Інформаційний день «Використання малопродуктивних земель для вирощування сталої біоенергетичної сировини – додатковий дохід для аграріїв», 12 грудня 2017 р., Київ

Проект FORBIO програми ЄС Горизонт 2020 «Можливості використання малопродуктивних земель Європи для вирощування сталої біоенергетичної сировини для виробництва біопалив 2-го покоління»

Железна Т.А., к.т.н.
НТЦ «Біомаса»

FORBIO

BIOMASS

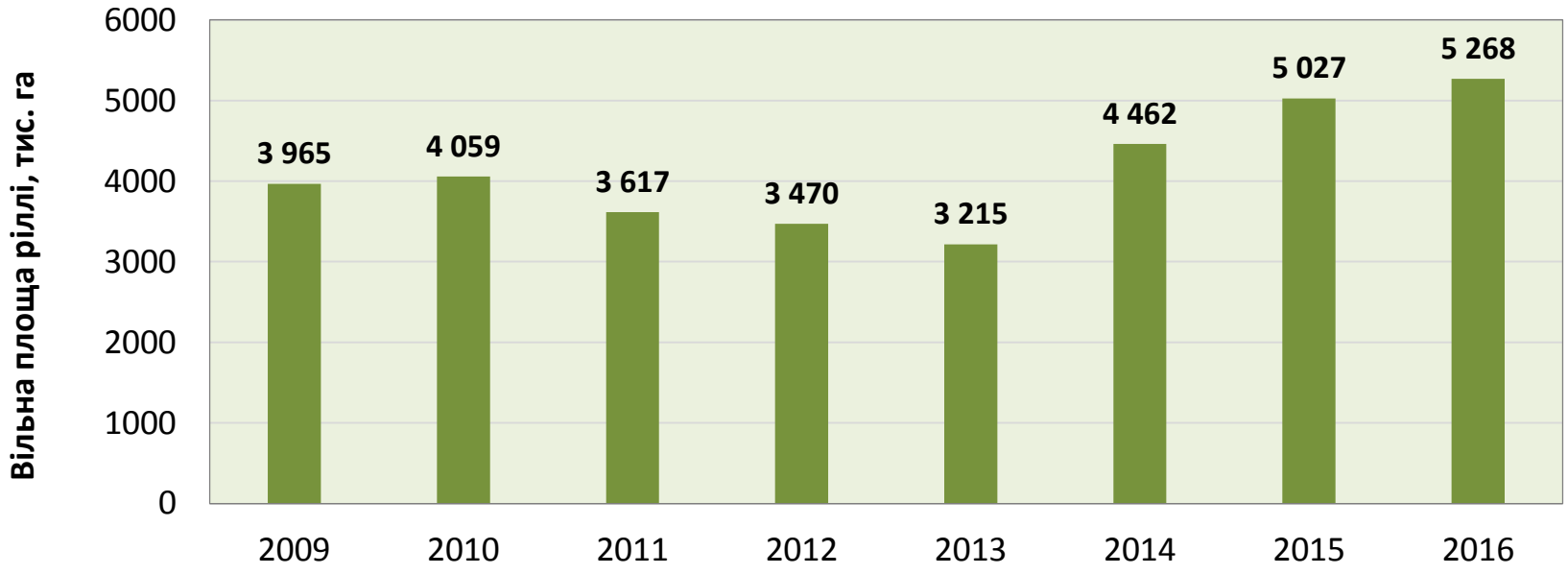
Енергетичний потенціал біомаси в Україні (2016 р.)

Вид біомаси	Теоретичний потенціал, млн. т	Потенціал, доступний для енергетики		
		Частка теоретичного потенціалу, %	млн. т н.е.	
Солома зернових культур	36,1	30	3,75	43%
Солома ріпаку	2,1	40	0,29	
Побічні продукти виробництва кукурудзи на зерно (стебла, стрижні)	36,5	40	2,79	
Побічні продукти вир-ва соняшника (стебла, корзинки)	25,9	40	1,48	
Вторинні відходи с/г (лушпиння соняшника)	2,0	86	0,71	
Деревна біомаса (дрова, порубкові залишки, відходи деревообробки)	6,6	94	1,55	
Деревна біомаса (сухостій, деревина із захисних лісосмуг, відходи ОВБСН)	8,8	44	1,03	
Біодизель (з ріпаку)	-	-	0,16	
Біоетанол (з кукурудзи і цукрового буряку)	-	-	0,66	
Біогаз з відходів та побічної продукції агропромислового комплексу	1,6 млрд. $м^3$ CH_4	50	0,68	
Біогаз з полігонів твердих побутових відходів	0,6 млрд. $м^3$ CH_4	34	0,18	
Біогаз зі стічних вод (промислових та комунальних)	1,0 млрд. $м^3$ CH_4	23	0,19	
Енергетичні культури:				
- верба, тополя, міскантус (1 млн. га*)	11,5	100	4,88	35%
- кукурудза на біогаз (1 млн. га*)	3,0 млрд. $м^3$ CH_4	100	2,57	
Торф	-	-	0,28	
Всього	**-**	**-**	**21,22**	

** За умови вирощування на 1 млн. га незадіяних сільськогосподарських земель.*

Оцінка площі незадіяних с/г земель в Україні

Площа земель, тис. га	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Рілля	32478	32476	32498	32518	32525	32531	32541	32541
Вся посівна площа	26990	26952	27670	27801	28329	27239	26902	27026
Площа чистих парів	1523	1465	1211	1247	981	830	612	247
Вільна площа ріллі	**3965**	**4059**	**3617**	**3470**	**3215**	**4462**	**5027**	**5268**



*В Україні щорічно є принаймні **3-5 млн. га** незадіяних с/г земель, які частково можуть бути використані для вирощування енергетичних культур*

Концепція вирощування енергетичних культур в Україні

уточнена порівняно з викладеною в Аналітичній Записці БАУ № 10 (2014 р.) відповідно до даних Енергетичної стратегії України до 2035 р.

ПОКАЗНИКИ	2014 р.	2020 р.	2035 р.
Площа під енергокультурами (комерційні плантації), всього, тис. га	3	100	500
Структура площ за культурами, тис. га:			
- верба	2	25	150
- міскантус	~0	15	90
- тополя	~0	10	60
- кукурудза (на біогаз)	1	50	300
Врожай енергокультур (всього), млн. т н.е./рік, у тому числі:	**0,012**	**0,37**	**2,24**
- верба	0,01	0,13	0,77
- міскантус	~0	0,07	0,44
- тополя	~0	0,04	0,25
- кукурудза (на біогаз)	0,002	0,13	0,77
Показники, що використані в концепції			
Розподіл загальної площі під енергокультурами, %			
- верба	25		
- міскантус	15		
- тополя	10		
- кукурудза (на біогаз)	50		
Врожайність*, сух. т/га в рік:			
- верба	12		
- міскантус	12		
- тополя	9,5		
- кукурудза на біогаз (свіжа маса)	30		
Теплота згорання (сухої маси), МДж/кг:			
- верба	18		
- міскантус	17		
- тополя	18,5		
- кукурудза (на біогаз)	100 м^3 CH_4/т силосу*; 60% CH_4 в біогазі		

** Консервативний підхід*

Імплементація критеріїв сталості до законодавства України

Директива 2009/28/ЄС

↓

План заходів з імплементації Директиви 2009/28/ЄС (Розпорядження КМУ, 2014 р.)

↓

Виконання проекту USAID MERP «Розробка проекту критеріїв сталості для біопалив та біопаливних рідин для України» (серпень 2016 р. – серпень 2017 р.)

↓

Проект Закону України (внесок стосується критеріїв сталості)

Проект Постанови КМУ

↓

Проект Закону «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо розвитку сфери виробництва рідкого палива з біомаси та впровадження критеріїв сталості рідкого палива з біомаси та біогазу, призначеного для використання в галузі транспорту»

Зареєстровано у ВРУ: № 7348 від 29.11.2017

Енергетична стратегія України на період до 2035 р. (схвалена Розпорядженням КМУ № 605-р від 18.08.2017)

Положення стосовно ВДЕ у транспортному секторі

- ✓ Стимулювання збільшення використання **екологічних видів моторного палива**, збільшення частки **екологічних видів палива** в балансі їх споживання із забезпеченням стимулів до її нарощення (розділ «Реформування енергетичного сектору (до 2020 р.)».
- ✓ Стимулювання виробництва більш безпечних для споживача й довкілля видів палива, зокрема … ***біологічного палива другого покоління***, а також використання електричної енергії на транспорті (розділ «Оптимізація та інноваційний розвиток енергетичної інфраструктури (до 2025 р.).
- ✓ Збільшення до 20% частки **енергії з відновлюваних джерел**, використовуваної на транспорті (там же).
- ✓ Створення стимулів для широкого використання газового і **альтернативного (нафтовому) видів палива** (там же)
- ✓ Стимулювання розвитку мереж для заправки транспортних засобів **більш безпечними для споживача й довкілля видами палива** (там же).

ТЕО виробництва біоетанолу 2-го покоління із власної соломи зернових та стебел кукурудзи

Показники	Величина	
Потужність по кінцевому продукту (біоетанол)	**55 000 т/рік**	
Споживання сировини (солома зернових / стебла кукурудзи)*	315 000 т/рік (волога маса)	
Вартість сировини	**18 євро/т**	
Капітальні витрати*	101 млн. євро	
Експлуатаційні витрати*	32 млн. євро/рік	
Кредитні кошти (частка капітальних витрат)	60%	
Ставка по кредиту	8%	
	Варіант I**	**Варіант II*****
Дохід від продажу біоетанолу	40,5 млн. євро/рік	65 млн. євро/рік
Простий термін окупності	**> 10 років**	**4,1 років**
Дисконтований термін окупності (ставка дисконту 7%)	**> 10 років**	**5,0 років**
Чиста приведена вартість (NPV)	---	168 млн. євро
Внутрішня норма дохідності (IRR)	---	**25%**

** За даними компаній Biochemtex та Beta Renewables.*

*** **Варіант I:** продаж біоетанолу на ринку України по ціні **0,58** євро/л, що відповідає середній ціні на бензин в Україні у грудні 2017 р. – 0,84 євро/л.*

**** **Варіант II:** продаж біоетанолу на ринку Європи по ціні **0,93** євро/л, що відповідає середній ціні на бензин в Європі у грудні 2017 р. – 1,35 євро/л.*

В обох варіантах враховано різницю у теплоті згорання бензину та біоетанолу.

FOR BIO

Fostering sustainable feedstock production for advanced biofuels on underutilised land in Europe

Можливості використання малопродуктивних земель Європи для вирощування сталої біоенергетичної сировини для виробництва біопалив 2-го покоління

Тривалість проекту: 36 міс. (січень 2016 – грудень 2018)

Rainer Janssen, Rita Mergner
WIP Renewable Energies
Sylvensteinstr. 2
81369 Munich
www.wip-munich.de

BIOMASS

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No691846.

Консорціум проекту

12 організацій
з 9 країн Європи

Координатор (Німеччина)

WIP – Renewable Energies
Partner contact name: Rainer Janssen, Rita Mergner, Dominik Rutz

Food and Agriculture Organization of the United Nations
Partner contact name: Marco Colangeli

Geonardo Environmental Technologies Ltd.
Partner contact name: Ömer Ceylan, Peter Gyuris

Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria
Partner contact name: Guido Bonati

Biochemtex Spa
Partner contact name: Mariella Mule

Blacksmith Initiative - UK
Partner contact name: Valeriia Kovach

Scientific Engineering Centre „Biomass" Ltd.
Partner contact name: Oleksandra Tryboi

Center for Promotion of Clean and Efficient Energy
Partner contact name: Nicoleta Ion

Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e.V.
Partner contact name: Dirk Knoche, Raul Köhler

Polish Biomass Association
Partner contact name: Maria Smietanka, Magdalena Rogulska

European Landowners' Organization
Partner contact name: Marie-Alice Budniok

University of Limerick
Partner contact name: JJ Leahy

Веб-сайт проекту: forbio-project.eu

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No691846.

Факти про проект

FORBIO Fostering Sustainable Feedstock Production for Advanced Biofuels on underutilised land in Europe

Мета проекту FORBIO:

Продемонструвати практичну можливість використання малопродуктивних земель в країнах ЄС для виробництва **сталої біоенергетичної сировини**, яке не впливає на постачання продуктів харчування та кормів, а також не зачіпає земель рекреаційного та/або природоохоронного призначення.

Основні види робіт:

- Розробка **методології** оцінки потенціалу виробництва сталої біоенергетичної сировини на малопродуктивних (забруднених, покинутих, маргінальних, не задіяних у с/г виробництві, ін.) землях на місцевому рівні.
- Оцінка **сталості** та виконання **ТЕО** для демо-майданчиків у 3-х цільових країнах (Україна, Італія, Німеччина).
- Підготовка **Дорожніх карт** для усунення бар'єрів в даному секторі.
- Поширення/обмін прикладами **кращих практик** та отриманим **досвідом** («вивчені уроки»)

2 Інфо-Дня, 2 тренінга, семінар зі стейкхолдерами, технічна екскурсія (у 3-х цільових країнах), вебінари

Завдання (робочі пакети) проекту

Робочий пакет (РП) 1: Координування та менеджмент (місяці 1-36)

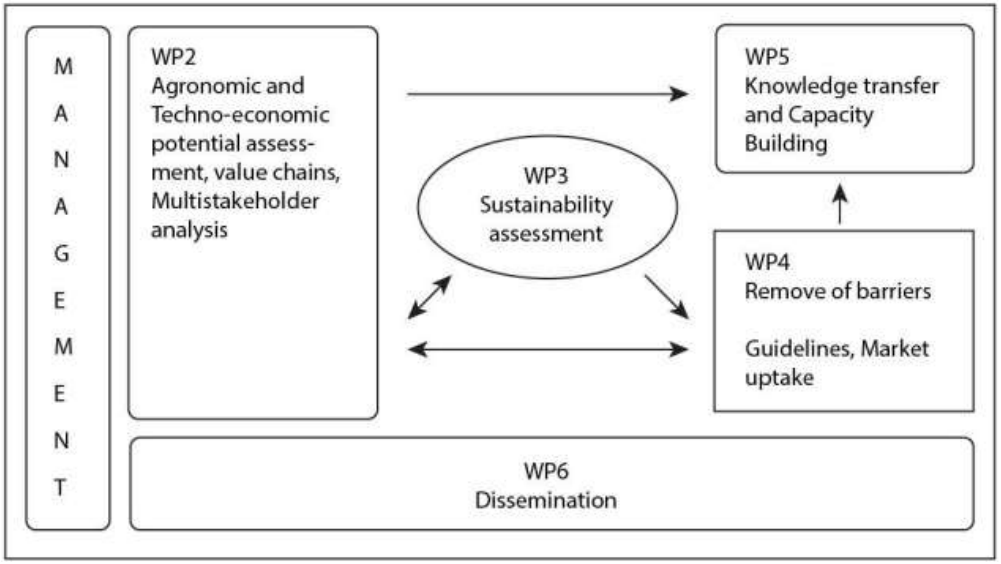
РП 2: Оцінка агрономічного та техніко-економічного потенціалу вибраних ланцюжків отримання сировини для біопалив 2-го покоління у цільових країнах (місяці 1-18) ***виконано***

РП 3: Оцінка екологічних, соціальних та економічних аспектів сталості вибраних ланцюжків отримання сировини для біопалив 2-го покоління у цільових країнах (місяці 12-30) ***в роботі***

РП 4: Ідентифікація бар'єрів для практичної реалізації ланцюжків отримання біоенергетичної сировини на демо-майданчиках цільових країн. Розробка стратегії подолання цих бар'єрів. Обмін інформацією щодо кращих практик біоенергетичних проектів, політики та механізмів підтримки в даному секторі (місяці 6-36). ***4.1 виконано, інше в роботі***

РП 5: Створення передумов для практичної реалізації запропонованих ланцюжків. Передача знань до інших регіонів або країн. Підвищення спроможності зацікавлених сторін впроваджувати запропоновані ланцюжки (місяці 18-36) ***в роботі***

РП 6: Розповсюдження інформації про результати проекту (місяці 1-36)



Демо-приклади у цільових країнах

майданчик 1
ІТАЛІЯ

Sulcis, Portoscuso

Землі, забруднені інтенсивною промисловою діяльністю

22,000 ha

майданчик 2
УКРАЇНА

Іванківський р-н Київської обл.

Покинуті землі (не оброблялись >10 років)

2,000 ha

майданчик 3
НІМЕЧЧИНА

Metropolis region Berlin & Brandenburg

Землі після видобування лігніту; землі, що орошалися стічними водами

25,000 ha

Країни для перенесення знань: Румунія, Польща, Угорщина, Бельгія, Великобританія, Ірландія. Передбачено проведення інфо-дня + тренінг.

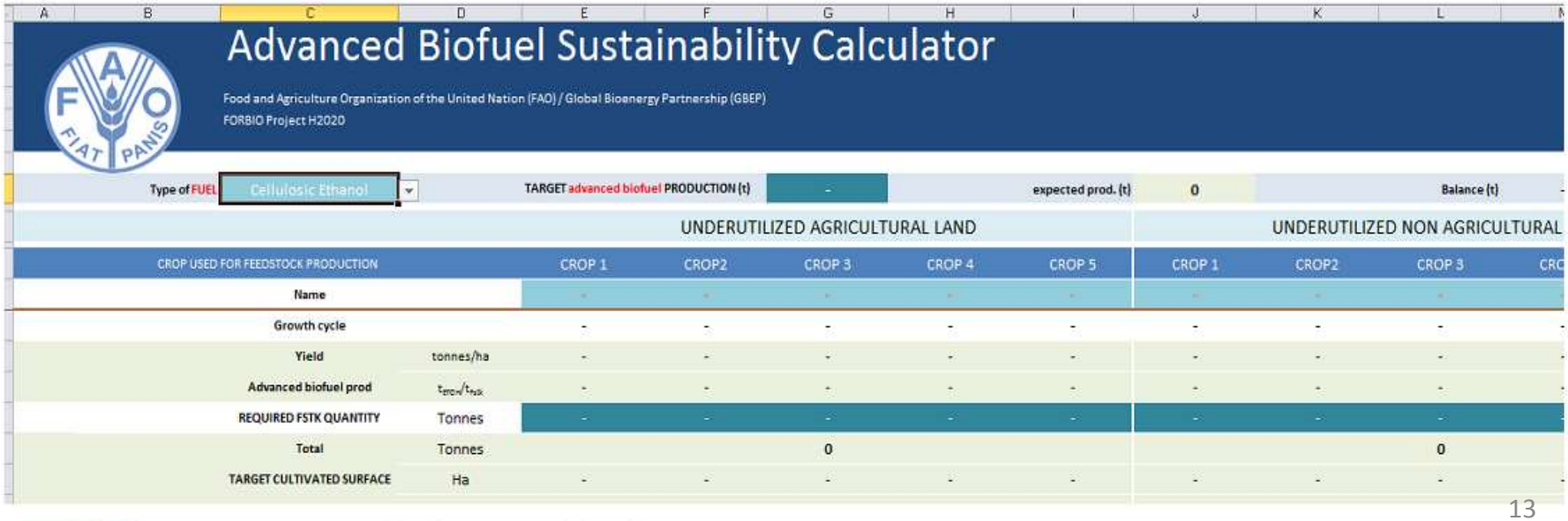
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No691846.

Оцінка сталості (Завдання 3)

Базовий інструмент: показники сталості Глобального біоенергетичного партнерства.

Напрямки роботи:

- Розробка індивідуального набору показників сталості з врахуванням місцевих умов кожного демо-майданчика.
- Компіляція існуючих даних щодо екологічного, соціального та економічного аспектів. Аналіз пробілів у даних, пошук шляхів їх заповнення.
- Вимірювання визначеного набору показників сталості за допомогою спеціального розрахункового інструменту. Обговорення результатів із місцевими стейкхолдерами.



Advanced Biofuel Sustainability Calculator

Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO) / Global Bioenergy Partnership (GBEP)
FORBIO Project H2020

Type of FUEL: Cellulosic Ethanol | TARGET advanced biofuel PRODUCTION (t): - | expected prod. (t): 0 | Balance (t): -

		UNDERUTILIZED AGRICULTURAL LAND					UNDERUTILIZED NON AGRICULTURAL			
CROP USED FOR FEEDSTOCK PRODUCTION		CROP 1	CROP2	CROP 3	CROP 4	CROP 5	CROP 1	CROP2	CROP 3	CRO
Name		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Growth cycle		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yield	tonnes/ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Advanced biofuel prod	t_{prod}/t_{fstk}	-	-	-	-	-	-	-	-	-
REQUIRED FSTK QUANTITY	Tonnes	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	Tonnes			0					0	
TARGET CULTIVATED SURFACE	Ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Показники сталості Глобального біоенергетичного партнерства (ГБП)

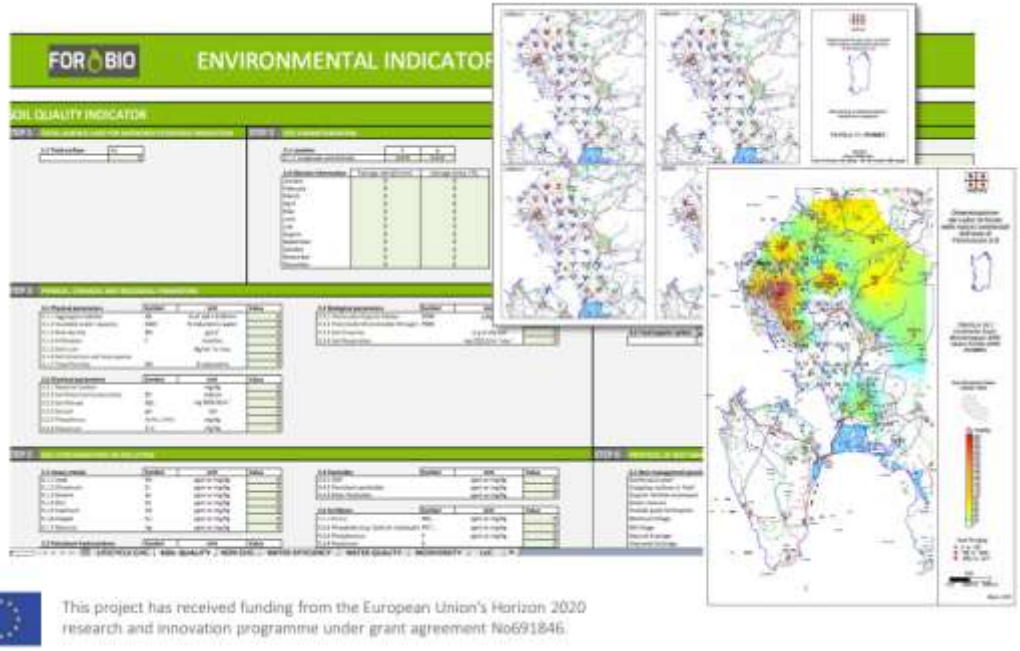
НАПРЯМКИ Робота ГБП над критеріями сталості проводилася за трьома напрямками з урахуванням взаємозв'язків між ними:		
ЕКОЛОГІЧНИЙ	**СОЦІАЛЬНИЙ**	**ЕКОНОМІЧНИЙ**
ПРОБЛЕМАТИКА **Актуальні питання, на яких ґрунтувалася розробка показників сталості:**		
- емісія парникових газів; - родючість землі і екосистем; - якість повітря; - доступність, ефективність використання і якість води; - біологічне різноманіття; - зміна землекористування, у т.ч. непряма.	- вартість і склад національного продовольчого кошика; - доступ до землі, води та інших природних ресурсів; - умови праці; - розвиток села, соціальний розвиток; - доступ до енергії; - здоров'я та безпека.	- доступність ресурсів і ефективності їх використання при виробництві, перетворенні, розподілі та кінцевому використанні енергії з біомаси; - економічний розвиток; - економічна життєздатність і конкурентоспроможність біоенергетики; - доступ до технологій; - енергетична безпека/ диверсифікація джерел і поставок енергії; - Інфраструктура, логістика розподілу і використання енергії.

Показники сталості Глобального біоенергетичного партнерства (2)

ЕКОЛОГІЧНІ	СОЦІАЛЬНІ	ЕКОНОМІЧНІ
1. Викиди парникових газів (ПГ) протягом життєвого циклу.	**9.** Розподіл і володіння землею для нового виробництва в секторі біоенергетики.	**17.** Питомі показники виробництва біомасової сировини.
2. Якість ґрунту.	**10.** Ціна і склад національного продовольчого кошика.	**18.** Баланс енергії нетто.
3. Рівні рубок деревних ресурсів.	**11.** Вплив на дохід працівників у секторі біоенергетики	**19.** Валова додана вартість.
4. Викиди забруднюючих речовин (окрім ПГ) в атмосферу, включаючи токсичні речовини у повітрі.	**12.** Робочі місця у секторі біоенергетики.	**20.** Зміни у споживанні викопного палива і у традиційному використанні біомаси.
5. Використання води.	**13.** Вплив на обсяг неоплачу-ваного часу, що витрачається жінками і дітьми на збір БМ.	**21.** Навчання і підвищення кваліфікації робочої сили.
6. Якість води.	**14.** Енергія з БМ, що розширює доступ до сучасних енергетичних послуг.	**22**. Диверсифікація джерел енергопостачання.
7. Біологічна різноманітність на місцевості.	**15.** Вплив на смертність і рівень захворюваності, викликаних задимленістю приміщень.	**23.** Інфраструктура та логістика для розподілення енергії з БМ.
8. Землекористування та зміна землекористування, пов’язані з виробництвом біоенергетичної сировини.	**16.** Ступінь виробничого травматизму, захворювань і смертельних випадків.	**24.** Продуктивність і гнучкість використання енергії з біомаси.

Підхід до оцінки сталості

ГБП	FORBIO
Фактичні дані	Очікувані результати
Національний рівень	Місцевий рівень (регіон, область, муніципалітет, підприємство і т.п.)



Показники, вибрані у проекті (загалом 17)

ЕКОЛОГІЧНІ	СОЦІАЛЬНІ	ЕКОНОМІЧНІ
1. Викиди парникових газів протягом життєвого циклу.	**9.** Володіння землею.	**17.** Питомі показники виробництва БМ сировини.
2. Якість ґрунту.	**11.** Вплив на дохід працівників у секторі біоенергетики	**18.** Баланс енергії нетто.
		19. Валова додана вартість.
4. Викиди забруднюючих речовин (окрім ПГ) в атмосферу.	**12.** Робочі місця у секторі біоенергетики.	**21.** Навчання і підвищення кваліфікації робочої сили.
5. Ефективність використання води.	**14.** Доступ до сучасних джерел енергії.	**23.** Інфраструктура та логістика для розподілення енергії з БМ.
6. Якість води.		
7. Біологічна різноманітність.		**24.** Продуктивність і гнучкість використання енергії з біомаси.
8. Землекористування та зміна землекористування.		

Можливі бар'єри для практичної реалізації проектів з отримання біоенергетичної сировини на малопродуктивних землях (МПЗ)

- ✓ Відсутність надійних даних щодо МПЗ.
- ✓ Недостатня обізнаність щодо потенційних можливостей та переваг реалізації біоенергетичних проектів на МПЗ.
- ✓ Відсутність стратегій використання МПЗ під біоенергетичні проекти.
- ✓ Проблеми з отриманням всіх необхідних дозволів.
- ✓ Відсутність джерела інвестицій для нових проектів.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No691846.

Внесок проекту FORBIO

- Дані, зібрані в ході виконання *агрономічного та техніко-економічного* дослідження для умов України, Німеччини та Італії.
- Результати оцінки *сталості* (ФАО з використанням спеціального розрахункового інструменту).
- *Передача* знань, досвіду, підвищення обізнаності (тренінги, технічні екскурсії, вебінари).
- Розроблені *Дорожні карти* для подолання існуючих бар'єрів.
- *Обмін* інформацією щодо кращих практик, що дозволить вибрати найбільш оптимальній варіант використання біоенергетичної сировини.
- *Створення передумов* для можливості реалізації біоенергетичних проектів (у тому числі з виробництва біопалив 2-го покоління) на місцевому рівні.




Приклади результатів на даний момент

24-й місяць виконання проекту

Агрономічне дослідження для України*


FOR BIO

FOSTERING SUSTAINABLE FEEDSTOCK PRODUCTION FOR ADVANCED BIOFUELS ON UNDERUTILISED LAND IN EUROPE

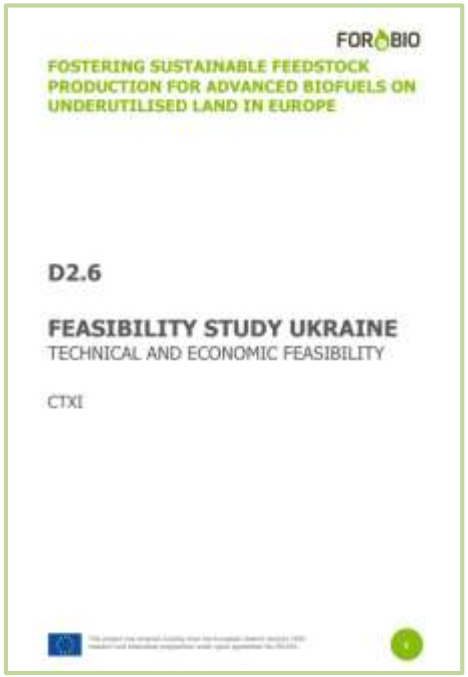
D2.5 FEASIBILITY STUDY

UKRAINE -AGRONOMIC

FEASIBILITY

SECBio – BI

ТЕО для України*


FOR BIO

FOSTERING SUSTAINABLE FEEDSTOCK PRODUCTION FOR ADVANCED BIOFUELS ON UNDERUTILISED LAND IN EUROPE

D2.6

FEASIBILITY STUDY UKRAINE

TECHNICAL AND ECONOMIC FEASIBILITY

CTXI

Кращі практики біоенергетичної політики та інструментів підтримки (15 країн, у т.ч. Україна)


FOR BIO

FOSTERING SUSTAINABLE FEEDSTOCK PRODUCTION FOR ADVANCED BIOFUELS ON UNDERUTILISED LAND IN EUROPE

D 4.1

REPORT ON BEST PRACTICES FOR BIOENERGY POLICY, REGULATIONS AND SUPPORT SCHEMES WHICH ALLOW THE MOST SUSTAINABLE AND ENERGY EFFICIENT USE OF BIO-RESOURCES

GEONARDO

** Аналогічні документи підготовлені для Італії та Німеччини*

http://forbio-project.eu/documents

Дякую за увагу!

Тетяна Желєзна

НТЦ «Біомаса»

т. (+380 44) 223-55-86, ф. (+380 44) 456-94-62

zhelyezna@biomass.kiev.ua

http://biomass.kiev.ua/