. Тези цели, застъпени в горепосочените документи на ЕС, могат да бъдат реализирани с помощта на биоикономиката и кръговата икономика, в чийто основни принципи е залегнало ефективното потребление на природни ресурси и енергия с помощта на устойчиви решения, като използване на биомаса.

ЕС (2020f) публикува ключовите приоритети, чрез които биоикономиката може да спомогне за постигане на целите на Зеления пакт. От публикацията става ясно, че биоикономиката ще стимулира икономическия просперитет и справедливия преход, производството на материали от биоресурси и защитата на околната среда и екосистемите.

В Стратегията за биоикономика от 2018 г. се съдържат ключови за реализация на зелените амбиции на ЕС приоритети като осигуряването на продоволствена сигурност, намаляването на зависимостта от изчерпаеми невъзобновими ресурси, както и борбата и адаптирането към изменението на климата (ЕС, 2018). Освен това, биоикономиката може да укрепи конкурентоспособността на Европа чрез иновации в зелената биоиндустрия.

По прогнози на BioAdvantage (2020), един милион нови зелени работни места могат да бъдат създадени до 2030 г. чрез подкрепа на биотехнологичната индустрия, която се базира главно на материали на биологична основа и горива (BioAdvantage, 2020). В доклада се предвижда също, че чрез оползотворяването на битови и селскостопански отпадъци могат да бъдат спестени 30 милиона барела петрол годишно до 2030 г. (BioAdvantage Europe, 2020). По този начин, чрез интегриране на принципите на кръговата и биоикономиката, могат да се използват ефективно земите и остатъците от селското и горското стопанство. В допълнение, освен за биоенергия, отпадъците на биологична основа могат да се превърнат и в храна за животните. В резултат на тези иновации и нови технологични решения отпадъците на биологична основа могат да бъдат трансформирани и да се намалят хранителните отпадъци с 50% до 2030 г. (ЕС, 2018).

В Зеленият пакт е отделено и сериозно внимание на екологичните цели, като са разработени осем основни политики. Освен насърчаването на зелени проекти и планове, подкрепата за изследвания и иновации за декарбонизиране, намаляване на емисиите и потреблението в индустрията и нулево замърсяване, важно място заема и Стратегията „От фермата до трапезата“, насочена към по-устойчиви хранителни системи.

Сред ключовите сфери, в които биоикономиката ще допринесе за реализация на приоритетите на Зелената сделка са сочени: Климатичният пакт и

насърчаването на използването на зелена енергия чрез биоотпадъци, които могат да се превърнат в енергия, включително биогорива; по-устойчиви модели на транспорт чрез използването на целулозен етанол, произведен от селскостопански остатъци, като пшенична слама; по-зелена индустрия чрез използването на биомаса; премахване на замърсяването чрез прилагане на принципите на кръговата биоикономика; зелено строителство и по-енергийно ефективни сгради (ЕС, 2022).

На базата на анализ на Зеления пакт може да се направи извода, че биоикономиката е пряко свързана с целите на зелената сделка и е в основата на реализацията на приоритетите, застъпени в този амбициозен план на ЕС.

1.11 Устойчива, приобщаваща, кръгова, трансформираща BioWEconomy

Терминът трансформация се разбира като процес на преминаване от определен път към по-устойчив: „По-устойчивата икономика зависи от преминаването към устойчиви практики.“ (OECD, 2020, 3). В тази връзка се прави нова трактовка на целите за устойчиво развитие, която засяга и начина, по който са структурирани: вместо типичното представяне кутия по кутия, новата логика изисква подреждане на ЦУР на нива, които формират т. нар. „Сватбена торта“. Основата е биосферата, която е в центъра на обществото, което, от своя страна, вражда икономиката (фигура 6).

Фигура 6: Редefиниране на ЦУР от равнина към торта



Източник: UN, 2015, 231.Rockström, Sukhdev, 2016

Стратегията на ЕС за биоикономика (ЕС, 2018) се отнася до новата логика за устойчивост на „сватбената торта“ Трансформацията изисква работа в екип и активност, по-широката ангажираност на обществото и координация между различни ключови играчи, допълнено от трансфер на знания и споделяне на добри практики.

„Постигането на ЦУР изисква дълбоки, насочени системни трансформации, които трябва да бъдат внимателно проектирани, като включват всички сектори в обществото. Пазарните сили, сами по себе си, няма да постигнат ЦУР. Вместо това са необходими насочени трансформации за разработване на технологии, насърчаване на публични и частни инвестиции и осигуряване на адекватни механизми за управление, необходими за постигане на обвързаните със срокове цели.“ (OECD и SDSN, 2019, 3).

В тази връзка, в общественото пространство бива предложен и възниква нов термин – BioWEconomy (фигура 7).

Фигура 7: Устойчива, кръгова, трансформираща BioWEconomy



Източник: ЕС,2018, Fritsche et al.,2020

Според Fritsche et al. (2020), понятието се свързва с издадената през 2018 г. книга „WEconomy“ (Kielburger et al, 2018). През същата година двама германци

публикуват манифест, озаглавен „Economy to Weeconomy“ (Marx, Stegellner, 2018), разширявайки индивидуалистичния подход към по-социален и икономически възглед. Вдъхновено от тези тенденции, е направено вмъкването на „НИЕ“ в биоикономиката, за да се формира терминът BioWEconomy.

В своя доклад Fritsche et al. (2020) правят сравнение между първоначалната концепция за биоикономика и новия термин BioWEconomy (таблица 7). Авторите отбелязват, че BioWEconomy постига устойчивост чрез социални трансформации, насочени към повишаване на благосъстоянието и постигане на социално равенство.

Таблица 7: Сравнение между „класическата“ биоикономика и BioWEconomy

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА	“КЛАСИЧЕСКА” БИОИКОНОМИКА	BIOWECONOMY
Устойчивост	Намаляване на парниковите газове	Благосъстояние
Логика в аграрния сектор	Замяна на изкопаеми горива	Трансформация
	Интензификация	Агроекология и екологични услуги
Бизнес логика	Линейна, частна печалба, икономии от мащаба, връзка производители – потребители	Кръгова икономика, обществена стойност, индустриална симбиоза и мрежи, потребители
Иновационна логика	Технологична	Биологична, технологична, социална, икономическа
Разпространение	Голям мащаб	Регионални кълъстери

Източник: Fritsche et al., 2020

Принципите на кръговата икономика и произтичащите от това синергии и интеграции включват и нови участници, и следването на нови модели на базата на сътрудничеството и споделянето, като иновациите са не само технологични, но и

социални. В допълнение, BioWEconomy изисква създаване на прозрачни вериги за доставки. (Fritsche et al.,2020).

Ключовата разлика между BioWEconomy и първоначалната идея за биоикономиката е фокусът, особено в частта му, касаеща разпространението. В основата на новата трактовка на концепцията е развиването на регионалния и локалния подход, като се отчита потенциалът на местните общности. Освен това, този тип икономика се свързва с приложение на подхода „отдолу-нагоре“ и създаване на регионални клъстери, вместо фокусиране върху широкомащабни производства и реализиране на икономии от мащаба.

1.12 Сектори на биоикономиката

Развитието на концепцията за биоикономиката, нейните различни аспекти и връзката ѝ с ключови термини като кръгова, зелена икономика, устойчиво и приобщаващо развитие, налага необходимостта от изясняване на фундаменталните ѝ сектори. Ясното дефиниране на фокуса на биоикономика, има важно значение на съпоставимостта на резултатите и формулирането на стратегиите и плановете за тяхното реализиране.

В тази връзка, изследване на Европейската комисия за развитието на биоикономиката (ЕС, 2017) определя основните рамки на секторите на биоикономиката, като подчертава липсата на единна класификация не само на световно, но и на европейско ниво (фигура 8).

Въз основа на изследването могат да се определят няколко основни сектора на биоикономиката. На първо място, първичен сектор, свързан с прякото използване на природните ресурси като селско стопанство, горско стопанство, рибарство, хранително-вкусова промишленост и биоенергетика. Вторият тип сектори са биобазирани или частично свързани с биоикономиката като химическа промишленост, лека промишленост, строителство, управление на отпадъците, биотехнологии, хартиено-целуозна промишленост. Третият тип са индиректните сектори на биоикономика, които обхващат отрасли като машиностроене, технологии и съоръжения, обслужващи биоикономиката, търговия на дребно, водоснабдяване и канализация, рециклиране на вода и др.

Въпреки наличието на класификация на секторите на биоикономиката на ниво ЕС, отделните държави и техните стратегии дават различни дефиции и разширяват или стесняват тези отрасли.

На базата на дефинициите в отделните държави, проучване на Mayer (2017) прави разграничение на три типа дефиниране на секторите на биоикономиката (Фигура 8):

- *Биоикономика в по-тесен смисъл*: ОИСР (2009) и White house (2012) ограничават биоикономиката до развитието и прилагането на съвременните биотехнологии и научните открития от природните науки. В това разбиране, новите приложения в здравния сектор, например, се разглеждат като част на биоикономиката. Биомасата, като ресурс, не играе важна роля в тях и не се включва като основен сектор. В разбирането на САЩ секторите не включват хранително-вкусовата промишленост, животновъдството и енергетиката (US Department of agriculture, 2016).

Фигура 8: Сектори на биоикономиката



Източник: ЕС (2017)

На базата на дефинициите в отделните държави, проучване на Mayer (2017) прави разграничение на три типа дефиниране на секторите на биоикономиката:

- *Биоикономика в по-тесен смисъл:* ОИСР (2009) и White house (2012) ограничават биоикономиката до развитието и прилагането на съвременните биотехнологии и научните открития от природните науки. В това разбиране, новите приложения в здравния сектор, например, се разглеждат като част на биоикономиката. Биомасата, като ресурс, не играе важна роля в тях и не се включва като основен сектор. В разбирането на САЩ секторите не включват хранително-вкусовата промишленост, животновъдството и енергетиката (US Department of agriculture, 2016).

- *Биоикономика в по-широк смисъл:* При тези дефиниции секторите на биоикономиката обхващат производството, преработката или използването на биологични ресурси в каквото и да било форма (German Federal Ministry for Education and Research, 2010). В някои от стратегиите на отделните страни (German Federal Ministry for Food and Agriculture, 2014, FORMAS, 2012) са изброени съответните сектори, обхващащи от селското и горското стопанство, до хранително-вкусовата, дървената, химическата, фармацевтичната промишленост, енергетиката, както и съответните търговски сектори, с леки вариации от стратегия до стратегия.

Дефиницията на Европейската комисия на биоикономиката може да бъде определена като една от най-обширните. На тази база изследване на Kardung et al. (2019) е извело списък от различни сектори, които формират цялостно биоикономиката. Проучването се е концентрирало върху сектори, които следват Националните икономически сметки и Статистическата класификация на икономическите дейности в Европа на база на Евростат. Те включват следните дейности:

- (1) Дейности, базирани на природни ресурси, които пряко експлоатират биологичен ресурс (селско стопанство, горско стопанство, рибарство) и осигуряват биомаса като суровина за други отрасли.

(2) Конвенционални дейности за по-нататъшна обработка на биомасата. (храни, фуражи, напитки, дървесина и изделия от дърво, текстил, облекло, кожа, хартия и целулоза, мебели).

(3) Нови дейности за допълнителна обработка на биомасата и/или остатъците от биомаса (биорафинерии, биогорива, химикали на био основа, пластмаси на био основа, биогаз).

Изследването прави извода, че първият тип сектори могат да бъдат отнесени изцяло към биоикономиката и следователно най-лесно и точно могат да бъдат проследени и оценени. Тези сектори изцяло следват класификацията на Националния статистически институт и методиката на Евростат. Останалите сектори като храни, напитки, хартия, текстил, кожа, енергетика, са свързани само с тези производства на биологична основа, което налага изключването на определена част от данните за сектора при проучване.

1.13 Регионална биоикономика

Господстващата до скоро визия за пространствената перспектива на биоикономиката беше глобалната, към която са ориентирани повечето политически стратегии за биоикономика (OECD, 2009, Federal Ministry of Education and Research, 2010).

Алтернативната опция е тази, която се корени в регионалната перспектива, разчитайки на специфични, гъвкави регионални мрежи, регионално снабдяване с храна и възобновяема енергия, децентрализация и локален подход (Gottwald, 2015). Тази философия се основава на тезата, че иновацията винаги включва социален и културен компонент, който се развива предимно на регионално ниво (De Bessi, McCormick, 2015, Kircher, 2012).

Трябва да се има предвид, че всеки регион има специфични силни страни, които имат и своя специфичен потенциал за иновации. В допълнение, управлението на ресурсите и екосистемите може да бъде оптимизирано по-лесно в регионален аспект. Освен това, целите на биоикономиката могат да бъдат определени и наблюдавани по-добре на регионално, отколкото на глобално ниво (McCormick, 2011).

На тази основа, новата стратегия за биоикономика на ЕС набляга на потенциала на регионите за реализация на целите на концепцията. Данните показват, че биоикономиката се развива в европейските региони, като има такива, които силно се фокусират върху трансформацията и ориентацията към нейните принципи. Други започват да разработват стратегии за биоикономика, като се насочват към по-интегрирани, устойчиви, кръгови и ефективни по отношение на ресурсите подходи. Повечето европейски региони, обаче, се борят с много различни предизвикателства при прехода към устойчива биоикономика.

Въпреки съществуването на определени инициативи, изследващи регионалната конфигурация на биоикономиката, нивото на практически знания за стимулиране на биоикономиката на регионално ниво е доста ниско според Technopolis, 2014. „Регионалната перспектива е една от най-слабо проучените перспективи на прехода към новия модел. Вземането под внимание на различните географски райони е от особено значение за разбирането на динамиката на прехода, особено за промените във веригите за доставки и стойност. По-широкото разпространение на нови решения или бизнес модели ще зависи от капацитета за усвояване и иновационния потенциал на европейските региони и градове” (Technopolis, 2014, 2). Същият доклад заключава, че „има необходимост от по-всеобхватно изследване на регионалните и местните аспекти на прехода към кръгова икономика“ (Technopolis, 2014, 23).

Според Европейския манифест на заинтересованите страни в биоикономиката от 2016 г. се подчертава, че „регионите са ключови участници в развитието на европейска биоикономика и биоикономиката може да направи регионите по-привлекателни. Регионите са важни за поддържане на жизненоважни селски икономики и реализиране на регионални цикли. Взаимното обучение в рамките на и между регионите и повече ресурси за партньорски обмен на ниво ЕС са от съществено значение“ и се споменават ръководните принципи за ефективно прилагане на биоикономиката на местно ниво (BEU, 2016).

На база на изследване на регионалните профили на биоикономиката Spatial Foresight (2017) разработват регионални системи за прилагане на биоикономиката, базирани на теорията на иновативните кълъстери (Porter, 1990),

подхода на тройната и четворната спирала (Etzkowitz и Leydesdorff, 1995), подхода на регионалните иновационни системи (Braczyk et al., 1998) и AKIS (земяделски знания и иновационни системи) (EU SCAR, 2012).

Организацията на всички съответни заинтересовани страни в биоикономиката на регионално ниво следва и разширява подхода на клъстерите и регионалните иновационни системи.

Проектът BERST идентифицира следните ключови елементи на регионален биоклъстер (BERST, 2015, 4):

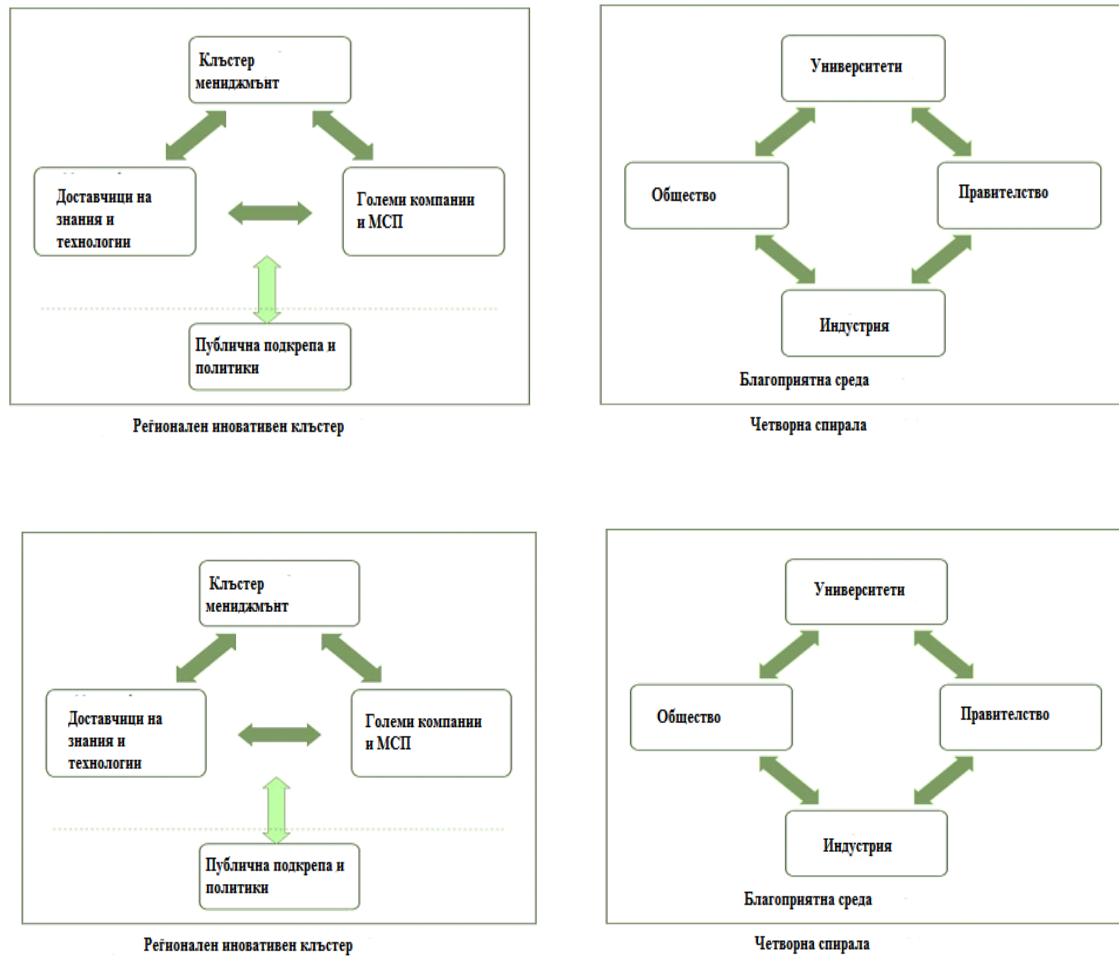
- Наличието на предприемаческа култура с активни, иновативни, гъвкави и поемащи риск предприемачи;
- Политически лидери, които желаят да подкрепят развитието на биоикономиката;
- Организации, които предоставят техническо ноу-хау и иновации за разработването на биоикономически продукти;
- Непрекъснатото снабдяване с ресурси от биомаса с постоянно качество;
- Конкурентноспособно производство на биобазирани продукти.

Като цяло, приложението на биоикономиката на регионално ниво не може да се ограничи до сътрудничеството в един клъстер или в една конкретна сфера в даден регион. Необходимо сътрудничество между клъстери, сектори, технологии и области на знанието за насърчаване на прилагането на принципите на биоикономиката в регионалните икономики.

В тази връзка, развитието на биоикономиката, както и други нововъзникващи технологии „често представляват предизвикателства за съществуващите структури на управление и е важно да се гарантира, че съществуващите структури не представляват пречка за иновациите“ (OECD, 2015, 19).

Предвид анализа, изследването на Spatial Foresight (2017) очертава модел за такава регионална екосистема, която взема предвид по-широката интеграция на съответните участници (фигура 9).

Фигура 9: Модели на регионални иновационни кълъстери



Източник : Spatial Foresight, 2017

Визуализацията на моделите на фигурата позволява да се открият няколко момента. Институционалният фактор е представен чрез регулациите и нормативните документи, като се акцентира върху ролята на науката, образованието и трансфера на знания и технологии. На тази основа се формират кълъстери, иновационни центрове и мрежи, подкрепени от тематични платформи. Те спомагат за устойчивото управление на ресурсите и екосистемите. Това управление е свързано с производството, преработката, транспорта и разпределението на биомаса, както и използването ѝ в биобазирани индустрии.

Мястото на потребителите и пазара, които ще имат своята роля във структурирането на биоикономиката, също е изведено като важно. Значението на промените в потреблението също е ключово и се очаква да бъде ориентирано към

устойчива консумация и предотвратяване на отпадъците. Намалването на хранителните отпадъци е от изключително значение за бъдещото търсене на храни, както и увеличаването на добивите от аграрни продукти (Halberg et al., 2015).

Друго съществено направление е промяната в хранителните навици. Поради икономическия напредък в развиващите се страни, приемът на калории на глава от населението от животински продукти се очаква да нарасне с 40% до средата на века (Kastner et al., 2012).

Най-голямото търсене на ресурси и най-високите емисии на парникови газове от селското стопанство са причинени именно от процеса на производство на месни продукти (Scholz et al., 2015). С оглед на бързото нарастване на населението, промяната на навиците на потребителите към устойчиви модели с намален прием на месо и спад в количеството на хранителните отпадъци се счита за решаващо за продоволствената сигурност (Gullstrand Edbring et al., 2016) и за осигуряване на ресурси за биоикономиката и нейното развитие. (Pfeiffer et al., 2017).

Фигура 10: Модел на регионалната биоикономика, базиран на системния подход



Източник: Spatial Foresight, 2017

Прегледът на разработения от Spatial Foresight (2017) модел ясно очертава четири важни групи заинтересовани страни за развитието на регионалната биоикономика: институциите, фирмите в различни сектори, образованието и НИРД и потребителите. Прави впечатление важната роля на логистиката, местните платформи и партньори, които се интегрират в модела и могат да допринесат за развитие на биоикономиката. Подобен модел (фигура 10) подсказва за важността на интеграцията и координацията между различни участници във веригата за стойност.

Що се отнася до реализиране на потенциала на биоикономиката, селските райони също са важни, тъй като съставляват 84% от територията на ЕС. Аграрният сектор, който е в центъра на биоикономиката, е тясно свързан с тези региони. В тази връзка, селските райони, които предоставят дом и препитание за милиони хора, също играят съществена роля в борбата с климатичните промени и са основата на трансформацията от изкопаеми горива към възобновяеми източници на енергия. Освен това развитието на секторите на биоикономиката би допринесло за създаване на нови бизнес модели и работни места и би спомогнало да се стопира процеса на депопулация в тези територии. Развитието на устойчива биоикономика на регионално и локално ниво може да се осъществи чрез нови вериги за стойност и каскадно използване на биомасата, но разработването на подобни модели на производство и потребление и създаването на тези вериги за стойност изиска оценка на потенциала и възможностите пред секторите на биоикономиката на регионално и локално ниво.

Селските райони са считани за източници на биомаса, която може да се използва за производств на биоенергия и биогорива. Понастоящем, голяма част от биомасата се транспортира със значителни загуби по веригата, което води до регистриране на по-ниски ползи за местните общности (Bezama et al., 2019).

По тази причина са необходими нови бизнес модели, които в дългосрочен план биха създали интегрирана устойчива и кръгова местна биоикономика. Трябва да се има предвид, че в селските райони биоикономиката се базира на земята, горите и водните ресурси. Климатичните промени, резките изменения във времето и проявлението на редица неочаквани за съответните сезони процеси като

слани, засушавания и други, изисква адаптация към тези феномени(Рука et al, 2022).

Въпреки възможностите на селските райони, обаче, развитието на секторите на биоикономиката трябва да поддържа баланс при използването на горите, земите, екологичните ограничения и благосъстоянието на местните общности (Zabaniotou, 2018). Това обуславя необходимостта от многостранен подход при развитие на биоикономиката на регионално и локално ниво.

1.14 Място и роля на подхода Водено от общностите местно развитие

1.14.1 Значение на подхода за развитие на биоикономиката

Според Davies (2019), Европейският земеделски фонд за развитие на селските райони (ЕЗФРСР) е сред основните източници на финансиране на биоикономиката. Според BE-Rural (2022), подобен потенциал за подкрепа на регионалната биоикономика имат стратегиите за местно и регионално развитие, както и свързаните с тях инвестиционни програми. Резултатите по програма Interreg Danube Region (2021), обаче разкриват, че данните, събрани от предходни проекти и дейности, касаещи възможностите, които регионите имат в кръговата биоикономика, не са достатъчно разпространени. Davies (2019), от своя страна, подчертава важната роля на Европейската мрежа за развитие на селските райони (ENRD) в тези процеси. Посочва се, че звеното за контакт на ENRD служи като център за обмен на информация, който също така генерира и споделя знания, като улеснява сътрудничеството между заинтересованите страни на ниво ЕС. Благодарение на създадената тематична група в областта на биоикономиката към ENRD са налице редица документи, включващи насоки относно политиката и инструментите за биоикономиката в селските райони, както и препоръки за това как да се използва финансирането от ЕЗФРСР чрез ПРСР.

Davies (2019) посочва, че ENRD поддържа и портал за биоикономиката в селските райони, в който може да бъде открита информация за проекти, занимаващи се с различни аспекти на концепцията и предоставящи ползи на местната общност. Тези примери се подкрепят от различни източници на финансиране на ниво ЕС, като ЕЗФРСР, в това число ЛИДЕР/ВОМР; Interreg и Хоризонт 2020. Interreg Danube Regions (2021) подкрепя това твърдение и

разкрива, че местните инициативни групи (МИГ), създадени в рамките на подхода, притежават изключителен потенциал за насърчаване на иновациите на териториите, в които функционират. Резултатите от програмата поставят фокус върху нуждата от изграждане на капацитет и прилагане на подхода „отдолу-нагоре“. Посочва се, че това ще позовали обединяване на заинтересованите страни по целенасочен начин и подобряване на социално-икономическият статус на регионите. Публикацията на BE-Rural (2022) допълва, че възможностите за финансиране на идеи, базирани на място в по-малък мащаб, играят особено важна роля за устойчивата биоикономика. В случая се подчертава, че ЛИДЕР/ВОМР се явява популярен териториален инструмент за подкрепа в съответната насока. Според Nardole, Sisto и Lopolito (2010), подходът подпомага намирането на иновативни решения на установените на местно ниво предизвикателства. Последното е възможно посредством идентифициране и ангажиране по най-добрия начин на ендогенни ресурси.

BE-Rural (2022) посочва, че МИГ позволяват на местните общности, малките и средните предприятия и предприемачите в селските райони да създават икономическа, социална и екологична стойност чрез иновативни бизнес начинания, реинвестирайки печалбата в местните икономики и население. Това твърдение е подкрепено от Национална селска мрежа (н.д.), която отбелязва, че подходът помага за справяне с важни предизвикателства при прилагането и развитието на бизнес инициативи в селските райони, включително липсата на достъп до финансови ресурс.

По данни на Европейската комисия за 2022 година между 8% и 16% от МСП в България са кандидатствали за отпускане на кредит, но не са били одобрени. Същевременно 4,2% от анкетираните на ниво ЕС-27 посочват достъпа до финансови ресурси като най-важен за осъществяване на техния бизнес, като този относителен дял съответно нараства на 4,6% при извършване на дейности във връзка с внедряване на иновации (European Commission, 2022).

BE-Rural (2022) подчертава, обаче, че докато в повечето държави на ЕС такъв тип инициативи в рамките на подхода често не получават достатъчно финансова подкрепа, а понякога са обвързани и с множество бюрократични процедури, то в

България и Полша разработването на стратегиите за биоикономика е специално свързано с МИГ. Последното е базирано на данни от полските и българските отворени платформи за иновации. Посочва се още, че в тези две държави е заделено голямо финансиране във връзка с развитието на селските райони за ВОМР. В тази връзка, BE-Rural (2022) разглеждат ЛИДЕР/ВОМР като ключов инструмент с голям потенциал за подкрепа на проекти в областта на биоикономиката. Според ЕС (2014) през последните десетилетия, той е помогнал на селските общности да развият в дългосрочен план възможностите на своя район, доказвайки се като ефективен инструмент за предоставяне на политики за развитие.

Всичко посочено до тук предопределя необходимостта от по-детайлно представяне и съответно по-задълбочено проучване на подхода. Chatzichristos and Perimenis (2022) определят ЛИДЕР/ВОМР като основният ендегенен подход за развитие в контекста на ЕС. Съгласно теорията, развитието на селските райони преминава от екзогенни към ендегенни модели. Докато екзогенно управляваните модели за развитие на селските райони имат особен акцент върху териториалната конкурентоспособност, ендегенните подходи подчертават значението на подобряването на местните ресурси и изграждането на капацитет на общността. През последните години се появяват дори преконфигурирани нео-ендегенни модели.

Наименованието ЛИДЕР произхожда от френския израз „Liaison Entre Actions de Développement de l'Économie Rurale“ (LEADER), чийто буквален превод е „Връзки между дейностите за развитие на икономиката в селските райони“ (ENRD, n.d; Европейски общности, 2006). Този подход възниква като инициатива на Общността, насочена към намиране на нови решения на специфични проблеми, засягащи целия ЕС. През периода 1991-1993 година протича т.нар. експериментална фаза на ЛИДЕР, в рамките на която участват 217 необлагодетелствани селски райони. Следващият етап ЛИДЕР II протича между 1994-1999 година, когато броят на посочените райони нараства до 900. Положителните резултати от съответните две фази довеждат разрастването на подхода през периода 2000-2006 година, носещ вече наименованието Лидер+.

Според Chatzichristos and Perimenis (2022), позовавайки се на Dax and Oedl-Wieser (2016) основните постижения за периода се свързват с подобро изграждане на капацитет на общността и внедряване на иновации чрез базирани на място стратегии. Обхватът на ЛИДЕР+ е разширен и се прилага за всички селски районни. По този начин, за програмния период 2007-2013 година ЛИДЕР се превръща в неразделна част от политиката за развитие на селските райони на ЕС, включвайки всички селски територии на държавите-членки. В допълнение, през 2007 година инструментът е разширен тематично и получава финансиране също и от Европейския фонд за рибарство (EFF), като в много от страните са създадени местни инициативни рибарски групи. На следващия етап, през програмен период 2014-2020 година, се включват и градските райони, а подкрепата може да бъде получена и от Европейския фонд за регионално развитие (ЕФРР) и Европейския социален фонд (ЕСФ). Местното развитие в рамките на ЛИДЕР през този период получава наименованието „Водено от общностите местно развитие (ВОМР)“ (ENRD, n.d.). European Social Fund Plus (2022) посочва, че възприемането и разширяването на ВОМР чрез финансиране от ЕСФ отговоря на необходимостта от интегрирани, разработени на местно ниво решения за справяне с широк набор от предизвикателства, свързани със заетостта, социалното включване и намаляването на бедността.

Една от характерните черти на ЛИДЕР е предоставяне на възможност на общността да идентифицира специфичните трудности на територията и на тази база да се определят възможностите за тяхното преодоляване - подход „отдолу-нагоре“ (ENRD, n.d.). Последното се постига чрез разработване на стратегия за местно развитие, управлявана от местните инициативни групи (МИГ). Те имат за задача да разработят и приложат стратегиите на местно ниво, както и да спомогнат за разпределянето на финансовите ресурси (Европейски общности, 2006). МИГ се изграждат като публично-частни партньорства, включващи публичния, частния и неправителствения сектор (ENRD, n.d.). Furmankiewicz и др. (2016) посочват, че взаимодействието на представители на общественя, частния и неправителствения сектор има важно въздействие върху процесите на това (нео)ендогенно и локално базирано развитие. То позволява развитие на социалния

капитал чрез овластяване на общностите и на тази база повишаване на благосъстоянието на населението (Bosworth et al., 2015; Shishkova, 2017; Chatzichristos and Perimenis; 2022).

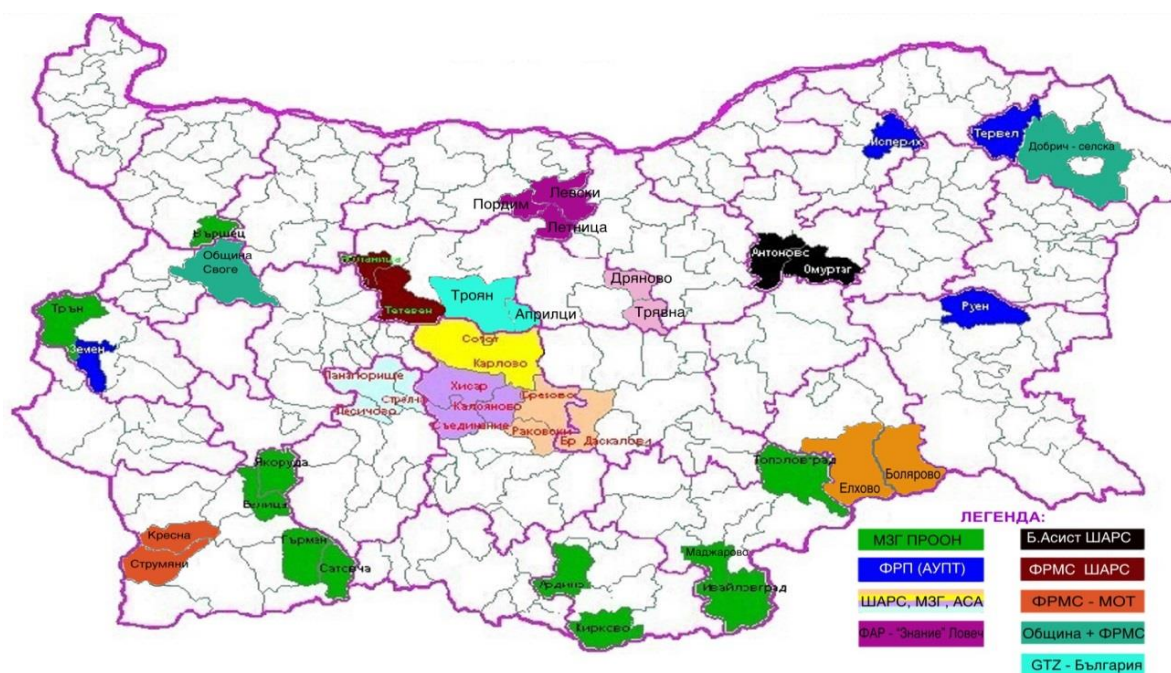
European Social Fund Plus (2022) подчертава, че през периода 2014-2020 г. финансирането от ЕСФ е предоставило по-широк набор от допустими теми, целеви групи и проекти на местните групи инициативни групи. Според Chatzichristos and Perimenis (2022) оценката на социалната добавена стойност на ЛИДЕР/ВОМР в необлагодетелстваните селски райони разкрива, че определено си струва да се инвестира в програмата. Авторите установяват, че на всяко инвестирано евро се добавят 1,75 евро социална стойност. Подчертава се, че това което често се определя за скъпо начинание се превръща в инвестиция, която има голям положителен ефект от гледна точка на широкия спектър от социални резултати.

European Social Fund Plus (2022) посочват още, че подходът на местно ниво е особено ефективен, когато МИГ са имали предходен опит и/или когато управляващите органи са им предоставили допълнителна подкрепа. Последното се потвърждава от резултатите от по-ранно собствено проучване (Shishkova, 2020). Те разкриват, че основните фактори, оказващи положително влияние върху обхвата на бенефициентите от страна на местните инициативни групи, действащи на територията на Южна България, при прилагането на стратегията за водено от общностите местно развитие са: (1) наличието на многофондова стратегия ; (2) опитът на организацията в съответната област и (3) добрата комуникация с институциите, което ще спомогне за повишаване на равнището на социален капитал. В тази връзка се препоръчва за достигането до повече бенефициенти, организациите да разнообразяват източниците на финансиране на стратегията за местно развитие, тъй като това ще намали зависимостта на МИГ от един донор и ще могат да бъдат ограничени евентуални проблеми, произтичащи от забавяне на одобрението на проекти и сключването на договори с бенефициентите. Устойчивостта на резултатите изисква последователност от действия в рамките на няколко програмни периода, което ще спомогне за разширяване на натрупания капацитет на местно ниво и сътрудничество между трите сектора.

1.14.2 Прилагане на подхода ЛИДЕР/ВОМР в България

По отношение на прилагането на подхода ЛИДЕР в България се наблюдават няколко основни етапа (Шишкова, 2017). Местните инициативни групи се създават в страната ни още преди нейното присъединяването към Европейския съюз с помощта на различни донорски програми. Процесът стартира след 2000 година, когато чуждестранни донори насочват своите средства по посока изграждане на капацитет за прилагането на ЛИДЕР в България. Основните донорски организации през този период са Швейцарската агенция за развитие, ПРООН и Фондация за реформа в местното самоуправление. Благодарение на положените усилия и осъществените програми към 2007 година на територията на страната са налице няколко пилотни МИГ (Фигура 11).

Фигура 11: Пилотни МИГ в България, създадени по донорски програми



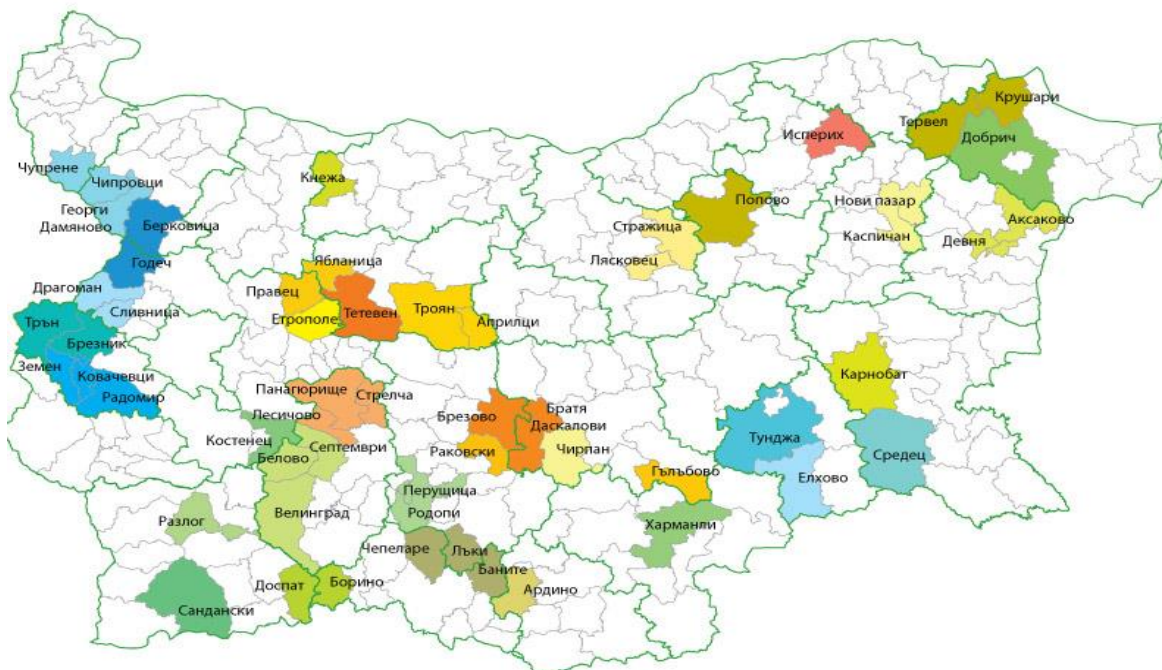
Източник: Фондация за реформа в местното самоуправление, 2007

Част от тези групи са обособени като резултат от проект „Устойчиво развитие на селските райони” на Министерство на земеделието и храните (МЗХ) и ПРООН. Той се реализира през периода 2003-2007 г. и обхваща общо единадесет общини, сред които Вършец, Трън, Гърмен, Сатовча, Белица, Якоруда, Маджарово, Ивайловград, Тополовград, Кирково и Ардино. Няколко години по-

късно стартира проектът „ФОРУМ ЛИДЕР” (2006 година). Последният получава финансова подкрепа от ШАРС и е осъществен от Агенцията за социално-икономически анализи. В него участват общини от селските райони на Южен централен район, седем от които от Пловдивска област. Тези общини са обединени по географски признак в четири МИГ: Брезово – Раковски - Братя Даскалови; Панагюрище – Лесичово - Стрелча; Хисар – Калояново - Съединение и Сопот-Карлово.

Освен посочените донори през този период, няколко други неправителствени организации подкрепят процесите за изграждане на капацитет у местните общности за последващото прилагане на подхода. След стартирането на първия програмен период за страната 2007-2013, повечето от пилотните групи не продължават своята дейност (Шишкова, 2017). По този начин, в рамките на прилагането на ПРСР 2007-2013 година общият брой на одобрените МИГ е едва 35 (Фигура 12).

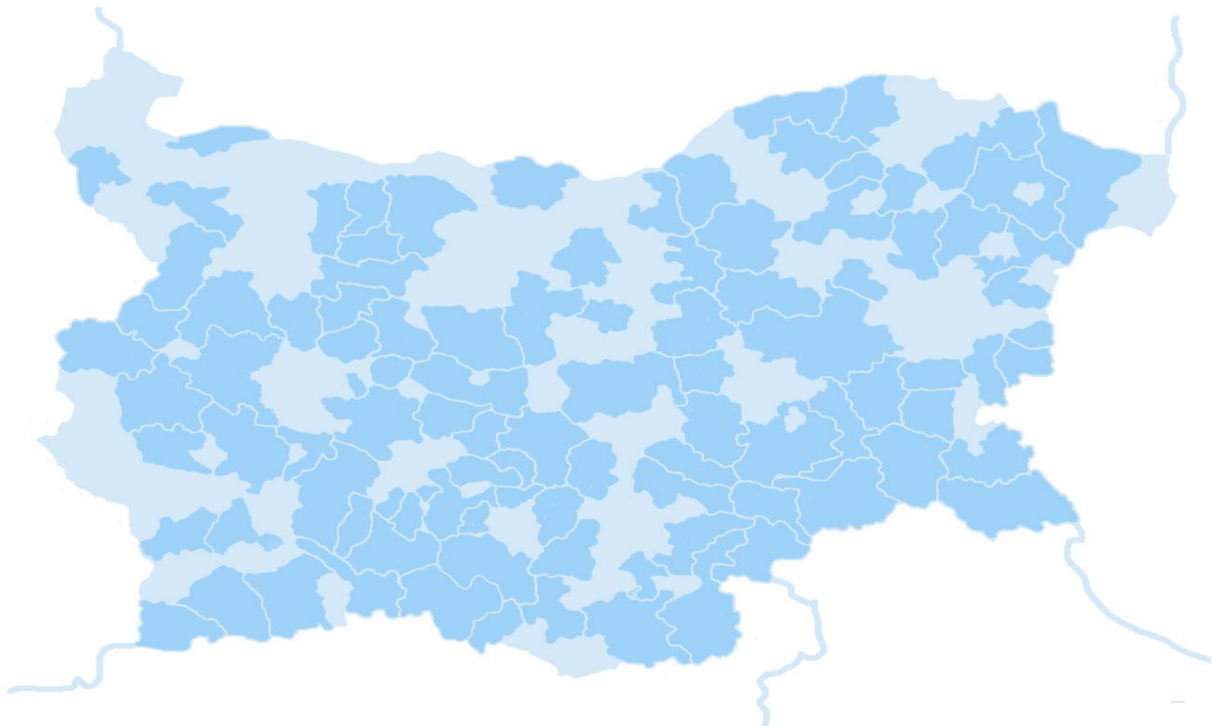
Фигура 12: Карта на местни инициативни групи в България, 2007-2013



Източник: Национална селска мрежа (www.nsm.bg)

Значително се разширява този брой, обаче, през периода 2014-2020 година (64 МИГ), когато на територията на страната вече се реализират и многофондови стратегии за водено от общностите местно развитие (Министерство на земеделието, н.д.). На фигура 13 е представена карта на местните инициативни групи в България през посочения период. Прави впечатление, че популярността на подхода нараства, а организациите успяват да покрият в значителна степен територията на страната.

Фигура 13: Карта на местни инициативни групи в България, 2014-2020



Източник: Национална Асоциация на Местните инициативни групи в България (www.vomr.bg)

Основните предизвикателства при прилагането на подхода в България са систематизирани в рамките на по-ранни собствени проучвания (Shishkova, 2021a; Shishkova, 2021b). Установено е, че през 2018 година местните инициативни групи нямат одобрени процедури от разплащателна агенция и съответно няма сключени договори. В тази връзка се препоръчват бързи и адекватни мерки за преодоляване на административни затруднения, както и организиране на периодични срещи

между заинтересованите страни за идентифициране на предизвикателствата, пред които са изправени (Shishkova, 2021b).

Резултатите от предходно собствено изследване (Shishkova, 2021a) относно предизвикателствата, пред които са изправени МИГ, обхващат три основни направления: 1) управлението на самата организация; 2) прилагане на Стратегията за водено от общностите местно развитие и 3) влиянието на COVID-19 върху изпълнението на дейностите. Първата група включва трудности по отношение на дейността и управлението на МИГ. През 2020 година са установени трудности, породени от обвързването на одобрението на заявления за плащане на текущи разходи и одобрението от Държавен фонд „Земеделие“ (ДФЗ) на процедурите на МИГ за оценка на проекти. Това поражда сериозни проблеми във връзка с финансова стабилност на съответните организации. Последното е предпоставка МИГ да потърси подкрепа от местните власти или бизнеса, както и да тегли заеми, за да осигури нормалното функциониране на организацията, включително изплащане на заплатите на персонала. Друга мярка, предприета за преодоляване на този проблем, е разходите по плащанията на оценителите да се поемат за сметка на организацията, за да се избегне чакането на одобрение на приключилите процедури и МИГ да получи междинно плащане. Организациите, ползвали заеми, подчертават, че лихвите по заемите остават за тяхна сметка. Горното води до напускане на служители, което допълнително усложнява изпълнението на дейностите. Тези МИГ, които са се сблъскали с необходимостта да попълнят своя екип, често срещат трудности при наемането на хора, които отговарят на изискванията за съответната позиция (Shishkova, 2021a).

Във втората група, касаеща прилагането на Стратегията за водено от общностите местно развитие, предизвикателствата се проявяват, както за МИГ, така и за бенефициентите в следните две основни насоки: 1) забавяне от страна на ДФЗ при прегледа и одобряването на процедурите, провеждани от МИГ за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ и 2) забавяне при сключването на договори с бенефициентите. Проблемът с разширения процес на проверка на процедурите от страна на ДФЗ е идентифициран като значителен при 65% от общо

двадесет и една организации, които съобщават за затруднения през периода на изследването.

Едва 30% от съответните МИГ идентифицират пандемията и произтичащите от нея ограничителни мерки като важна пречка за прилагането на планираните през периода дейности. Най-честите предизвикателства в тази група са свързани с провеждането на събития лице в лице, включително информационни срещи, конференции, обучения, фестивали и други тържества, както и във връзка с осъществяването на дейности за обмен.

Въпреки посочените трудности, подходът постига завидни резултати, както през първия програмен период 2007-2013 година, така и през следващия 2014-2020 (Shishkova, 2021a). В тази връзка ВЕ-Rural (2022) подчертават, необходимостта от признаването на местния потенциал за развитие на проекти в биоикономиката и включването му в стратегиите. Също така се акцентира върху необходимостта от залагането на целите на биоикономиката в тези документи. Според авторите, това ще позволи да бъдат насочени инвестиции в областта на биоикономиката и ще се намали недостигът на финансиране за малки проекти.

Ясна визия в съответната насока се наблюдава в публикацията „ОСП след 2020 г. – Преглед на предложенията за LIDER“ на European Parliament (2019). Този документ предлага примерни показатели за отчитане на влиянието на ЛИДЕР за периода след изтичане на програмния период. В частта, касаеща оценката на резултатите, постигнати от МИГ, е включен индикатор “брой разработени биоикономически бизнеси“. Това е един от шестте предложени показателя, наред с други, отчитащи „броя разкрити нови работни места“; „броя на хората от уязвимите групи, които се възползват от проекти за социално включване“, „% от населението с увеличен достъп до инфраструктура и услуги“ и др.

Според Chatzichristos and Perimenis (2022) при негативните последици от пандемията Covid-19, фокусът върху пазарно ориентираните принципи, характерен за екзогенните подходи, ще бъде непродуктивен, особено за по-малко конкурентоспособните селски райони. Следователно, изглежда полезно да се преразгледа рамката ЛИДЕР и да се преоцени нейният потенциал за възстановяване на селските райони.

1.14.3 Успешни практики, подкрепени от ЛИДЕР/ВОМР

ENRD (n.d.) поддържа база данни с добри практики на ниво ЕС в областта на биоикономиката, осъществени през програмните периоди 2007-2013 г. и 2014-2020 г. Шестнадесет, от общо 48 успешни проекта в съответната насока, са подкрепени от МИГ. Последните обхващат различните сектори на концепцията (Таблица 1). Проектът с най-голям финансов ресурс, възлизащ на 1 968 147 евро, се изпълнява в село Фелдхайм, Бранденбург, Германия. Характерно за населеното място е, че е домакинствата и фирмите произвеждат сами електроенергия и топлина от вятърни и фотоволтаични централи. Налице са също така инсталации за биогаз, които са свързани с местната топлинна и електрическа мрежа. В рамките на проекта е финансирано реконструирането на стара сграда в център, който да обслужва туристопотока, както и да предоставя информация и да провежда обучения за иновативна възобновяема енергия. Друг голям проект е реализиран в Гърция и се отнася до производство на пелети от остатъци от дървопреработка. Тази инициатива е на обща стойност 461 627,24 евро, като 219 272,94 евро е размерът на средствата от ЕЗФРСР. На трето място се класира проект от Франция с наименование „Сертификационен етикет за устойчиво управление на живи плетове“ (A certification label for the sustainable management of hedgerows). Той е резултат от ползотворното сътрудничество на 3 френски кооператива, които създават система за сертифициране на дървесина, произведена чрез устойчиво управление на жив плет. Общият размер на подкрепата е 439 631 евро. От посочено до тук, може да се обобщи, че стратегиите за водено от общностите местно развитие подпомагат не само проекти на дребния и средния бизнес, а могат да бъдат ценен ресурс и при реализиране на големи инициативи.

Проектът с най-ниска обща стойност (19 496 евро), сред така представените добри практики, е получил безвъзмездна финансова помощ в размер на 11 697 (EUR). Той е приложен в Латвия и е свързан с внедряването на иновация – изграждане на сгради от иновативен материал от коноп. Няколко от посочените инициативи попадат в обхвата на брошура с проекти в сферата на биоикономиката (ENRD, 2019). Европейската платформа, включваща информация за инициативи в кръговата икономика, предлага също богат набор от успешни проекти по държави (ECESP, n.d.).

Таблица 8: Добри практики в биоикономиката, подкрепени от МИГ

№	Име на проекта	Мярка	Държава	Стойност (EUR)
1.	Wood Phoenix	M19: ЛИДЕР/ВОМР 2014-2020	Словения	95 568
2.	ReWI Visions (Resource Wise Visions) – Finland (Проект за сътрудничество на МИГ)	M07:Основни услуги и обновяване на селата;	Финландия	111 056.70
3.	Global Eco – Inno Eco кръгова икономика в провинцията	M19: ЛИДЕР/ВОМР	Естония, Финландия, Италия, Латвия, Португалия	359 600
4.	EYXYLON – производство на пелети от остатъци от дървопреработка	M19: ЛИДЕР/ВОМР	Гърция	461 627.24
5.	Vielfalter (Kalkalpen National Park Start-Up Challenge)	M19: ЛИДЕР/ВОМР	Австрия	85 608
6.	Terroir Moselle - Маршрут на виното и архитектурата	M19: ЛИДЕР/ВОМР	Франция, Германия, Люксембург	30 000
7.	Развитие на веригата за доставки на биомаса в Ирландия	M19: ЛИДЕР/ВОМР	Ирландия	149 668.5
8.	Сертификационен етикет за устойчиво управление на живи плетове	M19: ЛИДЕР/ВОМР	Франция	439 631
9.	Използване на хранителни отпадъци за производство на животински протеин от насекоми	M19: ЛИДЕР/ВОМР	Дания	94 949
10.	Проучване за осъществимост за подобряване на производствената линия за биокомпозит	M06: Ферма и бизнес развитие; МИГ покрива 50% от финансирането	Финландия	17 933.40

№	Име на проекта	Мярка	Държава	Стойност (EUR)
11.	Създаване на посетителски център за възобновяема енергия във Фелдхайм – Германия	Ос 4 –ЛИДЕР, 2007-2013	Германия	1 968 147
12.	Suderbyn - Водено от общността развитие на екоселище в Швеция	Ос 4 –ЛИДЕР, 2007-2013	Швеция	158 484
13.	BioRegion Mühlviertel - Разработване на органична марка в селските райони на Австрия	Ос 4 –ЛИДЕР, 2007-2013	Австрия	310 400
14.	Проучване и насърчаване на производството на биогаз на територията на МИГ „Pays des Condruzes“	Ос 4 –ЛИДЕР, 2007-2013	Белгия	200 000
15.	Производство и пакетиране на биогориво (ПЕЛЕТИ) от остатъци от реколтата на маслини	Ос 4 –ЛИДЕР, 2007-2013	Гърция	211 519
16.	Иновативна услуга - БИО строителство от коноп	Ос 4 –ЛИДЕР, 2007-2013	Латвия	19 496

Източник: [ENRD \(n.d.\)](#)

В допълнение на уебстраницата на Европейска селска мрежа, в частта добри практики, се посочват няколко такива за България, подкрепени от МИГ в рамките на ПРСР 2007-2013 г. Последните могат да бъдат причислени към биоикономиката, като са фокусирани върху: (1) проект „Производство на електроенергия от възобновяеми източници“ с обща стойност 26 035 евро (Вох1); (2) проект „Разнообразяване на селските дейности в Борино, България“ (МИГ Западни Родопи); (3) мултифондова стратегия на МИГ-Костенец 2010 г.

Box1

“Местната инициативна група в един от най-бедните региони в Европа, Исперих, България, помогна на местен предприемач да реши проблемите си с честите прекъсвания на тока, които спъваха ежедневните дейности на неговото микропредприятие за рециклиране на отпадъци. Като част от този проект бенефициентът закупи и инсталира фотоволтаична покривна система от 6kWp и вятърна турбина от 1kWp, контролери, инвертори и 24 батерии.“

Източник: www.enrd.ec.europa.eu

ГЛАВА II

МЕТОДИКА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

2.1 Емпирични изследвания в областта на биоикономиката

Според Namelin et al. (2019), биоикономиката е основен стратегически иновационен стълб в Европейския съюз, като това предполага мобилизиране на ресурси от биомаса. Авторите предлагат гео-локализирана методология за количествено определяне на общия (теоретичен) потенциал за остатъчна биомаса за регионите в ЕС-27 и Швейцария на ниво NUTS-3. В тази връзка, те извършват оценка на остатъците от биомаса от селското стопанство (слама, оборски тор, остатъци от резитба на трайни насаждения); остатъци от горското стопанство; управление на градската зеленина (остатъци от управлението на градските зелени площи и крайпътна растителност); и хранителните отпадъци (отпадъци от хранително-вкусовата промишленост и битови биоразградими отпадъци). Резултатите от съответното проучване определят остатъчната биомаса като ключова суровина за европейската биоикономика. Авторите достигат до заключението, че теоретичният потенциал на разгледаните потоци възлиза на цялото годишно потребление на първична енергия на Италия и Белгия за 2015 година. Подчертава се, че сламата и горските остатъци имат най-голям принос. Namelin et al. (2019) поясняват, че приложеният от тях гео-локализиран подход установява съществени различия на регионално ниво, разкривайки много специфични възможности за съответните региони.

Adjarova, et al. (2020) в доклад на CELEBio за България, касаещ оценката на възможностите за създаване на производствени вериги на биологична основа, извършват картографиране на потенциала на биомаса в страната и влиянието на факторите, позволяващи да се определи какви биобазирани продукти могат да бъдат произведени и реализирани успешно в България. Сред разгледаните фактори, като най-важни респондентите определят тези, свързани с доставката на суровини, стабилността на пазара, нормативната уредба и нейното прилагане. Фактори със средна значимост са източниците на финансиране, възможността за подкрепа от политиките и програмите в областта; данъците и митата; повишаване

на стойността на остатъчните продукти. Групата на най-маловажните фактори, според доклада, включва: инфраструктурата, логистичната цена, технологията и съответно трите измерения на устойчивостта. Авторите подчертават, че всички тези фактори са от ключово значение и ако във веригата липсва един елемент, биобазиранията инициатива няма да успее. Според Adjarova, et al. (2020), основни заинтересовани страни, във връзка с изграждането на производствени вериги на биологична основа, са: доставчици на биомаса; химическа индустрия; енергетика; научноизследователски и развойни организации; неправителствен и обществен сектор.

В рамките на доклада, авторите разглеждат производството на биомаса в България от гледна точка на земеделието, горското стопанство и отпадъчните продукти, както във връзка с нейното приложение, така и по отношение на възможностите за разширената ѝ употреба на база на неизползвания потенциал (Adjarova, et al., 2020). Обхванато е влиянието на част от посочените по-горе фактори, сред които значението на публично-частните партньорства и финансирането. Достъпът до финансов ресурс, както бе посочено по-рано, е сред важните критерии във връзка с прилагането на иновативни решения (European Commission, 2022).

Подходът ЛИДЕР/ВОМР е определен като основен инструмент за подкрепа на проекти в областта на биоикономиката на местно ниво (Национална селска мрежа, н.д.; BE-Rural, 2022; Nardole, Sisto и Lopolito, 2010; Interreg Danube Region, 2021), като през последните няколко десетилетия, той се е доказал като ефективно средство за постигане на устойчиви резултати (ЕС, 2014). Nardole, Sisto и Lopolito (2010) посочват, че подходът спомага за справяне по иновативен начин с трудностите, пред които са изправени съответните територии. BE-Rural (2022) подчертават, че за България и Полша са заделени повече средства за стратегиите за водено от общностите местно развитие и съответно чрез МИГ те се явяват важен източник на финансов ресурс за прилагането на проекти в областта на биоикономиката.

Palmisano et al. (2016) посочва, че местните инициативни групи извършват SWOT анализ за териториите, които обхващат, с цел определяне на приоритетите

за финансиране в рамките на стратегията за местно развитие. Авторите обръщат внимание на потенциални трудности, които могат да проявят в случай на партньорство между различни МИГ във връзка с подготовката на такъв анализ. За целта те разглеждат внедряването на система за подпомагане на пространствено вземане на решения с множество критерии, която интегрира географска информационна система (GIS) с методите за подпомагане на вземане на решения. В тази връзка, авторите са провели проучване в район Пулия (Южна Италия), състоящ се от 30 общини, които представляват местните инициативни групи. Изследването е по посока оценка на устойчивостта в разгледаните общини и на тази база създаване на обща стратегия за устойчиво развитие на съответните селски райони. Картирана е екологичната, икономическата и социалната устойчивост на общините. Въз основа на това Palmisano et al. (2016) предлагат обща рамка за вземане на решения, която може да се приложи и при партньорства на МИГ на ниво ЕС.

Популярността на изследванията в областта на биоикономиката, при които се прилага GIS-методологията, нараства значително през последните няколко години. Така например, Valenti et al. (2023) разглеждат като проблем използването на възобновяеми енергийни източници и по-конкретно производството на биометан чрез анаеробно разграждане. Проучването подчертава значението на стратегическото планиране при производство на биометан, тъй като доставката на суровините играе важна роля. Приложената методология, базирана на географски информационни системи (GIS), според авторите може да се използва във всяка област, като се има предвид типа биомаса. Във връзка с устойчивата употреба на остатъците, последната позволява да се определят подходящи места за разполагане на нови инсталации за анаеробно разграждане и на тази база да се минимизират икономическите и екологичните въздействия. Подчертано е, че създаването на оперативен ГИС-инструмент за дефиниране на дългосрочни стратегии за развитие на нови инсталации е от решаващо значение. Според изследователите, това ще позволи прилагането на интегриран подход за правилното управление на ресурсите по цялата верига. За целите на съответното проучване, те използват софтуерния продукт QGIS.

Ngammuangtueng et al. (2023) подчертават ключовото значение на биоикономиката, като същевременно обръщат внимание, че концепцията може да доведе до нарастване на търсенето на суровини, особено по посока на производството на биомаса, което разчита на ограничени ресурси. Според авторите, въздействието, което имат климатичните промени върху наличието на вода, изправя биоикономиката пред сериозно предизвикателство. Приложен е пространствен анализ и са разработени различни сценарии, като е поставен акцент върху подобряване на управлението на водоснабдяването, важността на технологиите за добиване на вода и необходимостта последните да се развиват по отношение на енергийната ефективност и използването на възобновяема енергия. Поставен е въпросът за алтернативните варианти за употреба на селскостопанските продукти (в частност на захарна тръстика) и тяхното конкуриране.

Santos et al. (2022) анализират местоположението и концентрацията на биоенергия от горски източници в Бразилия през периода 2000 – 2019 г. Във връзка с пространствения анализ е използван QGIS 3.6.0, като са определени също коефициент за местоположение, индекс на концентрация, индекс на Херфиндал-Хиршман, индекс на Хувър и коефициент на Джини. Установено е, че доставката на електроенергия от бразилска горска биомаса се увеличава от 562,90 MW и 11 топлоелектрически централи през 2000 година до 3532,61 MW и 115 топлоелектрически централи през 2019 година. Авторите подчертават, че посредством идентифициране на местоположението и разработения модел на концентрация, инвеститорите могат да бъдат насочвани към най-подходящото място за инсталиране на нови топлоелектрически централи.

Същевременно, Karan and Hamelin (2020) разработват обща рамка „CamBEE“ за прозрачна оценка на надземните първични горски остатъци. Според изследователите, горските остатъци привличат значително внимание като суровина за бъдещата биоикономика, но последното е съпроводено от липсата на ясно разбиране за тяхната наличност. Подчертава се, че „CamBEE“ е процедура в четири стъпки, основаваща се на пространствени данни с отворен достъп. Според Karan and Hamelin (2020), рамката може да се прилага при пространствено

количествено определяне на първични горски остатъци за интегриране в местната биоикономика.

В допълнение, Egenolf et al. (2022) разглеждат потреблението на дървен материал в Германия до 2030 година и извършват оценка във връзка с неговата устойчивост. За тази цел те комбинират картите на земеползването и земното покритие с международни и национални проучвания за инвентаризация на горите. По този начин, специфичният за страната дял от горите, подходящ за добив на дървесина, е получен чрез използване на данни, базирани на ГИС и статистика. Разработени са три сценария за оценка на потенциала на кръгла дървесина. В тази връзка, изследователите достигат до заключението, че дори при спазване на принципите на биоикономиката, използването на дървесината като възобновяем ресурс не бива да се приема като устойчиво, тъй като води до нейното прекомерното използване.

Според Ramachandra and Saranya (2022), биогоривата от микроводорасли са добра алтернатива, поради тяхната по-голяма биомаса и съответно добив на липиди в сравнение с други наземни източници на биоенергия. Авторите разглеждат перспективите за биогориво от микроводорасли и други продукти с добавена стойност в Индия. Осъществен е пространствен анализ с помощта на Google Earth и QGIS, като изследователите достигат до заключението, че производството на биогориво от проучвания тип водорасли е рентабилно и преодолява в известна степен разглежданите по-рано проблеми във връзка с ограничеността на ресурсите и тяхната алтернативна употреба.

Piedrahita-Rodríguez et al. (2023) подчертават изключителното значение на логистиката при създаването на биорафинерии, поради транспортни и екологични проблеми. Изследването предлага модел за определяне на най-доброто местоположение за биорафинерия, като се има предвид въздействието върху околната среда при транспортирането на суровините и крайните продукти, измерено чрез въглеродния отпечатък. Използван е пространствен анализ за дефиниране на потенциалното място на конкретна биорафинерия. Спазена е следната последователност: (1) при определяне на местоположението на биорафинерията е поставено ограничение от 150 km около центроида на

разглежданата територия, за да се запазят социалните и икономически ползи от проекта; (2) Приложен е софтуера QGIS 3.16 и плъгина QuikOSM. Подчертава се, че съответния плъгин позволява изтегляне на информация от OSM, картографска услуга с отворен код, при която хората допринасят за подаването и валидирането на данните. След това, слой на пътната мрежа е обработен в QGIS с оглед поддържане на първичните и второстепенни пътища като възможни места за биорафинерии; (3) определени са критерии за изключване, за да се получат зони без ограничения за локализиране на производството; (4) Избрано е още пространствено разделение от 5 km, което да ограничи агрегирането около определени зони.

В допълнение, Маа et al. (2019) задълбочават прилаганите методи за пространствен анализ, като прилагат софтуера GeoDa. Тяхното проучване обхваща 285 китайски града, като е създадена база данни за анализ на ефективността на зеления растеж. След основните заключения от проучването са, че са налице пространствени разлики между китайските градове по отношение на инвестициите в ресурси, социално-икономическите ползи и индекса на екологичното въздействие на зеления растеж. Авторите подчертават, че резултатите от изследването могат да спомогнат за намаляване на дисбаланса на зеления растеж между регионите.

He et al. (2021), от своя страна, се фокусират върху постигането на балансирано пространствено разпределение на пречиствателните станции за отпадъчни води в района на Големия залив Гуангдонг-Хонконг-Макао (GHMB) на Китай. Съответните автори също използват като инструмент проучвателния анализ на пространствени данни. С негова помощ са определени регионалните различия и пространствените модели на пречиствателните станции в района, както и ключовите фактори, влияещи върху тях. Използвани са географските данни на точки от ключово значение, след това, посредством модела на географска претеглена регресия (GWR), са изследвани основните фактори, които оказват влияние за определените пространствени модели. В резултат на изследването е установено в кои райони абсолютният брой на пречиствателните станции е най-висок, представено е разпределението на типовете клъстери, а като

ключови фактори са определени: БВП на глава от населението, стойността на продукцията на първичните и вторичните индустрии и промишленото потребление на вода. На база на резултатите, авторите отправят препоръки за оптимизиране на разположението на пречиствателните станции за отпадъчни води и повишаване на потенциала и модернизиране на промишлената структура на съществуващите пречиствателни станции.

Allaire et al. (2015) изследват развитието на органичното земеделие във Франция с акцент върху пространствено-времето разпространение на този тип земеделие. Проучването разглежда помощта за преобразуване от конвенционално към биологично производство, предоставена през периода 2007 - 2010 година. В случая, авторите изследват пространствената динамика на преобразуването във връзка с отличителните възможности на микротериториите да поемат стопанства, ангажирани с този тип производство. Приложеният модел позволява да бъде определен географския обхват на договарянето на помощта за преминаване към органично земеделие и за нейния местен интензитет, измерен чрез броя на договорите в рамките на микротериториите. Подчертава се, че териториалната структура на договарянето може да се измери, както с икономически фактори, касаещи ориентацията на производствените системи, така и с променливи за пространствено-времева зависимости, които показват важността на опита на производителите и на колективния капацитет. На тази база, авторите достигат до заключението, че потенциалът и ефективността на развитието на биологичното земеделие на микротериториално ниво се определят от такива фактори, като възможности за пазарен достъп и поддържане и развитие на социални мрежи между участниците.

Според Wang et al. (2020), през последните години генерирането на твърди битови отпадъци в Китай нараства ускорено и неговият пространствен модел се променя значително, което трябва да се вземе предвид при разработването на политиката в областта. Изследователите прилагат проучвателен анализ на пространствени данни (ESDA). Резултатите от съответното проучване разкриват, че за периода 2006 – 2017г. характеристиките на пространствената хетерогенност при генерирането на твърди битови отпадъци в Китай постепенно се променят от

високи на север и ниски на юг до високи на изток и ниски на запад, а центърът на тежестта на нивото на генериране на тези отпадъци се е преместил на 287,5 km на югоизток. Подчертава се, че населението, технологията, урбанизацията и степента на зелено покритие могат да възпрепятстват генерирането на твърди битови отпадъци, а индустриалната структура, броят болнични легла на глава от населението и гъстотата на пътищата са движещите фактори в положителна корелация с тяхното възникване.

Zhao et al. (2022) разглеждат въглеродния интензитет (CI) като ценен индикатор за балансите, постигнати от световните правителства между икономическия растеж и екологичните проблеми. В тази връзка, авторите изследват пространствено-времените вариации в нивата на въглеродния интензитет, отнасящи се до потреблението на енергия, както и пространствената хетерогенност на основните определящи фактори. Първото е постигнато чрез проучвателен анализ на пространствени данни (ESDA) и елипса със стандартно отклонение (SDE), основани на данни от Международната агенция по енергетика (IEA) и Световната банка. Проучването обхваща 208 страни в световен мащаб за периода 2000 – 2018 г. Приложен е още географски претеглен регресионен анализ (GWR), за да се определи пространствената хетерогенност на въглеродния интензитет и силата на неговите обясняващи променливи. В резултат на изследването е установено, че въглеродните емисии от потреблението на енергия са се увеличили, докато интензитетът е намалял в световен мащаб, като за повечето страни и региони последният е намалял значително. Определено е, че пространственото разпределение на въглеродния интензитет е хетерогенно, като са налице райони с по-висока стойност, концентрирани в Азия, и райони с по-ниска стойност в Африка и Западна Европа. Авторите подчертават, че всички 8 разгледани фактора имат ефективна обяснителна сила по отношение на въглеродния интензитет в световен мащаб, като енергийната структура е единственият фактор, който има напълно положително въздействие върху въглеродния интензитет, преките чуждестранни инвестиции, отвореността на външната търговия, индустриалната структура, общото население и енергийната интензивност основно имат предимно положително влияние, а темпът на

урбанизация и БВП на глава от населението оказват негативно въздействие. Установена е значителна пространствена хетерогенност. Според авторите, изясняването на характеристиките на пространствено-времените вариации на глобалният въглероден отпечатък и пространствената хетерогенност на влияещите фактори позволява проучването да предостави целева справка за неговото намаляване и насърчаване на устойчивото развитие в световен мащаб.

Софтуерът GeoDa е използван и от Da Silva et al. (2017) във връзка с оценяване на териториалното разпределение на земеделието в общините на Североизточния регион на Бразилия, отчитайки особеностите на тази дейност, които могат да увеличат, облекчат или запазят условията на бедност. В рамките на изследването са използвани макро данни, сред които „Преброяването на земеделието през 2017 г.“, като е поставен фокус върху фамилените стопанства. Отчетена е разликата между бедни и изключително бедни селски производители, попадащи в така наречената група В на Националната програма за укрепване на фамиленото земеделие (PRONAF) в Бразилия. Авторите посочват, че Североизточният регион на държавата има най-голям брой стопанства и заети лица в аграрния сектор на страната, но същевременно е установена подчертана вътрешна диференциация. Последното се изразява в: 1) голям относителен дял на фамилените стопанства, от своя страна, обвързан с най-малка площ и стойност на продукцията и 2) преобладаващ сегмент на бедни и крайно бедни производители, които имат ограничен достъп до технологии и източници на финансиране, и съответно се характеризират с ниско равнище на социален капитал. Подчертава се, че за последните селското стопанство не се явява основен източник на доходи. В проучването е приложен проучвателен анализ на пространствените данни (ESDA), който според авторите позволява установяването на: (1) възможни пространствени (териториални) неравенства; (2) общини с ниски стойности на анализирания променливи и/или със съседни, чиято средна стойност на параметрите също е ниска; (3) агломерации, потенциално стимулиращи икономическо развитие чрез интеграция и местно допълване, резултат от специализация в конкретно направление.

Cantone et al. (2017) разглеждат проучвателният анализ на пространствени данни като набор от инструменти за разкриване на пространствената структура при наличие на географски данни. Подчертано е широкото приложение на метода за тестване на ефектите на различни фактори върху околната среда. Авторите поясняват, че показателят „сива вода“ се счита за надежден при оценка на замърсяване на водата и показва качеството, което може да бъде използвано в селското стопанство при производството на различни култури. Проучени са италианските региони за периода 2011 - 2015 година и е извършен анализ на база на четири зърнени култури - царевица, ечемик, твърда пшеница и мека пшеница. Установени са пространствени различия, които при царевичката се изразяват във високо ниво на поляризация между южните и северните региони. Анализът на ESDA показва, че сивата вода, произлизаща от производството на зърнени култури, се характеризира с положителна пространствена зависимост и пространствена хетерогенност. На тази база, изследователите препоръчват, с оглед подобряване на набора от политики в областта на управлението на водите, при тяхното разработване да бъдат отчетени съответните ефекти.

Според Alama-Sabater et al. (2021), през последните десетилетия е ясно осъзната необходимостта от предлагане на конкретни политики за справяне с продължаващия спад на населението в заемащите висок относителен дял селски райони на Южна Европа. Посочва се, че последното изисква оценка на пространствените, икономическите и социалните условия, които обясняват причините за намаляване на населението в дадена община. В тази връзка, посредством проучвателния анализ на пространствените данни и софтуера GeoDA са проучени общините от средиземноморския регион Comunitat Valenciana в Испания и са определени основните фактори, стимулиращи ръста на населението на дадена територия. Подчертава се, че резултатите от проучването, базирани на пространствен подход, помагат да се обясни нарастването на населението на общините въз основа на тяхната взаимозависимост със съседните общности. Според авторите, предложеният модел показва, че политиките, фокусирани върху кълстери от местни административни единици, могат да бъдат централни за

предотвратяване на обезлюдяването на определени райони и за постигане на устойчиво развитие.

Guastella and Pareglio (2016) посочват, че селските райони обхващат 91% от площта на ЕС-27 и 56% от населението на съюза. Подчертава се, че наличието на общи социално-икономически характеристики между териториите може да не е достатъчно при формулирането на подходящи политики и оценка на ефективността на ОСП. В рамките на съответното изследване е приложен проучвателен анализ на пространствените данни (ESDA) и са извършени статистически тестове за установяване на степента, в която отделните територии се различават по отношение на набор от селскостопански характеристики. Проучени са общини в Ломбардия, Северозападна Италия. Методологическият подход, включва определянето на показателя „гъстота на урбанизация“, измерен чрез дела на урбанизираната спрямо общата площ, като допълнително са проучени променливите, които характеризират селското стопанство. Резултатите от изследването разкриват значителни разлики в специализацията на селското стопанство в градските и в селските райони, както и тази в т.нар. „извънградски“ райони. Според авторите, последното трябва да бъде отчетено при прилагането на инструментите на ОСП на регионално ниво. В тази връзка се препоръчва при определяне на политики за устойчиво местно развитие да се използват по-строгите дефиниции за селските райони с оглед постигане на най-добри резултати.

От своя страна, Sarrión-Gavilán et al. (2017) разглеждат дългосрочните ползи от туризма от гледна точка на неговото въздействие върху екологичната, културната и икономическата устойчивост на регионите. Приложени са географските информационни системи (GIS) и проучвателният анализ на пространствените данни (ESDA) с оглед анализиране на туристическите потоци и тяхното въздействие в испанската автономна област Андалусия (Andalucía). Използвани са глобалният индекс Moran I за пространствена автокорелация и клъстерните карти LISA, на чиято база авторите достигат до заключението, че е налице дисбаланс между крайбрежните и вътрешните райони. Установена е положителна пространствена автокорелация, която се определя от високата

степен на концентрация на дейностите в крайбрежната зона или от натиска, който се наблюдава в някои селски общини в планински райони с високо качество на околната среда и ландшафта, но малък брой жители.

Xu et al. (2022) подчертават важността на екологичните проблеми от прекомерното упражняване на икономически дейности в сферата на туризма. Авторите разглеждат концепцията за кръговата икономика като ключов инструмент за преодоляване на предизвикателствата в съответната насока. В рамките на изследването е предложен индекс на оценка на екологизацията на туристическата индустрия, базирана на модела Driver-Pressure-State-Impact-Response (DPSIR). Съответната оценка е приложена за Китай през периода 2011 – 2019 г. Използвани са също техники за пространствен корелационен анализ. На база на резултатите от изследването, авторите препоръчват балансиране на развитието във връзка с разрастване мащабите на туризма и опазването на околната среда, насърчаване на регионалното екологично развитие, подобряване на пространственото разпределение и ефективността на използване на инвестициите в туризма, което занапред да спре неограниченото разширяване на мащаба на инвестициите в определени райони.

2.2 Теоретична рамка

На базата на осъществения литературен преглед, разкриващ същността и ролята на биоикономиката за постигане на устойчиво развитие, секторите, попадащи в обхвата на тази концепция, както и възможностите за финансиране, е изведена теоретичната рамка на изследването (Фигура 14).

Съгласно предложената от Европейската комисия (ЕС, 2017) класификация на секторите на биоикономиката, те могат да бъдат систематизирани в три основни групи: (1) непреки сектори; (2) частична биоикономика и (3) същинска биоикономика. Последната група включва: аграрния сектор, в т.ч. селското, горското и рибното стопанство; хранително-вкусовата промишленост; биоенергията и биогоривата. В рамките на настоящето изследване е възприета съответната класификация, като е поставен акцент върху същинската биоикономика, а именно аграрният сектор и хранително-вкусовата промишленост. Проучването засяга частично, също така, производството на

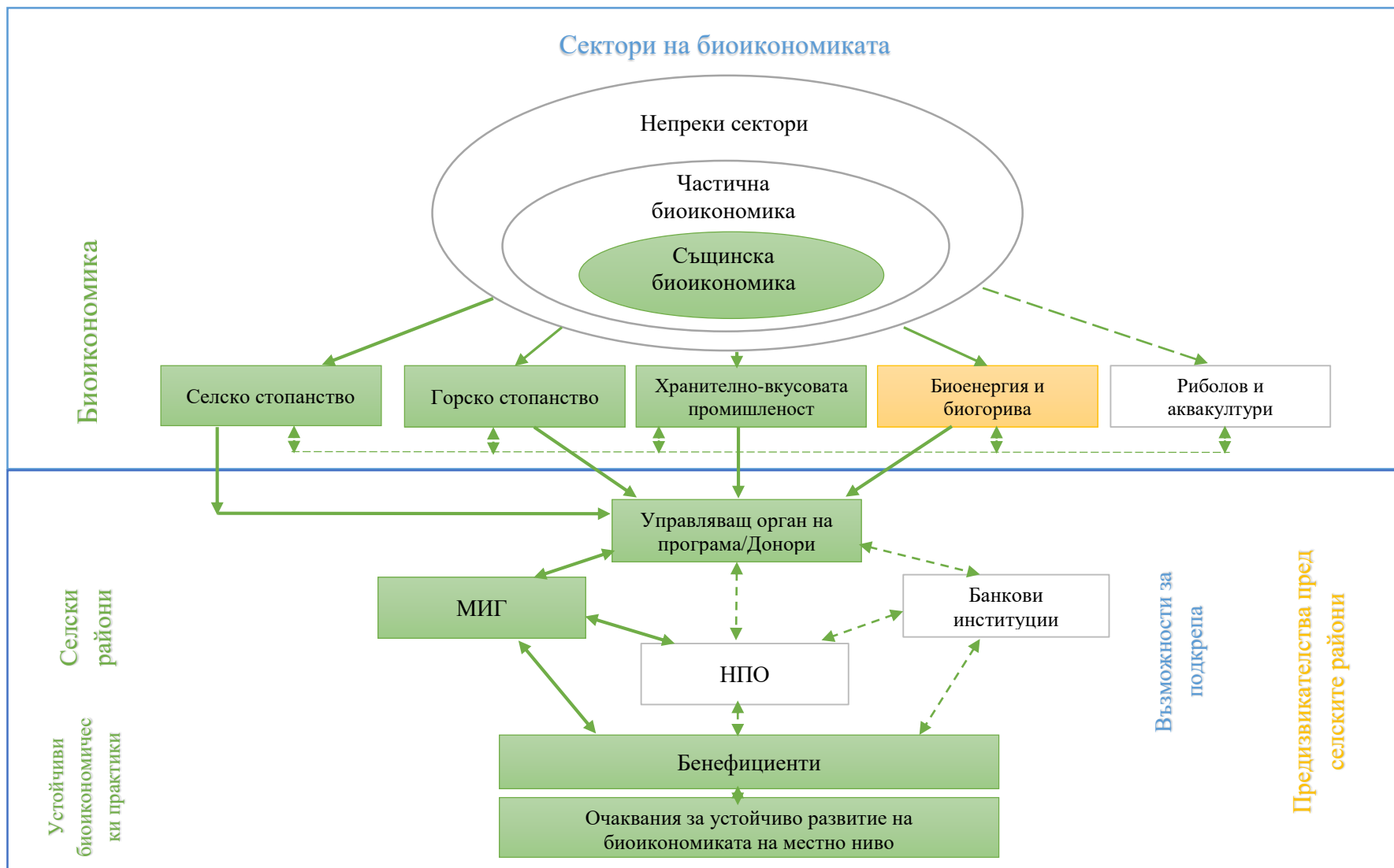
биогорива и биоенергия с оглед постигането на по-голяма пълнота при анализа на потенциала на биомасата.

Осъществяването на проекти в областта на биоикономиката е тясно обвързано с възможностите за финансиране на такъв тип бизнес идеи. Данните на ниво ЕС сочат, че към настоящия момент сред най-достъпните възможности за подкрепа на биоикономическите инициативи са именно Програмата за развитие на селските райони и съответните оперативни програми на държавите-членки (Davies, 2019; BE-Rural, 2022). В тази връзка, Стратегиите за водено от общностите местно развитие се явяват сред предпочитаните източници на финансиране за малкия и среден бизнес в селските райони (ENRD, n.d.; BE-Rural, 2022). Според BE-Rural (2022), подкрепата на инициативи, базирани на място в по-малък мащаб, играят особено важна роля за устойчивата биоикономика. Не бива, обаче, да се подценява и ролята на банковите институции. Дори в случаите, когато е налице финансиране от дадена програма, бенефициентите в не редки случаи осигуряват изискуемия процент самоучастие с помощта на банков кредит.

Одобрените проекти, от своя страна, могат да послужат като добра основа за отпускане на заем. Извън политиките на ниво ЕС, отделни представители на неправителствения сектор също предоставят финансов ресурс за развитие на проекти в сферата на биоикономиката.

На базата на представените резултати от предходни проучвания, разкриващи важноста на социалния капитал и подкрепата на местно ниво за развитието на устойчива биоикономика, в рамките на настоящето изследване фокусът е насочен към ролята на местните инициативни групи в тези процеси (ЕС, 2014; Davies, 2019; Interreg Danube Region, 2021; BE-Rural, 2022). В тази връзка, картирането на проектите преминава през следните два етапа: (1) идентифициране на всички инициативи в областта на биоикономиката, подкрепени по стратегиите за водени от общностите местно развитие; (2) селектиране на инициативите, отнасящи се до агро-хранителния сектор, който заема ключови позиции при развитие на концепцията.

Фигура 14: Теоретична рамка на изследването



Източник: Собствено изследване

2.3 Методи за набиране на информацията

2.3.1 Анализ на документи

Bowen (2009, 27) определя анализа на документа като систематична процедура за преглед или оценка на документи в печатен или в електронен вид, при която данните биват проучвани и интерпретирани, за да се „постигне смисъл, да се получи разбиране и да се развият емпирични знания“. Според Morgan (2022), този метод се изразява в анализиране на различни видове документи, включително книги, статии в различни издания и доклади. Позовавайки се на Patton (2015), авторът посочва, че всеки документ може да бъде разглеждан като потенциален източник за анализ. Подчертава се, също така, че използването на вече съществуващи данни е подобно на информацията генерирана от наблюдения и интервюта. Според редица изследователи (Merriam & Tisdell, 2016; Bowen, 2009), данните извлечени по документален път в не по-малка степен отразяват вярванията на хората в сравнение с тези два метода за набиране на данни.

С оглед постигането на по-висока надеждност на изследването, анализът на наличните документи често се използва в комбинация с други източници на информация (Bowen, 2009). Според Morgan (2022), триангулацията помага да се определи дали резултатите от проучването са последователни и да се развие по-задълбочено разбиране на изследваната тема. Като най-популярни инструменти допълващи анализа на вече съществуващи документи, се посочват интервютата и наблюденията. В допълнение, Bowen (2009) акцентира, че комбинацията от методи за събиране на информация помага се да потвърдят твърденията на автора и същевременно се минимизират възможностите за отклонения. Например, наблюдението на участниците позволява на изследователите да наблюдават обстоятелствата, споменати в интервютата, и ситуации, които респондентите е възможно да не са склонни да разкрият (Kawulich, 2005).

Според Bowen (2009), анализът на документи има както предимства, така и ограничения (Таблица 9). Като основно предимство на този метод може да се посочи неговата (1) ефикасност, дължаща се на факта, че в повечето случаи той отнема по-малко време; (2) достъпност на документите, която се обуславя от широкия набор от информация, налична в интернет пространството, а в много

случаи и от необходимостта от публичност на информацията. Последното значително разширява достъпа до данни, в сравнение с другите стандартни техники за набиране на информация. Позовавайки се на Merriam (1988), Bowen (2009:31) посочва, че „намирането на публични записи е ограничено само от нечие въображение и трудолюбие“, тъй като всяко публично събитие бива отразявано под една или друга форма; (3) ефективност на разходите - този метод е по-евтин от другите изследователски методи, тъй като данните вече са събрани, като остава само да се оцени съдържанието и качеството на документите; (4) не се влияе от изследователския процес, т.е. от посоката, в която интервюиращият би могъл да насочи респондента преднамерено или случайно и др. Анализиранието на документи, като книги и статии в списанията, може да бъде от полза и поради стабилността на данните. Изследователите могат да повлияят на участниците по време на интервюта или наблюдения, докато подобна тенденция не може да бъде наблюдавана при разглеждания метод. В допълнение, интервюираните често не се доверяват на изследователите поради съмнението, че резултатите от изследванията могат да бъдат безполезни или вредни за техните общности (Ellard-Grey et al., 2015).

Таблица 9: Предимства и недостатъци на метода „анализ на документи“

Предимства	Недостатъци
<ul style="list-style-type: none">▪ По-малко проблеми за справяне, отнасящи се до етиката;▪ Ненатрапчива форма на изследване;▪ Рентабилен метод;▪ По-големи възможности за извършване на изследвания, които иначе биха били трудни за извършване.	<ul style="list-style-type: none">▪ Ограничена информация;▪ По -малко възможности за проверка за пристрастия.▪ Няма достатъчно данни, за да завършите проучване, което да съответства на интересите на изследователя

Източник: Morgan (2022)

Основните ограничения на метода „анализ на документи“ Bowen (2009) класифицира по следния начин: (1) липсата на достатъчно подробности – обуславя се от факта, че документите се изготвят с някаква цел, различна от изследователската и обикновено не предоставят достатъчно подробности, за да

отговорят на изследователския въпрос; (2) ниска възможност за извличане на нужните данни – дори достъпът до документи да не е ограничен, не във всички случаи може да бъде изведена идентична информация за отделните наблюдения, което, от своя страна, затруднява значително получаването на информация по отделите променливи, например; (3) предубедена селективност - непълната колекция от документи предполага „пристрастна селективност“. В заключение, авторът посочва, че посочените предимства като ефективност и рентабилност на метода, значително превишават посочените ограничения.

От своя страна, според Bowen (2009) анализът на документи включва три основни стъпки: бърз прочит (повърхностен прочит), задълбочено проучване и интерпретация. Подчертава се, че този процес съчетава елементи на анализ на съдържанието и тематичен анализ. Първият се изразява в организиране на информацията в категории, свързани с централните въпроси на изследването. Въпреки, че документите могат да бъдат богат източник на данни, при проучването им трябва да бъде приложен критичен поглед. Последното се дължи на факта, че документите не трябва да се приемат като напълно прецизни, точни или изчерпателни записи на настъпили събития. В тази връзка, изследователите трябва да установят значението на документа и приносът му към изследователския проблем и целта.

При тематичния анализ процесът включва внимателно, по-фокусирано повторно четене и преглед на данните. Изследователят разглежда детайлно информацията и извършва кодиране и конструиране на категории въз основа на характеристиките на данните, за да разкрие зависимости, свързани с дадено явление. Могат да се използват предварително зададени кодове, особено ако анализът на документа е допълнение към други изследователски методи, използвани в изследването. От изследователя се очаква да демонстрира обективност при подбора и анализа на данни от документите (Bowen, 2009).

При избора на документите изследователите трябва да вземат предвид няколко фактора. Така например, Flick (2018) и (Bowen, 2009) обобщават четири основни фактора, които влияят върху качеството на изследването на документи: (1) автентичност; (2) достоверност; (3) представителност и (4) значение.

Автентичността включва степента, в която даден документ е автентичен (Dunne et al., 2016). Според Morgan (2022), един от начините да се реши до каква степен даден документ е автентичен е да се определи дали той е първичен източник. В допълнение, ако не работят с оригинален източник, изследователите трябва да вземат предвид всяко съдържание, което може да е било пропуснато или неправилно интерпретирано (Flick, 2018). Според Bowen (2009), позовавайки се на Dunne et al. (2016), достоверността е свързана със степента, в която източникът не съдържа грешки и изкривявания. Изследователите могат да имат достъп до оригинални документи, но техните автори може да са включили изкривени перспективи по една или друга причина. Представителността е свързана с това колко типичен е даден документ, а значението на съдържанието на документа се отнася до това дали доказателствата са ясни и разбираеми (Bowen, 2009; Mogalakwe, 2009).

2.3.2 Дълбочинно интервю

Showcat and Parveen (2017) разглеждат интервюто, като „важен метод за качествено изследване, при който изследователят събира данни директно от участниците. Предимно съчетани с други изследователски методи като проучване, фокус група и т.н., интервютата са важни за разгръщането на мнения, опит, ценности и различни други аспекти на изследваната популация. Интервютата винаги са целенасочени“. Посочва се, че формата на интервюто се определя от поставените цели или задачи. На тази база, авторите групират видовете интервюта в три категории: структурирани, полуструктурирани и неструктурирани интервюта.

Според Boose and Neale (2006, 3), “Дълбочинното интервю е качествена изследователска техника, която включва провеждане на интензивни индивидуални интервюта с малък брой респонденти, за да се изследват техните гледни точки по конкретна идея, програма или ситуация“. Showcat and Parveen (2017), от своя страна, определят дълбочинното интервю, като такава форма на набиране на данни, при която процесът протича „лице в лице“. Този тип интервю, популярно още като индивидуално интервю, се разглежда, като метод за

извличане на по-подробна информация или по-задълбочено разбиране на тема или концепция.

Ченгелова (2016, 63) посочва, че „дълбочинното интервю се използва за изследването на нови или сравнително малко изучени обекти, процеси, явления. Целта му е да събере информация, обогатяваща съществуващите предварителни представи или водеща до създаването на такива (ако явлението е съвсем ново и неизучено)“. Авторът подчертава, че този метод може да бъде използван при подготовката за провеждане на количествено изследване, както и да се приложи като основен инструмент при качествените изследвания.

Boyce and Neale (2006) посочват, че дълбочинното интервю е ценно, когато целта е да бъде проучен задълбочено конкретен проблем. Основното предимство на дълбочинните интервюта е, че те предоставят много по-подробна информация от тази, която е налична чрез други методи за събиране на данни, като анкетите. Те, също така, могат да осигурят по-спокойна атмосфера за събиране на информацията, тъй като хората често се чувстват по-комфортно, когато разговарят с интервюиращия, вместо да попълват анкета. Showcat and Parveen (2017) подчертават, че „дълбочинните интервюта са един от най-ефективните методи за събиране на първична информация“. Авторите подкрепят виждането на Boyce and Neale (2006), че задълбоченото интервю се провежда в случаите, когато е необходимо се разкрият подробности за опита и гледната точка на интервюиращия по дадена тема, като същевременно се акцентира върху тази отличителна черта на метода и характеристиките на обикновения въпросник или скала за оценка. В тази връзка, Showcat and Parveen (2017) определят дълбочинното интервю като по-ефективно и по-малко структурирано. Подчертава се, че в сравнение с другите форми на интервюта, дълбочинните интервюта са интензивни и се провеждат с малък брой респонденти. Ключово е да се създаде удобна среда за провеждането му.

Основните недостатъци при прилагането на този метод Boyce and Neale (2006) обобщават по следния начин: (1) склонност към пристрастия - отговорите на членовете на общността и участниците в програмата също могат да бъдат пристрастни; (2) времеотнемащ процес - времето, необходимо за провеждане на

интервюта, обобщаване на информацията и анализиране на резултатите трябва да се има предвид. (3) трудно могат да се генерализират заключенията - когато се провеждат задълбочени интервюта, обикновено не могат да се направят обобщения за резултатите, тъй като се избират малки извадки. Дълбочинните интервюта, обаче, предоставят ценна информация за програмите, особено когато допълват други методи за събиране на данни. Трябва да се отбележи, че общото правило за размера на извадката за интервюта е, че когато е налице повтаряемост в твърденията на респондентите, тогава е достигнат достатъчен размер на извадката (Boyce and Neale, 2006).

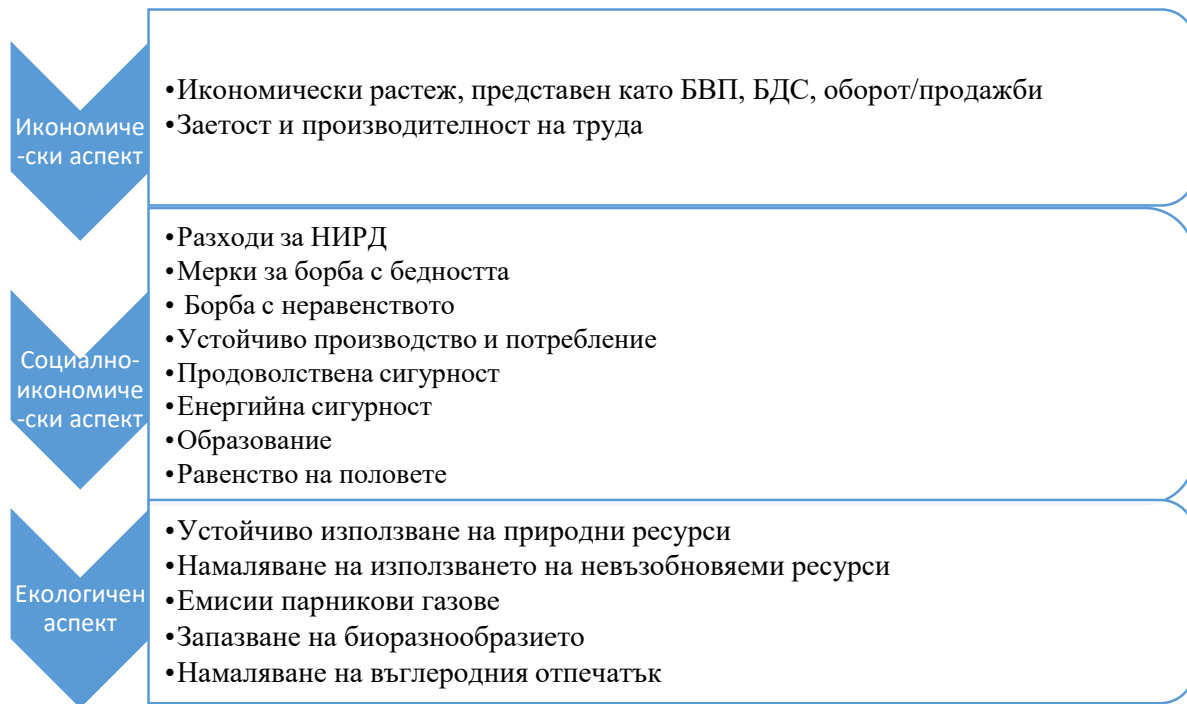
Процесът на провеждане на дълбочинните интервюта не се различава като стъпки от останалите изследователски методи като включва: планиране, избор на инструменти, събиране на данни и анализ на резултатите. Първата стъпка обхваща: (1) идентифициране на заинтересованите страни; (2) определяне на необходимата информация и от кого да бъде получена; (3) идентифициране на групите заинтересовани страни, които да бъдат интервюирани; (4) гарантиране, че научните изследвания ще следват международните и националните етични изследователски стандарти (Boyce and Neale, 2006). Според Showcat and Parveen (2017) продължителността на интервютата може да варира. Едно кратко интервю може да се превърне в дълго такова или обратното, тъй като в процеса на разговора при навлизане в детайлите е възможно да бъдат преминати поставените времеви ограничения.

2.4 Методи за обработка и анализ на информацията

2.4.1 Методика за изследване на потенциала и ролята на секторите на биоикономиката

Изследването на Врассо, Flammini (2018), посочва методите и моделите за анализ на приноса на секторите на биоикономиката за националното стопанство. То разграничава три основни направления и пет основни модела, които биха могли да изследват ролята на секторите на биоикономиката (фигура 15).

Фигура 15: Направления за оценка на приноса на биоикономиката



Източник : Собствена графика базирана на Врассо,Flammini (2018)

На базата на възприетите направления са разработени различни подходи за оценка на потенциала и приноса на секторите на биоикономиката.

Първият възприет метод е наречен *подход Брутен вътрешен продукт / Брутна добавена стойност (БВП/БДС)*. При него биоикономиката се оценява с помощта на икономически показатели като стойността на отделни сектори или подсектори, формиращи биоикономиката. Такива изследвания са представени от Pellerin & Taylor (2008), Ronzon et al. (2017), Ronzon, M'Varek (2018), Ronzon et al. (2020). Въпреки че този подход позволява сравнения между държави, данните са свързани с различни агрегирани величини и различни детайлизации по индустриални сектори, което затруднява съпоставката.

Съотношението между разходите за научноизследователска и развойна дейност и брутният вътрешен продукт (БВП) се счита за водеща мярка за капацитета за генериране на знания за една икономика (Mas, Venages, 2019). Този подход е приложен също в изследванията на Urmetzer et al. (2020).

Вторият подход се нарича *Вход-изход (Input-Output, I-O)*. I-O матриците се използват за изследване на взаимовръзките на секторите в една икономика, за да

се проучат ключовите сектори на биоикономиката по отношение на добавената стойност, заетостта, емисиите парникови газове, използваната земеделска площ (ИЗП) и вода, както и използването на енергия. I-O анализът е свързан с много предположения, което ограничава неговата реалистичност в дългосрочен план (Bracco, Flammini, 2018). I-O моделите са приложени за дескриптивен анализ в краткосрочен план от SAT-BBE Consortium (2014). Този подход намира приложение в разработките на Efken et al. (2016) за Германия, Bracco et al. (2018) за Германия, Аржентина, Малайзия, Холандия, Южна Африка и САЩ, Wen et al. (2019) за Япония, Loizou et al. (2019) за Полша, Kuosmanen et al. (2020) за ЕС-28 и Alviar et al. (2021) за Колумбия.

Матрицата на социалното счетоводство (SAM) е разширение на I-O модела, който разделя сметките на ендогенни и екзогенни (SATBBE Consortium, 2014). SAM се използва за идентифициране на ключови сектори на биоикономиката и за извеждане на основните тенденции в поведението на една икономика. SAM анализът е полезен при оценката на въздействието на промяна в производствената технология, както и при оценка на икономическите корелации и секторни ефекти. Според Philipidis et al. (2014), събирането на данни за подобни матрици е трудно. Частичен отговор е изграждането на AgroSAMs, което включва три основни стъпки (Müller et al., 2009): консолидиране на макроикономическите показатели за ЕС-27; комбиниране на данните на Евростат в набор от SAM с обобщени сметки за селското стопанство и хранително-вкусовата промишленост и дезагрегацията на сметките, като се използва базата данни за анализ на регионалното въздействие на Общата селскостопанска политика (CAPRI) (Britz, Witzke, 2012). Тези матрици са в процес на разработване и амбициозна цел пред Съвместния изследователски център (JRC) на ЕС (Mainar-Causapé et al., 2018).

Моделите на общо равновесие (CGE) и моделите на частично равновесие (PE) допълват набора от подходи за оценка на потенциала и приноса на секторите на биоикономиката. Основната сила на CGE моделите е тяхната изчерпателност по отношение на ключовите икономически взаимоотношения, включително корекциите на пазарните цени и свързаните промени по отношение

на търговията, пазарните баланси и факторните пазари (SAT-BBE Consortium, 2014).

Angenendt et al. (2018) и Wicke et al. (2015) разглеждат възможностите за оценка на биоикономиката чрез прилагане на две групи икономически модели: макроикономически модели на общото и частичното равновесие и икономически модели, използващи метода отдолу-нагоре, и частично равновесие.

На базата на литературен преглед и отчитане на особеностите на биоикономиката е възприето *икономическото направление и подхода БДС/БВП*. Този подход е приложен от Европейската комисия и присъства във всички публикации на JRC и Nova Institute, които оценяват приноса и потенциала за развитие на биоикономиката в ЕС.

Методиката на подхода се базира на работата на Ronzon et al. (2017), Ronzon, M'Varek (2018) и Ronzon et al. (2020). В изследванията на авторите, при оценката на секторите на биоикономиката се използва Класификация на икономическите дейности (КИД 2008), която е класификация приета на ниво ЕС и възприета от НСИ.

Настоящото изследване оценява приноса и потенциала на биоикономиката чрез:

- Брутната добавена стойност (БДС), която е „брутният доход от оперативни дейности след корекция за оперативни субсидии и косвени данъци“ (European Commission, 2009);
- Броят на заетите лица по данни на НСИ и Евростат;
- Производителност на труда, определена като частно на добавената стойност по факторни разходи и броя на заетите лица (Ronzon, 2022).

Националните икономически сметки от Евростат са източник на информация за събиране на данни за заетостта, за добавената стойност в селското стопанство, горското стопанство и рибарството.

Оценките за производствените сектори са получени от структурната бизнес статистика на Евростат, както и съответните секторни биобазирани дялове. Най-същественният принос на споменатите автори е в определянето на степента, в която даден хибриден сектор е биобазирани. Ronzon et al. (2017) представя методика в това направление, като експерти оценяват дела на биомасата, включена във всеки

продукт, произведен от хибридния сектор, а на секторно ниво, делът на биомасата, включена във всички продукти от този сектор, съставлява секторния дял на биологична основа.

Данните за настоящото изследване са получени от порталът Jobs and Wealth in the European Union Bioeconomy (Biomass producing and converting sectors), който е резултат от работата на JRC и Nova-Institute.

Брутната продукция, броят заети и БДС на регионално ниво се базират на данни на НСИ. Натуралните измерители, оценяващи потенциала за производство на биоимаса и предпоставките за развитие на биоикономиката се базират на данни на Министерство на земеделието.

2.4.2 Оценка на потенциала за производство на биомаса

Оценката на потенциала на отделните култури за производство на биоимаса е обект на дискусии в академичните среди. Има изследвания в тази насока, които се опитват да унифицират начина на изчисление на потенциала за генериране на биомаса. (Hennig et al., 2015, Brosowski et al., 2016; Thran и Pfeiffer, 2015; Vis van den Berg, 2010). Според Thorenz et al. (2018), тези изследвания са насочени към използване на биомасата и нейния потенциал директно за производство на биогорива. От гледна точка на биоикономиката, обаче, съществуват някои особености, които трябва да бъдат отчетени. Kretschmer et al. (2012) счита, че съществуващата литература за биомасата не съдържа добре определени коефициенти и класификация. Thorenz et al. (2018), въз основа на литературен преглед и базирайки се на Thran и Pfeiffer (2015); Vis и van den Berg (2010) разграничава три вида потенциал на биомаса и дефинира методическа рамка за изчисляването им.

Настоящото изследване се основава на класификацията на Thorenz et al. (2018), който дефинира теоретичен, технически и биоикономически потенциали.

Теоретичният потенциал включва цялата генерирана биомаса. Произведената продукция от отделните култури служи за основа на изчисляване на теоретичния потенциал. Той се изчислява с помощта на съотношение R:C, което Thorenz et al. (2018) определя на база на литературен преглед на съществуващите изследвания, занимаващи се с тематиката .

Съотношението R:C се влияе много от фактори като вида на семената, състоянието на почвата, метеорологични и други условия и, следователно, е трудно да се оцени (Foulkes et al., 2011).

$$R : C \text{ ratio} = \frac{\text{Остатъци} \frac{t}{\text{ha}}}{\text{среден добив} \frac{t}{\text{ha}}} = \frac{1}{HI} - 1 \quad (1)$$

Поради различни фактори, като начин на прибиране, законодатерство и други (Helwig et al., 2002; Münch, 2008) само част от теоретичния потенциал е достъпен за по-нататъшно използване. Тези факти се вземат предвид при изчисляването на технически потенциал, който се определя като количеството остатък, който може да бъдат технически, юридически и устойчиво премахнат от полето.

$$TchP = TrP - R \quad (2)$$

където : TchP – технически потенциал

TrP - теоретичен потенциал

R - законодателни ограничения и ограничения при прибиране на реколтата.

Германският институт за енергийни и екологични изследвания в Хайделберг (IFEU) препоръчва среден процент отстраняване (SRR) от приблизително една трета, с диапазон от 10% - 60% в зависимост от местоположението, сеитбооборота и количеството и типа на торене. (Münch, 2008). Настоящото изследване се базира на методиката за изчисляване на техническия потенциал, предложена от Thorenz et al. (2018).

Биоикономическият потенциал е делът на техническия потенциал, който не е задължително да се използва в конкурентни приложения. Освен това, остатъците от рафиниране на първичния продукт могат да се добавят към биоикономическия потенциал.

$$VeP = TchP - Ca \quad (3)$$

VeP-биоикономически потенциал

Ca- конкурентно приложение.

При разработването на биоикономическия потенциал приложение намира комбинирана методика, базирана на разработките на Thorenz et al. (2018) и Ugolini et al. (2022).

Изключително важно значение при изчисляване на биоикономическия потенциал има конкурентното използване на биомасата. В земеделието важна стъпка в идентифицирането на биоикономическия потенциал е анализът на конкурентните приложения. Остатъците от култури се използват предимно в три сектора: селско стопанство, енергетика и индустрия (Edwards et al., 2005, Scarlat et al., 2010).

Данните за конкуренцията употреба, потенциалните нови технически ограничения или екологичните проблеми са свързани с високи нива на несигурност. Тази несигурност се управлява чрез въвеждането на предпазен коефициент на намаляване на наличността на биомасата. Използването на селскостопанска биомаса в промишлените сектори за производство на биохимикали и биопластмаси все още представляват едни от основните пропуски в данните (Kretschmer et al., 2012).

Биоикономическият потенциал на сламата от зърнени култури се оценява въз основа на доклада на JRC (Camia et al., 2018.), който посочва дела на събраните растителни остатъци и позволява оценка на конкуриращите се приложения на сламата:

$$S_{bp} = S_{tep} - (S_{thp} * 0.25)$$

където:

S_{bp} - биоикономически потенциал на слама;

S_{tep} - технически потенциал на слама;

S_{thp} - Теоретичен потенциал

0.25 – коефициент на корекция

При изчисляването на биоикономическия потенциал от маслодайни култури се използва друг коригиращ коефициент поради различните приложения на отделните култури (Thorenz et al., 2018).

2.4.3 Пространствен анализ

Същност и особености на пространствения анализ

“Пространственият анализ се отнася до изучаване на обекти чрез изследване, оценка и моделиране на характеристики на пространствени данни като местоположения, атрибути и връзки, които разкриват геометричните или географските свойства на данните. Той използва различни изчислителни модели, аналитични техники и алгоритмични подходи за асимилиране на географска информация и определяне на нейната пригодност за целева система” (Vijay Kanade, 2022). Дефиницията, предложена от ESRI Dictionary (n.d.), свежда този анализ до „процес на изследване на местоположенията, атрибутите и връзките в пространствените данни чрез наслагване и други аналитични техники, за да се отговори на въпрос или да се придобият полезни знания. Пространственият анализ извлича или създава нова информация от пространствени данни“.

Според Paramasivam and Venkatramanan (2019), пространственият анализ може да се извърши с помощта на различни техники от статистически и географски информационни системи (ГИС). ГИС улесняват взаимодействието на атрибутите с географски данни, за да се подобри точността на интерпретацията и прогнозирането. Пространственият анализ, който е включен в ГИС, може да изгради географски данни и получената информация ще бъде по-информативна от неорганизираните събрани данни. В тази връзка, Cusala et al. (2018) посочва, че това е вид географски анализ, който изяснява моделите по отношение на геостатистиката и геометрията, които са известни като анализ на местоположението. Той включва статистически и манипулационни техники, които могат да бъдат приписани на конкретна географска база данни.

Според Anselin (2020), пространствените данни представляват комбинацията от два ключови аспекта. От една страна, те съдържат информация за традиционни променливи, използвани при статистическия анализ. Последната в пространствения анализ се нарича информация за атрибути. Съответните данни

се представят в табличен вид, като редовете отразяват наблюденията, а колоните включват информация за променливите. Вторият аспект на пространствените данни е свързан с информация за местоположението, включваща точна дефиниция на пространствените обекти, класифицирани като точки, линии или области. Авторът посочва, че формалната характеристика на всеки пространствен обект се свежда до представянето на координатите x , y на конкретни точки в пространството, както и на механизъм, който описва как тези точки се комбинират в пространствени единици. Подчертава се, че за една точка това се описва с нейните координати, но при ареалните единици, като райони, области и др., границата се дефинира като поредица от линейни сегменти, определени от координатите на началната и крайната точка.

Според Anselin (2020), при таблиците с данни могат да бъдат включени координатите x и y като променливи, но същевременно при тях не могат да се дефинират границите на неправилни пространствени единици. Последното се обяснява с броя на линейните сегменти, който може да варира от наблюдение до наблюдение и, съответно, не е налице целесъобразен начин да се включи във фиксиран брой колони на таблица. На тази база се акцентира върху необходимостта от специализирана структура от данни, която се съдържа в географска информационна система или ГИС.

Съществува широка гама от различни формати за ГИС данни, допълнена от стандартизация, водена от Open Geospatial Consortium (OGC). Подчертава се, че най-популярният формат за пространствени данни е файловият формат *shape*, разработен от ESRI. По същество, той представлява комбинация от няколко файла - един файл има разширение *.shp*, един *.shx*, един *.dbf* и един *.prj* (с информацията за проекцията). Според Anselin (2020), първите три формата са задължителни, четвъртият е със силно препоръчителен характер, като всички те трябва да бъдат в една директория и да имат идентично наименование. Друг популярен формат е GeoJSON, географското разширение на стандарта JSON, който произлиза от JavaScript Object Notation. Авторът пояснява, че този формат се съдържа в текстов файл и поради силно структурирания си характер е много удобен, като

официалното описание на географските характеристики се свързва със стандарта GML.

Sarrión-Gavilán et al. (2015) посочва, че анализът на пространствените данни варира от визуализация и изследване на пространствени данни, през пространствена статистика до пространствена иконометрия. Включените техники са предназначени да изследват и демонстрират наличието на зависимост между наблюденията в пространството. Според Anselin (2020), проучвателният анализ на пространствени данни „се отнася до набор от техники за интерактивно визуализиране и изследване на данни, където пространството има значение, за да се открият потенциално интересни и обясними модели“. Посочва се, че този анализ може да се приложи при формулиране на хипотези, както и за визуална оценка на резултатите от модела и диагностика. Авторът допълва, че това е полезен инструмент за контрол на качеството на данните - например използване на хистограмата на теглата.

Според Dall'erba (2009), проучвателният анализ на пространствени данни (ESDA) е клон на проучвателния анализ, при който се акцентира върху конкретните характеристики на географските данни. Авторът подчертава, че така основаният на ГИС анализ, придобива широка популярност през последните години и предоставя възможност на потребителите да описват и визуализират пространствени разпределения, да откриват модели на пространствена асоциация, да идентифицират нетипични местоположения или пространствени отклонения, клъстери и други. Последното се доближава в значителна степен до дефиницията, предложена от Anselin et al. (2000, 226), която гласи „методът е колекция от техники за описване и визуализиране на пространствени разпределения; идентифициране на нетипични местоположения или пространствени отклонения; откриване на модели на пространствена асоциация, клъстери или горещи точки; и предполага пространствени режими или други форми на пространствена хетерогенност (променяща се структура или променяща се асоциация в пространството)“.

Според Da Silva et al. (2022, 192) „проучвателният анализ на пространствени данни е инструмент, който позволява графична визуализация на клъстери, които

могат да се считат за модели на групиране или пространствено агрегиране, и извънредни стойности или нетипични региони в рамките на дадено географско пространство“. Подчертано е, че използването на тази техника е особено важно, в случаите когато изследването включва използването на данни на ниво община, тъй като съседните икономики са повлияни в различни аспекти, сред които генериране на заетост, доходи и такива, обвързани с бедността. В допълнение, Cartone et al. (2017), позовавайки се на Anselin et al. (2005), поставят акцент върху способността на ESDA значително да увеличава потенциала на стандартния проучвателен анализ на данни, включвайки редица индекси, графики и широко използване на карти за визуализиране на резултатите. Dall’erba (2009), от своя страна, разглежда като основно предимство на проучвателния анализ на пространствени данни големия капацитет, който той притежава за „извличане на данни“. Подчертава се, че последният е особено полезен, когато не съществува предварителна теоретична рамка. Като пример са посочени мултидисциплинарните области на социалните науки. Според автора, този тип анализ предлага широка гама от предимно графични методи, които изследват свойствата на наборите от данни без необходимост от формално конструиране на модел.

Според Florax and Nijkamp (2005), през 90-те години са разработени две разширения на общата или „глобална“ статистика, за да се засили допълнително проучвателният анализ на пространствените данни (ESDA). Едното от тези разширения се съсредоточава върху разделянето на общия модел на пространствена вариация в локалните пространствени модели и е обхванато в така наречените локални индикатори за пространствена асоциация (LISA). Проучвателният анализ на пространствени данни се фокусира върху идентифициране на модели на пространствени зависимости. Той може да бъде използван още като независим аналитичен инструмент, както и във връзка с идентифицирането на спецификацията на модел на пространствена регресия. Авторите посочват, обаче, че пространствените процеси могат да бъдат нестабилни или нестационарни.

Видове карти при пространствения анализ

Приложеният в рамките на настоящето изследване софтуер GeoDa 1.2 предлага голямо разнообразие от инструменти за проучвателен анализ на пространствените данни и различни разновидности на карти, които позволяват да бъдат разкрити важни зависимости. Основните видове карти, използвани за целите на това проучване са следните:

- **Квантилна карта (*Quantile Map*)** - показва разпределението на стойностите в категории с равен брой наблюдения. На тази база, на всеки квантил се присвоява равен или приблизително равен брой стойности. Посочва се, че при квантилна карта с четири категории и 100 наблюдения, всяка категория ще съдържа 25 наблюдения, които се обозначават в легендата. В GeoDa 1.2 максималният брой категории в квантилна карта е девет категории (Anselin, 2020).

- **Карта тип „кутия“ (*Box map*)** – докато предходният вид карта попада в основната класификация, то картите, основани на принципа на бокс-плот диаграмите, са част от т.нар. карти с екстремни стойности. Към съответната категория се отнасят и следващите два типа карти, разгледани по-долу. Отправната точка при картата тип „кутия“ е квантилна карта, по-конкретно квантилната карта. Този тип карти са по-подходящи за установяване на екстремни стойности в сравнение с процентилните карти (*percentile maps*). За целта, картите тип „кутия“ групират стойностите в шест фиксирани категории, включително четири квантила (1-25%, 25-50%, 50-75% и 75-100%) и още две извънредни категории в долния и високия край на разпространение. Стойностите, от своя страна, се класифицират като отклонения, ако са 1,5 пъти по-високи от интерквантилния диапазон (IQR). IQR е разликата между 75-ия перцентил (Q3) и 25-ия перцентил (Q1). Той описва диапазона на средата на разпределението, тъй като 25% от стойностите са над интерквантилния диапазон и 25% под него (Anselin, 2020).

- **Процентилна (*перцентилна*) карта (*Percentile Map*)** - според Anselin (2020), процентилните карти разкриват екстремни стойности, с други думи наблюдения, които са в долния и горния един процент от разпределението на данни. Процентилната карта е вариант на квантилна карта. При разглеждания вид

карти, данни се разпределят в шест фиксирани категории: 0-1%, 1-10%, 10-50%, 50-90%, 90-99% и 99-100%. Най-ниският и най-високият 1% се разглеждат като потенциални „отклонения“, тъй като те представляват екстремните стойности при разпределението. Въпреки това, тъй като процентилните карти се основават на просто класиране на данните, тези наблюдения не са непременно извънредни стойности в статистически смисъл. Според автора, картите тип „кутия“ са единственият подходящ инструмент в този контекст.

- **Карта на стандартното отклонение (Standard Deviation Map)** - третият вид карта, насочена към установяване на екстремни стойности, е картата на стандартното отклонение. Тя разкрива разликите в стандартизираните стойности спрямо средната. В общия случай, карта на стандартното отклонение на GeoDa 1.2 представя данните в шест или в седем категории: средна стойност и три стандартни девиационни единици над и под средната стойност. Този тип карта е параметричният аналог на картата тип „кутия“, тъй като стандартното отклонение се използва като критерий за идентифициране на извънредни стойности, вместо интерквартилният диапазон. Пояснява се, че при карта на стандартното отклонение разглежданата променлива се трансформира в единици със стандартно отклонение, чиято средна е 0, а стандартното отклонение е 1. Последното е еквивалентно на z-стандартизацията. Според Anselin (2020), броят на категориите в класификацията зависи от обхвата на стойностите, т.е. колко единици стандартно отклонение покриват обхвата от най-ниската до най-високата стойност. Подчертава се, че доста често някои категории не съдържат никакви наблюдения.

- **Карта с уникални стойности/ Категориална карта (Unique Value map)** - Anselin (2020) посочва, че GeoDa 1.2 съдържа някои функции за картографиране на категориални променливи, за които числовите стойности са различни, но не непременно значими сами по себе си. Подчертава се, че числовите стойности обикновено не предполагат подреждане на категориите. Два са основните видове карти при софтуера GeoDa, които позволяват представянето на променливи, отнасящи се до категории: (1) карта с уникални стойности (Unique Value map), която се прилага при наличието на една променлива и (2) картата за съвместно

местоположение (Co-location map), при която се съпоставят категориите за множество променливи. Авторът разяснява, че при категориалната карта, стойностите в легендата не предполагат подреждане на отделните категории, за разлика от карта тип „кутия“, от която произхождат. Това се отразява и в цветовете, които се генерират от палитрата с категориални карти.

- **Матрица на микрокартите (Conditional Map)** - матрица от карти, всяка от които се отнася до подгрупа от наблюденията, определени от обуславящи променливи за хоризонталната и вертикалната ос. Всяка карта показва пространственото разпределение на променливата от интерес, но само за тези наблюдения, които попадат в свързаните категории на независимите променливи. Основната цел е да се открие всяко потенциално взаимодействие между независимите променливи и зависимата такава. Нулевата хипотеза гласи, че не е налице взаимодействие. Ако тя се потвърди, тогава моделите, показани на всички микрокарти, трябва да са по същество еднакви. При отхвърляне на нулевата хипотеза, тогава ще бъдат налице високи или ниски стойности на интересуващата ни променлива, систематично свързана със специфични категории на обуславящите променливи (Anselin, 2020).

Инструменти за проучвателен анализ на данни

- **Хистограмата** е вероятно най-познатата статистическа графика, която представлява дискретно представяне на функцията на плътност на променлива. По същество, обхватът на променливата, изразен чрез разликата между максимума и минимума е разделен на няколко равни интервала, а броят на наблюденията, които попадат във всеки интервал е представен в графичен вид (Anselin, 2020).

- **Бокс-плот диаграма.** Според Anselin (2020), тя спада към групата на непараметричните методи. НСА (н.д.) посочват, че „бокс-плот диаграмата онагледява 5-те обобщаващи позиционното разпределение на стойностите показатели, а именно X_{min} , X_{max} , P25, P50, и P75. Графичният образ е „кутия“ с „дръжки“. Последните представят минималната и максималната стойност. Централната част, имаща формата на кутия, изразява диапазона, в който варират 50% от наблюдаваните единици. С други думи, на диаграмата са представени

медианата, първия и третия квантил на разпределението (точките 50%, 25% и 75% в кумулативното разпределение), както и отклоненията (Anselin, 2020).

Подчертава се, че за нормално разпределени данни медианата съответства на средната стойност, а интерквантилният диапазон на стандартното отклонение. При GeoDa медианата се обозначава с червена линия, пресичаща кутията, а тъмната част във вишнев цвят показва интерквантилният диапазон. Линиите, от своя страна, изразяват „дръжките“, съответстващи на критерия по подразбиране от 1,5. Според автора, дадено наблюдение се класифицира като отклонение, когато се намира повече от дадено кратно на интерквантилният диапазон (разликата в стойността между 75% и 25% наблюдение), съответно над или под стойността за 75-ия перцентил и 25-ия перцентил. Използваните стандартни кратни в прилагания програмен продукт са съответно 1,5 и 3 пъти интерквантилният диапазон (Anselin, 2020). HCA (н.д) пояснява, че ако даден резултат е извън интервала $P25-1,5*IRQ$ и $P75+1,5*IRQ$, то се приема, че е налице отклонение от основната маса от числа в приемливи граници. В случаите, когато резултатът е извън интервала $P25-3*IRQ$ и $P75+3*IRQ$, то отклонението на дадената стойност от останалите е неприемливо.

Anselin (2020) обръща внимание, че индивидуалните наблюдения в първия и четвъртия квантил са показани като сини точки. Посочва се, че наблюденията, идентифицирани като извънредни стойности в бокс-плот диаграмата, се показват като извънредни стойности и в карта тип „кутия“. GeoDa внедрява бокс-плот диаграмата с дефинирана от потребителя променлива, както и такава за статистиката на локалните индикатори за пространствена асоциация (LISA).

▪ **Матрицата, основана на точкова диаграма**, е добър инструмент при провеждането на проучвателен анализ на данни. Според Anselin (2020), точковата матрица визуализира двумерните връзки между няколко двойки променливи. Индивидуалните диаграми на разсейване са подредени така, че всяка променлива е на свой ред по оста x и по оста y . Авторът подчертава, че когато този инструмент се прилага при стандартизирани променливи (със средна нула и дисперсия едно) ще се генерира визуален аналог на корелационна матрица. Когато, обаче, точковата матрица показва линейната връзка между променливите, графиките не

са симетрични. В случая са важни: величината и наклона (положителен или отрицателен) във всяка от диаграмите на разсейване, както и степента, до която това сочи към значителна двумерна връзка. При използвания софтуер за анализ GeoDa 1.2, диагоналните елементи също съдържат хистограма за променливата в съответния ред/колона.

Йерархичен клъстерен анализ

Според Anselin (2020), за разлика от метода на разделяне (като k -средни), подходът за йерархично групиране изгражда клъстерите стъпка по стъпка. Към това може да се подходи по два основни начина: „отгоре-надолу“ или „отдолу-нагоре“. При подхода „отгоре-надолу“ се започва с пълния набор от данни, които се разглеждат като един клъстер, след което се намира най-добрата точка на прекъсване, на чиято база да бъдат сформирани два клъстера. Този процес продължава, докато всяко наблюдение се превърне в свой собствен клъстер. Резултатът от последователните разделения на данните се визуализира в така наречената дендрограма, при която резултатите се представят като дърво.

Подходът „отдолу-нагоре“ започва в обратната последователност с приписването на всяко наблюдение на собствен клъстер. В следствие се пристъпва към откриването на двете наблюдения, които са най-близки от гледна точка на възприетия критерий за разстояние, и по този начин последните се комбинират в клъстер. Този процес се повтаря, като се използва представителна точка за всяко групиране, след като се комбинират множество наблюдения. В края на съответния процес е налице един клъстер, съдържащ всички наблюдения (Anselin; 2020).

Според Anselin (2020), при втория подход резултатите от последователното групиране на наблюденията и клъстерите отново се представят чрез дендрограма. В общия случай, тя се използва за задаване на ниво на отсичане за определено k , като чрез поставяне на точката на срязване на различни нива в дървото се получават клъстери с различни размери. Посочва се, че дендрограмата показва как индивидуалните наблюдения се комбинират в групи от по две, и впоследствие групите се разрастват чрез комбиниране на двойки клъстери. При използвания в текущото изследване софтуерен продукт GeoDa 1.2 цветовете на дендограмата

кореспондират с цветовете на наблюденията в клъстерната карта. Прекъснатата червена линия съответства на точката на изрязване, която дава броя на клъстерите. Авторът подчертава, че при процеса на йерархично клъстериране е изключително важен начинът на определяне на разстоянието между два съществуващи клъстера и на тази база групирането на най-близките такива заедно. В случая са популярни следните основни критерии за осъществяване на съответното групиране: единична връзка, пълна връзка, средна връзка и метод на Уорд (или центроидна връзка).

При единична връзка разстоянието между два клъстера се определя от разстоянието между най-близките (в атрибутното пространство) наблюдения от всеки клъстер. При т.нар. „пълна връзка“ се прилага разстоянието между наблюденията, които са най-отдалечени едно от друго. Средната връзка използва средната стойност на всички разстояния по двойки, докато методът на Уорд отчита разстоянието между централна точка във всеки клъстер (Anselin, 2020).

При софтуера GeoDa 1.2 обичайно по подразбиране се използва методът на Уорд, който, според Anselin (2020), води до добре балансирани клъстери. Пълният метод на свързване също дава подобни клъстери. Обратно, единичното свързване и средното свързване обикновено водят до много единични елементи и няколко много големи клъстера.

При клъстерната карта цветовете за категориите на картата съвпадат с цветовете в дендрограмата. Също така, броят на наблюденията във всеки клас също е еднакъв между групировките в дендрограмата и клъстерната карта. При GeoDa 1.2, подобно на повечето подобно програмни продукти, се генерира и описателната статистика на клъстера. Освен това са предоставени някои обобщени мерки за оценка на степента, в която клъстерите постигат вътрешно клъстерно сходство и различия между клъстерите. Посочена е общата сума на квадратите, както и сумата на квадратите в рамките на клъстера за всяка от наблюдаваните групи. Съответните статистики се обобщават като обща- сума на квадратите в рамките на клъстера, обща- сума на квадратите между клъстерите и съотношение- между клъстерите към общата сума на квадратите. Общият критерий е да се оцени съотношението на общата сума на квадратите между

групите (BSS) към общата сума на квадратите (TSS), т.е. BSS/TSS. По-висока стойност за това съотношение предполага по-добро разделяне на клъстерите (Anselin, 2020).

2.4.4 Изследване на случай

Според Zainal (2007), методът на изследване на случай позволява на изследователят да проучи отблизо данните в конкретен контекст. Подчертава се, че често при този метод като обект на изследване се избира малка географска област или ограничен брой индивиди / събития. Проучват се съвременни феномени от реалния живот чрез подробен анализ на малък брой събития или съществуващите между тях взаимовръзки. Zainal (2007) посочва, че за разлика от количествения анализ, при който се търсят модели в данните, основаващи се на честотата на проявление на наблюдаваните явления на макро ниво, при казусите това се осъществява на микро равнище. Krusenvik (2016), от своя страна, пояснява, че методът може да се разглежда като интензивно проучване, изразяващо се в задълбочено изследване на няколко единици с множество променливи. Според ЕРА (n.d.), „изследването на случай позволява да се разбере задълбочено контекстът, в който се прилага дадено решение, и да се теоретизират връзките между програми, агенции и граждани въз основа на доказателства“. Подчертава се, че разбирането на обуславящите фактори, които влияят върху крайните резултати, предоставя възможност за прехвърлянето на решенията или подходите към други програми, въпроси и проблеми.

Позовавайки се на Yin (1984), Zainal (2007) разграничава следните основни видове изследване на случаи: проучвателни, описателни и обяснителни казуси. Подчертава се, че първият тип се използва при извършване на предварителни проучвания и набиране на данни в ограничен обем, което спомага за дефинирането на изследователските въпроси и хипотези. Пилотното проучване се разглежда като пример за проучвателен казус. Според Colorado State University Writing Center (2012), описателните проучвания, включват един или два примера за дадено събитие и имат за цел да запознаят най-общо читателите с естеството на разглеждания проблем. Zainal (2007) посочва, че обяснителни случаи се използват

при търсенето на причинно следствените връзки и провеждането на изследвания в тази насока.

Според Yin (2002), съответните три типа монографични изследвания могат да бъдат насочени към изучаване на един или няколко случая. Yin (2004) посочва, че при изследването на няколко случая, трябва да се прецени дали да се разглеждат случаи, описващи едно и също явление, контрастиращи случаи или теоретично различни случаи. При изследванията на повече от три случая, последните трябва да се подберат по начин, позволяващ да бъдат разкрити географски, пространствени и други различия.

Във връзка с източниците за набиране на данни при прилагане на разглеждания метод, Tasci et al. (2020) обобщават, че могат да се приложат, както единични източници на информация, като например дълбочинни интервюта, така и многопластови подходи. Подчертана е важната роля на качествените и на количествените данни, тъй като в резултат на изследването на случай се генерира история, основана на задълбочен анализ и валидирана чрез проверка на множество източници. Познавайки се на Yin (2013), авторите систематизират шест най-често използвани форми на доказателства при прилагане на метода: (1) документация; (2) архивни записи; (3) интервюта; (4) директни наблюдения; (5) наблюдения на участници и (6) физически артефакти. Допълва се, че като източници на информация могат да се ползват исторически данни от архивирани документи и литература, текущи данни от интервюта, фокус групи, теренни наблюдения, дневници, и др. Според Tasci et al. (2020), използването на различни подходи позволява по-добро разбиране на случая, освен това често се прилага и методът на триангулация във връзка с осигуряване на валидност. При него критичната информация за даден случай се проверява с такава от други източници, сред които теории в литературата, публична информация като правителствени доклади, фирмени записи и отчети, интервюта с експерти и други.

Soy (1997) препоръчва следните няколко етапа при прилагането на метода „изследване на случай“: (1) формулиране на изследователски въпроси; (2) избор на случаи и техники за събиране и анализиране на данните; (3) подготовка за събиране на данните; (4) събиране на информация на терен; (5) оценка и анализ

на данните; (6) подготовка на доклад. На първия етап се определя насоката на проучването чрез дефиниране на въпроси във връзка с разглеждан проблем или събитие. Обект на изследване може да бъде програма, конкретна личност или група. Прилагат се различни методи за набиране на информация с оглед разглеждане на проблема в дълбочина. При втория етап се определя броят и видът на казусите, които да бъдат обхванати в изследването, както и инструментите за набиране на данни. Soy (1997) подчертава, че при анализирането на няколко случая, всеки от тях се разглежда самостоятелно, но направените заключения могат да бъдат използвани за генерализиране на изводите. Техниките за набиране на информация могат да бъдат разнообразни: проучвания, интервюта, преглед на документация, наблюдение и др. При третия етап проучващият систематизира и обобщава данните, така че да могат да бъдат използвани за последваща обработка и анализ. На четвъртия етап се провежда теренно проучване, а при следващия етап се оценяват и анализират данните. Последната стъпка е обвързана с подготовката на доклад по начин, който да позволи получаването на косвен опит от страна на читателя.

Krusenvik (2016) разглежда следните основни предимства на метода „изследване на случай“ позовавайки се на предходни проучвания: (1) „изследването на случай може да се „доближи“ до ситуации от реалния живот и да тества възгледите директно във връзка с явленията, докато те се развиват на практика“ (Flyvbjerg; 2006); (2) при интензивните методи на изследване, информацията няма да бъде извадена от контекста и проучването включва множество променливи, което позволява задълбочен анализ. Следователно вътрешната валидност е висока и, съответно, тези изследвания са изключително полезни (Jacobsen, 2002); (3) при задълбоченото изучаване на отделни случаи може да бъдат разкрити зависимости, които не са били известни на изследователя от самото начало и в тази връзка, методът е много добър за формулиране на хипотези (Jacobsen, 2002); (4) подчертава се уникалността на „изследването на случай“ да съчетава множество видове подходи за събиране на данни (документи, интервюта, въпросници и др.) (Merriam, 1994).

Основавайки се на Dooley (2002), Tasci et al. (2020) подчертават, че изследването на случаи е по-добро от редица други методи, тъй като може да обхване множество случаи, количествени и качествени данни и различни изследователски парадигми от индуктивно към дедуктивно и обратното, като допринася холистично за развитието на теорията.

Основните недостатъци на „изследването на случай“ според Flyvbjerg (2006) са, както следва: (1) не може да се правят обобщения на база на единичен случай; (2) теоретичните знания са по-ценни от практическите; (3) методът е изключително удобен при формулиране на хипотези, но не и за тяхното тестване; (4) в не редки случаи е трудно да се обобщят конкретни казуси; (5) възможно е да се проявят пристрастия при проверката на данните.

2.5 Стъпки при извършване на изследването

Обект на настоящето изследване са инициативи в селските райони, подкрепени от стратегиите за водено от общностите местно развитие на функциониращите в България МИГ през програмния период 2014-2020 г.

Изследването преминава през следните етапи:

1. Разгледана е отрасловата структура на националното стопанство и са проучени приоритетните сектори на биоикономиката.
2. Определен и анализиран е потенциалът за производството на биомаса на ключови за страната култури. Извършено е картиране на регионален принцип и са представени основните клъстери във връзка с този потенциал.
3. Изследвано е развитието на биоикономиката в България на местно равнище. В тази връзка са идентифицирани проекти от основните сектори на същинската биоикономика, подкрепени по СВОМР. Представена и анализирана е застъпеността на отделните групи биоикономически инициативи по области. Извършен е пространствен анализ и са изведени важни зависимости по отношение на териториалното разпределение на категориите проекти и тяхното финансиране. Акцент е поставен върху анализа на проектите в агро-хранителния сектор.
4. Проучени и анализирани са добри практики от биоикономиката, насочени към опазването на културно-историческото наследство. Установени са

основните трудности във връзка с прилагането на такива инициативи на територията на страната. На тази база са отправени препоръки за справяне с предизвикателствата, пред които са изправени МИГ в процеса на своето сътрудничество с други групи от страната и/или чужбина.

5. Дискутирани са равнището и степента на развитие на биоикономиката, като са очертани основните насоки за разширяване на дейностите и проектите в тази област, както от гледна точка на достъпа до финансов ресурс, така и във връзка с прилаганите политики.

2.6 Данни и период на изследването

Основният изследователски период е 2016-2021 година. За част от анализите, които касаят отрасловата структура на националното стопанство и потенциала на страната за производството на биомаса, съответният период е разширен, като са включени годините след 2009 г. Необходимостта от разглеждането на по-обхванат период при анализирането на тези данни, се определя от промяната в структурата на селското стопанство след присъединяване на страната в ЕС и съответно прилагането на Програмата за развитие на селските райони 2007-2013 г. Тази промяна има съществено въздействие върху развитието на биоикономиката в България. В тази връзка, изключването на предпоставките за текущото състояние не би позволило да се направят в пълнота изводи и прогнози за бъдещето при прилагането на концепцията в страната.

Проучени са всички 64 местни инициативни групи, изпълняващи своята дейност на територията на страната през програмния период 2014-2020 г. Периодът на изследване за ВОМР е 2016-2020 г. Този период не съвпада с програмния такъв, тъй като МИГ подписват споразумения за изпълнение на СВОМР едва през 2016 година. В рамките на изследването бе установено, че от 64 МИГ само 38 организации подкрепят проекти в областта на биоикономиката, като в първия етап общият брой на идентифицираните инициативи на е 115. Съответните проекти са класифицирани в седем групи. На следващия етап са определени инициативите в областта на агро-хранителния сектор. Извършено е прегрупиране на проектите с оглед на тяхното по-пълно и точно представяне.

Използваните за целите на изследването данни се основават на следните източници: (1) електронни бази данни и (2) самостоятелно набрана информация. Към първата група се отнасят базите данни на Агенцията по вписванията (Централен регистър на юридическите лица с нестопанска цел) и наличната документация на уебстраниците на МИГ. Изискването за постигане на по-голяма публичност и прозрачност при дейността на тези организации предопределя формирането на официалните им уебсайтове като основен източник на данни. Там са оповестени периодичните им отчети по отделните мерки; годишните финансови отчети и отчетите за дейността, които се публикуват в базата данни на Агенцията по вписванията, както и регистрите с подкрепените проекти.

Самостоятелно набраната информация е натрупана посредством дълбочинни неструктурирани интервюта с ключови експерти при прилагането на подхода ЛИДЕР/ВОМР. Тези данни допълват данните, получени при прегледа на документацията на МИГ и затвърждават направените заключения в тази насока.

Във връзка с обработката и анализа на набраната информация е създадена база данни в MS Excel. Съответните данни са преобразувани и са приложени софтуерните продукти QGIS 3.28.2 и GeoDa 1.2. Посредством първият е свързана информацията от векторния слой и съответния слой, съдържащ данните за МИГ. На тази база са генерирани карти с категоризация на атрибутите. Впоследствие за тези карти са приложени част от методите за проучвателен анализ на пространствени данни (ESDA), които предлага GeoDa 1.2 (Anselin, 2020).

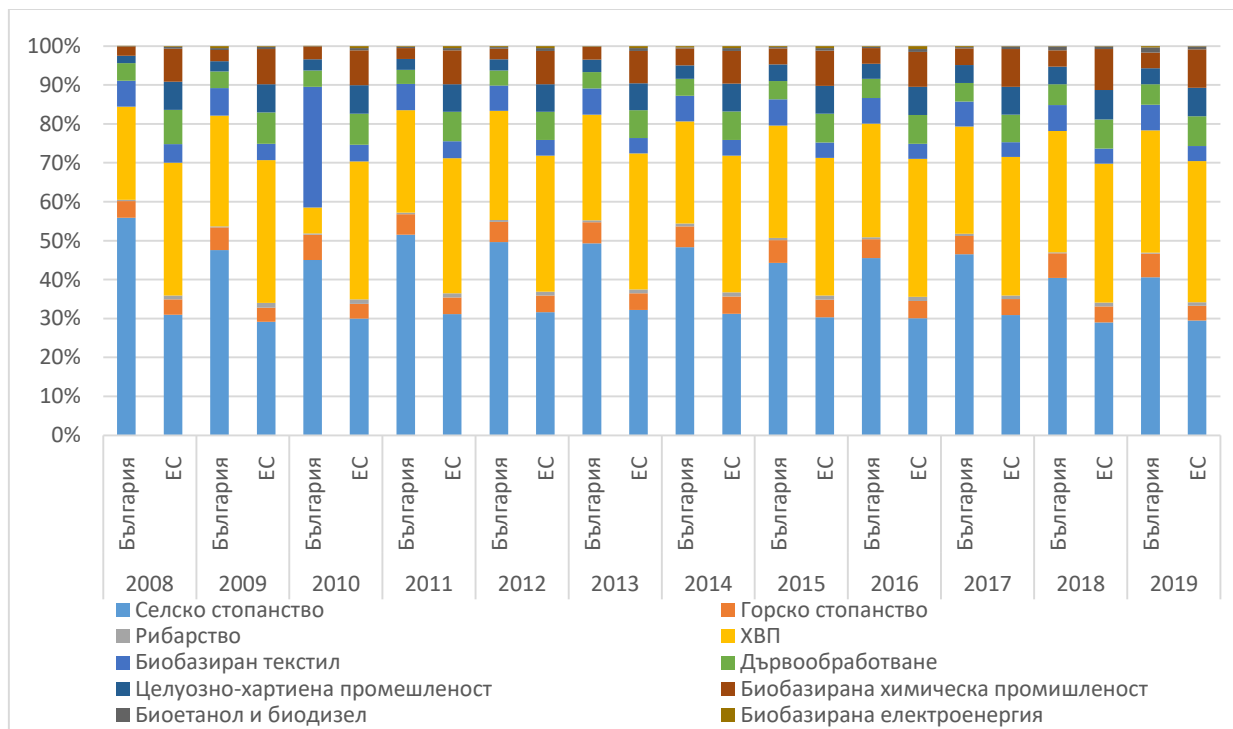
ГЛАВА III

ПРЕДПОСТАВКИ ЗА РАЗВИТИЕ НА ПРИОРИТЕНИТЕ СЕКТОРИ НА БИОИКОНОМИКАТА

3.1 Развитие на секторите на биоикономиката в България и ЕС

Анализът и оценката на секторите на биоикономиката имат важно значение за определяне на потенциала ѝ за развитие и възможностите за разработване на стратегии и политики, способстващи за повишаването на конкурентоспособността ѝ. Оценката на основните показатели на биоикономиката се базира на данните и методиката на JRC и Nova Institute, подобно описани от Ronzon et al. (2020) (Фигура 16).

Фигура 16: БДС по сектори на биоикономиката (%)



Източник: Data portal of agro-economics Modelling – DataM

В България през 2019 г. БДС от секторите на биоикономиката възлиза на 4 млрд. евро и съставлява едва 1% от БДС в ЕС-27. На европейско ниво БДС е 657 млрд. евро, като показателят бележи ръст от 27,5% спрямо 2008 г.

В структурата на биоикономиката, и в България, и в ЕС-27, преобладава селското стопанство, което през 2019 г. формира 29% от БДС. В България тази стойност е значително по-висока, като в страната земеделието регистрира дял от над 40%. Трябва да се отбележи, че общата тенденция е към непрекъснато намаление на ролята на отрасъла, като спадът и динамиката са много по-сериозни в България в сравнение с ЕС-27. От другата страна, при втория по значение сектор - хранително-вкусовата промишленост (ХВП) - се наблюдават противоположни тенденции. Той повишава значението си през изследвания период, като ръстът му е по-висок в България отколкото в ЕС-27. Този отрасъл, обаче, заема по-голям относителен дял в структурата на БДС средно за ЕС в сравнение с България.

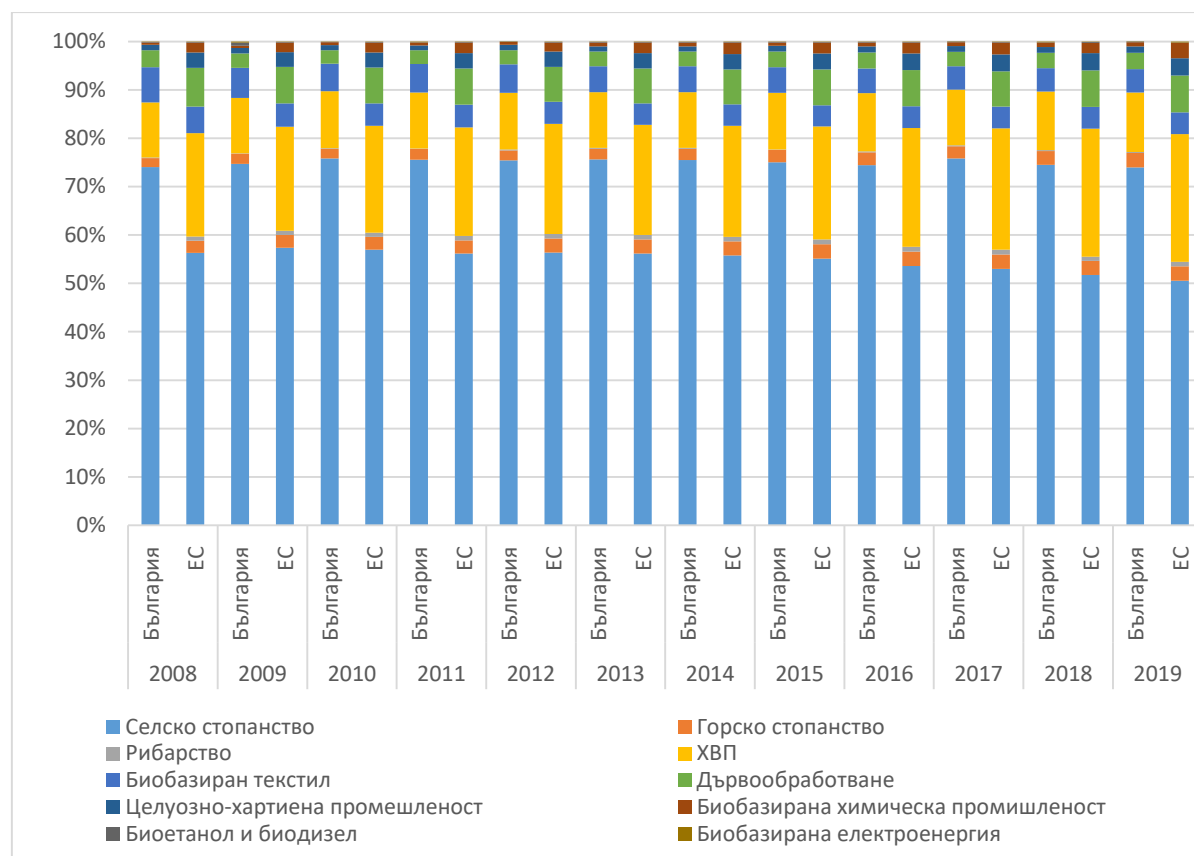
Следващият по значение сектор в ЕС-27 е биобазиранията химическа и фармацевтична промишленост, която не играе такава съществена роля в България, макар да се наблюдава възходящ тренд в развитието ѝ. В страната третият по относителен дял в БДС сектор е биобазираният текстил, следван от дърводобива и дървообработването и хартиено-целулозната промишленост. В България ролята на горското стопанство е по-висока от средното за ЕС-27, като то формира над 4% от БДС.

В ЕС и в България биогоривата и биобазиранията електроенергия имат най-несъществената роля. Трябва да се подчертае, обаче, че се очаква тяхното значение да нараства и те имат голям потенциал, особено във връзка със зеления преход.

За разлика от БДС, заетите в сектора на биоикономиката намаляват (фигура 17). През 2019 г., по данни от Data M, те са 17,42 млн. срещу 20,15 млн. през 2008 г. като отчетеното намаление е с 13,5%. В България в биоикономиката през 2019 г. са заети 773,5 хил. души или 4% от заетите в ЕС-27. Намалението на дела на заетите в сектора е над 20%. В структурата на заетостта в биоикономиката в ЕС-27 преобладава селското стопанство, което регистрира дял от 50%, като делът му намалява с над шест процентни пункта за изследвания период. В България земеделието формира над 73% от заетостта, като не се наблюдава съществена динамиката в показателя. Представените данни ясно изразяват съществената роля на селското стопанство, което е ключов сектор за страната като осигурява заетост

и доходи на голяма част от трудоспособното население. Делът на втория по значение отрасъл - ХВП - нараства незначително в България, докато в ЕС -27 представлява над 26% през 2019 г.

Фигура 17: Дял на заетите по сектори на биоикономиката (%)



Източник: Data portal of agro-economics Modelling – DataM

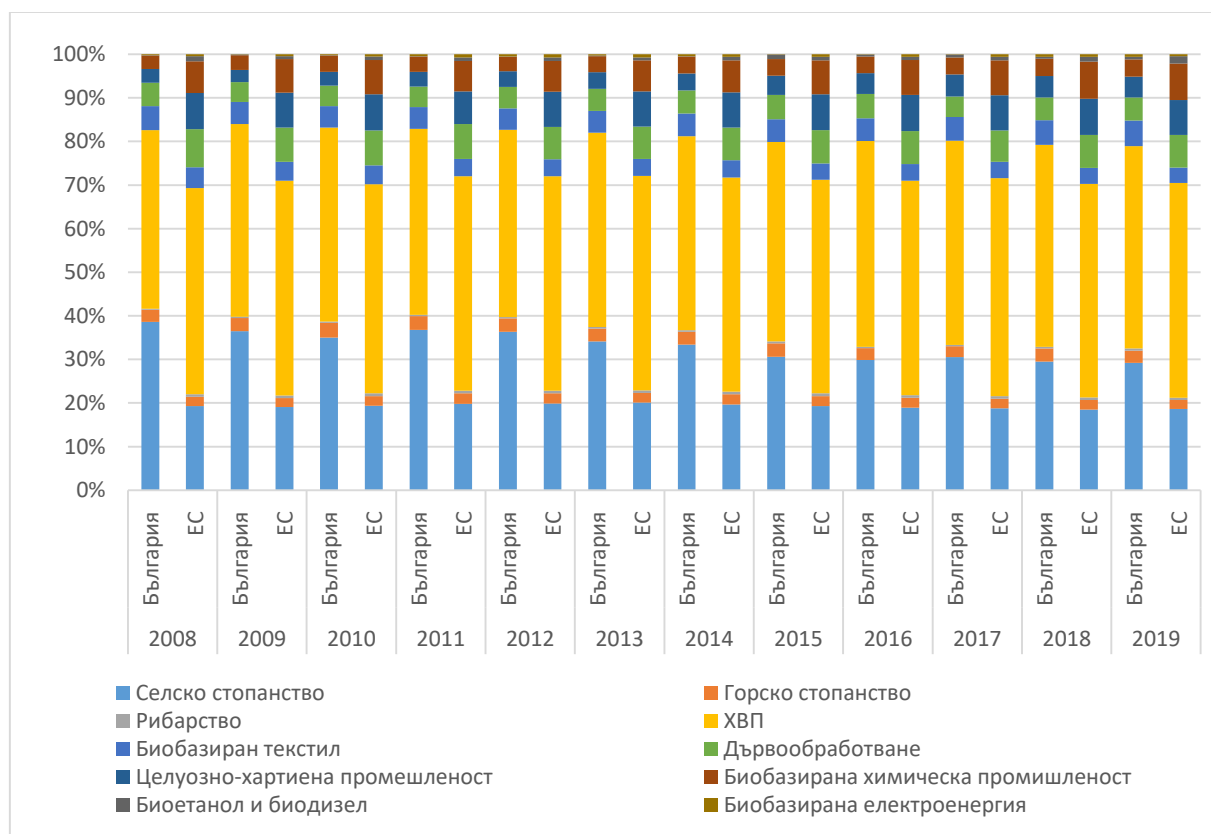
Относителният дял на останалите сектори на биоикономиката е много по-нисък, като по-забележим е той при биобазирания текстил и дърводобива и дървообработването. Резултатите могат да се обяснят с факта, че агро-хранителния сектор се характеризира с по-висока трудоемкост в сравнение с по-високотехнологичните сектори. Те, от своя страна, създават по-голяма добавена стойност и са свързани с по-висока производителност на труда.

По данни от Data M портала, през 2019 г. оборотът на цялата биоикономика е малко над 2,4 трилиона евро в ЕС-27. Въпреки че тези данни не вземат предвид Великобритания, оборотът остава стабилен, което индикира увеличение от около 25% спрямо 2008 г.

България формира оборот от 15 млрд. евро, което е малко под 1% от оборота на ЕС-27, като се наблюдава ръст от 13%, което на фона на регистрираните средноевропейски нива е доказателство за по-бавен темп на растеж.

В структурата на оборота селското стопанство отстъпва водещата си роля на ХВП, която съставлява над 49.3% оборота в ЕС-27 и 46.2% в България. Ролята на земеделието в България намалява по-съществено в сравнение с ЕС-27, като през 2019 г. е 29%, регистрирайки спад от близо десет процентни пункта. Въпреки това, относителният му дял е по-висок с над 10% от средното за ЕС равнище (фигура 18).

Фигура 18: Оборот от секторите на биоикономиката (%)

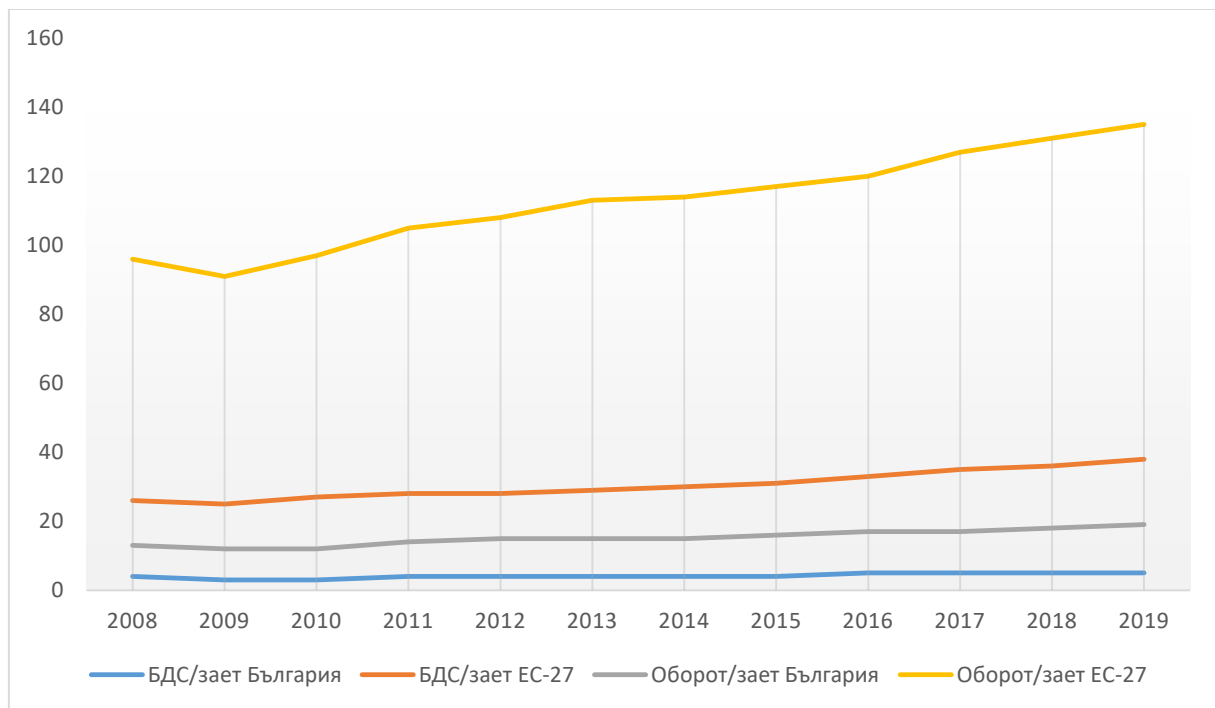


Източник: Data portal of agro-economics Modelling – DataM

В структурата на оборота със сходен дял от около 5% са биобазирания текстил, дърводобива и дървообработването и хартиено-целулозната промишленост. От друга страна, в ЕС-27 биобазирания химическа и фармацевтична промишленост формират над 7% от оборота. Следователно, България развива сектори, които са по-трудоемки и с по-ниска добавена стойност.

Друг важен показател, който отчита развитието на биоикономиката и нейния потенциал, е производителността на труда, представена чрез брутната добавена стойност средно на един зает (БДС/зает) и оборота на един зает в съответните сектори (фигура 19).

Фигура 19: Производителност на труда в биоикономиката (хил. EUR)



Източник: Data portal of agro-economics Modelling – Data M

Изследването на показателите показва поддържане на сравнително стабилни нива. За анализирания период БДС/зает в ЕС-27 е нараснала с 31,5% срещу 20% в България. При другия анализирания показател ръстът в ЕС-27 и България е сходен – съответно 28,9% и 31,5%.

Производителността на труда в България, измерена чрез БДС/зает, е 7,6 пъти по-ниска, като вместо да се регистрира тенденция на сближаване се наблюдава по-съществена разлика между България и средноевропейските нива. При показателят „оборот на един зает“ няма съществена динамика и страната изостава с над 7 пъти.

Производителността на труда по данни на Data M нараства във всички страни-членки на ЕС, но Белгия, Дания, Финландия и Ирландия отчитат най-голям ръст. Белгия, Дания и Ирландия са и страните с най-високо равнище на

изследвания показател. На другият полюс са България и Румъния с най-ниски нива на показателя.

България изостава съществено по отношение и на двата показателя в сравнение със средните европейски равнища, което се дължи на развитието на по-трудоемки отрасли, от една страна, и ниското технологично равнище, от друга.

С цел проследяване на тенденциите в развитието на секторите на биоикономиката в ЕС е представена структурата на заетостта и на добавената стойност в отделните държави-членки за 2019 г.

На база на данните могат да се направи извода, че структурата на заетостта в отделните страни е разнородна, но като цяло селското стопанство и хранително-вкусовата промишленост играят най-съществена роля (таблица 11).

Селското стопанство регистрира по-високи от средните нива в Румъния (над 30% повече от средното за ЕС), България (23% повече от ЕС-27), Гърция и Полша (20% повече). От друга страна, най-нисък е дялът му в Малта, Естония и Швеция.

Хранително-вкусовата промишленост има най-висок дял в Белгия, Малта и Германия, докато горското стопанство е важен сектор в държавите от Прибалтика, Финландия и Швеция, а рибарството - в Малта и Гърция.

От биобазирани индустрии, текстилът е с най-висок дял на заетите в Италия и Португалия, докато дърводобивът и дървообработването са с най-голямо значение в Прибалтийските страни, като в Естония дялът е над 33%.

Биобазираната химическа и фармацевтична промишленост има най-голямо значение в Малта, Белгия и Австрия, но дялът на заетите е едноцифрено число.

Въпреки многообразието в структурата на заетостта по държави, ясно се откроява водещата роля на агрохранителния сектор. В допълнение, резултатите в отделните страни могат да се обяснят с особеностите на националното стопанство и природо-климатичните фактори. Открояват се държави, развиващи по-високотехнологични сектори и продукти и такива, при които преобладава първичния сектор.

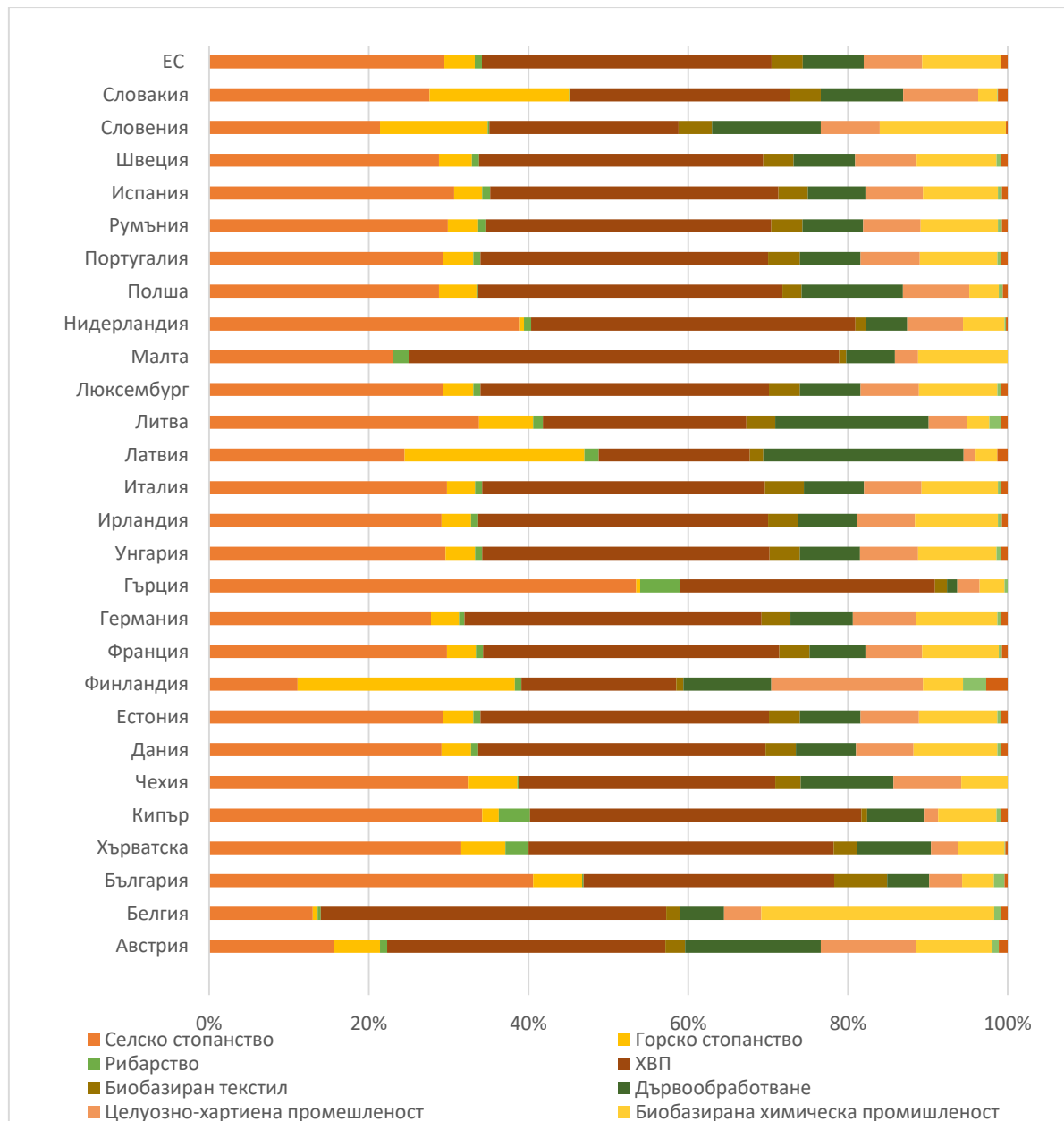
Таблица 10: Относителен дял на заети в секторите на биоикономиката през 2019 г.

Държава	Селско стопанство	Горско стопанство	Рибарство	ХВП	Биобазиран текстил	Дървообработване	Целулозно-хартиена промишленост	Биобазирана химическа промишленост	Биоетанол и биодизел	Биобазирана сл. енергия
Австрия	39.00%	6.50%	0.09%	27.80 %	2.60%	13.70%	5.60%	4.50%	0.10%	0.10%
Белгия	25.70%	1.00%	0.60%	49.10 %	2.90%	7.70%	5.20%	7.60%	0.10%	0.10%
България	73.90%	3.00%	0.20%	12.30 %	4.80%	3.40%	1.30%	0.87%	0.10%	0.10%
Хърватска	41.58%	7.07%	2.40%	29.60 %	4.58%	10.70%	2.33%	1.70%	0.02%	0.02%
Кипър	41.20%	1.38%	1.56%	41.72 %	1.16%	8.05%	1.77%	3.00%	0.10%	0.05%
Чехия	35.49%	5.42%	0.37%	30.21 %	4.78%	14.77%	5.40%	3.46%	0.05%	0.05%
Дания	35.72%	3.57%	2.19%	34.25 %	1.27%	6.84%	2.78%	3.78%	0.47%	0.10%
Естония	22.83%	10.15%	1.07%	23.78 %	5.30%	33.67%	2.07%	0.51%	0.30%	0.30%
Финландия	35.48%	12.00%	0.88%	22.77 %	1.39%	12.33%	11.39%	2.39%	0.61%	0.74%
Франция	41.44%	1.65%	1.18%	40.34 %	2.79%	4.68%	3.66%	3.20%	0.60%	0.70%
Германия	25.59%	1.80%	0.23%	46.71 %	2.24%	9.48%	7.35%	5.60%	0.20%	0.78%
Гърция	69.46%	1.50%	3.08%	20.21 %	1.72%	1.65%	1.29%	0.91%	0.80%	0.70%
Унгария	44.16%	5.52%	0.38%	29.82 %	3.98%	6.97%	4.86%	4.00%	0.10%	0.24%
Ирландия	54.75%	1.16%	1.54%	31.27 %	0.78%	4.46%	1.89%	4.16%	0.05%	0.01%
Италия	44.86%	2.00%	1.46%	24.55 %	12.22%	7.99%	3.82%	2.88%	0.10%	0.10%
Латвия	37.72%	15.50%	1.24%	19.27 %	3.37%	20.14%	1.18%	1.30%	0.10%	0.18%
Литва	40.74%	6.60%	0.45%	22.12 %	5.36%	20.96%	2.77%	0.67%	0.20%	0.12%
Люксембург	32.62%	3.24%	0.01%	55.19 %	7.29%	0.50%	0.60%	0.30%	0.10%	0.10%
Малта	20.65%	0.01%	8.87%	49.57 %	1.98%	8.78%	2.88%	7.81%	0.20%	0.30%
Нидерландия	49.25%	0.49%	0.74%	35.31 %	1.73%	6.41%	4.59%	2.40%	0.40%	0.40%
Полша	59.88%	2.66%	0.22%	20.20 %	2.58%	10.14%	2.96%	1.31%	0.20%	0.14%
Португалия	54.85%	2.29%	2.34%	18.42 %	11.24%	7.48%	1.95%	1.24%	0.01%	0.20%
Румъния	80.87%	2.52%	0.10%	8.05%	3.07%	4.00%	0.63%	0.67%	0.05%	0.09%
Испания	49.56%	1.29%	2.65%	31.73 %	3.50%	5.20%	3.90%	1.75%	0.30%	0.10%
Швеция	22.42%	15.58%	0.38%	25.40 %	0.81%	16.70%	12.82%	4.74%	0.30%	0.71%
Словения	55.80%	6.41%	0.21%	16.25 %	3.52%	10.69%	3.89%	3.19%	0.10%	0.20%
Словакия	28.63%	15.90%	0.16%	27.48 %	6.00%	15.83%	4.51%	1.24%	0.18%	0.10%
ЕС -27	49.63%	2.90%	0.97%	27.53 %	4.42%	7.78%	3.76%	2.80%	0.80%	0.70%

Източник: Data portal of agro-economics Modelling – DataM

Структурата на БДС също е разнородна, като ХВП е водеща в повечето страни (фигура 20). Най-висок е дялът ѝ в Малта (53,9%), Кипър (41,5%) и Нидерландия (40,8%).

Фигура 20: Дял на секторите на биоикономиката в БДС (%)



Източник: Data portal of agro-economics Modelling – Data M

Селското стопанство формира най-голям дял в БДС в Гърция, България и Нидерландия, като в първите две той е с най-голям относителен дял в произведената добавена стойност.

Във Финландия, Латвия и Словакия горското стопанство играе водеща роля, като във Финландия той дори е първия по значение сектор с над 27% от създадената БДС.

В Словения, Швеция, Малта и Дания биобазирания химическа и фармацевтична промишленост имат водеща роля с над 10% относителен дял, като най-голям е дялът ѝ в Белгия с над 29% от произведената БДС.

В Литва, Латвия и Австрия дърводобива и дървопреработването са ключови сектори, като в Латвия е водещ сектор с над 25% дял. Целоузно-хартиената промишленост е водеща за Финландия и Австрия, което е логично във връзка с развитието на дърводобива в тези държави. Останалите сектори нямат толкова голямо значение, като най-нисък е относителният дял на биоелектричеството и биогоривата.

Данните, също така, демонстрират ясни разлики между групите държави-членки. В страните от Централна и Източна Европа - Полша, Румъния и България - доминиращи са секторите с по-ниска добавена стойност на биоикономиката, които създават много работни места. За разлика от тях, страните от Западна и Северна Европа генерират много по-висок оборот спрямо заетостта, което показва развитие на сектори с нови технологии и висока добавена стойност.

На базата на резултатите от изследването на Ronzon (2022) , могат да бъдат разграничени четири групи държави, в зависимост от производителността на труда и заетостта. В първата група попадат страни като България, Хърватия, Гърция, Латвия, Литва, Румъния, Полша и Португалия. Те регистрат силно специализирани трудови пазари в секторите на биоикономика, които са с по-ниска производителност на труда. В тази група, биоикономика е насочена към секторите за производство на биомаса и сектора на храните и напитките. В допълнение, в отделните държави се развиват и трудоемки отрасли на преработващата промишленост в зависимост от националните специфики.

Втората група обхваща страни като Кипър, Чехия, Естония, Унгария, Малта, Словакия и Словения със средна концентрация на националните пазари на труда в секторите на биоикономика и средно-ниско ниво на производителност на труда (малко под средното за ЕС). В тази група селското стопанство и хранително-

вкусовата промишленост, както и други агропроизводствени сектори, са основните източници на работни места и добавена стойност в биоикономиката, но други сектори, произвеждащи биомаса като риболов и горско стопанство, също са от значение поради наличие на ресурси.

Третата група включва държави като Австрия, Франция, Германия, Италия, Люксембург и Испания, които се характеризират с ниска концентрация на националните пазари на труда в секторите на биоикономиката и средно-високо ниво на производителност на труда (над средното ниво за ЕС). Като цяло, тези държави-членки показват диверсификация в секторите, което предполага високо ниво на зрялост в развитието на биоикономиката.

В четвъртата група попадат страните Белгия, Дания, Финландия, Ирландия, Холандия и Швеция, при които се наблюдава ниско ниво на концентрация на биоикономика на техните националните трудови пазари и високо ниво на производителност на труда в секторите на биоикономиката (повече от два пъти над средното ниво за ЕС-27). Това са държави, развиващи високотехнологични производства с висока добавена стойност и голям оборот.

В България селското стопанство остава водещ отрасъл през целия анализиран период. Това предопределя важното му значение за развитие на биоикономиката в страната и изисква по-нататъшно проучване и анализ.

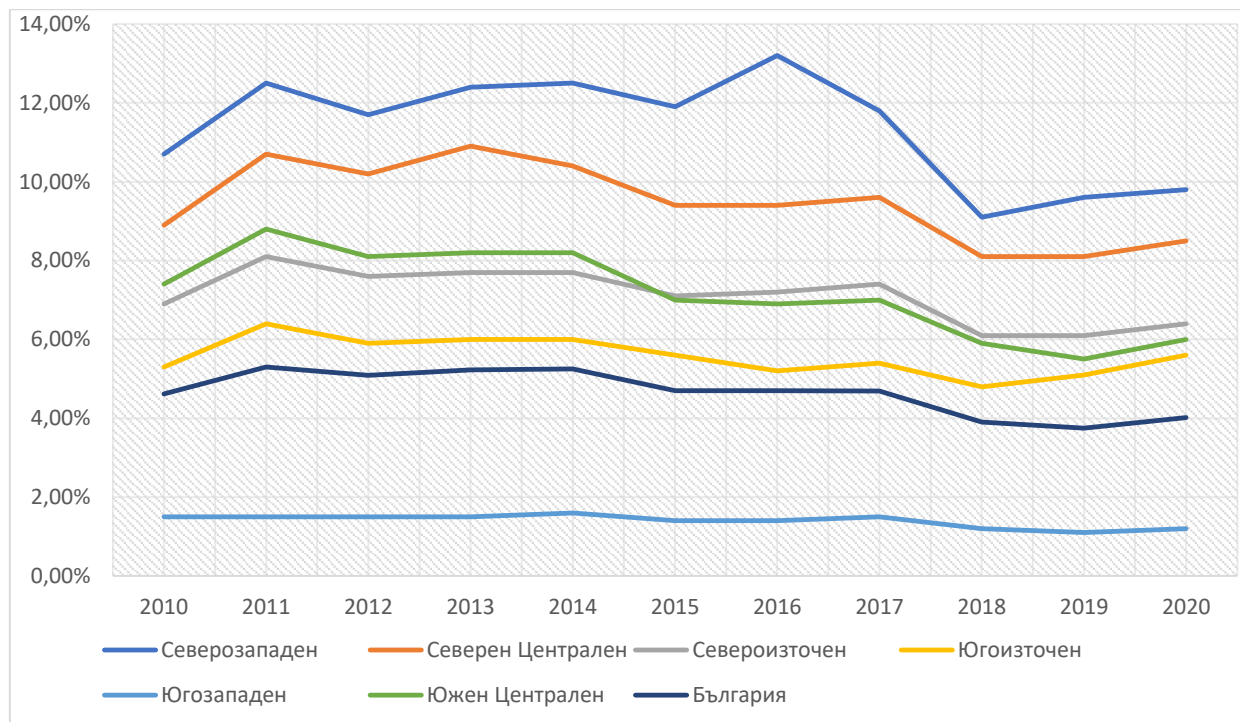
3.2 Роля и значение на аграрния сектор като база за развитие на биоикономиката в България

Делът на аграрния сектор в брутната добавена стойност показва потенциала за развитие на биоикономиката и производството на биомаса. Според доклад на Европейската комисия, аграрният сектор се счита за ключов в тази посока (ЕС, 2018). В допълнение, регионалните вариации в индикатора могат да определят потенциала и приноса на всеки регион за планиране за развитието на биоикономиката в България.

Преди присъединяването на страната към ЕС, в България се наблюдават сериозни структурни промени. Поземлената реформа, приватизацията и други политически инструменти, прилагани от правителството, не успяват да помогнат на сектора да преодолее основните предизвикателства на икономиката в преход

(Beluhova et.al., 2018). Всичко това се отразява на дела на аграрния сектор в БДС. Данните показват низходящи тенденции в потенциала и приноса на сектора към биоикономиката. През последните няколко години от изследвания период делът на сектора в националната икономика намалява до под 5% (фигура 21). Наблюдаваните негативни тенденции са свързани със значителни структурни и секторни предизвикателства пред българското земеделие. Тези трендове могат да възпрепятстват потенциала за развитие на биоикономиката в страната.

Фигура 21: Роля на аграрния сектор в икономиката на България (%)



Източник: Собствени изчисления по данни от НСИ

Регионалните измерения на индикатора дават възможност да бъдат направени няколко заключения. След присъединяването към ЕС настъпва значителна промяна в ролята и значението на аграрния сектор, със сериозен спад на относителния му дял в общата генерирана БДС във всички региони за планиране. Въпреки някои вариации, след 2010 г. не е регистрирана сериозна динамика на регионално ниво. Аграрният сектор има най-висок относителен дял в икономиката на Северозападния район. Той, обаче, се характеризира с обезлюдяване и по-слабо икономическо развитие. В тази област селското стопанство се счита за основен източник на доходи и заетост. За разлика от тях,

Югозападният район има най-нисък потенциал и принос. Аграрният сектор не играе важна роля в тези части на страната. Незначителният дял е ясно изразен и се свързва с по-високата степен на урбанизация.

Въз основа на данните, страната може да се раздели на две: Северна и Южна България. Водещата роля на Северна България е свързана със специализацията в производството на зърнени и технически култури (Beluhova-Uzunova et.al., 2018). По-голямата обработваема земя и природните характеристики на северните части на страната определят по-големия им потенциал за производство на биомаса. От данните на НСИ може да се заключи, че южните части на България са специализирани в производството на зеленчуци и плодове. Техният потенциал е нереализиран, като тези подсектори на растениевъдството в страната са изправени пред сериозни предизвикателства.

Интересни тенденции в ролята и приноса на аграрния сектор са регистрирани и на локално ниво (таблица 12).

В Северозападния регион значението на аграрния сектор в област Видин е сериозно, докато във Враца и Ловеч то е най-незначително, но, въпреки това, е далеч над средното за страната. В Северен Централен район Разград се оформя като областта, където аграрният сектор играе основна роля. В Североизточния район на планиране приносът на сектора е най-голям в Добрич, следван от Търговище и Шумен, които имат сходни стойности на показателя. В Югоизточния район областта с най-голям потенциал на аграрния сектор е Ямбол, докато резултатите в останалите региони, с изключение на Сливен, се доближават до средните за страната. В Южен Централен район, Кърджали и Хасково са областите, където аграрния сектор има ключово значение. В Югозападния район ролята на аграрния сектор е незначителна, главно заради София-град, но в области като Кюстендил и Благоевград аграрният сектор притежава потенциал и може да допринесе за развитието на биоикономиката.

На база на данните за ролята на аграрния сектор на ниво области може да се направи извода, че се наблюдават сериозни вариации в дела на сектора в БДС по райони и области. Забелязва се тенденция на намаляване на значението на сектора, което е характерно за всички страни в ЕС.

Таблица 11: Роля на аграрния сектор в икономиката по области (%)

Райони / области	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Северозападен</i>	10.73	12.53	11.72	12.47	12.54	11.87	13.25	11.82	9.12	9.65	9.88
Видин	15.77	17.87	15.37	15.87	17.70	16.67	17.37	17.91	14.41	14.22	15.85
Враца	8.60	10.86	10.63	11.85	10.40	10.60	10.07	9.23	6.45	7.88	7.32
Ловеч	10.08	10.83	10.11	10.70	10.59	10.11	18.59	10.64	8.82	9.12	9.39
Монтана	14.06	16.00	14.60	15.63	17.25	16.39	15.18	15.75	13.48	13.87	15.09
Плевен	9.68	11.58	11.02	11.13	11.52	9.93	10.35	10.75	8.26	7.93	8.25
<i>Северен централен</i>	8.90	10.74	10.25	10.90	10.41	9.47	9.37	9.55	8.04	8.10	8.59
Велико Търново	5.93	7.77	7.96	8.99	8.38	8.21	7.97	7.73	6.27	6.58	6.94
Габрово	3.73	4.37	4.68	5.02	4.62	4.17	4.00	4.51	4.43	4.24	4.84
Разград	15.01	18.36	16.08	17.51	16.96	16.51	15.35	16.23	13.72	13.83	14.57
Русе	7.42	8.54	7.69	7.94	7.68	6.60	6.92	7.18	5.94	5.88	6.18
Силистра	22.36	25.70	26.24	26.08	25.62	22.71	23.60	22.93	19.59	19.42	19.43
<i>Североизточен</i>	6.85	8.02	7.60	7.74	7.76	7.14	7.22	7.49	6.06	6.16	6.44
Варна	2.57	3.10	2.94	3.00	2.95	2.90	2.87	2.96	2.50	2.63	2.62
Добрич	14.25	18.03	16.91	16.42	17.01	15.55	15.99	16.37	13.91	13.38	14.03
Търговище	13.05	14.88	14.35	14.72	16.18	14.54	13.53	14.34	11.04	11.42	11.89
Шумен	11.71	13.45	12.92	13.10	13.48	12.16	12.30	13.24	10.85	11.00	11.00
<i>Югоизточен</i>	5.33	6.37	5.92	6.04	6.03	5.61	5.23	5.49	4.84	5.14	5.67
Бургас	4.51	5.11	4.92	5.15	5.71	4.66	4.57	4.76	3.99	4.03	4.79
Сливен	9.39	11.04	10.17	11.18	10.85	10.61	10.10	10.34	8.56	8.54	8.70
Стара Загора	3.53	4.50	3.90	3.74	3.57	3.71	3.30	3.47	3.19	3.80	4.11
Ямбол	11.13	13.61	12.98	14.07	13.47	12.34	12.31	13.38	11.85	11.73	11.54
<i>Югозападен</i>	1.49	1.51	1.53	1.53	1.62	1.47	1.44	1.46	1.21	1.07	1.20
Благоевград	10.50	11.50	10.91	11.19	12.06	9.91	9.88	10.17	8.61	7.89	8.45
Кюстендил	9.34	5.34	8.66	7.13	7.65	10.27	11.00	11.59	8.08	9.12	9.51
Перник	5.08	5.55	6.22	6.86	7.05	7.03	6.23	6.23	5.01	5.26	5.49
София	5.99	5.35	4.95	5.53	5.66	5.10	5.24	5.07	4.61	4.37	5.32
София (столица)	0.20	0.22	0.19	0.20	0.22	0.20	0.19	0.19	0.17	0.14	0.16
<i>Южен централен</i>	7.43	8.84	8.06	8.16	8.18	6.92	6.89	6.90	5.90	5.50	6.03
Кърджали	18.31	19.44	18.16	21.00	17.73	14.71	15.77	15.44	13.00	11.21	12.93
Пазарджик	8.35	9.47	7.94	9.04	10.08	8.16	9.18	9.07	7.92	7.34	7.42
Пловдив	4.21	4.87	4.52	4.85	4.79	4.15	4.01	4.00	3.40	3.22	3.41
Смолян	11.59	19.17	16.34	11.06	11.86	9.89	9.50	9.05	8.45	7.40	7.75
Хасково	10.05	11.79	11.29	11.44	11.81	10.46	10.06	10.70	8.53	8.72	9.69

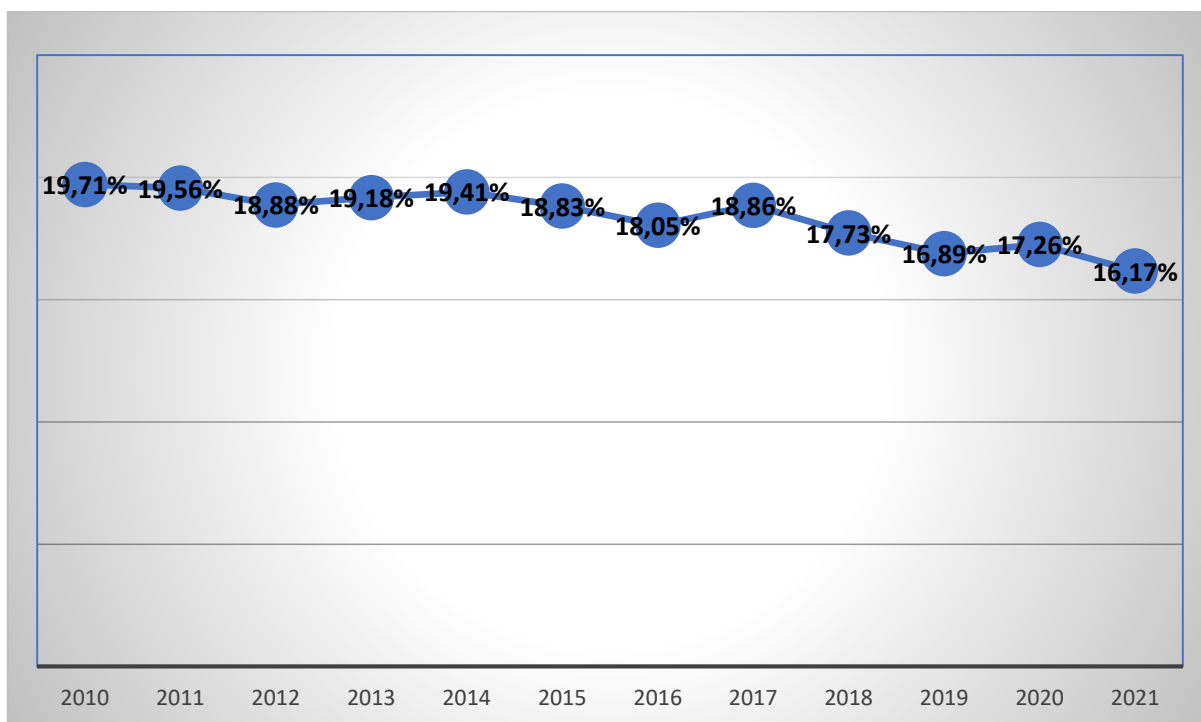
Източник: Собствени изчисления по данни на НСИ

От друга страна, трябва да се отбележи, че в определени райони и области в България селското стопанство е ключов сектор, който се разглежда като основен източник на доходи. Друга важна особеност е, че тези райони и области се характеризират с ниско ниво на икономическо развитие. Поради тази причина,

аграрният сектор, като основен за развитието на биоикономиката, би спомогнал за повишаване на жизнения стандарт и може да се разглежда като възможност за по-балансирано и устойчиво развитие на регионите.

Друг важен показател, характеризиращ потенциала и възможностите за развитие на биоикономиката е броят заети в аграрния сектор. Данните показват липса на сериозна динамика и плавна тенденция на намаление на работещите в отрасъла (фигура 22).

Фигура 22: Дял на заетите в аграрния сектор (%)



Източник: Собствени изчисления по данни на НСИ

Въпреки това, броят на заетите в отрасъла в страната надвишава средното равнище за ЕС. По данни на Евростат, селското стопанство осигурява 4,2% от общата заетост в ЕС (9,7 милиона). Най-високи стойности са отчетени в Румъния (23%), както и в България (18%), Гърция (10,7%) и Полша (10,1%). От друга страна, в Люксембург (0,8%), Белгия (1,2%) и Малта (1,2%) са регистрирани най-ниските дялове на селското стопанство в заетостта. Земеделието, обаче, е само допълнителен източник на доходи за много хора в ЕС. Въз основа на данните, може да се заключи, че аграрният сектор играе важна роля за генериране на доходи и заетост в селските райони на България.

На регионално ниво отново се наблюдават сериозни вариации в дела на заетите в аграрния сектор (таблица 13).

Таблица 12: Дял на заетите в аграрния сектор по области и региони на планиране (%)

Райони/Области	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Северозападен</i>	27.68%	27.26%	26.61%	27.82%	29.21%	28.73%	28.60%	29.16%
Видин	23.19%	27.23%	28.96%	33.14%	32.19%	33.83%	34.52%	33.86%
Браца	35.18%	28.54%	27.38%	28.03%	30.25%	28.93%	28.27%	29.53%
Ловеч	22.50%	23.77%	24.43%	24.81%	26.81%	26.80%	24.63%	25.58%
Монтана	25.90%	30.23%	29.07%	30.39%	30.66%	30.64%	32.12%	32.99%
Плевен	26.90%	26.79%	25.26%	26.26%	28.19%	27.09%	27.11%	27.31%
<i>Северен централен</i>	27.57%	27.10%	25.38%	25.55%	26.96%	26.49%	26.56%	27.59%
Велико Търново	26.22%	24.82%	21.74%	23.92%	25.92%	26.80%	24.76%	25.32%
Габрово	8.55%	10.90%	9.87%	10.81%	11.38%	11.03%	10.90%	11.33%
Разград	42.08%	42.35%	38.57%	38.40%	38.34%	36.35%	42.68%	44.12%
Русе	20.89%	20.37%	19.20%	19.37%	20.92%	19.50%	19.23%	21.21%
Силистра	50.58%	48.87%	49.74%	47.36%	49.22%	47.45%	46.99%	46.74%
<i>Североизточен</i>	25.71%	24.50%	23.82%	24.21%	25.01%	25.27%	24.07%	25.04%
Варна	16.45%	13.99%	13.32%	13.72%	13.30%	13.96%	12.33%	12.14%
Добрич	37.58%	38.08%	36.11%	39.54%	40.55%	38.74%	38.55%	40.73%
Търговище	38.73%	35.86%	32.31%	32.55%	35.09%	37.02%	35.01%	36.05%
Шумен	31.59%	32.36%	34.71%	32.71%	36.33%	36.68%	35.59%	36.26%
<i>Югоизточен</i>	22.13%	22.87%	23.31%	22.81%	22.35%	21.74%	21.15%	22.86%
Бургас	16.94%	17.75%	17.47%	19.52%	20.43%	19.56%	19.06%	20.63%
Сливен	30.08%	31.78%	31.32%	29.52%	27.91%	26.97%	26.77%	32.96%
Стара Загора	17.17%	18.49%	20.34%	19.19%	18.85%	17.83%	16.89%	17.22%
Ямбол	40.67%	39.22%	39.31%	35.22%	31.83%	32.88%	32.21%	32.34%
<i>Югозападен</i>	7.38%	7.74%	7.29%	7.52%	7.18%	6.45%	6.12%	6.59%
Благоевград	29.07%	29.54%	27.19%	26.12%	24.21%	23.01%	21.37%	21.40%
Кюстендил	19.53%	17.83%	17.52%	18.44%	19.57%	17.69%	17.80%	19.66%
Перник	12.34%	14.95%	14.20%	18.89%	18.83%	15.58%	15.17%	17.38%
София	20.68%	24.06%	21.83%	22.30%	22.60%	20.87%	20.46%	21.09%
София (столица)	1.39%	1.21%	1.14%	1.35%	1.35%	1.11%	1.16%	1.62%
<i>Южен централен</i>	28.67%	28.31%	26.75%	27.33%	27.67%	26.81%	25.28%	26.23%
Кърджали	40.91%	50.15%	47.99%	49.46%	49.16%	46.89%	44.37%	42.96%
Пазарджик	42.74%	35.75%	33.22%	34.67%	37.42%	36.25%	32.60%	33.05%
Пловдив	20.60%	19.88%	19.07%	19.41%	18.83%	18.32%	17.79%	20.00%
Смолян	23.01%	24.69%	21.02%	18.54%	18.44%	17.67%	16.33%	19.97%
Хасково	31.96%	32.29%	30.74%	31.74%	32.55%	32.51%	32.46%	31.51%

Източник: Собствени изчисления по данни на НСИ

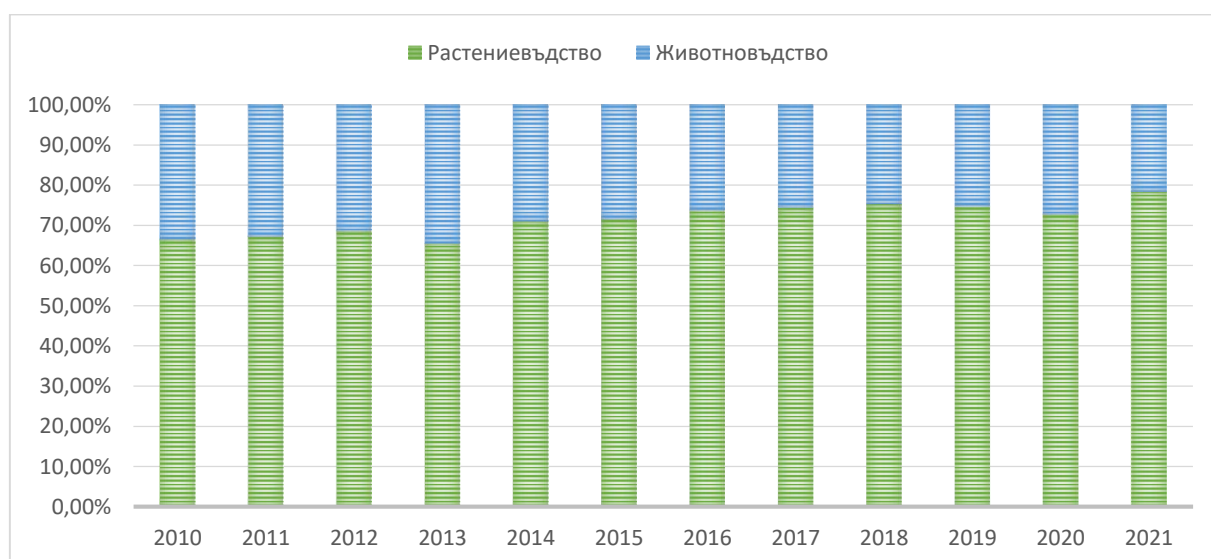
Най-висок дял на заетите в селското стопанство е регистриран в Северозападния, Северния централен и Южния централен райони за планиране, докато Югозападният регион изостава сериозно. Тенденциите са успоредни с потенциала и приноса на районите в генерираната БДС, а ролята и значението на северните региони определят техния по-висок потенциал за развитие на биоикономика.

На ниво области съществен е делът на заетите в област Силистра, Разград, Кърждали и Добрич, където индикаторът е със стойности над 40%. Най-ниски са нивата в София-град, Габрово и Варна. На база на анализа на данните може да се направи извода, че ролята на аграрния сектор в страната, особено в селските райони, остава важна и резултатите показват възможностите на България за развитие на биоикономиката и сериозния потенциал в тази насока.

3.3 Насока на специализацията в селското стопанство

Насоката на специализация на аграрния сектор в България е изследвана за периода 2010-2021 година, като анализът е фокусиран върху проследяването на основните структурни промени и тенденциите в сектора с цел установяване на основните производства, които крият потенциал за развитие на устойчива биоикономика.

Фигура 23: Насока на специализация на аграрния сектор



Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

Фигура 23 илюстрира структурата на производството, представена чрез относителните дялове на растениевъдството и животновъдството в създадената от аграрния сектор брутна продукция. Данните показват, че в началото на периода растениевъдството отчита стойности в границите на около 67% от общата продукция, докато през 2021 година относителният дял вече достига над 78%.

Преимущественото развитие на растениевъдството и повишаването на неговия потенциал след присъединяването на България към ЕС може да се обясни с по-добрите възможности, които предоставя Общата селскостопанска политика (ОСП) по линия на Първи стълб, от които животновъдните стопанства не могат да се възползват. В сектора се въвеждат обвързани плащания и национални доплащания, които обаче не са с такъв голям размер през първия програмен период. Това води до сериозен спад в животновъдното производство.

Друг фактор е и засилената конкуренция в рамките на ЕС и неспособността на българските животновъди да отговорят на по-ефективното производство на Запад и да предложат конкурентна продукция. Наблюдава се нарастване на брутната продукция и дисбаланс в съотношението между растениевъдство и животновъдство. Растениевъдният отрасъл показва по-голям потенциал и крие повече възможности за развитие на секторите на биоикономиката.

С цел задълбочаване на анализа на насоката на специализация в аграрния сектор, като предпоставка за развитие на биоикономиката, са събрани и представени данни на регионално ниво (таблица 14).

Таблица 13: Насока на специализация на аграрния сектор на регионално ниво (%)

Сектор / район и година	Северозападен		Северен Централен		Североизточен		Югоизточен		Югозападен		Южен Централен	
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020
Растениевъдство	62.63	85.55	72.76	74.08	69.58	66.08	62.40	69.57	67.69	71.06	63.07	65.47
Животновъдство	37.37	14.45	27.24	25.92	30.42	33.92	37.60	30.43	32.31	28.94	36.93	34.53

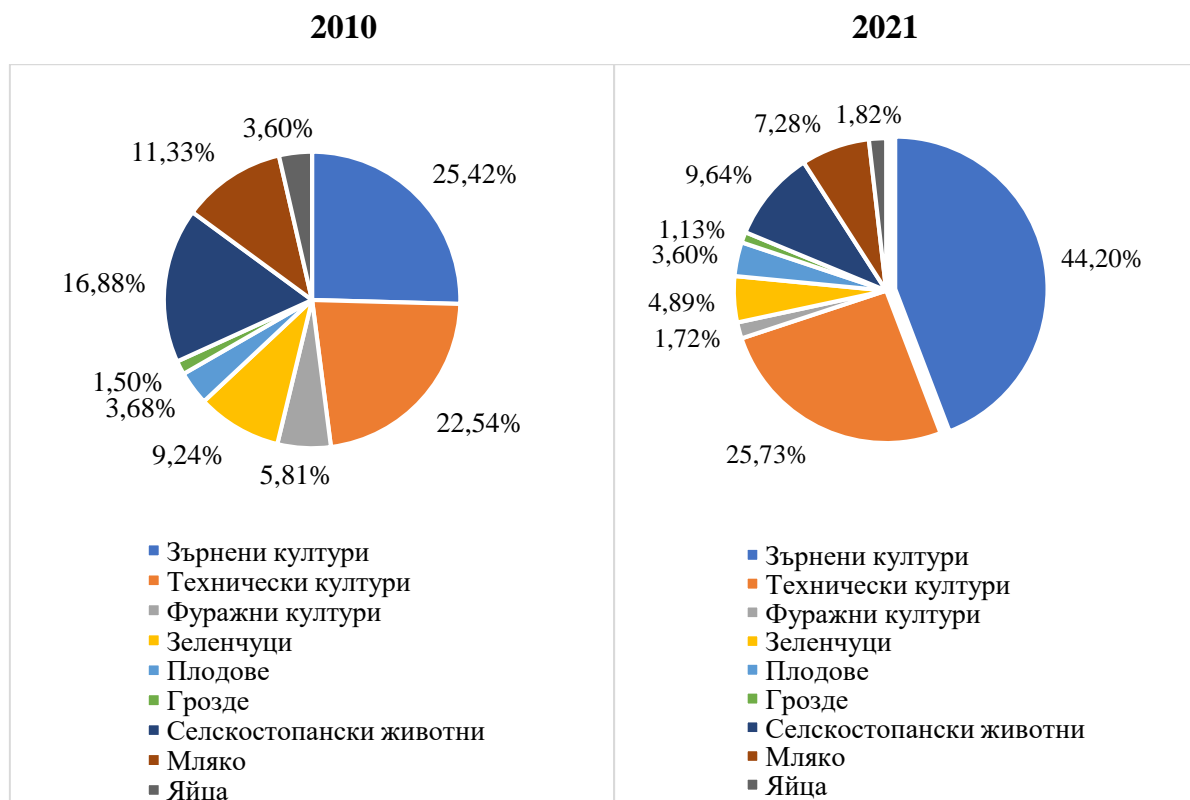
Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

Динамиката на регионално ниво е по-значима в сравнение с тенденциите на национално ниво. На първо място, във всички райони на планиране се наблюдава

превес на растениевъдството пред животновъдството. Най-голям е дялът на животновъдния отрасъл в Южен Централен район. Районът е специализиран в млечното говедовъдство и производство на мляко (Atanasov, Popova, 2010).

Най-голям ръст в относителния дял на растениевъдството е регистрирано в Северозападен район, който почти изцяло развива само този сектор на земеделието. Районът е специализиран в производството на зърнени и технически култури, което обяснява доминацията на растениевъдния сектор на селското стопанство. В останалите райони на планиране не се регистрират сериозни вариации, но при всички е налице постепенно нарастване на ролята на растениевъдството с изключение на Североизточен район. В него се наблюдава лек спад в дела на растениевъдния сектор. Регистрираното намаление се дължи на развитието на свиневъдството и птицевъдството, които са производства, даващи възможност за организиране на дейността в по-големи мащаби. В резултат на това, в района има едри птицеферми и свинеферми, които формират по-големия дял на животновъдството.

Фигура 24: Производствена структура на земеделието



Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

Друг важен аспект от анализа на насоката на специализация като възможност за развитие на биоикономиката, е изследването на производствената структура на българското земеделие (фигура 24). Фигурата представя относителния дял на основни подсектори на растениевъдството и животновъдството в създадената брутна продукция. Двете години на анализ дават възможност за съпоставка и изводи относно структурните промени в аграрния сектор през изследвания период.

Данните позволяват формулирането на няколко извода. На първо място, значително нараства дялът на зърнените култури в създадената продукция от 25,4% на 44%, като те изцяло доминират в структурата на българското земеделие.

По-незначително расте ролята на техническите култури, и по-конкретно слънчогледа и рапицата, които, обаче, формират съществените 26% от създадената продукция. На практика, тези две групи култури оформят облика на българското земеделие.

От гледна точка на биоикономиката и възможностите на нейното развитие, това са водещите култури с най-голям потенциал за производство на биомаса. От другата страна, подобна едностранчива продуктова структура не е положителна тенденция за земеделието на България във връзка с продоволствената сигурност и суверенитет. Тази графика, също така, подсказва за основните предизвикателства пред производството на биомаса, което е обсъждано в глобален аспект, или така наречения конфликт „храна срещу гориво“ (OECD, 2004b).

В България зърнените култури задоволяват вътрешното потребление и голяма част от тях се изнасят, като този основен въпрос не стои на преден план, но трябва да се има предвид в дългосрочен план при оформяне на различните стратегии и възможности за развитие. При останалите сектори на растениевъдството се забелязва спад на относителния дял, като най-осезаем той е при зеленчукопроизводството с около пет процентни пункта.

Всички сектори в животновъдството намаляват ролята си при формирането на брутната продукция, а що се отнася до подсекторите на отрасъла най-съществен спад се наблюдава при птици и свине, докато едрият рогат добитък

формира над 9% от създадената брутна продукция в земеделието. Делът на млякото и яйцата не се променя съществено, но в тези подотрасли също има тенденции към намаление. Свиневъдството е изправено пред значителни предизвикателства като африканската чума и високите цени на фуражите в резултат от кризата, свързана с COVID-19. Това води до намаляване на производството и сериозна динамика, особено в индустриалното свиневъдството, което преди COVID-кризата отбелязваше тенденции на възстановяване. Предизвикателствата пред птицевъдството са сходни и са свързани с птичия грип и високите цени на фуражите и електроенергията.

Може да се обобщи, че животновъдството в България изпитва трудности и се характеризира със свиване на производството и намаляване на ролята му в аграрния сектор и националната икономика. Възможностите за финансова подкрепа по линия на директните плащания по първи стълб стимулират развитието на растениевъдството, в частност зърнените култури, слънчогледа и рапицата, които определят облика на съвременното българско земеделие.

3.4 Секторна специализация на селското стопанство

С оглед на проследяването на възможностите за развитие на секторите на биоикономика на национално и регионално ниво, както и да се оцени потенциалът и насоките на развитие на отделните райони, е изследвана секторната специализация на селското стопанство, като с цел осигуряването на съпоставимост на анализа, секторите на растениевъдството са групирани.

Зърнено-житните култури са ключови за българското земеделие. На база на данните се забелязва възходяща тенденция в тяхното производство (таблица 15). За периода 2011-2021 г. се регистрира ръст от около 34% в производството на зърнено-житни култури. През изследвания период се наблюдават известни вариации, които се дължат на различия в реколтата поради природо-климатични фактори през изследваните години. Секторът е един от най-бързоразвиващите се и прилагащи нови технологии. В допълнение, житните култури са тези с най-голям потенциал за производство на биомаса (Marcelis et.al., 1998).

Таблица 14: Производствен потенциал на зърнено-житни култури на регионално ниво

Райони на планиране	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Северозападен	1940034	1635126	2296336	2527006	2193152	2215720	2480446	2715140	3015125	2750902	2867417
Северен Централен	1772562	1541484	2228293	2144463	2156842	2019950	2122024	2338279	2852568	2226007	2794370
Североизточен	1971436	1924742	2383679	2481422	2247892	2331170	2655229	2682272	2574584	1304494	2885746
Югоизточен	1057386	1140430	1279526	1430754	1171250	1285082	1355316	1261479	1412342	1012148	1655312
Югозападен	189653	195846	276236	281539	247409	249119	224457	260668	287475	311979	306079
Южен Централен	519239	476508	611920	587153	461144	573439	561233	904741	599648	703713	762586
България	7450310	6914136	9075990	9452248	8477689	8674480	9398770	9826359	10741742	8309580	11271510

Източник: Министерство на земеделието

Водеща роля в производството на зърнено-житни през анализирания период имат регионите от Северна България. В тази част от страната има по-голяма обработваема земя и подходящи природо-климатични условия. Южна България и в частност Югозападния и Южен Централен район имат по-незначителен потенциал, което е резултат от различията в почвеното плодородие и наличието на по-дребни производители.

През изследвания период, най-голям е ръстът в производството в Югозападен район (38%), макар че самият район се характеризира с по-малък капацитет. Непосредствено след него се нарежда Северозападния район (36%), а районите с най-нисък ръст в производството са Югоизточен и Южен Централен (около 32%).

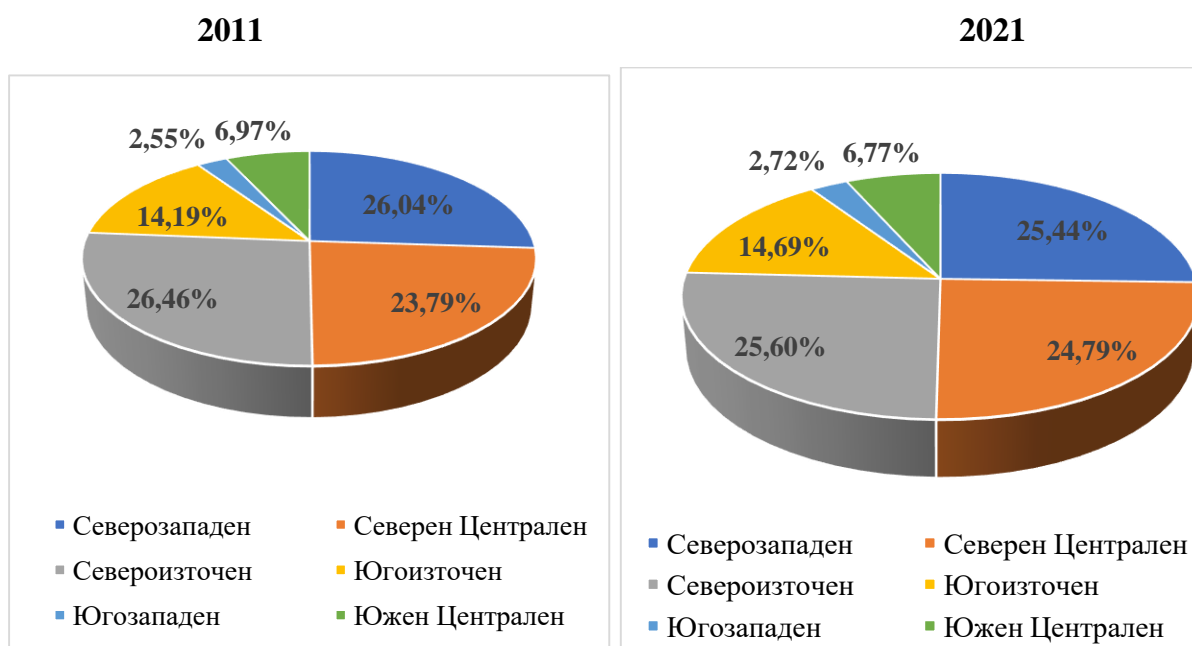
При Югоизточния район се констатира ограничаване на ролята в производството на зърно, което се дължи на намалялото значение на ечемика в структурата на зърнените култури. Основната причина е свързана с предизвикателствата пред животновъдството, където ечемикът играе ключова роля като фураж. Анализът показва, че въпреки наличието на известни вариации, зърнопроизводството е един от секторите на растениевъдството, при който не се регистрират съществени изменения в регионалната специализация през анализирания период.

В структурно отношение, в групата на зърнено-житните култури през 2021 г. преобладават пшеницата с 63,1% от цялото производство, следвана от царевичката с 29,9% и ечемика 6,1%. Овесът, ръжта и тритрикалето заемат много

по-незначителен дял в производството. Ръж и тритрикале се произвеждат основно в Южен Централен район, но значението им непрекъснато намалява за сметка на пшеницата и царевичата Трябва да се отбележи, че в сравнение с началната година на изследването (2011 г.), структурата на зърнено-житните култури не се изменила съществено. Единствената по-сериозна промяна се дължи на намаляване на ролята на ечемика, чийто относителен дял в производството намалява с над три процентни пункта. Регистрираната тенденция е за сметка на пшеницата, чийто относителен дял расте, докато при царевичата не се наблюдава съществено изменение.

На фигура 25 са представени относителните дялове на регионите за планиране в общото производство на зърнено-житни култури в страната, което има за цел да оцени ролята и потенциала на съответния район в структурата на сектора.

Фигура 25: Роля на районите на планиране в производството на зърнено-житни култури



Източник: Собствени изчисления по данни от Министерство на земеделието

Данните за изследвания период дават основание да се твърди, че липсва съществена динамика. Районите на Северна България преобладават, като на първо място остава Североизточен район, но той е следван с доста близки стойности от

Северозападния. От друга страна, Южен Централен и Югозападен райони остават териториите с най-нисък капацитет и потенциал за развитие на зърнено-житните култури.

Основен извод от анализа е, че зърнопроизводството в България бележи възходяща тенденция и е ключово що се отнася до развитието на биоикономиката. На регионално ниво секторът е съсредоточен предимно в Северна България, където са регистрирани и най-големите възможности за повишаване на производствените резултати.

Другият важен сектор, с оглед на развитието на биоикономиката в страната, е производството на технически култури.

Данните за последните над десет години показват нарастване на производството с 18.5% (таблица 16). Основните две култури, които формират структурата на сектора са слънчогледът и рапицата. Промените в климата, съпроводени със засушавания и други климатични явления водят до значителни вариации в сектора.

Таблица 15: Производствен потенциал на технически култури на регионално ниво

Райони на планиране	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Северозападен	5198 48	4072 28	5860 62	6583 23	2429 17	3213 34	6980 81	6345 42	5426 95	5453 95	5368 35
Северен Централен	5028 22	4335 93	5918 88	5566 43	1950 21	2931 12	5517 31	5024 23	4945 47	3783 16	4914 86
Североизточен	5200 01	4182 45	5610 93	5887 24	2089 29	2982 58	6379 66	5907 71	5240 88	3959 80	5960 86
Югоизточен	2795 83	2745 02	3826 85	5259 34	2302 06	2942 49	4184 96	4126 67	5007 11	4058 06	5051 56
Югозападен	2676 7	2530 1	4472 4	5106 3	3904 4	3834 1	6276 5	7263 1	7072 4	8381 9	6800 5
Южен Централен	1105 91	9995 6	1592 49	1834 50	1004 87	1163 66	1906 47	1910 18	2295 38	2078 71	1945 21
България	1959 612	1658 821	2326 165	2565 135	1016 604	1361 660	2559 686	2404 052	2362 303	2017 724	2393 108

Източник: Министерство на земеделието

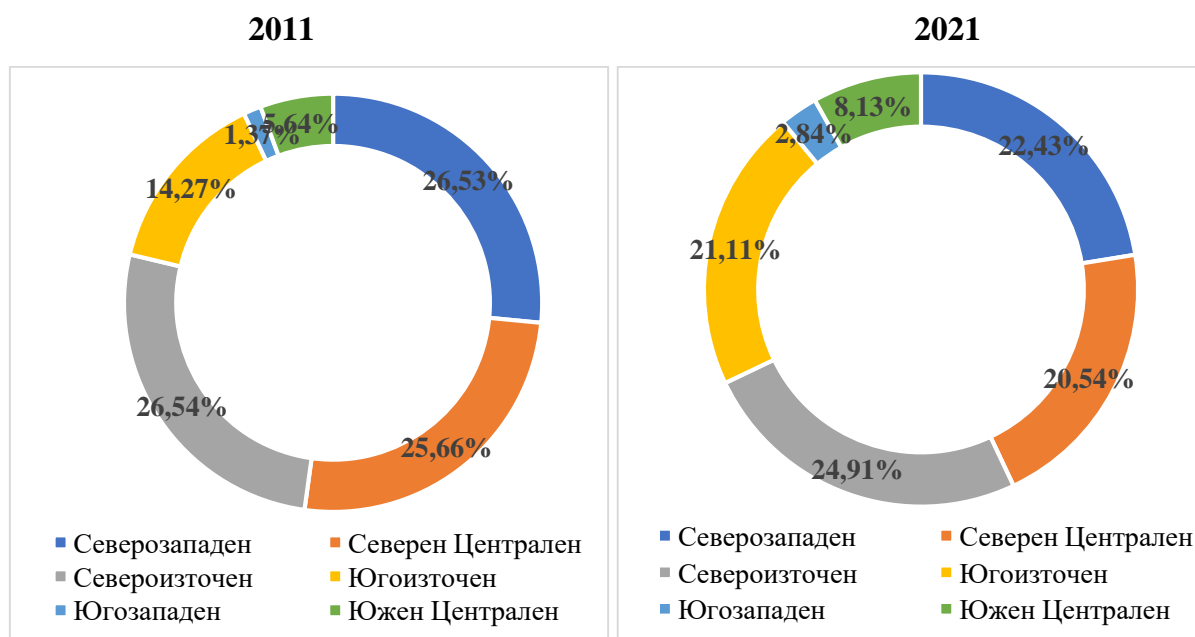
Слънчогледът е ключовата за страната техническа култура, като България е на второ място в ЕС след Румъния по отношение на нейното производство (Hristov et.al., 2019)

Последната година (2022 г.) се оказа много критична що се отнася до производството на слънчоглед поради войната в Украйна, като се има предвид, че страната е най-големият производител на слънчоглед в света. Това се отрази върху цените на международните пазари, но за кратко време, като понастоящем не се наблюдава такава динамика.

Рапицата, която до преди прехода беше почти непозната за страната, бележи сериозен ръст през последните десет години с около 25%. Причините за тази тенденция са няколко, в това число подходящите условия в страната и широкото ѝ приложение не само за фуражи и олио, но и за биогорива. Освен това, през последните години цената на рапицата поддържаше сравнително високи нива, което мотивира редица производители да преориентират производството си.

На регионално ниво, най-голям ръст в производството се регистрира в Югоизточен район (60%) и Североизточен район (44,4%). Успоредно с това се наблюдава намаляване на производството в Северен Централен район с 2,3%. Сериозният ръст в Югоизточен район може да се обясни с разширяването на площите с рапица, като той е на първо място в страната по производство на тази култура.

Фигура 26: Роля на районите на планиране в производството на технически култури



Източник: Собствени изчисления по данни от Министерство на земеделието

Що се отнася до ролята на всеки регион за планиране, се наблюдават повече промени в сравнение с зърнопроизводството (фигура 26). Ролята на Югоизточният регион нараства, като той измества Северен Централен. Североизточният район запазва лидерските си позиции през изследвания период, но роля му намалява, като същите тенденции могат да бъдат отчетени и Северозападния район.

Структурата на техническите култури в България се променя, като ролята на тютюна намалява. На преден план се позиционират култури като рапица и слънчоглед, като при производството на последната култура страната е сред водещите в ЕС. На регионално ниво отново Северна България е водеща, но Югоизточният район също притежава потенциал за развитието на този сектор, който е ключов и за биоикономиката.

Производството на фуражни култури в България бележи сериозен ръст през изследвания период (таблица 17). За 2011-2021 година производственият капацитет на сектора се е увеличил с 41%. В структурата на подотрасъла преобладават царевицата за силаж и люцерната, които представляват основна част от производството.

Таблица 16: Производствен потенциал на фуражни култури на регионално ниво

Райони на планиране	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Северозападен	68024	78327	114549	96002	15743	165224	159695	748605	149259	154803	134990
Северен Централен	108622	147798	153302	149200	13970	141510	232291	167179	173433	139462	115462
Североизточен	142234	180899	179123	306184	16413	292132	179533	163469	192943	178389	208435
Югоизточен	63085	142121	123097	215525	15184	132265	214521	235663	172113	132036	177454
Югозападен	27542	39803	39355	43834	7112	76318	81758	146375	90130	110728	71621
Южен Централен	146833	89002	129195	139001	22935	224003	207442	211992	252194	271251	223021
България	556340	678220	738621	1038494	91357	1031452	1075240	603817	1030072	986669	930983

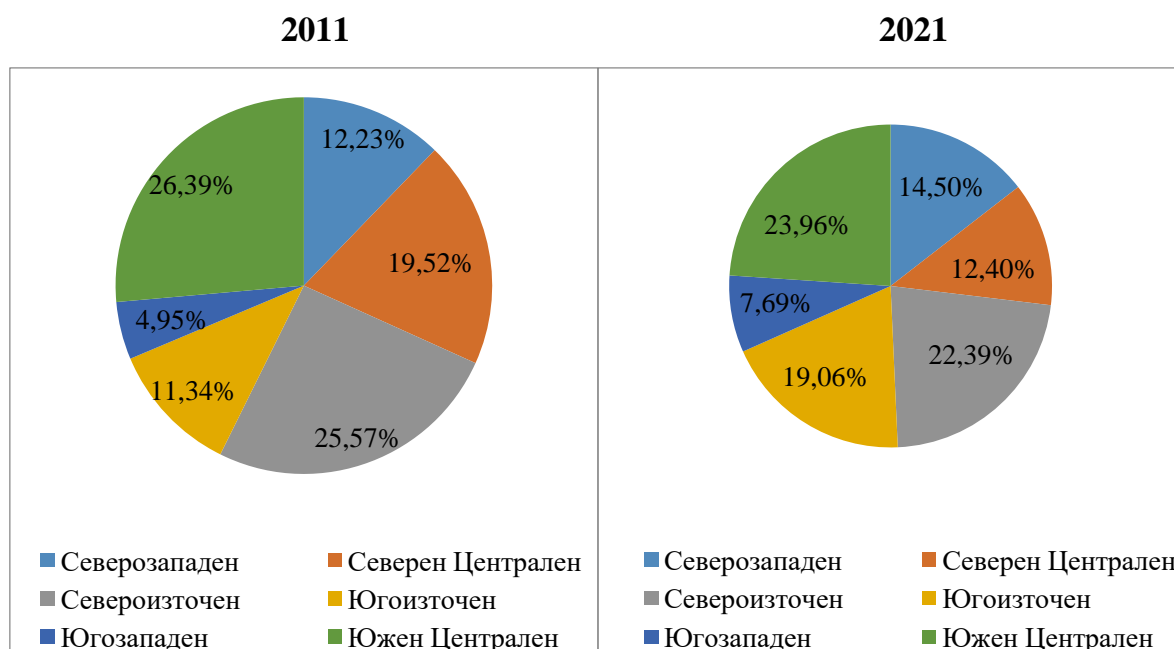
Източник: Министерство на земеделието

Констатираният ръст през изследвания период се дължи най-вече на нарастване на производството на царевица за силаж с над 56%, докато увеличението при люцерната е 14,5%. Трябва да се отбележи, че животновъдството в България не показва съществен подем, който да кореспондира с тенденциите на нарастване на тази култура. Обяснението за

положителни тенденции на нарастване са свързани най-вече с приложението на царевичата за силаж при производството на биоенергия.

На регионално ниво се наблюдават известни вариации в ролята на районите за планиране в производството на фуражни култури. Южният Централен район и Североизточният район остават водещи като запазват, съответно, първо и второ място, но намаляват относителния си дял за сметка на Югоизточния и Северозападния райони. Сериозен спад с около 7 процентни пункта се наблюдава при Северен Централен район (фигура 27).

Фигура 27: Роля на районите на планиране в производството на фуражни култури



Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

Зеленчукопроизводството е сектор, който има сериозни традиции в България. Страната е една от основните производителки на зеленчуци по време на плановата икономика. След 1990 г. в сектора се наблюдават сериозни трансформации, като след 2007 г. негативните тенденции в сектора се задълбочават. Те са свързани с раздробяването на земята, маломерността на насажденията и наличието на дребни стопанства. В допълнение, подкрепата по линия на Първи стълб на ОСП в този сектор покрива по-малка част от разходите.

През разглеждания период се наблюдава известна динамика в сектора, като през последните години има намаляване на производството, а пиковите години за отрасъла са 2017 и 2018 година (таблица 18). Въпреки вариациите, през изследвания период производството нараства с 2,1%. Страната, обаче, е далеч от потенциала за развитие на сектора. Предизвикателствата в отрасъла, които се наблюдават след членството на страната в ЕС, продължават да съществуват. Евтиният внос от Турция и Гърция и невъзможността на родните производители да отговорят на конкурентния натиск води до отлив от сектора и сериозен спад в сравнение с началото на 1990 г.

Таблица 17: Производствен потенциал на в сектор „Зеленчуци“ на регионално ниво

Райони на планиране	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Северозападен	24105	19013	25881	23944	22514	31975	31780	33592	33460	33887	40933
Северен Централен	30474	22083	28772	22641	26472	30876	36815	28626	31199	26540	29807
Североизточен	42171	29204	46574	23527	34510	45624	55731	55388	61304	48548	61876
Югоизточен	50059	37154	48922	41993	51124	55685	85395	87445	75909	57875	76362
Югозападен	170106	117974	155567	136905	176738	159999	194021	222253	177720	163917	171499
Южен Централен	303114	250211	265875	215968	230173	289307	311770	337779	313585	269388	252679
България	620029	475639	571591	465298	541531	613196	715512	765053	693267	600155	633356

Източник: Министерство на земеделието

В структурата на зеленчукопроизводството картофите, дините и пъпешите и домати имат водеща роля. Краставиците и пиперът бележат отстъпление в сравнение с водещите производства.

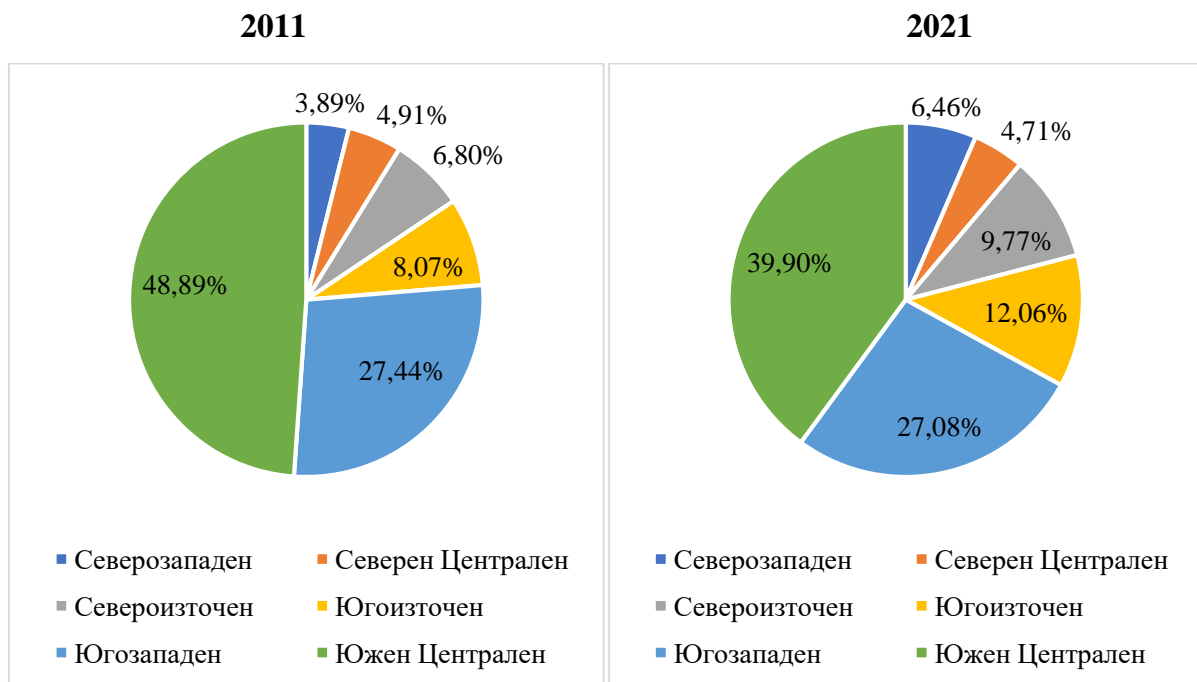
От друга страна, ръст се наблюдава при домати, пъпеша, картофи и лук, като въпреки тези положителни тенденции българското производство е далеч от капацитета си и е недостатъчно, за да покрие вътрешното потребление.

На регионално ниво се наблюдават сериозни изменения при съпоставка на данните от началото и края на изследвания период (фигура 28). Южен Централен район, който е водещ през 2011, намалява своя относителен дял за сметка на Югоизточния район. Няма съществен ръст в параметрите на някоя от културите в Югоизточния район, но се отчита спад в стойностите на Южен Централен район, като най-осезаемо е това при краставиците и пипера. Редица дребни производители в региона преустановяват дейност, което се потвържава и от преброяването на

земеделските производители през 2020 г., докато в Югозападния район не се наблюдават съществени изменения. Районите на Северна България заемат несъществен дял в производството на зеленчуци, който, обаче, леко се повишава през последните години, най-осезаемо в Североизточен район, където производството на дини и пъпеши расте с над 64%.

На регионално ниво предизвикателствата се отразяват най-вече на най-големия доскоро производител на зеленчуци - Южен Централен район. При Югоизточния и Североизточния райони се регистрират положителни тенденции, но капацитетът на България в този сектор е нереализиран.

Фигура 28: Роля на районите на планиране в производството на зеленчуци



Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

Българското зеленчукопроизводство се изправя пред редица предизвикателства, които са породени както от повишената заболяемост на реколтата, така и от динамиката в икономическата среда. От друга страна, растящите цени на електроенергията и горивата и скъпите препарати също са фактор, който води има сериозно отражение върху ефективността и конкурентоспособността на производителите.

В сектор „Плодове“ се наблюдава по-съществен ръст в производствения потенциал в сравнение с зеленчукопроизводството (таблица 19). За периода 2011-2021 г. производството на овошки е нараснало с 27,9%. Най-голям ръст в производството за изследвания период е регистриран при сливите и джанките (50,7%), орехите (49,1%) и прасковите (45,2%). От друга страна, спад се наблюдава при малините с 27,1%.

По данни на Министерство на земеделието, поради климатични и други причини, около 11% от плододаващите площи с овощни видове не са реколтирани. От новосъздадените насаждения през стопанската 2021 г. 50,8% са от костилкови видове, 35,3% са черупкови видове, а семковите заемат 12%. От костилковите видове най-голям е дялът на сливите и джанките с 44%, следвани от черешите с 31%. От черупковите видове най-голям е дялът на орехите със 71% и на лешниците с 20%.

Таблица 18: Производствен потенциал на овощарство на регионално ниво

Райони на планиране	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Северозападен	10 981	6 587	13 306	4 767	8 905	8 931	11 214	11 692	12 591	13 489	15 446
Северен Централен	22 598	16 964	36 390	21 782	31 306	35 906	43 689	35 638	34 466	33 293	48 610
Североизточен	12 348	12 965	15 789	11 005	15 563	18 075	23 205	24 080	22 297	20 513	22 211
Югоизточен	42 381	38 926	60 018	48 542	61 011	57 793	60 288	61 477	57 993	54 509	59 889
Югозападен	30 355	21 127	32 018	31 325	33 947	25 514	32 292	36 940	31 733	26 525	27 342
Южен Централен	44 445	27 077	53 595	51 540	62 290	52 763	49 159	58 674	56 462	54 250	52 620
България	163 108	123 646	211 116	168 961	213 022	198 982	219 847	228 501	215 540	202 579	226 118

Източник: Министерство на земеделието

През 2021 г. от произведените плодове най-голям е относителният дял на сливите и джанките (29,1%), следвани от черешите (22,9%) и ябълките (19,2%). Тази производствена структура се различава от 2011 г. най-вече по отношение на ябълките, които тогава имат най-висок относителен дял. Това може да се обясни със значителния ръст в производствения капацитет при черешите и сливите, докато при ябълките се регистрира нарастване с едва 9%.

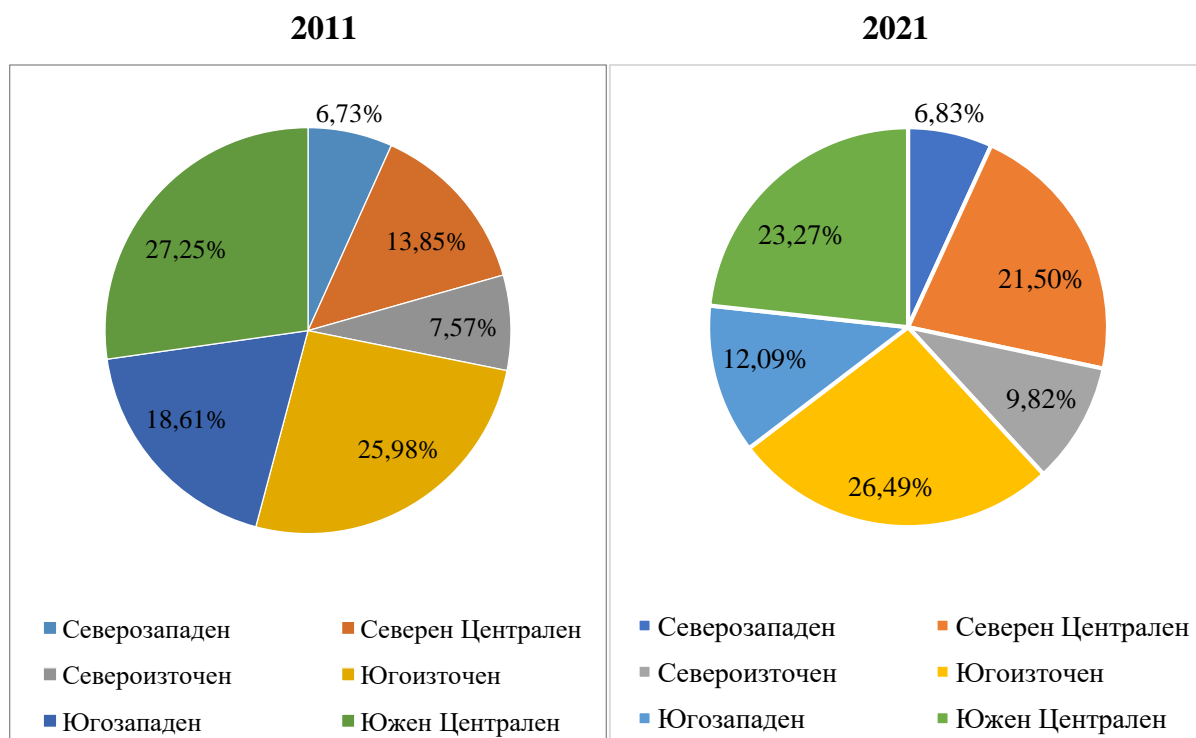
Ръстът в овощарството се дължи на възможностите за финансиране по Програмата за развитие на селските райони (ПРСР) и търсенето на алтернативи с по-висока доходност. Тези позитивни тенденции, обаче, не бива да водят до грешни изводи. Не се наблюдава отчетлив ръст в износа, по данни на

Министерството на земеделието, а изнесените количества си остават незначителни на фона на вътрешното производство. Трябва да се подчертае, че половината от износа е насочен към Румъния, Беларус, Молдова и Сърбия, където цените са значително по-ниски от тези в страните от Западна и Централна Европа. Така българските производители, все още не могат да се възползват от най-голямото предимство на Общия пазар на ЕС - достъп до по-платежоспособни потребители.

Макар и нови, много от овощните градини, създадени през последните години, са морално остарели още с появата си – стари сортове, посадъчен материал с неясен произход и качество, некачествени конструкции (Интелиагро, 2020). В известна степен за това допринася и ниското финансиране на посадъчен материал по линия на Втори стълб, което води до избор на най-евтините възможности, а това, от своя страна, намалява конкурентоспособността на производителите.

На регионално ниво се наблюдават известни вариации в ролята на отделните райони на планиране (фигура 29).

Фигура 29: Роля на районите на планиране в овощарството



Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

Югоизточен район остава водещ, като увеличава относителния си дял. Другите два центъра на овощарството - Южен Централен и Югозападен район, отстъпват позиции за сметка на Северен Централен и Североизточен район. Тези тенденции се дължат на факта, че темповете на ръст в производството в Югоизточния район са значително по-високи от тези в Южния Централен и Югозападния райони.

Повишаването на относителния дял на Северен Централен район се дължи на значимия ръст в производството на кайсии и сливи със съответно 47% и 62,5%.

Друг отрасъл с традиции в България е лозарството. През цялата история на страната ни, лозарството е важен подотрасъл на селското стопанство, но той е единственият, в който се наблюдават негативни тенденции и загуба на производствен потенциал.

За периода 2011-2021 г. се констатира спад в производството с 26%. През анализирания период се регистрират сериозни вариации в капацитета, които се дължат на предимно на природо-климатичните фактори. Основният извод е, обаче, че България е изправена пред сериозни предизвикателства в сектора на лозарството. Трябва да се потърси отговор на въпроси, свързани с влошената възрастовата структура, увеличението на относителния дял на стопанствата с неподдържани лозя, а също така увеличаването на размера на неплододаващите насаждения. През последната инвентаризация на лозята в България ;са установени значими предизвикателства що се отнася до възрастовата структура на насаждения. По данни на Киречев, Николов (2018) възрастта на около 69% от лозята надвишава 30 години. Размерът на младите насаждения в това отношение не е достатъчен да замести старите лозя, което намира отражение в намаляване на производствения капацитет (таблица 20).

По данни на Министерство на земеселието, червените винени сортове доминират през целият период като относителният им дял през 2021 г. е 62%.

Десертните сортове увеличават относителния си дял от 5% през 2011 г. на 7,8% за сметка на белите винени сортове. Като цяло може да се обобщи, че не е констатирана сериозна динамика в структурата на лозарството.

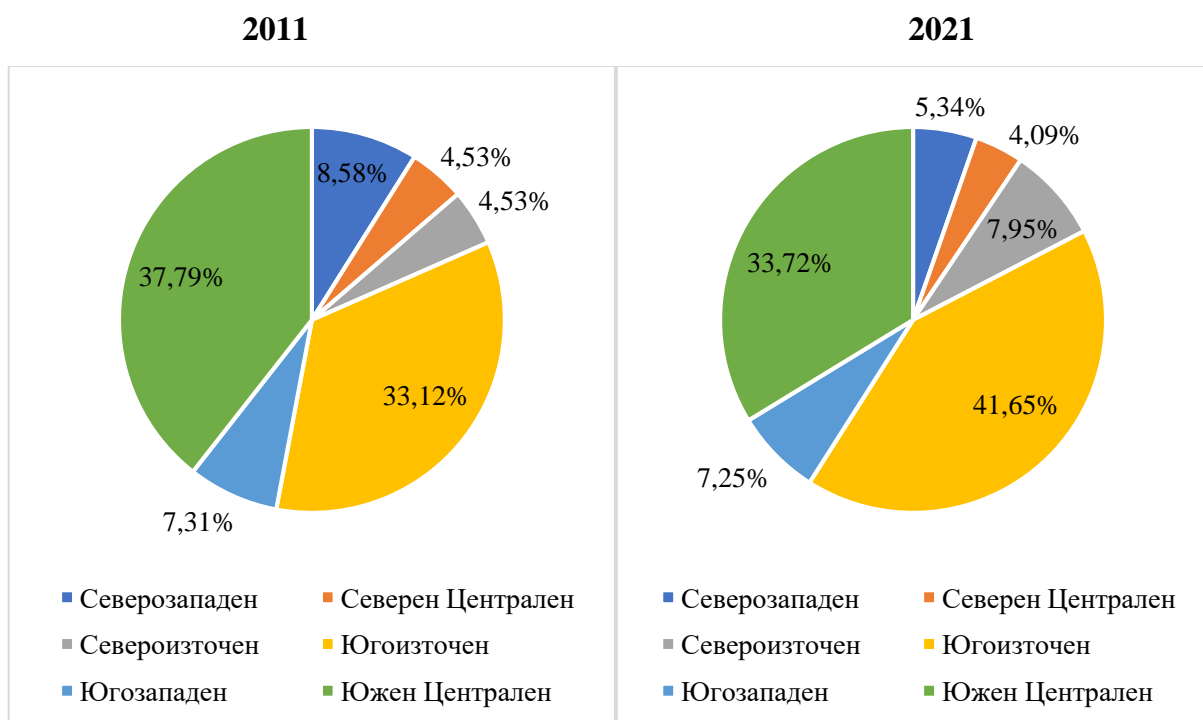
Таблица 19: Производствен потенциал на лозарството на регионално ниво

Райони на планиране	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Северозападен	20 640	25 161	22 767	8 473	18 166	15 281	14 486	11 922	8 786	10459	9 510
Северен Централен	10 903	22 980	20 195	7 808	10 122	7 709	6 944	8 077	5 134	5699	7 280
Североизточен	20848	19 880	25 646	8 749	19 753	15 629	14 910	14 444	14 247	15949	14 158
Югоизточен	79 675	108 651	113 832	51 675	116 449	78 581	90 692	84 951	71 274	62117	74 172
Югозападен	17 577	18 142	29 855	14 225	17 017	20 662	21 040	14 241	12 503	12459	12 918
Южен Централен	90 888	64 378	108 927	40 365	79 170	71 751	52 356	60 762	65 777	52053	60 060
България	240 531	259 192	321 222	131 295	260 677	209 613	200 428	194 397	177 721	158736	178 098

Източник: Министерство на земеделието

На регионално ниво ясно проличават двата центъра на лозарството - Югоизточен район и Южен Централен район (фигура 30). Останалите райони на Северна България играят незначителна роля в развитието на сектора, въпреки че се наблюдава лек ръст в Североизточния район. Двата южни райони притежават подходящи природо-климатични фактори, а и традиции в сектора, което логично ги позиционира като водещи в този сектор. В Южен Централен район се наблюдават някои негативни тенденции и по-осезаем спад в производството. В допълнение може да се отбележи, че в структурата на стопанствата се забелязва силна поляризация.

Фигура 30: Роля на районите на планиране в лозарството



Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

Предизвикателствата през сектора след присъединяването към ЕС продължават да се задълбочават, като преобладават малките стопанства с по-ограничен капацитет за развитие и по-малки възможности за инвестиции и иновации в сектора.

ГЛАВА IV

ПОТЕНЦИАЛ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА БИОМАСА

4.1 Потоци на биомасата в България и ЕС

Биомасата, която е в центъра на развитието на биоикономиката при нейното появяване като концепция, играе важна роля като източник на възобновяема енергия и има съществено значение по посока на производство на биогорива, които намират приложение в транспорта и производството на електроенергия (Lauri et al., 2014, Lebaka, 2013, Tursi, 2019).

Общият потенциален добив от биомаса зависи най-вече от размера на площта, предназначена за производството. Според ОИСП (OECD, 2004b), основната цел в глобален мащаб е генерираната биомаса да се трансформира в производството на биоматериали и биоенергия. Европейската комисия (ЕС, 2019b) подчертава, че биоенергията продължава да бъде основният източник на възобновяема енергия в ЕС и представлява 60% от общото потребление. През 2018 г. производството на биомаса се оценява на около 23,2 милиарда тона годишно. Очаква се този размер достигне 26,7 милиарда тона през 2030 г. (WBCSD, 2020).

Наравно с възможностите за използване на биомасата, трябва се разглеждат и рисковете, свързани с продоволствената сигурност и устойчивостта. От гледна точка на устойчивостта, трябва да се вземат предвид ефектите от приложението на биомасата. В това отношение критериите за устойчивост биха могли да ограничат използването на биомаса за производство на енергия (Popp et al., 2021).

През последните няколко години Европейската комисия представи амбициите си за трансформация на икономическата система и кръгово използване на ресурсите. Във всички тези инициативи биомасата играе ключова роля.

BIOMASS Assessment study на JRC към Европейския съюз изследва потоците от биомаса (Ronzon et al., 2017), които са предпоставка за различни изследвания и дават възможност за съпоставимост на резултатите на ниво ЕС.

С цел определяне на основните тенденции в производството на биомаса и потенциалът на страната в този аспект, са изследвани различните сектори, които

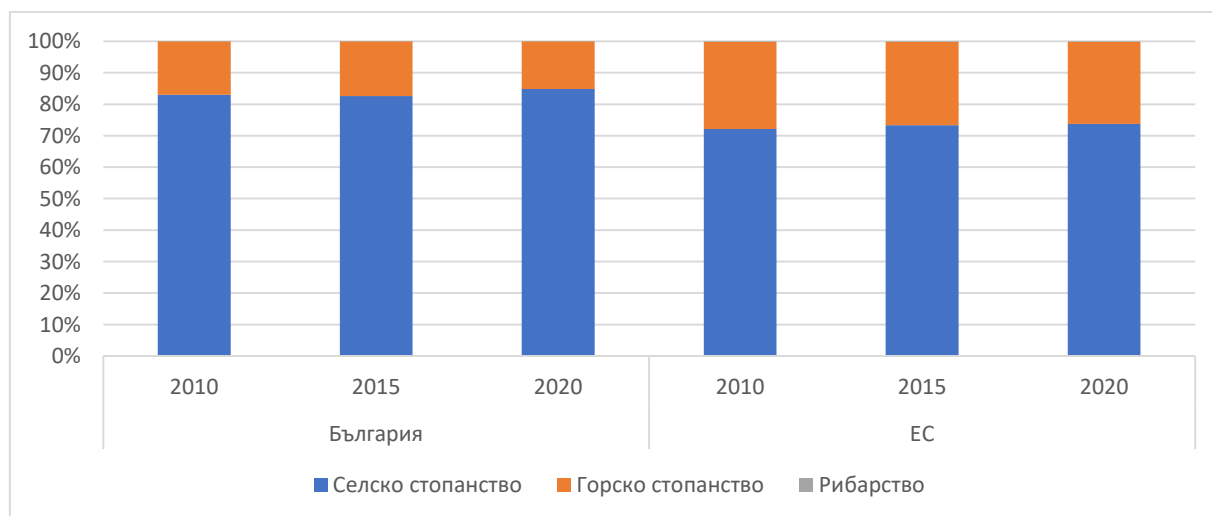
са източник на биомаса, като конкретен акцент е поставен върху производството на биомаса от селското стопанство.

По данни на JRC, през 2019 г. общото предлагане на биомаса в ЕС-27 е около 1 милиард тона сухо вещество (tdm). Селското стопанство има най-голям относителен дял в производството на биомаса с над 73%. Значението на сектора варира широко в отделните страни-членки - от 20 % във Финландия до над 90% в Гърция, Кипър и Малта. В България се констатира по-висок от средния за ЕС относителен дял на селското стопанство, като се наблюдава повишаване на ролята му, макар и несъществено.

Вторият по значение сектор при генериране на биомасата е горското стопанство с над 26%. Най-значима е ролята на отрасъла във Финландия с над 80%, докато в Малта е под 1%. В България процентът е по-нисък от средноевропейското ниво, но с близки до него равнища. Трябва да се отбележи, обаче, намалението на ролята му през последните години за сметка на селското стопанство.

Най-малко е значението на рибарството и аквакултурите, но този сектор е важен във връзка с ролята на водораслите. Може да се обобщи, че в ЕС-27 и България селското стопанство остава основен сектор, генериращ биомаса, което предопределя необходимостта от по-задълбочено изследване на ролята на земеделието.

Фигура 31: Биомаса по сектори (%)



Източник: Собствени изчисления по данни на Biomass Flows (DataM, 2022)

В тази връзка, на фигурата са представени основните източници на биомаса от селско стопанство на България съпоставено със структурата в ЕС-27 (фигура 31).

Въз основа на данните може да се заключи, че България и ЕС-27 имат сходна структура на източниците на земеделска биомаса. Тези източници включват: земеделски култури, събрани остатъци от култури, биомаса от постоянно затревени площи и внос (Gurría et al., 2020).

По данни на Gurría et al. (2022), през 2019 г. общото предлагане на селскостопанска биомаса в ЕС-27 е приблизително 713 милиона тона, еквиваленти на суха растителна биомаса, като ръстът за изследвания период е 14,6%. Земеделските култури формират 485 милиона тона суха биомаса от горепосоченото предлагане, а остатъците осигуряват допълнителни 88 милиона тона. Трябва да се отбележи, обаче, че се използват само около 33% от събраните остатъци. Останалите две трети са или загубени, или изхвърлени.

Що се отнася до биомасата от остатъци, статистическото проследяване е свързано с редица предизвикателства и не може да бъде отчетено точно (Gurría et al., 2022). Трябва да се подчертае и големият потенциал на остатъците, които не се използват, а могат да намерат приложение и да доведат до сериозно покачване в производството на биомаса (Shishkova et al., 2022).

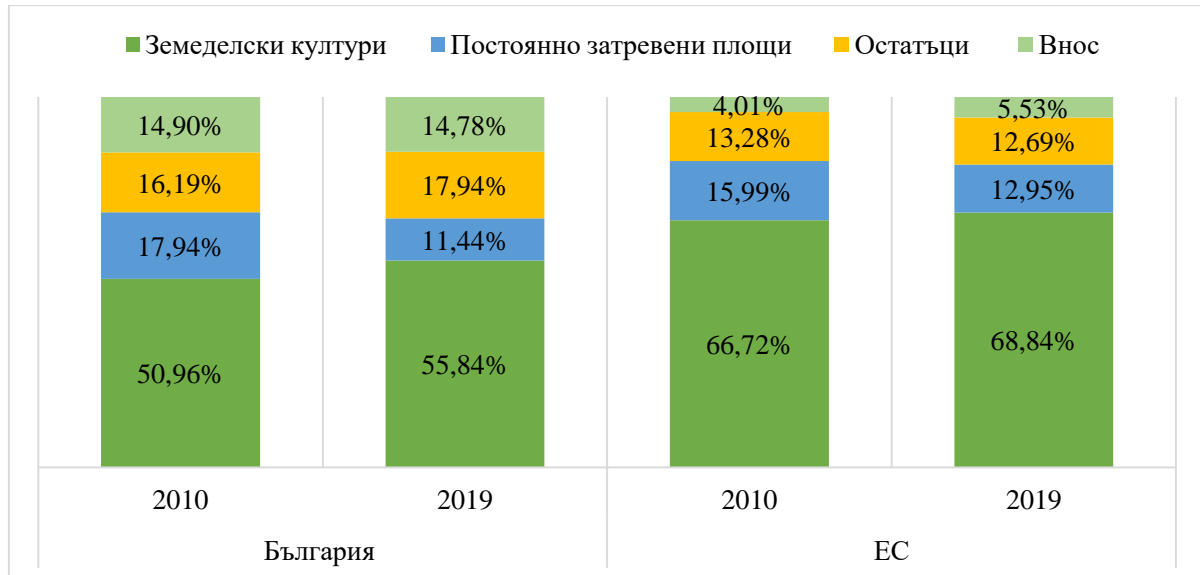
Постоянно затревените площи са източник на 95 милиона тона биомаса, като също имат важно значение.

По данни на Data M порталът, създадената биомаса от селското стопанство в България е 22142 tdm, като страната генерира 3% от биомасата, предлагана в ЕС. За изследвания период биомасата, произведена в България, нараства с 23%, което дава основание да се подчертае потенциалът на страната за производство на биомаса. Земеделските култури формират 12363 тона, постоянно затревените площи - 2534 тона, а остатъците - 3972 тона. Трябва да се отбележи, че и в България едва 21% от остатъците се използват за генериране на биомаса, което потвърждава големия потенциал за разширяване на производството.

По отношение на структурата на източниците на биомаса не се наблюдава сериозна динамика (фигура 32). Както на ниво ЕС-27, така и в България,

биомасата от земеделски култури формира основна част от общото производство. В България увеличението за изследвания период е по-значимо в сравнение с констатираното увеличение средно за ЕС.

Фигура 32: Източници на биомаса от селското стопанство (%)



Източник: Собствени изчисления по данни на Biomass Flows (DataM, 2022)

Друга важна тенденция, която е по-силно изразена в България в сравнение с ЕС-27, е намаляването на ролята на постоянно затревените площи.

Най-съществената разлика между ЕС и България е в ролята на остатъците и вноса в производството на биомаса. В България вносът формира значително по-голям дял, който не се променя съществено през изследвания период. От друга страна, остатъците съставляват по-голям процент от генерираната биомаса, като ролята им в България се повишава през последните години. Това може да се обясни и със структурата на българското земеделие, поради доминиращата роля на зърнените и маслодайните култури.

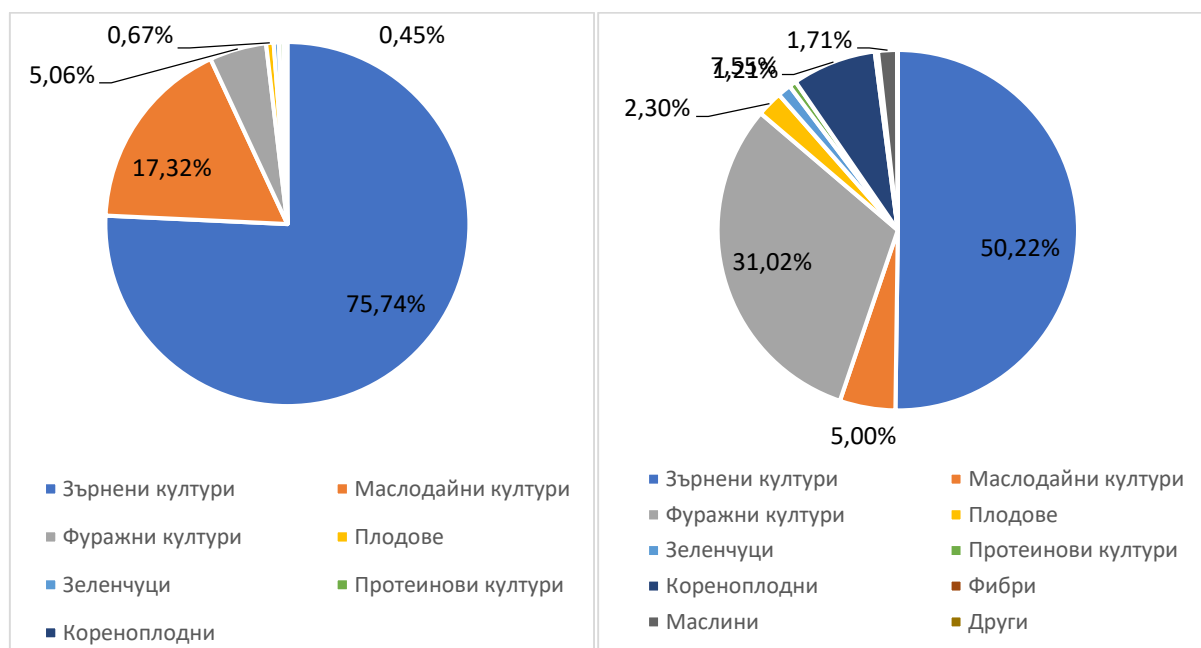
Ключов аспект, свързан с изследването на потоците от биомаса и оценката на потенциала на България за генериране на биомаса, е структурата на биомасата, създадена от земеделски култури (фигура 33).

От данните става ясно, че между структурата на европейското земеделие, що се отнася до генерирането на биомаса, и тази на България съществуват сериозни разлики. Подобно сравнение не може да се абсолютизира, защото всяка страна-

членка има свои особености, производствена структура и потенциал в земеделието. Общото между двете структури е водещото значение на зърнените култури, които имат ключова роля при генерирането на биомаса. Трябва да се подчертае, че макар и на първо място, зърнените култури формират 75,7% в България срещу 50% в ЕС-27. Най-съществената разлика е свързана с водещата роля на маслодайните култури в България. Маслодайните култури генерират 17,3% от създадената биомаса от земеделски култури в България срещу едва 5% в ЕС-27. В тази връзка е необходимо да се отбележи, че слънчогледът и рапицата за водещи култури в страната, което обяснява и по-голямото им значение във формираната биомаса.

Фигура 33: Източници на биомаса в селското стопанство по култури, 2019

(%)



Източник: Собствени изчисления по данни на Biomass Flows (DataM, 2022)

Успоредно с това, фуражните култури имат незначителна роля в структурата на биомасата в България, докато в ЕС-27 те съставляват 31% от източниците.

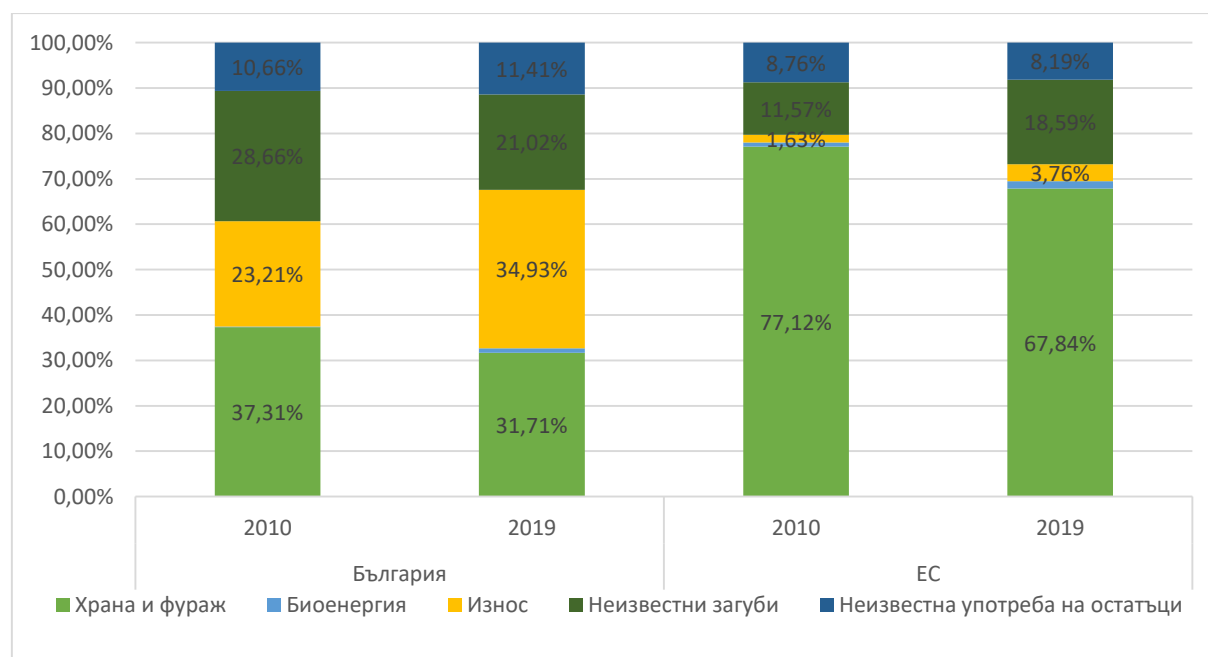
Друг важен сектор, който присъства по-осезаемо в структурата на генерираната биомаса в ЕС са кореноплодните растения (7,6%), които в България генерират под 1% от създадената биомаса.

Въпреки различията в източниците на генерирана биомаса от земеделски култури между България и ЕС-27, на преден план излиза важната роля на зърнените и маслодайните култури, които са водещи в земеделската структура на България. Това показва потенциала на България за създаване на биомаса, особено съпоставено с по-ниското вътрешно потребление и големия размер на износа на тези култури.

Важно направление на анализа на потоците от биомаса, генерирани от земеделието, е изследване на приложението им. Съпоставката между България и ЕС-27 за разглеждания период дава възможност да се изведат основните тенденции и възможностите за реализация на произведената биомаса.

За разлика от структурата на създадената биомаса от селското стопанство, при приложението ѝ се очертават сериозни разлики между България и ЕС-27 (фигура 34).

Фигура 34: Приложение на произведената биомаса (%)



Източник: Собствени изчисления по данни на Biomass Flows (DataM, 2022)

И в България, и в ЕС-27, биомасата се използва главно за храни и фураж, но в ЕС делът е над 67%, докато в България е едва 31,7%. Общото между двата относителни дяла е, че намаляват значението си, като за ЕС-27 този спад е девет процентни пункта срещу около шест в България.

В страната биомасата е насочена основно към износ. България е изнесла над 34% от произведената биомаса, докато в ЕС-27 процентът е 3,7%. Този резултат показва, че България е по-скоро нетен износител на биомаса, отколкото производител на продукти с по-висока добавена стойност.

В България делът на неизвестните загуби е по-висок от този в ЕС-27, което показва нереализирания потенциал на страната. Използваният дял намира приложение за биоматериали или енергия, но повечето от тях се губят или изхвърлят и количеството биомаса не може да бъде оценено на този етап (Gurría et al., 2020).

Въз основа на данните може да се обопи, че сравнителният анализ на селскостопанските потоци от биомаса показва някои общи черти със средните за ЕС нива, но и разлики в определени аспекти. Въпреки добрите възможности за генериране биомаса от земеделието, България все още не успява да реализира успешно своя пълен потенциал.

4.2. Потенциал за производство на биомаса от селското стопанство

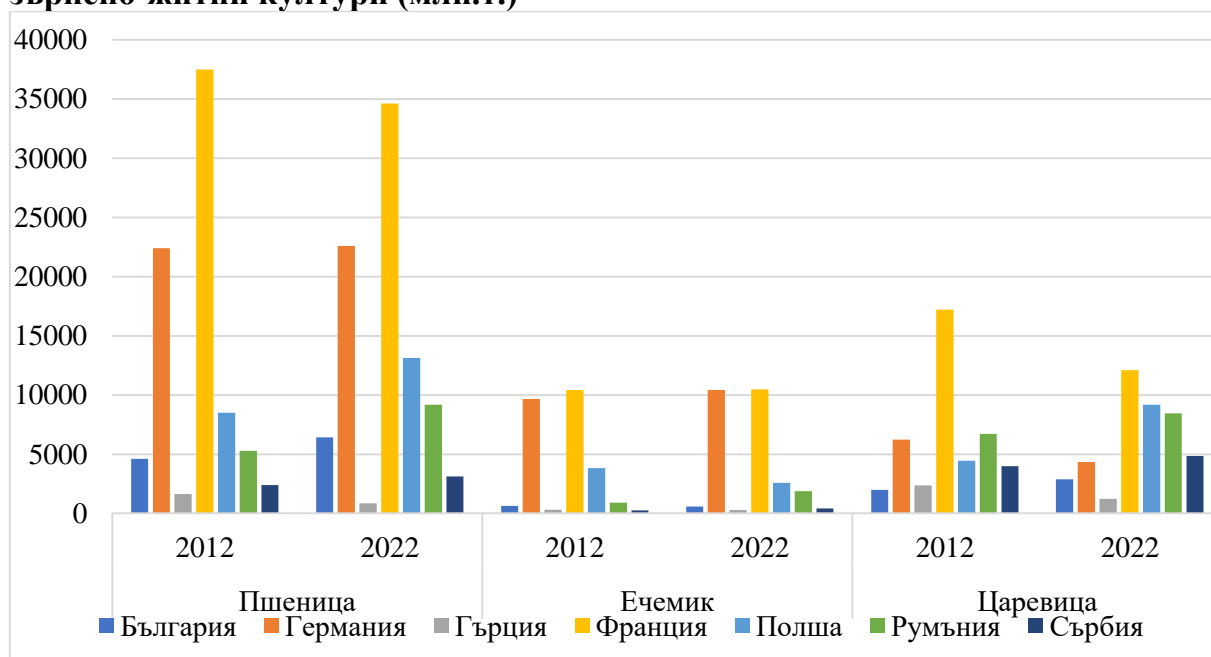
Редица автори (Brosowski et al., 2016, Thorenz et. al, 2018 Hennig et al., 2015, Ugolini et al., 2022) фокусират вниманието си върху оценката и изследването на потенциала на аграрния сектор за създаване на биомаса. На базата на литературен преглед Thorenz et al. (2018) разграничава три основни вида потенциал за производство на биомаса: теоретичен, технически и биоикономически. Теоретичният потенциал включва всички части от реколтата, които нямат пряка употреба в храни, фуражи или промишлено производство.

Прилагайки предложената от Thorenz et al. (2018) методика, е изчислен теоретичният потенциал за производството на биомаса. Селектираните за сравнение култури са свързани със структурата на българското земеделие, като са оценени тези, които доминират в него и, следователно, имат най-съществен потенциал за развитие и генериране на биомаса. Анализът включва сравнения със съседните балкански страни Гърция и Сърбия, които имат подобна селскостопанска структура, базирана на използвана земеделска площ, Румъния и Полша, като страни със сходно историческо и икономическо развитие, и Германия и Франция, като лидери в селскостопанското производство в Европа.

Данните на Евростат ясно показват водещата роля на Франция и Германия в теоретичния потенциал от пшеница, ечемик и царевица. Фигура 35, оценяваща потенциала на генериране на биомаса, представя водещите култури в Европа, като по данни на Евростат пшеницата формира 43% от общото производство в ЕС-27, следвано от царевицата с 24.3% и ечемика с 17.5%.

На първо място, при съпоставяне на двете анализирани години може да се направи извода, че при пшеницата потенциалът се е увеличил най-значително в Сърбия (47%), Румъния (42%), Полша (35%) и България (28%). На другия полюс са Франция и Гърция, където е констатирано намаление, докато Германия запазва своя потенциал. Ясно се вижда, че България и Румъния променят структурата на своето земеделие, докато резултатите при Гърция се дължат на особеностите на тяхното производство, което се характеризира с водеща роля на плодовете и зеленчуците в създадената брутна продукция.

Фигура 35: Теоретичен потенциал в избрани страни при някои основни зърнено-житни култури (млн.т.)



Източник: Собствени изчисления по данни на Евростат

От друга страна, Франция и Германия имат най-значим потенциал, като Полша започва да се доближава до тях. Останалите страни са далеч от възможностите за производство на биомаса на тези две държави. Трябва да се

подчертаят, обаче, и различията в територията на самите страни, което преопределя и възможностите за производство на биомаса.

При ечемика се наблюдават сходни тенденции, но Франция и Германия имат много по-близък потенциал в сравнение с този от пшеница. Теоретичният производствен потенциал намалява в Полша (32,5%), Гърция (8,6%) и България (8,7%). При Франция показателят се запазва, докато в Румъния и Сърбия се наблюдава сериозно нарастване. В Полша потенциалът намалява за сметка на пшеницата и царевичата, като сходни е ситуацията и в България.

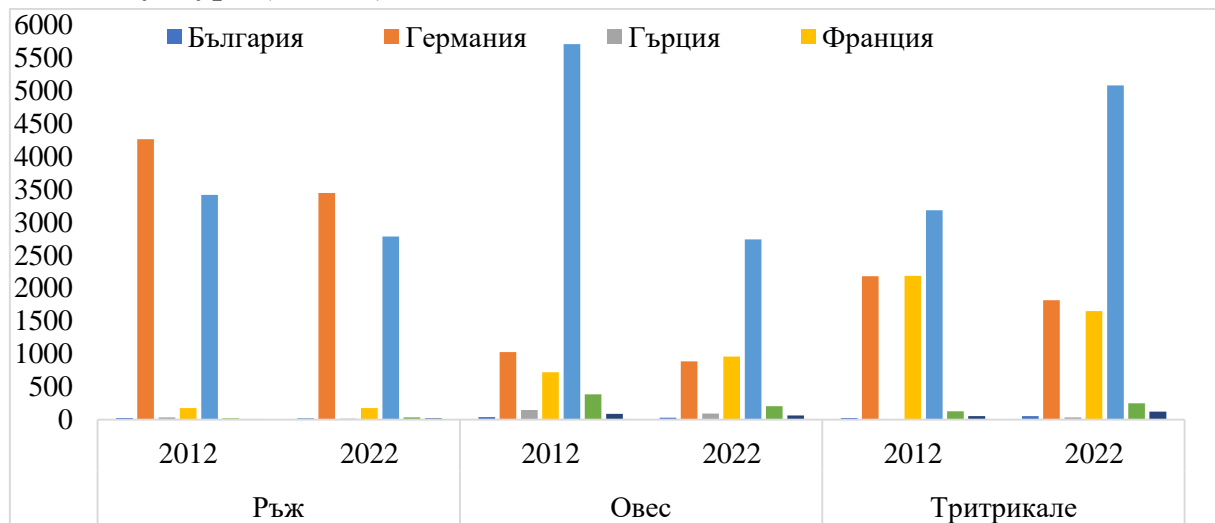
Царевичата, която също е водеща култура в ЕС, се характеризира с доста по-близък потенциал на отделните страни, като в това производство Германия отстъпва значително. Водеща държава е Франция, следвана от Полша и Румъния.

Теоретичният потенциал за производство на биомаса намалява в Германия (30,4%), Франция (29,8%) и Гърция (48%). От друга страна, впечатляващи са резултатите на Полша, Румъния и Сърбия, където е констатиран ръст от съответно 51,6%, 20,4% и 17,5%. В България нарастването е над 31%, но страната е с много по-нисък потенциал от съседните Румъния и Сърбия.

Зърнените храни, и особено пшеницата, са едни от основните култури, както за селското стопанство на България, така и за производството на биомаса. Въпреки това, по данни на Евростат, в сравнение с относителния дял на Румъния (9,3%), Полша (11,4%), Германия (14,3%) и Франция (22,5%), страната е по-скоро в групата на малките производители и формира едва 3,9% от производството на зърнени култури. Въпреки водещата роля на тези култури в селското стопанство, теоретичният потенциал на България е доста по-ограничен от този на Румъния и Полша, но се регистрират сравнително близки възможности със сходни по площ държави като Сърбия и Гърция, като в сравнение с Гърция страната показва по-добри резултати.

Фигура 36 представя теоретичният потенциал от останалите основни култури, които формират групата на зърнено-житните. В България тяхната роля е ограничена на фона на разгледаните по-горе зърнени култури, което ясно проличава и от сериозните различия в потенциала на отделните държави.

Фигура 36: Теоретичен потенциал в избрани страни при някои зърнено-житни култури (млн.т.)



Източник: Собствени изчисления по данни на Евростат

Намален потенциал се наблюдава при всички държави, които обхваща обектът на изследването, като най-съществено е в Гърция (52,3%) и България (26,2%). Изключение правят Румъния и Сърбия, където ръстът е съответно 36,6% и 40,3%. От гледна точка на ролята на отделните държави, водеща е тази на Германия, следвана от Полша, като на трето място е Франция, но със значително по-малък потенциал.

При овесът се наблюдава изявен лидер, що се отнася до теоретичния потенциал в производството на биомаса, в лицето на Полша. Близки по роля са Германия и Франция.

По отношение на тенденциите на развитие на теоретичния потенциал може да се отбележи, че почти всички държави, с изключение на Франция и Сърбия, намаляват потенциала си.

При тритрикалето, от друга страна, се наблюдава нарастване на потенциала във всички държави, с изключение на Германия и Франция. Най-голям е този ръст в Гърция (68%), Сърбия (56,6%) и България (51%). Въпреки това значимо увеличение, тези страни не играят съществена роля в осигуряването с биомаса.

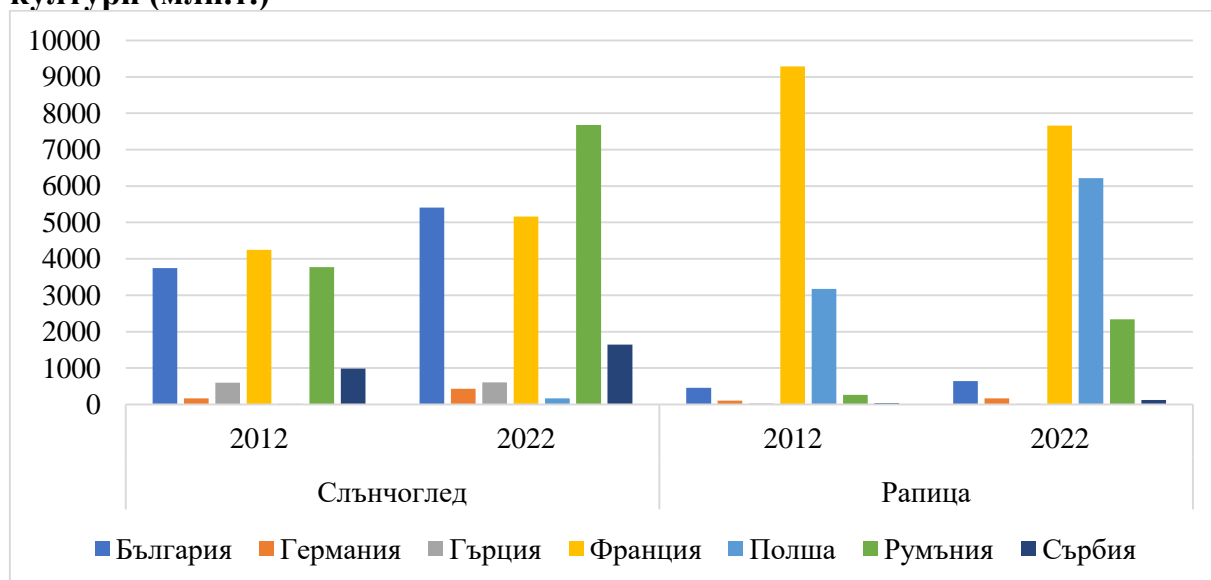
Аналогично на ситуацията при овеса, най-голям потенциал за производство на биомаса от тритрикале отчита Полша, следвана от този на Германия и Франция, като тук Румъния също регистрира тенденции на повишаване на влиянието.

Може да се обобщи, че ръжта, овесът и тритрикалето не играят толкова съществена роля при формирането на биомаса от зърнено-житни култури, което се дължи на по-малкия размер на площите, които тези култури заемат. Ръжта и овесът формират едва 5,2% от производството на зърнено-житни култури в ЕС-27, поради което е невъзможно техните резултати да бъдат съпоставими с тези на пшеницата и царевичката.

Важна група култури, която играе съществена роля при генериране на биомасата е групата на маслодайните култури. През последните години се наблюдава нарастване на производството на маслодайни култури, като по данни на Евростат най-съществено е то при производството на слънчоглед. Въпреки това, резултатите са далеч от пиковите за сектора 2014 г. и 2017 г.

Слънчогледът е една от културите, които имат голям теоретичен потенциал за производството на биомаса. (Thorenz et al., 2018). При нея ясно проличават по-големите вариации в потенциала и по-близките резултати при изследваните страни (фигура 37).

Фигура 37: Теоретичен потенциал в избрани страни при някои маслодайни култури (млн.т.)



Източник: Собствени изчисления по данни на Евростат

За разлика от рапицата, слънчогледът е земеделска култура, при производството на която България има конкурентни предимства. По данни на Министерство на земеделието (МЗ), делът на слънчогледа е 16,6% от ИЗП, като

България осигурява над 19% от площите със слънчоглед в ЕС-27. Само Румъния от всички страни, включени в анализа, има по-висок обем на производството, концентрирайки почти 24,5% от площите със слънчоглед в ЕС-27.

Резултатите анализа на данните показват, че теоретичният потенциал на страните, включени в изследването, се увеличава, като най-значим е ръстът при Германия (60%), Румъния (50,1%) и България (30,2%). Въпреки същественото нарастване на потенциала в Германия, нейната роля в генерирането на биомаса от тази култура е незначителна.

Най-значим е теоретичният потенциал на Румъния, следван от България и Франция. Страната ни притежава конкурентни предимства и съществен потенциал в генерирането на биомаса от слънчоглед.

Рапицата е сравнително нова култура в структурата на селскостопанското производство на България. Площите, заети с рапица, варират значително през годините, но се наблюдава лека възходяща тенденция. През разглеждания период рапицата средногодишно покрива около 3,5% от ИЗП в България. Относителният дял на площите с рапица на ниво ЕС-28 е с 2,61% по-нисък.

Ролята на рапицата в генерирането на биомаса в разглежданите страни показва съвсем различна динамика от тази при слънчогледа. Тук ролята на България е далеч по-несъществена, като на преден план излизат Франция, Полша и Румъния.

Данните показват, че теоретичният потенциал на рапицата нараства във всички страни, освен в Германия и Гърция, като най-съществен прираст има в Румъния (88,5%), Сърбия (72,6%) и Полша (48,9%). В Румъния се наблюдава огромен ръст в производството на рапица и страната се оформя като ключова в сектора на маслодайните култури, поради водещите си позиции в това направление.

На базата на анализа може да се направи извода, че България има по-сериозен потенциал за генериране на биомаса от маслодайните култури, като страната заема водещи позиции в производството на слънчоглед.

Данните за теоретичния потенциал дават възможност да се калкулира техническият потенциал за генериране на биомаса от различните групи култури.

Поради различни фактори (прибиране на реколтата и др.), само част от теоретичния потенциал е достъпен за по-нататъшно използване (Helwig et al., 2002, Thorenz et al., 2018). Калкулирането на техническият потенциал също е базирано на методиката, предложена от Thorenz et al. (2018).

Тенденциите, регистрирани при теоретичния потенциал на зърнено-житните култури, са сходни на тези при техническия (таблица 21).

Таблица 20: Технически потенциал в избрани страни при някои зърнено-житни култури (млн.т.)

Държава	Пшеница		Ечемик		Царевица		Ръж		Овес		Тритрикале	
	2012	2022	2012	2022	2012	2022	2012	2022	2012	2022	2012	2022
България	1840.1	2571.1	254.8	232.5	993.1	1439.6	10.1	7.4	15.3	11.6	10.1	20.6
Германия	8963.7	9034.9	3865.6	4169.0	3115.8	2168.1	1706.5	1378.2	410.4	354.9	872.0	725.3
Гърция	654.7	345.0	126.8	115.8	1185.7	615.0	12.8	6.1	57.7	36.3	4.6	14.4
Франция	14991.9	13842.9	4169.9	4186.1	8596.2	6044.1	69.7	69.2	288.7	383.3	874.2	660.0
Полша	3403.0	5254.3	1527.9	1030.1	2218.3	4583.6	1367.3	1114.2	2284.2	1095.6	1272.7	2032.8
Румъния	2119.1	3671.5	366.9	746.5	3363.6	4229.8	8.0	12.7	153.2	81.6	50.9	98.5
Сърбия	959.7	1243.9	103.6	168.1	1995.9	2420.1	4.7	7.8	34.9	25.3	20.7	47.8

Източник: Собствени изчисления по данни на Евростат

На база на данните могат да се направят няколко извода. На първо място, Германия и Франция са страните с най-голям технически потенциал за генериране на биомаса от зърнено-житни култури. Второ, от близките по ИЗП държави, България притежава най- висок технически потенциал. От друга страна, тя остава с лимитиран капацитет на европейско ниво, като Германия надвишава 3,5 пъти техническия потенциал на България за генериране на биомаса от пшеница, 17 пъти от ечемик и 1,5 пъти от царевица. Правят впечатление резултатите на Франция, чийто технически потенциал е 5 пъти по-висок при пшеницата, 18 пъти при ечемика и 4 пъти при царевицата.

Констатира се повишаване на техническия потенциал на България при царевицата и трайна тенденция на нарастване при пшеницата. От друга страна, при ечемикът показателят бележи нисходящ тренд.

Различни са тенденциите, регистрирани при оценка на техническия потенциал за генериране на биомаса от маслодайни култури (таблица 22).

Таблица 21: Технически потенциал потенциал в избрани страни при някои маслодайни култури (млн.т.)

Държава	Слънчоглед		Рапица	
	2012	2022	2012	2022
България	1498.802	2162.354	184.3079	255.544
Германия	68.04	171.72	42.704	67.796
Гърция	237.6	243.5292	9.579418	6.766
Франция	1698.788	2065.921	3714.966	3064.08
Полша	6.19164	68.04	1268.607	2485.4
Румъния	1510.059	3071.012	107.1075	935.0476
Сърбия	395.3016	656.1799	13.65168	49.97728

Източник: Собствени изчисления по данни на Евростат и ФАО

България се подрежда на второ място след Румъния по технически потенциал, като много близка е стойността на показателя във Франция. Страната се оформя като една от значимите държави при генериране на биомаса от маслодайни култури.

Други са изразените лидери по отношение на техническия потенциал за производство на биомаса от рапица. Франция, Полша и Румъния остават ключовите страни-членки на ЕС, които формират голяма част от възможностите за генериране на биомаса от рапица. Техническият потенциал на Франция е 11 пъти по-голям от този на България, при Полша потенциалът е 10 пъти по-голям, а при Румъния 3.8 пъти. България отстъпва сериозно по този показател на посочените европейски страни, но в сравнение със съседните държави, тя се позиционира като категоричен лидер.

България се подрежда на второ място след Румъния по технически потенциал, като много близка е стойността на показателя във Франция. Страната се оформя като една от значимите държави при генериране на биомаса от маслодайни култури.

Други са изразените лидери по отношение на техническия потенциал за производство на биомаса от рапица. Франция, Полша и Румъния остават ключовите страни-членки на ЕС, които формират голяма част от възможностите за генериране на биомаса от рапица. Техническият потенциал на Франция е 11 пъти по-голям от този на България, при Полша потенциалът е 10 пъти по-голям, а при Румъния 3.8 пъти. България отстъпва сериозно по този показател на

посочените европейски страни, но в сравнение със съседните държави, тя се позиционира като категоричен лидер.

В тази насока е необходимо да се подчертае, че въпреки възходящата тенденция в производството на слънчоглед, а и рапица, техният капацитет на ниво ЕС-27 не може да се сравни с техническия и теоретичния потенциал на зърнено-житните култури. Последните заемат много по-голяма площ, което предопределя и по-големите им възможности за генериране на биомаса.

Биоикономическият потенциал е делът на техническия потенциал, който не е задължително да се използва в конкурентни приложения. При изчисляване на биоикономическия потенциал трябва да се имат предвид приложенията на остатъците най-вече в земеделието, енергетиката и индустрията (Thorenz et al., 2018).

Съществуват различни методики за изчисляване на биоикономическия потенциал, като Ugolini et al. (2022) предлага собствена методика, доразвивайки работата на Helin et al., 2012 и JRC (2018). Оценката на биоикономическия потенциал в страните, обект на анализа, се базира на неговата методическа рамка.

Тъй като биоикономическия потенциал е пряко свързан с техническия и теоретичния потенциал, тенденциите в неговото развитие са сходни (таблица 23).

Таблица 22: Биоикономически потенциал на избрани страни при някои зърнено-житни култури (млн.т.)

Държава	Пшеница		Ечемик		Царевица		Ръж		Овес		Тритрикале	
	2012	2022	2012	2022	2012	2022	2012	2022	2012	2022	2012	2022
България	690.0	964.1	95.6	87.2	496.6	719.8	3.8	2.8	5.7	4.4	3.8	7.7
Германия	3361.4	3388.1	1449.6	1563.4	1557.9	1084.1	639.9	516.8	153.9	133.1	327.0	272.0
Гърция	245.5	129.4	47.5	43.4	592.9	307.5	4.8	2.3	21.6	13.6	1.7	5.4
Франция	5622.0	5191.1	1563.7	1569.8	4298.1	3022.1	26.1	25.9	108.3	143.7	327.8	247.5
Полша	1276.1	1970.4	573.0	386.3	1109.2	2291.8	512.7	417.8	856.6	410.9	477.3	762.3
Румъния	794.7	1376.8	137.6	279.9	1681.8	2114.9	3.0	4.7	57.5	30.6	19.1	36.9
Сърбия	359.9	466.5	38.8	63.1	998.0	1210.0	1.8	2.9	13.1	9.5	7.8	17.9

Източник: Собствени изчисления по данни на Евростат

Те отново извеждат Франция и Германия на преден план. Румъния и Полша също имат ключово значение при някои култури. България се утвърждава като лидер на Балканите след Румъния и нейният потенциал е с 51% по-висок от този

на Сърбия и с 86% повече от Гърция при пшеницата. Подобни са и резултатите при ечемика, където в България са регистрирани стойности с 27,6% по-високи от Сърбия и с 50% от Гърция. При царевичата, обаче, Сърбия притежава по-голям потенциал от страната ни.

Ръжта, овеса и тритрикалето са част от зърнено-житните култури, които нямат толкова ключово значение в земеделието на страната ни. Поради тази причина, биоикономическият потенциал на България е лимитиран. При ръжта на преден план излизат Германия и Полша, при овесът и тритрикалето най-голям е биоикономическият потенциал на Полша, Франция и Германия.

При изчисляването на биоикономическия потенциал за генериране на биомаса от слънчоглед и рапица е възприета методиката на Thorenz et al. (2018).

Таблица 23: Биоикономически потенциал на избрани страни при някои маслодайни култури (млн.т.)

Държава	Слънчоглед		Рапица	
	2012	2022	2012	2022
България	1333.934	1924.495	156.6617	217.2124
Германия	60.5556	152.8308	36.2984	57.6266
Гърция	211.464	216.741	8.142506	5.7511
Франция	1511.921	1838.67	3157.721	1911.169
Полша	5.51056	60.5556	1078.316	1763.42
Румъния	1343.953	2733.201	91.04136	794.7905
Сърбия	351.8184	584.0001	11.60393	42.48069

Източник: Собствени изчисления по данни на ФАО и Евростат

За разлика от зърнените култури, които доминират в структурата на земеделието на България, ролята на страната на ниво ЕС е по-лимитирана, делът на слънчогледа и рапицата е по-нисък, но България е с много по-висок потенциал и възможности (таблица 24). Ясно проличава водещата роля на страната що се отнася до биоикономическия потенциал. Румъния се позиционира като лидер, следвана от България и Франция. Германия, чийто биоикономически потенциал при зърнените култури е впечатляващ, изостава значително при маслодайните.

Според Thorenz et al. (2018) факторите, които могат да доведат до повишаване на биоикономическия потенциал са свързани с по-големите

възможности за отстраняване на остатъци и по-малкото конкурентно приложение, особено в сектора на животновъдството. Намалването на биоикономическия потенциал, според авторите, се свързва с химическата промишленост и биогоривата от второ поколение, макар те да са на етап разработка.

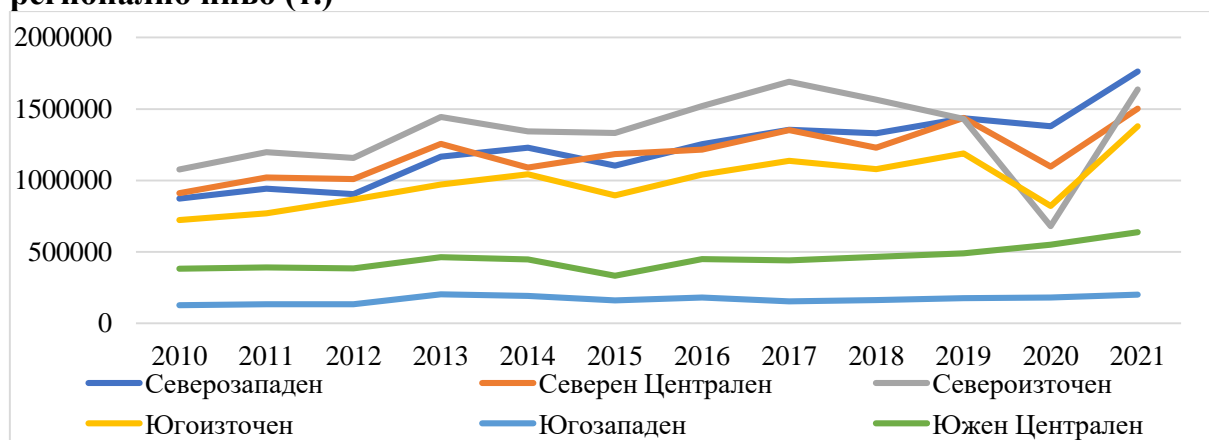
4.3 Регионален потенциал за производство на биомаса от селското стопанство

Представянето на по-задълбочен анализ на възможностите за генериране на биомаса от селското стопанство, изисква проследяване на тенденциите в развитието на теоретичния и техническия потенциал на регионално ниво. При оценката са подбрани ключови култури за българското земеделие, които, в допълнение, притежават потенциал за производство на биомаса, като показателите са изчислени чрез прилагане на методиката, предложена от Thorenz et al. (2018).

Пшеницата е ключова култура в селското стопанство на България, която през 2021 г. заема 38,6% от площта и 60% от производството на зърнено-житни култури.

Данните показват сериозни вариации през изследвания период, както по отношение на ролята на отделните райони, така и по отношение на нивото на теоретичен потенциал (фигура 38).

Фигура 38: Теоретичен потенциал за производство на биомаса от пшеница на регионално ниво (т.)

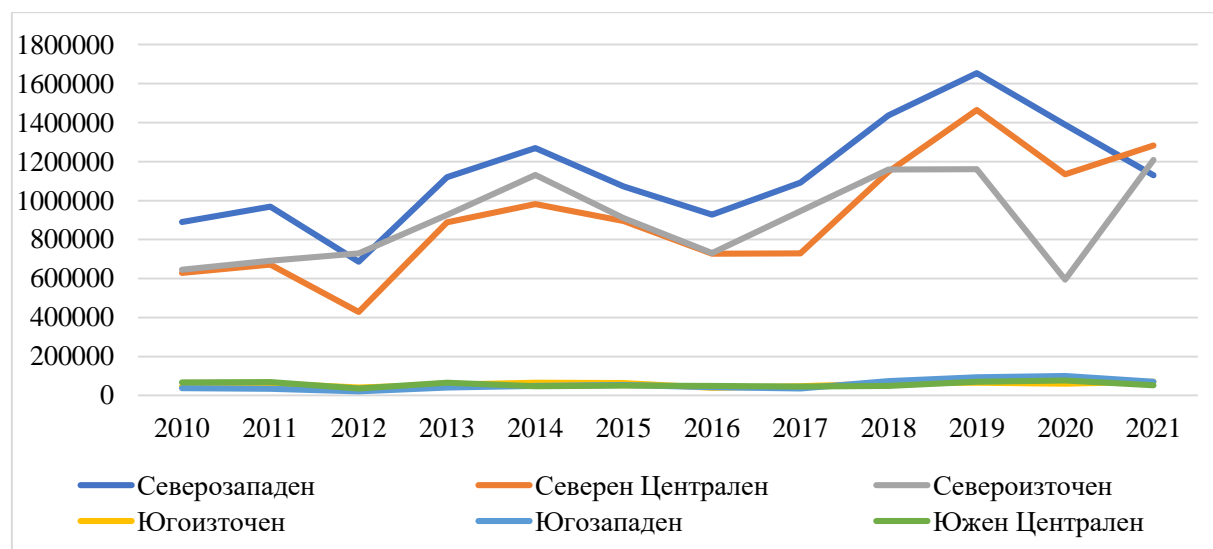


Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

За периода 2010-2021 година се наблюдава нарастване на теоретичния потенциал във всички райони на планиране, като най-съществен е ръстът в Северозападния и Югоизточния райони, съответно с 50,4% и 47,4%. Повишаването на потенциала в Северозападния район води до промяна в ролята на отделните райони на планиране в Северна България, като той става водещ център за генериране на биомаса от пшеница, следван от Североизточен и Северен Централен райони.

При прегледа на данните ясно се откроява по-големият теоретичен потенциал на Северна България в сравнение с южната част на страната. Единствено Югоизточен район има потенциал, близък до северните части на страната. Югозападен и Южен Централен район са със съществено по-нисък теоретичен потенциал. Това може да се обясни със структурата на земеделието в Южна България – в нея преобладава друг тип специализация, което предопределя и констатираните резултати.

Фигура 39: Теоретичен потенциал за производство на биомаса от царевица на регионално ниво (т.)



Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

Що се отнася до вариациите в теоретичния потенциал, във всички райони те са сходни и са свързани преди всичко с природо-климатичните условия. Трябва да се отбележи, че промяната на климата води до повече засушавания и по-голяма

динамика, които се отразява не само на потенциала за генериране на биомаса, но и на продоволствената сигурност.

Другата ключова култура, играеща важна роля за българското земеделие, е царевичката. Тя заема 29,2% от площите и формира 29,8% от производството на зърнено-житни култури в страната. За анализирания период, теоретичният потенциал на царевичка нараства във всички райони на планиране с изключение на Южен Централен, където се констатира намаление от 20,7% (фигура 39).

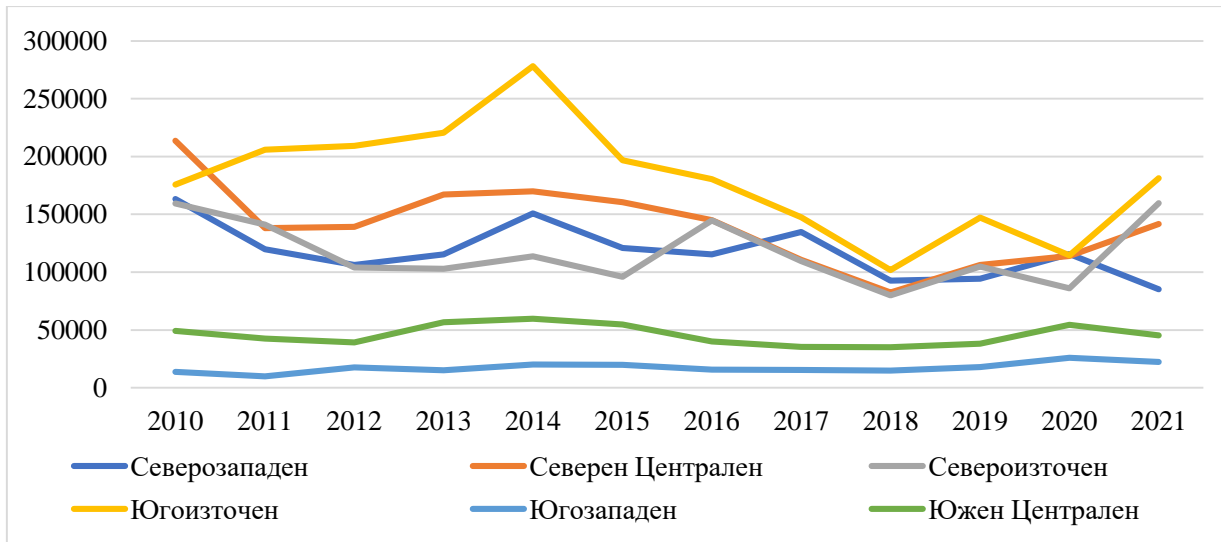
Най-съществен е ръстът в Северен Централен район с 50%, следван от Североизточен с 46%. Това повишение предопределя и водещото място на Северен Централен район по отношение на теоретичния потенциал на царевичката.

По отношение на царевичката се наблюдават сходни тенденции на тези, констатирани при пшеницата, като районите от Северна България играят отново ключова роля. При тази култура се регистрира още по-силно разделение на Северна и Южна България в сравнение с пшеницата, като Югоизточният район изостава значително и е по-близо до теоретичния потенциал на Югозападен и Южен Централен район. Динамиката в стойностите на показателя се дължи най-вече на природо-климатичните фактори в комбинация с вариациите на цените на световните пазари. Впечатление прави повишаването на ролята на културата в националното земеделие, което води и до нарастване и на потенциала ѝ за генериране на биомаса.

Ечемикът е културата, която губи позиции за сметка на царевичката, като при нея се наблюдава намаляване на теоретичния потенциал (фигура 40). В почти всички райони на планиране се наблюдава намаление на теоретичния потенциал, с изключение на Югозападен, Североизточен и Югоизточен район. Най-голям е ръстът в Югозападния район - с 39%, докато нарастването е по-скоро символично при останалите два района. От друга страна, съществен спад се констатира в Северозападния и Северния Централен райони, съответно с 47%% и 33,7%. В резултат на отчетената динамика, като водещи райони по отношение на теоретичния потенциал се оформят Югоизточен и Североизточен район. Предизвикателствата в животновъдството водят до ограничаване на потенциала и останалите райони на Северна България променят производствената си структура,

като се повишава потенциалът им в генериране на биомаса от пшеница и царевица.

Фигура 40: Теоретичен потенциал за производство на биомаса от ечемик на регионално ниво (т.)



Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

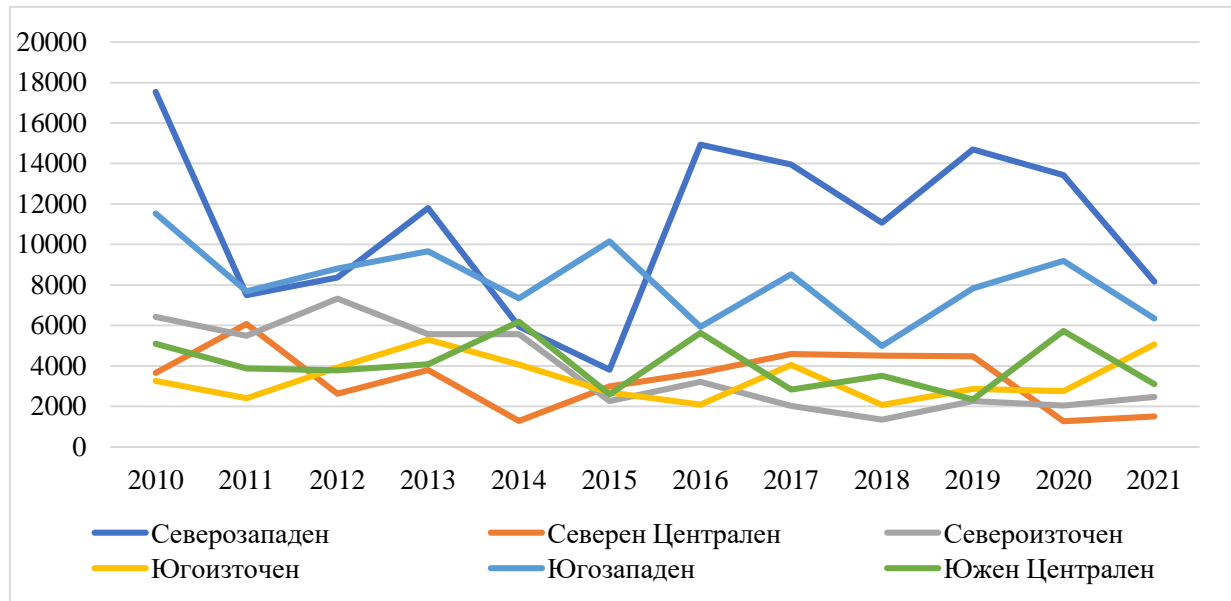
В почти всички райони на планиране се наблюдава намаление на теоретичния потенциал, с изключение на Югозападен, Североизточен и Югоизточен район. Най-голям е ръстът в Югозападния район - с 39%, докато нарастването е по-скоро символично при останалите два района. От друга страна, съществен спад се констатира в Северозападния и Северния Централен райони, съответно с 47%% и 33,7%. В резултат на отчетената динамика, като водещи райони по отношение на теоретичния потенциал се оформят Югоизточен и Североизточен район. Предизвикателствата в животновъдството водят до ограничаване на потенциала и останалите райони на Северна България променят производствената си структура, като се повишава потенциалът им в генериране на биомаса от пшеница и царевица.

Останалите три култури, които са част от групата на зърнено-житните, нямат съществена роля в продуктовата структура на българското земеделие, а оттам и техният теоретичен потенциал е по-малък.

Овесът заема една 0,5% от площта и 0,2% от производството на зърнено-житни култури през 2021 г.

За изследвания период се регистрира сериозно намаление в теоретичния потенциал във всички райони на планиране, и изключение на Югоизточния. Най-същественният спад се констатира в районите на Северна България, като стойностите се колебаят около 60% (фигура 41).

Фигура 41: Теоретичен потенциал за производство на биомаса от овес на регионално ниво (т.)



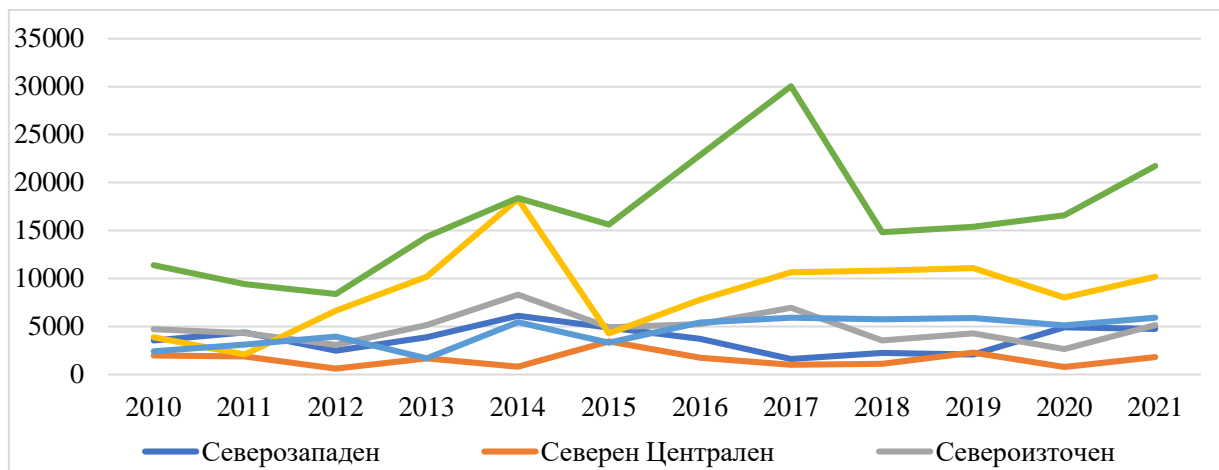
Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

Районите с най-голям теоретичен потенциал за производство на биомаса от овес са Северозападен и Югозападен. Може да се обобщи, че възможностите за производство на биомаса в страната са ограничени, като ролята на културата в това направление непрекъснато намалява.

Тритрикалето съставлява едва 0,8% от площите с зърнено-житни култури и осигурава 0,46% от производството на тази група.

В почти всички райони на планиране се наблюдава нарастване на теоретичния потенциал, като изключение прави единствено Северен Централен район (фигура 42). Най-голямо е увеличението в Югозападния и Южния Централен райони - с малко над 50%. Южен Централен и Югоизточен район са водещи, като впечатление прави, че Южен Централен район се отличава със значителен потенциал, който съществено надвишава този на останалите райони, особено тези в Северна България.

Фигура 42: Теоретичен потенциал за производство на биомаса от тритрикале на регионално ниво (т.)

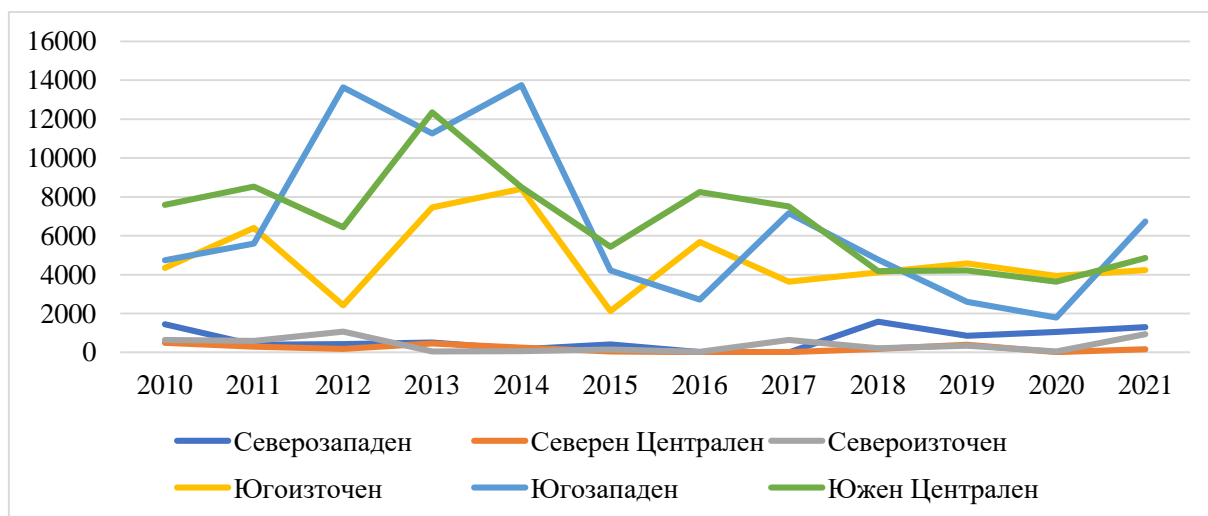


Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

Ръжта формира незначителна част от площта и производството на зърнено-житни култури - едва 0,4% от площта и 0,1% от производството, като данните показват непрекъснато намаление на теоритичния потенциал на културата (фигура 43).

В Североизтона и Югозападния райони на планиране се наблюдава ръст в теоретичния потенциал, но в останалите региони се констатира намаление. Най-чувствително е намалението в Северен Централен район – със 60%, и Южен Централен район – с 35%.

Фигура 43: Теоретичен потенциал за производство на биомаса от ръж на регионално ниво (т.)



Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

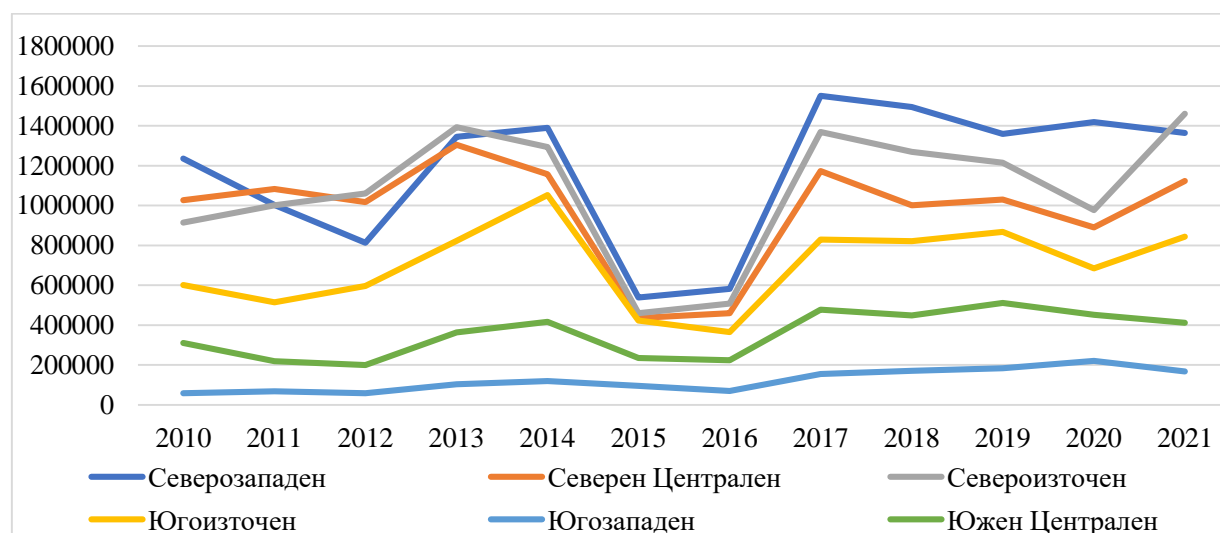
Югозападен район е с най-голям теоретичен потенциал, следван от Южния Централен и Югоизточния райони. Южна България, за разлика от констатираните тенденции при пшеницата и царевичата, има водеща роля тук.

Може да се обобщи, че пшеницата, царевичата и ечемикът формират теоретичния потенциал от зърнено-житни култури. Останалите видове заемат незначителна част от площта в страната, което предопределя и по-малките възможности за генериране на биомаса.

Маслодайните култури имат важно значение и играят съществена роля в българското земеделие.

Слънчогледът е ключова култура за страната, като формира значителна част от брутната продукция. Макар пшеницата и царевичата да съставляват по-голям относителен дял в ИЗП, България притежава конкурентни предимства в производството на слънчоглед, което предопределя по-високия теоретичен потенциал на тази култура, като страната се нарежда на второ място след Румъния по производство на слънчоглед в ЕС.

Фигура 44: Теоретичен потенциал за производство на биомаса от слънчоглед на регионално ниво (т.)



Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

През изследвания период, въпреки възходящите тенденции, се наблюдава спад, който е най-значим в периода 2015-2016 г. Причината е сериозното засушаване и намалението в реколтираните площи. След тази неблагоприятна

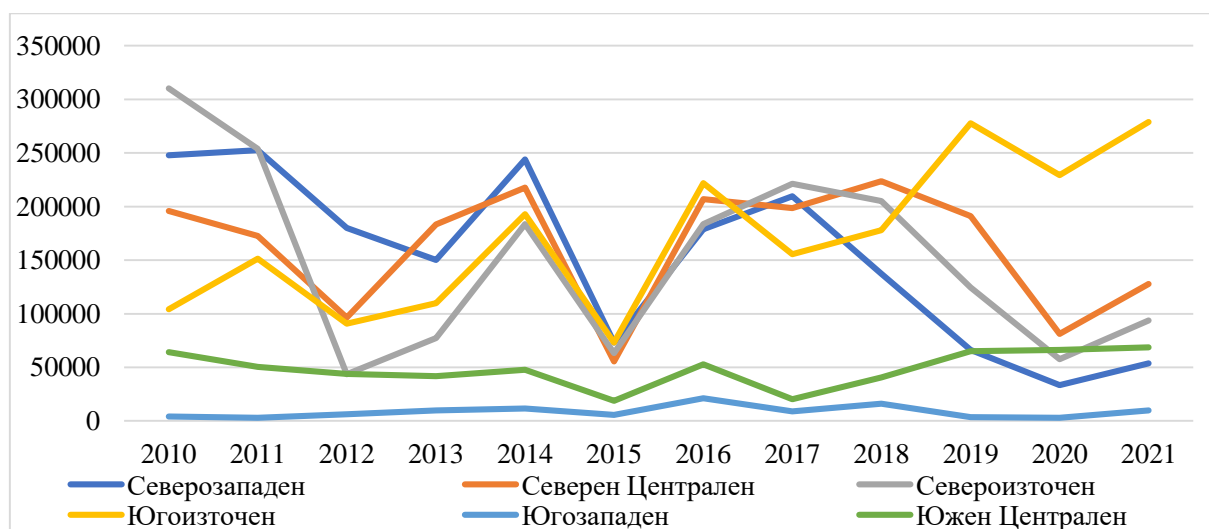
ситуация, се регистрира постепенно възстановяване и нарастващ тренд на развитие (фигура 44).

Теоретичният потенциал на слънчогледа расте във всички райони на планиране, като най-значимо е увеличението в Южния Централен район - с над 64,7% и Североизточния район - с 37,4%.

Теоретичният потенциал на слънчоседа се характеризира с доста по-близки стойности между отделните райони на планиране в сравнение със зърнените култури като пшеница, ечемик и царевица. Въпреки това, районите от Северна България доминират, като водеща е ролята на Северозападния район, следван от Североизточния, който изпреварва Северен Централен район. Въпреки по-близките равнища на показателя, Южен Централен и Югозападен райони изостават, но Южен Централен район изпреварва с 2,5 пъти Югозападния що се отнася до теоретичния потенциал.

Рапицата, от своя страна, показва други тенденции. При преглед на данните се виждат съществени вариации, които не са идентични в отделните райони на планиране (фигура 45). Прави впечатление съществуващият спад през 2015 г., който се дължи на особеностите в отглеждането на културата и по-малката ѝ устойчивост в зимни условия.

Фигура 45: Теоретичен потенциал за производство на биомаса от рапица на регионално ниво (т.)



Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

В районите на Северна България се регистрира съществен спад, съответно с 4,5 пъти в Северозападен, 3 пъти в Североизточен и 1,5 пъти в Северен Централен райони. Успоредно с това, в Южна България се регистрира повишаване на теоретичния потенциал, най-съществено в Югозападния (с 41%) и Югоизточния (с 37%) райони.

В страната значението на културата се променя съществено през изследвания период. Първоначалното разширение на площите, провокирано от по-високите цени на международните пазари, е последвано от намаление през последните години.

Въз основа на възприетата методика от Thorenz et al. (2018) е изчислен техническият потенциал на отделните групи култури, които имат важна роля в структурата на българското земеделие. В допълнение, това са културите, които притежават най-голям потенциал за производството на биомаса (таблица 25).

Поради особеностите в изчислението на техническия потенциал, който е пряко свързан с теоретичния, тенденциите по групи култури са сходни.

Пшеницата е с най-голям технически потенциал, следвана от царевичката и ечемика. Разликата между района с най-висок технически потенциал при пшеницата и този с най-нисък е значителна. Техническият потенциал на пшеницата в Югозападен и Южен Централен район е съответно с 85,3% и 56,2% по-нисък отколкото в Северозападния район.

Таблица 24: Технически потенциал за производство на биомаса от зърнено-житни култури на регионално ниво (т.)

Райони	Пшеница		Царевичка		Ечемик		Ръж		Овес		Тритрикале	
	2010	2021	2010	2021	2010	2021	2010	2021	2010	2021	2010	2021
Северозападен	349297	705154	444708	564616	65282	163447	578	521	7016	3268	1419	1905
Северен Централен	364388	601305	314699	641502	85518	191684	199	66	1460	604	797	723
Североизточен	430542	654409	322878	604351	63710	123283	256	377	2569	989	1885	2065
Югоизточен	289502	551393	22641	35548	70331	21416	1740	1691	1304	2022	1557	4080
Югозападен	51188	80585	18702	35297	5472	62710	1897	2692	4615	2537	969	2370
Южен Централен	152922	254943	33160	26283	19664	713359	3034	1943	2040	1238	4560	8695

Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

Царевичката повишава своя технически потенциал във всички райони, без Южен Централен, по данни от анализирания период. Именно Южен Централен

район е районът с най-нисък технически потенциал, като потенциалът е по-нисък с 96% в сравнение с водещия Северен Централен район. Стойностите на показателя при Югозападния и Югоизточния райони са сходни, като те представляват едва 5,5% от потенциала на Северен Централен район.

Техническият потенциал на ечемика намалява за сметка на разширяващите се възможности за генериране на биомаса от пшеницата и цареницата. За разлика от другите култури, при ечемика Югоизточният район е водещ, следван от Северен Централен и Северозападен райони.

Останалите зърнено-житни култури имат много по-малък технически потенциал и се характеризират с намаляващ тренд, с изключение на тритрикалето.

При различните култури се регистрират различни райони с най-висок технически потенциал. При ръжта водещ е Югозападен район, който изпреварва Южен Централен, който от своя страна е бил лидер през първата година от анализирания период. Що се отнася до техническия потенциал при овеса, стойностите са най- високи в Югоизточен и Югозападен райони, а при тритрикалето резултатите са най-значими в Южен Централен район.

При оценката на техническия потенциал на ръжта, тритрикалето и овеса, страната отново е разделена на Южна и Северна България, но трябва да се подчертае, че възможностите за генериране на биомаса от тези култури са много по-ниски в сравнение с домиращите в българското земеделие пшеница, царевица и ечемик.

Таблица 25: Технически потенциал за производство на биомаса от маслодайни култури на регионално ниво (т.)

Райони	Слънчоглед		Рапица	
	2010	2021	2010	2021
Северозападен	617481.9	682119.9	123868.8	26826.85
Северен Централен	513282.2	561342.2	97910.65	63902.15
Североизточен	457486.7	730320.3	155134.4	46841.8
Югоизточен	300641	422139.6	52051.45	139431.5
Югозападен	29578.5	83795.85	2063.8	4919.8
Южен Централен	155563.2	205524	32085.8	34376.55

Източник: Собствени изчисления по данни на Министерство на земеделието

При маслодайните култури се наблюдават възходящи тенденции на развитие при слънчогледа и повече вариации при рапицата (таблица 26).

Техническият потенциал нараства в Южна България, докато в северните части на страната той намалява съществено. Водещ район е Югоизточния, а на другият полюс е Северозападния, който намалява потенциала си с над 80%.

Регионът с най-висок технически потенциал при слънчогледа е Североизточният район на планиране. Потенциалът на района е 8,7 пъти по-голям от този на Югозападния район и 3,5 пъти по-значим от потенциала на Южен Централен район.

Техническият потенциал на слънчогледа е по-равномерно разпределен на регионално ниво и всички райони на планиране, с изключение на Югозападния, демонстрират добри възможности за генериране на биомаса от слънчоглед. Културата остава приоритет за страната, макар голяма част от нея да се изпозва за износ и преработка. Тук трябва да се има предвид, че преработката също дава възможност за изпозване на остатъци, като основното направление, по което страната трябва да се развива, е да изпозва потенциала си за трансформация на икономическата система към зелен преход, а не да продължава да бъде нетен износител на суровини.

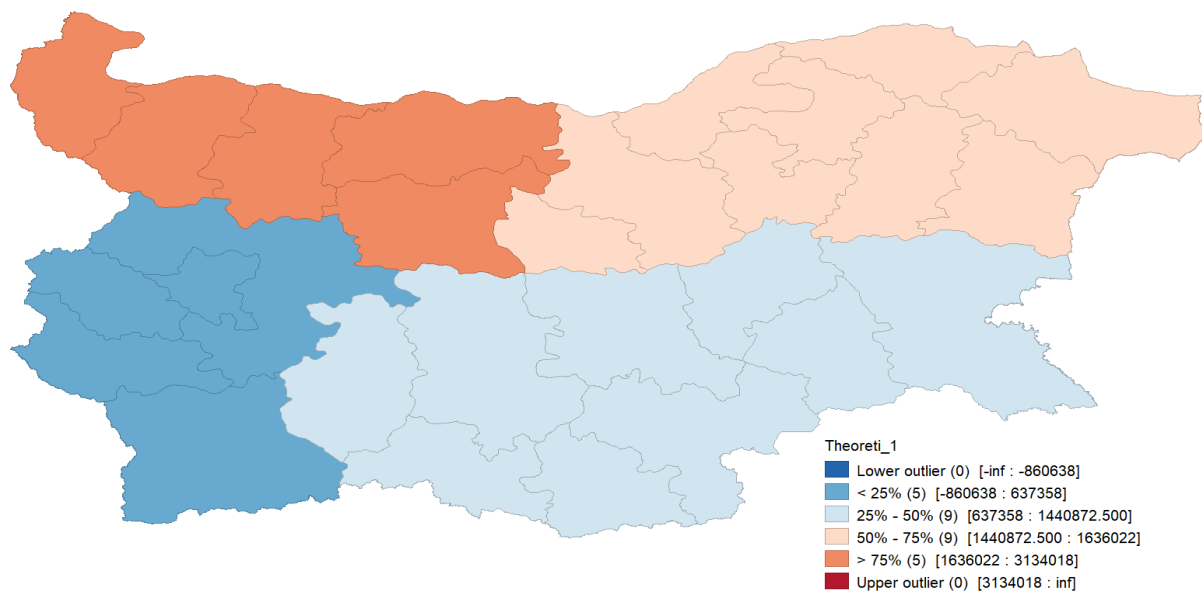
4.3.1 Картиране на теоретичния потенциал

Описаните по-горе зависимости могат да бъдат по-ясно очертани чрез тяхното представяне на карта от типа „кутия“ /квартилна карта/ (Фигура 46). За целите на изследването са избрани трите култури с най-голямо производство и с най-висок теоретичен потенциал за получаване на биомаса. Изборът се основава на данните за 2021 година на Агростат (н.д.) и на Министерството на земеделието (2022), съгласно които трите култури в България, характеризиращи се с големи обеми на производството, са съответно: пшеница, царевица и слънчоглед. Високите коефициенти, предложени от Thoenz (2018) във връзка с определяне на теоретичния потенциал, са предпоставка последните да притежават, също така, и най-висок теоретичен потенциал.

В рамките на този анализ, териториалното разпределение на производството е разгледано на ниво райони на планиране (NUT2), като е запазено деленето по

области. Последното обуславя наличието на 28 наблюдавани единици. От гледна точка на теоретичния потенциал на пшеница в страната, Северозападна България е единственият район, който със своите пет области попада в горните 25%. Съответните стойности варират от 1 636 022 t. до 3 134 018 t.

Фигура 46: Теоретичен потенциал на пшеницата при производството на биомаса в България, райони на планиране, 2021



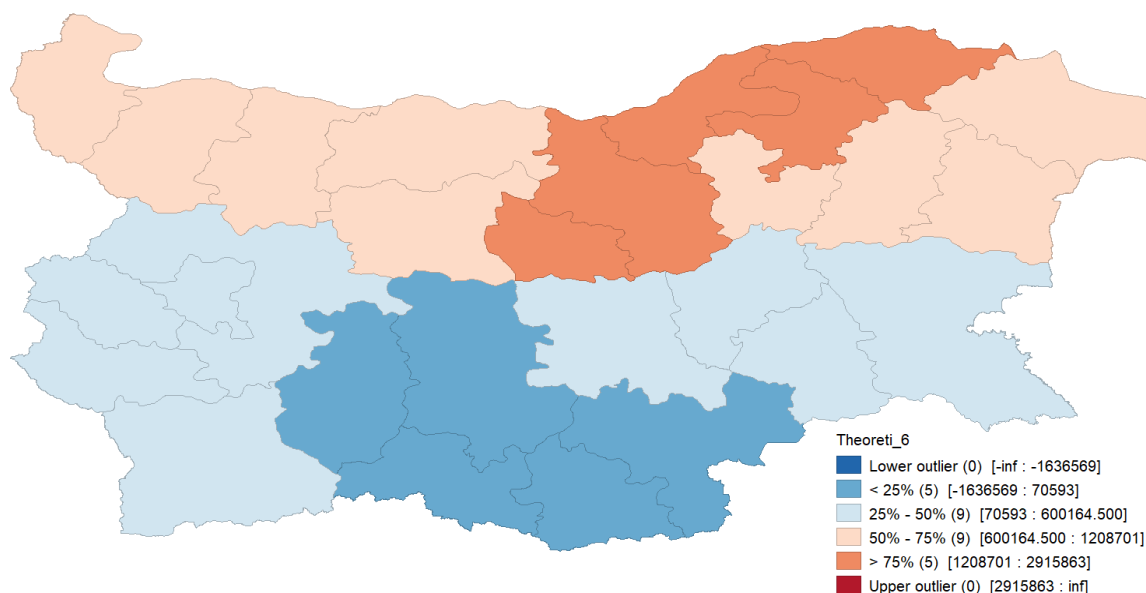
Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

Северен централен и Североизточният район са следващите два района на планиране, характеризиращи се с висок теоретичен потенциал. Стойностите на интервала започват от медианата 1 440 872,50 t. и приключват до кватил 3: 1 636 022 t. В диапазона между 25% и 50% попадат величините на разглежданата променлива за Югоизточен и Южен централен район, а именно от кватил 1 (637 358 t.) до медианата. С най-нисък теоретичен потенциал за генериране на биомаса при производството на пшеница е Югозападен район. Както бе посочено по-рано, предпоставките за това се обуславят от естественото плодородие на почвите и климата.

Културата, която е на второ място по обем на производството в страната след пшеницата, е царевицата за зърно (Фигура 47). При тази култура се наблюдава по-голямо многообразие от стойности на теоретичния потенциал. Районът с най-

високи стойности (1 283 004 t) на този показател е Северен централен. Той попада в горните 25% от 1208701 t. до 2915863 t. В частта на междуквартилния размах (IQR) между 50% и 75% се намират Североизточният и Северозападният район. Това нарежда съответните райони на следващо място по значение от гледна точка на теоретичния потенциал за получаването на биомаса. Същевременно, между квартал 1 и медианата (между 25% и 50%) попадат районите Югоизточен и Югозападен. Южен централен район се характеризира с най-ниски стойности на разглежданата величина.

Фигура 47: Теоретичен потенциал на царевичата за зърно при производството на биомаса за България, райони на планиране, 2021

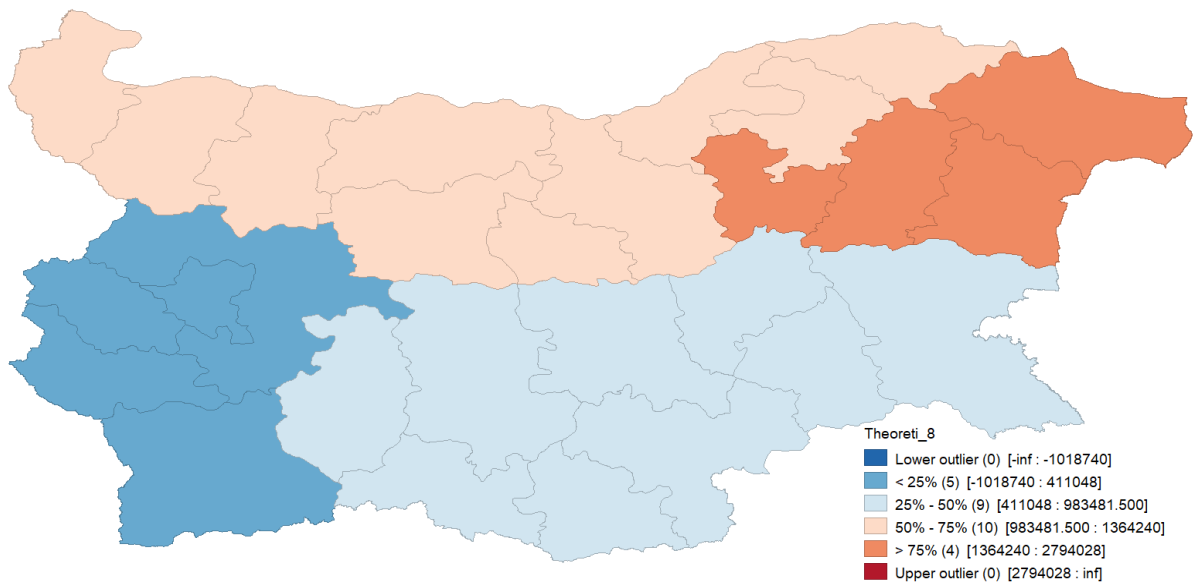


Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

Слънчогледът е третата по значение култура в страната от гледна точка на производството и втора от гледна точка на теоретичния потенциал за производството на биомаса (Фигура 48). Последното се дължи на високите стойности на коефициента, използван при определяне на променливата, а именно 2,7. Като ясно обособен район с висок потенциал за биомаса от слънчогледа се оформя Североизточният район. Северен централен и Северозападният райони попадат между 50% и 75% на междуквартилния размах и на тази база се нареждат на следващо място по значение в разглежданото направление. Между стойностите

на величината от кватил 1 до медианата, съответно 411 048 t и 983 481,5 t, са налице два района: Югоизточен и Южен централен. На последно място, от гледна точка на теоретичния потенциал, се класира Югозападният район.

Фигура 48: Теоретичен потенциал на слънчогледа при производството на биомаса в България, райони на планиране, 2021



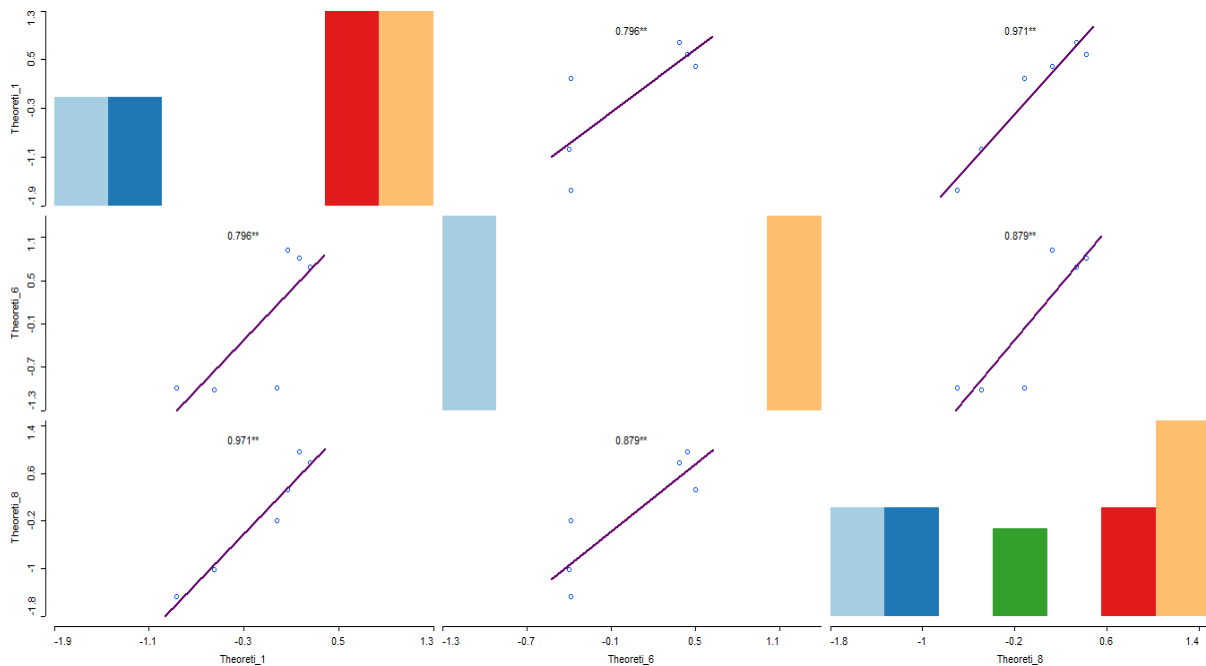
Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

За разгледаните три култури е подготвена матрица, базирана на точкова диаграма (Фигура 49). Матрицата представя двумерните връзки между променливите. По абсцисата те са разпределени, както следва: пшеница (Theoreti_1), царевица за зърно (Theoreti_6) и слънчоглед (Theoreti_8), а по ордината в противоположна последователност спрямо началото на координатната система. С други думи, индивидуалните диаграми на разсейване са подредени така, че всяка от трите променливи е разположена по оста x и по оста y. В допълнение са представени и съответните хистограми, които дават представа за формата на едномерното разпределение за всяка култура.

Получената точкова матрица разкрива статистически значима връзка ($p < 0,01$) между двойките променливи. За целите на текущия анализ са използвани стандартизирани данни, които позволяват да се наблюдава корелацията между културите. Най-висока корелация е налице между пшеницата и ечемика, като в случая тя възлиза на 0,971. Значителна взаимнообвързаност е определена и между

теоретичния потенциал на слънчогледа и царевичата. Установените зависимости се обуславят от високата степен на специализация на районите в страната и конкурирането на тези култури при избора на производствена структура от страна на фермерите.

Фигура 49: Теоретичен потенциал на пшеница, царевича за зърно и слънчоглед, матрица на разсейване, 2021



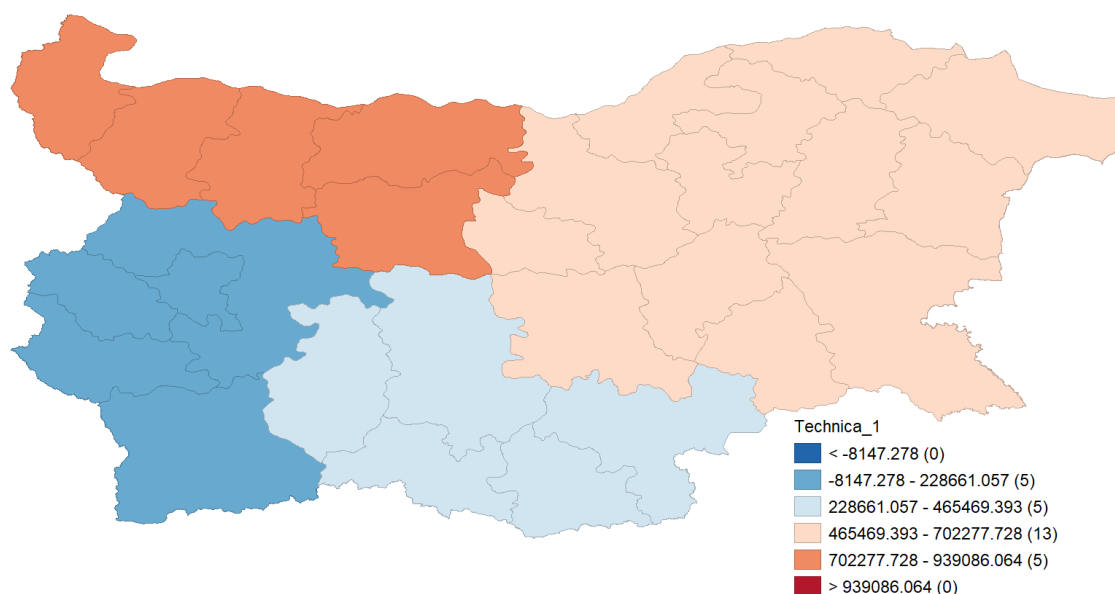
Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

4.3.2 Картиране на техническия потенциал

От гледна точка на техническия потенциал на културите за производството на биомаса, отново фокусът е върху разглежданите в предходния анализ производства: пшеница, царевича и слънчоглед за 2021 година. Силната взаимнообвързаност между теоретичния и техническия потенциал, поражда необходимостта в рамките на тази точка да бъде използван различен подход, който да позволи разкриването на допълнителни зависимости, както и постигането на по-голяма пълнота на анализа. Добър подход за целите на този анализ е карта, използваща като критерий стандартното отклонение. При нея техническият потенциал на районите се преобразува в стандартизирани стойности или още наричани единици на стандартно отклонение, за които средната е равна на 0, а стандартното отклонение е 1.

На фигура 50 е представен техническият потенциал на пшеницата за производството на биомаса. Разгледана е отново последната година от изследвания период, а именно 2021 година. Резултатите от анализа разкриват, че не са налице райони с екстремни стойности на техническия потенциал. Най-голямо е отклонението от средните стойности при него, обаче, в Северозападния район. На две стандартни отклонения от средната, но в противоположната посока (надолу) е Югозападният район. Районите, попадащи в следващата група от стойности (между 465469,39 t. и 702277,73 t.), са обозначените в светло розово райони, а именно: Северен Централен, Североизточен и Югоизточен райони. На едно стандартно отклонение от средната се намира и Южен централен район.

Фигура 50: Технически потенциал на пшеницата при производството на биомаса за България, райони на планиране, 2021

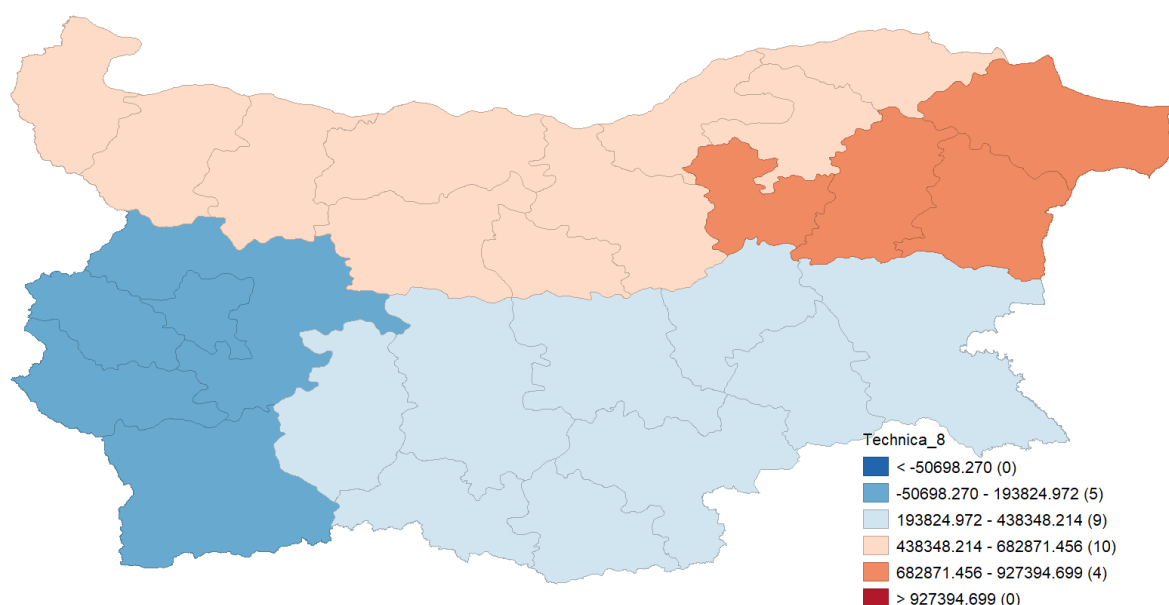


Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

На базата на посоченото до тук може да се обобщи, че пространственият анализ на техническия потенциал на пшеницата, разкрива наличието на два района, които се отличават от останалите – това са Северозападният район, в който е налице най-голямо отклонение от средните стойности на показателя в горния интервал и, съответно, Югоизточният, при който се наблюдава най-съществено отклонение в долния интервал.

При царевичата за зърно отново Северозападният район попада в долната група с най-ниски стойности (Фигура 51). В случая, на две стандартни отклонения от средната е също и Североизточният район, при които техническият потенциал е най-висок. Останалите райони в страната се намират на едно стандартно отклонение от средната при очертаващ се по-висок потенциал на Северна България спрямо този на районите в южната част на страната.

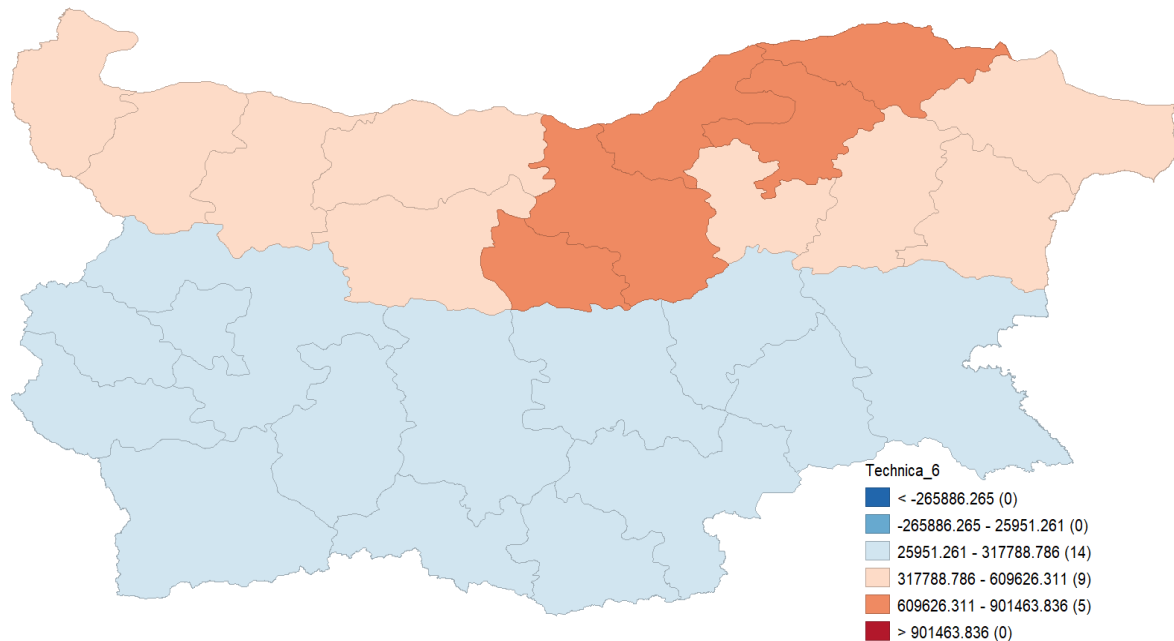
Фигура 51: Технически потенциал на царевичата за зърно при производството на биомаса за България, райони на планиране, 2021



Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

Слънчогледът е културата, която през 2021 година се нарежда на второ място от разглежданите култури по технически потенциал за производството на биомаса в страната след пшеницата (Фигура 52). Резултатите показват, че не се наблюдават съществени отклонения от средните стойности. Единствено Северен централен район се обособява като ключов, попадайки в интервала от 609626,31 t. и 90146,84 t., разположен на две стандартни отклонения нагоре от средната. Всички райони на планиране в южната част на страната са едно стандартно отклонение под средната, а останалите райони в Северна България са съответно едно стандартно отклонение над нея.

Фигура 52: Технически потенциал на слънчогледа при производството на биомаса за България, райони на планиране, 2021

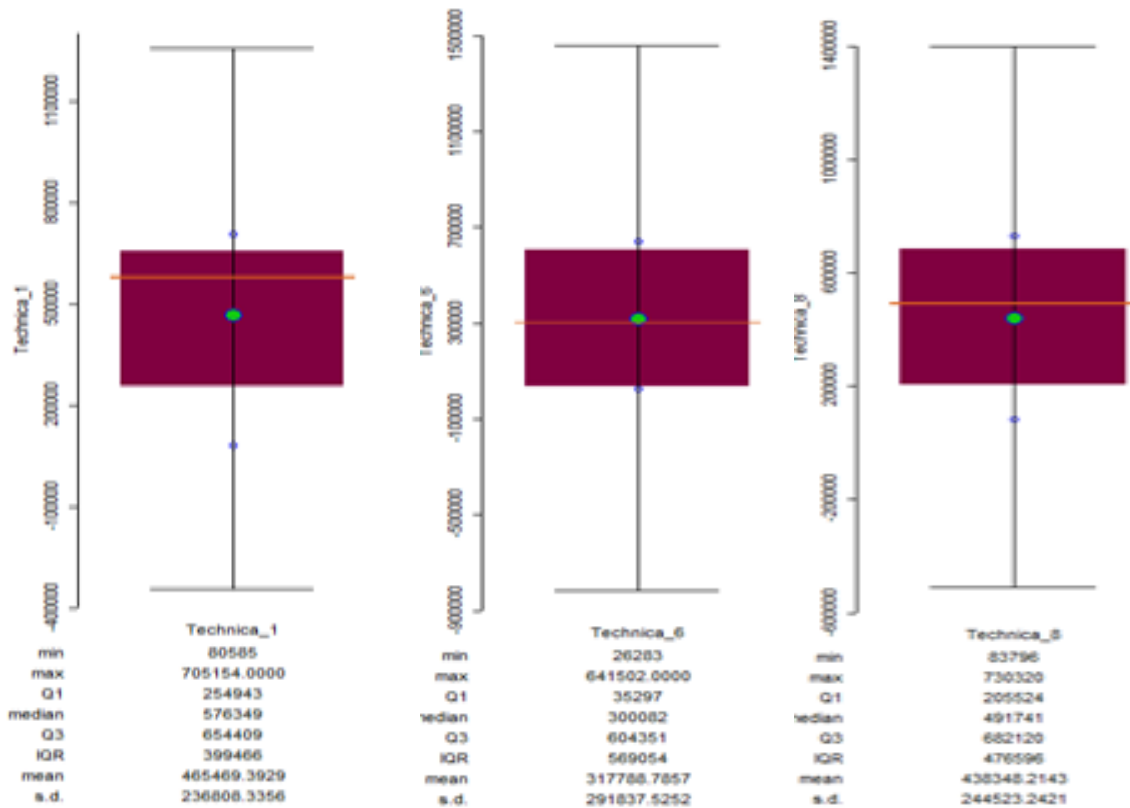


Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

Във връзка с анализа на стойностите през 2021 година, за трите култури са подготвени бокс-плот диаграми (Фигура 53). При пшеницата медианата е при 576349 t. Средната стойност е 465469,39 t, като в случая минималната е 80585 t, а максималната - 705154 t. Както бе наблюдавано при картирането, не са налице екстремни стойности, а само две в рамките на границите между минимума и максимума. По отношение на царевичата за зърно стойностите на двата района, попадащи съответно между Q1 (35297 t) и Q3 (604351 t), но извън P50, са доста близо до „кутията“. Средната, в случая, е при 317788,79 t, а медианата - при 300082,00 t.

При слънчогледа през 2021 година техническият потенциал по райони на планиране се характеризира с минимална стойност 83796 t и максимална стойност 730320 t. Последната се наблюдава при Северен централен район (Фигура 52). Междуквартилният размах в случая е 476596 t, като Q1 е при 20 5524 t (25% от вариационния ред), а Q3 при 682120 t (75% от вариационния ред).

Фигура 53: Технически потенциал на културите пшеница, царевица за зърно и слънчоглед, бокс-плот диаграми, гранични стойности 1,5, 2021

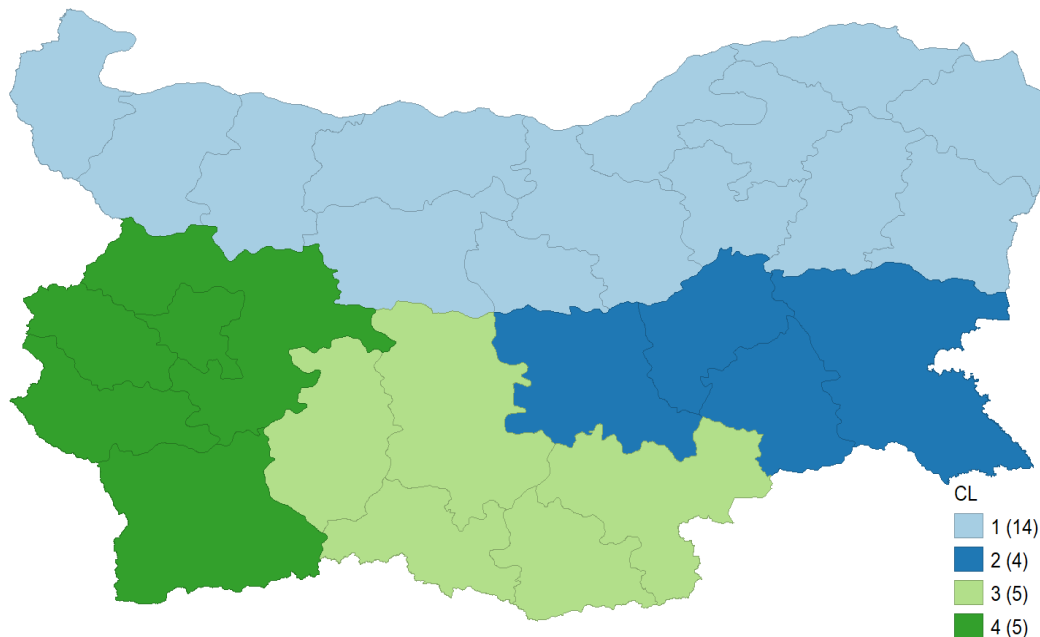


Забележка: Диаграмите за културите са разпределени в следната последователност: пшеница (ляво), царевица (среда) и слънчоглед (дясно)

Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

Установените до момента зависимости при анализа на техническия потенциал на пшеницата, царевицата за зърно и слънчогледа за производството на биомаса в България могат да бъдат обобщени чрез използване на възможностите на клъстерния анализ. В тази връзка е приложен йерархичен клъстер по Уорд метода (Ward's Linkage) при стандартизирани данни за съответните три култури и оформени четири клъстера. За разстояние между отделните случаи е приложено Евклидовото разстояние между стандартизираните данни. Резултатите от извършения клъстерен анализ разкриват важни зависимости (Фигура 54).

Фигура 54: Карта на основни кълстери относно техническия потенциал на пшеница, царевица за зърно и слънчоглед за производството на биомаса в България, 2021



Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

Северна България притежава най-голям потенциал за производството на трите култури. В следващата група, при която са налице високи стойности на техническия потенциал, попада Югоизточния район на планиране. Третият кълстер обхваща Южен централен район, а четвъртият – Югозападен район. Последният се характеризира с най-ниски стойности на разглежданата величина и, съответно, трябва да се търсят други възможности извън посочените от гледна точка на производството на биомаса.

Резултатите от кълстерния анализ са систематизирани в табличен вид (Таблица 27). Промеливите Technica_1, Technica_2, Technica_3 отразяват съответно пшеницата, царевицата за зърно и слънчогледа. При кълстер 1, кълстерните центрове за тези култури са, както следва: 653566 t, 603428 t и 652756 t при сума от квадратите на отклоненията в кълстера 1,83.

Съотношението на общата сума на квадратите между групите (BSS) към общата сума на квадратите (TSS), или с други думи BSS/TSS е 0,98. Според Anselin (2020), по-висока стойност за това съотношение предполага по-добро разделяне на

кълстерите. В случая се наблюдава изключително добър резултат, който дава основание да се заключи, че има добро разпределение на групите.

Таблица 26: Йерархичен кълстерен анализ на техническия потенциал за производството на биомаса на пшеница, царевица за зърно и слънчоглед, 2021

Cluster centers	Technica_1	Technica_2	Technica_3	Within cluster S.S.
C1	653566	603428	652756	1,828
C2	551393	35548	422140	0,000
C3	254943	26283	205524	0,000
C4	80585	35297	83796	0,000

BSS/TSS: 0.9774

Източник: Собствено изследване

4.4. Възможности за използване на биомаса в биоенергетиката

Енергийният сектор е важен за развитието на обществото (Dias et al., 2004). Редицата изследвания констатира връзката между потреблението на енергия и икономическото развитие (Cleveland et al. 2000, Giampietro, 2008). От друга страна, по данни на IPCC (2014), енергийният сектор е отговорен за повече от 75% от емисиите на парникови газове в ЕС. Увеличаването на дела на възобновяемата енергия в различните сектори на икономиката е ключов фактор за постигане на целите на ЕС в областта на енергетиката и климата и намаляване на емисиите на парникови газове.

Основното приложение на биоимасата е свързано с енергийния сектор (Nunes et al., 2016). По данни на World Bioenergy Association (2016), биомасата е четвъртия по големина енергиен източник след изкопаемите горива, като е най-голямата алтернатива за възобновяема енергия. Възобновяемостта и гъвкавостта са важни предимства на биомасата като източник на енергия. В допълнение, в сравнение с други възобновяеми източници, ресурсите за осигуряване с биомаса са широко разпространени по целия свят (Valdez-Vazquez et al., 2010).

Сред възобновяемите енергийни източници се очаква биомасата да продължи да играе най-важната роля за задоволяване на енергийните нужди (Sertolli et al., 2020). В допълнение с борбата с климатичните промени, развитието

на възобновяемата енергия е важно и поради амбициите за енергийна самодостатъчност и независимост (Zsiborács et al., 2022).

Наличието на устойчива биомаса е решаващ фактор за приноса на биоенергията. Скорошен преглед на литературата показва, че количеството биомаса, използвано за биоенергия може да се утрои в рамките на устойчиви и екологични граници и на разумна цена (Daioglou et al., 2019).

При оценката на потенциала от биомаса, обаче, трябва да се вземе под внимание въпросът за изхранването на нарастващото население, което е едно от предизвикателства на ООН (UN, 2015). За да се смекчи проблемът „храна или гориво“ и да се избегне натискът върху природните ресурси и екосистемите, са необходими различни стратегии за организиране и координиране на използването на биомасата (Rulli et al., 2016, Smith et al., 2010, Birkner et al., 2011, Muscat et al., 2020).

Европейската комисия залага различни цели във връзка със стремежа ЕС да се превърне в лидер в зелената трансформация. Въз основа на целта от 20% възобновяема енергия за 2020 г. беше преработената Директива за възобновяема енергия 2018/2001/ЕС и се установи нова цел за 2030 г. от най-малко 32%.

Комисията публикува плана REPowerEU, който определя поредица от мерки за бързо намаляване на зависимостта на ЕС от изкопаемите горива много преди 2030 г. чрез ускоряване на прехода към чиста енергия. Планът REPowerEU се основава на три стълба: пестене на енергия, производство на чиста енергия и диверсификация на енергийните доставки на ЕС (ЕС, 2022a).

Според статистиката на Евростат за възобновяема енергия, ЕС е преизпълнил целта си през 2020 г. с дял от 22% от брутно крайно потребление на енергия от възобновяеми източници. Окончателните данни на страните от ЕС, съгласно Регламента за управление на енергийния съюз през април 2022 г., потвърдиха заключенията на Евростат и разкриха, че през 2020 г. ЕС е достигнал дял от 22,1% възобновяема енергия в брутно крайно потребление, като по този начин е надхвърлен 20-процентния дял, заложен в Директивата за възобновяема енергия от 2009 г.

Евростат предоставя данни за дела на енергията от възобновяеми източници като цяло и в три сектора на потребление (електричество, транспорт и отопление). Методиката класифицира като възобновяеми енергийни източници “вятърната енергия, слънчевата енергия (топлинна, фотоволтаична и концентрирана), водната енергия, енергията от приливи и отливи, геотермалната енергия, топлината от околната среда, уловена от термопомпи, биогоривата и възобновяемата част от отпадъците.” (Eurostat Statistics Explained Glossary).

Динамиката в относителния дял на енергията от възобновяеми източници, като процент от общата консумация, показва съществено повишение във всички страни-членки (таблица 28).

През 2021 г. ЕС достигна дял от 21.8% от своето крайно потребление на енергия от възобновяеми източници, като се регистрира лек спад в сравнение с 2020 г. Премахването на ограниченията, свързани с пандемията от COVID-19, вероятно е основната причина за това намаление.

Таблица 27: Относителен дял на енергията от възобновяеми източници (% от общата консумация)

Държави	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ЕС-27	14.4	14.5	16.0	16.7	17.4	17.8	18.0	18.4	19.1	19.9	22.0	21.8
Белгия	6.0	6.3	7.1	7.7	8.0	8.1	8.7	9.1	9.5	9.9	13.0	13.0
България	13.9	14.2	15.8	18.9	18.0	18.3	18.8	18.7	20.6	21.5	23.3	17.0
Чехия	10.5	10.9	12.8	13.9	15.1	15.1	14.9	14.8	15.1	16.2	17.3	17.7
Дания	21.9	23.4	25.5	27.2	29.3	30.5	31.7	34.4	35.2	37.0	31.7	34.7
Германия	11.7	12.5	13.5	13.8	14.4	14.9	14.9	15.5	16.7	17.3	19.1	19.2
Естония	24.6	25.5	25.6	25.4	26.1	29.0	29.2	29.5	30.0	31.7	30.1	37.6
Ирландия	5.8	6.6	7.0	7.5	8.5	9.1	9.2	10.5	10.9	12.0	16.2	12.5
Гърция	10.1	11.2	13.7	15.3	15.7	15.7	15.4	17.3	18.0	19.6	21.7	21.9
Испания	13.8	13.2	14.2	15.1	15.9	16.2	17.0	17.1	17.0	17.9	21.2	20.7
Франция	12.7	10.8	13.2	13.9	14.4	14.8	15.5	15.8	16.4	17.2	19.1	19.3
Хърватска	25.1	25.4	26.8	28.0	27.8	29.0	28.3	27.3	28.0	28.5	31.0	31.3
Италия	13.0	12.9	15.4	16.7	17.1	17.5	17.4	18.3	17.8	18.2	20.4	19.0
Кипър	6.2	6.2	7.1	8.4	9.1	9.9	9.8	10.5	13.9	13.8	16.9	18.4
Латвия	30.4	33.5	35.7	37.0	38.6	37.5	37.1	39.0	40.0	40.9	42.1	42.1
Литва	19.6	19.9	21.4	22.7	23.6	25.7	25.6	26.0	24.7	25.5	26.8	28.2
Люксембург	2.9	2.9	3.1	3.5	4.5	5.0	5.4	6.2	8.9	7.0	11.7	11.7
Унгария	12.7	14.0	15.5	16.2	14.6	14.5	14.4	13.6	12.5	12.6	13.9	14.1
Малта	1.0	1.8	2.9	3.8	4.7	5.1	6.2	7.2	7.9	8.2	10.7	12.2

Държави	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Нидерландия	3.9	4.5	4.7	4.7	5.4	5.7	5.8	6.5	7.4	8.9	14.0	12.3
Австрия	31.2	31.6	32.7	32.7	33.6	33.5	33.4	33.1	33.8	33.8	36.5	36.4
Полша	9.3	10.3	11.0	11.5	11.6	11.9	11.4	11.1	14.9	15.4	16.1	15.6
Португалия	24.1	24.6	24.6	25.7	29.5	30.5	30.9	30.6	30.2	30.6	34.0	34.0
Румъния	22.8	21.7	22.8	23.9	24.8	24.8	25.0	24.5	23.9	24.3	24.5	23.6
Словения	21.1	20.9	21.6	23.2	22.5	22.9	22.0	21.7	21.4	22.0	25.0	25.0
Словакия	9.1	10.3	10.5	10.1	11.7	12.9	12.0	11.5	11.9	16.9	17.3	17.4
Финландия	32.2	32.5	34.2	36.6	38.6	39.2	38.9	40.9	41.2	42.8	43.9	43.1
Швеция	46.1	47.6	49.4	50.2	51.2	52.2	52.6	53.4	53.9	55.8	60.1	62.6

Източник: Eurostat Energy statistics

Впечатление правят няколко държави с висок дял на енергията от възобновяеми източници. С повече от половината енергия от възобновяеми източници в своето крайно потребление е Швеция (62,6%). Страната е далеч напред сред другите държавите-членки на ЕС, следвана от Финландия (43,1%) и Латвия (42,1%). На другия полюс, с най-нисък дял на енергията от възобновяеми източници са Люксембург (11,7%), следван от Малта (12,2%) и Нидерландия (12,3%).

Най-голям ръст на дела е регистриран в Швеция (16,5%), следвана от Естония (13%) и Дания (12%). От друга страна, най-нисък е ръстът в Румъния, Унгария и България, като в страната ни се наблюдава спад от над шест процентни пункта през 2021 г. в сравнение с 2020 г.

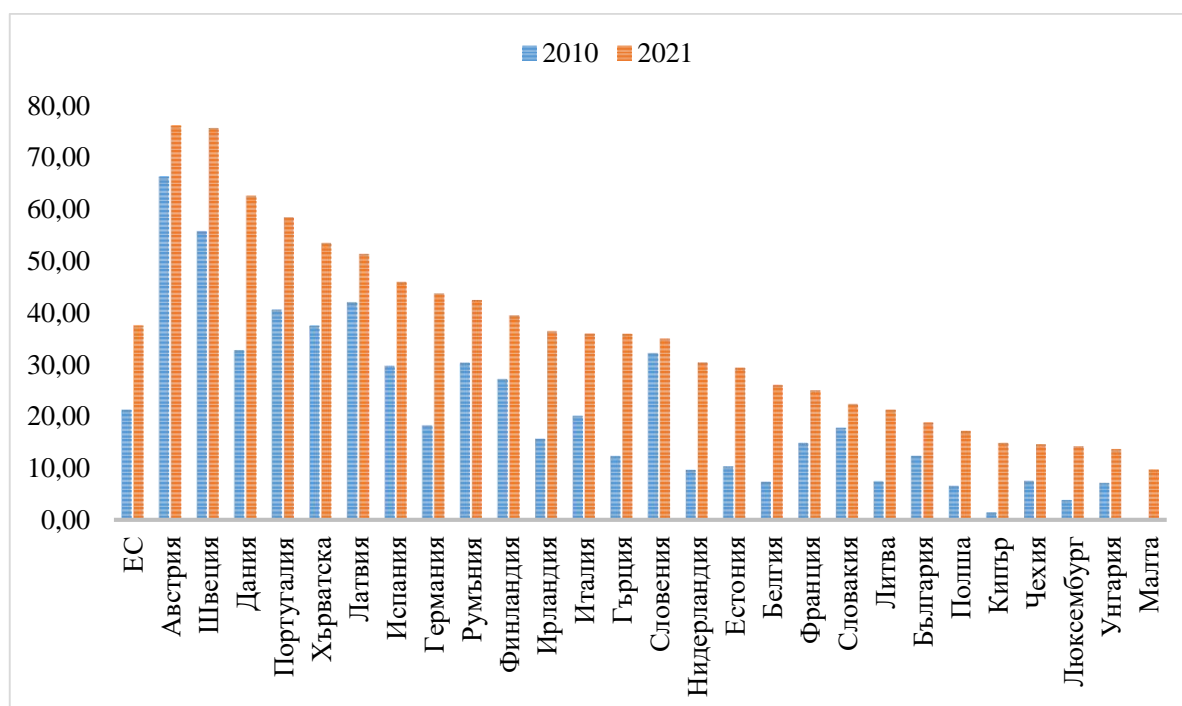
По данни от Евростат, вятърът и водата осигуряват повечето възобновяема електроенергия, а слънчевата енергия е най-бързо развиващият се източник. Ръстът на електроенергията, генерирана от възобновяеми енергийни източници през периода 2011-2021 г., до голяма степен отразява разширяването на именно тези два възобновяеми енергийни източника.

През 2021 г. възобновяемите енергийни източници осигуряват 37,5 % от потреблението на електроенергия в ЕС.

Съпоставката между двете индикативни години показва нарастване с шестнадесет процентни пункта (фигура 55). Най-съществен е ръстът в Дания (30%), Германия (25%) и Гърция (23%). На другия полюс са Словения, Словакия, Унгария и България, където е регистрирано най-ниското повишаване на

показателя. Ясно проличава водещата роля на скандинавските държави и Австрия, като в Швеция и Австрия възобновяемите източници формират над 75% от потреблението на електроенергия. Най-нисък е процентът в Малта (9,66%), Унгария (13,7%) и Люксембург (14,2%). България е далеч под средните за ЕС нива, като 18% от използваната електроенергия е от възобновяеми източници. Наблюдават се сходни негативни тенденции с тези при делът в общата енергия. Трябва да се подчертае, обаче, че подобни вариации се наблюдават и в други страни-членки на ЕС.

Фигура 55: Дял на енергията от възобновяеми източници в брутното потребление на електроенергия през 2010 г. и 2021 г. (%)



Източник: Eurostat Energy statistics

По данни на Евростат, вятърната и водната енергия представляват съответно 37,5% и 32,1% от електроенергията, произведена от възобновяеми източници. Останалата една трета е от слънчева енергия (15,1 %), биогорива (7,4 %) и други възобновяеми източници (7,9 %). Слънчевата енергия е най-бързо растящият източник, като през 2008 г. тя е била с относителен дял от 1 %.

Данните на Евростат показват, че през 2021 г. възобновяемата енергия представлява 22,9% от общото потребление на енергия за отопление и охлаждане

в ЕС, което индикира ръст от 6 процентни пункта. Развитието на индустриалния сектор, услугите и повишеното потребление на домакинствата допринася за този растеж.

Сред държавите-членки на ЕС потреблението на енергия от възобновяеми източници за отопление е с най-висок дял в Швеция (68,6%), Естония (61,3%) и Латвия (57,4%). От друга страна, с най-нисък дял на енергия са Ирландия (5,2%), Нидерландия (7,7%) и Белгия (9,2%). Негативни тенденции са периода 2010-2021 г. и спад в дела на възобновяемите източници се регистрират в Румъния и Унгария.

ЕС поставя обща цел 14% от използваната в транспорта да бъде осигурена от възобновяеми източници до 2030 г. Средният дял на енергията от възобновяеми източници в транспорта се е увеличил от три процентни пункта до 9,1% от общото потребление в периода 2010-2021 г. Сред държавите-членки на ЕС делът на възобновяемата енергия в потреблението на гориво в транспорта варира от 30,4 % в Швеция до малко над 4% в Гърция и Ирландия. Констатира се големите и съществени вариации и значителни разлики между отделните страни-членки.

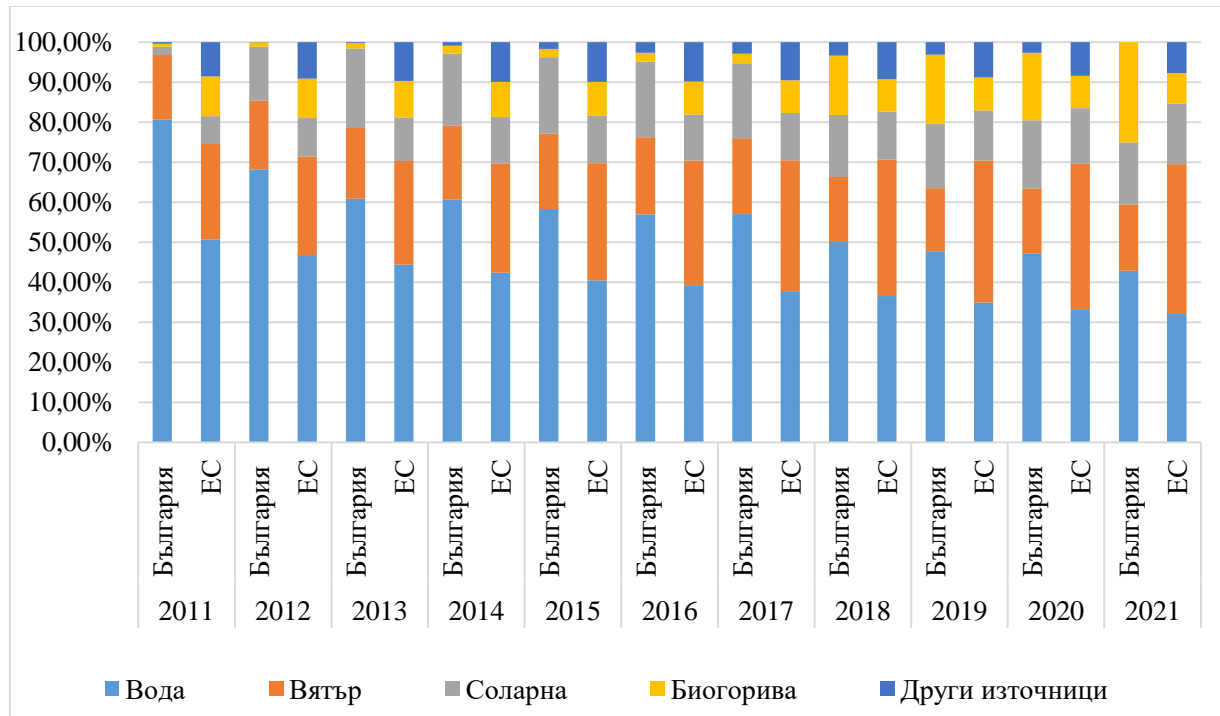
През 2021 г. всички държави-членки на ЕС, с изключение на Дания, Хърватия, Литва, Малта и Финландия, регистрират намаление на дела на енергия от възобновяеми източници в транспорта в сравнение с 2020 г., като обяснението е свързано с увеличаването на транспортните дейности, поради премахване на ограниченията за COVID-19.

Може да се обобщи, че се наблюдават положителни тенденции в развитието на енергията, генерирана от възобновяеми източници. Трябва да се отбележи, обаче, че редица държави са под целта за 2030 г. от 32%. Само седем държави-членки вече са постигнали тази цел (Швеция, Финландия, Латвия, Естония, Австрия, Дания и Португалия), като Хърватства и Литва също са близо до заложения приоритет.

Важно значение при изследване на възможностите за развитието на биоенергетиката, като източник на възобновяема енергия е делът ѝ в производството на електроенергия спрямо отделните видове възобновяеми източници.

Данните ясно показват сериозното изменение в структурата на източниците на възобновяема на енергия (фигура 56).

Фигура 56: Принос на основните източници на възобновяема енергия в крайното потребление от електроенергия



Източник: Собствени изчисления по данни от Евростат, Short Assessment of Renewable Energy Sources

През изследвания период водните ресурси са ключови за енергийния микс. Те формират над една трета от произведената електроенергия в ЕС-27 и 42% от тази в България. От друга страна, тяхната роля намалява за сметка на други неизчерпаеми източници, като вятърната и соларната енергия. Енергията от вятър заема второ място по значение в ЕС, но в България делът ѝ е близък до този на соларната енергия. Трябва да се отбележи, обаче, че в зависимост от особеностите на отделните държави-членки, възможностите за производство на енергия от вятър е различна.

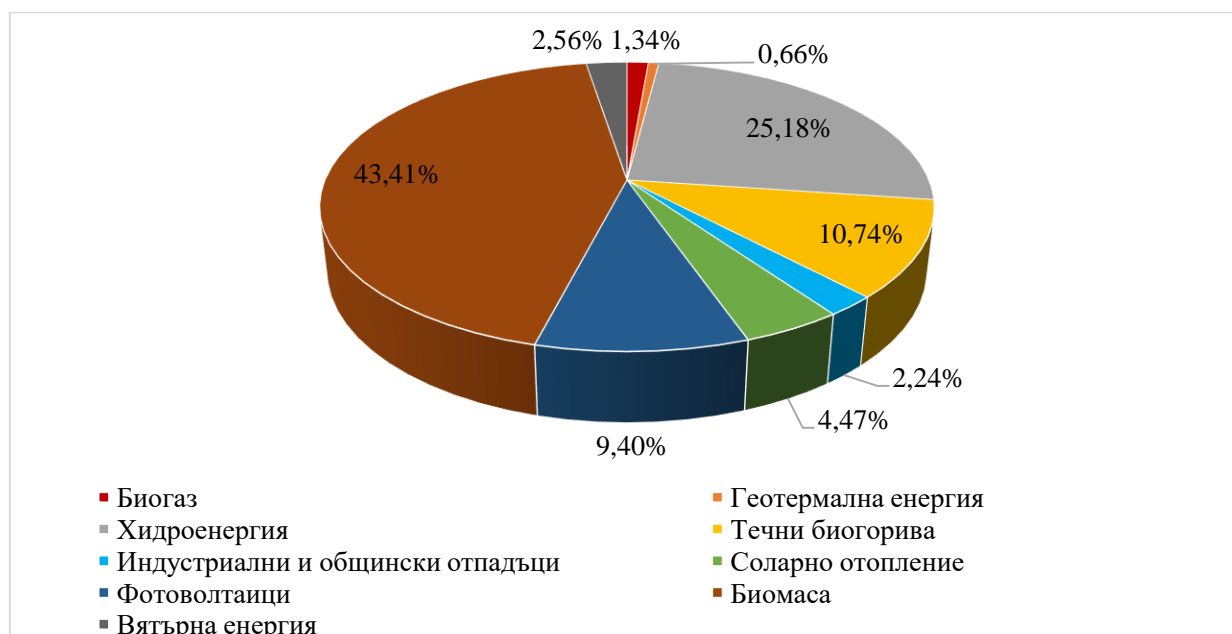
Основната разлика в структурата на енергийните източници между България и ЕС се крие в значение на биогоривата, които играят много по-важна роля в България, в сравнение със средните за ЕС нива. През 2011 г. те формират около 1% от структурата в България и отчитат сериозен ръст до над 20% през 2021 г.

Соларната енергия също е едно от бързоразвиващите се производства в това направление.

Данните подчертават ключовата роля на биоигоривата за България. В тази връзка, развитието на потенциала за производство на биомаса, която е основата на биоенергетиката, остава важен.

В допълнение, важно значение има и заетостта при производството на възобновяема енергия в зависимост от използваната технология. По данни на Renewable Energy Agency, през 2021 г. в България в производството на възобновяема енергия най-голяма част от заетите са в производството на биомаса, следвано от хидроенергията и течните биогорива (фигура 57).

Фигура 57: Заетост в производството на възобновяема енергия според технологията през 2021 г.



Източник: Собствени изчисления по данни от Renewable Energy Agency

Соларното отопление, заедно с фотоволтаиците, като част от производството на енергия ангажират над 13% от заетите, като останалите източници на възобновяема енергия имат много по-несъществена роля.

Данните свидетелстват за важната роля на биомасата, което в допълнение с ролята на биогоривата за енергийния микс от възобновяеми източници в

България, подчертават важността на този ресурс и възможностите на страната в това направление.

Съществуващите проучвания (Daiglo et al., 2019, Faaij, A.P., 2018) оценяват наличния потенциал за биомаса, като основните източници на биомаса са: енергийни култури с оценка, варираща от 79 до 377 Mtoe (3,3 - 15,8 EJ); селскостопански остатъци, чийто потенциал се простира от 45 до 67 Mtoe (1,9 - 2,8 EJ) и зависи от вида на остатъците използвани за енергия (слама и царевица или резници и остатъци от резитба); горска биомаса с най-ниския потенциал в литературата (5 Mtoe или 0,2 EJ), който е изключително консервативен, тъй като предполага, че всички остатъци (напр. върхове на дървета и клони) ще останат в гората и няма да има почти никакви промишлени остатъци; биоразградими отпадъци, наличието на които силно зависи от начина на управление на отпадъците и варира от 40 до 119 Mtoe (1,7 - 5 EJ).

Биоенергетиката продължава да бъде важен източник на възобновяема енергия в ЕС по отношение на брутно крайно потребление, въпреки бързия растеж на вятърната и слънчевата енергия през последното десетилетие. Като цяло, секторът на биоенергията е нараснал значително и данните показват добър напредък към целта за 2030 г., но е необходимо да се предприемат по-сериозни усилия за поставяне на заложените приоритети. Съществуват значителни възможности за развитие на използването на селскостопанските остатъци и страничните продукти, както и на отпадъците.

Биоенергията може също така да играе важна роля, балансирайки енергийната система и позволявайки по-високи дялове на възобновяеми енергийни източници, като слънчева и вятърна, в електрическата мрежа. Интегрираните биоенергийни хибриди могат да осигурят гъвкави възможности за доставка на енергия (топлинна и електрическа), както и осигуряването на енергиен запас (Scarlat et al., 2019).

Ключов момент в използването на биомасата е нейното устойчиво получаване. Производството и използването на биомаса включва верига от дейности, вариращи от отглеждането до събирането на суровините, преработката, преобразуването и разпределението на биоенергийни носители за крайна

енергийна употреба. Всяка стъпка може да постави различни предизвикателства пред устойчивостта, които трябва да бъдат управлявани адекватно (Scarlat et al., 2019).

В тази връзка, за да получи субсидии в ЕС, възобновяемата енергия, произхождаща от биомаса, трябва да отговаря на критериите за устойчивост. Директивата за енергия от възобновяеми източници 2018/2001 разширява критериите за устойчивост. Тя, също така, добавя нови критерии за селскостопанските отпадъци и остатъци, изискващи доказателства за защита на качеството на почвата и въглерода в нея, и за селскостопанската биомаса, изискващи доказателства, че суровината не произхожда от гори с високо биоразнообразие.

Тези критерии се прилагат от страните-членки на ЕС, като критериите допълват предпазните мерки, определени от законодателството на ЕС в областта на климата и околната среда от Регламент относно земеползването, промяната в земеползването и горите 2018/841 (LULUCF). Регламентът гарантира, че всички сектори допринасят за целта на ЕС за намаляване на емисиите до 2030 г., включително сектора на земеползването.

Европейската комисия предлага преразглеждане на Директивата за възобновяема енергия, като включва допълнително целенасочено разширяване на критериите за устойчивост на биомасата и вземане предвид на препоръките от доклада „Използването на дървесна биомаса за производство на енергия в ЕС“. Ревизираната директива е ориентирана към разширяване на забранените зони за горска биомаса.

Производството на биоенергия също може да предостави значителни социални, екологични и икономически ползи и да допринесе за развитието на селските райони (Rosillo-Calle, 2002, Waldenström et al., 2016). Възможни алтернативни приложения на биомасата (например за храни или фуражи) също трябва да се вземат предвид, за да се гарантира устойчивост на доставките на суровини от гледна точка на цялостната биоикономика.

В рамките на една взаимосвързана биоикономика, подходът към производството на биомаса за храни, фуражи и биоенергия може да се развие и

еволуира от ориентация към единична система към интегрирани производствени системи (IEA Bioenergy, IRENA, FAO 2017).

ЕС насочва държавите-членки към създаването на единен европейски енергиен пазар и пазари на по-чиста енергия, като цяло. Биоенергията остава на първо място в политическия дневен ред на ЕС, особено във връзка с постигането на амбициозните цели на Зеления пакт.

ГЛАВА V

ВЪЗМОЖНОСТИ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД РАЗВИТИЕТО НА БИОИКОНОМИКА НА МЕСТНО РАВНИЩЕ

5.1 Развитие на биоикономиката на местно равнище

На база на представените в глава I и глава II резултати от предходни проучвания, разкриващи важността на социалния капитал и подкрепата на местно ниво за развитието на инициативи в областта на биоикономиката, в рамките на настоящата глава фокусът е насочен към ролята на местните инициативни групи (МИГ) в тези процеси. Изборът на съответните неправителствени организации се обуславя от важността на подхода ЛИДЕР/ВОМР за постигане на устойчиво развитие, както и от заключенията на редица изследователи относно потенциала, който той притежава за развитие и подкрепа на добрите практики в областта на биоикономиката (ENRD, n.d.; Davies, 2019; European Parliament, 2019; Interreg Danube Region, 2021; BE-Rural; 2022).

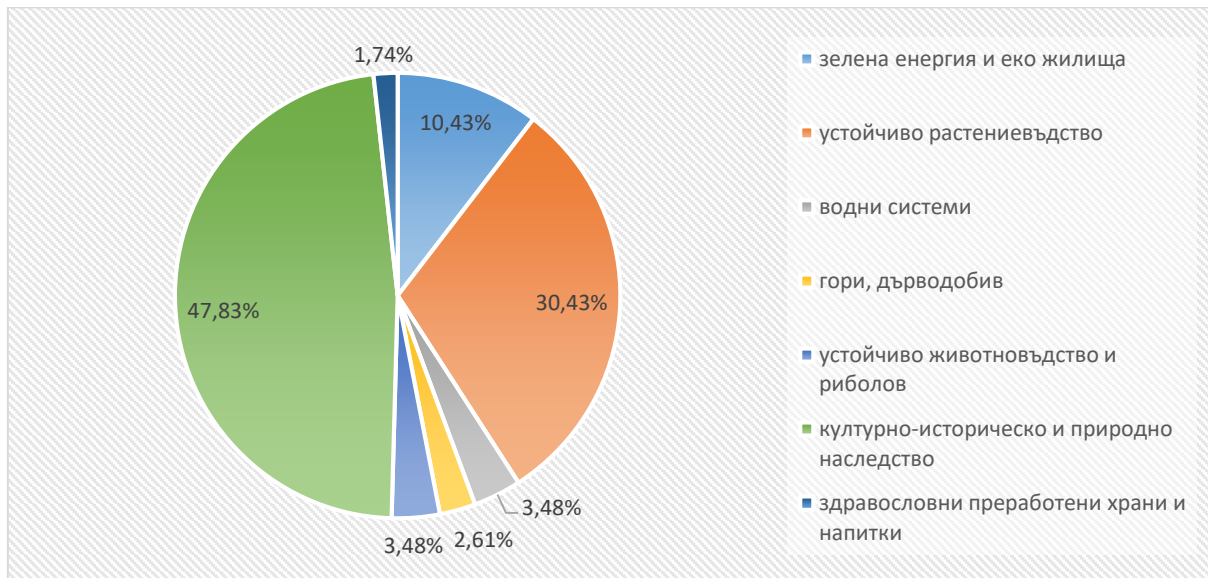
Проучването на наличните документи и проведените неструктурирани интервюта с представители на местни инициативни групи в страната, позволиха селектирането на проектите в разглежданата област. Общият брой проекти, подкрепени от МИГ, които са класифицирани като такива в сферата на биоикономиката, възлиза на 115.

Съответните инициативи са разделени в следните седем категории: (1) водни системи; (2) гори и дърводобив; (3) здравословни храни; (4) зелена енергия и еко-жилища; (5) културно-историческо и природно наследство; (6) устойчиво животновъдство и риболов и (7) устойчиво растениевъдство (Фигура 58). Наличието на интегрирани проекти обуславя възможността за включването им в повече от една от посочените категории. За целите на настоящия анализ, за приоритетно е определено основното направление, в което се осъществява инициативата.

Резултатите от изследването сочат, че най-висок е процентът на проектите, отнасящи се до културно-историческото наследство (47,83%), следвани от инициативите в категория „устойчиво растениевъдство“ (30,43%), а третата

голяма група обхваща тези, касаещи зелената енергия и еко-жилищата (10,43%) (Фигура 58). Последното може да се обясни с развитието на екотуризма в страната, стремежа за съхранение на местната идентичност, биоразнообразието, традициите (в т.ч. кулинарните традиции) и обичаите, както и с дейността на екологичните организации за опазване на местообитанията на видовете. Подобен род инициативи попадат в обхвата на стратегиите за водено от общностите местно развитие и са важна част от процесите за постигане на устойчиви резултати в районите, в които те се изпълняват.

Фигура 58: Категории проекти в областта на биоикономиката, подкрепени от МИГ, 2016-2021



Източник: Собствено изследване

Популярността на проектите в категория „зелена енергия и еко-жилища“ може да бъде обяснена с търсенето от страна на бизнеса на енергийно-ефективни решения и внедряване на иновации, както и с набирането на популярност през последните години на екологичните къщи.

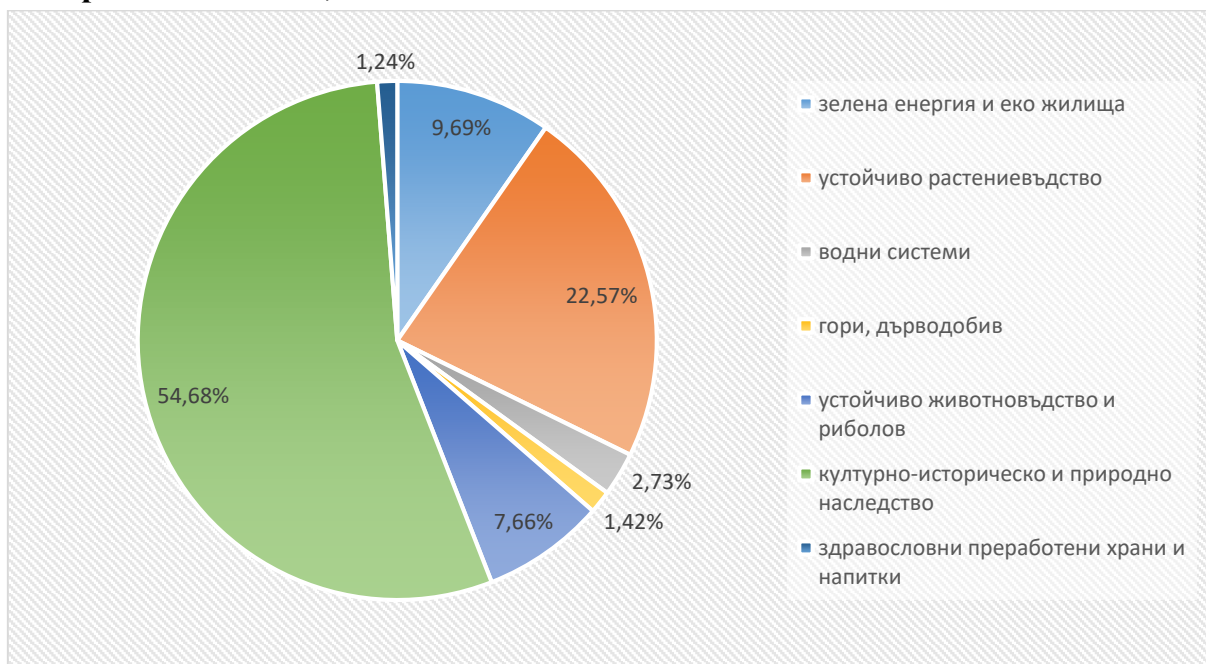
Следващите две категории - „водни системи“ и „устойчиво животновъдство и риболов“ - са с равен относителен дял (3,48% от общия брой проекти). В категорията „водни системи“ проектите са насочени главно към хидрогеоложко и инженерно-геоложко сондиране и пречистване на водата, докато при втората посочена категория - към автоматизиране на процесите и използване на прецизни

технологии в животновъдни ферми, дейности на ловно-рибарски дружества и общини, свързани с опазване на местното природно и културно наследство и др. Предизвикателствата във връзка с развитието на животновъдството в България, чиято продукция заема едва 17,99% от стойността на брутната продукция от отрасъл селско стопанство, намират явно отражение в броя на съответните инициативи, отнасящи се до биоикономиката. Нисък е също дялът на проектите, касаещи горите и дърводобива (2,61%), както и тези свързани със здравословните преработени храни (1,74%). Подобен род инициативи са сред най-популярните в други държави-членки на ЕС.

Причината за малкия брой проекти в категория „гори, дърводобив“, може да се определя от начина, по който е регламентиран съответния тип дейност в страната, както и от потребностите на фирмите, които я осъществяват. В рамките на проучването бе установено, че подкрепените от МИГ проекти в тази област са предимно по посока закупуване на интегрирана система за ранно известяване на горски пожари, предотвратяване на щети по горите от горски пожари и природни бедствия и др. Посочените проекти се изпълняват от общини или от представители на неправителствения сектор. С най-нисък относителен дял сред всички, одобрени от МИГ инициативи, са насочените към производството на „здравословни преработени храни и напитки“. Същевременно, резултатите от изследване на Eurobarometer (2020) за България показват, че безопасността на храните е сред най-важните фактори за българите, като 54 % от респондентите нареждат този фактор наравно с вкусовите предпочитания. Последните са изпреварвани по значение единствено от показателя „разходи за покупката“ и превишават средните стойности за ЕС съответно с 12% и 9%. От своя страна, най-важният аспект на устойчивата диета според анкетираниите 1057 души е консумацията на здравословни храни (86%) в сравнение с 74 % за ЕС. В допълнение, данните на НСИ (н.д.) сочат, че през 2021 година консумацията на хомогенизирани и диетични храни възлиза на близо 99,44% от производството им в страната. Имайки предвид тази информация, както и политиката на Съюза в съответната насока след 2023 година, можем да допуснем, че броят на проектите в тази група ще нараства интензивно през следващите години.

Разпределението на финансов ресурс за проекти в областта на същинската биоикономика е представено на фигура 59. Инициативите, отнасящи се до културно-историческото и природно наследство, формират категорията с най-голям относителен дял по този критерий. Близо 55% от средствата, заделени за постигане на устойчиви резултати на местно равнище, са ориентирани към проекти за опазване на традициите, обичаите, обектите с историческа значимост, местообитанията и др.

Фигура 59: Финансов ресурс на проектите в областта на биоикономиката, подкрепени от МИГ, 2016-2021



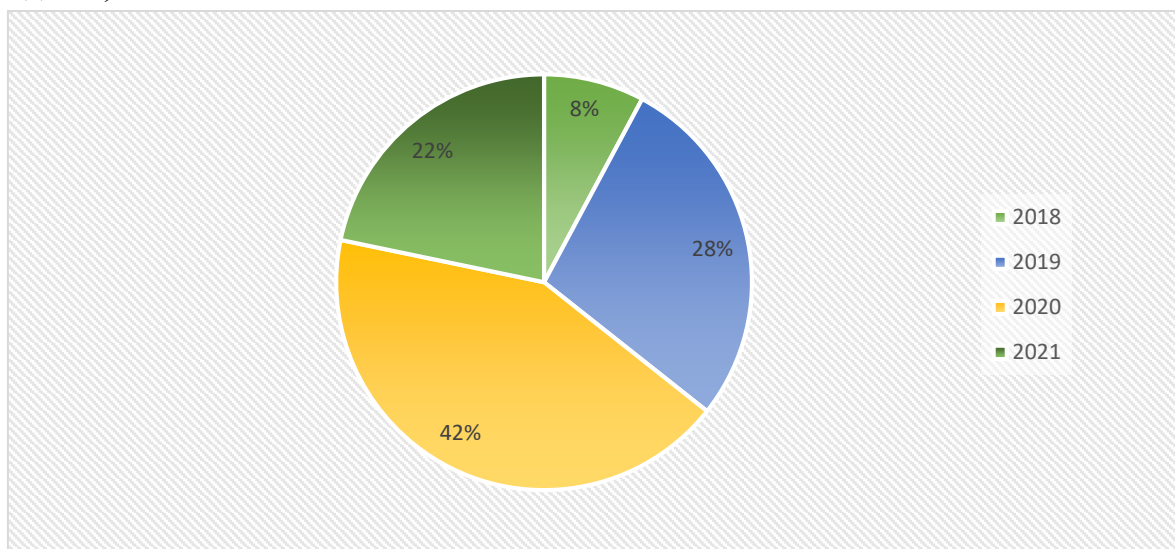
Източник: Собствено изследване

Инициативите в областта на устойчивото растениевъдство, за разлика от предходната разгледана група, успяват да привлекат по-малък финансов ресурс, възлизащ на едва 22,57% от общите средства. Почти незначителна е разликата в процентното изражение на проектите и финансирането на инициативите, отнасящи се до зелената енергия и еко-жилищата, водните системи и здравословните преработени храни и напитки, съответно 9,69%, 2,73% и 1,42% . От своя страна, подкрепата на устойчивото животновъдство и риболов е над два пъти по-голяма в относително изражение (7,66%) спрямо дела, който тази

категория заема в общия брой проекти (3,48%). Подобна драстична разлика е отчетена и в частта „гори и дърводобив“, но в обратна посока.

Разпределението на проектите в процентно изражение през първите години от разглеждания период отразява в голяма степен едно от основните предизвикателства, с които се сблъскват местните инициативни групи и техните бенефициенти при прилагането на Стратегията за водено от общностите местно развитие, а именно - значително изоставане при изпълнението на дейностите по мерките на ПРСР 2014-2020 г. (Фигура 60).

Фигура 60: Проекти в областта на биоикономиката, подкрепени от МИГ, по години, 2016-2021



Източник: Собствено изследване

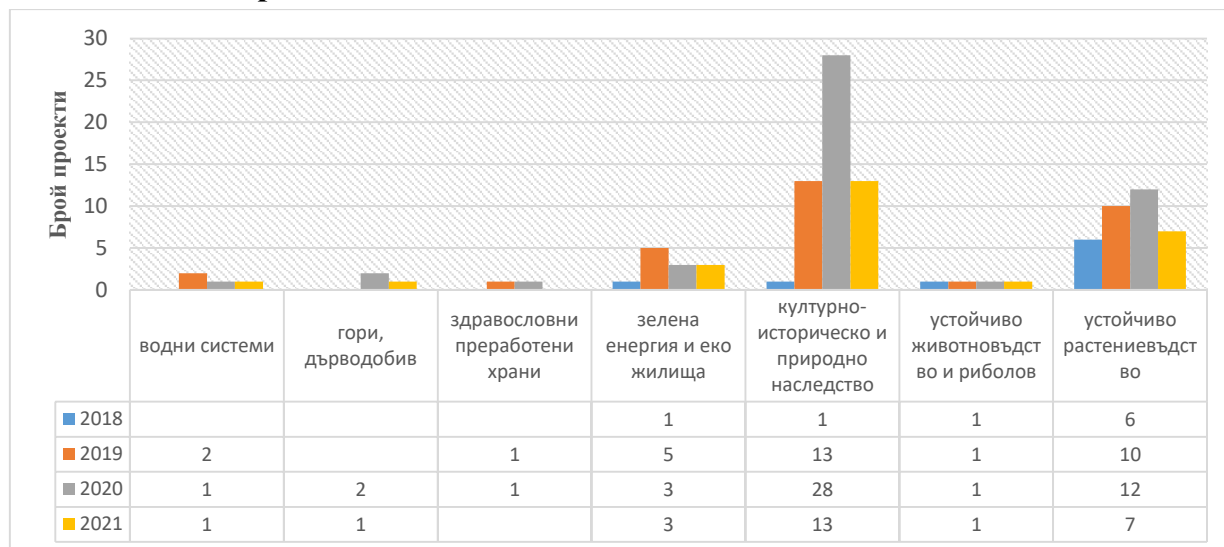
Резултатите от предходно собствено проучване (Shishkova, 2021) сочат, че последното е породено в голяма степен от забавяне на Държавен фонд земеделие (ДФЗ) при: (1) разглеждане и одобряване на процедурите за предоставяне на безвъзмездни средства, провеждани от МИГ и 2) сключването на договори с бенефициенти. Проблемът с разширения процес на проверка на процедурите от Разплащателна агенция е определен като значителен от 65% от общо 21 организации, докладвали трудности през периода. Това обуславя стартирането през 2018 година на едва 8% от инициативите в областта на биоикономиката, като през 2019 година техният относителен дял нараства на 28%. Значителен е ръстът на проектите през 2020 година (42%). През съответната година са получили

одобрение и/или подкрепа над 5 пъти повече инициативи в сравнение с 2018 година, въпреки ограниченията и мерките, предприети за справяне с пандемията от COVID-19. Данните от предходното проучване разкриват, че едва 30% от МИГ са докладвали трудности от подобен характер, като последните са свързани предимно с провеждането на присъствени събития и с изпълнението на дейности за обмен (Shishkova, 2021). Това е предпоставка за по-слабото влияние на COVID-19 върху изпълнението на СВOMP и наблюдаваните, в рамките на текущото изследване, положителни резултати.

През 2021 година относителният дял на проектите, обаче, намалява драстично до 22%. Възможно е последното да се дължи на нестабилната политическа обстановка в страната, довела до смяната на четири правителства, и съответно, до управлението на два служебни кабинета през преобладаваща част от съответната годината. Това в не редки случаи поражда проблеми, отнасящи се до забавяния при изпълнение на дейностите.

На фигура 61 е представено разпределението на подкрепените от МИГ проекти в областта на биоикономиката по категории и години. Най-голям брой проекти (28 проекта) е подкрепен през 2020 година в категорията „културно-историческо и природно наследство“, следван от инициативите в сферата на устойчивото растениевъдство, които през разглежданата година за 12.

Фигура 61: Брой проекти в областта на биоикономиката, подкрепени от МИГ, по категории и години, 2016-2021

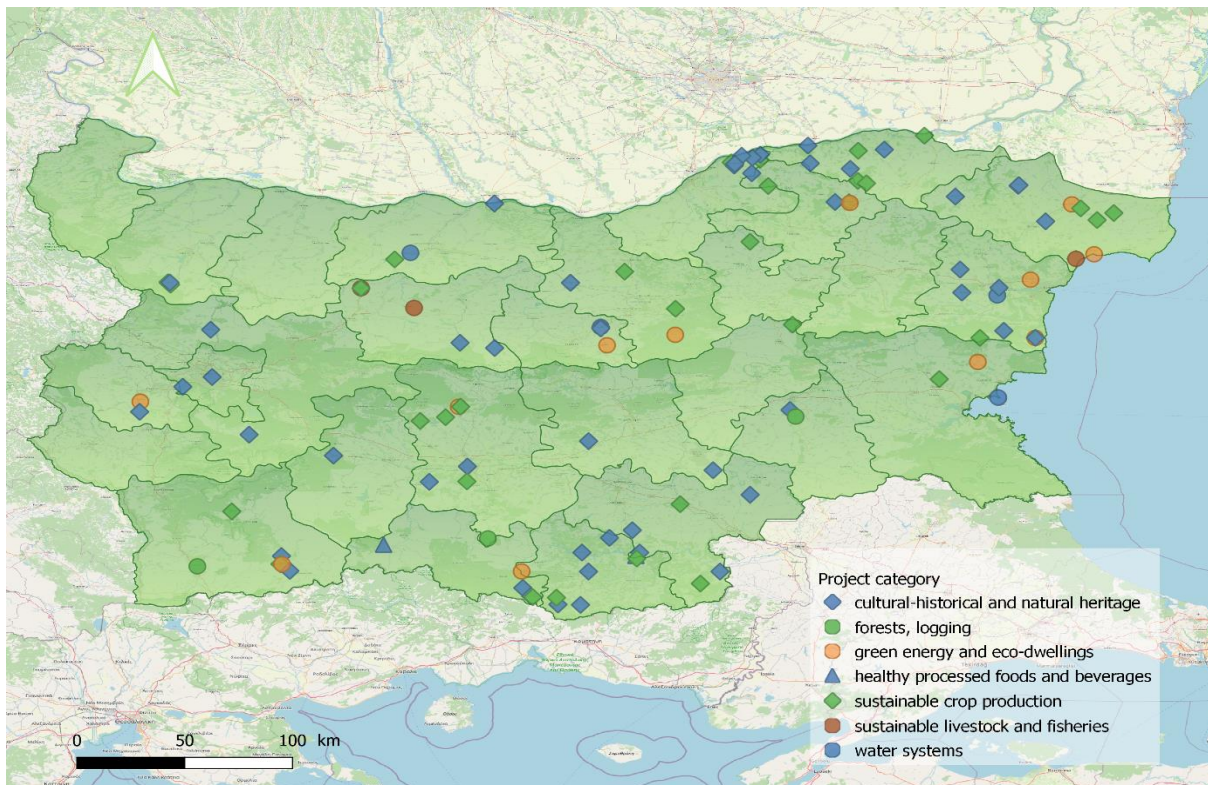


Източник: Собствено изследване

През този период спад се наблюдава в бизнес начинанията в групата на „водните системи“, които намаляват с едно спрямо 2019 година, както и във връзка със „зелената енергия и еко-жилищата“. При втората посочена група се наблюдава редукция в броя на инициативите в размер на 80% в сравнение с предходната година. Разгледаният по-рано спад при инициативите през 2021 година е най-силно изразен при категориите „здравословни и преработени храни“ (100%) и „културно-историческо и природно наследство“ (53,57%), следвани от „гори и дърводобив“ (50 %) и „устойчиво растениевъдство“ (41,67%). При останалите три групи не се наблюдава изменение.

Териториалното разпределение на категориите проекти, отнасящи се до същинската биоикономика и подкрепени на местно равнище, е представено на Фигура 62.

Фигура 62: Териториално разпределение на биоикономическите проекти, подкрепени на местно равнище, по категории, 2016-2021



Източник: Собствено изследване, използван софтуер QGIS 3.28.2

Въпреки голямата затьпеност на инициативите от категорията „културно-историческо и природно наследство“, се наблюдава известно концентриране на

този тип дейности в отделни области. Най-голям брой проекти от тази категория са налице в област Русе. По Стратегията за водено от общностите местно развитие на МИГ „Тутракан – Сливо поле“ са заделени средства за общо 8 такива проекта. Близо половината от тях са насочени към съхранение на местната идентичност, традициите и обичаите, а останалите са ориентирани към опазване на природните дадености и местообитанията в района. Областите Варна, Кърджали и Добрич също се отличават с по-голяма концентрация на инициативи от този тип, като на техните територии се изпълняват по 5 проекта. Трябва да се подчертае, че докато в област Варна акцентът е предимно в сферата на туризма, то в Добрич преобладават проекти, свързани с традициите в селското стопанство и обичаите във връзка с приготвянето на храна от прибраната продукция. В област Кърджали, от своя страна, са застъпени почти всички аспекти, които обхваща категорията „културно-историческо и природно наследство“. Същевременно, в областите Сливен и Търговище не се изпълняват проекти от тази категория, получили подкрепа на местно равнище.

На база на резултатите от анализа, като основни предпоставки за прилагането на инициативи във връзка с поддържане и развитие на природното и културното наследство могат да бъдат посочени: (1) близостта до големи водни басейни; (2) възможностите за развитие на туризма и транспорта; (3) наличие на традиции в селското стопанство и производството на храни.

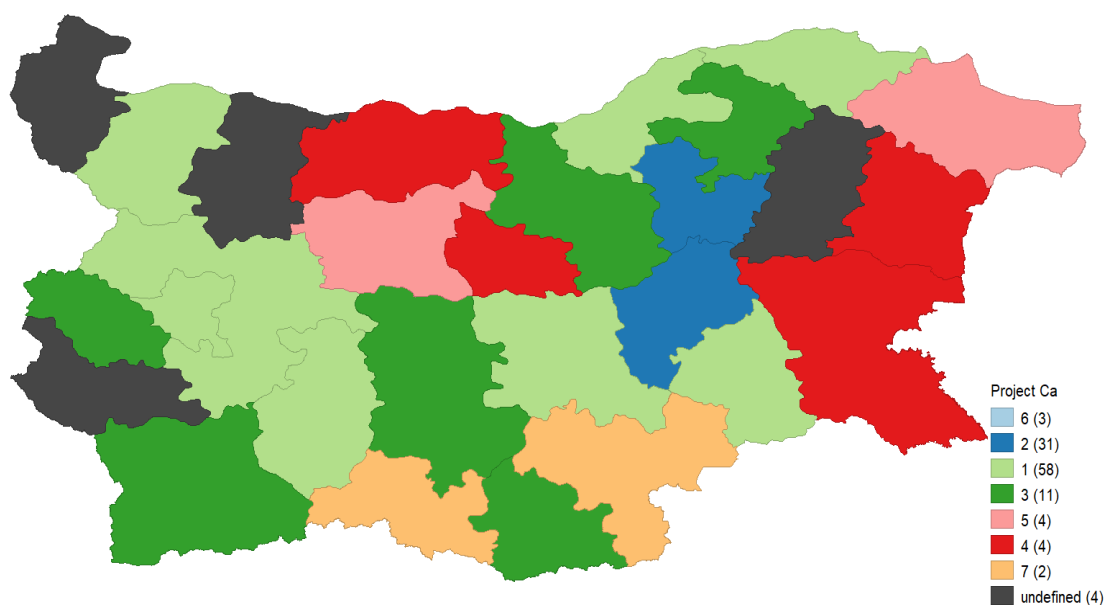
По отношение на категорията „устойчиво растениевъдство“ областите Добрич, Пловдив и Силистра се очертават, като водещи при подкрепата на такъв тип проекти от МИГ, следвани от област Хасково и област Монтана. Част от инициативите включват внедряване на иновации в стопанствата.

В областите Добрич и Варна са налице най-голям брой бизнес начинания, свързани със зелената енергия и еко-жилищата, а инициативи, касаещи здравословните преработени храни и напитки са установени единствено на територията на областите Смолян и Хасково.

Във връзка с по-нагледното представяне на териториалното разпределение на основните категории проекти, с помощта на GeoDa 1.2 е подготвена съответна карта (Unique Value Map). Последната дава възможност да се очертаят областите,

които се оформят като ключови по отношение на дадена категория, както и такива, в които не са налице проекти (Фигура 63). В случая, областите Видин, Враца, Кюстендил и Шумен не се характеризират с инициативи в областта на същинската биоикономика, подкрепени на местно равнище. Важно е да се подчертае, че в София-град са отбелязани няколко проекта, поради адреса на управление на бенефициентите, които ги изпълняват. Това са големи неправителствени организации, чиято основна дейност е насочена към опазване на природното наследство, видовете и местообитанията. Съответните проекти се осъществяват реално на територията на МИГ, но възприетият подход при набирането и анализа на данните, свързан с отчитане на официалните адреси на тези, които прилагат проектите, води до изкривяване на информацията в конкретните два случая. Последните са по-скоро изключение от правилото, тъй като при прилагане на стратегията за местно развитие има изискване юридическите и физическите лица да извършват дейността си в обхвата на територията на МИГ.

Фигура 63: Карта с уникални стойности на биоикономическите проекти, подкрепени на местно равнище, по категории, 2016-2021



Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

За целите на анализа, категориите са разпределени, както следва: (1) културно-историческо и природно наследство; (2) устойчиво растениевъдство; (3) зелена енергия и еко-жилища; (4) водни системи; (5) устойчиво животновъдство и риболов; (6) гори и дърводобив и (7) здравословни преработени храни и напитки.

При разглеждания тип карта, заетостта на дадена категория може да бъде изместена от прилагането на проекти от други категории, които не са разпространени в останалата част на страната. За разлика от преходния анализ, при който областите са класирани на база на броя на инициативите от даден вид, в случая е определящо коя област се оформя като приоритетна за развитието на специфична дейност. По отношение на „културно-историческо и природно наследство“ това са областите: Русе, Силистра, Монтана, Софийска област, Пазарджик, Стара Загора и Ямбол. Тук попада и София-град, поради описаните по-горе причини.

По отношение на групата, в която попадат проектите от устойчивото растениевъдство, като основни области се очертават Сливен и Търговище. Обособяването на тези райони като важни за развитието на съответните дейности е свързано със специализацията на двете области в това направление. Преходният анализ показва, че това не са териториите, при които са налице най-голям брой инициативи от този дял на биоикономиката.

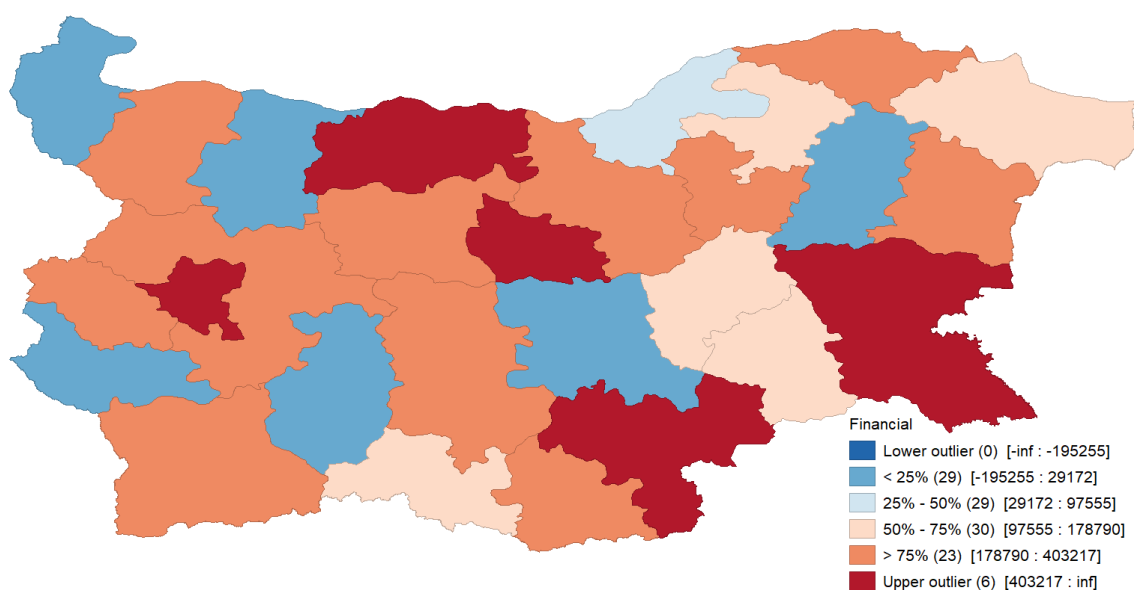
Проектите, отнасящи се до зелената енергия и еко-жилищата са популярни на териториите на следните области: Разград, Велико Търново, Пловдив, Кърджали, Благоевград и Перник. Важно е да се подчертае, че при този тип категоризация от значение са т.нар. „уникални стойности“. По този начин, по-малката заетост на дадена категория извежда областите, в които се прилагат подобни проекти, на преден план.

Инициативите, свързани с водните системи, са разпространени в областите Варна, Бургас, Плевен и Габрово, а тези от категория „устойчиво животновъдство и риболов“ - в Добрич и Ловеч. Последните касаят основно дейности в сферата на животновъдството.

Последната група, включваща проекти, насочени към здравословните преработени храни и напитки, е застъпена в две от областите - Смолян и Хасково. В рамките на разглеждания период, съответните бизнес начинания не са сред най-популярните на местно ниво, но както бе подчертано по-рано, очакванията са през следващия програмен период те да се развиват значително. Това се определя, както от нарастващото търсене от страна на клиентите, така и от политиката на ЕС в съответната насока.

На фигура 64 е представено териториалното разпределение на проектите от гледна точка на техния финансов ресурс. Представената карта е от типа „кутия“ като при нея размерът на средствата на инициативите са разпределени в квартали. Установени са 6 проекта с екстремно високи стойности на финансирането. Всички те са обвързани с дейности по подобряване на природозащитното състояние на видовете и местообитанията. Финансовият ресурс на съответните инициативи варира между 445900,18 лв. и 4572665,75 лв., като половината от тях са с размер на средствата над един милион лева. Както бе подчертано в рамките на предходния анализ, такива проекти са налице в София-град по посочените вече причини, както и в областите Плевен, Габрово, Хасково и Бургас.

Фигура 64: Териториално разпределение на биоикономическите проекти на местно ниво на база на финансов ресурс, 2016-2021 г.



Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

В горните 25% по отношение размера на средствата попадат общо 23 инициативи, чиито стойности са в интервала от 178 790 лв. до 403 217 лв. Последните се реализират в областите Монтана, Ловеч, Велико Търново, Търговище, Силистра, Варна, Софийска област, Перник, Благоевград, Пловдив и Кърджали.

Най-голям е общият брой на проектите, попадащи между 50% и 75% от гледана точка на финансовия ресурс. Съответните 30 проекта се осъществяват основно в областите Разград, Добрич, Сливен, Ямбол и Смолян и са на стойност между 97 555 лв. и 178 790 лв.

Следващата голяма група обхваща начинанията с общ размер на средствата между 29 172 лв. и 97 555 лв. Към тези 25 % се отнасят 29 проекта, свързани предимно с опазването на културно-историческото и природно наследство и екологосъобразни земеделски практики.

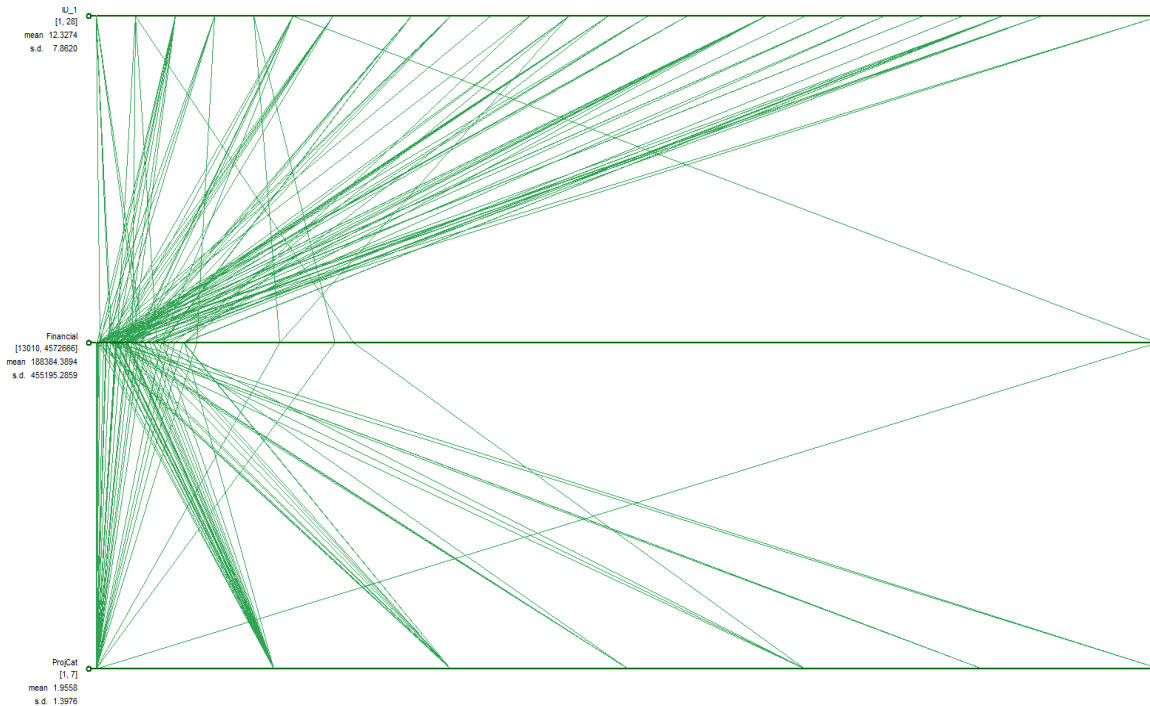
В долните 25 % процента попадат общо 29 проекта на стойност до 29172 лв. Последните обхващат основно дейности по опазване на традициите и обичаите на територията на МИГ, както и във връзка с развитието на туризма. В преобладаваща част от случаите съответните инициативи се осъществяват от читалища, представители на неправителствения сектор и общини.

С оглед постигане на по-голяма пълнота на анализа, двете разгледани променливи „категория на проекта“ и „финансов ресурс“ са включени на една паралелна координатна система заедно с ID номера на областта, в която се изпълняват проектите (Фигура 65). Областите са попадат в интервала [1;28]. Разпределението им е по азбучен ред, като стойност 1 приема област Благоевград, а област Ямбол има идентификационен номер 28. Финансовият ресурс на всички проекти варира между 13 010 лв. и 4 572 666 лв. При средни стойности 188 384,39 и отклонение от средната 455 195,29 лв.

Паралелната координатна система показва връзката между категорията на инициативите и размера на средствата за тяхното осъществяване. Констатираното в предходния анализ многократно превишение на финансовия ресурс за дейностите в областта на съхранението на видовете и местообитанията спрямо останалите проекти, е ясно очертано на диаграмата. Видна е също така широката

затъпеност на инициативите от първите две категории, както и по-голямата активност в определени области.

Фигура 65: Паралелна координатна диаграма за проекти - биоикономика, променливи финансов ресурс и категория на проекта, 2016-2021 г.



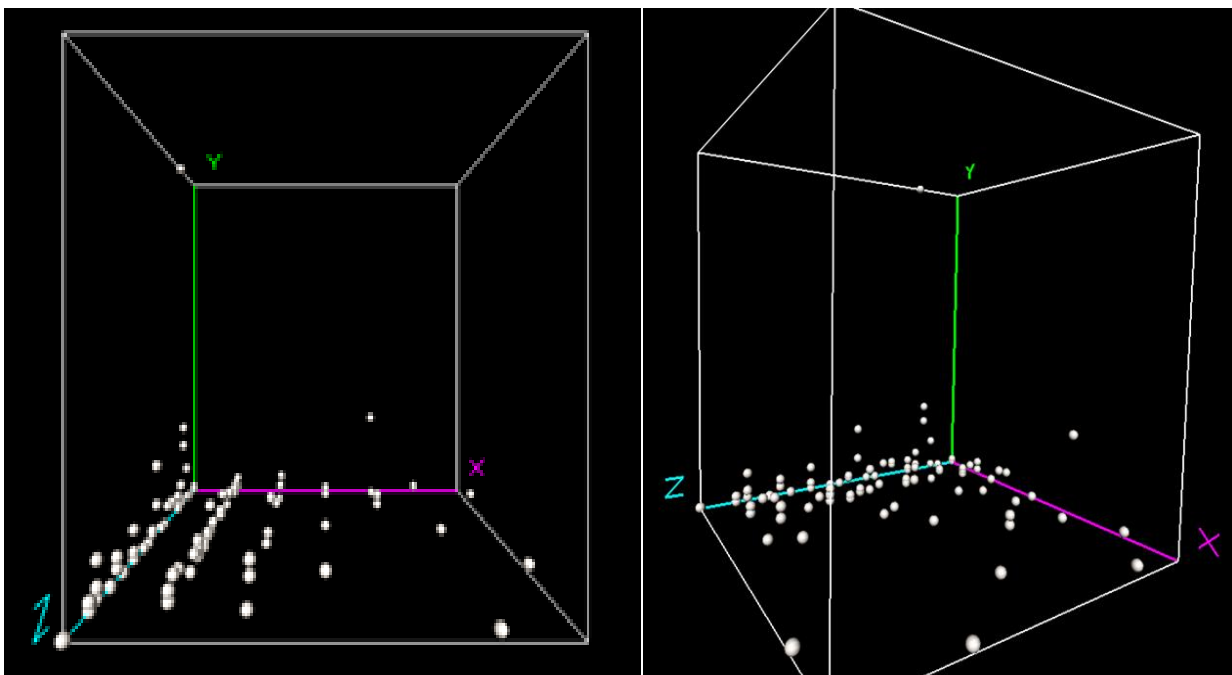
Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

Триизмерната диаграма на разсейване допълва този анализ, като разкрива наличието на много проекти в областта на „културно-историческото и природно наследство“, класифицирани като част от същинската биоикономиката, но същевременно с ниска стойност, и съответно, разгледаните до момента единични проекти с голям размер на средствата (Фигура 66). По оста X на диаграмата са представени категориите на проектите, по оста Y е финансовият ресурс, а на оста Z са обозначени всички 28 области на България. Както бе подчертано по-рано, за четири от областите не са налице предложения, касаещи биоикономиката.

На тази база може да се допълни, че инициативите от първа група са сравнително равномерно разпределени на територията на страната. В областите Сливен и Търговище не се наблюдават такъв тип проекти. Предполагамата причина за това, е специализацията на съответните две области в дейности по посока на устойчивото растениевъдство. Не бива да се пренебрегва, обаче, и

фактът, че посочените области притежават голям потенциал за развитие на инициативи за съхранение на местните традиции и обичаи. В тази връзка, трябва да се потърсят възможности за повишаване на активността на общността в съответното направление посредством разширяване на подкрепата на читалища и неправителствени организации от териториите на МИГ в областите Сливен и Търговище.

Фигура 66: Триизмерна диаграма на разсейване за проекти - биоикономика, променливи: финансов ресурс, категория на проект и област, 2016-2021 г.



Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

Категорията „устойчиво растениевъдство“ също се отличава със сравнително равномерно разпределение в България. Впечатление прави отсъствието на такъв тип дейности в областите Стара Загора, Пазарджик, Ямбол, както и областите София, Перник и Габрово. Първите три области се характеризират с добър потенциал за осъществяване на селскостопанска дейност. Това поражда необходимостта от търсене на допълнителни инструменти за стимулиране на информираността и подкрепата на земеделските производители от тези територии. Не бива да се пренебрегва, обаче, и фактът, че е през разглеждания период е налице известно забавяне при стартирането на мерките от СВОМР по ПРСР 2014-2020 г., които водят до загуба на доверие, отказ от страна

на бенефициентите за изпълнение на одобрените проекти, както и други предизвикателства (Shishkova, 2021), обуславящи липсата на проекти от тази категория в посочените области.

Инициативите от групата на „зелената енергия и еко-жилищата“ и „водните системи“ са подробно представени на картата с уникалните стойности. Финансовият ресурс на тези проекти варира от 14 980 лв. до 390 001,11 лв., като при „водните системи“ не се наблюдава значително различие в размера на заложените средства.

Категорията „устойчиво животновъдство и риболов“ е много ясно застъпена в областите Добрич и Ловеч (Фигура 63), но е налице и голям проект касаещ риболова, изпълняван в област Бургас, чиято стойност възлиза почти на 1 200 000 лв. Това определя голямото вариране в стойността на проектите, установено на триизмерната диаграма (Фигура 66).

Групата на предложенията, свързани с гори и дърводобив, не е обхватна, като са определени само три инициативи в областите Благоевград, Ямбол и Пловдив с размер на средствата между 78 232 лв. и 117 348,41 лв. Характерът на тези инициативи бе разгледан в началото на съответната точка, където бе подчертано, че те са ориентирани предимно към превенция от пожари. Имайки предвид популярността на категорията на европейско равнище, както и високия потенциал на много области в България в тази насока, е добре да се популяризират резултатите от съответните проекти и да се насочат местните инициативни групи към залагането на мерки в стратегиите, отнасящи се до развитието на биоикономически проекти от това направление.

Въпреки малката застъпеност на последната категория, идентифицираните два проекта се радват на сравнително добро финансиране, съответно 99 940 лв. и 169 943,22 лв. Единият проект е свързан с внедряване на иновативна технология за производството на кашкавал, а вторият се отнася до развитието на „цех за производство на брашно от лимец и ръчно изработени хранителни продукти и напитки от лимец“.

5.2 Значение на културно-историческото и природно наследство

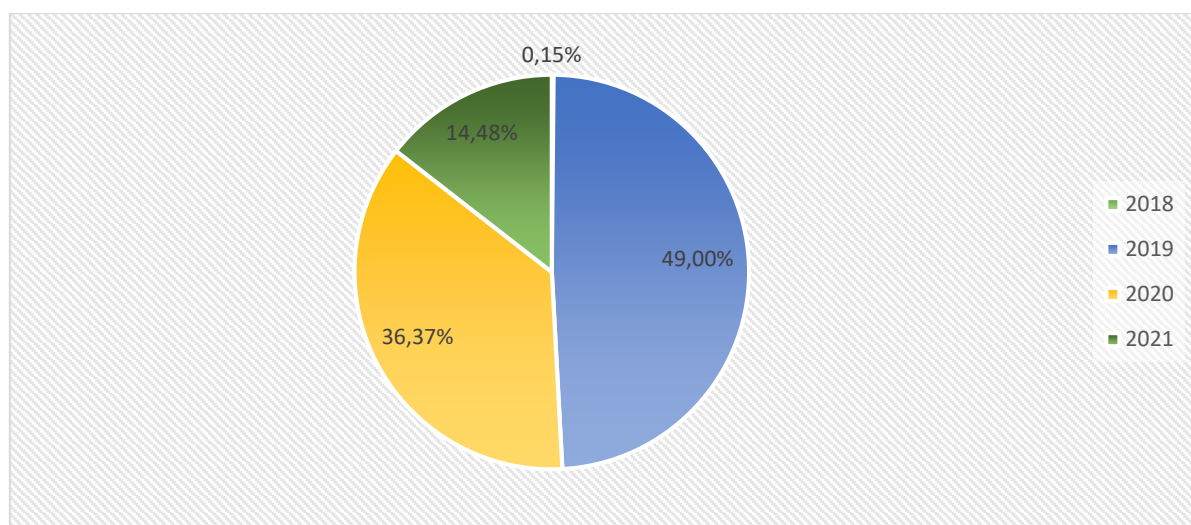
В рамките на предходната точка бяха разгледани подробно отделните категории проекти в областта на същинската биоикономика, подкрепени по стратегиите за водено от общностите местно развитие на местните инициативни групи. Резултатите от съответния анализ разкриха едно голямо многообразие от одобрени предложения, отнасящи се до съхранение на културно-историческото и природно наследство, като последната категория формира почти 50% от всички идентифицирани проекти. В доклад на ЕС (Naarich et al., 2017), който разглежда нуждите от разгръщане на биоикономиката в регионите на ЕС от гледна точка на техния профил и подход към концепцията, се посочва че е необходимо да бъде добавена стойност към съществуващите вериги, както в селско стопанство, храните и дърводобива, така в сферата на туризма и културно-историческото наследство. За целта се препоръчва да се внедрят иновации, да се развият нови продукти, да се повиши ефективността в производството, като се наблегне и на маркетинга.

В тази връзка, в текущата глава са разгледани няколко добри практики, които са резултат от ползотворното сътрудничество на МИГ в страната или с представители на групи от други държави. Съвместните дейности по тези проекти могат да допринесат за повишаване на равнището на социалния капитал, а от там и за по-бързото постигане на устойчиви резултати в съответното направление (Shishkova, 2020). Важно е да се подчертае, че последните не се изпълняват в рамките на стратегиите за местно развитие, а като част от под-мярка 19.3 Подготовка и изпълнение на дейности за сътрудничество на МИГ, и не попадат в обхвата на предходния анализ от ПРСР 2014-2020 г. Всичко това предопределя необходимостта от по-задълбоченото им разглеждане и представяне на успешните практики, които могат да послужат като добър пример и основа за развитие на нови инициативи.

Резултатите от анализа на документацията на МИГ разкриха, че за разглеждания период на територията на страната са налице общо 19 проекта по под-мярка 19.3 Подготовка и изпълнение на дейности за сътрудничество на МИГ, които могат да бъдат причислени като инициативи в сферата на биоикономиката.

Общият финансов ресурс на тези проекти възлиза на 1 642 318,71 лв. Ако те бъдат прибавени към одобрените / подкрепените в рамките на СВОМР инициативи, тогава средствата за поддържане на културно-историческото и природно наследство ще достигнат 13 322 554,35 лв., а броят на одобрените предложения - 74 (Фигура 67).

Фигура 67: Разпределение на финансирането на проектите, касаещи опазването на културно историческото и природно наследство, 2016-2021 г.



Източник: Собствено изследване

Най-висок е дялът на финансирането през 2019 година и съответно през 2020 година, тъй като това е обвързано с необходимото време за сформиранието на партньорства между сдруженията и обявените приеми по разглежданата подмярка. През 2019 година са подписани договори за близо половината от идентифицираните съвместни инициативи, а през 2020 година - 36,37%.

Проекти за сътрудничество между МИГ в България и чужбина са налице при следните неправителствени организации: (1) МИГ Долна Митрополия - Долни Дъбник; (2) МИГ Ардино-Джебел и МИГ Кирково, Златоград; (3) МИГ- Лясковец – Стражица, МИГ-Средец и МИГ-Тутракан-Сливо поле; (4) МИГ Сливница – Драгоман; (5) МИГ - Попово; (6) МИГ-Разлог; (7) МИГ – Троян, Априлци, Угърчин и МИГ Бяла Слатина; (8) МИГ Раковски, МИГ – Троян, Априлци, Угърчин, МИГ Сливница – Драгоман и МИГ Балчик – Генерал Тошево; (9) МИГ Дряново – Трявна – в сърцето на Балкана; (10) МИГ Берковица, Годеч; (11) МИГ

Поморие; (12) МИГ Аврен – Белослав; (12) МИГ Лом; (13) СНЦ МИГ Балчик - Генерал Тошево; (14) МИГ Белене-Никопол; (15) МИГ Раковски; (16) МИГ Ардино-Джебел и МИГ Самоков; (17) МИГ Перущица-Родопи; (18) МИГ Троян, Априлци, Угърчин и МИГ Девня-Аксаково и МИГ Перущица-Родопи и (19) МИГ Свиленград Ареал.

4.2.1 Добри практики в областта на културно-историческото наследство

Част от селектираните проекти, осъществявани съвместно от МИГ, заслужават по-специално внимание, тъй като вече са постигнати успешни резултати и положените усилия на местно ниво спомагат за разпространение на положителния пример и в други райони.

Проект „Кажы сирене! Балканско сирене!“

Проект „Кажы сирене! Балканско сирене!“ е сред най-успешните примери за съхранение на културно-историческото наследство в рамките на териториите, в които се осъществява. В него участват четири местни инициативни групи от Румъния, четири от България и три асоциирани партньори от Молдова. Българските организации - участници са съответно МИГ Раковски (водещ за страната), МИГ – Троян, Априлци, Угърчин, МИГ Сливница – Драгоман и МИГ Балчик – Генерал Тошево. Стойността на проекта възлиза на 492 066 лв., от които 442 860,07 лв. са по линия на европейското финансиране, а 49 206,67 лв. е размерът на националното съфинансиране (МИГ Раковски, н.д.). Продължителността на проекта е две години: от 02.04.2021 г. до 01.04.2023 година. Неговата основната цел е: „окуражаване и насърчаване на традиционните и непромишлени сирена, инвестиране в по-здравословно хранене, осигуряване на добър доход за производители и подпомагане и поддръжка на продуктивен сектор с успоредни възможности за туризъм и културни дейности (маршрути на сирене, фестивали, гастрономически събития и т.н.)“ (МИГ Сливница – Драгоман, н.д.).

Проектът „Кажы сирене! Балканско сирене!“ включва три основни дейности: (1) управление и координиране на дейностите между партньорските организации; (2) създаване на “Балкански атлас на сиренето”; (3) дейности на местно ниво,

насочени към насърчаване на заинтересованите страни, участващи в производството и разпространението на сирене (Официална уебстраница на проект „Кажы сирене! Балканско сирене!“, н.д.). В рамките на втората дейност е осъществен анализ на пазара и дадената територия, разработена е маркетингова стратегия, а на местно ниво са организирани фестивали, посветени на сиренето. Целта на тези фестивали е да предоставят възможност на местните производители да представят своите продукти и съответно да се популяризират традиционните за района рецепти.

В тази връзка, през месец април 2021 година в гр. Раковски е проведен „Първи международен фестивал на сиренето“. Такова мероприятие е организирано, също така, през месеците май и октомври 2022 година съответно в гр. Сливница и гр. Троян (снимка 1). В тези събития са взели участие производители на сирене и млечни продукти от съответните територии, страната и чужбина.

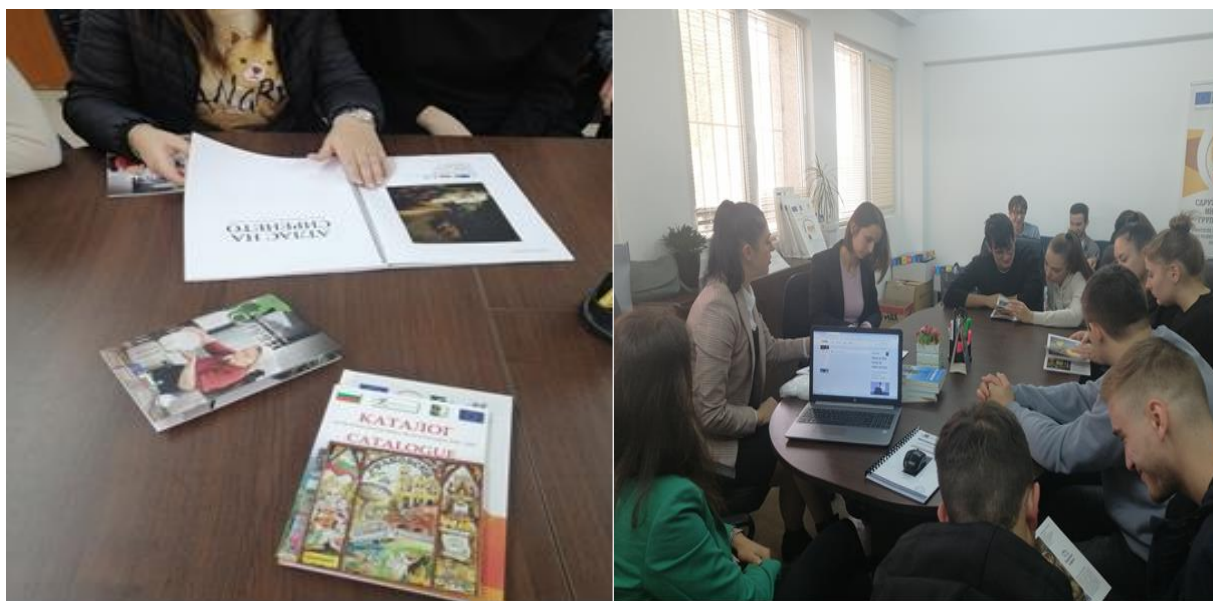


Снимка 1: Проект „Кажы сирене! Балканско сирене!“ - Фестивали на сиренето в гр. Раковски и гр Сливница

Източник: www.saycheese.napocaporolissum.ro

Във връзка с третата дейност са създадени туристически продукти като: „Балкански път на сиренето“, включващ „истории, митове и традиции в комбинация с традиции в гастрономията, културата и производството на вино; изложби, визити, колекции свързани с производството на сиренето“ (МИГ

Раковски, н.д.). Заснет е филм, отразяващ местните традиции при производството на сирене, а МИГ Раковски издава още книжка с традиционни рецепти под заглавието „Рецепти с вкус на сирене“. Проведени са, също така, срещи и семинари с представителите на отделните заинтересовани страни. В допълнение, организациите търсят различни възможности за популяризиране на местните продукти и резултатите от проекта. Така например, чуждестранни студенти по програма Еразъм+, осъществяващи своя обмен в Аграрен университет – Пловдив, имат възможността в рамките на проведена среща в Раковски на 10 ноември 2022 година, да се запознаят с традиционни рецепти от теорията на МИГ Раковски, както и с „Атласа на сиренето“. Основната част от студентите посетили МИГ Раковски са от Република Молдова, като са участвали и студенти от Италия и Испания.



Снимка 2: Запознаване на студенти по програма „Еразъм+“ с резултатите от проект „Каж сирене! Балканско сирене!“, МИГ Раковски

Източник: Собствен архив

Проект "Умни територии - всички под един покрив: иновация за създаване и промотиране на уникални местни продукти!"

Проектът е пример за успешно партньорство между местни инициативни групи в страната във връзка с опазването на културно-историческото наследство. Той се осъществява от МИГ „Лясковец – Стражица“, МИГ „Средец“ и

МИГ „Тутракан – Сливо поле“. Водещ партньор по проекта е МИГ „Лясковец – Стражица“. Общата стойност на административния договор № РД50-78/11.05.2021 г. за предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по под-мярка 19.3 „Подготовка и изпълнение на дейности за сътрудничество на Местни инициативни групи“ от мярка 19 „Водено от общностите местно развитие“ от ПРСР 2014-2020 г. е 184 4060,20 лв. (СНЦ МИГ Средец). „Основната цел на проекта е създаване на обща териториална марка и нейното промотиране, чрез използване на иновативни инструменти“ (СНЦ МИГ Средец, н.д.).



Снимка 3: Фестивали, проведени в рамките на проект Умни територии - всички под един покрив: иновация за създаване и промотиране на уникални местни продукти!“

Източник: smart-ruralbrand.eu

Осъществените дейности през периода, извън управлението на проекта, организацията и координирането на дейностите са, както следва: (1) осъществени са проучвания във връзка с културно-историческото наследство (занаяти, културни продукти, традиции и обичаи и др.), включително анализ на местните производства за създаване на колективна марка; (2) разработена е интернет-платформа под уникалното наименование на проекта; (3) организирани са фестивални събития на територията на МИГ „Лясковец – Стражица“ и МИГ „Средец“ под наслов „Всички под един покрив“, както и Фестивал „Панаир на традициите на територията на МИГ „Тутракан - Сливо поле““ с мотото „Рецептите

на баба с нов живот“; (4) МИГ „Лясковец – Стражица“ успява да регистрира колективната марка Smart Rural Brand; (5) разработена е маркетингова стратегия по посока на популяризирането и развитието на териториите; (6) проведени са редица събития, сред които информационни срещи и конференции; (7) отпечатани са книги относно традициите, обичаите и занаятите в района (Интернет платформа „Умни територии -всички под един покрив: иновация за създаване и промотиране на уникални местни продукти!“; н.д.).

МИГ Средец (н.д.) посочва, че най-общо постиганото в рамките на проекта се изразява в „разработен съвместен продукт и онлайн-услуга въз основа на изследвания, регистриране на марка, реализиране на маркетингова кампания и изграден капацитет по време на изпълнение на проекта“.

4.2.2 Предизвикателства и препоръки за развитие на инициативите в областта на културно-историческото наследство

Резултатите от проведеното изследване на добрите практики при съхранение на културно-историческото наследство разкриха, че могат да бъдат идентифицирани няколко основни предизвикателства при изпълнението на проекти в тази област. Основна трудност, посочена в рамките на проведените интервюта с ключови експерти, се явява правната рамка, регламентираща създаването на т.нар. териториална марка. Черпейки от опита на колегите си от други държави-членки на ЕС, както и в процеса на съвместната си работа с чуждестранни организации, МИГ залагат в проектните си предложения създаването на териториална марка. Изпълнението на тази дейност, обаче, в последствие се оказва трудно начинание, тъй като Законът за марките и географските означения дефинира марката по следния начин: „Чл. 9. (2) Марка е търговска марка, марка за услуги, колективна марка и сертификатна марка“ (Закон за марките и географските означения от 1999 г., н.д.). Последното налага при една от описаните инициативи предвидената „териториална марка“ да бъде преобразувана и регистрирана съответно като „колективна“ такава.

Респондентите посочват още, че съвместни дейности за изграждането на колективна марка на територията на няколко местни инициативни групи също ще срещне сериозни трудности, тъй като при един по-голям обхват на територията,

последните трудно биха могли да отговорят на изискванията на нормативната уредба.

В рамките на настоящето изследване няма да бъде разглеждана в детайли правната рамка, отнасяща се до марките и географските означения в страната. Като насоки за бъдещи изследвания, е добре да бъдат проучени възможностите, които законодателството предоставя на местните инициативни групи за осъществяването на дейности от такъв характер. Не бива да се пренебрегва и необходимостта от извършването на една по-мощна информационна кампания от страна на Министерството на земеделието, касаеща запознаване на местните общности със съответните възможности, за да може в пълна степен да се използва потенциалът, който отделните територии притежават, и да се постигнат резултати, аналогични на наблюдаваните в останалите държави-членки.

Една от местните инициативни групи посочва, наличието на трудности при организирането на фестивалните събития. Последната се отнася до включването на изложителите в тези мероприятия, в т.ч. необходимостта от допълнителни средства за покриване на част от разходите.

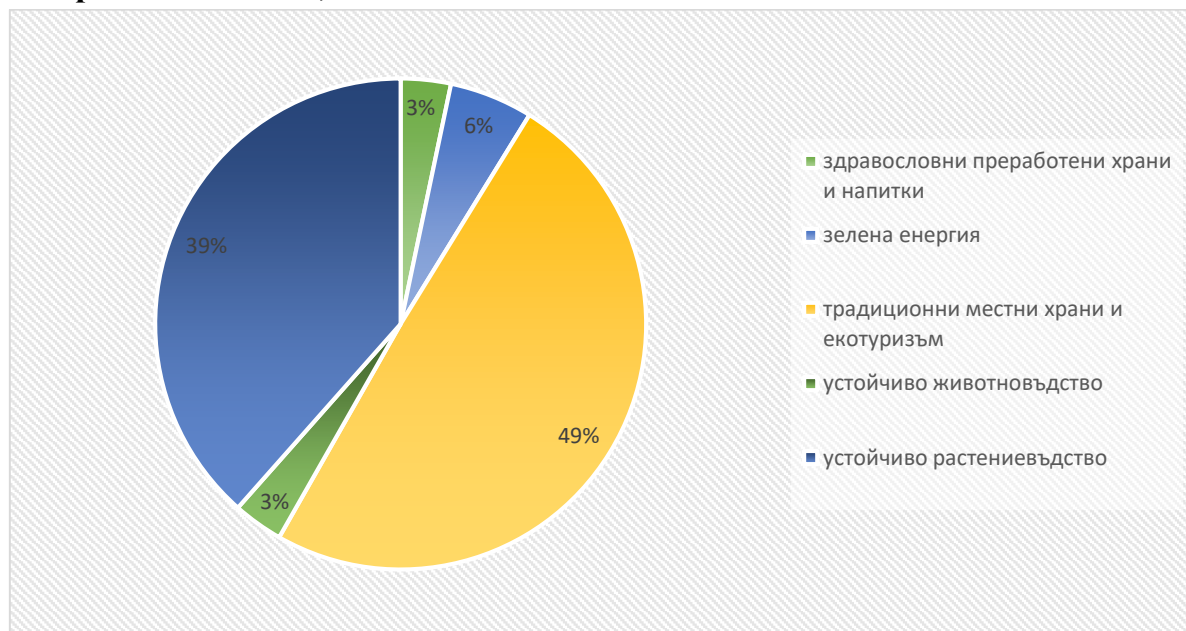
5.3 Място и роля на агро-хранителния сектор

Разгледаните в предходните точки проекти в областта на биоикономиката разкриват едно широко многообразие от инициативи, прилагани на местно ниво. За целите на настоящето изследване е извършено последващо селектиране, отнасящо се до проектите в агро-хранителния сектор. По този начин, общият брой от 115 инициативи, идентифицирани на местно ниво, са редуцирани до 91. Приложена е нова категоризация на проектите с оглед постигането на по-голяма прецизност при отразяването на категориите в агро-хранителния сектор. Съответните категории са групирани, както следва: (1) здравословни преработени храни и напитки; (2) зелена енергия; (3) традиционни местни храни и екотуризм; (4) устойчиво животновъдство и (5) устойчиво растениевъдство.

Представената на фигура 68 информация за периода 2016-2021 година във връзка с относителния дял на инициативите в областта на биоикономиката, касаещи агро-хранителния сектор, разкрива че в рамките на обособените пет категории, най-висок е процентът на проектите в групата на традиционните

местни храни и екотуризъм. Попадането на близо 50 % от бизнес идеите в тази категория се обуславя от: (1) значението на този род инициативи за съхранение на местната идентичност и развитието на района, както и за поддържане и повишаване на нивото на социален капитал сред общността; (2) все още niskият относителен дял на аграрния сектор в брутната добавена стойност на националната икономика, който макар и да се повишава през 2021 година възлиза на едва 5%; (3) възможностите за подкрепа, които имат земеделските производители по останалите мерки на ПРСР. Както бе посочено по-рано, в рамките на настоящето изследване фокусът е поставен върху дейностите, осъществени в рамките на подхода Водено от общностите местно развитие. Последното се основава на предходни изследвания по темата на ниво Европейски съюз, които разкриват съществения принос на инструмента за развитие на биоикономиката, както и значителния му потенциал за подкрепа на инициативи, отнасящи се до тази концепция, в страни като България и Полша (ЕС, 2014; Davies, 2019; Interreg Danube Region, 2021; BE-Rural, 2022).

Фигура 68: Биоикономически проекти в агрохранителния сектор, подкрепени от МИГ, 2016-2021 г.



Източник: Собствено изследване

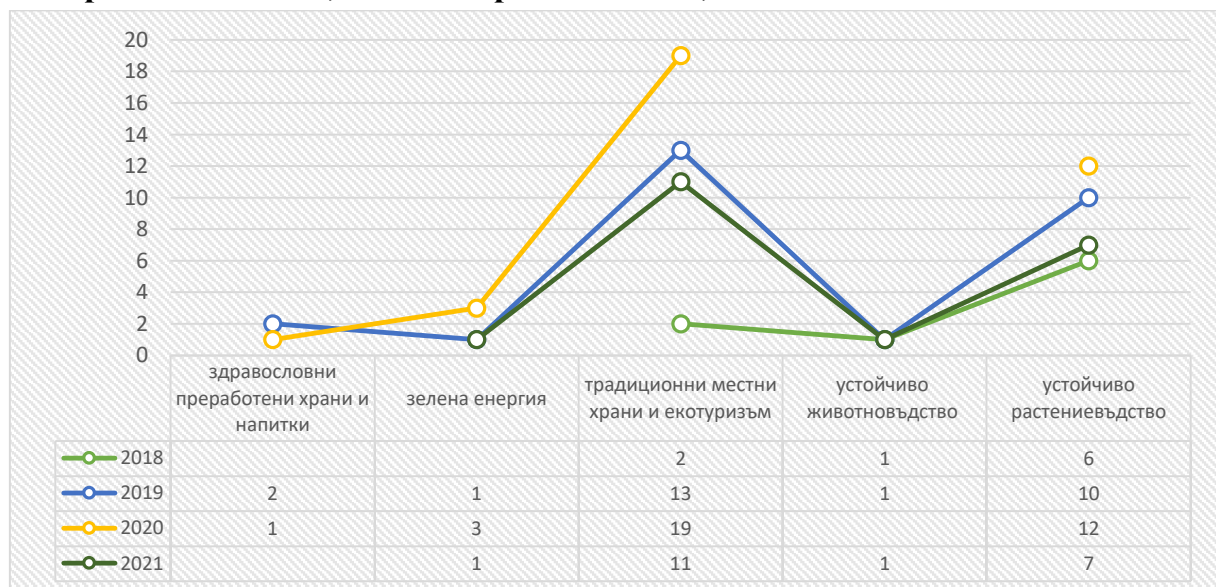
Следващата голяма група проекти се отнасят до устойчивите земеделски практики. Тази група обхваща 39% от всички проекти, като преобладаваща част

от тях са насочени към биологичното производство на различни култури, прилагането на агро-технически мероприятия, спомагащи за опазването на околната среда и др. В не редки случаи инициативите в тази група включват внедряване на иновации, като са налице и такива, в които е залегнало също и подобряването на енергийната ефективност на стопанствата.

Много нисък е относителният дял на проектите в сферата на животновъдство и здравословните преработени храни и напитки. Посочените в предходната точка причини за ограничени брой устойчиви животновъдни практики обясняват в голяма степен съответните резултати. Този под-сектор изпитва значителни трудности през последните години, като дялът му в структура на стойността на brutната продукция от отрасъл Селско стопанство намалява значително през 2021 година спрямо 2020 година (-6,63%).

На фигура 69 е представено в графичен вид разпределението на проектите в разгледаните категории по години. Най-много инициативи в агро-хранителния сектор (35 броя) са получили одобрение и/или са стартирали през 2020 година. От тях, 19 проекта са в областта на традиционните местни храни и еко-туризъм, а 12 са свързани с екологосъобразни практики в земеделието.

Фигура 69: Брой биоикономически проекти в агро-хранителния сектор, подкрепени от МИГ, по категории и години, 2016-2021



Източник: Собствено изследване

Същевременно, през съответната година не са налице стартирали бизнес идеи в сферата на устойчивото животновъдство. Различието при броя проекти в агро-хранителния сектор през 2019 година и тези през 2021 година не е толкова голямо (7,69 %) спрямо наблюдаваното за всички сектори на биоикономиката на местно ниво, където последното възлиза на 20%. Това се дължи преди всичко на отпадане на проектите, които са извън този сектор.

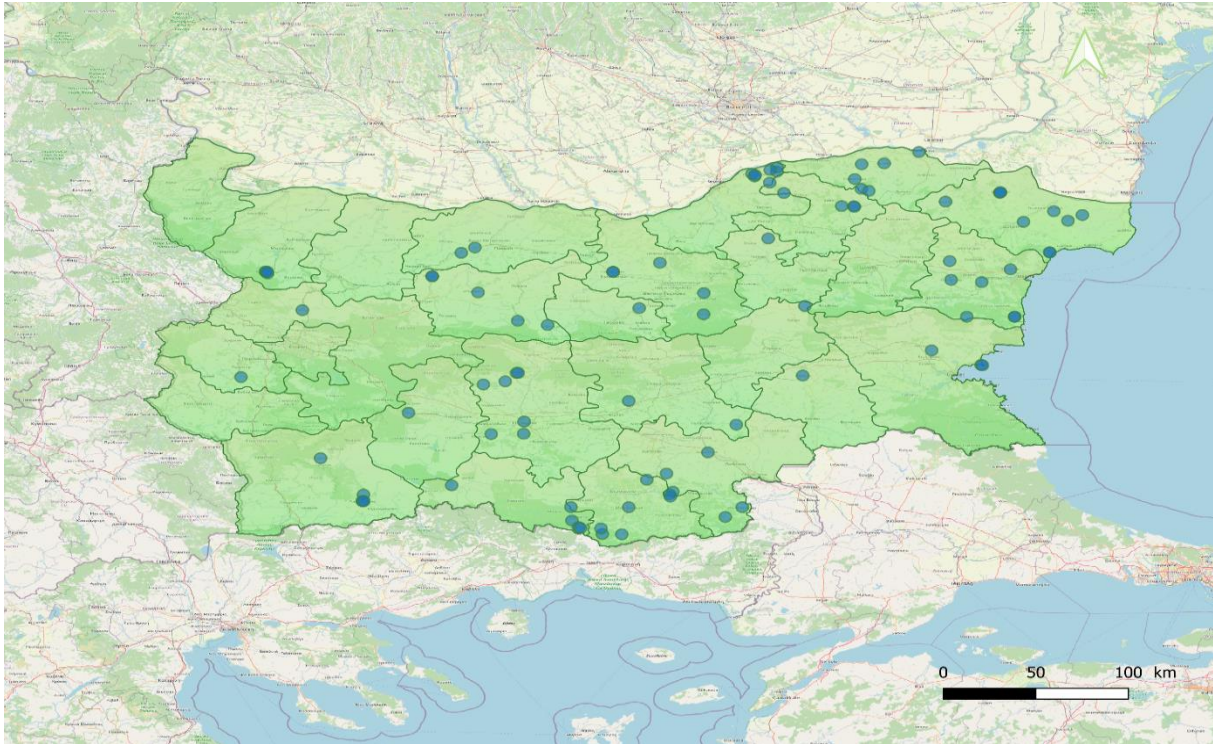
На базата на посочено до тук може да се заключи, че агро-хранителният сектор заема съществена роля в развитието на биоикономиката в страната, като над 79 % от идентифицираните бизнес инициативи, получили подкрепа от Стратегиите за водено от общностите местно развитие, попадат в обхвата на този сектор. Последното предопределя необходимостта от по-задълбочено проучване на разпределението на проектите по територии и отговор на въпроси като: „Защо в дадени райони са налице по-голям брой проекти в областта на биоикономиката?“; „Кои са факторите, които обуславят развитието на повече инициативи?“ и „Къде и как да бъде въздействано, за да се разшири обхватът на проектите?“. Част от отговорите на тези въпроси могат да бъдат получени чрез картиране на инициативите и използване на инструментите на пространствения анализ.

Разпределението на проектите в областта на биоикономиката, отнасящи се до агро-хранителния сектор, от гледна точка на районите, в който те са осъществени, е подход, който позволява да бъдат разкрити важни зависимости. В рамките на текущата точка е приложен пространствен анализ, при който проектите са групирани на областно равнище. За целта са използвани два програмни продукта QGIS 3.28.2 и GeoDa 1.2.

На фигура 70 е представено териториалното разпределение на проектите в агро-хранителния сектор на ниво област. Резултатите от проучването разкриват, че в няколко от областите не са идентифицирани проекти от разглежданата група. Това са областите Кюстендил, Видин, Враца и Шумен и съответно София-град, тъй като последният не попада в обсега на подхода. Същевременно са налице други области, в които се концентрира по-голям брой инициативи в сравнение с останалите територии. Такива области са Добрич, Кърджали, Пловдив, Русе и

Варна. В първата посочена област са подкрепени 10 проекта, а в останалите три – по седем.

Фигура 70: Териториално разпределение на биоикономическите проекти в агро-хранителния сектор на ниво област, 2016-2021 г.



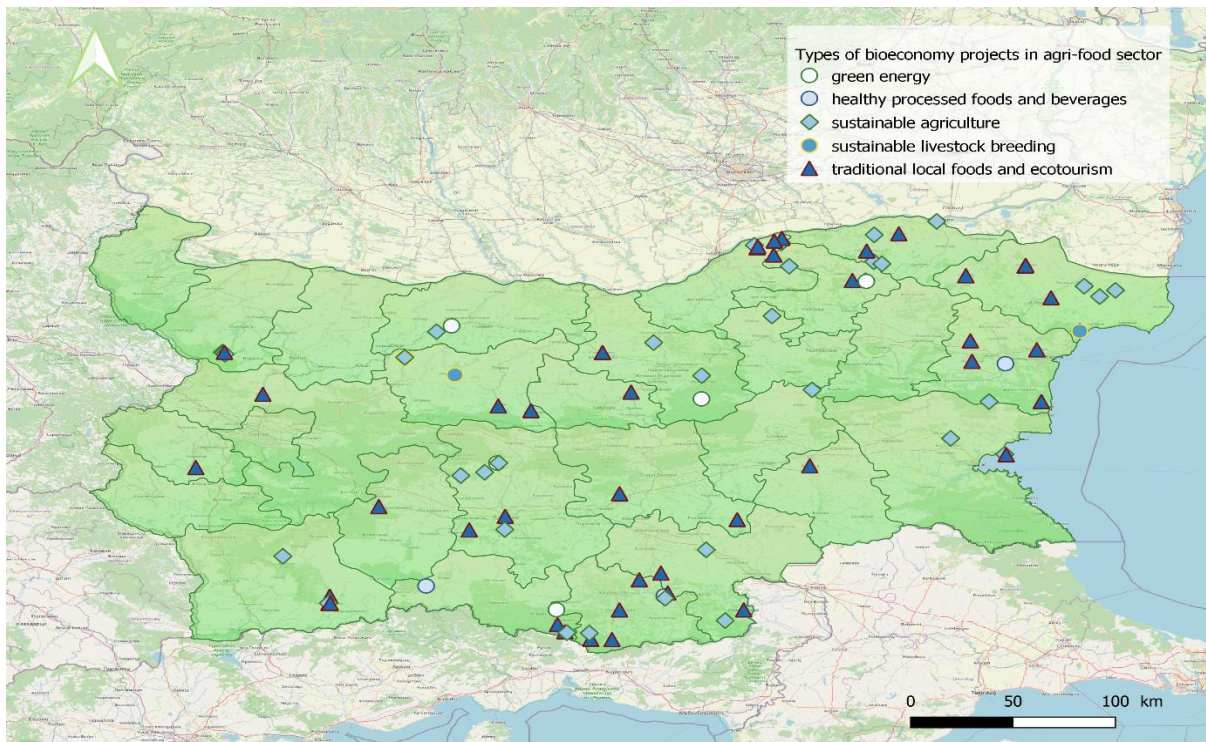
Източник: Собствено изследване, използван софтуер QGIS 3.28.2

Следващата карта представя основните категории проекти, реализирани в отделните области (Фигура 71). Най-голям е дялът на проектите в област Добрич, като последният възлиза на близо 11% от всички проекти. В тази област са налице 5 проекта в категория „традиционни местни храни и екотуризъм“, 4 проекта за „устойчиво растениевъдство“ и 1 проект за „устойчиво животновъдство“. Броят на инициативите в първата посочена категория е максимален за областите в страната и се наблюдава само в още две области – област Русе и област Варна, следвани от област Кърджали с четири проекта в съответното направление.

При следващата голяма група „устойчиво растениевъдство“, която се характеризира с 35 проекта, разпределението е почти равномерно на територията на страната. Максималният брой проекти в тази категория е четири и той е характерен за областите Добрич, Пловдив и Силистра. Не са реализирани такива инициативи в рамките на стратегиите за водено от общностите местно развитие

на територията на областите Габрово, Пазарджик, Перник, София, Стара Загора и Ямбол.

Фигура 71: Териториално разпределение на биоикономическите проекти в агро-хранителния сектор по категории, 2016-2021 г.



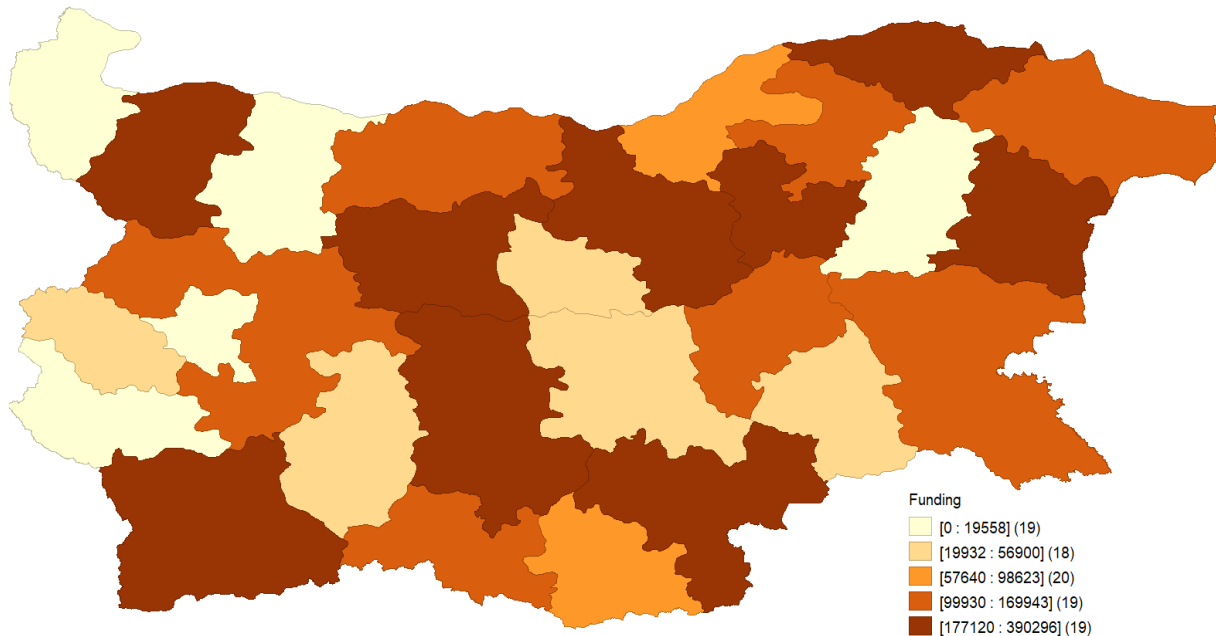
Източник: Собствено изследване, използван софтуер QGIS 3.28.2

По един проект, касаещ „зелената енергия“, е налице в областите Кърджали, Плевен, Пловдив, Разград и Велико Търново. Бизнес идеите в областта на „здравословните преработени храни и напитки“ се реализират единствено в три от областите, а именно Хасково, Смолян и Варна. Инициативи в сферата на устойчивото животновъдство, от своя страна, се наблюдават само в две области Ловеч (2 проекта) и Добрич (1 проект).

На фигура 72 е представена карта, при която финансовият ресурс за биоикономически проекти в агро-хранителния сектор по области е разпределен в пет квантила. В случая, четирите области, в които не се наблюдават инициативи в съответното направление, са обозначено в бледо жълто. Важно е да се подчертае, че последните не са премахнати от свързания слой, тъй като това води до цялостното им изключване от картата на страната. На тази база, броят на

наблюденията нараства с четири и достига деветдесет и пет, поради участието на области с нулеви стойности.

Фигура 72: Териториално разпределение на биоикономическите проекти в агро-хранителния сектор на база на финансов ресурс, 2016-2021 г.

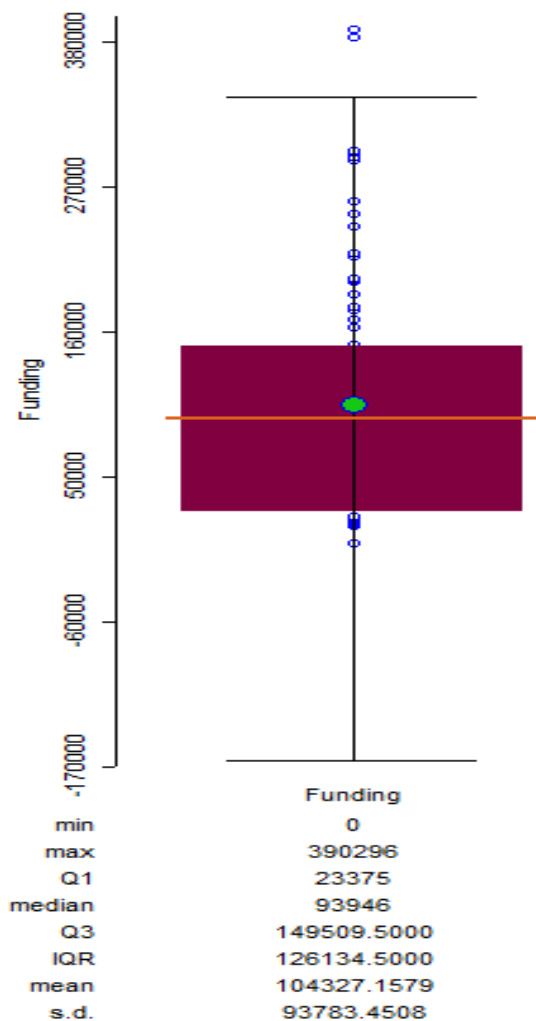


Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

Резултатите от осъществения пространствен анализ на база на финансовия ресурс на проектите са, както следва: (1) от 0,00 лв. до 19558,00 лв. – попадат общо 19 инициативи с такъв размер на финансовия ресурс, от които четири приемат стойност 0 по посочените по-горе причини; (2) от 19932,00 лв. до 56900,00 лв. – общо 18 проекта; (3) от 57640,00 лв. до 98623,00 лв. – общо 20 проекта; (4) от 99930,00 лв. до 169943,00 лв. – общо 19 проекта и (5) 177120,00 лв. до 390296,00 лв. – общо 19 проекта. В последната група се отнасят инициативи съответно от областите Монтана, Ловеч, Велико Търново, Търговище, Силистра, Варна, Пловдив, Благоевград, Хасково.

Диаграма от типа бокс-плот, при отклонения 1,5 пъти от интерквартилния диапазон и променлива „финансов ресурс“ е представена на фигура 73. Максималната стойност на един проект възлиза на 390 296 лв., а минималната е 0, поради описаните по-горе причини. Средната стойност на проект е 104 327,16 лв. при стандартно отклонение 93 783,45 лв. Квартил 1, намиращ се на 25% от

вариационния ред, е при 23 375 лв., а кватил 3 (75 % от вариационния ред) съответно при 149 509 лв.



Фигура 73: Бокс-плот на биоикономическите проекти в агро-хранителния сектор, променлива финансов ресурс, гранични стойности 1,5, 2016-2021

Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

В тази връзка, интеркватилният диапазон (IQR) е при 126 134,50 лв. Средата на вариационния ред, изразена с линията прекарана вертикално вътре в кутията, се намира при 104 327,16 лв. (P₅₀).

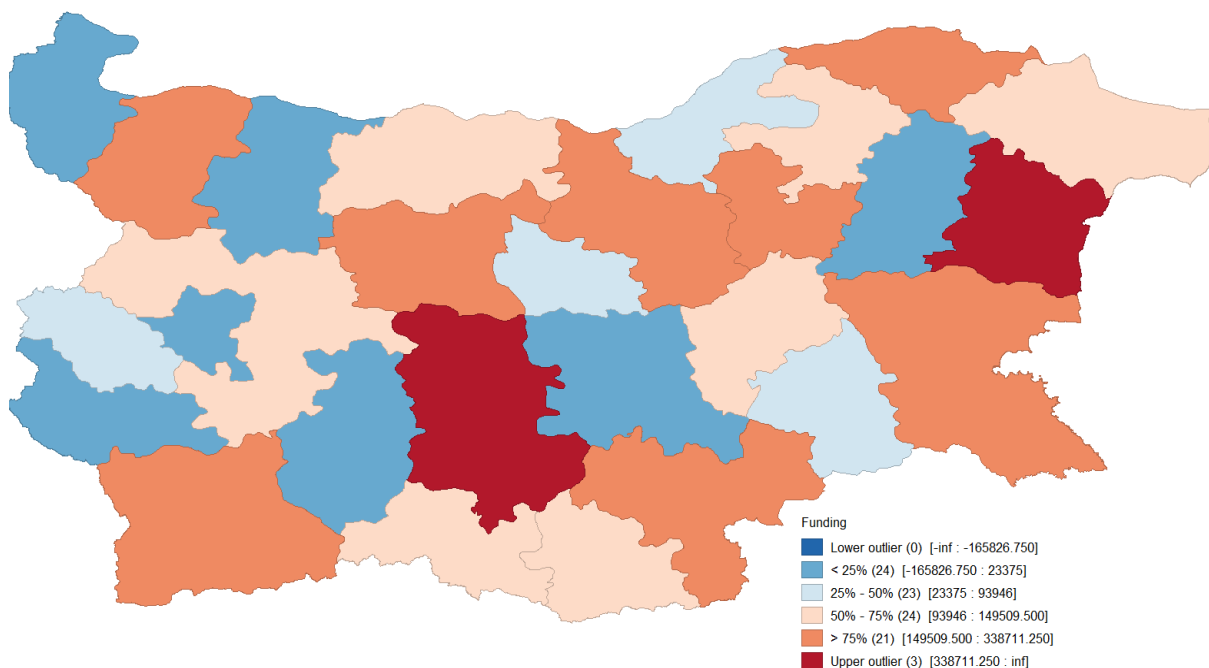
Съответната диаграма тип „кутия“ разкрива, че след кватил 3 се наблюдават отклонения от основната маса от числа, които обаче са в приемливи граници.

Екстремните стойности, обозначени с точки, и намиращи се извън граничните стойности („дръжките“), показват проектите съответно с най-ниския и най-високия размер на финансовия ресурс. В случая, има няколко проекта с финансов ресурс над 380 000 лв. Тези резултати могат да бъдат много по-ясно представени с карта от типа „кутия“ (фигура 73).

Данните от анализа разкриват, че посочените инициативи над 380 000 лв. са общо три, като те са разположени съответно в областите Пловдив и Варна. Проектът, подкрепен от СНЦ „МИГ Перушица – Родопи“, е този с най-голям финансов ресурс сред всички подкрепени биоикономически инициативи в агро-хранителния сектор. Последният попада в категория „устойчиво

растениевъдство“ и е на обща стойност 390 296,00 лв. Тази инициатива се отнася до изграждане на предприятие за преработка на биоплодове и зеленчуци в с. Браниполе, община Родопи. Останалите две бизнес идеи, получили подкрепа в област Варна, се отнасят в категория „традиционни местни храни и екотуризъм“. Проектът „Изграждане на еко-селище (глемпинг селище) в землището на с. Вълген, община Аксаково, област Варна“ е с финансов ресурс от 389 321,10 лв. и се реализира в рамките на СВОМР на СНЦ „МИГ Възход-Ветрино, Вълчи Дол, Провадия“. От своя страна, МИГ „Долни чифлик и Бяла“ финансира чрез стратегията си проект „Разработване на продуктова иновация за персонализиран Bleisure туризъм“ на стойност 384 350,00 лв.

Фигура 74: Карта на проектите от типа бокс-плот, променлива финансов ресурс, гранични стойности 1,5, 2016-2021 г.



Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

Този проект поражда интерес, тъй като може да бъде разгледан като практика с иновационен потенциал. Повече информация за неговата цел и предвидените дейности, както и относно потенциалните положителните ефекти, които би имало прилагане му във връзка с приоритетите на СВОМР, е представена в Вох 2.

Box 2

Разработване на продуктова иновация за персонализиран "Bleisure" туризъм

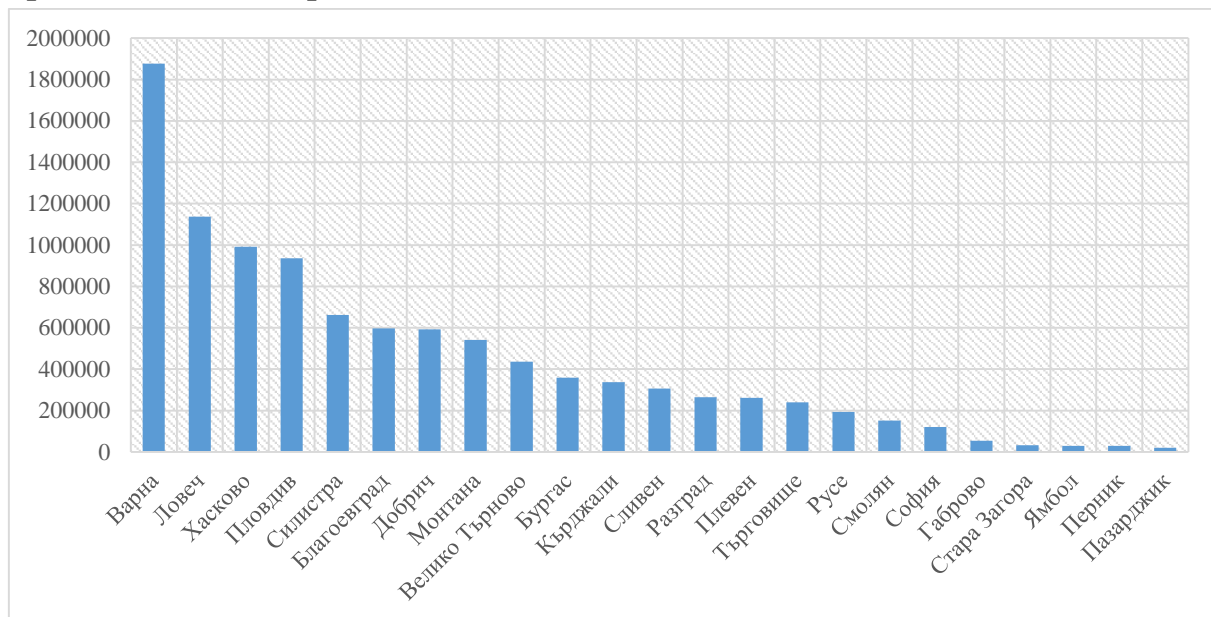
„...Целта на проекта ще бъде постигната чрез комплекс от научноизследователски и развойни дейности, необходими за разработването и тестването в операционна среда на прототип на иновативен продукт за персонализиран "Bleisure" туризъм. "Bleisure" туризмът е нова форма на алтернативен туризъм, при която пътуващите, съчетават бизнес туризма с туризма за отдих и развлечение. ... Предложената по проекта иновация представлява специализиран софтуерен програмен продукт – уеб базирана платформа и native мобилни приложения за Android и iOS, чиято цел е да предлага специфични персонализирани услуги за различен тип потребители, както потенциалните купувачи (Bleisure туристи), така и за доставчиците на услуги за Bleisure туристи. Предвид своя характер и насоченост иновацията по проекта се определя като продуктова (услуга) ... Изпълнението на проекта ще допринесе за постигането на стратегическа цел 2 „Устойчив и интелигентен растеж на територията на МИГ „Долни Чифлик и Бяла“, Приоритет 2.2. „Насърчаване на технологичното развитие и иновациите в местната икономика“, Приоритет 2.1. „Повишаване на конкурентоспособността и капацитета за растеж на местната икономика“ и Приоритет 2.3. Устойчиво управление и развитие на местните ресурси“ от Стратегията за ВОМР на МИГ „Долни Чифлик и Бяла“.“

Източник: eumoney.bg

В допълнение на фигура 75 са представени обобщени данни за разпределението на финансовия ресурс по области. Най-голям финансов ресурс по СВОМР е отпуснат в област Варна (1 876 289,37 лв.), следвана от областите Ловеч (1 136 526,85 лв.), Хасково (991 751,44 лв.) и Пловдив (936 007,35 лв.).

Най-малко средства в агро-хранителния сектор, отнасящи до биоикономиката, има в областите Стара Загора (32 941,50 лв.), Ямбол (29 320,67 лв.), Перник (28 872,90 лв.) и Пазарджик (19 950,00 лв.). На базата на предходния анализ може да се посочи, че сред основните причини за наблюдаваното разпределение на паричните средства по области е не само броят на подкрепените бизнес идеи, а преди всичко естеството на проектите, които са налице в дадена област. Общият размер на паричните средства за разглеждания период възлиза на 10 169 659,95 лв.

Фигура 75: Разпределение на финансовия ресурс на проектите в агро-хранителния сектор по области, 2016-2021 г.



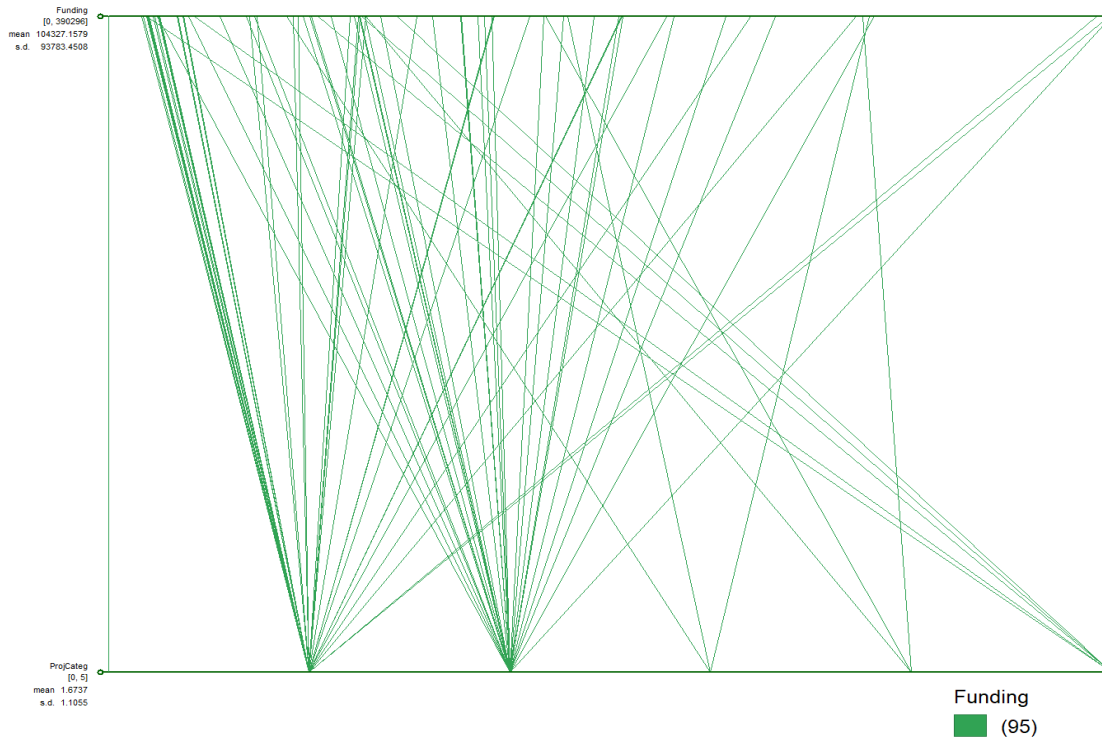
Източник: Собствено изследване

Добавянето на категорията на проекта като променлива позволява да се проследи кои от изброените групи се характеризират с най-голяма стойност на подкрепените инициативи. В тази връзка е подготвена паралелна координатна диаграма (Parallel Coordinate Plot – PCP) с участието на двете променливи „финансов ресурс“ и „категория на проекта“. Въпреки, че този тип диаграма обикновено се използва за разкриване на връзките при наличието на повече от две променливи, в случая тя визуализира доста добре обвързаността между стойността на проектите и техния тип. Категориите, представени в долната част на диаграмата, са разпределени в следната последователност: (1) традиционни местни храни и туризъм; (2) устойчиво растениевъдство; (3) устойчиво животновъдство; (4) здравословни преработени храни и напитки и (5) зелената енергия (Фигура 76).

За целите на настоящето изследване е важно към разгледаните две променливи, в рамките на използваните аналитични техники, да бъде включена и трета, отразяваща териториалното разпределение на проектите. Такава променлива е кодът на областта, в която се осъществяват проектите. Поради сложността на представянето на данните в n-мерното пространство са избрани

следните два подхода, прилагани именно при работа с повече от две величини: матрица от микрокарти и триизмерна диаграма на разсейване.

Фигура 76: Паралелна координатна диаграма за агро-хранителен сектор, променливи финансов ресурс и категория на проекта, 2016-2021 г.



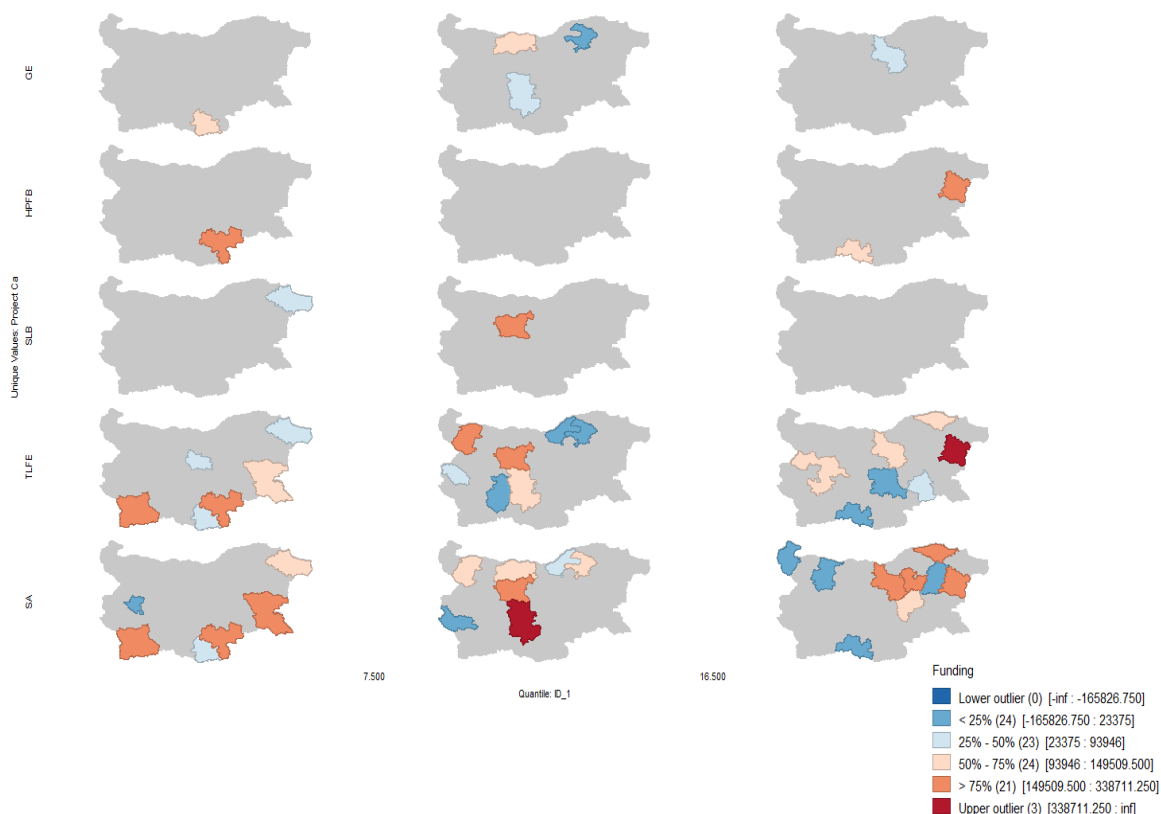
Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

При матрица от микро карти, основната цел е да се открие всяко потенциално взаимодействие между обясняващите променливи и зависима такава (Фигура 77). В случая, зависимата променлива е финансовият ресурс на инициативите, а за независими променливи са избрани категорията на проектите и ID на областта, в която те се реализират. Нулевата хипотеза гласи, че не е налице взаимодействие, което означава, че не трябва да има различие между отделните карти.

Матрицата от микро карти представя в обобщен вид извършения по-рано пространствен анализ по категории и финансов ресурс, позволявайки много ясно да се наблюдават разгледаните зависимости. При двете големи категории „устойчиво растениевъдство“ (SA) и „традиционни местни храни и екотуризм“ (TLFE) разпределението на общата стойност на проектите на територията на страната показва наличието на три големи проекта в разгледаните две области

Пловдив и Варна. Тези проекти, както бе подчертано, са идентифицирани съответно в първата и във втората категория.

Фигура 77: Матрица от микрокарти, променливи финансов ресурс, категория на проект и област, гранични стойности 1.5, 2016-2021 г.



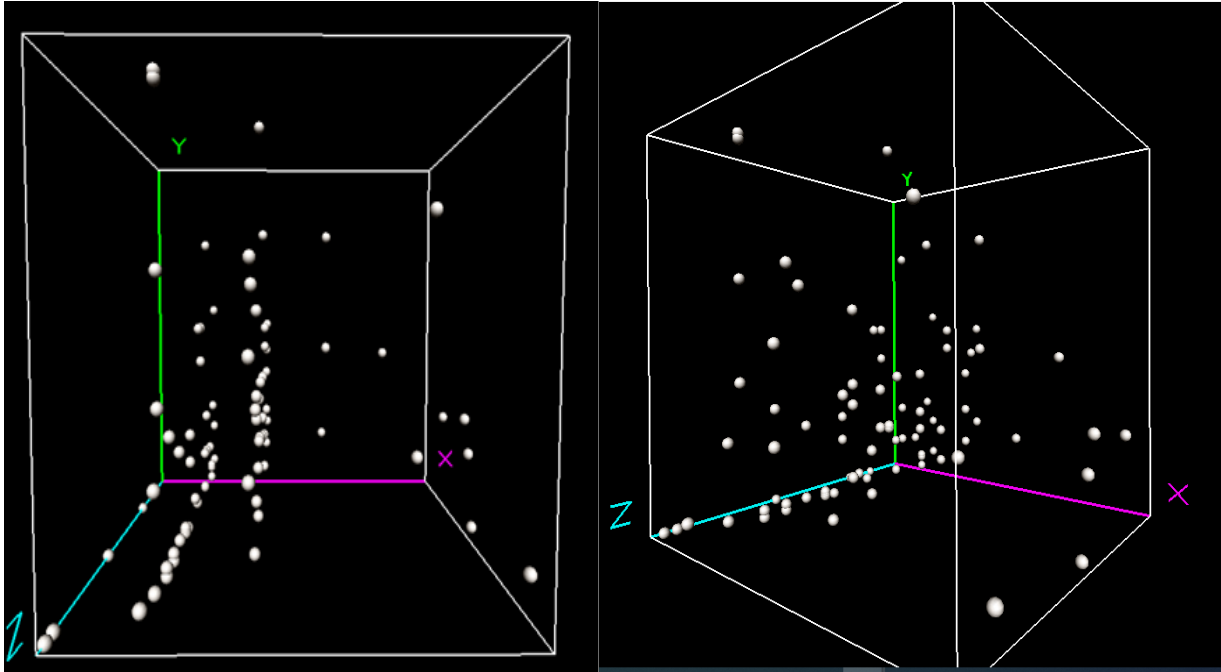
Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

Резултатите от анализа на данните от микрокартите разкриват, че двадесетте и една инициативи с финансов ресурс между 149 509,50 лв. и 338 711,25 лв. са насочени основно към устойчивото растениевъдство, традиционните местни храни и туризъм, здравословни преработени храни и напитки и устойчивото животновъдство. При картите, на които не е отразена информацията, не е налице взаимодействие между променливите или с други думи не се наблюдават проекти от съответни категории в дадените райони.

Наличието на три променливи затруднява визуализирането на връзките и в тези случаи се използват още триизмерните диаграми на разсейване. За целите на текущия анализ е подготвена такава диаграма при включването на променливите, участващи в матрицата на микрокартите. По оста x са изобразени съответно категориите на проектите, по оста y е представен финансовият ресурс, а оста z

отразява отделните области. Категориите са разпределени в последователността, описана при паралелната диаграма. Областите, от своя страна, са подредени по азбучен ред.

Фигура 78: Триизмерна диаграма на разсейване, променливи финансов ресурс, категория на проект и област, 2016-2021 г.



Източник: Собствено изследване, използван софтуер GeoDa 1.2

По същество, триизмерната диаграма на разсейване разкрива в пълнота установените до момента зависимости. Проектите, които са концентрирани в горната част на куба, са тези с по-големия финансов ресурс, а в долната му част са проектите с най-ниска стойност. Нулевите стойности по оста z отразяват липсата на проектни предложения в четирите споменати области и съответно в София-град, който не е селски район и е извън обсега на ПРСР.

При най-обхватната категория „традиционните местни храни и туризъм“ се наблюдава сравнително равномерно териториално разпределение на проектите в България. Прави впечатление, обаче, че голяма част от подкрепените бизнес идеи са с нисък финансов ресурс, следвани от проектите със среден размер на средствата. Същевременно, именно в тази група, попадат два от трите проекта над 380 000 лв., разгледани при предходния анализ.

Инициативите с по-малка стойност се осъществяват основно от общини, народни читалища и представители на неправителствения сектор. Последното се обяснява в голяма степен от естеството на дейностите, извършвани от съответните организации в рамките на тази категория. Най-често средствата се насочват по посока на организирането на фестивали и други мероприятия със сходен характер. Наблюдава се също една младежка инициатива за екологичен преход, както и няколко в областта на екотуризма. В тази връзка, 24 от общо 45 проекта са под 30 000 лв., като от тях 17 попадат в интервала между 13 009,50 лв. и 20 000 лв. Бизнес начинанията със стойност над 190 000 лв. се прилагат от големи фирми или хъбове, утвърдени в съответния бранш.

Във връзка с втората голяма категория проекти, свързани с устойчивото растениевъдство, триизмерната диаграма на разсейване показва, че съществува сравнително равномерно териториално разпределение на проектите в страната. В сравнение с предходната категория, обаче, тук се наблюдават инициативи с по-висока стойност. Повечето проекти, в случая, са със среден или висок размер на средствата. Така, подкрепените бизнес идеи под 100 000 лв. са общо 16, от които 7 проекта са на стойност над 95 000 лв. Останалите 19 проекта са на стойност над 100 000 лв., а както бе подчертано по-рано, едно от бизнес начинанията в категорията превишава 380 000 лв.

От диаграмата е видно, че проектите в областта на устойчивото животновъдство се характеризират с ниски, средни и високи стойности на финансовия ресурс. Последните са позиционирани в Северна България. Подобна е ситуацията относно размера на средствата на инициативите от групата „здравословни преработени храни и напитки“. Те също могат да бъдат класифицирани като такива с малък, среден и голям финансов ресурс. В този случай, обаче, те се реализират предимно в Южен централен район.

Последната, пета категория проекти, отнасящи се до зелената енергия, са предимно с ниски стойности на финансовия ресурс. Това се дължи на факта, че при тях бенефициентите закупуват отделно оборудване за вече съществуващи обекти. От своя страна, обаче, този вид инициативи са добре разпределени на територията на страната.

ГЛАВА VI

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА РАЗВИТИЕ НА СЕКТОРИТЕ НА БИОИКОНОМИКАТА

6.1 Стимули и ограничения пред развитието на секторите на биоикономиката

Развитието и повишаването на потенциала пред секторите на биоикономиката изисква преход към общество, преодоляло зависимостта към ископаеми горива и постигнало устойчив и зелен растеж. Много страни се борят с това как да създадат едновременно устойчиви и икономически жизнеспособни вериги на стойността и свързаните с тях иновации, като дадат тласък на кръговата биоикономика.

Развитието на биоикономиката се движи от стимули, като познаването и разбирането как те ѝ влияят е изключително важно за мониторинга, оценката и формирането на политики (Wesseler, von Braun, 2017). Няколко проучвания (SAT-BBE, 2018, Kardung et al., 2021, Vivien et al., 2019, Sheppard et al., 2011) идентифицират групи фактори, пряко влияещи върху развитието на биоикономиката.

Изследването на SAT-BBE (2018) разработва концептуална рамка, допълнена от Kardung et al. (2021), която показва основните стимули, заедно с ограниченията и социалните предизвикателства, пред които е изправена биоикономиката. Създадената концептуална рамка на биоикономиката показва също така връзката между концепцията и останалата част на стопанството (фигура 79).

В лявата страна на фигурата са посочени двигателите, които определят развитието на биоикономиката. Политиките, стратегиите и законодателството, от своя страна, имат ключово значение в изграждането на условия и регулирането на биоикономиката. В долната част са представени ограниченията, като земя, вода и труд. В центъра на рамката са различните сектори, които формират основата на биоикономиката. Освен това са взети предвид отпадъците, чиято употреба е

ключът към устойчива и кръгова биоикономика. Всички тези фактори оказват влияние върху секторите на биоикономиката, което, от своя страна, предопределя до каква степен концепцията ще отговори на социалните глобални предизвикателства.

Фигура 79: Стимули, ограничения и връзки в биоикономиката



Източник: SAT-BBE, 2018, Kardung et al. (2021)

От гледна точка на стимулите и факторите, които са ключови за развитието на биоикономиката, може да се открият няколко основни момента. *Технологиите и иновациите* са с важно значение. Те включват широк спектър от възможности, като на първо място може да се посочи напредъкът в биологичните науки. Разнообразни са приложенията на биотехнологиите и биоинженерството, заедно ДНК технологиите, които се използват за подобрения в аграрния сектор, ХВП, производство на фуражи, биогоривата, химикалите и фармацевтичните продукти (Wessler et al., 2021). Това развитие, обаче, поставя и въпроса за приложението

на новите технологии за промяната на гени и необходимостта от регулации (Martin-Laffon et al., 2019). Следователно, разработването на регулаторни мерки е важен фактор за по-нататъшния напредък в биологичните науки.

В пряка връзка с развитието на технологиите, тяхното приложение и стимулиране на технологичния напредък, са инвестициите и иновациите в биоикономика. Самото създаване и разпространение на иновациите е свързано с научноизследователска и развойна дейност. Нивото на развитие на НИРД определя скоростта на напредъка в биологичните науки и другите технологии, отнасящи се до биоикономиката.

Важна движеща сила, свързана с иновациите, е нарастващо приложение и развитие на информационните и комуникационните технологии. Проучване на Watanabe et al. (2019) показва, че биоикономиката е в основата на редица цифрови решения. Прецизното земеделие и Селско стопанство 4.0 използват дигиталните решения, които са предпоставка за устойчиво производство (Walter et al, 2017). Информационните и комуникационните технологии дават възможност и за нови модели на управление в аграрния сектор. Използването на блокчейн технологии може да подобри веригите за доставка в агрохранителния сектор (Antonucci et al., 2019). Според някои изследвания (Salerno, 2018) блокчейн технологиите могат да осигурят повече прозрачност и ефективност, тъй като в аграрния сектор и ХВП веригите за доставки включват голям брой посредници между потребителя и производителя.

Трябва да се отбележи, че иновациите и новите технологии не се ограничават до биологичните науки. Такива има и в други сектори, което допринася за развитието на биоикономиката. Подобни технологии са развити и в дървопреработващата и химическата промишлености (Näyhä et al., 2014, UN Forest Products Annual Market, 2019) Иновациите в химическата промишленост имат потенциала да направят използването на биомасата с по-голяма възвръщаемост, в сравнение с използването на материали и суровини, основаващите се на изкопаеми горива. В синята икономика започва анализ на потенциала и възможностите за използване на водораслите (Menetrez, 2012, Hannon et al., 2010). В допълнение се работи и за откриването и разработването на заместителите на месото, които биха

променили моделите на потребление (Peltonen-Sainio, Niemi, 2012). Тези нови технологични решения са от значение за биоикономиката и трябва да бъдат стимулирани.

Вторият важен фактор, който влияе върху биоикономиката е *пазарът и неговата организация*. В тази връзка, стимул за развитието на концепцията е хоризонталната и вертикалната интеграция на веригите за доставки, която може да повлияе на търсенето и предлагането на пазарите на биоикономиката. Този фактор е тясно свързан и с концепцията за устойчивото развитие и постигането на целите за устойчивост. Аграрният сектор е ключов за развитието на биоикономиката, но паралелно с него трябва да се отчитат връзките по веригата за стойност. “Хоризонталната интеграция се отнася до придобиването на бизнес, работещ на същото ниво на веригата на стойността в подобна или различна индустрия” (Investopenia n.d). Чрез хоризонталната интеграция на ниво ферма може да промени пазарната сила на по веригата на стойността. Вертикалната интеграция, от друга страна, се отнася до процеса, при който “различни нива от веригата за доставки се организират от едно предприятие” (Kardung et al., 2021). По-нататъшното интегриране на веригата на стойността се постига и чрез тясно партньорство между различни предприятия, при което важен фактор е напредъкът в технологиите и дигитализацията.

Развитието на биоикономиката и еволюцията ѝ като концепция дава възможност да се появят нови вериги на доставка, въз основа на нарастващото използване на неизчерпаеми и възобновяеми ресурси. Централна роля в тези нови вериги на стойност играят биорафинериите, които са определени като „съоръжение, което интегрира процеси за преобразуване на биомаса и оборудване за производство на биогорива, енергия и химикали от биомаса“ (Cherubini, 2010). Концепцията за биорафинерията е важна е част от веригата на стойността за много продукти на биологична основа (Clomburg et al., 2017).

Друга важна движеща сила, влияеща на пазарите, които са ключови за биоикономиката, е глобализацията. Тя, в голяма степен, е процес, който допринася за хармонизирането на веригите на стойност и предпочитанията на

потребителите. Освен това, тя влияе върху специализацията и концентрацията на производството в световен план.

Глобализацията, заедно с дигитализацията, променят икономиката като цяло и в частност - секторите на биоикономиката. Това означава, че трябва да се наблюдават пазарните сили, организацията на пазара и иновациите, свързани с биоикономиката, както и регулаторната среда (Venus et al., 2018).

Изменението на климата и промените в екосистемите са сложна движеща сила, особено в контекста на производството на биомасата. Промените в климата принуждават цели региони и дори държави да се адаптират към тези изменения, променяйки структурата на земеделското си производство. Този фактор също увеличава несигурността в основните сектори на биоикономиката, което може да доведе до предизвикателства на пазара (Challinor et al., 2017). От друга страна, обаче, климатичните промени стимулират нови зелени решения, които да намалят емисиите парникови газове и да смекчат последициите от екстремните природни явления. Според някои изследвания, биоикономиката може да предложи нови вериги за създаване на стойност, които да превърнат иновациите в подобрени практики за управление, повишаващи устойчивостта към изменението на климата (Verkerk et al., 2018). Продуктите на биологична основа обикновено имат много по-малък въглероден отпечатък в сравнение с тези, чието производство е базирано на изкопаеми горива (Spierling et al., 2018).

Нарастващото население и *демографският фактор* водят до натиск за производството на храни и фуражи. От друга страна, съществува възможността за приложение на обработваемите земи за нехранителни цели. Този процес влияе върху секторите на биоикономиката и предизвиква еволюция в концепцията, която вече не е разглеждана просто като замяна на изчерпаеми с възобновяеми ресурси, а по-скоро обвързана с устойчивостта и кръговата икономика. В тази връзка, конкуренцията за обработваеми земи за производство на храна от една страна, и за производство на биомаса, от друга, се сблъсква и с още едно предизвикателство, свързано със загубата на биоразнообразие, поради свиването на териториите с пасища и гори. Това са редица нови казуси, а и стимули за

развитие на концепциите, които променят биоикономиката и я правят по-зелена, устойчива и приобщаваща.

Икономическото развитие оказва влияние върху биоикономика, защото жизненият стандарт и възможностите за финансова подкрепа на отделните държави, а и икономическата конюнктура като цяло, предопределят развитието, съществуването и прилагането на редица политики. Приоритетите на отделни държави, съюзи и обединения, могат да стимулират секторите на биоикономиката и да насочат средства и инициативи в това направление. От друга страна, благоприятните икономически условия могат да бъдат стимул за предприемаческа активност и инвестиции в технологии, иновации и нови цифрови решения, насочени към устойчивост и зелен растеж.

Друг ключов фактор, който може да се възприеме като стимул за развитие на биоикономиката, са *предпочитанията на потребителите*. Ясни са тенденциите на повишаване на осведомеността и формиране на нови модели на потребление, осъзнаващи необходимостта от осигуряване на устойчиво производство и консумация. Подобни тенденции могат да имат стимулиращо влияние, а повишаването на ангажираността, във връзка с изменението на климата и замърсяването, може да доведе до промяна в предпочитанията на потребителите и по-голямо търсене на биопродукти (Von Braun, 2018). Редица проучвания посочват, че потребители вече се влияят от екологичните характеристики на продуктите и търсенето на органични продукти нараства заедно с осведомеността, образованието и жизнения стандарт (Lockie et al., 2004, Schleenbecker, Hamm, 2013, Shafie, Rennie, 2012). Поведението и изборът на потребителите е от съществено значение за укрепването на по-чистото производство и е решаващо за подобряването на ресурсната ефективност и създаването на зелени политики (Liu, Yang, 2017).

Трябва, обаче, да се отчете, че има редица предизвикателства, на които пазара на биопродукти трябва да отговори. Много потребители, например, са объркани относно биоразградимостта или съдържанието на биопродуктите (Sijtsema et al., 2016).

Може да се обобщи, че има редица стимули пред биоикономиката, като сред най-съществените се открояват технологиите, иновациите, пазара и неговите характеристики, екологичните фактори и потребителските предпочитания.

Друга важен аспект, свързан с биоикономика и нейните връзки с останалата част от стопанството, са ключовите глобални предизвикателства, на които трябва да отговорят секторите ѝ, но тези предизвикателства водят и до редица въпроси, които променят концепцията и я моделират в различни посоки на развитие.

Продоволствената сигурност е тясно свързана с развитието на биоикономиката и въпросът «храна срещу гориво» остава актуален, като науката, стратегиите и политиките трябва да намерят решение за балансиране на тези интереси като отчитат устойчивостта, търсейки подходящите отговори.

Второ ключово предизвикателство е самото устойчиво управление на природните ресурси, защото част от използваните в икономиката природни фактори са изчерпаеми, макар и възобновими, поради което трябва да бъдат ефективно използвани.

Зависимостта от изкопаемите горива и предизвикателствата, свързани с околната среда са пряко свързани. Политиката в глобален мащаб се насочва към зелени решения и развитието на кръгова биоикономика. В тази връзка, ЕС и Зеления пакт си поставят амбициозни приоритети, изпълнението, на които би успяло да реши редица предизвикателства.

Друга ключова част от възможностите пред биоикономиката са *ограниченията пред развитието ѝ*, които изискват решения на различни нива във веригата за доставки.

Най-общо, първичните производствени фактори като земя, вода и труд са пряко свързани с развитието на биоикономиката. Фокусът при концепцията се отнася до производството на биомаса, която идва от аграрния сектор. В тази връзка, водата и земята остават ограничен ресурс, като има региони, в които ефективното им използване е съществено предизвикателство. Проучвания сочат, че конкуренцията на биомасата за хранителна и нехранителна употреба е важен конфликт, който трябва да бъде разрешен чрез стратегии за биоикономика (Issa et al., 2019). Голям потенциал се крие в отпадъчната биомаса, особено при

селскостопанските и хранителните отпадъци (Van Berkel et al., 2016). Оценката на отпадните продукти може да се използва за измерване на ефективността на ресурсите, зависимостта от ресурси, рециклирането и натиска върху околната среда (Capasso, Klitkou, 2020).

Трудовите ресурси също са важни и може да породят ограничения пред секторите на биоикономиката, главно поради образователното ниво и квалификацията на работната сила. Новите решения, иновациите и технологичният напредък поставят предизвикателства пред пазара на труда и изискват преквалификация, както и по-висока квалификация. Развитието на секторите на биоикономиката със сигурност ще доведе до предизвикателства пред човешките ресурси не само в аграрния сектор, но и в икономиката, като цяло.

Важна част от реализирането на потенциала на секторите на биоикономиката е подходящата политическа рамка. Тя включва няколко значими елемента, главно отнасящи се до политики, стратегии и регулации.

Политиките в аграрния сектор оказват съществено влияние върху цялата биоикономика, защото този отрасъл остава центъра на развитие на концепцията. Други важни политики са тези, свързани с биоенергетиката. Приоритизирането на сектора, както и възможностите за неговата финансова подкрепа, които са застъпени в редица политически документи, може да доведе до изкривявания в развитието на секторите на биоикономиката, поради което трябва внимателно да се следи политическата рамка (Keegan et al., 2013, Sadłowski et al., 2022).

Стратегиите за биоикономика също играят голяма роля, тъй като рамкират визията и плановете за развитието на секторите на биоикономиката в глобален, национален и регионален мащаб. Трябва да се отбележи, че дори и политики, които не пръв поглед нямат пряко отношение към биоикономиката, могат да имат влияние върху секторите ѝ. Например, данъчните политики при изкопаемите горива могат да доведат до ефект на заместване (Tsiropoulos et al., 2017).

Биоикономиката е ключова и за развитието на регионите, най-вече в контекста на ресурсите за биомаса от селското стопанство, моретата, океаните и горите. Инвестициите в тези направления могат да бъдат управлявани най-добре на регионално ниво, където усилията могат да бъдат съобразени с регионалните

характеристики и възможности. В регионален мащаб биоикономиката би могла да окаже положително въздействие по отношение на създаването на работни места и изграждането на кръгова икономика (Kardung et al., 2021).

В тази връзка, важно е изграждането на клъстери, които да свързват агрохранителния сектор с останалите ключови сектори, като химическата, енергийната и хартиено-целузната промишленост. Това създава основата за изграждане на нови биобазирани индустрии и клъстери за привличане на инвеститори и за производство и предлагане на устойчиви биобазирани продукти (Van Leeuwen, 2016).

Законодателството остава силен политически инструмент, влияещ върху развитието на секторите на биоикономиката. Има голям брой законодателни актове и регулации, които са от значение, но не съществува конкретно законодателство на ЕС за биоикономиката (Ronzon et al., 2016). Общата селскостопанска политика дава възможност за подкрепа на сектора, но създава и регулаторна рамка. Общата политика в областта на рибарството, както и Европейския фонд за морско дело регламентират рибарството, международната политика и производството на биомаса в сектора. В ЕС важно значение има и законодателството за безопасност на храните и фуражите (Ronzon et al., 2016). Директивата за възобновяема енергия насърчава използването на биоенергия и биогорива, а директивата за отпадъците и много други правни актове регулират управлението на отпадъците в ЕС. Посочените, както и редица други регулации, имат важно значение за развитието на биоикономиката.

Концептуалната рамка показва, че биоикономиката е сложна категория, следователно нейното наблюдение изисква цялостен системен анализ. На тази основа може да се обобщи, че целите на политиката са тясно свързани с двигателите за развитие на биоикономиката.

ОИСР, в някои свои изследвания (OECD, 2018, OECD, 2019), се опитва да открие политиките и мерките, влияещи върху развитието на биоикономиката и иновациите в това направление. Изследванията на организацията определят три типа политически въздействия: от страна на предлагането (суровини и

технологии), от страна на търсенето или т.нар. пазарни мерки и междусекторни мерки, които са комбинация от двете (таблица 29).

Таблица 28: Политически мерки с въздействие върху биоикономиката

Суровини/технологии	Пазарни мерки	Междусекторни мерки
Достъп до суровини	Квоти	Стандарти и норми
Субсидии за НИРД	Забрани	Сертификация
Подкрепа на демонстрационни и пилотни проекти	Обществени поръчки	Образование и квалификация
Подкрепа на стратегически проекти	Етикетиране и повишаване на осведомеността	Регионални кълъстери
Данъчни стимули за научноизследователска и развойна дейност	Директна финансова подкрепа за биобазирани производства	Приемане от обществото
Подобрени условия за инвестиции	Данъчни стимули за продукти на био основа	Показатели за оценка, дефиниции, терминология
Технологични кълъстери	Стимули, свързани с емисиите на ПГ	
Управление, регулиране и законодателство	Премахване на субсидиите и такси за ископаеми горива	

Източник: OECD (2018, 2019)

Според гореспоменатите изследвания, мерките от страна на предлагането оказват много по-силно въздействие върху развитието на биоикономиката. Те са свързани преди всичко с инвестиции в иновации и нови технологии. Тук важно значение има подкрепата на научноизследователската и развойната дейност, което води до раждането на нови идеи, разработката и внедряването им практиката. Стимулирането на пилотни и демонстрационни проекти също има съществена роля. В допълнение, не по-малка значимост има и стимулирането на вече разработени технологии по пътя към усъвършенстване им.

Според изследването на ОИСР (OECD, 2019) по-слабото прилагане на мерки от страна на търсенето може да се обясни най-вече с опасенията на отделните правителствата, че по този начин се намесват на пазарите и потенциално нарушават принципите на свободната конкуренция.

Обществените поръчки също са ключова тема, която предизвиква доста дискусии, заедно с мерките като квоти и забрани, от една страна, и стимули, свързани с емисиите парникови газове, от друга. Тези мерки изискват преформулиране и изграждане на нова регулаторна рамка (OECD, 2018).

Стимулите за биобазирани продукти, заедно с премахването на такива при изкопаемите горива, също ще доведе до редица предизвикателства, с които политиките ще трябва да се справят. Като цяло, изследването на ОИСР (OECD, 2018) счита, че мерките от страна на търсенето са по-ограничени в своите възможности и не биха могли да стимулират в такава степен иновациите и инвестициите в биоикономиката. Трябва да се подчертае, обаче, че подобни мерки са свързани и с доста напрежение и натиск върху държавата от различни заинтересовани лица. В тази връзка се счита, че много по-голямо значение ще имат междусекторните мерки.

Секторите, свързани с биобазираната икономиката, се концентрират в определени региони (Zechendorf, 2011), образувайки биоикономически клъстери, което са важни за развитието на концепцията. Основавайки се на дефиницията на Porter (1990), Аугаретян и Hermans (2020) и Аугаретян et al. (2022) ги определят като „тип клъстери, ориентирани към устойчивостта, състоящ се от географски близки и взаимосвързани предприятия в областта на биоикономиката“. Очаква се този тип клъстери да играят важна роля в прехода към биоикономиката (Hermans, 2018; Stegmann et al., 2020). Те са, и ще бъдат, центрове, където възобновяемите биологични ресурси се преработват и трансформират в различни продукти с висока добавена стойност.

Образованието и квалификацията са ключови за развитието на иновациите в биоикономиката. Еволюцията в целите и приоритетите на биоикономика от замяна на ресурси към завършена концепция, базирана на познания в съответните науки и технологии, изведе на преден план важността на образованието, квалификацията и развитието на човешкия капитал (Aguilar et al., 2019). Европейската комисия дефинира теоретичната концепция за биоикономика, базирана на знания (КВВЕ, 2010). Процесът на трансформация на съществуващата система в тази посока се свързва с търсенето на висококвалифициран труд. Това променя нуждите на пазара на труда и рефлектира върху средното и висшето образование. Изисква се мултидисциплинарно обучение, което е важно условие за реализиране на целите на биоикономиката, базирана на знание (Segalas et al., 2016). Програмите по

биоикономика се опитват да интегрират иновативно обучение и да улеснят развитието на интердисциплинарна компетентност, както и придобиването на качества, които да позволяват интеграция и сътрудничество (Repko et al., 2017).

Разрастването на кръговата биоикономика ще продължава да променя образованието във всичките му нива и направления. Обучението на квалифицирани кадри в биоикономиката изисква повече студенти в нови и развиващи се специалности (Delebecque and Philp, 2018). В този смисъл, адаптацията и промяната към ново устойчиво общество, трябва да се насочва към гъвкаво приложение на нови методи на обучение, на запозване на учениците, студентите, работещите с новите начини за подобряване на ефективността, развитие на секторите на биоикономиката и ползите в практически аспект.

За прехода и развитието на биоикономиката важни са не само усилията на експерти и политици, но и приемането и участието на широката общественост. Тъй като преходът към „биобазирано обществото“ все още е на ранен етап, важно е да се вземат предвид очакванията и интересите на потребителите (Woźniak et al., 2021). Изследвания в тази сфера показват, че част от потребителите свързват биобазираните продукти не само с положителни ефекти, но и с възможност за негативни екологични последици и технологични проблеми (Sijtsema et al., 2021). Проучване на Sleenhoff et al. (2015) разкрива различното отношение на групи хора, показващо липса на крайности при оценките на биопродуктите. В допълнение, интересно е изследването на Sleenhoff, Ossewijer (2016), което представя възгледите за това как хората виждат себе си като способни да се включат в биобазирана икономика. Авторите потвърждават колко важно е представянето в медиите на комплексната тема за ангажирането на широката общественост. Резултат от проучване на зелената икономика допълва, че подобряването на осведомеността чрез изграждане на подходящ имидж и комуникационни стратегии са важни инструменти за прилагане на принципите на биоикономиката на практика (Pitkänen et al., 2016).

Резултатите от проучване на Lynch et al. (2016) показват, че хората, като цяло, предпочитат биобазирани технологии с принос към икономическия растеж и устойчивостта. Други изследвания, обаче, откриват конфликти относно

производството и използването на материали на биологична основа, свързани основно с развитието на монокултурно земеделие, конкуренцията за земя, загубата на биоразнообразие, дебата „храна или гориво“ и използването на генетично модифицирани култури (Zander et al., 2013; Kortsch et al., 2015). Sijtsema и др. (2016), както и Lynch et al. (2016), разкриват, че хората не са запознати с концепцията „биологичнобазирана“ икономика и чувстват, че няма достатъчно надеждна информация, за да направят свои собствени оценки на концепцията. Гореспоменатите констатации подчертават сложността на темата, както и непознаването ѝ в дълбочина в самото общество. В този смисъл, повишаването на осведомеността трябва да е в центъра на приемането на концепцията, нейното осъзнаване и разбиране, като това значително би улеснило приложението на принципите на биоикономиката.

Друг ключов момент, който е свързан с биоикономика, е установяването на дефиниции, терминология и показатели за оценка. В това направление има твърде много неизвестни. Различните части на света формират своите политики на базата на различни дефиниции за биоикономиката и нейните сектори, което затруднява създаването на глобална политика и следването на целите на устойчиво развитие. От друга страна, темата за мониторинга и показателите за оценка поражда не по-малко полемика. На настоящия етап, ЕС е възприел единна методика за оценка на потоците от биоикономиката, която, обаче, се усъвършенства и видоизменя.

Освен чисто националните и регионалните аспекти при приложението на принципите на биоикономиката, които са предпоставка за развитието на нейните сектори, е необходим и по-глобален диалог и координация.

Разглеждайки различните мерки и политики в областта на биоикономиката, и тези с косвено въздействие върху развитието ѝ, на преден план излиза и необходимостта от съгласуването им и синергията между отделните политики. В тази насока, на първо място може да се открие възможност за съгласуване между биоикономиката и кръговата икономика. Както беше изяснено в теоритичната част на изследването, между двете концепции съществува връзка, но комбинирането им на политическо ниво остава предизвикателство (OECD, 2019). Кръговата икономика се свързва много повече с управлението на отпадъци и този

тип политики се съотнасят много по-лесно със секторите на индустрията. От друга страна, биоикономиката се базира на редица иновации, които доста по-бавно достигат до пазарна фаза. Тази съгласуваност много често се свързва с потребността от политика в подкрепа на каскадното използване на биомасата. Стратегията за биоикономика на ЕС от 2018 г. (European Commission, 2018) признава необходимостта да не се използва прекомерно каскадният принцип. В каквито и посоки да се развива този въпрос, в крайна сметка ще е необходим компромис между биоикономиката, биоенергетиката и кръговата икономика.

В много по-практически аспект на приложение на политиките за биоикономика и съгласуваността им, стои въпросът за координация между отделните национални агенции. На първо място, на правителствено ниво трябва да се гарантира, че няма да има конфликти в целите на отделните министерства и агенции. На второ място, необходима е координация между областните, регионалните и/или местните органи и агенции и централизираната изпълнителна власт. На трето място, отделните стратегии на национално ниво и, съответно, регулациите в тази насока не трябва да са в противовес. В допълнение, диалогът с частния сектор и отчитането на мнението на отделните заинтересовани лица са изключително важни. Това също е ключова част от процеса на координация на политиките.

Развитието на секторите на биоикономиката е сложен и комплексен процес, поради различните мащаби на дейностите, които се изисква да бъдат предприети с цел повишаване на потенциала ѝ. На базата на това, изследвания на OECD (2018) и Philp (2018) разгръщат различните нива, в които концепцията за биоикономиката може да се развива. Изграждането на политическа рамка за биоикономиката на всички три нива изиска координация, липса на дублиране и конфликти, както и гъвкави механизми.

Глобалният аспект, що се отнася до развитието на биоикономиката, е свързан преди всичко с обвързването на концепцията с устойчивото развитие и неговите цели (фигура 80).

Фигура 80: Нива в развитието на биоикономика и основен фокус



Източник: OECD, 2018; Philp, 2018

В глобален мащаб се изисква принципно решение във връзка с устойчивото производство и приложението на биомасата, като въпросът е комплексен и някои от неговите аспекти бяха изяснени в настоящото проучване. Решаването на глобалните предизвикателства, основано на наднационален диалог, изисква предприемане на редица политически стъпки. Това е процес, който е стартирал, като пример в тази насока е Парижкото споразумение за климата, но все още има необходимост от по-нататъшни инициативи, които да доведат до формиране на универсално приет и глобален поглед за възможностите за развитието на биоикономиката.

Националният контекст в решаването на въпроса как да се развиват секторите на биоикономиката е много по-конкретен и ясен. Концепцията за биоикономиката започва да се развива именно от въпроса как държавите да ускорят икономическия си растеж на базата на зелени решения, като заменят ограничените и замърсяващи околната среда изкопаеми горива с възобновяеми източници на енергия. Редица държави вече са формирали национална политика и планове за решаване на глобалните предизвикателства, съобразени с техните възможности и силни страни. Въпреки политическата воля и редицата документи и рамки на национално ниво, в отделни части на света индустрията все още остава силно

зависима от изкопаемите горива и многото политики трябва да намерят своето реално приложение.

Биоикономиката носи регионите в същността си (OECD, 2018). Регионите са тези, които се очаква да приложат политиките и моделите, съобразено с локалните условия. Този контекст крие редица предизвикателства и предоставя възможности, но и заплахи пред развитието на секторите на биоикономиката. Регионалната биоикономика е движена от потенциала на всеки регион, но реализирането му е тясно свързано с капацитета на местната власт и предприемаческата активност. Всяко едно от тези нива е взаимообвързано и е важно да се осъзнае многоаспектността на процеса.

В най-общ план, биоикономиката трябва да създаде устойчив модел на производство и потребление, като това се отнася много повече за биобазираните производства, защото редица сектори на икономика все още са твърде зависими от изкопаемите горива. Друг аспект от въпроса е свързан с развитието на секторите на биоикономиката, така че да се решат предизвикателствата със социалното неравенство и миграцията. Изграждането на национални и регионални биоикономически системи остава труден и сложен процес. Освен чисто политическите мерки, науката, иновациите и технологиите крият много отговорите на редица предизвикателства. Остават множество въпроси относно устойчивостта на биоикономика. Въпреки това, изграждането на политическа рамка и приноса на националните и наднационалните организации може да доведе до зелен растеж и изпълнение на целите за устойчиво развитие.

6.2 Стратегии за биоикономиката

В тясна връзка с развитието на биоикономиката и прилагането на политиките в този контекст, са стратегическите документи, които очертават перспективите пред концепцията. В тази насока, множество са дебатите на национално и наднационално ниво, като естествен резултат е разработването и публикуването на стратегии за биоикономиката.

На базата на проучването на дефинициите на биоикономиката, извършено в настоящото изследване, може да се обобщи, че ключовите стратегии, които формират глобалния път пред развитието на биоикономиката, са три. ОИСР, САЩ

и ЕС олицетворяват тези три визии за биоикономиката и първи разработват своите стратегии.

Първата публикувана стратегията е тази на ОИСР „Bioeconomy 2030: Designing policy agenda“, която дава важен стимул за разработването на национални и регионални стратегии за биоикономиката. През 2010 г. Министерството на образованието и научните изследвания на Германия публикува „Националната изследователска стратегия за биоикономика: нашият път към биобазирана икономика“, която след това е допълнена през 2013 г. от „Национална политическа стратегия за биоикономика“. През 2012 г. Европейската комисия публикува „Иновации за устойчив растеж: биоикономика за Европа“, докато САЩ представя своя национален план за биоикономика. През 2018 г. ЕС представя новата стратегия за биоикономика с актуализирани приоритети в нея.

Един от първите документи на политическо ниво е Bioeconomy 2030: Designing policy agenda“, изготвен от ОИСР с фокус върху концепцията за биоикономиката и нейното възможно развитие. За ОИСР биоикономиката се състои от три основни елемента: биотехнологични знания, възобновяема биомаса и интеграция между тях (OECD, 2009). Документът има ясен икономически характер, въз основа на факта, че страните по целия свят се сблъскват с предизвикателствата на нарастващото население, което има последствия за социалната структура и икономиката (Staffas et al., 2013).

В документа на ОИСР се подчертава необходимостта от нови модели, както и от междусекторно сътрудничество. ОИСР предлага да се насърчат аграрните и индустриалните изследвания чрез увеличаване на финансирането на НИРД от публичния сектор и да се подкрепят на публично-частните партньорства. Ключов в този документ е фокусът към биотехнологията, която се смята за възможност за справяне с глобалните екологични проблеми чрез създаване и поддържане на пазари за екологично устойчиви биотехнологични продукти.

За постигането на заложените от стратегията цели до 2030 г., се препоръчва разработването на политики и приложението на инструменти, които да комбинират ползите от прилагането на биотехнологичните иновации. В тази връзка, като предизвикателство е посочено да се изведе политическа рамка, която

може гъвкаво да подпомогне секторите на биоикономиката, за да се извлекат икономически и социални ползи от всеки тип технология и иновация. Политиките в тази стратегия са свързани преди всичко с приложението на биотехнологиите във всеки от трите основни сектора на националното стопанство (аграрен сектор, индустрия, услуги), с акцент върху междусекторната интеграция и координация за постигане на заложените приоритети. В този смисъл, приложението на политиката изиска активна роля не само на правителствата, но и стимули за частния сектор, насочени към инвестиции и различни партньорства за разпространение на иновациите в областта на биотехнологиите.

Друг важен документ е „Националният план за биоикономика“ на САЩ, публикуван през 2012 г. и е разделен на две части. Първата част представя историята и въздействието на биоикономиката в САЩ, а втората е ориентирана към стратегическите цели. Биоикономиката се свързва тясно с използването на изследвания и иновации от биологичните науки, насочени към икономически ползи (White House, 2012). Трите водещи технологии според американския план са: генно инженерство, секвениране на ДНК и автоматизирани високопроизводителни манипулации на биомолекули. Биоикономиката се свързва с няколко ключови области: здраве, енергия, селско стопанство, околна среда и споделяне. В тази връзка, стратегията насочва усилията си в тези направления.

Втората част на документа на САЩ представя стратегическите цели на биоикономиката и как различните видове финансиране и сътрудничество могат да стимулират развитието на концепцията. Според плана, стратегическите цели включват: подкрепа на инвестициите в НИРД; улесняване на прехода от наука към пазар; формиране и реформиране на нормативна уредба, която ще улесни развитието на биоикономиката; адаптиране на обучението и подкрепа на публично-частните партньорства (White House, 2012).

Това, което прави впечатление в плана на САЩ, е значимата роля на НИРД и биотехнологиите, като се подчертава потенциалът на страната за постигане на заложените цели. Фокусът на стратегията е национален и с ограничен поглед към останалия свят (Staffas et al., 2013).

В резултат на еволюцията в концепцията за биоикономика, Белият дом възлага на Националната академии на науките, инженерството и медицината да идентифицира потенциалните рискове за биоикономиката и да определи механизми за проследяване на бъдещия напредък и развитието ѝ в САЩ (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2021). Авторите на стратегическия документ формулират препоръки с цел по-пълното използване на потенциала на биоикономиката. Първата група от тях е свързана с необходимостта да се установи обхвата на биоикономиката и да се разработи единна рамка за оценка на нейните сектори. Втората група препоръки е ориентирана към координанцията и ръководството на политиката за биоикономика. В допълнение се подчертава важността всички заинтересовани страни да са запознати с новите дигитални решения и да са загрижени за киберсигурността. В заключение, документът подчертава необходимостта САЩ да работи с останалите страни в рамките на Световната търговска организация (СТО) и ОИСР, за да се постигне диалог и да се разработят устойчиви модели на кръговата биоикономика. На базата на доклада на учените, през 2022 г. Белият дом разработва Инициативата за напредък в биоикономиката (White House Initiative to Advance the Bioeconomy, 2022), която предписва „подход, при който цялото правителство насочва усилия за напредък на биотехнологиите и биопроизводство към иновативни решения в здравеопазването, изменението на климата, енергията, продоволствената сигурност, селското стопанство, устойчивостта на веригата за доставки и националната и икономическата сигурност.“ (Executive Order 14801, 2022).

В допълнение на стратегическите документи, през 2022 г. Schmidt Futures инициатива, публикува *The U.S. Bioeconomy: Charting a Course for a Resilient and Competitive Future*, посочвайки, че интегрирането на технологии като изкуствен интелект и синтетична биология, може да ускори решенията, базирани на биотехнологиите в много икономически области и да превърне икономиката на САЩ в устойчив модел с нулеви въглеродни емисии.

В развитието на биоикономиката в САЩ се вижда ясно фокусиране върху НИРД, съчетано с еволюция в разбиранията и осъзнаване на важната роля на

координацията и международното сътрудничество, ориентирано към устойчивост и кръгова икономика. Въпреки трансформацията на някои от възгледите, стратегиите на САЩ остават фокусирани преди всичко върху биотехнологиите.

ЕС също заема важно място в развитието на биоикономиката, като включва понятието като един от водещите приоритети в своите политики и публикува своя стратегия през 2012 г. (ЕС, 2012). Стратегията от 2012 г. има за цел да „проправи пътя към едно по-иновативно, ресурсно ефективно и конкурентноспособно общество, което съчетава продоволствената сигурност с устойчивото използване на възобновяеми ресурси за промишлени цели, като същевременно гарантира опазване на околната среда“ (ЕС, 2012). Стратегията от 2012 г. подчертава възможностите на биоикономиката за справяне с взаимосвързаните обществени предизвикателства, и идентифицира пет цели, за които стратегията и нейният план трябва да допринесат.

През 2017 г. е извършен преглед на Стратегията за биоикономика, който констатира, че тя е постигнала значителни резултати по отношение на своите цели, чрез набор от действия. По-конкретно, стратегията активизира финансирането на научни изследвания и иновации в биоикономиката като е удвоила подкрепата на ЕС за научни изследвания и иновации, предназначени за биоикономиката в рамките на Хоризонт 2020 и е довела до повече частни инвестиции и публично-частни партньорства. В този случай, крайният резултат е повече инвестиции в биоикономиката в отделните държави -членки на ЕС.

Независимо от положителния резултат, прегледът също така идентифицира няколко области, които изискват подобрения. Във връзка с новите предизвикателства и обвързването на концепцията за биоикономиката с кръговата икономика и устойчивостта, ЕС публикува нова стратегия през 2018 г. Стратегията за биоикономика предоставя рамка, която обхваща различни сектори и политики, като позволява да се изградят синергии и осигурява устойчивост (ЕС, 2018).

Според ЕС (2018), в съответствие с новите политики на ЕС, целите на новата стратегия са :

- Осигуряване на продоволствена сигурност;

- Устойчиво управление на природните ресурси;
- Намаляване на зависимостта от невъзобновяеми ресурси, включително замяна на изкопаемите горива;
- Смекчаване и адаптиране към изменението на климата;
- Създаване на работни места и поддържане на европейската конкурентоспособност.

В последствие, през 2022 г е публикуван доклад за прогреса при прилагането на Стратегията за биоикономика, който подчертава важността на трите компонента на устойчивостта.

Фигура 81 представя развитието на концепцията за биоикономиката в ЕС на политическо ниво.

Фигура 81: Процес на развитие на биоикономиката в ЕС



Източник: Базирана на ЕС, 2022

Чрез стратегията от 2018 г. и Плана за действие, Европейската комисия допълнително набляга за необходимостта от „...интегриране на целите за устойчиво развитие в политиките и инициативите на ЕС, като устойчивото развитие е основен ръководен принцип за всички политики“. Новият подход, също така, има за цел да постигне по-добра интеграция на биоикономиката с кръговата икономика (ЕС, 2018).

Ясно се виждат различните визии при оценката и очертаването на възможностите за развитие на биоикономиката в САЩ и ЕС. Европейският съюз

възприема една много по-широка рамка и тясно обвързва целите за устойчиво развитие с възможностите за растеж в биоикономиката.

На национално ниво има разработени множество стратегии. В рамките на ЕС, Германия е сред първите държави, създали свои национални стратегии. Още девет държави в ЕС имат публикувани стратегии за биоикономиката.

През 2010 г. Германия става една от първите държави, които публикуват своята Национална изследователска стратегия Биоикономика 2030 - шестгодишна стратегия, предназначена за прилагане в различни области на политиката. Съответно, стратегията определя курс към биобазирана трансформация на индустрията и обществото (Bioökonomierat, 2011, BMBF, 2010). В своята Национална политическа стратегия за биоикономика, приета от Федералния кабинет през 2013 г., германското правителство постави допълнителен фокус върху биобазираната и устойчива икономика (BMEL, 2014).

През януари 2020 г. германското федерално правителство публикува новата Национална стратегия за биоикономика. Стратегията определя насоките и целите на политиката в областта на биоикономиката и изброява мерките за тяхното изпълнение. Стратегията се основава на Националната изследователска стратегия „Биоикономика 2030“ и Националната политическа стратегия за биоикономиката, за да вплете различните политически направления в една последователна рамка (Richter et al., 2022).

Две посоки подкрепят целите и действията, заложили в Националната стратегия за биоикономика. Първата насока подчертава как биологичните знания и новите технологии са стълбовете на една ориентирана към бъдещето, устойчива и неутрална по отношение на климата икономика. Втората насока е свързана със суровините, използвани от индустрията, и необходимостта от устойчива и кръгова икономика, основана на използването на биологичните ресурси (Federal government, 2020).

Националната стратегия за биоикономика на федералното правителство разглежда широк спектър от цели, които могат да бъдат обобщени в шест общи стратегически направления: 1) Разработване на биоикономически решения за приложение на програма за устойчиво развитие на ООН до 2030 г.; 2)

Разпознаване и използване на потенциала на биоикономиката в рамките на екологичните граници; 3) Подобряване и прилагане на биологичните знания; 4) Създаване на устойчива суровинна база за индустрията; 5) Популяризиране на Германия като водещо място за иновации в биоикономиката; 6) Ангажираност на обществото и подобряване на националното и международното сътрудничество (Federal government, 2020).

Впечатление правят близките до Стратията на ЕС цели, които са насочени към превръщане на Германия в лидер в това направление.

През 2012 г. Швеция публикува националната си стратегия „Swedish Research and Innovation Strategy for a Bio-based Economy“. В нея са дефинирани основните цели пред развитието на биоикономиката, а именно: замяната на суровини, базирани на изкопаеми горива, със суровини на биологична основа; по-интелигентни продукти и по-интелигентно използване на суровини; промяна в потребителското поведение, ясно дефиниране на приоритети и избор на мерки за постигането им. В тази връзка, като основни цели на стратегията са определени: (1) Стимулиране на междусекторното сътрудничество за разработване и внедряване на решения; (2) Стимулиране на развитието на изследванията и иновациите в биоикономиката; (3) Ускоряване на разработването и последващото разпространение и дифузия на нови решения на биологична основа; (4) Подкрепа на малките и средни предприятия (МСП) за разработка и приложение на нови технологии. (The Swedish Research Council for Environment, Agricultural Science and Spatial Planning, 2012).

В процес на разработка е новата стратегия на Швеция, която ще бъде изцяло ориентирана към биоикономиката и си поставя за цел да обърне внимание на производството на биомаса, създаващо полза за околната среда, и да спомогне за общо разбиране за прехода към биоикономика, насочен към по-висока заетост и доходи (Swedish Ministry of Enterprise and Innovation, 2021).

През 2016 г. Испания публикува своята стратегия за биоикономика. В нея има заложили два вида цели: стратегически и оперативни. Стратегическите дългосрочни цели се основават на три основни принципи: (1) Подобряване на конкурентоспособността, създаване на нови икономически дейности и нови

работни места чрез генериране знания, които на свой ред водят до нови научни и технологични разработки; (2) Поддържане на биоикономиката като съществена част от националното стопанство; (3) Развитие на потенциала на биоикономиката за 15 годишен времеви хоризонт, основано на технологични, организационни и управленски иновации (Spanish strategy on bioeconomy horizon 2030, 2016).

По отношение на оперативните цели са идентифицирани десет основни, които могат да бъдат групирани в три блока: (1) Взаимодействието на частни и публични организации на национално и наднационално ниво; (2) Разпространение на биоикономиката и идентифициране на ограниченията за това - социални, финансови, регулаторни и пазарни бариери; (3) Връзка с обществото чрез кампании за повишаване на осведомеността и обучителни дейности, насочени към заинтересованите страни (Spanish strategy on bioeconomy horizon 2030, 2016).

Франция също има посветена на биоикономиката стратегия от 2017 г. Стратегията има няколко основни цели: (1) Гарантиране на продоволствена сигурност и устойчив жизнен стандарт за настоящите и бъдещите поколения чрез опазване на природните ресурси и екосистемните функции на местообитанията; (2) Устойчивост, ефективност, кръговост в дългосрочен план; (3) Фокус върху регионите, допринасяйки за развитието на икономическа стойност и работни места; (4) Разработване на иновативни решения, които са ефективни, достъпни и способни да отговорят на човешките нужди. Стратегията няма конкретни показатели, а основно се фокусира върху устойчивото мобилизиране на биомаса, което запазва екосистемите, които произвеждат суровини при зачитане на биоразнообразието и оптимизиране на използването на така произведената биомаса, за да се гарантира способността за задоволяване на хранителните и нехранителните нужди (Ministère de l'agriculture et de la souveraineté, 2017).

За разлика от повечето стратегии, които формулират приоритети, латвийската стратегия за биоикономиката от 2017 г. е една от малкото с конкретни мерки и показатели. Стратегическите цели за развитие на биоикономиката може да бъдат разделени в три основни групи: (1) заетост в биоикономически сектори на най-малко 128 хиляди души; (2) увеличаване на добавената стойност на биоикономиката до най-малко 3,8 милиарда евро през 2030 г.; (3) увеличаване на

стойността на износа от биоикономиката до стойност, не по-малка от 9 милиарда евро до 2030 г. За постигане на заложените показатели в стратегията се включват пет интегрирани мерки: 1) Благоприятна бизнес среда за предприемачество в биоикономика; 2) Ориентирано към резултатите, ефективно и устойчиво управление на ресурсите.; 3) Знания и иновации за развитие на биоикономиката; 4) Насърчаване на производството в биоикономиката; 5) Социална отговорност и устойчиво развитие (Latvian Ministry of Agriculture, 2017). Впечатление прави различният подход на тази стратегия, която е ориентирана към резултатите и силно обрзната с целите за устойчиво развитие.

Държава със силна обрзваност с целите за устойчиво развитие и сериозни успехи в приложението на принципи им, е Нидерландия, която публикува своята стратегия за биоикономиката през 2018 г. Осем стълба са в основата на развитието на биоикономическата политика: (1) Ефективно използване на наличните ресурсии; (2) Намалване на изменението на климата; (3) Производство на устойчиви и иновативни продукти, нови модели на производство и потребление; (4) Устойчиво управление на ресурсите; (5) Стабилна и предвидима правна рамка; (6) Сътрудничество във веригата на стойността; (7) Дългосрочна програма за научни изследвания и иновации; (8) Регионална стратегия за биоикономиката и стимули за развитието на регионите (Ministry of Economic Affairs and Climate Policy, 2018).

Ирландия публикува своята стратегия за биоикономика през 2017 г., като тя включва визия, стратегически цели и план за приложението ѝ. Целите на стратегическите политики на биоикономиката са: (1) Устойчива икономика и общество; (2) Декарбонизация на икономиката; (3) Работни места и конкурентоспособност; (4) Регионален просперитет (Government of Ireland, 2018). В документа прави впечатление предимно стратегическия характер, без да има по-контрктни мерки за постигане на заложените цели.

През 2019 г. Австрия публикува своята стратегия за биоикономика. Визията ѝ е да набележи конкретни мерки за по-нататъшното развитие на биоикономиката в страната с цел генериране на устойчив растеж на продуктите на биологична основа, биоенергията и свързаните технологии и услуги. Основните цели в нея са:

1) Постигане на целите за климата; 2) Намаляване на зависимостта от невъзобновяеми ресурси; 3) Стимулиране на иновациите; 4) Ускоряване на икономическото развитие; 5) Сигурност и създаване на заетост; 6) Насърчаване устойчива социална трансформация (Federal Ministry for Sustainability and Tourism, 2019). В самата стратегия се обръща сериозно внимание на координацията между отделните политики и конкретни мерки за постигане на заложените цели.

Първата версия на италианската стратегия за биоикономика ВІТ І е подготвена през 2016 г. и одобрена през 2017 г. В следствие тя е актуализирана и новата стратегия е публикувана през 2019 г. Италианската стратегия за биоикономика има за цел постигане на увеличение от 15% на текущото представяне на италианската биоикономика до 2030 г. На базата на стратегията, това би могло да стане чрез: (1) Подобряване на устойчивото производство и качеството на продуктите във всеки от секторите на биоикономиката, кооперацията и координацията на отделните отрасли, което позволява ефективна валоризация на национално биоразнообразие, екосистемните услуги и кръговрат чрез създаване на по-дълги и локално ориентирани вериги за стойност, където действията на публичните и частните заинтересовани страни се интегрират на регионално, национално и ниво на ЕС; (2) Създаване на повече инвестиции в научноизследователска и иновационна дейност, стартиращи предприятия, образование, обучение и комуникация; по-добра координация между регионалните, национални и европейски заинтересовани страни и политики; по-добро ангажиране с обществеността и съобразени действия за развитие на пазара (Italian Committee for Biosafety, Biotechnology and Sciences of Life, 2019). В самата стратегия се съдържа европейската и националната регулаторна рамка. Впечатление прави и наличието на конкретни показатели за оценка на секторите на биоикономиката. Те са насочени в следните направления: (1) Биомаса; (2) Производствена структура; (3) Структура на пазара на труда; (4) Човешки капитал; (5) Иновации; (6) Инвестиции; (7) Демография; (8) Пазари (Italian Committee for Biosafety, Biotechnology and Sciences of Life, 2019). Италианската стратегия е една

от най-пълните, като включва не само визия, но и стратегически цели и начините за тяхното постигане.

През 2022 г. Финландия публикува своята стратегия за биоикономика. Основната визия на стратегията е да се увеличи добавената стойност от биоикономиката. Това, според стратегията, ще се постигне чрез създаване икономически растеж и работни места, базирани на устойчиви решения. В тази връзка, финландската стратегия предвижда да се ускори годишният растеж на добавената стойност на биоикономиката от 3% до 4%, а самата добавената стойност на биоикономиката да бъде 50 милиарда евро през 2035 г. Основните приоритети и цели са: 1) създаване на конкурентни и иновативни решения за биоикономика в световен мащаб; 2) генериране на бизнес, който насърчава обновяването както на вътрешния, така и на международните пазари, което ще донесе благополучие на Финландия, като цяло; 3) увеличаване на ефективното използване на ресурсите и рециклирането на материали и оползотворяване на отпадъците; 4) намаляване на зависимостта от невъзобновяеми суровини, особено тези, които са базирани на изкопаеми горива; 4) осигуряване на екологична устойчивост, социална справедливост, както и капацитет на възобновяемите природни ресурси, които широко да се укрепят биоикономическа компетентност 5) укрепване и обновяване на технологиите (Finnish Government, 2022). В стратегията са описани предприетите мерки по приоритети и особеностите на мониторинга. Въздействието на финландската стратегия за биоикономика ще бъде наблюдавано чрез индикатори в ключовите цели на биоикономиката: добавена стойност, инвестиции, износ и заетост. По подобие на Италия, и Финландската стратегия обвързва цели с резултати, като отчита новите възгледи в концепцията и е съобразена с потенциала на Финландия за производство на биомаса от горското стопанство.

Извън ЕС, в рамките на Европа, други две страни са публикували стратегиите си за биоикономика - Норвегия и Великобритания.

През 2016 г. Норвегия публикува своята стратегия (Ministry of Trade, Industry and Fisheries, 2016). Тя предвижда четири приоритетни области на действие: (1) Сътрудничество между сектори, индустрии и тематични области; (2) Пазари за

възобновяеми биобазирани продукти; (3) Ефективно използване и обработка на възобновяеми, биологични ресурси; (4) Устойчиво производство и добив на възобновяеми биологични ресурси. В стратегията е подчертана необходимостта да се стимулира приноса на биоикономиката за създаване на кръгова икономика с ниски емисии. Националните органи считат, че интернализацията на отрицателните ефекти ще бъде най-ефективният начин за популяризиране на биоикономика. Важно място намира и необходимостта на политическа рамка, основаваща се на холистичен и последователен подход, която да стимулира нови вериги за създаване на стойност (Ministry of Trade, Industry and Fisheries, 2016).

През 2018 г. Великобритания публикува своята стратегия за биоикономиката с времеви хоризонт до 2030 г. Визията на стратегията за 2030 г. е Обединеното кралство да се превърне в глобален лидер в разработването, производството, използването и износа на продукти на биологична основа. Стратегическите цели в тази връзка са: (1) На базата на изследвания и иновации да се постигне растеж в биоикономиката; (2) Максимален ръст на производителността и потенциала на биоикономика; (3) Постигане на реални и измерими ползи за икономика на Обединеното кралство; (4) Създаване на подходящи социални и пазарни условия за разпространение и ускорен растеж на иновативните продукти на биологична основа. Постигането на тези цели е насочено към чист растеж, повишена производителност и икономически просперитет (Department for Business, Energy & Industrial Strategy, 2018). Ясно проличава силният икономически фокус на стратегията, насочен към иновации и резултати, като екологичният компонент не е така добре застъпен.

Извън Европа съществуват няколко водещи страни, които са публикували своя стратегия за биоикономиката. В настоящото изследване са разгледани някои основни стратегически документи във всички континенти, с акцент върху насочените към биоикономиката стратегии, а не толкова свързани с тях документи, политики, планове.

В Канада първият стратегически документ е „Canadian Blueprint: Beyond Moose and Mountains“, който е публикуван през 2008 г. и се свързва с биобазирания икономика. Първата национална стратегия за биоикономика на

Канада е публикувана през 2019 г. и отразява възгледите на повече от 400 представители на индустрията от цялата страна. В самата стратегия е отбелязана дефиницията на Стратегията за биоикономика на ЕС от 2018 г. Въпреки това, впечатление прави насочването към бизнеса и ролята на биотехнологиите, на които се обръща сериозно внимание.

Стратегията на Канада препоръчва действия в четири ключови приоритетни области: (1) Създаване на гъвкава регулация и държавна политика; (2) Гарантиране на доставките на биомаса; (3) Изграждане на силни компании и вериги за стойност; (4) Изграждане на силни устойчиви иновационни екосистеми (Bioindustrial Innovation Canada, 2019).

Стратегията признава ролята на иновационните клъстери и екосистеми като ключови за напредъка на биоикономиката. Очакванията са тези места да улеснят връзките между производителите, МСП и големите фирми по цялата верига на стойността в страната и в световен мащаб.

През 2019 г. и Япония публикува своя стратегия за биоикономиката с времеви хоризонт до 2030 г. Тя тясно свързва биоикономиката с екологични, икономически, социални и здравни цели и описва кръговата биоикономика като основа на устойчива и здравословна система на живот.

Тъй като Япония разполага с ограничени ресурси от селскостопанска биомаса, стратегията ѝ за биоикономика се фокусира особено върху биотехнологичните разработки във връзка с изкуствения интелект. Стратегическият документ признава, че Япония вече не е технологичен лидер в този сектор и трябва да инвестира повече.

Основната цел за Япония, според Стратегията за биоикономика, е „да се постигне най-напредналото биоикономическо общество в света до 2030 г.“ (Ministry of Economy, Trade and Industry Japan, 2019) Това включва устойчиво използване на биоγενни ресурси и последователно рециклиране, международно свързване на данни, хора и ресурси с цел иновации и сливането на биотехнологиите и цифровите технологии. За изпълнение на стратегията се дефинират пет основни направления: (1) създаването на нови пазари; (2) създаването на голяма колекция от биоданни и свързана инфраструктура за

използването им ; (3) работа в мрежа за привличане на инвестиции от местни и външни пазари; (4) хармонизиране на търговските политики и защита на интелектуалната собственост и генетичните ресурси; (5) засилено участие на хуманитарните и социалните науки и общественият диалог за справяне с етичните, правните и социалните въпроси (Ministry of Economy, Trade and Industry Japan, 2019).

Посочва се важноста на това правителството, академичните и научните среди, заедно с бизнеса, да работят за нови иновативни решения. Освен това, международното сътрудничество е от съществено значение за насърчаване на биоикономиката и има голям потенциал за създаване на взаимодействие между държавите, споделящи идентични основни ценности.

Китай публикува свой петгодишен план за развитие на биоикономиката през 2021 г. В плана, биоикономиката на Китай се очертава да се развива в четири основни области: биомедицина, биоземеделие, биопроизводство и биосигурност. Планът предлага три пътя за подобряване на развитието на биоикономиката: биотехнологични иновации, индустриално развитие и подкрепа на държавната политика. Китай ще предприеме стъпки за ускоряване на развитието на здравеопазването, селското стопанство, биоенергията, опазването на околната среда и биоинформатиката. За постигане на целите са очертани два етапа: Първи етап: (2021–2025 г.) и Втори етап (2026–2035 г.). Според плана, до 2035 г. се очаква Китай да бъде начело в света по отношение на своята биоикономика. Страната ще предложи напреднали технологии, силни биоиндустрии, широка интеграция и приложения, силна ресурсна подкрепа, контролируеми биорискове и цялостни институционални системи за научноизследователска и развойна дейност.(Zhang et al., 2022).

Прави впечатление големият мащаб и амбициозните цели на Китай, като акцентът отново е върху биотехнологиите и индустрията, а обвързаността с целите за устойчивото развитие е преди всичко косвена.

През 2018 г. Бразилия публикува План за действие за технологи и иновации в биоикономиката в изпълнение на иновационната стратегия на страната, който гарантира насърчаването на национална биоикономика чрез създаване на

държавни органи. Планът за действие има за цел получаване на социални, икономически и екологични ползи, запълване на основни пропуски в знанията, насърчаване на иновациите и осигуряване на условия за развитие на бразилската биоикономика (Maximo et al., 2022).

Планът за действие е разделен на три основни направления на действие: (1) НИРД за устойчиво развитие и производство на биомаса, включително използването на остатъци; (2) насърчаване на иновациите в биоиндустриите чрез научни и технологични разработки за преработка на биомаса; (3) развитие и производство на биопродукти с висока добавена стойност, особено химикали от биомаса, което има за цел да консолидира кръговата биоикономика (Maximo et al., 2022).

Трябва да се отбележи, че Бразилия притежава голям потенциал от горска биомаса и, в съответствие с това, планът и стратегиите в страната са насочени именно към устойчивото управление на ресурсите за производството и използването на биомаса.

В Южна Америка Колумбия и Коста Рика имат стратегии за биоикономиката. Визията на Стратегията на Колумбия, публикувана през 2020 г. е насърчаване на социално-икономическото развитие на страната в национален и регионален мащаб чрез ефективно и устойчиво управление на биомасата, биоразнообразието и неговите екосистемни услуги, за генериране на продукти и процеси с висока добавена стойност чрез наука, технологии и иновации. За реализирането на тази визия са набелязани стратегически цели, които включват: (1) Насърчаване на създаването на продукти и процеси с висока добавена стойност; (2) Увеличаване на търсенето и стимулиране на потреблението на биобазирани продукти; (3) Насърчаване на инвестиции и публично-частни партньорства; (4) Укрепване на регулаторните рамки и политики, които насърчават връзката между бизнеса, академичните среди, държавата и обществото; (5) Подобряване на инфраструктурата и управлението ѝ на национално и регионално ниво; (6) Декарбонизация на икономиката и намаляване на въздействието върху биоразнообразието (Colombian Government, 2020).

За реализирането на стратегическите цели са избрани пет ключови области: (1) Биоразнообразие и екосистемни услуги; (2) Интелигентен растеж и специализация; (3) Устойчиво земеделие; (4) Биомаса и зелена химическа промишленост; (5) Здраве (Colombian Government, 2020).

Трябва да се отбележи, че за Колумбия биоразнообразието заема изключително важно място, поради особеностите на страната и факта, че там се намират 15% от видовете в света. Това предопределя ключовото значение на това направление в държавната стратегия.

В Африка водеща е Стратегията на Южна Африка за биоикономика, публикувана през 2013 г. Визията за биоикономиката на Южна Африка е секторите ѝ да бъдат със значителен принос за икономиката на страната до 2030 г., по отношение на brutния вътрешен продукт, чрез създаване и растеж на нови индустрии, които разработват биологични услуги, продукти и иновации, със съответно увеличение на новите и съществуващите компании, които предоставят и използват тези решения. На тази база страната ще може да бъде по-конкурентна, да създаде заетост и по-екологична икономика. Стратегията се фокусира върху три ключови икономически сектори – селско стопанство, здравеопазване и индустрия (Department of Science and Technology, South Africa, 2013). В Стратегията ясно се разграничава икономическия аспект, като трябва да се има предвид, че тя е публикувана през 2013 г., когато се правеха първите стъпки във формирането на концепцията за биоикономиката, като в последствие тя се трансформира и насочва към нови цели и приоритети.

Австралия и Нова Зеландия нямат специално разработени стратегии за биоикономика. В Австралия има стратегии, свързани с биоенергетиката, които споменават биоикономиката, докато в Нова Зеландия Стратегията за икономическо развитие в много голяма степен отразява принципите за устойчивост и кръгова икономика, без, обаче, да визираща концепцията за биоикономика.

На базата на прегледа на различните стратегии за биоикономика на национално и наднационално ниво може да се направят няколко извода.

На първо място, впечатление правят сходствата на отделните стратегии по континенти. Европа остава лидер в това направление, защото е континентът с най-много разработени документи. В Северна Америка, САЩ и Канада също имат свои стратегии. В Азия Китай представя мащабен план за развитие на биоикономиката. Южна Америка и Африка значително изостават в тази насока, но това е обяснимо, най-вече поради особеностите в икономическото развитие на континентите. В Океания няма разработена стратегия за биоикономиката, но отделни стратегически документи засягат темата.

На второ място, ясно остава разграничението между Европа, Азия, Южна и Северна Америка. Европейските стратегии за биоикономиката на национално ниво са тясно обвързани с целите за устойчиво развитие и насочени към трансформация на обществото към по-устойчиви, кръгови и зелени модели на производство и потребление. В Северна Америка, от друга страна, се поставя акцент върху иновациите и биотехнологиите. Въпреки че еволюцията в концепцията за биоикономика се вижда в приоритетите на двете стратегии в континента, те остават ориентирани към НИРД и иновациите, предимно в биотехнологичните сектори. В Азия, Китай представя амбициозен план с широк обхват, докато Япония се концентрира върху синята икономика и новите технологични решения, свързани с роботиката, които представляват нейното сравнително предимство. Това може да обясни и параметрите, и целите, на техните стратегии. В Южна Америка потенциалът за развитие на биоикономиката е голям, но само две държави имат публикувани стратегии за биоикономиката. Аржентина и Бразилия имат регионални стратегии на Буенос Айрес и Амазонка. Поради богатството на природни ресурси в тази част на света, стратегиите са ориентирани към производството на биомаса и там се не забелязва такъв силен фокус върху устойчивостта. Въпреки това, кръговата икономика и иновациите остават ключови. В Африка, ЮАР е една от държавите с по-добро икономическо развитие, като, все пак, по-ниският жизнен стандарт преопределя приоритетите, които са насочени преди всичко към постигането на по-високи икономически и социални цели. В допълнение, не само европейските, но и стратегиите в другите континенти, отчитат необходимостта от наднационален диалог, координация и

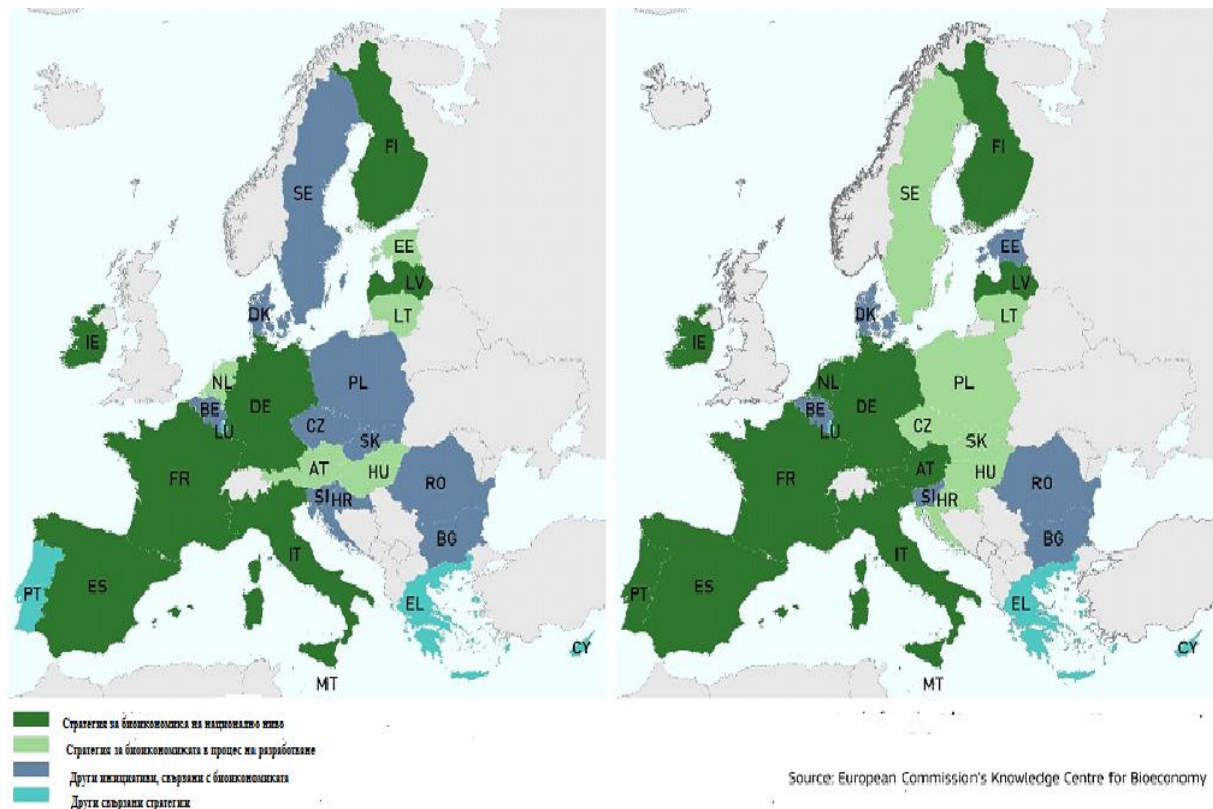
обединяване на усилията за постигане на приоритетите пред биоикономиката. Друг важен акцент са инвестициите в иновации и нови технологични решения.

На трето място, в Европа съществува разнообразие в разработените стратегии. Макар по-голямата част от тях да се обединяват около приоритети като иновации, устойчиво управление на ресурсите и нисковъглеродна икономика, има и разделителни линии. Италия, Германия и Финландия представят най-пълни стратегии по отношение на целите и пътищата за постигането им. Германската стратегия е тясно свързана с европейската, докато в Италия се обръща внимание не само на визията, но и на начините за мониторинг и оценка. Финландската и Латвийската стратегии също са ориентирани към определени количествени резултати. Финландската стратегия представя цялостна концептуална рамка, която показва връзките между отделните политики, стратегически документи и планове. В стратегиите на Нидерландия, Франция, Ирландия и Испания има застъпен регионален фокус. Всички стратегии, в една или друга степен, отчитат ключовото значение на интеграцията на политики и мерки. Интересен е погледът на Норвегия, която разглежда замръсяването на околната среда като пазарен дефект и се насочва към прилагането на политики на интернализацията му. В допълнение, норвежката стратегия говори за интегриран, холистичен поглед към биоикономиката. Въпреки многообразието си, Европа остава континент-лидер по отношението на политическото признаване на важността на секторите на биоикономиката.

В тази връзка, през 2022 г. ЕС публикува доклад за прогреса при прилагането на Стратегията за биоикономика. Според този документ, успешното разгръщане на биоикономиката зависи от местния потенциал и предизвикателства (ЕС, 2022). Планът за действие за Стратегията за биоикономика от 2018 г. включва конкретни действия за насърчаване на приемането, актуализирането и съгласуваността на националните и регионалните стратегии за биоикономика в цяла Европа. След приемането му е постигнат значителен напредък. По последни данни на ЕС от февруари 2022 г., има десет държави-членки на ЕС с разработени стратегии за биоикономика и седем държави-членки на ЕС, които са в процес на разработване на своите стратегии.

Други държави-членки на ЕС също участват в три инициативи на макрорегионално ниво: BIOEAST, обединяваща единадесет държави-членки от Централна и Източна Европа (включително България), скандинавската биоикономика (Nordic cooperation) и инициативата за биоикономика в региона на Балтийско море.(Bio- Baltic). На фигура 82 е представен прогресът при разработването на нови национални стратегии.

Фигура 82: Стратегии за биоикономиката на национално ниво в периода 2018-2022 г.



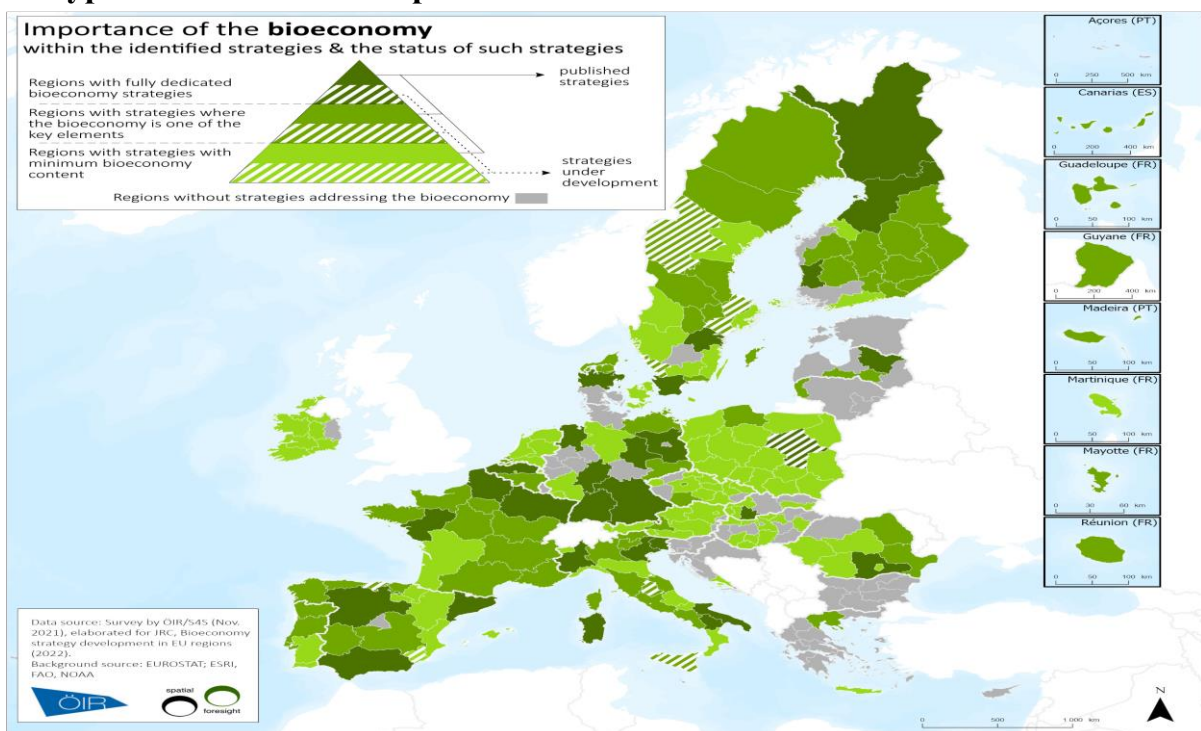
Източник: ЕС,2022

От 2018 г. до 2022 г. Австрия, Холандия и Португалия са създали нови национални стратегии, докато Хърватия, Чехия, Полша и Словакия (подкрепени от инициативата BIOEAST), както и Швеция, са в процес на разработване. В допълнение, едни от първите държави, разработили своя стратегия, са я актуализирали. Това са Германия, Ирландия, Италия и Финландия, а Франция и Испания в момента актуализират своите съществуващи национални стратегии или планове за действие.

На базата на тези резултати може да се направи изводът, че биоикономиката е приоритет за редица страни-членки на ЕС, но има и държави, които с доста по-бавни темпове преминават към разработването и прилагането на подобни стратегии. Негативен факт е, че България попада в групата на страните, които нямат специфична стратегия, като на този етап няма дори проект за такава.

Биоикономиката предоставя нови възможности за регионално развитие. Изкопаемите горива са неравномерно разпространени и концентрирани в определени региони, което има сериозни последици върху структурата на икономиката, като това се отразява и възможностите за развитие на селските райони. В тази връзка, реализирането на потенциала на биоикономиката и замяната на невъзобновяемите ресурси чрез използването на различни видове биологични такива може да бъде двигател за селските икономики. Новите биобазирани продукти и услуги позволяват нов поглед върху квалификацията и заетостта. Формирането на регионални клъстери може да има влияние върху месната добавена стойност и околна среда (Refsgaard et al., 2021). Въпреки това, необходими са по-сериозни усилия и политики за създаване на добавена стойност и положително влияние върху екосистемите и селските райони.

Фигура 83: Регионални стратегии за биоикономика



Източник: Naarich et al., 2022

Европейският съюз остава лидер в разработването на стратегиите на регионално ниво. Haarich et al. (2022) прави задълбочено изследване на регионалните стратегии в биоикономиката и констатира сериозни промени на регионално и локално ниво (Фигура 83). По данни на авторите, 28 региона в ЕС-27 (NUTS-1, NUTS-2 или NUTS-3) имат свои собствени стратегии за биоикономика, като още един регион е в процес на разработване на такава. Освен това, 94 други региона на ЕС имат стратегии с минимално съдържание, свързано с биоикономиката, като още 2 региона разработват подобни стратегии.

На ниво държава, според изследването на Haarich et al. (2022), като част от проект на Европейската комисия, е установено, че Италия е държавата с най-голям брой стратегии, свързани с биоикономиката, които са разработени или в процес на разработване, а именно 21, следвана от Швеция с 20 и Франция с 18 стратегии. На базата на проведеното проучване на регионалните стратегии, Haarich et al. (2022) достигат до извода, че Финландия, Франция, Италия, Полша, Испания и Швеция са държавите-членки на ЕС, които показват най-целенасочени действия за развитие на приоритетните сектори на биоикономиката и превръщат концепцията в ключова за развитието на своите региони.

Съществуват и специфични регионални стратегии, които са насочени към управлението на биологичните ресурси и биоикономическите сектори, както и по-широки, междусекторни стратегии, като такива за кръгова икономика и НИРД, които подкрепят внедряването на регионална биоикономика. Те също са включени в проучването на ЕС.

По данни от изследването на Haarich et al. (2022), общо 359 стратегии са свързани с биоикономиката, 334 от тях са публикувани като стратегии, планове за действие или пътни карти., а останалите са в процес на разработване. От друга страна, 83 от регионалните стратегии в областта на биоикономиката разглеждат конкретен сектор и се дефинират като секторни. Биоикономиката е ключова тема в една по-широка рамка на други 209 регионални стратегии.

На базата на изследването на ЕС може да се обобщи, че биоикономиката е ключов приоритет на региони ниво за редица държави. България, обаче, е една от

малкото страни, заедно с Кипър, Малта, Люксембург, Естония и Словения, които нямат специфична стратегия или дори секторна такава.

На национално ниво е приета Стратегия и План за действие за преход към кръгова икономика на Република България за периода 2021-2027 г. Единствената регионална разработка в страната е Стратегията на Стара Загора, която обаче не е приета като официален документ и при проучването не е включена в картирането на стратегиите на Naarich et al. (2022) за ЕС. Макар че България участва в BIOEAST и нейните инициативи, има необходимост от картиране и оценка на потенциала на страната за развитие на биоикономиката на национално и регионално ниво.

На базата на картирането на Naarich et al. (2022) в настоящото изследване са открити регионалните стратегии, пряко ориентирани към биоикономиката в ЕС.

Белгия е интересен пример, защото в държавата стратегиите са публикувани на регионално, а не на национално ниво. Региона на Фландрия има регионална стратегия, публикувана още през 2013 г., което я прави една от първите регионални стратегии. В нея са маркирани пет стратегически цели: (1) Разработване на съгласувана фламандска политика, която подкрепя и улеснява устойчивата биоикономика; (2) Позициониране на Фландрия като водеща в направленията образование и обучение, научни изследвания и иновации в ориентирани към бъдещето биоикономически кълстери; (3) Оптимално и устойчиво производство на биомаса и използването ѝ по цялата верига на стойността; (4) Укрепване на пазарите и конкурентоспособността на биоикономическите сектори във Фландрия; (5) Утвърждаване на Фландрия като ключов партньор в рамките на европейски и международни съвместни партньорства (Flemish Government, 2013). В стратегията няма изрично споменати инструменти за постигане на заложените цели. През 2020 г. е публикуван доклад във връзка със Стратегията за биоикономика, който констатира основните катализатори за развитието на биоикономиката в региона: 1) Подкрепа на иновациите и сътрудничеството – кълстери, федерации, държавна подкрепа за предприемачеството; 2) Най-съвременна пилотна инфраструктура; 3) Знания и талант; 4) Ефективна логистика (Department of economy science & innovaton, 2020).

Данните от доклада показват значителен напредък и изградени мрежи за трансфер на знания и иновации. Въпреки това, липсват детайли и докладът е насочен към допълнително събиране на данни чрез метода „изследване на случай“, което да позволи извършването на по-точен анализ на постигнатите резултати, като не са набелязани предизвикателства и бъдещи насоки.

Германия е държавата с 17 регионални и локални стратегии, включващи биоикономика като тема. Седем от тях са напълно посветени на концепцията. Поради особеностите на държавното устройство, трябва да се отбележи, че има 6 федерални стратегии - Баден Вюртемберг, Байерн, Хесен, Саксон Анхалт, Бранденбург, Везер-Емс.

Първата стратегия е приета от Везер-Емс през 2015 г., което я превръща в лидер в Германия. В стратегията са формулирани девет направления за развитие на биоикономиката: (1) Ориентиране на към промяна в структурата; (2) Управление и качество на водите; (3) Ефективно използване на почвените ресурси; (4) Ефективно използване на възобновяемите ресурси; (5) Управление на оборския тор и органичните отпадъци; (6) Добра комуникация и координация; (7) Ориентиране към промяна на моделите на потребление; (8) Технологични иновации; (9) Обучение и квалификация за биоикономиката (Strategierat Bioökonomie Weser Ems, 2015). Впечатление прави детайлизирането на целите в стратегията и сериозният фокус върху месните особености. Стратегията не е обвързвана в такава степен с кръговата икономика и устойчивото развитие, но е ориентирана към развитие на местните инициативи в биоикономиката.

Една от най-големите провинции в Германия, Бавария също има своя стратегия, публикувана през 2020 г. Тя съществено се различава от тази в Везер-Емс, като е тясно свързана с кръговата икономика и следва националната германска стратегия. Баварската стратегия за биоикономика преследва следните цели: (1) Намаляване на използването на изкопаеми ресурси чрез прилагане на устойчива и жизнеспособна икономическа система и разработване на устойчиви, биобазирани технологии, процеси и продукти; (2) Принос към опазването на околната среда, ресурсите и биоразнообразието; (3) Насърчаване на открит диалог и позволяване на социално участие с цел насърчаване на приемането и

разбирането на биоикономиката в обществото; (4) Принос към баварския принцип за „защита и използване“ на възобновяемите ресурси; (5) Осигуряване на международна конкурентоспособност и развитие на нови пазари; (6) Водеща роля при производство на устойчиви продукти и методи на производство; (7) Укрепване на науката за по-нататъшно разширяване на биологичните знания, както и за целенасочен трансфер на знания към индустрията (Bavarian State Government, 2020). При прегледа на стратегията проличава политическият характер, като има конкретни мерки за постигане на заложените цели, но няма ясни инструменти в тази насока.

Латвия, от Балтийските държави, също има един регион със стратегия за биоикономиката- Видземе. Основните стратегически цели в регионалната стратегия са (1) Да се повишат знанията на заинтересованите страни в биоикономиката; (2) Да се насърчи развитието, наличността и обмена на знания; (3) Създаване на клъстери от секторите на биоикономиката; (4) Да се предоставят актуални, базирани на доказателства, данни и информация за биоикономиката; (5) Да се популяризира политиката и стратегията, свързани с биоикономиката и инструментите за тяхното прилагане; (6) Да се увеличи привлекателността на региона Видземе като желано място за иновации и инвестиции в биоикономиката (Interreg Baltic Sea region, 2020). В случая, стратегията е по-обща, като са заложен цели предимно към координация, коопериране и повишаване на информираността.

Словакия няма национална стратегия за биоикономика. Осем словашки области и четири района на планиране, обаче, имат собствени стратегии, които отчитат биоикономика като елемент. Само една стратегия е пряко насочена към биоикономиката на ниво област Nitriansky kraj. В стратегията, наречена Bioeconomy Cluster Development Strategy to 2025 са определени три направления за действие: 1) Укрепване на иновационния потенциал на участниците в биоикономиката чрез сътрудничество в областта на трансфера на знания и технологии, научни изследвания, развитие и иновации; 2) Включване на регионалната изследователска и иновационна екосистема в международно сътрудничество, включително проекти и експертно участие в създаването на национални политики; 3) Повишаване на осведомеността и информацията за

биоикономиката на регионално и национално ниво (Bioeconomy Cluster, n.d.). Трябва да се отбележи, че стратегията е локална и насочена преди всичко към създаването на мрежи и клъстери.

Има шест по-големи държави с широкомащабни регионални стратегически действия за развитие на секторите на биоикономиката. Тези държави са Испания, Финландия, Франция, Италия, Полша и Швеция.

Финландската стратегия е приета през 2022 г. Националните стратегии и пътни карти поставят рамката на национално и регионално ниво. Въпреки това, на ниво области има стратегии, свързани с биоикономиката. Област Pohjois-Pohjanmaa публикува своята стратегия през 2015 г. Основните цели са : (1) Инвестиции; (2) Използване на експертен опит в областта на информационните и комуникационни технологии (ИКТ) в различните вериги на стойността на биоикономиката; (3) Проследимост на биобазираните продукти; (4) Разнообразно производство в областта на дърводобива и дървопреработването; (5) Селективно промишлено производство и преработка на органични продукти; (6) Използване на торфени ресурси и продукти с висока добавена стойност; (7) Затворени цикли на хранителни вещества и материали. В стратегията се обръща внимание на ключов за Финландия ресурс - горското стопанство (JULKAISU B:77 Pohjois-Pohjanmaan biotalouden kehittämissstrategia 2015-2020). Ясно се вижда регионалният фокус и концентрирането върху биомасата, горското и селско стопанство.

В Испания, на регионално ниво, от общо 19 региона NUTS 2, 16 работят по разгръщането на биоикономиката. В страната, по данни на DataPortal, общо 36 регионални и местни стратегии, свързани с разгръщането на биоикономиката, могат да бъдат идентифицирани. От всички стратегии, три са изцяло посветени на биоикономическата (Андалусия, Каталуния и Кастилия и Леон).

Каталуния създава най-детайлната стратегия за биоикономика. В нея се обяснява начина на разработване на стратегията, финансирането, мениджмънтът и мониторингът. Има седем основни стратегически цели, които се разгръщат чрез 17 стратегически линии, от които са предложени 37 мерки за развитието на стратегията.

Целите, заложи в Стратегията на Каталуния, са: (1) Подобряване на използването на биомасата на Каталуния чрез характеризирание, количествено определяне, оптимизиране на управлението и разпространението ѝ; (2) Бизнес структура, базирана на кръговата биоикономиката на цялата територия, със специално внимание към първичния сектор; (3) Насърчаване на потреблението на биопродукти, биоенергия и биоматериали на пазара; (4) Насърчаване на устойчиви агролесовъдни ландшафти и устойчиво предоставяне на екосистемни услуги в контекста на каталунската кръгова биоикономика; (5) Позициониране на знанието като двигател на кръговата биоикономика; (6) Укрепване на ролята на администрацията и адаптиране на регулаторната и правна рамка по начин, който благоприятства кръговата биоикономика в Каталуния; (7) Подготовка на каталунското общество за промяната към кръговата биоикономика (Secretaria General Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, 2021). Стратегията на Каталуния е изчерпателен документ, който обвързва биоикономиката с кръговата икономика, със силен фокус върху ЦУР и съгласувана позиция спрямо Европейската стратегия за биоикономиката.

По данни на DataPortal, във Франция има 34 стратегии и планове за действие. От тях три са идентифицирани като изцяло посветени на биоикономиката. Като цяло, стратегиите и действията, в рамките на биоикономиката, са свързани с използването на биомаса и енергия, но нямат конкретни финансови инструменти. В двата региона Grand Est и Pays de la Loire, те имат бюджетна цел.

Регионът Grand Est публикува своята стратегия през 2020 г. Визията ѝ е да се трансформира икономиката чрез генериране на добавена стойност и иновации; създаване на работни места; разпределение на добавената стойност в рамките на вериги за стойност; гарантиране на устойчивостта на ресурсите и устойчивостта на заинтересованите страни чрез системен подход. Стратегията очаква 1/2 милиарда евро за 5 години. Стратегическите приоритетни области са: (1) Разработване на стратегии на локално ниво; (2) Териториални биорафинерии; (3) Устойчиво земеделие; (4) Биоматериали и строителство; (5) Производство на продукти на биооснова (Grand Est Alliance, 2020).

В Италия има редица регионални стратегии, които съдържат биоикономиката като елемент. По данни на Datarportal са регистрирани 37 стратегически документа на регионално ниво, като шест от тях са специализирани в биоикономиката.

Пулия публикува стратегията си през 2020 г. Основните цели са: 1) Улесняване на връзката и диалога между заинтересованите страни, принадлежащи към различни вериги на стойността; 2) Насърчаване и разпространение на принципите на биоикономиката на всички нива; 3) Рамкиране на контекста на Пулия в областта на биоикономиката за последващо картографиране; 4) Изготвяне на пътна карта за стратегическото развитие на биоикономиката в Пулия; 5) Насърчаване на изготвянето на регионален закон за биоикономиката (Regione Puglia, 2020).

Полша е една от държавите с редица стратегически документи, в които биоикономиката е елемент. В страната има 16 региона със стратегии с фокус върху биоикономиката, но само един регион има специализирана стратегия, която се разработва.

Швеция разработва национална стратегия за биоикономика, а на регионално ниво концепцията е интегрирана в редица документи. В страната има 35 публикувани стратегии, като от тях две са посветени напълно на биоикономиката. Повечето регионални стратегии очертават по-обща цели и нямат толкова конкретни мерки, действия и индикатори (Naarich et al., 2022).

Област Östergötland публикува своята стратегия през 2017 г. Стратегията на областта обръща сериозно внимание на производството на биомаса и развитието на биотехнологиите, като основа за биобазирани сектори. Ясно са установени връзките между отделните сектори и потенциала на региона. Стратегията се базира на европейската такава и се концентрира върху: 1) Постигане на нови, по-високи нива, в съществуващите вериги за стойност чрез оптимизирано използване на суровини; 2) Разработване на нови вериги за стойност за устойчиво произведена биомаса с повишена производителност, по-добро използване на биоресурси и остатъчни продукти; 3) Изграждане на широкомащабни биорафинерии, които пречистват биомасата в набор от иновативни продукти на

биооснова. Областите на развитие са насочени към: (1) Създаване на система за използване на остатъчни продукти, като същевременно се увеличава стойността на страничните продукти и остатъчните продукти; (2) Увеличаване на търсенето на продукти на биологична основа от органични остатъци и различни отпадъци чрез по-нататъшно развитие на бизнес моделите; (3) Разработване на технически решения и методи, които водят до нови продукти (Region Östergötland, 2017).

Впечатление прави концентрирането върху потенциала на съответния регион и търсенето на решения чрез нови системи със сериозен фокус върху биомасата, предимно от горското стопанство и остатъчните продукти.

На регионално ниво проличава многообразие в стратегиите, като в редица държави те са разработени дори на локално, а не на регионално ниво. Идентифицира се, че в повечето страни стратегическите рамки са насочени към устойчивостта, иновациите, образованието и новите решения. Има отделни държави като Италия, Франция и Финландия, където проличават количествени параметри и мерки, но повечето стратегии имат предимно политически характер, който задава рамка, но не дефинира практическото приложение. В допълнение, има доста особености и редица стратегии са насочили усилията си към своите характеристики, което е и основната цел на този тип документи, разработени на регионално и локално ниво.

На база на цялостния анализ на стратегическите документи на наднационално, национално и регионално ниво може да се набележат няколко предизвикателства.

Първо, стратегиите са важни документи, но, въпреки всичко, има възможност заложените цели да не се реализират. Както фокусираната върху биотехнологиите визия на САЩ, така и трансформацията, която е в основата на стратегиите в ЕС, имат очаквания за радикални иновации и силен ефект върху икономическия растеж. Съществуват, обаче, редица предизвикателства, свързани с ресурсите за биомаса, конкуренцията за биомаса и необходимостта от устойчивото ѝ производство и потребление. В допълнение, секторите на националното стопанство все още са твърде зависими от изкопаеми горива и хоризонтът 2030 г. е твърде близък, за да се постигнат такива амбициозни цели,

особено за нови приложения, нови вериги за стойност и нови пазари. Като цяло, може да се констатира несъответствие между времето, необходимо за развитие на нови технологии и очакванията към тях.

Второ, биоикономиката не е единственият начин за възобновяема енергия. Такива съществуват и по отношение на въглерода, като те ще се развият допълнително в бъдеще (Lewandowski, 2015).

Трето, съществува конфликт между различните сектори на биоикономиката и използваната от тях биомаса за производство на храни, материали и енергия. Все още няма ясно решение относно тези конфликти, които в голяма степен са насочени към приложението на биомасата.

Четвърто, повечето стратегии целят по-добра координация на политиката, за да се получи съгласувана политическа рамка за биоикономиката. Въпреки това кръстосване между секторите на биоикономиката, все още липсват целенасочени междусекторни политики и координацията на политиките остава предизвикателство (OECD, 2009).

Пето, на ниво общественост може да възникнат конфликти и противоречия за използването на биомасата и развитието на биоенергетиката. Това със сигурност ще се отрази най-вече върху биобазиранията индустрия.

Шесто, като цяло, има твърде голямо многообразие в разбирането за биоикономиката, нейните сектори и политики. Липсата на глобална рамка и път за развитие може да има неблагоприятно въздействие върху приложението на принципите на концепцията и повишаването на потенциала на секторите ѝ.

Биоикономиката остава политическа концепция, като значителна част от страните в света са ангажирани с приложение на собствените приоритети и цели. През следващите години, ще бъдат тествани амбициите, заложи в стратегиите и политиките за биоикономиката. Във връзка с това е необходима значителна подкрепа под формата на конкретни мерки и финансови инструменти за реализиране на инвестиции в тази сфера.

6.3 Възможности за финансиране на биоикономиката

Развитието на биоикономиката е ключов приоритет на ЕС и е тясно свързано с постигането на амбициозните цели на Зеления пакт. Инвестициите в

биоикономиката са важна част по пътя към намаляване на зависимостта от изкопаеми горива, трансформиране на агро-хранителния сектор и ефективно използване на природните ресурси, което ще доведе до преход във всички сфери на икономиката. Иновациите и новите решения са ключови за развитието на биоикономиката, но редом с това те са свързани с по-висока несигурност и различни видове рискове, което изисква правилна политика и предприемане на необходимите мерки за развитие на ключовите сектори на биоикономика.

Различни доклади (BIC, 2017, Johnson et al., 2021, Perunova, Zimmermannová, 2021) очертават възможностите за финансиране, представени от Европейските структурни и инвестиционни фондове и програма Хоризонт. Финансирането на проекти, свързани с биоикономиката, може да е под формата на безвъзмездни средства и други финансови инструменти като заеми и собствен капитал.

6.3.1 Безвъзмездни средства

Хоризонт Европа е ключовата програма на ЕС за финансиране на научни изследвания и иновации с бюджет от 95,5 милиарда евро. Основният фокус на програмата е свързан с промените в климата и целите за устойчиво развитие, без да се забравят приоритети като конкурентоспособността и растежа на ЕС (ЕС, 2021).

Глобалните предизвикателства създават необходимост от целенасочена политика на ЕС, като програма Хоризонт Европа, приемник на Хоризонт 2020, подпомага сътрудничеството и кооперирането и се фокусира върху въздействието на научните изследвания и иновациите, именно на основата на политиките на ЕС. Главната цел на програмата е създаването и разпространението на знания и технологии (ЕС, 2021).

Хоризонт Европа има пет основни области, които са насочени към реализирането на мисията на програмата. Те са: (1) Адаптиране към изменението на климата, включително промяна в обществото; (2) Рак; (3) Добро състояние на океаните, моретата, крайбрежните и вътрешните води; (4) Неутрални по отношение на климата и интелигентни градове; (5) Здраве на почвата и хранителни продукти (ЕС, 2021b).

На тази основа, в програмата са формирани три стълба. Финансирането на биоикономиката се отнася до Втори стълб: Глобални предизвикателства и конкурентоспособност на европейската промишленост, насърчаване на ключовите технологии и решения в подкрепа на политиките на ЕС и на целите за устойчиво развитие. Този стълб акумулира над 50% от бюджета на програма Хоризонт Европа. Втори стълб се състои от 6 клъстера, като подкрепата на биоикономиката се включва в шести клъстер - Храни, биоикономика, природни ресурси, селско стопанство и околна среда, и се очаква да получи 8,952 милиарда евро (ЕС,2021b).

По данни на Европейската комисия (ЕС, 2021a), основните области на интервенция в шести клъстер са: (1) околната среда; (2) биоразнообразие и природни ресурси, (3) земеделие, горско стопанство и селски райони; (4) морета, океани и вътрешни води; (5) хранителни системи; (6) биобазирани иновационни системи в биоикономиката на ЕС; (7) кръгови системи.

Шести клъстер има за цел борба със замърсяването на околната среда, поддържане на биоразнообразието и по-добро управление на природните ресурси. Това би било възможно чрез трансформация на икономиката и преход към нови модели на производство и потребление както в селските райони, така и в урбанизираните зони.

Целите, заложи в шести клъстер, както и подкрепата на потенциалните проекти в областта на биоикономиката ще допринесат за реализиране на приоритетите на новия План за действие на ЕС за кръгова икономика, Стратегията на ЕС за адаптиране към изменението на климата, Планът за действие на ЕС за нулево замърсяване, Стратегията на ЕС за горите 2030, законодателството на ЕС в областта на климата, насочено към климатична неутралност до 2050 г., Стратегията за биоразнообразието и Стратегията на ЕС “От фермата до трапезата”, подходът за устойчива синя икономика и неговите инициативи.

Базирайки се на възможностите на клъстера в областта на подкрепата на секторите на биоикономиката, би следвало да се очаква, че финансирането на потенциални проекти ще предложи нов път към развитие на биоикономиката и устойчивото управление на природните ресурси, които да отключат пълния

потенциал и ползите от концепцията. В допълнение, подобни нови проекти биха могли да доведат до разработка, приложение и разпространение на иновативни технологии и други решения, които се очаква да ускорят прехода към устойчива, кръгова, приобщаваща биоикономика. Важно е използването на по-малко ресурси и намаляване на въглеродния отпечатък в първичния сектор, но и устойчива индустрия, която да е по-малко зависима от изкопаемите горива. Разработените иновативни и устойчиви вериги за стойност в секторите, базирани на биологични продукти, също са ключови. За постигането на подобни резултати е необходимо да има акцент върху научноизследователска дейност в областта на биотехнологиите и други технологии, които да са двигател на бъдещи решения за биоикономически преход.

Кръговото биобазирано европейско партньорство (Circular Biobased Europe Partnership) е наследник на Съвместното предприятие за биобазирани индустрии (ВБИ-ЈУ), което е публично-частно партньорство между ЕС и Консорциума за биобазирани индустрии. Консорциумът за биобазирани индустрии (ВІС) е организация с нестопанска цел, създадена през 2013 г., за да представлява частния сектор в публично-частно партньорство с Европейската комисия, чиято стратегическа цел е укрепването на сектора на биобазирани индустрии в Европа. (ВІС, 2017). Членовете на консорциума включват разнообразен спектър от сектори - агрохранителен сектор, управление на отпадъците, химикали и други биобазирани материали, както и целуозно-хартиената промишленост. Както е посочено във визията на Консорциума, програмата иска да насърчи радикалните иновации и внедряването на нови технологии с подкрепата на НИРД. Тази глобална промяна и преходът от базирана на изкопаеми горива към базирана на ресурси на биологична основа икономика е възможност за получаване на редица икономически, екологични и обществени ползи (ВІС, 2012).

За периода 2014-2020 г. ВІС, заедно с Европейската комисия, създава Съвместно предприятие за биобазирани индустрии (ВБИ ЈУ) с общ бюджет от 3,7 милиарда евро, който е част от Хоризонт 2020 (ВІС, 2017).

The Circular Bio-based Europe Joint Undertaking (CBE JU) отново е свързано с програмата Хоризонт и е публично-частно партньорство, което се фокусира върху финансовата подкрепа на проекти, имащи за цел подпомагане на кръговите биобазирани индустрии в Европа. Този фонд комбинира частни и обществени средства, които могат да намалят риска от инвестиции в нови авангардни технологии. CBE JU надгражда своя предшественик BBI JU (Circular Bio-based Europe Joint Undertaking, 2023).

За периода 2021-2030 г. новото партньорство има общ бюджет от 2 милиарда евро и има за цел да подпомогне справянето с настоящите предизвикателства пред индустрията и да утвърди Европа като лидер в развитието на биоикономиката (Circular Bio-based Europe Joint Undertaking, 2023).

В бъдеще, Circular Biobased Europe Joint Undertaking би следвало да продължи да допринася за прилагане на проекти насочени към устойчивост и подобряване на биоразнообразието. CBE JU също се очаква да се ангажира допълнително с индустрията и заинтересованите страни в политиката с цел изграждане на стабилна рамка и повишаване на осведомеността относно потенциала на биобазирани индустрии в Европа. Освен това, тази програма си поставя амбициозната цел за интеграция между различните участници в биобазирани вериги, помагайки за съживяването на селските и периферни региони (Johnson et al., 2021).

ERA-NET фондовете са инициативи, в които ЕС, подпомогнат от частни и публични партньори, подкрепят съвместно разработването и изпълнението на програми за научни изследвания и иновации. Тези програми са под стратегическата рамка на Хоризонт Европа, който осигурява среда за свързване на научните изследвания и иновациите с нуждите на политиката (Official Journal of EU, 2021). Основната полза е превръщането на резултатите от изследванията в социално-икономически въздействия. Освен това, европейските партньорства за научни изследвания и иновации ще развият европейското научноизследователско пространство.

Бюджетът за европейските партньорства, предоставен от Комисията на ЕС, идва от Хоризонт Европа, особено от клъстерите в Стълб 2. За да се гарантира

сигурността на планирането, в Регламента относно Хоризонт Европа се определя таван на бюджета за европейски партньорства. Като цяло, делът на бюджета, който може да се използва за партньорства, трябва да остане под 50% от общия бюджет за Стълб 2 на Хоризонт Европа.

В заключенията на Съвета на Европа от 2018 г се обобщава, че партньорствата за научноизследователска и иновационна дейност „трябва да се прилагат въз основа на принципите на добавената стойност, прозрачността, откритостта, въздействието, дългосрочният финансов ангажимент на всички участващи страни, гъвкавостта, съгласуваността и допълването с инициативи на ЕС, национални и регионални такива“ (Council of European Union, 2018).

Хоризонт Европа следва цялостен политически подход за всички видове партньорства и на тази база формира три типа европейски партньорства: (1) Партньорства в рамките на програма; (2) Съфинансирани партньорства; (3) Институционализирани партньорства (Council of European Union, 2018).

Основните фондове, пряко свързани с биоикономиката, в рамките на ERA-NET са **FOSC** (съвместен фонд за хранителни системи и климат), **BlueBio** (съвместен фонд за синя биоикономика), **ICT AGRI-FOOD** (базирани на ИКТ агро-хранителни системи), **ForestValue** (съвместен фонд за иновативна биоикономика, базирана на горите) и **FACCE ERA-GAS** (мониторинг и смекчаване на парниковите газове от селскостопански и горски култури).

FOSC е съвместният фонд на ERA-NET за хранителните системи и климата, насочен към едно от най-големите предизвикателства в глобален план, а именно продоволствената сигурност и устойчиво производство, адаптиращо се към промените в климата.

FOSC стартира на 1 октомври 2019 г. за срок от пет години. Консорциумът FOSC се състои от 28 международни партньори от Европа, Африка и Латинска Америка и има бюджет за финансиране от 16 милиона евро. FOSC получи финансиране от програма Хоризонт (FOSC, 2021).

Съгласно целите в програмата на FOSC, фондът стимулира транснационалното сътрудничество за преход към устойчиви хранителни системи. През първата година на конкурсните сесии за проекти на FOSC бяха

избрани за финансиране седемнадесет проекта. Втората покана е стартирана през май 2021 г., когато са избрани пет проекта (FOSC, 2021).

BlueBio е съвместен фонд на ERA-NET за синята биоикономика и се състои от 27 партньора от 16 държави. BlueBio има за цел разработване на иновативни технологии за постигане на нулеви отпадъци, използване на биотехнологии и ИКТ за разработване на интелигентни, ефективни, проследими хранителни системи, създаване на инструменти за прогнозиране и за подобряване на идентифицирането на биоразнообразието в океаните и моретата (BlueBio, 2022).

Целта е да се идентифицират нови и да се подобрят съществуващите начини за предлагане на биобазирани продукти и услуги на пазара и да се намерят нови възможности за създаване на стойност от синята биоикономика (BlueBio, 2022).

Основната цел е да изгради координирана схема за финансиране на НИРД, която ще укрепи позицията на Европа в синята биоикономика. Първата покана за съфинансиране стартира през 2018 г. с бюджет 23,5 милиона евро, което представлява максимален общ бюджет от 30 милиона евро, включително 6,5 милиона евро съфинансиране от Европейската комисия (BlueBio, 2022).

ICT AGRI-FOOD подкрепя визията, че интелигентната цифрова технология може да помогне за опазването на здравето по цялата агро-хранителна верига. Фокусът е използването на тези цифрови технологии за създаване на по-устойчиви, издръжливи и сигурни хранителни системи.

През 2019 г. е стартирана първата съфинансирана покана към фонда, при която консорциумите за изследователски проекти можеха да кандидатстват в две тематични области, в рамките на които бяха избрани 19 проекта. През февруари 2021 г. стартира нова съвместна покана на тема „Кръгов режим в системите за смесени култури и животновъдството, с акцент върху намаляването на парниковите газове“ за транснационални интердисциплинарни изследователски проекти, като от 39 предложения са избрани 9 (ICT-AGRI-FOOD, 2022).

ForestValue е европейска мрежа от публични организации, подкрепящи координацията на национални и регионални програми за финансиране на изследвания и иновации, свързани с биоикономиката в областта на горското стопанство (ForestValue consortium, 2022).

ForestValue се основава на успеха на трите базирани на горите ERA-NET програми: WoodWisdom-Net, SUMFOREST и FORESTERRA. Общо, тези три ERA-NET фонда зад ForestValue, са имали национални инвестиции от около 67 милиона евро в различни транснационални съфинансирани НИРД проекти, като са финансирани 64 проекта на стойност 86 милиона евро (ForestValue consortium, 2022).

През новия програмен период ForestValue има две фази. Първата фаза на действието ForestValue се провежда от октомври 2017 г. до март 2023 г. с 30 партньора, представляващи различни програми за подпомагане на биоикономиката, идващи от различни региони и държави. Втората фаза, ForestValue2, продължава от януари 2023 г. до декември 2027 г. (ForestValue consortium, 2022).

FACCE ERA-GAS се насочва върху важно предизвикателство, а именно постигането на климатична неутралност до 2050 г. и реализиране на заложените цели до 2030 г.. FACCE ERA-GAS е съвместният фонд на ERA-NET за мониторинг и смекчаване на парниковите газове . Консорциумът на FACCE ERA-GAS се състои от 19 партньорски организации от 13 държави, като България не е част от партньорите. FACCE ERA-GAS получава финансиране от Хоризонт. Чрез координиране, и съгласувайки изследователските усилия, фондът подкрепя решения за секторите на селското и горското стопанство. В допълнение, той се фокусира към по-оптимално използване на националните фондове. FACCE ERA-GAS стартира три покани за научни изследвания - една през 2016 г., съфинансирана с Европейската комисия, и допълнителни покани през 2018 г. и 2021 г. с други ERA-NET фондове за координиране на усилията (FACCE ERA-GAS, 2022).

През май 2021 г. FACCE ERA-GAS представи своя дългосрочна стратегия за наблюдение и смекчаване на парниковите газове в селското и горското стопанство. В новата програма Хоризонт Европа фондът е свързан с теми като намаляване на въглеродния отпечатък чрез кръгови вериги, решения за въглеродна неутралност на земеделието и устойчиви хранителни системи (ЕС, 2021b).

Европейските съвместни програми за съфинансиране (EJP) са действия за съфинансиране, предназначени да подкрепят координирани национални програми за научни изследвания и иновации чрез изпълнение на съвместна програма от дейности.

Програма LIFE е инструментът за финансиране на Европейския съюз за действия в областта на околната среда и климата. Общата цел на LIFE е да допринесе за развитието на политиката на ЕС в областта на околната среда и климата. LIFE стартира през 1992 г. и до днес има пет фази на програмата (ЕС, 2019с).

По данни на ЕС, LIFE е финансирала 5500 проекта не само в рамките на Общността, но и в трети страни. В България програмата е подпомогнала над 50 проекта на стойност 105 млн.евро, като 67 млн. евро е прякото финансиране от бюджета на ЕС (ЕК, 2022).

Що се отнася до направлението “Природа и биоразнообразие”, в България са съфинансирани 37 проекта, които с размер на инвестицията от 71,5 млн евро, от които 49 млн евро с финансиране от ЕС. Направлението “Кръгова икономика и качество на живот” в предходните си варианти е съфинансирало пет проекта в България, на стойност от 27 млн. евро, като 15 млн. евро са предоставени от ЕС. Направлението “LIFE Смекчаване и адаптация към климатичните промени” е съфинансирало два проекта със стойност на инвестициите от 5 млн.евро, от които 2 млн. са привлечени от бюджета на ЕС (ЕК, 2022).

Според новия регламент на ЕК, целта на програмата е да подпомогне преминаването към чиста, кръгова, нисковъглеродна и устойчива на климата икономика. Бюджетът на програмата е 5,45 милиарда евро, като съдържа две основни области (ЕК, 2022).

Подпрограмата „Околна среда“ може да подпомогне проекти по темите „Околна среда и ресурсна ефективност“ и „Природа и биоразнообразие“. Втората област - Подпрограмата „Климат“ ще подкрепи развитието на проекти по темите „Смекчаване на изменението на климата“ и „Адаптиране към изменението на климата“ (ЕК, 2022).

Европейската комисия увеличава финансирането по програма LIFE с почти 60% в сравнение с подкрепата през предходния програмен период, което показва важността на климата и околната среда за ЕС. В допълнение, LIFE включва четири нови подпрограми: (1) Природа и биоразнообразие; (2) Кръгова икономика и качество на живот; (3) Смекчаване и адаптиране към климатичните промени; (4) Преход към чиста енергия (ЕС, 2019).

Новата програма LIFE би могла да допринесе за постигане на целите на Европейския зелен пакт, да подкрепи Стратегията за биоразнообразие и Плана за действие за кръгова икономика.

Иновационният фонд на ЕС има бюджет от 38 милиарда евро за подкрепа в периода 2020-2030 г., като средствата са предвидени за проекти и решения, насочени към декарбонизация и климатична неутралност. Фондът ще подкрепи фирми, които могат да инвестират в чиста енергия и ще стимулира създаването на работни места и генерирането на икономически растеж, основани на трансформация на икономиката (European Commission, 2022b).

Като наследник на програмата NER300, Фондът за иновации подобрява споделянето на риска при реализацията на различни проекти, като предоставя повече финансиране по по-гъвкав начин. Той стимулира иновативни технологии и големи проекти, които могат да доведат до значително намаляване на емисиите от парникови газове. Средствата от Фонда се насочват към разнообразни проекти във всички допустими сектори в рамките на ЕС.

Докладът на фонда за 2022 г. посочва, че предлаганите възможности предизвикват интерес от страна на бизнеса. Подкрепата през първите две покани се насочва както за широкомащабни проекти над 7,5 милиона евро, така и за малки проекти със стойност под 7,5 млн. евро (European Investment bank, 2021).

Проектите, кандидатствали и при двете покани, особено мащабните, са поискали много по-високо финансиране от наличните суми във фонда. Поради това, ЕК е решила да увеличи максималния бюджет, като използва правилото за 20% гъвкавост (European Investment bank, 2021).

Според доклада на фонда (European Investment bank, 2021), като цяло проектите в първата покана за широкомащабни предложения са получили по-

висок резултат от предложенията за малки проекти по критериите, като при големите проекти се констатира по-силна конкуренция. От 311 проекта общо, във втора фаза попадат 66, от които финансирани са една седма. 41 проекта с висока оценка не успяват да получат финансиране поради недостатъчен бюджет (European Investment bank, 2021).

В първата покана за малки проекти, от оценените 175 предложения, подкрепени са 30 проекта и остават само 6 предложения, които са над всички прагове, но не успяват да получат финансиране поради недостатъчни средства (European Investment bank, 2021). Резултатите от втората покана още не са налични за анализ.

Трябва да се подчертае, че държавите, от които са постъпили най-много предложения са Германия, Естония и Нидерландия. Интересно е обаче, че само един проект от Естония е одобрен, а въпреки големия брой проекти, подадени от другите две държави, нито един не е получил финансиране. Проектите на фирми от България са били три, но не са допуснати във втора фаза.

На базата на доклада на Иновационния фонд може да се обобщи, че първите две покани за подкрепа са предизвикали голям интерес и са породили силна конкуренция между проектите. Нови три покани са направени в края на 2022 г. Те се концентрират върху по-малки проекти, които имат много важна роля за декарбонизацията и дават възможност на по-малки държави-членки, като България, да се включат. Фондът разполага и с няколко инструмента за секторен баланс и насърчаване на по-малките държави-членки.

Въз основа на постигнатите резултати, може да се заключи, че фондът е ефективен и трябва да разшири своите възможности за финансиране на проекти за чисти технологии. Трябва да се отбележи, обаче, че Иновационният фонд е фокусиран много повече върху стратегически проекти в по-големи мащаби, което прави много по-трудно допускането и спечелването на финансиране, особено при липса на административен капацитет за разработване.

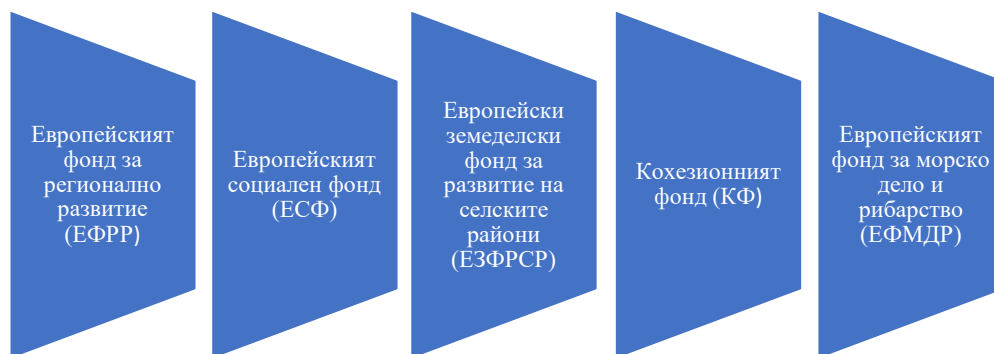
Европейски структурни и инвестиционни фондове (ЕСИФ)

ЕСИФ са управлявани от Европейската комисия, заедно с държавите-членки, като целта на инвестициите е да стимулират растежа и създаване на работни места,

както и привличането на допълнителни инвестиции, като особен фокус има върху балансирано и устойчиво развитие на регионите.

На фигурата 84 са представени Европейските структурни и инвестиционни фондове, които биха могли да подпомогнат различни проекти и сектори на биоикономиката.

Фигура 84: Възможности за финансиране на биоикономиката



Източник: Собствена фигура базирана на ВИС, 2017

Европейският земеделски фонд за развитие на селските райони е свързан с Втори стълб на Общата селскостопанска политика и подкрепя мерките за развитие на селските райони, които са разгледани по-подробно при изясняване на връзката между ОСП и биоикономиката.

Европейският фонд за морско дело и рибарство подкрепя устойчивото развитие на рибарството и аквакултурите. Той финансира национални оперативни програми, управлявани от държавите-членки. ЕФМФМ има общ бюджет от над 6 милиарда евро за периода 2021-2027 г. (European Investment bank, 2021). Подкрепата на фонда е свързана с биоикономиката, но помага и за постигането на цел 14 за устойчиво развитие на ООН - „Опазване и устойчиво използване на океаните, моретата и морските ресурси“. В допълнение, фондът подкрепя проекти за постигане на приоритетите на Зеления пакт и политиката на ЕС в областта на климата и околната среда. Подкрепата от ЕФМФМ може да бъде предоставена чрез безвъзмездни средства и в по-голяма степен чрез финансови инструменти.

През периода 2014-2020 г. финансовите инструменти на ЕФМДР са широко използвани само в няколко държави-членки. Въпреки ограниченото тези инструменти в посочения период, проучване на fi-compass по темата показва, че

има потенциал за по-голямо използване на инструментите в рамките на новия ЕФМДР (European Investment bank, 2021).

Кохезионният фонд е насочен към държави-членки, чийто брутен национален доход на глава от населението е по-малък от 90% от средния за ЕС. Фондът приоритетно подкрепя голям кръг от проекти, свързани с енергийната ефективност и използването на възобновяема енергия (European Investment bank, 2021).

Европейският фонд за регионално развитие (ЕФРР) има няколко ключови цели, сред които тясно връзка с биоикономиката имат развитието на иновации и научни изследвания за нисковъглеродна икономика. Тук важна роля играят и националните стратегии за интелигентна специализация, които очертават приоритетите на отделните страни по отношение на развитието на селското стопанство, преработката на отпадъци и биорафинериите. Тясната роля във възможностите за финансиране на биоикономиката ще бъде разгледана в предстоящия анализ (European Investment bank, 2021).

Обща селскостопанска политика включва биоикономиката като една от деветте специфични цели на ОСП в периода 2021-2027 г. за „насърчаване на заетостта, растежа, социалното включване и местното развитие в селските райони, включително биоикономиката и устойчивото горско стопанство“ (European Network for Rural Development, 2019). През новия програмен период ОСП запазва структурата си, но има и нови моменти. По отношение на биоикономиката, ключов в реформата е новият модел на изпълнение, който оставя разработването на стратегическите планове на отделните страни-членки. Това предполага по-голяма гъвкавост и възможности за определяне на приоритетите в зависимост от особеностите на отделните страни. В допълнение се забелязват сериозни усилия и подкрепа на НИРД, като се осигурява връзка между Хоризонт Европа и ОСП. Прави впечатление, че в ОСП се обръща внимание и на възобновяемата енергия, въпреки че няма пряка подкрепа в това направление. От друга страна, политиката предполага разработване на нови и устойчиви приложения на биомаса, в допълнение на иновативните методи за производство, събиране и последваща обработка по веригата за производство на биомаса.

Viaggi (2018) прави обзор на връзката между новата ОСП и възможностите за подкрепа на биоикономиката. Според автора, въпреки обръзаността между двете политики, конвергенцията между ОСП и стратегията за биоикономика от 2018 е слаба. Втори стълб дава възможност за подкрепа на проекти, които са свързани с биоикономиката, но няма конкретна мярка, която да се отнася до развитието на нейните сектори, като това касае най-вече биомасата. На базата на преглед на политиката Viagi (2018) вижда възможности за покрепа в няколко направления: (1) тези, които укрепват ролята на земеделските производители във веригата на доставки; (2) секторните програми; (3) екосхемите, които са нови за ОСП; (4) в най-голяма степен мерките по програмата за развитие на селските райони (агроекологичните схеми, подкрепата за иновации и инвестиции, мерките за трансфер на знания).

В тази връзка, развитието на регионите, подпомогнато от Втори стълб, и биоикономика вървят ръка за ръка. Развитието на регионалната биоикономика изисква използването на възможностите на ПРСР. Въпреки че по принцип ПРСР предлагат широк набор от възможности, най-силна връзка с биоикономиката имат инвестиционни мерки (M4), мярката за сътрудничество – особено за иновации (M16), и методът на местното развитие ЛИДЕР (M19). Други прилагани мерки включват създаване на организации на производителите (M9), съвети (M1) или подкрепа за производство на устойчива биомаса (M8, 10 и 11) (European Network for Rural Development, 2020).

В това отношение, от ключово значение е ролята на подхода ЛИДЕР. Програмата ЛИДЕР може да играе съществена роля в развитието и подобряването на биоикономиката, поради спецификите на подхода „отдолу-нагоре“. Този подход, който е съобразен с отделните региони, може да отговори на нуждите на селските райони чрез иновативни и биобазирани проекти и инициативи.

Въпреки наличието на възможности по линия на ОСП, много важна остава координацията, стратегическите планове и формирането на мрежи. Трябва да се има предвид, че развитието на биоикономика в частта за създаване на биорафинерии и инвестиционните програми, може да доведе до нежелани ефекти, ако не се балансира продоволствената сигурност и трансформацията към зелена

енергия, особено на местно ниво. Констатира се, че и при ОСП е необходим локален подход при прилагането на мерките.

ОСП и Стратегията за биоикономиката поставят началото на възможности за изграждане на връзки и синергия, но като цяло нещата са оставени на ниво локален подход. В тази връзка, *Платформата за интелигентна специализация* предоставя съвети на страните и регионите на ЕС за прилагането на техните стратегии за научни изследвания и иновации за интелигентна специализация (RIS3). Тази платформа дава възможност за генериране на мрежи между отделните райони с подобни приоритети, които да получат финансиране (European Investment bank, 2021).

В рамките на платформата има три тематични области, които са фомирани, както следва: Агро-хранителна, Енергийна и Индустриална модернизация. Agri-Food платформата е тясно свързана с биоикономика, докато енергетиката и индустиалната модернизация се отнасят по-скоро до биобазирани сектори (BIC, 2017).

Основната цел на платформата е да стимулира трансфера на знания, обединявайки изследователи и новатори в специализирани области и предоставяне на ресурси за стратегически инвестиции в близки до пазара инициативи (BIC, 2017).

Няколко мрежи се фокусират върху изграждането на европейско сътрудничество между региони със сходни приоритети: (1) Мрежа за научни изследвания и иновации на европейските региони (ERRIN) с над 90 европейски региона, която има за цел да засили капацитета на регионите за изследвания и иновации. Тя подкрепя съвместните действия и партньорства по проекти; (2) Европейските региони за иновации в земеделието, храните и горите (ERIAFF); (3) Инициативата Vanguard, която насърчава междурегионалното сътрудничество за иновации, като включва заинтересованите страни от регионалните правителства, индустрията, университетите и доставчиците на изследвания и технологии (BIC, 2017).

6.3.2 Финансови инструменти

Групата на Европейската инвестиционна банка, която се състои от Европейската инвестиционна банка и Европейския инвестиционен фонд са важна част от възможностите за финансиране на биоикономиката. По данни на Европейската комисия, групата предоставя заеми до 50% от общата стойност на проекти в секторите на селското стопанство, горското стопанство, синята икономика и управлението на отпадъци.

Европейският фонд за стратегически инвестиции (EFSI), създаден през 2015 г., предоставя гаранции за финансиране на проекти и инвестиции с по-висок рисков профил, каквито са проектите в областта на аграрния сектор и други сектори на биоикономиката.

През 2015 г. Европейската Комисията стартира и така наречения Инвестиционния план за Европа (наричан още Планът Юнкер), който има три цели: премахване на пречките пред инвестициите, осигуряване на видимост и техническа помощ за инвестиционни проекти и по-интелигентно използване на финансовите ресурси (BIC, 2017).

Планът Юнкер обединява усилията на ниво ЕС-27 с приоритетите на отделните държави-членки да стимулират инвестициите в биоикономиката, насочени към постигане на три основни стратегически цели: (1) Създаването на работни места и икономическия растеж; (2) Повишаването на конкурентоспособността; (3) Укрепването на производствения капацитет и инфраструктурата на Европа (BIC, 2017).

След приключването на периода 2014-2020 г. и анализа на предизвикателствата, инвестициите и целите на инвестиционния план бяха продължени чрез някои инструменти.

EFSI, който има за цел да преодолее предизвикателствата с достъпа до финансиране чрез привличане на частни инвестиции за стратегически проекти, ще подкрепя инвестиции в инфраструктура, както и рисковото финансиране за малки предприятия, през новия програмен период.

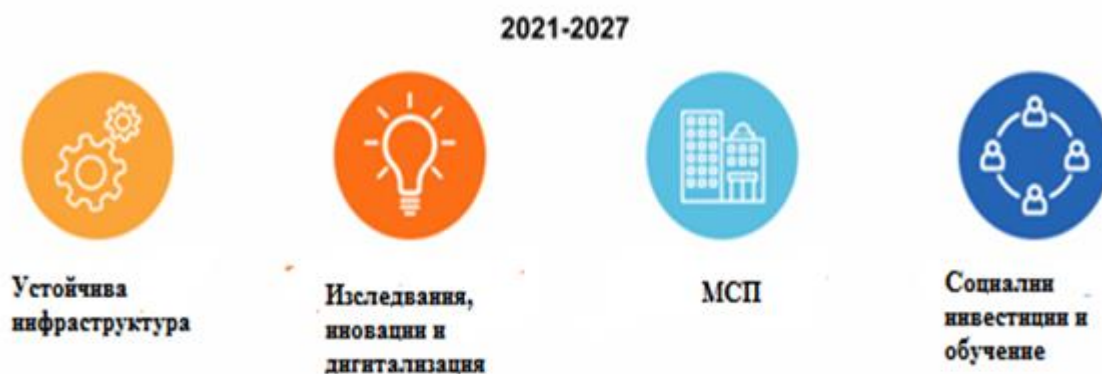
Европейската комисия очаква фондът InvestEU да мобилизира най-малко 372 милиарда евро публични и частни инвестиции чрез гаранция от бюджета на ЕС от 26,2 милиарда евро (BIC, 2017).

По данни на ЕС, бюджетната гаранция целево е разделена по следния начин: Устойчивата инфраструктура е с 9,9 милиарда евро; Научните изследвания, иновациите и цифровизацията акумулират 6,6 милиарда евро, МСП са с гаранция 6,9 милиарда евро; Социалните инвестиции и образованието разполагат с 2,8 милиарда евро. От друга страна, държавите-членки могат да осигурят допълнителни средства за обезпечаването на гаранцията на ЕС чрез доброволно насочване на част от своите фондове (European Investment bank, 2021).

Фондът InvestEU обединява тринадесет централно управлявани финансови инструмента на ЕС и Европейския фонд за стратегически инвестиции в един инструмент, като по този начин координира усилията на редица институции, за да осигури синергия и централизирано управление на финансовите инструменти (European Investment bank, 2021).

На базата на данни от Европейската комисия може да се обобщи, че Фондът InvestEU подкрепя четири основни приоритетни области : (1) Устойчива инфраструктура, като устойчивата енергия, цифровата свързаност, транспорта, кръговата икономика, управлението на отпадъците; (2) Научни изследвания, иновации и дигитализация (3) МСП, като се улеснява достъпът им до финансиране; (4) Социални инвестиции и инвестиции в образование и обучение (фигура 85).

Фигура 85: Ключови области, подкрепени от Европейският фонд за стратегически инвестиции



Източник: ЕС, 2021b

Анализирайки стратегическите цели, може да се обобщи, че във всяка от ключовите области на InvestEU може да се намерят възможности за финансиране на сектори на биоикономиката, особено като се има предвид водещата роля на биоикономиката за постигане на приоритетите на Зелената сделка.

Европейският инвестиционен консултантски център (EIAN), ориентиран към подкрепа за разработване на проекти, и неговото продължение - *InvestEU Advisory Hub* - подпомагат подготовката и разработването на инвестиционни проекти в целия Европейски съюз.

Консултантската подкрепа е съобразена с целите на програмата InvestEU и се свързва с редица тематични инициативи в ключовите области и приоритети на InvestEU плана. Консултантският център InvestEU има за цел да помогне за подготовката, разработването, обществените поръчки и реализацията на инвестиционни проекти. В допълнение към тази главна цел, може да се допълни желанието на консултантският хъб да повиши осведомеността за инвестиционни области и да подобри капацитета за реализация на стратегически проекти. InvestEU Advisory Hub използва 75% от бюджета за предоставяне на консултантски услуги на бенефициентите, както и подкрепа на Европейската комисия за разработване и укрепване на консултантски инициативи (European Investment bank, 2021).

Европейският портал за инвестиционни проекти (EIPP) и неговото продължение InvestEU Portal предлагат он-лайн платформа за среща на инвеститори и предприемачи, търсещи финансиране на проектите си. Порталът представлява база данни за инвестиционни възможности, налични в рамките на ЕС. Той позволява на разработващите проекти да достигнат до инвеститори.

Въз основа на данните от Портала InvestEU, за периода 2017-2020 г. в него са публикувани 1500 проекта, 80 от тях са получили финансиране и са привлечени над 400 валидирани инвеститори. Най-много проекти са в областта на дигиталната икономика и знание (872), следвани от подкрепа за МСП (795), социална инфраструктура (550), ресурси и околна среда (260), транспорт (178) и енергия (160). България има 32 проекта, които са публикувани от портала. От тях 17 са в сферата на дигиталната икономика, 16 се отнасят до МСП, 8 са насочени към

социална инфраструктура, 9 проекта са в областта на ресурсите и околна среда, 5 проекта са в област транспорт и само един е от областта енергия. Може да се направи извод, че дигитализацията остава ключова област на инвестиции в България и проекти, свързани с биоикономиката са по-малко подкрепени.

Европейската програма за заеми в областта на селското стопанство и биоикономиката, стартира през 2020 г., е възможност за финансиране по линия на Европейския структурен и инвестиционен фонд. Тя подкрепя МСП и предприятия със средна капитализация, работещи по цялата верига на стойността на производството и преработката на храни, материали на биологична основа и биоенергия. Основният фокус е върху предприятия, опериращи в първичния сектор (животновъдство и растениевъдство, горско стопанство, рибарство и аквакултури) или в производството по веригата като дърводобив, дървопреработка, целулозна промишленост, производство на биоенергия, защита на ресурсите, търговия с храни. Приоритетните области са: (1) Опазване на околната среда и ефективно използване на природните ресурси – проекти за кръгова икономика, намаляване на използването на вода и замърсяването, залесяване, модернизация; (2) Иновации и конкурентоспособност – програми, насочени към НИРД, интелигентно производство, иновативни биобазирани индустрии, включително синя биоикономика, дигитализация; (3) Възобновяема енергия - биомаса, биогаз и други инвестиции, свързани с биоикономиката; (4) Енергийна ефективност - намаляване на консумацията на електроенергия и топлина, намаление на енергийната интензивност на водата и отпадъците, сгради с нулева нетна енергия и енергийна ефективност на сградите; (4) Развитие на селските райони – създаване на заетост в селските райони, териториална интеграция и стимулиране на регионалното развитие (European Investment bank, 2021).

Директното кредитиране за инвестиции в частния сектор варира от 15 до 200 милиона евро, като сумата на заема от Европейската инвестиционна банка е в диапазона от 7,5 милиона до 50 милиона евро.

InnovFin е инициатива на Групата на Европейската инвестиционна банка и на Хоризонт 2020, която финансира иновации. Тя предоставя пряко или непряко

финансиране за научни изследвания и иновации на малки и големи иновативни фирми чрез различни продукти. InnovFin поддържа дейности, които по своята същност са по-рискови, което означава, че срещат трудности при достъпа до финансиране. Обикновено ЕИБ осигурява между 35% и 50% от стойността на проекта или инвестицията (BIC, 2017). Бенефициентите могат да получат достъп до финансиране чрез: (1) пряко финансиране за по-големи предприятия или (2) непряко финансиране за предприятия и МСП на ранен етап (BIC, 2017), като направленията на подпомагане по линия на InnovFin са представени на фигура 86.

Фигура 86: Подпомагане по линия на InnovFin



Източник: Собствена фигура, базирана на BIC (2017)

Основните направления на финансиране по InnovFin включват: (1) Големи проекти, което направление има за цел да подобри достъпа до рисково финансиране от 25 милиона евро до 300 милиона евро за проекти за научноизследователска и иновационна дейност, насърчавани от по-големи фирми, университети и публични изследователски организации; (2) Трансфер на технологии и инвестиции във фондове за трансфер на технологии, фокусирани върху етапите на подготовка и работка, особено в области като нанотехнологии, биотехнологии, чисти технологии и медицински технологии; (3) Бизнес ангели – направление, насочено към инвестиции в управлявани от бизнес ангели фондове; (4) Venture Capital е направление, насочено към инвестиции във фондове за рисков капитал, които предоставят финансиране на предприятия в тяхната ранна фаза на дейността; (5) InnovFin SME Guarantee, който подобрява достъпа до финансиране чрез предоставяне на дългово финансиране на иновативни малки и средни предприятия (до 499 служители); (6) InnovFin Emerging Innovators преодолява недостига на инвестиции в научни изследвания и

иновации чрез заеми и капиталово финансиране, започващи от 7,5 милиона евро; (7) InnovFin MidCap Growth Finance е финансиране между 7,5 и 25 милиона евро за дългосрочни заеми за иновативни проекти с цел подпомагане на техния растеж и инвестиции; (8) InnovFin Science, или направление наука, подкрепя инвестиции в научни изследвания и иновации от публични или частни изследвания, институти и университети, включително финансирането на сгради и друга инфраструктура. Подкрепата е под формата на дългово или капиталово финансиране от 25 милиона евро; (9) InnovFin Corporate Research Equity- инвестициите се извършват от Европейската инвестиционна банка или чрез финансов посредник и целевите суми са от 75 милиона евро; (10) Механизмът за финансиране на инфекциозни болести InnovFin (IDFF) предоставя финансови продукти за суми между 7,5 милиона евро и 75 милиона евро за ваксини, лекарства, медицински и диагностични устройства или нови изследователски инфраструктури за борба с инфекциозните заболявания; (11) Енергийните демонстрационни проекти на InnovFin обикновено предоставят заеми, гаранции по заеми или капиталово финансиране, между 7,5 млн. евро и 75 млн. евро за проекти в областта на трансформацията на енергийните системи; (12) Тематичните инвестиционни платформи InnovFin (TIP): Платформа кръгова биоикономика; (13) InnovFin Advisory има за цел да подобри готовността на големи проекти, които се нуждаят от значителни инвестиции. Това направление предоставя съвети и консултира за създаване на тематични инвестиции (European Commission, 2021b).

По данни на Европейската инвестиционна банка, за периода 2014-2020 г. са подкрепени 42 държави със 110 иновативни проекти, които са създали 90 000 работни места и са привлекли финансиране от 7,4 милиарда евро от Инвестиционната банка. Стимулирани са над 11 000 предприятия, създаващи иновации в ранен етап, МСП с близо 500 000 работни места и са получени 6,8 млрд. евро, предоставени от Европейския Инвестиционен фонд (European Investment bank, 2021).

Данните показват значителни резултати, но тези източници на заеми и дългово финансиране са по-ефективни за големите проекти, докато по-малките бизнеси изпитват трудности при получаването на подкрепа.

Европейският фонд за кръгова биоикономика (ECBF), подкрепен с гаранция от InnovFin, има целеви 250 милиона евро, като ЕИБ инвестира до 100 милиона евро. Той финансира проекти и компании в областта на биоикономиката, запълвайки недостига на финансиране на късен етап, за да изведе продуктите на пазарите. Фондът инвестира в технологии, продукти, процеси, бизнес модели и нововъзникващи вериги за стойност, свързани с продукти на биологична основа, получени от възобновяеми ресурси (European Commission, 2021b).

Секторите, които са целеви за фонда, са земеделие, горско стопанство, рибарство, ХВП, синя икономика, промишлени биотехнологии, химикали и материали на биологична основа, опаковки, лична и домашна грижа, строителство, текстил и други (ВІС, 2017). Инвестициите са насочени към компании или проекти с ниво на технологична готовност.

Европейският фонд за кръгова биоикономика се насочва към кръгови бизнес модели; биорафинерии; производство на биомаса; материали на биооснова: конструкция, полимери, влакна, композити и други (European Commission, 2021b).

Fi-compass е единна платформа за консултации, разработена за подпомагане на националните органи и други заинтересовани страни, желаещи да използват финансови инструменти в рамките на Европейските структурни и инвестиционни фондове. Fi-compass предоставя инструменти за обучение с цел насърчаване на достъпа до финансиране и инвестиции в селското стопанство и биоикономиката в полза на селските райони на ЕС (European Commission, 2021b).

В свое изследване ВІС (2017) обобщават възможностите за финансиране на проекти в областта на биоикономиката (фигура 87). Различните налични възможности за финансиране на проекти зависят от вида на дейността, свързана с биоикономиката, която изисква финансиране. Иновативните дейности могат да бъдат финансирани чрез програма Хоризонт, която предоставя безвъзмездни средства. Друга възможност е InnovFin, които дават възможност за заеми и гаранции. На регионално ниво, финансова подкрепа може да се получи и от проекти в региони, благодарение на структурните фондове и техните програми.

Фигура 87: Възможности за подкрепа на проекти, свързани с биоикономиката



Източник: ВИС (2017)

Допълнителни дейности, както и инвестиции, които не са свързани с иновации, като оборудване, сгради, инфраструктура и други, могат да бъдат финансирани от Европейския фонд за стратегически инвестиции.

Трябва да се отбележи, че образованието и обучението, като част от дейностите, подпомагащи развитието на секторите на биоикономиката, могат също да се подкрепят от структурните фондове на ЕС.

На базата на анализ на приложените инструменти, Европейската инвестиционна банка публикува проучване относно ефективността на финансовите инструменти и достъпа до финансиране (EIB, 2017). Основните изводи от изследването са, че, като цяло, проектите на биобазирани индустрии са изправени пред проблеми с достъпа до частен капитал. Основните лимитиращи фактори при финансирането съществуват в биобазирани проекти, разширяващи се от пилотни до демонстрационни проекти и особено в индустриален мащаб. Високите рискове и информационни асиметрии ограничават инвестициите, въпреки че редица фирми са привлечени от потенциала за растеж в секторите на

биоикономиката. Инструментите, предоставяни от Европейската инвестиционна банка се използват, но тяхно въздействие трябва да се разшири. На тази база, проучването на Европейската инвестиционна банка формулира няколко препоръки, свързани със създаването на по-ефективна и стабилна регулаторна рамка, която да подкрепя биоикономиката. Допълнително е необходимо да се увеличи осведомеността относно отделните фондове, програми и инструменти, които могат да стимулират биобазирани проекти (ЕІВ, 2017).

През новия програмен период има много възможности за финансиране на различни видове проекти, насочени към развитието на секторите на биоикономиката. Програма Хоризонт и подкрепените от нея фондове, както и Инвестиционния фонд, са свързани със стратегически проекти в големи мащаби. Получаването на подкрепа по тези мерки изисква формирането на връзки с партньори и мрежи от консорциуми. Налага се заключението, че по-малките проекти в областта могат да бъдат подкрепени главно от Общата селскостопанска политика и по-специално Втори стълб, свързан с Програмата за развитие на селските райони.

В тази връзка, координацията между политиките е много важна. Постигането на целите на биоикономиката изисква свързването на селското стопанство, рибарството и горското стопанство с ХВП, индустриалните сектори, енергийните политики, както и с дейностите, свързани с научните изследвания, иновациите и образованието. Темата за финансирането на биоикономиката има различен контекст, с особено значение за селските райони. Като важна част се оформя ролята на местните институции в управлението на биоикономиката. Другият важен въпрос е участието на отделните заинтересовани лица във веригата на стойността.

Действията на ЕС в областта на биоикономиката, и повечето стратегии на отделните страни-членки, поставят стратегическата рамка, но оставят прилагането на мерките на ниво секторни политики. В резултат на това, подкрепата за прилагането на концепцията трябва да се подобри. Въпреки наличието на много мерки и финансови възможности, те изискват сериозен капацитет и повечето са ориентирани към големи проекти и мащабни иновации.

Липсва фокусът върху МСП и трябва да се търсят повече възможности на регионално и локално ниво.

На базата на направения анализ може да се открият основните възможности за финансиране на биоикономиката на европейско, национално и регионално ниво и тяхната връзка с развитието на биоикономиката (фигура 88).

Фигура 88: Връзка между политиките, финансирането, инвестициите и развитието на секторите на биоикономиката



Източник: Собствена графика, базирана на Rodríguez et al., 2019

Фигурата дава възможност да се оформи изводът, че координираното пренасочване на политиките, регулациите и инвестициите, както и адатирането им към международните приоритети, може да доведе до развитие на секторите на биоикономиката, което да позволи справянето с глобалните предизвикателства.

Подобна рамка показва въздействието на биоикономиката върху икономическия растеж и заетостта в макроикономически контекст. В допълнение се постигат важни цели като намаляване на въглеродния отпечатък на базата на иновации, ресурсна ефективност и управление на природните ресурси. Всички последователни действия могат да доведат до регионално развитие и постигането на целите на ООН в това направление.

Трансформацията и структурната промяна трябва да се насочи към три основни направления: (1) дейности и практики, насочени към образование, обучение, научно-изследователска и развойна дейност и иновации; (2) увеличена производителност и заетост, която да реши предизвикателствата със социалното включване и бедността; (3) насърчаване на връзките в съществуващи и нови вериги за стойност, нови модели и услуги, насочени към устойчиво и балансирано регионално развитие.

Биоикономиката предоставя адекватна рамка, която може да доведе до значима структурна промяна, която ще генерира редица ползи за обществото. От друга страна, остават и множество предизвикателства, които е необходимо да се решат на глобално, европейско, национално, регионално и локално ниво.

ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

На базата на проведеното проучване и направения анализ могат да бъдат формулирани следните изводи и препоръки:

- Извършеният теоретичен анализ разкрива липсата на единна дефиниция в световен мащаб по отношение на понятието биоикономика. Предложените определения в стратегията на ЕС от 2012 година и съответно в извършения през 2018 година преглед на тази стратегия, допринасят за по-доброто тълкуване и популяризиране на концепцията в държавите-членки.
- Идентифицирана е нуждата от разработването на унифицирана класификация на секторите на биоикономиката на глобално ниво, която да позволи определянето на съответни индикатори за осъществяването на сравнения и проследяването на прогреса на отделните държави.
- Биоикономиката е динамична концепция, която разширява обхвата си от по-тясното разбиране за замяната на изкопаеми горива с възобновяеми енергоизточници до съвременното схващане за неразривната ѝ свързаност с целите на ООН за постигане на устойчиво развитие. Адаптирането на тази концепция към потребностите на съвременния свят от бързи и адекватни мерки за справяне с предизвикателствата, определя нейната незаменима роля и я поставя в центъра на бъдещите програми и проекти.
- Съществуващата до скоро представа за реализация на приоритетите на биоикономиката бе глобалната, към която са ориентирани и повечето политически стратегии за биоикономика. В паралел с развитието на концепцията, обаче, се оформя и друга перспектива, която разчита на специфичните, гъвкави регионални мрежи и децентрализацията.
- Нараства значението на регионалния подход при осъществяване на дейности в сферата на биоикономиката. Наличието на добре развита рамка на ниво ЕС спомага за бързото внедряване на концепцията в политиките, но реалното приложение на биоикономиката се определя в значителна степен от сътрудничеството между заинтересованите страни на местно ниво.

- Ключово значение придобива подходът „отдолу-нагоре“ с овластяване на местните общности. Предходни проучвания по темата разкриват, че в България и в Полша, водено от общностите местно развитие е сред водещите инструменти за подкрепа на инициативи в съответната област.
- Агро-хранителният сектор се очертава като основен за биоикономиката, както по отношение на заетите, така и във връзка със създадената стойност. Предпоставка за това е по-високият дял на ангажираните в сектора в България спрямо средните стойности за ЕС, както и ръстът на факторния доход от селското стопанство, който през последните години е най-високият, наблюдаван сред останалите държави-членки.
- Делът на аграрния сектор в БДС показва потенциала за развитие на биоикономиката в страната. Наблюдават се сходни тенденции с регистрираните в другите страни-членки на ЕС за намаляване на ролята на отрасъла в националната икономика. От друга страна, трябва да се подчертае, че нивата в България са по-високи от средноевропейските. В допълнение, в районите на Северна България секторът остава важен по отношение на генерирането на доходи и заетост.
- Производството на биомаса, като важно направление на биоикономиката, бележи тенденция на нарастване. Селското стопанство е секторът с ключови позиции при производството на биомаса в България (84,86 %). Резултатите от проведените анализи сочат, че Северна България притежава най-голям потенциал за създаване на биомаса от основните култури, а същевременно, Югозападен район е в най-неблагоприятна позиция. Последният, от своя страна, притежава възможности за производството на биомаса от други източници, които трябва да бъдат допълнително проучени и анализирани, с оглед постигане на устойчивост и обвързаност на резултатите на национално равнище.
- Развитието на биоенергетиката е от основно значение за постигането на целите, заложи в Зеления пакт на ЕС, поради което биомасата играе важна роля при формирането на енергийния баланс. Водната енергия остава ключова и има най-висок дял от възобновяемите източници в България и ЕС-27. Основната разлика между структурата на възобновяемите енергийни източници в страната и на средноевропейското ниво е именно в бързото развитие на сектора на

биогоривата и важното им значение в производството на биоенергия. Данните разкриват потенциала на България в това направление, който трябва да се развива.

- Заетостта при производството на възобновяема енергия според технологията в България показва най-висок относителен дял на заетите при производството на биомаса за нуждите на енергетиката от възобновяеми енергоизточници. Въпреки възможностите на използване на биомаса за енергийни цели, нейното приложение трябва да отчита критериите и принципите за устойчивост.

- Анализът на секторите на същинската биоикономика на местно ниво разкрива, че близо 50% от инициативите, получили подкрепа по подхода Водено от общностите местно развитие, са свързани с опазване на културно-историческото и природно наследство. Финансовият ресурс на тези проекти е почти 55% от стойността на всички средства в областта на биоикономиката, предоставени чрез съответния инструмент. Проектите са сравнително равномерно разпределени на територията на страната, като в областите Сливен и Търговище не са реализирани такива през изследвания период. Предполагаемата причина е специализацията на двете области в дейности, свързани с устойчиви растениевъдни практики. На съответните територии, обаче, се наблюдава голям потенциал за осъществяване на проекти за опазване на местните традиции и обичаи. В тази връзка, трябва да се потърсят възможности за повишаване на активността на общността в съответното направление посредством разширяване на подкрепата на читалища и неправителствени организации от териториите на МИГ.

- Биоикономическите проекти, отнасящи се до устойчивото растениевъдство, са почти 1/3 от всички инициативи, но същевременно към тях са насочени едва 23% от средствата на местно равнище. Последното се определя от възможностите за подкрепа по останалите мерки на ПРСР и от сравнително по-балансираното разпределение на средствата в сравнение с най-обхватната разгледана група.

- Обособяват се няколко области, на чиито територии се развиват инициативи с приоритетно значение, но имат недостатъчна популярност при

изпълнението на Стратегиите водено от общностите местно развитие. Резултатите от пространствения анализ сочат, че областите Смолян и Хасково се оформят като ключови от гледна точка на техните резултати при осъществяването на проекти, насочени към здравословните преработени храни и напитки, а областите Добрич и Ловеч - при прилагането на инициативи в сферата на устойчивото животновъдство. Ниският дял на съответните две категории в общия брой на идентифицираните биоикономически проекти, подкрепени на местно ниво, и същевременно заложените в стратегията „От фермата до трапезата“ индикатори, предопределят необходимостта от разширяване на обхвата на бенефициентите, извършващи дадените дейности. В тази връзка, местните инициативни групи от посочените райони, определени като такива с опит в двете направления, биха могли да поставят акцент върху повишаване на информираността на потенциалните кандидати, както и да търсят възможности за подобряване на сътрудничество между заинтересованите страни.

- При териториалното разпределение на проектите от гледна точка на техния финансов ресурс са установени 6 проекта с високи стойности на финансирането, осъществявани от организации с адрес на управление в София-град, както и в областите Плевен, Габрово, Хасково и Бургас. Всички те са обвързани с дейности по подобряване на природозащитното състояние на видовете и местообитанията. Финансовият ресурс на съответните инициативи варира между 445 900,18 лв. и 4 572 665,75 лв., като поливната от тях са с размер на средствата над един милион лева. Последното потвърждава резултатите от предходни изследвания, разкриващи по-големите възможности за финансиране на биоикономиката по подхода ВОМР в страната.

- Резултатите от проведеното изследване на добрите практики за опазване на културно-историческото наследство разкриват няколко основни предизвикателства при осъществяването на проектите за сътрудничество между местните инициативни групи, отнасящи се до: (1) информираността на организациите във връзка с възможностите за регистрация по Законът за марките и географските означения и (2) известни трудности при организирането на предвидените по договор мероприятия. Първата група проблеми предполага

осъществяване на по-мощна информационна кампания от страна на Управляващия орган във връзка с повишаване на капацитета на местните общности при прилагането на такъв тип инициативи. Това би позволило в пълна степен да се използва потенциалът на териториите и доближаване до постиженията на други държави-членки в съответното направление.

- По отношение на мястото и ролята на агро-хранителния сектор при осъществяването на проекти в областта на биоикономиката, като най-обхватна категория е идентифицирана групата на „традиционните местни храни и туризъм“. При тази група проекти се наблюдава сравнително равномерно териториално разпределение в страната. Проучването установи, че голяма част от подкрепените инициативи са с нисък финансов ресурс, но са налице също така и няколко подкрепени идеи с голям размер на финансирането. Проектите с по-ниска стойност се осъществяват основно от общини, народни читалища и представители на неправителствения сектор и са ориентирани към организирането на различен тип мероприятия и младежки инициативи. Бизнес идеите със стойност над 190 000 лв. се реализират от големи фирми или хъбове, утвърдени в съответния бранш. Последното е показателно във връзка с необходимостта от изграждане на сътрудничество и развитие на социалния капитал на местно ниво.

- При втората голяма категория проекти от агро-хранителния сектор, отнасящи се до устойчивото растениевъдство, също е установено сравнително равномерно териториално разпределение в България. Тази група се характеризира с по-висока стойност на отделните инициативите в сравнение с „традиционните местни храни и туризъм“, като повечето бизнес начинания са със среден или висок размер на средствата. На тази база може да се посочи, че стратегиите за местно развитие са добър инструмент за подкрепа на земеделските производители в района, ориентирани към прилагане на концепцията за биоикономика.

- Проучването разкри, че инициативите в областта на устойчивото животновъдство се осъществяват в Северна България, а тези от групата „здравословни преработени храни и напитки“ са застъпени в Южен централен район. Това предполага търсене на възможности за разширяване на подкрепата в съответното направление към по-голям брой бенефициенти и извършване на

съвместни дейности с други организации с цел популяризиране на добрите практики.

- Важен елемент за реализиране на принципите и целите пред секторите на биоикономиката е интеграцията и координацията между отделните политики, мерки, инструменти. На преден план се очертава необходимостта от съгласуваност и синергия на отделните политики. Необходимо е изграждане на политическа рамка на глобално, национално и регионално ниво със съответния фокус и произтичащите от това цели и действия. В глобален аспект трябва да се реши въпросът с устойчивото управление и производство на биомаса, като важно остава предизвикателството „храна срещу гориво“. В национален аспект, държавите трябва да намаляват зависимостта към изкопаеми горива и да трансформират икономиките си по пътя на постигане на целите за климатична неутралност и декарбонизация. Регионалният аспект отразява спецификите на отделните райони и е свързан с прилагането на конкретни политики и модели, отразяващи локалния контекст. Това изиска по-активно участие на отделните заинтересовани лица, развитие на човешкия капитал и подобряване на нивото на социален капитал.

- В тясна връзка с развитието на биоикономиката и реализирането на заложените приоритети е разработването на стратегически документи. Наблюдава се многообразие на отделните стратегии, като те ясно представят различните визии за развитието на биоикономиката. Съществува разграничение между целите на САЩ и ЕС, като първите са ориентирани към биотехнологиите и иновациите за създаването на бизнес модели. В Европа от своя страна фокусът е върху трансформацията във всички сфери на обществото, като стратегията ЕС от 2018 година е ясно обвързвана с целите за устойчиво развитие, отчитайки значението и на приобщаващата, зелената и кръговата икономика. В Южна Америка и Океания сериозно изостават що се отнася до залагане на стратегии и инструменти, като особено в Южна Америка предизвикателствата пред биоразнообразието налагат вземането на стратегически решения. Китай залага амбициозни цели пред развитието на биоикономиката и се очаква в следващите десет години да се оцени резултата от прилагането на заложените мерки.

- Европейският съюз остава лидер по отношение на брой разработени стратегически документи. На национално и регионално ниво са представени различни визии, като публикуваните през последните години стратегически рамки показват ясното разбиране, че биоикономиката е цялостен преход на обществото към устойчиво развитие.
- Въпреки усилията на глобално, национално и регионално ниво, са регистрирани предизвикателства, свързани с възможността да бъдат реализирани амбициозните цели в рамките на времевия хоризонт 2030 година. В допълнение, е необходима по-голяма секторна обвързаност на политиките и координация между тях.
- Постигането на приоритетите на биоикономиката изисква връзка между отделните сектори на същинската биоикономика (селското стопанство, рибарството, горското стопанство, хранително-вкусова промишленост), индустриалните сектори и енергийните политики, при отчитането на важната роля на научните изследвания, иновациите и образованието.
- Финансирането и подкрепата за развитието на биоикономиката трябва да са съобразени с новите тенденции на концепцията и насочени не само към големи проекти, инфраструктура и мащабни изследвания, но и към подкрепа на малките и средни предприятия на регионално и локално ниво, защото те са гръбнака на европейската икономика.
- Действията на ЕС в областта на биоикономиката и повечето документи поставят стратегическа рамка, но оставят прилагането на мерките на ниво сектори и региони. Това изисква повишаване на информираността на обществено, изграждане на мрежи, подобряване на образованието и налагане на интердисциплинарен подход при разглеждане на концепцията.

На база на направеното изследване може да се обобщи, че е регистрирана динамика и еволюция що се отнася до смисъла, съдържанието и обхвата на термина „биоикономика“ на световно и европейско ниво. Част от констатираните предизвикателства и повдигнатите въпроси са обект на дискусия и в процес на решаване, докато изясняването на други вероятно предстои. Безусловно, обаче, това е концепцията, от която се очаква да отговори на ключовите глобални

предизвикателства, пред които е изправено съвременното общество. В рамките на тези характеристики на макросредата, е идентифицирано мястото на България и реализираните постижения в практическото приложение на концепцията. Разкрит е нереализиран потенциал, както и възможности за развитие и приложение на различни дейности, което свидетелства за важността в концепцията в страната.

В заключение би могло да се подчертае, че макар и бавно, страната прави първите стъпки в развиването на биоикономически практики, но е далеч от реализацията на пълния си потенциал. Последното изисква, както мерки на ниво държавна политика при управлението на сферата, така и участие на заинтересованите страни и развитие на социалния капитал. Важна роля в този процес има и научноизследователската и развойна дейност, която е в центъра на развитие на концепция. Научните изследвания и интердисциплинарният подход са в основата на реализиране на принципите на биоикономиката, като трябва да се подчертае необходимостта от по-широка обществена ангажираност в това направление. Отвъд научните изследвания практическото приложение и зелената трансформация на бизнеса трябва да бъдат подкрепяни и стимулирани. В тази връзка, освен стратегическите документи и планове, е важна интеграцията на отделните политики и изясняването на зависимостта между биоикономиката и други ключови концепции като устойчиво развитие, кръгова, зелена и приобщаваща икономика. Хъбовете и клъстерите, свързващи отделните участници във веригата за стойност, ще бъдат от стратегически значение за реализирането на заложените цели. Последното трябва да бъде съобразено със спецификите на регионално и местно ниво, като успешен подход за приложение на принципите на биоикономиката. Очаква се засилване на ролята на местните общности за реализиране на широк набор от инициативи, което ще позволи България да подобри позициите си що се отнася до приноса на биоикономиката в развитието на националната икономика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Европейска комисия, 2022. Програма LIFE в България
2. Европейски общности, 2006. Подходът „ЛИДЕР“: Основно ръководство, ISBN 92-79-02039-0
3. Закон за марките и географските означения от 1999 г. (н.д.). Достъпно на <https://lex.bg/laws/ldoc/2134680576>. Последно посетено на 01.02.2023 година.
4. Интелиагро, 2020, Рестарт на българското овощарство, <http://inteliagro.bg/Restartyt-na-bylgarskoto-ovoshtarstvo>
5. Киречев, Д. , Николов, Р. (2018). Състояние и тенденции на продуктивното лозарство в България, Сборник с доклади Устойчиво развитие на лозаро-винарския сектор – предизвикателства и възможности за растеж, стр 15-41
6. МИГ Раковски (н.д.). Достъпно на: mig-rakovski.eu/местна-инициативна-група-раковски-п/. Последно посетено на 05.10.2022 г.
7. МИГ Сливница – Драгоман (н.д.). Достъпна на: https://mig-sd.org/?page_id=166. Последна дата на посещение 03.01.2023.
8. МИГ Сливница – Драгоман, (н.д.). Достъпно на: https://mig-sd.org/?page_id=166. Последно посетено на 11.12.2022 г.
9. МИГ Средец (н.д.). <http://www.mig-sredets.eu/novini/mig-sredetc-izp-lniava-proekt-za-v-treshno-teritorialno-s-trudnichestvo-v-partn-orstvo-mig-liaskovetc-strazhitca-vodeshcha/>
10. Министерство на земеделието (н.д.) Достъпна на: <https://www.mzh.government.bg/bg/politiki-i-programi/programi-za-finansirane/programa-za-razvitie-na-selskite-rayoni/vomr/>. Последно посетено 07.08.2022.
11. Министерство на земеделието, Дирекция Агростатистика, Производство на зеленчуци 2011-2022
12. Министерство на земеделието, Дирекция Агростатистика, Производство на плодове 2011-2022
13. Министерство на земеделието, Дирекция Агростатистика, Производство на грозде и вино 2011-2022

14. Министерство на земеделието, Дирекция Агростатистика, Добиви от полски култури 2011-2022
15. Национален статистически институт, Статистически годишници 2011-2022
16. Национална Асоциация на Местните инициативни групи в България (н.д.). Достъпно на <https://vomr.bg/>
17. Национална селска мрежа (н.д.). Звено за управление на НСМ 2007-2013. Достъпно на <http://www.nsm.bg/>.
18. Официален уебсайт на проект „Кажете сирене! Балканско сирене! (н.д.). Достъпно на <https://saycheese.naprosapopolisum.ro/#>. Последно посетено на 05.10.2022 г.
19. Официален уебсайт на проект Проект „Умни територии - всички под един покрив: иновация за създаване и промотиране на уникални местни продукти!“ (н.д). Достъпна на www.smart-ruralbrand.eu. Последно посетено на 01.02.2023 година.
20. Фондация за реформа в местното самоуправление, 2007. Достъпна на <https://www.flgr.bg/>
21. Ченгелова, Е. (2016). Интервюто в социалните науки. София, 2016 <https://www.newmedia21.eu/content/2016/01/E-Chengelova-Interview-v-socialnite-nauki-Omda-PDF-2016.pdf>
22. Шишкова, М., (2017). Дисертация за присъждане на ОНС „Доктор“ на тема: Ролята на социалния капитал за устойчиво развитие на селските райони. Защитена в Аграрен университет – Пловдив. Пловдив 2017.
23. Acheampong E., Maryudi A. (2020). Avoiding legality: Timber producers' strategies and motivations under FLEGT in Ghana and Indonesia. *Forest Policy and Economics* 111:102047.
24. Adamowicz, M. (2014). European concept of bioeconomy and its bearing on practical use, *Economic and Regional Studies*, Volume 7 No 4, 2014
25. Adjarova, L., Jibreel, L., Karova, I., Ivancheva, A. (2020). D.2.1 Country Report: Bulgaria. CELEBio. Retrieved from: <https://celebio.eu/wp-content/uploads/2020/07/Bulgaria-Country-Report.pdf>

26. Aguilar A., (2013). Industrial biotechnology driving industrial competitiveness and sustainability: initiatives from the European Union. *L'actualité Chim* 2013;375–376:68–73
27. Aguilar A., Magnien E., Thomas D. (2013). Thirty years of European biotechnology programmes: from biomolecular engineering to the bioeconomy. *New Biotechnol* 2013;5:410–25
28. Aguilar A., Twardowski T., Wohlgemuth R. (2019). Bioeconomy for sustainable development. *Biotechnol J* 2019;14(8):1800638. <https://doi.org/10.1002/biot.201800638>
29. Alama-Sabater, L., Budí, V., Roig-Tierno, N., García-Alvarez-Coque, J.M. (2021). Drivers of depopulation and spatial interdependence in a regional context. *Cities*, Volume 114, July 2021, 103217. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103217>
30. Allaire, G., Poméon, T., Maigné, E., Cahuzac, E., Simioni, M., Desjeux, Y., (2015). Territorial analysis of the diffusion of organic farming in France: Between heterogeneity and spatial dependence. *Ecological Indicators* Volume 59, December 2015, Pages 70-81. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.03.009>
31. Alviar M., García-Suaza A., Ramírez-Gómez L, Villegas-Velásquez S., (2021). Measuring the Contribution of the Bioeconomy: The Case of Colombia and Antioquia. *Sustainability*. 2021; 13(4):2353. <https://doi.org/10.3390/su13042353>
32. Angenendt, E.; Poganietz, W. R.; Bos, U.; Wagner, S.; Schippl, J. (2018). Modelling and Tools Supporting the Transition to a Bioeconomy. In *Bioeconomy: Shaping the Transition to a Sustainable, Biobased Economy*; Lewandowski, I., Ed.; Springer: Cham, Switzerland, 2018; pp. 289–316.
33. Anselin, L. (2020). GeoDa Workbook. 09/10/2020 (updated). GeoDa Software. Retrieved from: <https://geodacenter.github.io/documentation.html>
34. Anselin, L., Cohen, J., Cook, D., Gorr, W., Tita, G. (2000). Spatial Analyses of Crime. In book: *Measurement and Analysis of Crime and Justice*. Criminal Justice 2000, Volume 4. Publisher: US Department of Justice, Office of Justice Programs, National Institute of Justice. Editors: D Duffe.

35. Anselin, L., Syabri, I., Kho, Y. (2005). GeoDa: An Introduction to Spatial Data Analysis. *Geographical Analysis* Volume 38, Issue 1, Pages 5-22. <https://doi.org/10.1111/j.0016-7363.2005.00671.x>
36. Antar, M., Lyu, D., Nazari, M., Shah, A., Zhou, X. and Smith, D.L. (2021). Biomass for a sustainable bioeconomy: An overview of world biomass production and utilization. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 139, p.110691.
37. Antonucci, F., Figorilli, S., Costa, C., Pallottino, F., Raso, L., Menesatti, P. (2019). A review on blockchain applications in the agri-food sector. *J. Sci. Food Agric.* 2019, 99, 6129–6138.
38. Atanasov, D., Popova, B. (2010). Sustainable development characteristics of different dairy farms in Bulgaria. *Trakia Journal of Science*, 8(Supplement 1), pp.245-253.
39. Ayrapetyan, D. and Hermans, F. (2020). Introducing a multiscale framework for biocluster research: A meta-analysis. *Sustainability*, 12(9), p.3890.
40. Ayrapetyan, D., Befort, N., & Hermans, F. (2022). The role of sustainability in the emergence and evolution of bioeconomy clusters: An application of a multiscale framework. *Journal of Cleaner Production*, 376, 134306.
41. Backhouse, M., Lehmann, R., Lorenzen, K., Lühmann, M., Puder, J., Rodríguez, F., Tittor, A. (2021). *Bioeconomy and Global Inequalities: Socio-Ecological Perspectives on Biomass Sourcing and Production* (p. 338). Springer Nature.
42. Bahadur, G., Morrison, M. (2010). Patenting human pluripotent cells: Balancing commercial, academic and ethical interests. *Hum. Reprod.* 2010, 25, 14–21. [CrossRef] [PubMed]
43. Bais-Moleman, A., Sikkema, R., Visc, M., Reumerman, P., Theurl, M.C., Erb, K.H. (2018). Assessing wood use efficiency and greenhouse gas emissions of wood product cascading in the European Union. *Journal of Cleaner Production*, 172, 3942-3954.
44. Bardi U., (2009). Peak oil: the four stages of a new idea. *Energy* 34(3):323–326. <https://doi.org/10.1016/j. Energy.2008.08.015>

45. Bartolini, F., Angelini L.G., Brunori, G. And Gava, O. (2015). Impacts of the CAP 2014-2020 on the agroenergy sector in Tuscany, Italy. *Energies*, 8(2), 1058–1079. Doi: 10.3390/en8021058
46. Bartolini, F., Gava, O. And Brunori, G. (2017). Biogas and EU’s 2020 targets: evidence from a regional case study in Italy. *Energy Policy*, 109, 510–519. Doi: 10.1016/j.enpol.2017.07.039
47. Bauer, F. (2018). Narratives of biorefinery innovation for the bioeconomy—Conflict, consensus, or confusion? *Environmental Innovation and Societal Transitions* 28, 96–107. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2018.01.005>
48. Bauer, F., Hansen, T., Hellsmark, H. (2018). Innovation in the bioeconomy – dynamics of biorefinery innovation networks. *Technology Analysis & Strategic Management* 30, 935–947. <https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1425386>
49. Bavarian State Government (2020). *Bavarian Bioeconomy Strategy Future. Bioeconomy Bavaria*
50. BECOTEPS (2010). *Bio-Economy Technology Platforms*
51. Befort, N. (2020). Going beyond definitions to understand tensions within the bioeconomy: The contribution of sociotechnical regimes to contested fields. *Technological Forecasting and Social Change*, 153, 119923.
52. Bell, J., Paula, L., Dodd, T., Németh, S., Nanou, C., Mega, V., Campos, P. (2018). EU ambition to build the world’s leading bioeconomy—Uncertain times demand innovative and sustainable solutions. *New Biotechnol.* 2018, 40, 25–30.
53. Beluhova-Uzunova R, Hristov K, Shishkova M. (2018). Structure of Bulgarian agriculture 10 years after the accession to the EU. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2018 Apr 1;18(2).
54. BERST (2015). *Catalogue of bioeconomy clusters in Good Practices and BERST regions*. 7thFP Project BERST. www.berst.eu
55. BE-Rural (2022). *BE-Rural Policy Brief - Funding for bio-based business models*. May 2022. Retrieved from: https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2022/06/BE-Rural_Policy-Brief_Funding-biobased-business-models_final.pdf. Accessed on 15.12.2022.

56. BEU (2016). European Bioeconomy Stakeholders Manifesto. BioEconomyUtrecht2016, the fourth Bioeconomy stakeholders' Conference held in Utrecht, The Netherlands. Under the auspices of the Dutch EU Presidency. <http://www.bioeconomyutrecht2016.eu/>
57. Bezama, A., Ingrao, C., O'Keeffe, S., & Thrän, D. (2019). Resources, collaborators, and neighbors: The three-pronged challenge in the implementation of bioeconomy regions. *Sustainability*, 11 (24), 7235.
58. BioAdvantage Europe (2020). How the bioeconomy can contribute to Jobs and Innovation in Europe, 1-7. <https://preview.tinyurl.com/yyzw4y57>
59. Bio-based Industries Consortium (2012). The Bio-based Industries A Public-Private Partnership On Bio-Based Industries Vision: Accelerating innovation and market uptake of bio-based products. 2012 Available from: http://biconsortium.eu/sites/biconsortium.eu/files/downloads/BIC_BBI_Vision_web.pdf (Last accessed 15/01/2023).
60. Bio-based Industries Consortium (2014). Combining BBI (H2020) and European Structural and Investment Funds (ESIF) to deploy the European bioeconomy - Guiding principles', Brussels, November 2014, Bio-based Industries Consortium
61. Bio-based Industries Consortium (2017). Access to EU Financial Instruments suitable for the implementation of large Bio-based Industry investments, European Forestry House, Luxemburg
62. Bioeconomy Cluster (n.d.). *Stratégia Rozvoja Bioeconomy Clustra do roku 2025*
63. Biofuture Platform (2018). Creating the Biofuture: A Report on the State of the Low Carbon Bioeconomy. Available online at: <http://www.biofutureplatform.Org/post/new-biofuture-report-global-greenhouse-gas-goals-out-of-reachwithout-biofuels-and-bioproducts>
64. Bioindustrial Innovation Canada (2019). Canada's Bioeconomy Strategy Leveraging our Strengths for a Sustainable Future
65. Biomass Research and Development Board (BRDB) (2018). The Bioeconomy Initiative: Implementation Framework. DOE/EE-1865. Washington, DC: BRDB.

66. Bioökonomierat (German Bio-Economy Research and Technology Council) (2011). Bio-Economy Innovation. Bio-Economy Council Report 2010; Forschungs- und Technologierat Bioökonomie: Berlin, Germany, 2011;
67. Birch, K. (2006). The neoliberal underpinnings of the bioeconomy: the ideological discourses and practices of economic competitiveness. *Genomics Soc Policy* 2 (3):1–15.
68. Birch, K., Levidow, L., Papaioannou, T. (2010). Sustainable Capital? The Neoliberalization of Nature and Knowledge in the European “Knowledge-based Bio-economy.” *Sustainability* 2, 2898–2918. <https://doi.org/10.3390/su2092898>
69. Birkner, Z., Németh, K., Péter, E., Weisz, M. (2011). Regional Development With Renewable Energy Utilization. *Acta Sci. Pol. Oeconomia* 2011, 103, 5–12
70. Birner, R. (2018). Bioeconomy concepts. In *Bioeconomy* (17-38). Springer, Cham.
71. BlueBio (2022). BlueBio Cofund - Newsletter, June 2022, Available at: <https://bluebioeconomy.eu/wp-content/uploads/2023/03/June-newsletter-for-webpage.pdf>
72. BMBF (German Federal Ministry for Education and Research) (2010). Nationale Forschungsstrategie Bioökonomie 2030 (National Research Strategy Bioeconomy 2030); *Unser Weg zu einer biobasierten Wirtschaft*: Berlin, Germany, 2010; Available online:
73. BMEL (German Federal Ministry for Food and Agriculture) (2014). National Policy Strategy on Bioeconomy; BMEL: Berlin, Germany, 2014.
74. Böcher M., Töller AE., Perbandt D., Beer K., Vogelpohl T. (2020). Research trends: Bioeconomy politics and governance. *Forest Policy and Economics* 118:102219.
75. Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *J. Ind. Prod. Eng.* 33, 308–320. Doi: 10.1080/21681015.2016.117212
76. Bocquet-Appel, J., (2011). When the World's Population Took Off: The Springboard of the Neolithic Demographic Transition. *Science*, 333 (6042): 560–561, 2011

77. Bonneuil, C., Joly, P.B., Marris, C., (2008). Disentrenching Experiment: The Construction of GM—Crop Field Trials As a Social Problem. *Science, Technology, & Human Values* 33, 201–229. <https://doi.org/10.1177/0162243907311263>
78. BOR (2015). Global bioeconomy summit conferencereport – for a global sustainable bioeconomy. GermanBioeconomy Council, Berlin
79. Borel-Saladin, J.M., Turok, I.N., (2013). The green economy: incremental change or transformation? *Environ. Policy Gov.* 23, 209–220. <https://doi.org/10.1002/eet.1614>.
80. Bosworth, G., Annibal, I., Carroll, T., Price, L., Sellick, J., Shepherd, J., (2015). Empowering local action through neo-endogenous development; the case of LEADER in england. *Sociol. Rural.* 56 (3), 427–449.
81. Bottausci, S., Midence, R., Serrano-Bernardo, F., Bonoli, A. (2022). Organic Waste Management and Circular Bioeconomy: A Literature Review Comparison between Latin America and the European Union. *Sustainability* 2022, 14, 1661. <https://doi.org/10.3390/su14031661>
82. Boulding, KE., (1966). The economics of the coming spaceship earth – environmental quality in a growing economy. In: Jarrent H (ed) *Essays from the sixth resources for the future forum on environmental quality in a growing economy*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, pp 3–14
83. Bowen, GA. (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method, *Qualitative Research Journal*, vol. 9, no. 2, pp. 27-40. DOI 10.3316/QRJ0902027.
84. Boyce, C., Neale, P. (2006). CONDUCTING IN-DEPTH INTERVIEWS: A Guide for Designing and Conducting In-Depth Interviews for Evaluation Input. May 2006. ATHFINDER I NTERNATIONAL TOOL S ERIES Monitoring and Evaluation – 2. Retrieved from: <https://nyhealthfoundation.org/>
85. Bracco, S., Flammini, A. (2018). Assessing the contribution of bioeconomy to countries' economy. A Brief Review of National Frameworks.
86. Braczyk, H., Cooke, P., Heidenreich, M. (eds) (1998). *Regional innovation systems*. London, UCL Press.
87. Brand, U. (2012). Green economy – The next oxymoron? *GAIA – Ecol. Perspect. Sci. Soc.* 21, 28–32. <https://doi.org/10.14512/gaia.21.1.9>.

88. Brandt, M. (2014). Zapatista corn: A case study in biocultural innovation. *Social Studies of Science* 44, 874–900. <https://doi.org/10.1177/0306312714540060>
89. Britz W, Witzke HP (Eds) (2012). CAPRI model documentation 2012.
90. Brosowski, A., Thraen, D., Mantau, U., Mahro, B., Erdmann, G., Adler, P., Stinner, W., Reinhold, G., Hering, T., Blanke, C. (2016). A review of biomass potential and current utilisation - status quo for 93 biogenic wastes and residues in Germany. *Biomass Bioenergy* 95, 257e272. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2016.10.017>.
91. Bruinsma (2009). The resource outlook to 2050: by how much do land, water and crop yields need to increase by 2050? In: FAO expert meeting. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-10199-8.00006-2>
92. Bud, R. (1991). Biotechnology in the Twentieth Century. *Social Studies of Science* 21, 415–457. <https://doi.org/10.1177/030631291021003002>
93. Bugge, MM., Hansen, T., Klitkou, A. (2016). What is the bioeconomy? A review of the literature. *Sustainability*, 8(7), 691.
94. Bulgarian National Rural Network (n.d.). Retrieved from <https://ruralnet.bg/leader/?lang=en>, Accessed on 16.06.2022.
95. Büscher, B., Fletcher, R., Brockington, D., Sandbrook, C., Adams W., Campbell, L., Corson, C., Dressler, W., Duffy R., Gray, N, et al. (2017). Halfearth or whole earth? Radical ideas for conservation, and their implications. *Oryx* 51(3): 407-410.
96. Calicioglu Ö., Bogdanski A. (2021). Linking the bioeconomy to the 2030 sustainable development agenda: Can SDG indicators be used to monitor progress towards a sustainable bioeconomy? *New Biotechnology*, 61, 40–49
97. Camia, A., Robert, N., Jonsson, R., Pilli, R., García-Condado, S., López-Lozano, R., van der Velde, M., Ronzon, T., Gurría, P., M'Barek, R., et al. (2018). Biomass Production, Supply, Uses and Flows in the European Union. First Results from an Integrated Assessment; JRC Science for Policy Report; Publications Office of the European Union: Luxembourg, 2018.
98. Capasso, M., Klitkou, A. (2020). Socioeconomic indicators to monitor Norway's bioeconomy in transition. *Sustainability* 2020, 12, 3173

99. Cartone, A., Casolani, N., Liberatore, L., Postiglione, P. (2017). Spatial analysis of grey water in Italian cereal crops production. *Land Use Policy*, Volume 68, November 2017, Pages 97-106. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.06.024>
100. Carus, M., Dammer, L. (2018). The circular bioeconomy—concepts, opportunities, and limitations. *Industrial biotechnology*, 14(2), 83-91.
101. Cattaneo, C., Marull, J., Tello, E. (2018). Landscape Agroecology. The dysfunctionalities of industrial agriculture and the loss of the circular Bioeconomy nIn the Barcelona Region, 1956-2009. *Sustainability (Switzerland)*, 10(12). doi: 10.3390/su10124722
102. Cell factory (2002). In: Benediktsson I, editor. Community funded projects. Vols. 1 and 2. Luxembourg: European Communities; 2002.
103. CEPAL (2016). Economic Survey of Latin America and the Caribbean 2016: The 2030 Agenda for Sustainable Development and the challenges of financing for development.
104. Challinor, A.J., Adger, W.N., Benton, T.G. (2017). Climate risks across borders and scales. *Nat. Clim. Chang.* 2017, 7, 621–623.
105. Chatzichristos, G., Perimenis, A. (2022). Evaluating the social added value of LEADER: Evidence from a marginalised rural region. *Journal of Rural Studies* 94 (2022) 366–374.
106. Cherubini, F. (2010). The biorefinery concept: Using biomass instead of oil for producing energy and chemicals. *Energy Convers. Manag.* 2010, 51, 1412–1421.
107. Cidón, C. F., Figueiró, P. S., & Schreiber, D. (2021). Benefits of organic agriculture under the perspective of the bioeconomy: A systematic review. *Sustainability*, 13(12), 6852.
108. Circular Bio-based Europe Joint Undertaking (2023). A competitive bioeconomy for a sustainable future, Luxembourg, 2023
109. Cleveland, C.J., Kaufmann, R., Stern, S.I. (2000). Aggregation and the Role of Energy in the Economy. *Ecological Economics* 32, 301-317
110. Clomburg, J.M., Crumbley, A.M., Gonzalez, R. (2017). Industrial biomanufacturing: The future of chemical production. *Science* 2017, 355.
111. Colombian Government (2020). Colombia's National Bioeconomy Strategy

112. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. COM(2020) 381 final. Brussels. Retrieved from: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-annex-farm-fork-green-deal_en.pdf
113. Cooke, P. (2009). The economic geography of knowledge flow hierarchies among internationally networked medical bioclusters: A scientometric analysis. *Tijdschr. Voor Econ. Soc. Geogr.* 2009, 100, 332–347.
114. Coriat, B., Orsi, F. (2002). Establishing a new intellectual property rights regime in the United States. *Research Policy* 31, 1491–1507. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00078-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00078-1)
115. Council of European Union (2018). ERAC Plenary in Brussels on 6 December 2018 - Item 5.2 - Proposal by the Commission on the "Draft criteria Framework for European Partnerships under Horizon Europe"
116. D'Amato, D., Bartkowski, B., Droste, N. (2020). Reviewing the interface of Bioeconomy and ecosystem service research. *Ambio*, 49(12), 1878–1896. Doi: 10.1007/s13280-020-01374-0
117. D'Amato, D., Droste, N., Allen, B., Kettunen, M., Lähtinen, K., Korhonen, J., et al. (2017). Green, circular, bio economy: a comparative analysis of sustainability avenues. *J. Clean. Prod.* 168, 716–734. Doi: 10.1016/j.jclepro.2017.09.053
118. D'Amato, D., Veijonaho, S., Toppinen, A. (2018). Towards Sustainability? Forest-based circular bioeconomy business models in Finnish SMEs. *For. Policy Econ.* 110:101848. Doi: 10.1016/j.forpol.2018.12.004
119. Da Silva, G.S., Amarante, P.A., Amarante, J.C.A. (2017). Agricultural clusters and poverty in municipalities in the Northeast Region of Brazil: A spatial perspective. *Journal of Rural Studies*. Volume 92, May 2022, Pages 189-205. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.03.024>
120. Daioglou, V., Doelman J.C., Wicke B., Faaij A., van Vuuren, D.P. (2019). Integrated assessment of biomass supply and demand in climate change mitigation scenarios. *Global Environmental Change*. 2019 Jan 1;54:88-101.

121. Dall’erba, S. (2009). Exploratory Spatial Data Analysis. International Encyclopedia of Human Geography. 2009, Pages 683-690. <https://doi.org/10.1016/B978-008044910-4.00433-8>
122. Davies, S., Kah, S. (2019). Bio-based strategies and roadmaps for enhanced rural and regional development in the EU. Briefing paper: Knowledge exchange and capacity building for the bioeconomy in rural areas. November 2019. Retrived from: [BE-Rural D4.1 Knowledge Exchange Capacity Building.pdf](#). Accessed on 02.01.23.
123. Dax, T., Oedl-Wieser, T. (2016). Rural innovation activities as a means for changing development perspectives – An assessment of more than two decades of promoting LEADER initiatives across the European Union. Published 1 April 2016. Studies in Agricultural Economics, 118, 30-37.
124. De Besi, M., McCormick, K. (2015). Towards a bioeconomy in Europe. National, regional and industrial strategies. Sustainability 2015, 7, 10461–10478.
125. De Gorter, H., Drabik, D., Just, D.R. (2013). How biofuels policies affect the level of grains and oilseed prices: Theory, models and evidence. Global Food Security, 2(2), 82-88.
126. DeBoer, J., Panwar, R., Kozak, R. And Cashore, B. (2020). Squaring the circle: Refining the competitiveness logic for the circular Bioeconomy. Forest Policy and Economics, 110. 101858. Doi: 10.1016/j.forpol.2019.01.003
127. Delebecque, C.J., Philp J. (2018), “Education and training for industrial biotechnology and engineering biology”, Engineering Biology, eISSN 2398-6182, doi: 10.1049/enb.2018.0001
128. Department for Business, Energy & Industrial Strategy (2018). Growing the Bioeconomy Improving lives and strengthening our economy: A national bioeconomy strategy to 2030
129. Department of economy science & innovaton (2020). Flanders’ bioeconomy: An unfolding story of sustainable growth
130. Department of Science and Technology, South Africa (2013). The Bio-economy Strategy

131. Dewulf, J., Benini, L., Mancini, L., Sala, S., Blengini, G. A., Ardente, F., et al. (2015). Rethinking the area of protection “natural resources” in life cycle assessment. *Environ. Sci. Technol.* 49, 5310–5317. Doi: 10.1021/acs.est.5b00734
132. Dias, R.A., Mattos, C.R., Balestieri, J.A.P. 2004. Energy education: breaking up the rational energy use barriers. *Energy Policy* 32(11), 1339-1347.
133. Diaz-Chavez, R., Mortensen, S., Wikman, A. (2019). *Bioeconomy: Tapping natural and human resources to achieve sustainability*. Stockholm.
134. Directorate-General for Research and Innovation (2005). *Towards a European knowledge-based bioeconomy: York University 2004. Workshop conclusions on the use of plant biotechnology for the production of industrial biobased products*, Publications Office, 2005
135. Directorate-General for Research and Innovation (2022). *European bioeconomy policy: stocktaking and future developments : report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*, Publications Office of the European Union, 2022.
136. Dooley, L.M., (2002). Case study research and theory building. *Advances in Developing Human Resources*, 4 (3) 2002, pp. 335-354. DOI 10.1177/1523422302043007
137. EC (1993). *Growth, Competitiveness, Employment: The Challenges and Ways forward into the 21st Century; White Paper, COM (93)700; European Commission: Brussels, Belgium, 1993*
138. EC (2002). *Life sciences and biotechnology, a strategy for Europe. Communication from the commission to the European parliament, the council, the economic and social committee and the committee of the regions*. Brussels: European Commission; 2002.
139. EC (2007). *B A Lead Market Initiative for Europe; COM (2007)860 final; European Commission: Brussels, Belgium, 2007*.
140. EC (2012b). *Commission Staff Working Document. ”Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe”*
141. EC (2012a). *Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe*, Luxembourg: Publications Office of the European Union. p. 60.

142. EC (2013). Bioeconomy.
143. EC (2014). Report on critical raw materials for the EU – critical raw materials profiles. In cooperation with Claudia Wulz (ENTR). European Commission, Brussels
144. EC (2015). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy. Brussels, 02.12.2015.
145. EC (2017). Bioeconomy development in EU regions: Mapping of EU Member States' / regions' Research and Innovation plans & Strategies for Smart Specialisation (RIS3) on Bioeconomy
146. EC (2018). Directorate-General for Research and Innovation, A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment : updated bioeconomy strategy, Publications Office, 2018, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/792130>
147. EC (2019a). The European Green Deal. Communication from the Commission to the European Parliament, The European Council, the Council of the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. COM(2019) 640 final. Brussels https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communication_en.pdf
148. EC (2019b). The European Green Deal – Annex – Roadmap and key actions. Communication from the Commission to the European Parliament, The European Council, the Council of the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. COM(2019) final. Brussels https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/european-green-deal-communicationannex-roadmap_en.pdf
149. EC (2019c). Brief on biomass for energy in the European Union, European Union, 2019, doi: 10.2760/546943, ISBN 978-92-79-77235-1
150. EC (2020). Natura 2000 Retrieved from: https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm
151. EC (2020a). EU Biodiversity Strategy for 2030 – Bringing nature back into our lives. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council,

The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.
COM(2020) 380 final. Brussels

https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-annex-eu-biodiversity-strategy-2030_en.pdf

152. EC (2020b). Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system.

153. EC (2020c). A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe. Communication from the Commission to the European Parliament, The European Council, the Council of the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions COM/2020/98 final. Brussels https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-638811ea-b735-01aa75ed71a1.0017.02/DOC_1&format=PDF

154. EC (2020d). Leading the way to a global circular economy: state of play and outlook. Commission Staff Working Document SWD(2020) 100 final. Brussels https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/leading_way_global_circular_economy.pdf

155. EC (2020e). A New Industrial Strategy for Europe. Communication from the Commission to the European Parliament, The European Council, the Council of the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions COM(2020) 102 final. Brussels https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-eu-industrial-strategy-march-2020_en.pdf

156. EC (2020f). Sustainable Europe Investment Plan – European Green Deal Investment Plan. COM(2020) 21 final. Brussels

157. EC (2020i) Europe’s moment: Repair and Prepare for the Next Generation. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions COM(2020) 456 final. Brussels <https://eurlex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0456&from=EN>

158. EC (2020j). Identifying Europe’s recovery needs. Commission Staff Working Document SWD(2020)

159. EC (2021b). Directorate-General for Research and Innovation, Horizon Europe, pillar II - Global challenges and european industrial competitiveness, Publications Office of the European Union, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/881197>
160. EC (2022b). Directorate-General for Climate Action, Innovation fund progress report : report from the Commission to the European Parliament and the Council, August 2022, Publications Office of the European Union, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2834/58165>
161. Edwards, R.A.H., Sári, M., Huld, T.A., Dallemand, J.F. (2005). Gis-based assessment of cereal straw energy resource in the european union. In: Proceedings of the 14th European Biomass Conference & Exhibition. Biomass for Energy, Industry and Climate Protection, Paris.
162. Efken, J., Dirksmeyer, W., Kreins, P., Knecht, M. (2016). Measuring the importance of the bioeconomy in Germany: Concept and illustration. *NJAS-Wageningen J. Life Sci.* 2016, 77, 9–17
163. Egenolf, V., Distelkamp, M., Morland, C., Beck-O'Brien, M., Bringezu, S. (2022). The timber footprint of German bioeconomy scenarios compared to the planetary boundaries for sustainable roundwood supply. *Sustainable Production and Consumption* 33 (2022) 686–699. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.07.029>
164. El-Chichakli, B., von Braun, J., Lang, C, Barben, D., Philp, J. (2016) Policy: Five cornerstones of a global bioeconomy. *Nature News* 535(7611):221
165. Ellard-Gray, A., Jeffrey, N. K., Choubak, M., & Crann, S.E. (2015). Finding the hidden participant: Solutions for recruiting hidden, hard-to-reach, and vulnerable populations. *International Journal of Qualitative Methods*, 14(5), 1-10.
166. ENRD (2019). Bioeconomy. Retrieved from: https://enrd.ec.europa.eu/sites/default/files/enrd_publications/publi-eafrd-brochure-09-bg_2021.pdf
167. ESRI (n.d.). GIS Dictionary. Retrieved from: <https://support.esri.com/en-us/gis-dictionary/spatial-analysis>;
168. ETC Group (2011). The New Biomasssters – Synthetic Biology and the Next Assault on Biodiversity and Livelihoods. <http://www.etcgroup.org/>.

169. Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix---University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. *EASST Review* 14, 14-19.
170. EU (n.d.). European Circular Economy Stakeholders Platform. Retrieved from: <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/map-search>. Access on 10.10.22.
171. EU SCAR (2012). Agricultural knowledge and innovation systems in transition – a reflection paper, Brussels. Braczyk, H.; Cooke, P.; Heidenreich, M. (eds) (1998). *Regional innovation systems*. London, UCL Press.
172. EUMoney (н.д.). Достъпна на: <https://eumoney.bg/bg/beneficiaries/vendis-19-ltd-30498/detail/>. Последна дата на посещение 03.01.2023.
173. Eurobarometer (2020). Special Eurobarometer 505. Making our food fit for the future - Citizens' expectations. Retrieved from: https://data.europa.eu/data/datasets/s2241_505_eng?locale=en
174. European Bioeconomy, Panel (2014). In: 2nd Plenary Meeting, 12e13 February 2014. Summary of Discussions
175. European Commission (2007). *En route to the Knowledge-Based Bio-Economy*. German Presidency to the European Union. Cologne; 2007.
176. European Commission (2009). Commission Regulation (EC) No 250/2009 of 11 March 2009 Implementing Regulation (EC) No 295/2008 of the European Parliament and of the Council as Regards the Definitions of Characteristics, the Technical Format for the Transmission of Data, the Double Reporting Requirements for NACE Rev.1.1 and NACE Rev.2 and Derogations to Be Granted for Structural Business Statistics. *Off. J. Eur. Union* 2009, 1–169.
177. European Commission (2014). *Community-Led Local Development, Cohesion Policy*, March 2014. Retrieved from: https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/community_en.pdf. Accessed on 01.08.2022.
178. European Commission (2021a). Directorate-General for Research and Innovation, *Horizon Europe, budget: Horizon Europe - the most ambitious EU research & innovation programme ever*, Publications Office of the European Union, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/202859>

179. European Commission (2022). Survey on the access to finance of enterprises (SAFE). Analytical Report 2022. December 2022. Retrieved from: https://single-market-economy.ec.europa.eu/system/files/2023-01/SAFE%20Analytical_Report%202022.pdf. Accessed on 10.11.2022.
180. European Commission (2022a). Communication from the commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions, REPowerEU: Joint European Action for more affordable, secure and sustainable energy
181. European Commission, Directorate-General for Environment, Toland, J., Potter, J., Taylor, C., et al. (2019). Ready, steady, green!: LIFE helps farming and forestry adapt to climate change, Publications Office, 2019. Retrived from: <https://data.europa.eu/doi/10.2779/986390>
182. European Economic and Social Committee (2018). Bioeconomy – contributing to achieving the EU’s climate and energy goals and the UN’s sustainable development goals.
183. European Environment Agency (2017). Retrived from: <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/energy/bloc-4a.html>
184. European Investment bank (2021). Fi-compass study on the use of EMFF financial instruments, Final report 2021, European Commission, 2021.
185. European Network for Rural Development (2019). Mainstreaming the Bioeconomy, Publications Office of the European Union
186. European Network for Rural Development (2020). European rural bioeconomy: policy and tools Conclusions from the ENRD Thematic Group on ‘Mainstreaming the bioeconomy’ – Part 1, European Commission, 2020.
187. European Parliament (2019). CAP post 2020 – Overview of proposals for LEADER. Jasińska-Mühleck K. (DG AGRI, F.1). April 2019. Retrieved from: [PowerPoint Presentation \(greens-efa.eu\)](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/energy/bloc-4a.html). Последно посетено 14.12.2022.
188. European Social Fund Plus (2022). The ESF and community-led local development: Lessons for the future. Published: 23.02.2022. Retrieved from: <https://ec.europa.eu/european-social-fund-plus/en/publications/esf-and-community-led-local-development-lessons-future>. Accessed on 16.08.2022.

189. Eurostat Statistics Explained (n.d.). Glossary:Renewable energy sources
190. Eurostat. Annual Detailed Enterprise Statistics for Industry (NACE Rev. 2, B-E) (sbs_na_ind_r2), (2020). Available online: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=sbs_na_ind_r2&lang=en
191. Executive Order 14801 (2022). Advancing Biotechnology and Biomanufacturing Innovation, vol. 87, no. 178 Federal Register 56849-56860, September 15, 2022
192. Faaij, A. (2018). Securing sustainable resource availability of biomass for energy applications in Europe; review of recent literature. Hg. v. University of Groningen
193. FACCE ERA-GAS (2022). Overview of the era-net cofund action highlights of the joint transnational research calls abstracts of the funded research projects, 2022
194. FAO (2011). The state of the world's land and water resources for food and agriculture (SOLAW) – managing systems at risk. Food and Agriculture Organization of the United Nations, London
195. FAO (2015). Fisheries and Aquaculture Department, Statistics and Information Service FishStatJ: Universal software for fishery statistical time series
196. FAO (2016). How sustainability is addressed in official bioeconomy strategies at international, national and regional levels: An overview. Rome: FAO. <http://www.fao.org/3/a-i5998e.pdf>
197. Fatheuer, T. (n.d.). The bioeconomy controversy.
198. Federal Ministry for Sustainability and Tourism (2019). Bioeconomy A Strategy for Austria
199. Federal Ministry of Education and Research, Federal Ministry of Food and Agriculture (2020). National Bioeconomy Strategy; Federal Ministry of Education and Research: Berlin, Germany; Federal Ministry of Food and Agriculture: Berlin, Germany, 2020.
200. Ferdinands, K., Virtue, J., Johnson, S. B., Setterfield, S. A. (2011). “Bio-insecurities”: managing demand for potentially invasive plants in the bioeconomy. Current Opinion in *Environmental Sustainability*, 3, 43–49.
201. Fereday, J., Muir-Cochrane, E. (2006). Demonstrating rigor using thematic analysis: A hybrid approach of inductive and deductive coding and theme development.

- International Journal of Qualitative Methods, 5(1), 80–92. Retrieved on 12 January 2009, from http://www.ualberta.ca/~iiqm/backissues/5_1/pdf/fereday.pdf.
202. Finish Presidency to the EU (2006). Knowledge-Based Bioeconomy—a policy priority for the EU. Finish Presidency to the EU. Helsinki, 2006.
203. Finnish Government (2022). The Finnish Bioeconomy Strategy Sustainably towards higher value added
204. Flemish Government (2013). Bioeconomy in Flanders The vision and strategy of the Government of Flanders for a sustainable and competitive bioeconomy in 2030
205. Flick, U., (2018). An introduction to qualitative research. Sage
206. Florax, R., Nijkamp, P., (2005). Misspecification in Linear Spatial Regression Models. Encyclopedia of Social Measurement.
207. Florax, R., Nijkamp, P., Encyclopedia of Social Measurement (2005). Misspecification in Linear Spatial Regression Models. Encyclopedia of Social Measurement. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/spatial-data-analysis>.
208. Flyvbjerg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. Qualitative Inquiry, 12(2), 219-245.
209. ForestValue consortium (2022). ForestValue Newsletter #10 December 2022
210. FORMAS (The Swedish Research Council for Environment, Agricultural Science and Spatial Planning). Swedish Research and Innovation. Strategy for a Bio-Based Econom; FORMAS: Stockholm, Sweden, 2012
211. FOSC (2021). Innovative solutions for resilient, climate-smart and sustainable food systems, Available at: <https://www.foscera.net/en/foscera.htm>
212. Foulkes, M.J., Slafer, G.A., Davies, W.J., Berry, P.M., Sylvester-Bradley, R., Martre, P., Calderini, D.F., Griffiths, S., Reynolds, M.P. (2011). Raising yield potential of wheat. III. Optimizing partitioning to grain while maintaining lodging resistance. J. Exp. Bot. 62, 469e486. <https://doi.org/10.1093/jxb/erq300>.
213. Fritsche, U., Brunori, G., Chiaramonti, D., Galanakis, C., Hellweg, S., Matthews, R. and Panoutsou, C. (2020). Future transitions for the Bioeconomy towards Sustainable Development and a Climate-Neutral Economy – Knowledge Synthesis Final Report,

Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-21518-9, doi:10.2760/667966, JRC121212

214. Gallagher, K. (2008). *The Body Economic. Life, Death, and Sensation in Political Economy and the Victorian Novel*. Princeton and Oxford: Princeton University Press. p. 209

215. Garnett, T., Roos, E., Little, D. (2015). *Lean, Green, Mean, obscene... ? what Is Efficiency? and Is it Sustainable? Animal Production and Consumption Reconsidered*

216. Gawel, E., Pannicke, N., Hagemann, N. (2019). A path transition towards a bioeconomy—The crucial role of sustainability. *Sustainability*, 11(11), 3005.

217. Georgescu-Roegen, N. (1977). Inequality, Limits and Growth from a Bioeconomic Viewpoint. *Review of Social Economy*, Volume XXXV, Issue 3, pp. 361-375.

218. Ghiselin, M. (2005). Comment on Robert Yarbrough's 'Teaching Bioeconomics'. *Journal of Bioeconomics*, Volume 7, Issue 1, pp. 39-40.

219. Ghisellini, P., Cialani, C., and Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *J. Clean. Prod.* 114, 11–32. Doi: 10.1016/j.jclepro.2015.09.007

220. Giampietro, M. (2008). Studying the “addition to oil” of developed societies using the multiscale integrated analysis of societal metabolism (MSIASM). In: *Sustainable Energy Production and Consumption. Benefits, Strategies and Environmental Costing*. Barbiar & Ulgiaty (eds). Springer Science & Business Media B.V., Dordrecht, Netherlands.

221. Giampietro, M. (2019). On the Circular Bioeconomy and Decoupling: Implications for Sustainable Growth. *Ecological Economics* 162, 143–156. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.05.001>

222. Giampietro, M., Mayumi, K. (2015). *The biofuel delusion: the fallacy of large-scale agro-biofuels production*. Earthscan from Routledge, New York. <https://doi.org/10.3390/su9040669>

223. Global Bioeconomy Summit (2015). *Making bioeconomy work for sustainable development*. Berlin: Global Bioeconomy Summit. http://gbs2015.com/fileadmin/gbs2015/Downloads/Communique_final.pdf

224. Global Bioeconomy Summit (2018). Global Bioeconomy Summit Conference Report: Innovation in the Global Bioeconomy for Sustainable and Inclusive Transformation and Wellbeing. Available online: https://gbs2018.com/fileadmin/gbs2018/GBS_2018_Report_web.pdf
225. Global Forest Coalition (2012). Bio-economy versus Biodiversity. <http://globalforestcoalition.org/wpcontent/uploads/2012/04/Bioecono-vs-biodiv-report-with-frontage-2.pdf>.
226. Gottwald, F.T., Budde, J. (2015) Mit Bioökonomie die Welt ernähren? Institut für Welternährung – World Food Institute e.V., Berlin
227. Goven, J., Pavone, V., (2015). The bioeconomy as political project: A polanyian analysis. *Sci. Technol. Hum. Values* 2015, 40, 302–337.
228. Government of Ireland (2018). National Policy Statement on the Bioeconomy
229. Grand Est Alliance (2020). Une ambition : faire du Grand Est un leader européen de la bioéconomie
230. Guastella, G., Pareglio, S. (2016). Sustainable Development of Rural Areas: Using Urban Patterns to Map the Agricultural Systems. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* Volume 8, 2016, Pages 88-98. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.02.012>
231. Gullstrand Edbring, E., Lehner, M., Mont, O. (2016). Exploring consumer attitudes to alternative models of consumption: Motivations and barriers. *J. Clean. Prod.* 2016, 123, 5–15.
232. Gurría, P., González, H., Cazzaniga, N., Jasinevicius, G., Mubareka, S., De Laurentiis, V., Caldeira, C., Sala, S., Ronchetti, G., Guillén, J., Ronzon, T., M'barek R. (2022). EU Biomass flows: update 2022, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-49477-5, doi:10.2760/082220, JRC128384
233. Haarich, S., Kirchmayr-Novak, S. (2022). Bioeconomy strategy development in EU regions, Sanchez Lopez, J., Borzacchiello, M.T. and Avraamides, M. Editors, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-49341-9, doi:10.2760/065902, JRC128740.
234. Haarich, S., Kirchmayr-Novak, S., Fontenla, A., Toptsidou, M., Hans, S. (2017). Bioeconomy development in EU regions. Mapping of EU Member States'/regions'

Research and Innovation plans & Strategies for Smart Specialisation (RIS3) on Bioeconomy for 2014-2020. European Commission. Final Report – February 2017.

235. Haddad, S., Britz, W., Börner, J. (2019). Economic impacts and land use change from increasing demand for forest products in the European Bioeconomy: A general equilibrium based sensitivity analysis. *Forests*, 10(1). Doi: 10.3390/f10010052

236. Halberg, N., Panneerselvam, P., Treyer, S., (2015) Eco-functional Intensification and Food security. Synergy or Compromise? *SAR* 2015, 4, 126–139.

237. Hamelina, L., Borzęcka, M., Kozaka, M., Pudelko, R. (2019). A spatial approach to bioeconomy: Quantifying the residual biomass potential in the EU-27. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* Volume 100, February 2019, Pages 127-142. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.10.017>

238. Hannon, M., Gimpel, J., Tran, M., Rasala, B. and Mayfield, S. (2010). Biofuels from algae: challenges and potential. *Biofuels*, 1(5), pp.763-784.

239. Hansen, J. (2014). The Danish biofuel debate: Coupling scientific and politico-economic claims. *Sci. Cult.* 2014, 23,73–97.

240. He, Y., Tang, Ch., Wang, Z. (2021). Spatial patterns and influencing factors of sewage treatment plants in the Guangdong-Hong Kong-Macau Greater Bay Area, China. *Science of The Total Environment*. Volume 792, 20 October 2021, 148430. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148430>

241. Heimann T (2019). Bioeconomy and SDGs: Does the bioeconomy support the achievement of the SDGs? *Earths Future* 7(1):43–57

242. Helwig, T., Jannasch, R., Samson, R., DeMaio, A., Caumartin, D. (2002). Agricultural Biomass Residue Inventories and Conversion Systems for Energy Production in Eastern Canada. *Resource Efficient Agricultural Production (REAP)*.

243. Henchion, M., Devaney, L. (2018). Innovation for transition: is the EU R&I landscape supportive of the bioeconomy?.

244. Hennig, C., Brosowski, A., Majer, S. (2015). Sustainable feedstock potential e a limitation for the bio-based economy? *J. Clean. Prod.* 123, 200-202. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.06.130>

245. Hermans, F. (2018). The potential contribution of transition theory to the analysis of bioclusters and their role in the transition to a bioeconomy. *Biofuels, bioproducts and Biorefining*, 12(2), pp.265-276.
246. Hertel, T., Steinbuks, J., Baldos, U. (2013). Competition for land in the global bioeconomy. *Agricultural Economics*, 44(s1), 129-138.
247. Hilger, T., Lewandowski I., Winkler, B. et al. (2015). Seeds of change: plant genetic resources and people's livelihoods. In: *Agroecology, INTECH open science open minds*, Rijeka, Croatia, pp 123–146
248. Hoff, F.X., Johnson, B., Allen, L., Biber-Freudenberger, J., Förster J. (2018). Sustainable bio-resource pathways towards a fossil-free world: the European bioeconomy in a global development context, Policy Paper produced for the IEEP Think2030 conference, Brussels, October 2018
249. Hristov, K., Beluhova-Uzunova, R., Shishkova M. (2019). Competitive advantages of Bulgarian sunflower industry after the accession into the European Union. *Scientific Papers: Management, Economic Engineering in Agriculture & Rural Development*. 2019 Apr 1;19(2).
250. <https://www.diva-gis.org/gdata>
251. ICT-AGRI-FOOD (2022). CT-AGRI-FOOD Newsletter December 2022, Available at: <https://ictagrifood.eu/node/40530>
252. IEA Bioenergy, IRENA and FAO (2017). *Bioenergy for Sustainable Development* (Paris: 2017).
253. Interreg Baltic Sea region (2020). *Action plan for the creation of a knowledge-based bioeconomy innovation ecosystem in Vidzeme region*
254. Interreg Danube (2021). *Godanubio - the state of circular bioeconomy in the Danube macro-region: how do countries differ, what challenges are they facing, and what can be done to facilitate the transition to a more sustainable future?*. Published: 23 July2021. Retrieved from: Interreg Danube (interreg-danube.eu). Accessed on 02.01.23.
255. Investopedia (n.d.). *Horizontal Integration*. Available online: <https://www.investopedia.com/terms/h/horizontalintegration.asp>
256. IPCC (2014). *Climate change 2014: synthesis report*. In: Core Writing Team, Pachauri RK, Meyer LA (eds) *Contribution of working groups I, II and III to the fifth*

assessment report of the intergovernmental panel on climate change. IPCC, Geneva, 151 pp.

257. Issa, I., Delbrück, S., Hamm, U. (2019). Bioeconomy from experts' perspectives- Results of a global expert survey. PLoS ONE 2019, 14, e0215917.

258. Italian Committee for Biosafety, Biotechnology and Sciences of Life (2019). A new Bioeconomy strategy for a sustainable Italy

259. Jacobsen, D.I., (2002). Vad hur och varför: Om metodval i företagsekonomi och andra samhällsvetenskapliga ämnen. Lund: Studentlitteratur.

260. Johnson, C., Sierra, A.R., Dettmer, J., Sidiropoulou, K., Zicmane, E., Canalis, A., Llorente, P., Paiano, P., Mengal, P. and Puzzolo, V. (2021). The Bio-Based Industries Joint Undertaking as a catalyst for a green transition in Europe under the European Green Deal. EFB Bioeconomy Journal, 1, p.100014.

261. Johnson, T. G., Altman, I. (2014). Rural development opportunities in the bioeconomy. Biomass and bioenergy, 63, 341-344.

262. JRC (2022). <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128740>

263. Juerges, N., Hansjürgens, B. (2018). Soil governance in the transition towards a sustainable bioeconomy—A review. Journal of Cleaner Production, 170, 1628-1639.

264. JULKAISU B:77 Pohjois-Pohjanmaan biotalouden kehittämisstrategia 2015-2020 Kohti kestäväää taloutta ISBN 978-952-5731-38-5 ISSN 1236-8393

265. Kanade V., (2022). What Is Spatial Analysis? Definition, Working, and Examples. August 17, 2022. Retrieved from: <https://www.spiceworks.com/tech/artificial-intelligence/articles/what-is-spatial-analysis/>. Accessed on 25.02.2023.

266. Karan, S.K., Hamelin, L. (2020). Towards local bioeconomy: A stepwise framework for high-resolution spatial quantification of forestry residues. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 134, December 2020, 110350. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110350>

267. Kardung, M., Cingiz, K., Costenoble, O., Delahaye, R., Heijman, W., Lovrić, M., van Leeuwen, M., M'Barek, R., van Meijl, H., Piotrowski, S., Ronzon, T., Sauer, J., Verhoog, D., Verkerk, P.J., Vracholi, M., Wesseler, J.H.H., Zhu, B.X. (2021). Development of the Circular Bioeconomy: Drivers and Indicators. Sustainability 2021, 13, 413. <https://doi.org/10.3390/su13010413>

268. Kardung, M., Costenoble, O., Dammer, L., Delahaye, R., Lovric, M., van Leeuwen, M., M'Barek, R., van Meijl, H., Piotrowski, S., Ronzon, T. and Verhoog, D. (2019). Framework for Measuring the Size and Development of the Bioeconomy. BioMonitor deliverable, 1(1).
269. Karlberg, L., Hoff, H., Flores-López, F., Goetz, A., Matuschke, I. (2015). Tackling biomass scarcity-from vicious to virtuous cycles in sub-Saharan Africa. *Curr. Opin. Environ Sustain.* 15, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.07.011>.
270. Kastner, T., Ibarrola Rivas, M.J., Koch, W., Nonhebel, S. (2012). Global changes in diets and the consequences for land requirements for food. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2012, 109, 6868–6872.
271. Kawulich, B.B. (2005). Participant observation as a data collection method. *Forum: Qualitative Social Research*, 6(2), 1-22.
272. KBBE (2010). The Knowledge Based Bio-Economy (KBBE) in Europe: Achievements and Challenges. Full report. 14 September 2010. Seventh FP Project KBBE.
273. Keegan, D., Kretschmer, B., Elbersen, B., Panoutsou, C. (2013). Cascading use: A systematic approach to biomass beyond the energy sector. *Biofuels Bioprod. Biorefin.* 2013, 7, 193–206.
274. Keegan, D., Kretschmer, B., Elbersen, B., Panoutsou, C. (2013). Cascading use: A systematic approach to biomass beyond the energy sector. *Biofuels Bioprod. Biorefining* 2013, 7, 193–206.
275. Khalil, E.L. and Marciano, A. (2010). The equivalence of neo-Darwinism and Walrasian equilibrium: in defense of *Organismus economicus*. *Biology & Philosophy*, 25, pp.229-248.
276. Kielburger, C., Branson, H., Kielburger, M. (2018). *WEconomy: You Can Find Meaning, Make A Living, and Change the World*. Hoboken, NJ
277. Kircher, M. (2012). The transition to a bio-economy: Emerging from the oil age. *Biofuel. Bioprod. Biorefin.* 2012, 6, 369–375.
278. Kirkels, A.F. (2012). Discursive shifts in energy from biomass: A 30 year European overview. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(6), 4105–4115.

279. Kitchen, L., Marsden, T. (2011). Constructing sustainable communities: A theoretical exploration of the bio-economy and eco-economy paradigms. *Local Environ.* 2011, 16, 753–769.
280. Kleinschmit, D., Hauger Lindstad, B., Jellesmark Thorsen, B., Toppinen, A., Roos, A., Baardsen, S. (2014). Shades of green: A social scientific view on bioeconomy in the forest sector. *Scand. J. For. Res.* 2014, 29, 402–410
281. Korhonen, J., Nuur, C., Feldmann, A., Birkie, S. E. (2018). Circular economy as an essentially contested concept. *J. Clean. Prod.* 175, 544–552. Doi: 10.1016/j.jclepro.2017.12.111
282. Kortsch, T., Hildebrand, J., Schweizer-Ries, P. (2015). Acceptance of biomass plants – Results of a longitudinal study in the bioenergy-region Altmark. *Renewable Energy*, Vol. 83: 690-697.
283. Kothari, A. (2021). Half-Earth or whole-Earth? Green or transformative recovery? Where are the voices from the Global South? *Oryx* 55(2): 161-162.
284. Koukios, E., Monteleone ,M., Carrondo, MJT., Charalambous, A., Girio, F., Hernández EL., Mannelli S., Parajó, JC., Polycarpou, P., Zabaniotou, A. (2018) Targeting sustainable bioeconomy: A new development strategy for Southern European countries. *The Manifesto of the European Mezzogiorno. J Clean Prod* 172:3931–3941
285. Kretschmer, B., Allen, B., Hart, K. (2012). Mobilising Cereal Straw in the EU to Feed Advanced Biofuel Production, Report Produced for Novozymes. Institute for European Environmental Policy, London.
286. Kridel, C. (2015). The biographical and documentary milieu. In M. F. He, B. D. Schultz, & W. H. Schubert (Eds.), *The Sage guide to curriculum in education* (pp. 311-318). Sage.
287. Kristinsson, H., Jörundsdóttir, H. (2019). Food in the bioeconomy. *Trends in Food Science & Technology*, 84, 4-6.
288. Krusenvik, L. (2016). Using Case Studies as a Scientific Method: Advantages and Disadvantages. Retrieved from: <http://www.diva-portal.se/smash/get/diva2:1054643/FULLTEXT01.pdf>. Accessed on 10.10.22

289. Kuosmanen, T., Kuosmanen, N., El-Meligi, A., Ranzon, T., Gurria, P., Lost, S., M'Barek, R. (2020). How Big is the Bioeconomy? Reflections from an Economic Perspective. Publications Office of the European Union: Luxembourg, 2020.
290. Lal, R. (2005). World crop residues production and implications of its use as a biofuel.
291. Landa, J.T., Ghiselin, M.H. (1999). The Emerging Discipline of Bioeconomics: Aims and Scope of the Journal of Bioeconomics. Journal of Bioeconomics, Volume 1, Issue 1, pp. 5-12
292. Langeveld, H., Meeusen, M., Sanders, J. (Eds.) (2010). The biobased economy: biofuels, materials and chemicals in the post-oil era. Earthscan, London ; Washington, DC.
293. Larson AM., Mausch K., Bourne M., Luttrell C., Schoneveld G., Cronkleton P., Locatelli B., Catacutan D., Cerutti P., Chomba S., et al. (2021). Hot topics in governance for forests and trees: Towards a (just) transformative research agenda. Forest Policy and Economics 131.
294. Latvian Ministry of Agriculture (2017). Informative Report Latvian Bioeconomy Strategy 2030
295. Lauri, P., Havlík, P., Kindermann, G., Forsell, N., Böttcher, H., Obersteiner, M. (2014). Woody biomass energy potential in 2050. Energy Policy. 66, 19-31.
296. Lebaka, V., (2013). Potential bioresources as future sources of biofuels production: An Overview, in: Gupta, V., Tuohy, M.G. (Eds.), Biofuel Technol. Springer, Berlin, pp. 223-258
297. Leipold, S., Petit-Boix, A. (2018). The circular economy and the bio-based sector—perspectives of european and german stakeholders. J. Clean. Prod. 201, 1125–1137. Doi: 10.1016/j.jclepro.2018.08.019
298. Levidow, L., Béfort, N., Nieddu, M., Vivien, F.D. (2018). Transitions in the European food regime: Life Science Bioeconomy vs. Agroecology, in: Allaire, G., Daviron, B. (Eds.), Ecology, Capitalism and the New Agricultural Economy: The Second Great Transformation, Critical Food Studies. Routledge, Taylor & Francis Group.

299. Levidow, L., Birch, K., Papaioannou, T. (2012). Divergent paradigms of European agro-food innovation: The knowledge-based bio-economy as an R&D agenda. *Sci. Techn. Hum. Val.* 2012, 38, 94–125.
300. Levidow, L., Birch, K., Papaioannou, T. (2013). Divergent paradigms of European agro-food innovation: The knowledge-based bio-economy (KBBE) as an R & D agenda. *Sci. Technol. Hum. Values* 2013, 38,94–125
301. Lewandowski, I. (2015). Securing a sustainable biomass supply in a growing bioeconomy. *Glob. Food Secur.* 2015, 6,34–42.
302. Lewandowski, I. (Ed.) (2018). *Bioeconomy*. Springer International Publishing, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-68152-8>
303. Lewandowski, I., Gaudet, N., Lask, J., Maier, J., Tchouga, B., & Vargas-Carpintero, R. (2018). Context. In *Bioeconomy* (pp. 5-16). Springer, Cham.
304. Lieder, M., and Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *J. Clean. Prod.* 115, 36–51. Doi: 10.1016/j.jclepro.2015.12.042
305. Lima, B., Palme, M., 2022, The Bioeconomy–Biodiversity Nexus: Enhancing or Undermining Nature’s Contributions to People? *Conservation* 2022, 2, 7–25. <https://doi.org/10.3390/>
306. Liu Y, Yang D, Xu H. (2017). Factors influencing consumer willingness to pay for low-carbon products: a simulation study in China. *Bus Strat Dev.* (2017) 26:972–84. doi: 10.1002/bse.1959
307. Lockie, S., Lyons, K., Lawrence, G. and Mummery, K. (2002). Eating Green: Motivations behind organic food consumption in Australia, *Sociologia Ruralis*, 42: 1: pp 23-40.
308. Loiseau E, Saikku L, Antikainen R et al. (2016). Green economy and related concepts: an overview. *J Clean Prod* 139:361–371. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.024>
309. Loizou, E., Jurga, P., Rozakis, S., Faber, A. (2019). Assessing the potentials of bioeconomy sectors in Poland employing input-output modeling. *Sustainability* 2019, 11, 594.

310. Lokko, Y., Heijde, M., Schebesta, K., Scholtes, P., Van Montagu, M., Giacca, M. (2018). Biotechnology and the bioeconomy—Towards inclusive and sustainable industrial development. *New Biotechnol.* 2018, 40, 5–10.
311. Low, S.A. (2009). Isserman, A.M. Ethanol and the local economy: Industry trends, location factors, economic impacts, and risks. *Econ. Dev. Q.* 2009, 23, 71–88.
312. Łuczka, W. (2018). Green economy and bioeconomy concepts in the context of sustainable development. *Ekonomia i Środowisko.*
313. Lynch, D.H.J., Klaassen, P., Broerse, J.E.W. (2016). Unraveling Dutch citizens' perceptions on the bio-based economy: The case of bioplastics, bio-jetfuels and small-scale bio-refineries. *Industrial Crops and Products*, Vol. 106, 130-137.
314. Maa, L., Longa, H., Chena, K., Shuangshuang, T., Zhanga, Y., Liaoa, L. (2019). Green growth efficiency of Chinese cities and its spatio-temporal pattern. *Resources, Conservation and Recycling*. Volume 146, July 2019, Pages 441-451. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.03.049>
315. Mac E., Arthur Foundation (2019). What Is a Circular Economy? Available online at: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/>
316. Maciejczak, M., Hofreiter, K. (2013). How to define Bioeconomy. *Roczniki Naukowe SERIA*, vol. XXV, issue 4.
317. Magee, S.P. (1993). Bioeconomics and the Survival Model: The Economic Lessons of Evolutionary Biology. *Public Choice*, Volume 77, Issue 1, pp. 117-132.
318. Mainar-Causapé, A.J.; Philippidis, G. (Ed.), (2018) BioSAMs for the EU Member States. Constructing Social Accounting Matrices with a detailed disaggregation of the bioeconomy, EUR 29235 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-85966-3, doi:10.2760/811691, PUBSY No. JRC111812.
319. Małyska, A., Jacobi, J., (2018). Plant breeding as the cornerstone of a sustainable bioeconomy. *New Biotechnology* 40, 129–132. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.06.011>
320. Marcelis, L., Heuvelink, E. and Goudriaan, J. (1998). Modelling biomass production and yield of horticultural crops: a review. *Scientia Horticulturae*, 74(1-2), pp.83-111.

321. Marchetti, M., Vizzarri, M., Lasserre, B., Sallustio, L. And Tavone, A. (2014). Natural capital and Bioeconomy: Challenges and opportunities for forestry. *Annals of Silvicultural Research*, 38(2), 62–73.
322. Marsden, T. (2012). Towards a real sustainable agri-food security and food policy: Beyond the ecological fallacies? *Political Q.* 2012, 83, 139–145.
323. Martinez, J. (1998). Genomies and the world's economy. *Science Magazine*, vol. 281, No. 5379, pp. 925-926
324. Martin-Laffon, J., Kuntz, M., Ricroch, A.E. (2019). Worldwide CRISPR patent landscape shows strong geographical biases. *Nat. Biotechnol.* 2019, 37, 613–620
325. Marx, A., Stegfellner, M. (2018). *Economy to Weconomy. Ein Manifest für ein neues genossenschaftliches Jahrhundert - Initiative für ein gesamtsystemisches Grundverständnis von Ökonomie. Diskussionsexemplar.* Berlin
326. Mas, M., Benages, E., (2019). Knowledge Intensity in a Set of Latin American Countries: Implications for Productivity. *Int. Product. Monit.* 2019, 36, 204–233.
327. Mathews, J.A. (2009). From the petroeconomy to the bioeconomy: Integrating bioenergy production with agricultural demands. *Biofuels Bioprod. Biorefin.* 2009, 3, 613–632.
328. Maximo, Y.I., Hasegawa, M., Verkerk, P.J., Missio, A.L. (2022). Forest Bioeconomy in Brazil: Potential Innovative Products from the Forest Sector. *Land* 2022, 11, 1297. [https:// doi.org/10.3390/land11081297](https://doi.org/10.3390/land11081297)
329. McCormick, K. The emerging bio-economy in Europe: Exploring the key governance challenges. In *Proceedings of the World Renewable Energy Congress, Linköping, Sweden, 8–13 May 2011*
330. McCormick, Kautto, N. (2013). The Bioeconomy in Europe: An Overview. *Sustainability*, Volume 5, Issue 6, pp. 2589-2608.
331. Menetrez, MY. (2012). An overview of algae biofuel production and potential environmental impact. *Environmental science & technology.* 2012 Jul 3;46(13):7073-85.
332. Merriam, S.B. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach.* San Francisco: Jossey-Bass.

333. Merriam, S.B., & Tisdell, E.J. (2016). *Qualitative research: A guide to design and implementation* (4th ed.). Jossey Bass
334. Meyer, R. (2017). Bioeconomy strategies: Contexts, visions, guiding implementation principles and resulting debates. *Sustainability*. 2017 Jun 15;9(6):1031.
335. Ministère de l'agriculture et de la souveraineté (2017). *Bioeconomy Strategy for France*
336. Ministry of Economic Affairs and Climate Policy (2018). *The position of the bioeconomy in the Netherlands*
337. Ministry of Economy, Trade and Industry Japan (2019). *“Japan Bioeconomy Strategy*
338. Ministry of Trade, Industry and Fisheries, Familiar resources – undreamt of possibilities. *The Government’s Bioeconomy Strategy* (2016). Norwegian Government Security and Service Organisation 11/2016
339. Mitra, J., Zoukas, G. (2020). Unpacking the Concept of Bioeconomy: Problems of Definition, Measurement, and Value. *Sci. Technol. Stud.* 2020, 33, 2–21.
340. Mogalakwe, M. (2009). The documentary research method: Using documentary sources in social research. *Eastern Africa Social Science Research Review*, 25(1), 43–58.
341. Morgan, H. (2022). Conducting a Qualitative Document Analysis. *The Qualitative Report*, 27(1), 64–77. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2022.5044>
342. Morone, P., Falcone, P.M., Lopolito, A. (2019). How to promote a new and sustainable food consumption model: A fuzzy cognitive map study. *Journal of Cleaner Production* 208, 563– 574. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.075>
343. Muizniece, I., Timma, L., Blumberga, A., Blumberga, D. (2016). The methodology for assessment of bioeconomy efficiency. *Energy Procedia* 95:482–486
344. Müller, K., Knierim, A. (2012): Bioökonomie und der Mensch. Grundlagen und Herausforderungen aus Sozioökonomischer Sicht. *Biologie Unserer Zeit*, 42, 2, 123–128.
345. Müller, M., Perez-Dominguez, I., Gay, SH. (2009). Construction of social accounting matrices for the EU27 with a Disaggregated agricultural sector (AgroSAM). JRC Scientific and Technical Reports, JRC 53558

346. Münch, J., 2008. Sustainably Usable Wheat Straw in Germany (In German). Institute for Energy and Environmental Research (IFEU), Heidelberg.
347. Muscat, A., De Olde, E. M., de Boer, I. J., & Ripoll-Bosch, R. (2020). The battle for biomass: A systematic review of food-feed-fuel competition. *Global Food Security*, 25, 100330.
348. Muscat, A., de Olde, E.M., de Boer, I., Ripoll-Bosch, R. (2020). The battle for biomass: A systematic review of food-feed-fuel competition. *Glob. Food Secur.* 2020, 25, 100330.
349. Nadasdy, P. (2003). Reevaluating the co-management success story. *Arctic* 2003, 56, 367–380.
350. Nardone, G., Sisto, R., Lopolito, A. (2010). Social Capital in the LEADER Initiative: a methodological approach. *Journal of Rural Studies* (2010), pp. 63-72
351. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2020). Safeguarding the Bioeconomy, The National Academies Press, Washington, DC, 2020
352. Näyhä, A., Hetemäki, L., Stern, T. (2014). New products outlook. In *Future of the European Forest-Based Sector: Structural Changes Towards Bioeconomy. What Science Can Tell Us*; European Forest Institute: Joensuu, Finland, 2014; pp. 43–52
353. Ngammuangtueng, P., Nilsalab, P., Chomwong, Y., Wongruang, P., Jakrawatana, N., Sandhu, S., Gheewala, S. H. (2023). Water-energy-food nexus of local bioeconomy hub and future climate change impact implication. *Journal of Cleaner Production* 399 (2023) 136543. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136543>
354. Nunes LJ, Causer TP, Ciolkosz D. (2020). Biomass for energy: A review on supply chain management models. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2020 Mar 1;120:109658.
355. O'Brien, M., Schütz, H., & Bringezu, S. (2015). The land footprint of the EU bioeconomy: Monitoring tools, gaps and needs. *Land Use Policy*, 47, 235-246.
356. OECD & SDSN (2019) Long-Term Pathways for the Implementation of the SDGs: The Governance Implications. Reflection Paper. Organization for Economic Cooperation and Development & Sustainable Development Solutions Network. Paris
357. OECD (2004a) *Biotechnology for sustainable growth and development*. Paris: OECD; 2004

358. OECD (2004b). Biomass and Agriculture: Sustainability, Markets and Policies, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264105546-en>.
359. OECD (2009). The Bioeconomy to 2030. Designing a policy agenda. OECD Publishing. Paris.
360. OECD (2015). Biotechnology Update. ICGB Newsletter No. 29. Internal Co-ordination Group for Biotechnology. July 2015.
361. OECD (2015). Biotechnology Update. ICGB Newsletter No. 29. Internal Co-ordination Group for Biotechnology. July 2015.
362. OECD (2017). Biorefineries Models and Policy (No. DSTI/STP/BNCT(2016)16/FINAL). OECD.
363. OECD (2018). Meeting policy challenges for a sustainable bioeconomy, OECD Publishing, Paris.
364. OECD (2019). Innovation Ecosystems in the Bioeconomy, OECD Science and Technology Policy Papers, No. 76, OECD Publishing, Paris, September 2019
365. OECD (2020). Building Back Better: A Sustainable, Resilient Recovery after COVID-19. Organisation for Economic Co-operation and Development. Paris
366. Official Journal of European Union (2021). COUNCIL REGULATION (EU) 2021/2085 of 19 November 2021 establishing the Joint Undertakings under Horizon Europe and repealing Regulations (EC) No 219/2007, (EU) No 557/2014, (EU) No 558/2014, (EU) No 559/2014, (EU) No 560/2014, (EU) No 561/2014 and (EU) No 642/2014
367. Ollikainen, M. (2014). Forestry in bioeconomy—Smart green growth for the humankind. *Scand. J. For. Res.* 2014, 29, 360–366.
368. Palmisano, G.O., Govindan, K., Boggiac, A., Loisi, Rosa Viviana, De Boni, A., Roma, R. (2016). Local Action Groups and Rural Sustainable Development. A spatial multiple criteria approach for efficient territorial planning. *Land Use Policy* Volume 59, 31 December 2016, Pages 12-26.
369. Paramasivam, C.R., Venkatramanan, S. (2019). GIS and Geostatistical Techniques for Groundwater Science. An Introduction to Various Spatial Analysis Techniques
370. Patermann, C., & Aguilar, A. (2018). The origins of the bioeconomy in the European Union. *New biotechnology*, 40, 20-24.

371. Patton, M. Q., (2015). Qualitative research and evaluation methods. Sage.
372. Pearce, DW., Turner, KR., (1989) Economics of natural resources and the environment. Johns Hopkins University Press, Baltimore
373. Peerzada, I. A., Chamberlain, J., Reddy, M., Dhyani, S., Saha, S. (2021). Policy and Governance Implications for Transition to NTFP-Based Bioeconomy in Kashmir Himalayas. Sustainability, 13(21), 11811.
374. Peltonen-Sainio, P. and Niemi, J.K. (2012). Protein crop production at the northern margin of farming: to boost or not to boost. Agricultural and Food science, 21(4), pp.370-3830.
375. Perunova, M. and Zimmermannová, J. (2021). Financial instruments to support the bioeconomy in the EU. Europe, 2021, p.2027.
376. Pfau, S., Hagens, J., Dankbaar, B., Smits, A. (2014). Visions of Sustainability in Bioeconomy Research. Sustainability 6, 1222–1249. <https://doi.org/10.3390/su6031222>
377. Philippidis, G, Sanjuan Lopez, A., Ferrari, E., M`Barek, R. (2014). Structural Patterns of the Bioeconomy in the EU Member States – a SAM approach. EUR 26773. Luxembourg (Luxembourg): Publications Office of the European Union; 2014. JRC90698
378. Philp, J. (2018). The bioeconomy, the challenge of the century for policy makers. New Biotechnology 40, 11–19. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.04.004>
379. Philp, J. (2018). The bioeconomy, the challenge of the century for policy makers. New biotechnology, 40, pp.11-19.
380. Piedrahita-Rodríguez, S., Urrea S.C., García, D.A.E., Ortiz-Sanchez, M., Solarte-Toro, J.C., Cardona Alzate, C. A. (2023). Life cycle assessment and potential geolocation of a multi-feedstock biorefinery: Integration of the avocado and plantain value chains in rural zones. Bioresource Technology Reports Volume 21, February 2023, 101318. <https://doi.org/10.1016/j.biteb.2022.101318>
381. Piotrowski et al (2015) as cited in Standing Committee on Agricultural Research. Sustainable agriculture, forestry and sheries in the bioeconomy; A challenge for Europe; 4th SCAR foresight exercise, Brussels, European Commission Publications O ce. 34–25

382. Pitkänen, K., Antikainen, R., Droste, N., Loiseau, E., Saikku, L., Aissani, L., Hansjürgens, B., Kuikman, P.J., Leskinen, P., and Thomsen, M. (2016). What can be learned from practical cases of green economy? Studies from five European countries. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 139: 666-676.
383. Pollack, A. (2012). White house promotes a bioeconomy. *N. Y. Times*, 26 April 2012.
384. Pollution Probe (2002). *Towards a biobased economy—issues and challenges*. Toronto: Pollution Probe, 2002.
385. Popp, J., Kovács, S., Oláh, J., Divéki, Z., Balázs, E. (2021). Bioeconomy: Biomass and biomass-based energy supply and demand, *New Biotechnology*, Volume 60, pp. 76-84
386. Porter, M. (1990). *The competitive advantage of nations*. New York: Free Press.
387. Priefer, C., Jörissen, J., & Frör, O. (2017). Pathways to shape the bioeconomy. *Resources*, 6(1), 10.
388. Pülzl, H., Kleinschmit, D., Arts, B. (2014): Bioeconomy – An Emerging Metadiscourse Affecting Forest Discourses ? *Scandinavian Journal of Forest Research*, 29, 4, 37–41.
389. Pyka, A., Cardellini, G., van Meijl, H., & Verkerk, P. J. (2022). Modelling the bioeconomy: Emerging approaches to address policy needs. *Journal of Cleaner Production*, 330, 129801.
390. QGIS, (2019). QGIS geographic information system. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.org>
391. Ramachandra, T.V., Saranya, G. (2022). Sustainable Bioeconomy prospects of diatom biorefineries in the Indian west coast. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 161 (2022) 112399. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112399>.
392. Ramcilovic-Suominen, S., Pülzl, H. (2018). Sustainable development – A ‘selling point’ of the emerging EU bioeconomy policy framework? *Journal of Cleaner Production* 172, 4170– 4180. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.157>
393. Refsgaard, K., Kull, M., Slätmo, E. and Meijer, M.W. (2021). Bioeconomy—A driver for regional development in the Nordic countries. *New Biotechnology*, 60, pp.130-137.

394. Refsgaard, K., Kull, M., Slätmo, E., & Meijer, M. W. (2021). Bioeconomy—A driver for regional development in the Nordic countries. *New Biotechnology*, 60, 130-137.
395. Region Östergötland (2017). Handlingsplan för bioekonomi i Östergötland
396. Regione Puglia (2020) MaBiP-manifesto for Bioeconomy in Puglia
397. Reinheimer, H. (1913). *Evolution by Co-operation: A Study in Bio-economics*. London: Kegan Paul, Trench, Trubner and Co., p. 200.
398. Repko A. F., Szostak R., Buchenberger M. P. (2017). Identifying relevant disciplines and gathering information about the problem. In: *Introduction to interdisciplinary studies*, 2nd ed. Sage, Thousand Oaks: CA, 2017
399. Richter, S., Szarka, N., Bezama, A., Thrän, D. (2022). What Drives a Future German Bioeconomy? A Narrative and STEEPLE Analysis for Explorative Characterisation of Scenario Drivers. *Sustainability* 2022, 14, 3045. <https://doi.org/10.3390/su14053045>
400. Rockström, J., Sukhdev, P. (2016). How food connects all the SDG. Stockholm Resilience Centre <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-how-food-connectsall-the-sdgs.html>
401. Rodríguez, A., Aramendis, R., Mondaini, A. (2018). Financiamiento de la bioeconomía en países seleccionados de Europa, Asia y África: Experiencias relevantes para América Latina y el Caribe. Serie Desarrollo Productivo No. 222, LC/TS.2018/101, CEPAL, Santiago, Chile.
402. Rodríguez, A.G., Rodrigues, M.D.S., Sotomayor Echenique, O. (2019). Towards a sustainable bioeconomy in Latin America and the Caribbean: Elements for a regional vision.
403. Ronzon, T. (2022). Brief on jobs and growth in the EU bioeconomy 2008-2019., European Union 2022
404. Ronzon, T., Lusser, M., Klinkenberg, M., Landa, L., Sanchez Lopez, J., M'Barek, R., Hadjamu, G., Belward, A., Giuntoli, J., Cristobal, J., et al. (2016). Joint Research Centre Science for Policy Report: Bioeconomy Report 2016; Joint Research Centre: Brussels, Belgium, 2016.

405. Ronzon, T., Piotrowski, S., M'Barek, R., Carus, M. (2017). A systematic approach to understanding and quantifying the EU's bioeconomy. *Bio-Based and Applied Economics*, 6(1), 1-17.
406. Ronzon, T., Piotrowski, S., Tamosiunas, S., Dammer, L., Carus, M., M'barek, R. (2020). Developments of Economic Growth and Employment in Bioeconomy Sectors across the EU, 1. <https://doi.org/10.3390/su12114507>
407. Rosa, SFP., Martius C. (2021). Forest-based bioeconomy in subSaharan Africa: Looking at benefits, barriers and burdens from a social sustainability standpoint. CIFOR Occasional Paper 21
408. Rosillo-Calle, F. (2003). The role of biomass energy in rural development. In Proceedings of the 3. Encontro de Energia no Meio Rural, 2000, Campinas (SP, Brazil) [online]. 2003
409. Rossi, A.t, (2010). Bioeconomic governance in the EU after the molecular revolution: An introduction. *Political Perspectives* 4 (1):1-30
410. Rulli, M.C., Bellomi, D., Cazzoli, A., De Carolis, G., D'Odorico, P. (2016). The water-land-food nexus of first-generation biofuels. *Sci. Rep.* 2016, 6, 22521.
411. Sadhukhan, J., et al. (2018). Role of bioenergy, biore nery and bioeconomy in sustainable development: Strategic pathways for Malaysia. *Renew Sustain Energy Rev* 81:1966–1987
412. Sadłowski, A., Beluhova-Uzunova, R., Popp, J., Atanasov, D., Ivanova, B., Shishkova M., Hristov, K. (2022). Direct Payments Distribution Between Farmers in Selected New EU Member States. *Agris On-Line Papers in Economics & Informatics*. 2022 Dec 1;14(4).
413. Salerno, A. Dalla Piantagione Alla Tazzina (2018). La Blockchain Entra nel Caffè-Blockchain 4innovation.
414. Santos Júnior, E. P., Batista da Silva, M.V., Simioni, F. J., Rotella Junior, P., Menezes, R.S. C., Coelho Junior, L. M.n (2022). Location and concentration of the forest bioelectricity supply in Brazil: A space-time analysis. *Renewable Energy* Volume 199, November 2022, Pages 710-719. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.09.001>
415. Sarmiento Barletti, J. P., Monterroso, I., & Atmadja, S. (2021). Lessons on social inclusion for transformative forest-based bioeconomy solutions. CIFOR Infobrief.

416. Sarrazin, F., Lecomte, J. (2016). Evolution in the Anthropocene. *Science* 351, 922–923. <https://doi.org/10.1126/science.aad6756>
417. Sarrión-Gavilán, M.D., Benítez-Márquez, M.D., Mora-Rangel, E.O. (2015). Spatial distribution of tourism supply in Andalusia. *Tourism Management Perspectives* Volume 15, July 2015, 29-45. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2015.03.008>
418. Sasson, A., Malpica, C. (2018) Bioeconomy in Latin America. *New Biotechnol* 40:40–45
419. SAT-BBE (2018). Systems Analysis Description of the Bioeconomy; SAT-BBE: Wageningen, The Netherlands, 2018, 1–40.
420. SAT-BBE Consortium (2014). Annotated bibliography on qualitative and quantitative models for analysing the bioeconomy. Systems Analysis Tools Framework for the EU Bio-Based Economy Strategy
421. Scarlat, N., Dallemand, J.F., Monforti-Ferrario, F., Nita, V. (2015). The role of biomass and bioenergy in a future bioeconomy: Policies and facts. *Environmental Development*, 15), 3–34. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2015.03.006>
422. Scarlat, N., Dallemand, J.F., Taylor, N. and Banja, M. (2019). Brief on biomass for energy in the European Union.
423. Schleenbecker, R. and Hamm, U. (2013). Consumers' perception of organic product characteristics. A review. *Appetite*, 71, pp.420-429.
424. Schmidt, O., Padel, S., Levidow, L. (2012). The Bio-Economy Concept and Knowledge Base in a Public Goods and Farmer Perspective. *Bio-based and Applied Economics*. <https://doi.org/10.13128/BAE-10770>
425. Scholz, K., Eriksson, M., Strid, I. (2015). Carbon footprint of supermarket food waste. *Resour. Conserv. Recycl.* 2015, 94, 56–65.
426. Schroeder, D., Chennells, R., Louw, C., Snyders, L., Hodges T. (2020). The Rooibos benefit sharing agreement: Breaking new ground with respect, honesty, fairness, and care. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*: 285-30
427. Secretaria General Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (2021). *Estratègia de la Bioeconomia de Catalunya 2030*

428. Segalas, J., Ferrer-Balas, D., Mulder, K.F. (2010). What do engineering students learn in sustainability courses? The effect of the pedagogical approach. *Journal of Cleaner Production* 2010:18(3):275–284. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.09.012>
429. Sertolli, A., Gabnai, Z., Lengyel, P., Bai A. (2022). Biomass Potential and Utilization in Worldwide Research Trends—A Bibliometric Analysis. *Sustainability*. 2022; 14(9):5515. <https://doi.org/10.3390/su14095515>
430. Shafie, F.A. and Rennie, D. (2012). Consumer perceptions towards organic food. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 49, pp.360-367.
431. Sheppard, A.W., Gillespie, I., Hirsch, M., Begley, C. (2011). Biosecurity and sustainability within the growing global bioeconomy. *Curr. Opin. Environ. Sustain.* 2011, 3, 4–10.
432. Shishkova, M. (2020). Implementation of Community – Led Local Development Strategies - Evidence from Southern Bulgaria, *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development* 20 (3): 537-542.
433. Shishkova, M. (2021b). Local Action Groups and rural development in Bulgaria-challenges and prospect. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development* Vol. 21, Issue 3, 2021 PRINT ISSN 2284-7995, E-ISSN 2285-3952.
434. Shishkova, M. (2021b). Social capital and entrepreneurship development in rural areas. *Journal of Environmental Protection and Ecology* 22 (1): 378-385. Publisher: SCIBULCOM LTD.
435. Shishkova, M., Ivanova, B., Beluhova-Uzunova, R. and Harizanova, A. (2022). Opportunities and challenges for sustainable production and processing of *Rosa damascena* in Bulgaria. *Industrial Crops and Products*, 186, p.115184.
436. Showkat, N., and Parveen, H. (2017)y. In-depth Interview. July 2017. Publisher: e-PG Pathshala (UGC & MHRD). Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/319162160_In-depth_Interview. Accessed on [22.10.2022](https://www.researchgate.net/publication/319162160_In-depth_Interview).
437. Siegner, M., Panwar, R., Kozak, R. (2017). Making the bioeconomy more inclusive: The role of community forestry and agroforestry. *Austrian Journal of Agricultural Economics and Rural Studies*, 26, 229-238.

438. Sijtsema, S.J., Onwezen, M.C., Reinders, M.J., Dagevos, H., Partanen, A., Meeusen, M. (2016). Consumer perception of bio-based products-An exploratory study in 5 European countries. *NJAS-Wagening. J. Life Sci.* 2016, 77, 61–69.
439. Sijtsema, S.J., Onwezen, M.C., Reinders, M.J., Dagevos, H., Partanen, A., Meeusen, M. (2016). Consumer perception of bio-based products - an exploratory study in 5 European countries. *NJAS – Wagen J Life Sci* 2016;77:61–9. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2016.03.007>.
440. Singh, A., Christensen, T., Panoutsou, C. (2021). Policy review for biomass value chains in the European bioeconomy. *Global Transitions*, 3, 13-42.
441. Sleenhoff, S., Cuppen, E., and Ossewijer, P. (2015). Unravelling emotional viewpoints on a bio-based economy using Q methodology. *Public Understanding of Science*, Vol. 24(7): 858-877.
442. Sleenhoff, S., Ossewijer, P. (2016). How people feel their engagement can have efficacy for a bio-based society. *Public Understanding of Science*, Vol. 25(6): 719-736.
443. Smith, P., Gregory, P.J., van Vuuren, D., Obersteiner, M., Havlík, P., Rounsevell, M., Woods, J., Stehfest, E., Bellarby, J. Competition for land. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.* 2010, 365, 2941–2957.
444. Sodano, V. (2013). Pros and cons of the bioeconomy: a critical appraisal of public claims through Critical Discourse Analysis (No. 1052-2016-85899).
445. Soy S. (1997). The case study as a research method. Unpublished paper, University of Texas at Austin.
446. Spanish strategy on bioeconomy horizon (2030). State Secretariat for Research, Development and Innovation. <http://bioeconomia.agripa.org/download-doc/102159/>
447. Spatial Foresight, SWECO, ÖIR, Nordregio, Berman Group, Infyde (2017). Bioeconomy development in EU regions. Mapping of EU Member States'/regions' Research and Innovation plans & Strategies for Smart Specialisation (RIS3) on Bioeconomy for 2014-2020. European Commission, Brussels, 2017
448. Spierling, S., Knüpfner, E., Behnsen, H., Mudersbach, M., Krieg, H., Springer, S., Albrecht, S., Herrmann, C., Endres, H.J. (2018). Bio-based plastics-A review of environmental, social and economic impact assessments. *J. Clean. Prod.* 2018, 185, 476–491.

449. Staffas, L., Gustavsson, M., & McCormick, K. (2013). Strategies and policies for the bioeconomy and bio-based economy: An analysis of official national approaches. *Sustainability*, 5(6), 2751-2769.
450. Stegmann, P., Londo, M. and Junginger, M. (2020). The circular bioeconomy: Its elements and role in European bioeconomy clusters. *Resources, Conservation & Recycling: X*, 6, p.100029.
451. Strategierat Bioökonomie Weser Ems (2015). Masterplan Bioeconomy 2020 Weser-Ems
452. Swedish Ministry of Enterprise and Innovation, 2021, The Swedish bioeconomy strategy – work in progress
453. Tan, E. C., Lamers, P. (2021). Circular bioeconomy concepts—A perspective. *Frontiers in Sustainability*, 2, 701509.
454. Tasci, A., Wei, B., Milman, A. (2020). Uses and misuses of the case study method. *Annals of Tourism Research* 82 (2020)1028515. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2019.102815>
455. Technopolis (2014). Regions in transition towards a circular economy. Regional Innovation Monitor Plus. Thematic paper. In cooperation with ERRIN, Fraunhofer-ISI and UNU-MERIT. Project commissioned by DG Enterprise and Industry of the European Commission.
456. The American Schmidt Futures Foundation (n.d.). The U.S. Bio Economy: Charting a Course for a Resilient and Competitive Future. Available online: <https://www.schmidtfutures.com/our-work/task-force-on-synthetic-biology-and-the-bioeconomy/>
457. The European Network for Rural Development (ENRD) (n.d.). LEADER/CLLD explained. Retrieved from: [LEADER/CLLD explained | The European Network for Rural Development \(ENRD\) \(europa.eu\)](https://www.europa.eu/leADER/CLLD-explained) Accessed on 15.08.2022
458. The Fourth BioEconomy Stakeholders' Conference, European Bioeconomy Stakeholders Manifesto. Building blocks.
459. The White House (2012). National Bioeconomy Blueprint. Washington DC.

460. Thorenz, A., Wietschel, D., Stindt, D, Tuma, A. (2018). Assessment of agroforestry residue potentials for the bioeconomy in the European Union, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 176, 348-359.
461. Thran, D., Pfeiffer, D. (2015). *Method Handbook: Material Flow-oriented Assessment of Greenhouse Gas Effects*. German Biomass Research Centre (DBFZ), Leipzig.
462. Tsiropoulos, I., Hoefnagels, R., van den Broek, M., Patel, M.K., Faaij, A.P.C. (2017). The role of bioenergy and biochemicals in CO₂ mitigation through the energy system-a scenario analysis for the Netherlands. *GCB Bioenergy* 2017, 9, 1489–1509. [Google Scholar] [CrossRef]
463. Tsui, T. H., Wong, J. W. (2019). A critical review: emerging bioeconomy and waste-to-energy technologies for sustainable municipal solid waste management. *Waste Disposal & Sustainable Energy*, 1(3), 151-167.
464. Tullock, G., (1979). *Sociobiology and Economics*. *Atlantic Economic Journal*, Volume VIII, Issue 3, pp. 1-10.
465. Tursi, A. (2019). A review on biomass: importance, chemistry, classification, and conversion. *Biofuel Research Journal* 22 (2019) 962-979. DOI: 10.18331/BRJ2019.6.2.3
466. Ugolini, M., Recchia, L., Guandalini, G., Manzolini, G. (2022). Methodology to Assess Advanced Biofuel Production at Regional Level: Case Study for Cereal Straw Supply Chains. *Energies* 2022, 15, 7197. <https://doi.org/10.3390/en15197197>
467. UN (1992). *Agenda 21*. United Nations Conference on Environment and Development Rio de Janeiro Brazil 3 to 14 June 1992.
468. UN (2012). *The future we want*. Resolution adopted by the General Assembly United Nations Sixth Session 22 September 2012 A/Res/66/288
469. UN (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. New York: United Nations.
470. UN (2016). *Report on the World Social Situation 2016*, DOI: <https://doi.org/10.18356/5aa151e0-en>
471. UN (2019). *Forest Products Annual Market. Review 2017–2018*; Geneva Timber and Forest Study Papers; UN: New York, NY, USA, 2019; ISBN 9789210473507

472. UNEP (2011). Towards a Green Economy Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication
473. United States Department of Agriculture (2016). An Economic Impact Analysis of the U.S. Biobased Products Industry: 2016 Update, United States Department of Agriculture (USDA): Washington, DC, USA, 2016
474. Urmetzer, S., Lask, J., Vargas-Carpintero, R., Pyka, A., (2020). Learning to change: Transformative knowledge for building a sustainable bioeconomy. *Ecol Econ* 167:106435
475. Valdez-Vazquez, I., Acevedo-Benítez, J.A. and Hernández-Santiago, C. (2010). Distribution and potential of bioenergy resources from agricultural activities in Mexico. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(7), pp.2147-2153.
476. Valenti, F., Parlato, Monica, C.M., Pecorino, B., Selvaggi, R. (2023). Enhancement of sustainable bioenergy production by valorising tomato residues: A GIS-based model. *Science of the Total Environment* 869 (2023) 161766. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.161766>
477. Van Berkel, J.; Delahaye, R. Material Flow Monitor 2016-Technical Report Index; CBS Den Haag: The Hague, The Netherlands, 2019.
478. Van Lancker, J., Wauters, E., Van Huylenbroeck, G. (2016). Managing innovation in the bioeconomy: An open innovation perspective. *Biomass and Bioenergy* 90, 60–69. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2016.03.017>
479. Van Niekerk, J., Wynberg, R. (2012). The trade in *Pelargonium sidoides*: Rural livelihood relief or bounty for the ‘bio-buccaneers’? *Development Southern Africa* 29(4):530-547.
480. VanLeeuwen, M. (2016). Final Report of BERST Project. 2016.
481. Venus, T.J.; Drabik, D.; Wesseler, J. (2018). The role of a German multi-stakeholder standard for livestock products derived from non-GMO feed. *Food Policy* 2018, 78, 58–67.
482. Verkerk, P.J., Martinez de Arano, I., Palahí, M. (2018). The bio-economy as an opportunity to tackle wildfires in Mediterranean forest ecosystems. *For. Policy Econ.* 2018, 86, 1–3.

483. Viaggi, D. (2018). Bioeconomy and the Common Agricultural Policy: will a strategy in search of policies meet a policy in search of strategies. *Bio-based and Applied Economics*, 7(2), pp.179-190.
484. Viaggi, D. (2018). *The bioeconomy: delivering sustainable green growth*. CABI, Oxfordshire, UK ; Boston, MA.
485. Vis, M.W., van den Berg, D. (2010). *Harmonization of Biomass Resource Assessments Volume I - Best Practices and Methods Handbook*. Biomass Energy Europe, Freiburg.
486. Vivien, F.-D., Nieddu, M., Befort, N., Debref, R., Giampietro, M. (2019). The Hijacking of the Bioeconomy. *Ecological Economics* 159, 189–197. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.01.027>
487. Vivien, F.D., Nieddu, M., Befort, N., Debref, R., Giampietro, M. (2019). The Hijacking of the Bioeconomy. *Ecol. Econ.* 2019, 159, 189–197.
488. Von Braun, J. (2018). Bioeconomy-The global trend and its implications for sustainability and food security. *Glob. Food Sec.* 2018, 19, 81–83.
489. Von Braun, J. (2018). Bioeconomy—the global trend and its implications for sustainability and food security. *Global food security*, 19, 81-83.
490. Vromen, J.J. (2007). Neuroeconomics as a Natural Extension of Bioeconomics: The Shifting Scope of Standard Economic Theory. *Journal of Bioeconomics*, Volume 9, Issue 2, pp. 145-167.
491. Waldenström, C., Ferguson, R., Sundberg, C., Tidåker, P., Westhol, E., Åkerskog, E. (2016). Bioenergy From Agriculture: Challenges for the Rural Development Program in Sweden, *Society & Natural Resources*, 29:12, 1467-1482, DOI: 10.1080/08941920.2016.1150538
492. Walter, A., Finger, R., Huber, R., Buchmann, N. (2017). Smart farming is key to developing sustainable agriculture. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2017, 114, 6148–6150.
493. Wang, K., Zhao, X., Peng, B., Zeng, Y. (2020). Spatio-temporal pattern and driving factors of municipal solid waste generation in China: New evidence from exploratory spatial data analysis and dynamic spatial models. *Journal of Cleaner Production* Volume 270, 10 October 2020, 121794. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121794>

494. Watanabe, C., Naveed, N., Neittaanmäki, P. (2019). Digitalized bioeconomy: Planned obsolescence-driven circular economy enabled by Co-Evolutionary coupling. *Technol. Soc.* 2019, 56, 8–30.
495. WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) (2020). *Circular bioeconomy: The business opportunity contributing to a sustainable world.* Geneva, Switzerland.
496. WCED (1987). *Our common future.* World Commission on Environment and Development (WCED)/Oxford University Press, Oxford
497. Wei, X., Luo, J., Pu, A., Liu, Q., Zhang, L., Wu, S., Long, Y., Leng, Y., Dong, Z., Wan, X. (2022). From Biotechnology to Bioeconomy: A Review of Development Dynamics and Pathways. *Sustainability* 2022, 14, 10413. <https://doi.org/10.3390/su141610413>
498. Wen, X., Quacoe, D., Quacoe, D., Appiah, K., Danso, B.A. (2017). Analysis on bioeconomy's contribution to GDP: Evidence from Japan. *Sustainability* 2019, 11, 712.
499. Wesseler, J., von Braun, J. (2017). Measuring the Bioeconomy: Economics and Policies. *Annu. Rev. Resour. Econ.* 2017, 9, 275–298.
500. Wesseler, J.; Zilberman, D. (2021). Biotechnology, bioeconomy, and sustainable life on land. In *Transitioning to Sustainable Life on Land*; Beckmann, V., Ed.; MDPI: Basel, Switzerland, 2021
501. Wicke, B., van der Hilst, F., Daioglou, V., Banse, M., Beringer, T., (2015). Gerssen-Gondelach, S.; Heijnen, S.; Karssenberg, D.; Laborde, D.; Lippe, M.; et al. Model collaboration for the improved assessment of biomass supply, demand, and impacts. *GCB Bioenergy* 2015, 7, 422–437.
502. Witt, U. (1999). Bioeconomics as Economics from a Darwinian Perspective. *Journal of Bioeconomics*. Volume 1, Issue 1, pp. 19-34.
503. World Bioenergy Association (2016). *Global biomass potential towards 2035 (Fact sheet).* Stockholm, Sweden. 2016.
504. Woźniak, E., Tyczewska, A. and Twardowski, T. (2021). Bioeconomy development factors in the European Union and Poland. *New Biotechnology*, 60, pp.2-8.

505. WWF (2009). Industrial biotechnology – more than green fuel in a dirty economy? World Wide Fund for Nature, (WWF), Copenhagen
506. Xu, A., Wang, Ch., Tang, D., Ye, W. (2022). Tourism circular economy: Identification and measurement of tourism industry ecologization. *Ecological Indicators*, Volume 144, November 2022, 109476. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109476>
507. Yin, R., (2002). Applications of case study research, Second edition, Applied Social Research Methods Series, Volume 34. ASIN: B007F807XA
508. Yin, R.K. (1984). Case Study Research: Design and Methods. Beverly Hills, Calif: Sage Publications.
509. Yin, R.K. (2013). Case study research: Design and methods (5th ed.). Sage Publications, London (2013)
510. Zabaniotou, A. (2018) Redesigning a Bioenergy Sector in EU in the Transition to Circular Waste-based Bioeconomy-A Multidisciplinary Review. *J Clean Prod* 177(10):197–206
511. Zainal, Z., (2007). Case study as a research method. *Jurnal Kemanusiaan* bil.9, Jun 2007. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/41822817_Case_study_as_a_research_method. Accessed on 23.10.2022.
512. Zander, K., Isermeyer, F., Bürgelt, D., Christoph-Schulz, I.B., Salamon, P., and Weible, D. (2013). Erwartungen der Gesellschaft an die Landwirtschaft. Stiftung Westfälische Landwirtschaft, Münster
513. Zawojcka, A., Siudek, T. (2016). Bioeconomics as an interdisciplinary science, Proceedings of the 2016 International Conference “Economic science for rural development” No 41 Jelgava, LLU ESAF, 21-22 April 2016, pp. 273-273
514. Zechendorf, B. (2011). Regional biotechnology–The EU biocluster study. *Journal of Commercial Biotechnology*, 17, pp.209-217.
515. Zhang, X., Zhao, C., Shao, M.W., Chen, Y.L., Liu, P. and Chen, G.Q. (2022). The roadmap of bioeconomy in China. *Engineering Biology*.
516. Zhang, Z., Lohr, L., Escalante, C., & Wetzstein, M. (2010). Food versus fuel: What do prices tell us?. *Energy policy*, 38(1), 445-451.

517. Zhao, Y., Chen, R., Zang, P., Huang, L., Ma, Sh., Wang, Sh. (2022). Spatiotemporal patterns of global carbon intensities and their driving forces. *Science of The Total Environment*. Volume 818, 20 April 2022, 151690. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151690>
518. Zilberman, D., Kim, E., Kirschner, S., Kaplan, S., Reeves, J. (2013). Technology and the future bioeconomy. *Agricultural Economics*, 44, 95–102.
519. Zsiborács, H., Baranyai, N.H., Pintér, G. (2022). Aspects of Determining the Energy Storage System Size Linked to Household-Sized Power Plants in Hungary in Accordance with the Regulatory Needs of the Electric Energy System. *Sustainability* 2022, 14, 2622.
520. EC (2017). Directorate-General for Research and Innovation, Review of the EU bioeconomy strategy and its action plan : expert group report, Publications Office, 2017, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/149467>
521. EPA (n.d.). Case Studies in the Social Sciences Retrieved from: <https://www.epa.gov/research/case-studies-social-sciences>. Accessed on 21.10.2023.
522. European Investment Bank, 2017, Study on Access-to-Finance Conditions for Investments in Bio-Based Industries and the Blue Economy', Luxembourg, June 2017, EIB

