

AgroBioHeat

Сприяння впровадженню систем опалення на агробіомасі
у сільських регіонах Європи

Грантова угода № 818369

D2.4 - Інноваційні ініціативи AgroBioHeat з опалення на агробіомасі

Ведучий бенефіціар: **CIRCE**

Основні автори:

Хайме Герреро (**CIRCE**); Даніель Гарсія,
Пабло Родеро (**AVEBIOM**); Семен Драгнєв,
Тетяна Железна (**UABIO**); Маноліс
Карампініс, Сотіріс Мумуріс (**CERTH**);
Тіхамєр Себєст'єн, Богларка Вайда (**GEA**);
Люсія Над (**ZEZ**); Марк Ле Треї, Жак Бєрнар
(**AILE**).



Цей проєкт отримав фінансування від Програми досліджень та інновацій ЄС Горизонт 2020 згідно Грантової Угоди № 818369.

Цей документ відображає лише точку зору авторів, і Виконавче агентство з інновацій та мереж (CINEA) не несе відповідальності за будь-яке використання інформації, яку він містить.

Інформація про звіт	
Повна назва	Вісім інноваційних ініціатив AgroBioHeat з опалення на агробіомасі
Номер звіту	D 2.4
Робочий пакет	WP2 Демонстрація відповідності поточної технології агробіомаси
Завдання	T. 2.4 Супроводжувальні дії та розповсюдження проекту
Ведучий бенефіціар	CIRCE
Основні автори	Хайме Герреро (CIRCE)
Версія	v.1.0
Дата	06/2022

Рівень поширення	
X	PU – Для громадськості
	PP - Обмежено для інших учасників програми (включаючи ЕС)
	RE - Обмежено групою, визначеною консорціумом (включаючи ЕС)
	CO - Конфіденційно, тільки для членів консорціуму (включаючи ЕС)

Погодження	
Керівник	CIRCE
Лідер WP	CIRCE
Рецензент	

Історія документа

Версія	Дата	Основна модифікація	Суб'єкт
0.1	30.05.2022	Перша версія	CIRCE
0.2	20.06.2022	Інтегрована версія	CIRCE + NCs
1	30.06.2022	Фінальна версія	CIRCE + NCs

Відмова від гарантій

Цей проєкт отримав фінансування від програми досліджень та інновацій Європейського Союзу Horizon 2020 у рамках Грантової угоди № 818369.

Цей документ підготовлено партнерами проєкту AgroBioHeat як звіт про роботу, виконану в рамках контракту EC-GA № 818369.

Ні координатор проєкту, ні будь-яка сторона, що підписала Угоду про консорціум проєкту AgroBioHeat, ні будь-яка особа, що діє від імені будь-кого з них:

- a. дає будь-які гарантії чи затвердження, явні чи неявні,
 - i. стосовно використання будь-якої інформації, апаратури, методу, процесу або подібного предмета, розкритого в цьому документі, включаючи придатність для продажу та певної мети, або
 - ii. що таке використання не порушує права приватної власності, включаючи інтелектуальну власність будь-якої сторони, або
 - iii. що цей документ підходить для будь-яких конкретних обставин користувача; або
- b. бере на себе відповідальність за будь-які збитки або будь-яку іншу відповідальність (включаючи будь-які непрямі збитки, навіть якщо координатор проєкту або будь-який представник сторони, що підписала Угоду про консорціум проєкту AgroBioHeat, були повідомлені про можливість таких збитків), що виникли в результаті вибору або використання цього документу або будь-якої інформації, пристрою, методу, процесу або подібного елемента, розкритого у цьому документі.

Зміст

Резюме.....	8
1. Підсумки супроводу в Хорватії	10
1.1. Резюме супроводу	10
1.2. Основні інновації та актуальність ініціативи.....	10
1.3. Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?	11
1.4. Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?	11
1.5. Діяльність підтримки AgroBioHeat	11
1.6. Наступні кроки та тиражування	12
1.7. Висновки та заключні зауваження	12
2. Підсумки супроводу у Франції.....	13
2.1. Резюме супроводу	13
2.2. Основні інновації та актуальність ініціативи.....	13
2.3. Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?	13
2.4. Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?	13
2.5. Діяльність підтримки AgroBioHeat	13
2.6. Наступні кроки та тиражування	14
2.7. Висновки та заключні зауваження	14
3. Підсумки супроводу в Греції.....	15
3.1. Резюме супроводу	15
3.2. Основні інновації та актуальність ініціативи.....	16
3.3. Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?	16
3.4. Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?	17
3.5. Діяльність підтримки AgroBioHeat	17
3.6. Наступні кроки та тиражування	18
3.7. Висновки та заключні зауваження	18
4. Підсумки супроводу в Румунії - Бретку	19

4.1.	Резюме супроводу	19
4.2.	Основні інновації та актуальність ініціативи.....	20
4.3.	Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?	20
4.4.	Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?	20
4.5.	Діяльність підтримки AgroBioHeat	20
4.6.	Наступні кроки та тиражування	21
4.7.	Висновки та заключні зауваження	21
5.	Підсумки супроводу в Румунії - Solfarm	23
5.1.	Резюме супроводу	23
5.2.	Основні інновації та актуальність ініціативи.....	23
5.3.	Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?	24
5.4.	Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?	24
5.5.	Діяльність підтримки AgroBioHeat	24
5.6.	Наступні кроки та тиражування	25
5.7.	Висновки та заключні зауваження	25
6.	Підсумки супроводу в Іспанії – Суданель	26
6.1.	Резюме супроводу	26
6.2.	Основні інновації та актуальність ініціативи.....	27
6.3.	Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?	27
6.4.	Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?	27
6.5.	Діяльність підтримки AgroBioHeat	27
6.6.	Наступні кроки та тиражування	28
6.7.	Висновки та заключні зауваження	28
7.	Підсумки супроводу в Іспанії – EVE / Rioja Alavesa.....	29
7.1.	Резюме супроводу	29
7.2.	Основні інновації та актуальність ініціативи.....	29
7.3.	Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?	30
7.4.	Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?	30

7.5.	Діяльність підтримки AgroBioHeat	30
7.6.	Наступні кроки та тиражування	31
7.7.	Висновки та заключні зауваження	31
8.	Результати супроводу в Іспанії – Athisa Biogeneración / Ribera del Duero	33
8.1.	Резюме супроводу	33
8.2.	Основні інновації та актуальність ініціативи	33
8.3.	Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?	34
8.4.	Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?	34
8.5.	Діяльність підтримки AgroBioHeat	34
8.6.	Наступні кроки та тиражування	35
8.7.	Висновки та заключні зауваження	35
9.	Підсумки супроводу в Іспанії – СІТА	37
9.1.	Резюме супроводу	37
9.2.	Основні інновації та актуальність ініціативи	37
9.3.	Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?	38
9.4.	Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?	38
9.5.	Діяльність підтримки AgroBioHeat	38
9.6.	Наступні кроки та тиражування	38
9.7.	Висновки та заключні зауваження	39
10.	Підсумки супроводу в Україні – Херсон	40
10.1.	Резюме супроводу	40
10.2.	Основні інновації та актуальність ініціативи	41
10.3.	Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?	41
10.4.	Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?	41
10.5.	Діяльність підтримки AgroBioHeat	42
10.6.	Наступні кроки та тиражування	42
10.7.	Висновки та заключні зауваження	42
11.	Підсумки супроводу в Україні – Одеса	43
11.1.	Резюме супроводу	43

11.2.	Основні інновації та актуальність ініціативи.....	44
11.3.	Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?	44
11.4.	Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?	45
11.5.	Діяльність підтримки AgroBioHeat.....	45
11.6.	Наступні кроки та тиражування	45
11.7.	Висновки та заключні зауваження	45

Список таблиць

Таблиця1. Резюме виробництва пелет в Хорватії.....	10
Таблиця2: Огляд підтриманої ініціативи в Наусі, Греція	15
Таблиця3. Огляд підтриманої ініціативи в Бретку, Румунія	19
Таблиця 4. Діяльність підтримки AgroBioHeat ініціативи Бретку	21
Таблиця 5. Огляд підтриманої ініціативи Solfarm в Румунії.....	23
Таблиця 6. Підтримка діяльності AgroBioHeat в ініціативі Solfarm.....	24
Таблиця 7. Огляд ініціативи у Суданелі в Іспанії.....	26
Таблиця 8. Огляд підтримки ініціативи EVE/Rioja Alavesa в Іспанії	29
Таблиця 9. Огляд підтримки ініціативи Атісою/Рібера дель Дуеро в Іспанії.....	33
Таблиця 10. Огляд підтримки ініціативи СІТА в Іспанії.....	37
Таблиця 11. Огляд підтримки ініціативи у Херсоні в Україні	40
Таблиця 12. Огляд підтримки ініціативи в Одесі в Україні.....	43

Список рисунків

Рисунок 1. Розташування Істрійського повіту в Хорватії.....	10
Рисунок 2. Розташування Науса в Греції	15
Рисунок 3. Тріска від обрізки виноградників	16
Рисунок 4: Демонстрація обрізки виноградників у Наусі. Джерело: проєкт AgroBioHeat	17
Рисунок 5. Розташування комуни Бретку в Румунії	19
Рисунок 6. Розташування Брашовської западини в Румунії.....	23
Рисунок 7. Ініціативна зустріч Solfarm з румунськими партнерами AgroBioHeat	25
Рисунок 8. Розташування Суданель в Іспанії.....	26
Рисунок 9. Розташування Ріоха Алавеса в Іспанії.....	29
Рисунок 10. Зображення ініціативи EVE.....	31

Рисунок 11. Розташування Рібера-дель-Дуеро в Іспанії.....	33
Рисунок 12. Зображення ініціативи Рібера дель Дуеро	35
Рисунок 13. Розташування Теруель в Іспанії	37
Рисунок 14. Розташування Херсонської області в Україні	40
Рисунок 15. Комбайн «Сейга» ТОВ «Добробуд» для збирання очерету.	41
Рисунок 16. Розташування Одеської області в Україні	43
Рисунок 17. Пелети з лушпиння соняшнику	44

Резюме

У цьому документі представлені ініціативи, які супроводжувалися протягом усього проєкту. Зокрема, у проєкті беруть участь Хорватія, Греція, Румунія, Іспанія та Україна. У кожній із цих країн, в рамках одного з попередніх завдань проєкту, було проведено процес ідентифікації та відбору ініціатив, результатом яких був вибір представлених тут ініціатив:

- JT Energy (Хорватія)
- Ecole des Roches (Франція)
- Кооператив Vaeni (Греція)
- Bretcu i Solfarm (Румунія)
- Суданель, Рібера дель Дуеро, Атіса та СІТА (Іспанія)
- Херсон та Одеса (Україна)

Вищевказані ініціативи коротко описані в цьому документі, що формує загальне уявлення про те, які саме дії були реалізовані завдяки проєкту AgroBioHeat і як ці дії допомогли ініціативам бути успішними, які вибрані види агробіомаси, інновації чи актуальність проєкту. Кожен із розділів завершується описом наступних кроків, які слід виконати в кожній із ініціатив, а також висновками та заключними зауваженнями, отриманими під час супроводу.

Вступ

Консорціум проекту AgroBioHeat представляє ініціативи, які супроводжувалися під час його виконання. Ці ініціативи були визначені та відібрані за демократичною та справедливою процедурою і були остаточно визначені завдяки процесу відбору, розробленому під час одного з етапів проекту (цю процедуру можна знайти у D2.2 – Відбір бенефіціарів) з критерієм найбільш ймовірного втілення і, таким чином, створення більшого потенціалу для відтворення, а отже, спроможності сприяти використанню агробіомаси в секторі теплозабезпечення.

Остаточно відібрані ініціативи намагаються охопити широкий спектр інновацій і складаються з різних інновацій та заходів підтримки, таких як встановлення котлів, розвиток логістичних ланцюгів та ланцюгів поставок, будівництво потужностей або переробні операції.

Завдання розбито на три підзадачі, щоб забезпечити найкращу якість супроводу. Першим підзавданням була підготовка супроводу – шляхом формування планів супроводу, рекомендацій та виконання опитувань CATI, щоб краще пізнати місцеву реальність. Другий етап полягав у визначенні та узгодженні планів дій; і, нарешті, третій етап включає ефективний супровід ініціатив. У цьому документі представлено результати супроводу всіх відібраних ініціатив.

1. Підсумки супроводу в Хорватії

1.1. Резюме супроводу

Криголамна ініціатива розташована в Істрійському повіті, поблизу міста Пула. Його мета – **побудувати установку пресування** побічних продуктів оливкової олії, таким чином мінімізуючи проблему управління цими побічними продуктами. Це рішення також дозволяє **виробляти агробіопелети**. Кінцевий продукт гідравлічної сушильно пресової системи HDPS може бути використаний як основний ресурс для сталого виробництва енергії. **Будівництво майданчика** компанія розпочала у вересні 2021 р. Реалізація **заводу виробництва пелет** запланована на кінець червня 2022 р.

Техніко-фінансовий план вже розроблено компанією і під час будівництва установки ZEZ допомагає ініціативі через **соціальну та рекламну підтримку**, таку як просування проєкту (ярмарки, телешоу, інтерв'ю, промо-матеріали, рекламне відео тощо), для залучення та визначення потенційних нових кінцевих користувачів і нових фінансових схем.



Рисунок 1. Розташування Істрійського повіту в Хорватії

Таблиця1. Резюме виробництва пелет в Хорватії

Виробник агробіомаси агробіопелет в Хорватії	
Застосування	Завод з виробництва агробіопелет з вичавків оливок та відходів обрізки виноградників для житлового та комерційного опалення
Технологія (розроблена ними)	HDPS (система гідравлічного сушильного преса)
Потужність пелетного заводу	2000 т/рік із збільшенням до 7000 т/рік
Цільова потужність котла на біомасі	500 кВт – 1000 кВт
Агробіомаса для біопалива	Оливкові вичавки, обрізки оливкових дерев
Витрата біопалива з агробіомаси	~ 280 т/рік
Інвестиції (власний капітал + зелений кредит)	~ 1 000 000 мільйонів євро

1.2. Основні інновації та актуальність ініціативи

Основні інновації, передбачені ініціативою:

- Перший виробник агропелет з оливкових вичавків і відходів оливкових дерев у Хорватії. Технологія сушить матеріали з високим вмістом вологи за короткий час.
- Розробили власну технологію HDPS (гідравлічна сушильна прес-система), яка може бути модифікована під різні типи агробіомаси.
- Залишки золи після спалювання становлять близько 2%.
- Створення місцевої економіки шляхом співпраці з 14 оливковими заводами, які забезпечують ініціативу з агробіомасою.

1.3. Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?

Місто Воднян, яке розташоване на півдні Істрійського повіту, а також інші міста регіону мають міцні традиції виноградарства, оливкового виробництва та туризму. Сільськогосподарське виробництво утворює значну кількість **оливкових вичавків** і **побічних продуктів обрізки виноградників**, що представляють собою таким чином енергетичний потенціал як сировина для виробничого процесу. JT Energy d.o.o. виявила тут можливість і розробила технологію HDPS, яка сьогодні виробляє агропелети з оливкових вичавків і залишків обрізки для опалення.

1.4. Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?

- Достатність сировини забезпечується на наступні 9 років завдяки підписаним контрактам з місцевими олійними заводами, що створює дохід від управління відходами
- Компанія вже створила італійського дистриб'ютора готової продукції
- Управління біовідходами
- Залишки, що використовуються як сировина в іншому виробничому процесі (LCA)
- Ініціатива почалася як ідея розробити технологію, яка може бути застосована для повторного використання локальних відходів і виготовлення з них продукту для опалення.
- Створені зелені робочі місця
- Розвиток села

1.5. Діяльність підтримки AgroBioHeat

Діяльність підтримки ініціативи:

- Дві консультаційних наради – спочатку визначили перешкоди та підготували план просування і поширення криголавної ініціативи. Друга нарада пройдена для оцінки попереднього плану і планування майбутніх заходів підтримки, які могли б представити презентацію ініціативи для ширшої аудиторії. Наприклад, підготовка промо-матеріалів,

інтерв'ю, виявлення та зв'язок з потенційними кінцевими користувачами, оцінка відвідування сайту для створення відео тощо.

- Підготовлено та розповсюджено Інформаційний бюлетень криголамної ініціативи
- Проведені дослідження CATI в регіоні Істрія
- Визначено потенційних нових користувачів
- Проведено зустрічі з відповідними зацікавленими сторонами області

1.6. Наступні кроки та тиражування

Через COVID-19 будівництво пелетного заводу було відкладено на пару місяців, і очікується, що воно буде завершено протягом останнього місяця проекту, у червні 2022 р. (M42). Однак, оскільки їхня **технологія вже розроблена**, його можна продавати та/або модифікувати для **виробництва пелет з інших побічних продуктів сільськогосподарських культур**, залежно від регіону та типу агробіомаси. Наприклад, такі підприємства, як Славонія в Хорватії, могли б виготовляти пелети з вичавків ріпаку, якщо буде модифіковано технологію HDPS.

Крім пелет, **HDPS може виробляти й іншу продукцію**: брикети, корм для тварин, біомасу та перегній. Крім того, технологія не обмежується вичавками оливок і може використовувати **більше видів побічних продуктів**, таких як виноградні вичавки та побічні продукти виробництва пива.

1.7. Висновки та заключні зауваження

Оскільки основними виявленими перешкодами у сфері ініціативи криголама були відсутність прозорості та доступної інформації, а також відсутність технічного ноу-хау, **стратегія плану дій була зосереджена на наданні всієї доступної інформації зацікавленим сторонам** (кінцеві користувачі, місцеві органи влади та енергетичні інститути неподалік). Крім того, щоб запобігти ще одному важливому бар'єру, ймовірним політичним ускладненням, **ZEZ також здійснював комунікацію з місцевою владою**. Недостатнє залучення мешканців до процесу прийняття рішень намагатимуться усунути шляхом представлення ініціативи місцевій громаді, а ймовірний скептицизм громади – подальшою освітою та просуванням ініціативи у співпраці з ініціативою та місцевою владою.

2. Підсумки супроводу у Франції

2.1. Резюме супроводу

Супроводжувальна діяльність полягала в тому, щоб продемонструвати реальні можливості для реалістичного проникнення агробіомаси у малі і середні системи опалювання. Ми зібрали ключових зацікавлених сторін, щоб показати їм реальний приклад використання агробіомаси на існуючому об'єкті.

2.2. Основні інновації та актуальність ініціативи

Цей проєкт може вплинути на місцеву територію, **демонструючи використання альтернативної біомаси в існуючому об'єкті**. Місцем Ecole des Roches щодня користується більш ніж 600 студентів, і він включає в себе басейни та кілька житлових будинків.

2.3. Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?

Використовувана агробіомаса – це суміш **деревини від обрізки, деревини пнів та тріски місцевого лісового господарства**. Це актуально, оскільки виробляється місцевим виробництвом, в межах 20 км від об'єкта.

2.4. Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?

Вигоди, отримані бенефіціарами проєкту від використання агробіомаси:

- Економія завдяки помірній вартості біомаси, а також стабільності джерела енергії, не пов'язаної з викопним паливом
- Уникнення викидів CO₂ завдяки поєднанню понад 80% відновлюваних джерел
- Соціальні виплати завдяки підвищенню обізнаності студентів щодо використання альтернативних видів палива

2.5. Діяльність підтримки AgroBioHeat

Було проведено семінар, у якому взяли участь понад 20 місцевих зацікавлених сторін із сусідніх регіонів Британії та Нормандії. Серед учасників були особи, які приймають політичні рішення, керівники лісового господарства, постачальники теплової енергії та теплотехніки, які хотіли побачити результати проєкту.

2.6. Наступні кроки та тиражування

Ми очікуємо, що ряд зацікавлених сторін, які відвідали проєкт, будуть розвивати подібні проєкти в майбутньому, оскільки ресурс агробіомаси є надзвичайно доступним, а технічні рішення довели свою ефективність.

2.7. Висновки та заключні зауваження

Технічне рішення є першим кроком, але недостатнім. Хороша комунікація — це другий крок до розгортання гідного, позитивного рішення.

3. Підсумки супроводу в Греції

3.1. Резюме супроводу

Підтримана ініціатива у Греції, пов'язує двох місцевих учасників у **виноробному районі Науса в Північній Греції**: місцеві муніципальні органи влади та сільськогосподарський кооператив VAENI. Основна концепція зосереджується на **валоризації сільськогосподарських відходів місцевого виробництва** – обрізки виноградарників – і його **перетворення з «відходів»,** які фермери хочуть швидко утилізувати, у **цінний відновлюваний енергетичний ресурс.**



Рисунок 2. Розташування Науса в Греції

Початкові дослідження щодо біоенергетичного потенціалу обрізки виноградарників у Наусі проводилися спільно з VAENI¹ у попередньому проєкті uP_running², який отримав фінансування ЄС. Завдяки діям AgroBioHeat грецькі партнери CERTH та INASO-PASEGES мали на меті підтримати **розвиток біоенергетичного ланцюга створення цінності** на основі **обрізки виноградарників** та задовольнити потреби в опаленні основних місцевих споживачів: муніципального плавального басейну. Після завершення проєкту конкретні пропозиції та рекомендації щодо впровадження проєкту були доведені до відома місцевих зацікавлених сторін, які при впровадженні, можуть дати конкретні економічні і екологічні переваги, а також стануть першопрохідним прикладом для валоризації агробіомаси в Греції та за кордоном.

Таблиця2: Огляд підтриманої ініціативи в Наусі, Греція

Підтримана ініціатива: опалення агробіомасою в муніципальному плавальному басейні Науса	
Застосування	Підігрів міського басейну (1 олімпійський басейн + 1 тренувальний басейн для дітей)
Поточна система опалення	2 котла на мазуті (всього ~ 1700 кВт)
Поточне споживання викопного палива	> 115 000 л/рік мазуту
Цільова потужність котла на біомасі	500 кВт (зменшений відповідно до профілю потреби в теплі)
Цільове паливо з агробіомаси	Обрізки виноградарників (тріска), отримані від місцевих фермерів
Очікувана витрата палива з агробіомаси	~ 280 т/рік
Очікувана економія CO ₂	> 303 т/рік

¹ <https://www.youtube.com/watch?v=LiK9uJ9k7sc&https://www.vaeni-naoussa.com/blog/109-epideiktiki-drasi-diacheirisis-kladematon-apo-kalliergeies-ampelion>

² <https://www.up-running.eu/>

3.2. Основні інновації та актуальність ініціативи

Валоризація обрізки виноградників для виробництва тепла на місцевому рівні теплозабезпечення була впроваджена в кількох проєктах у Європі. Досить відомий приклад — муніципалітет **Вілафранка-дель-Пенедес**³ в Іспанії, який – за сприяння проєкту LIFE Vineyards4heat⁴– запровадив новий ланцюжок створення вартості для обрізки місцевих виноградників та їх використання в місцевій системі централізованого тепlopостачання, яка обслуговує декілька муніципальних будівель. Проте таких ініціатив залишається дуже мало в порівнянні з потенціалом біомаси від обрізки виноградників у Європі.

Сільськогосподарські обрізки виноградників, оливкових плантацій і фруктових садів представляють значний потенціал біомаси в Греції. Однак успішних випадків їх використання для виробництва енергії майже немає.

У цьому сенсі ініціатива муніципалітету Науса та кооперативу VAENI може перетворитися на справжній «криголам» для грецького сектору агробіомаси: відтворюючи існуючу модель, яка довела свою ефективність у Європі, вона покриває місцеві потреби в енергії місцевими, відновлюваними джерелами енергії і може продемонструвати, що концепція опалення агробіомасою також може бути застосована до грецьких умов.

3.3. Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?

Цільова агробіомаса для грецької ініціативи – це **обрізка виноградників** у вигляді тріски.

Попередні дослідження показують, що виноградники досить **сильнорослі**. Зокрема, з близько 550 га виноградників, які обробляються, **щорічно виробляється до 1200 т обрізки виноградників**. Такого об'єму матеріалу достатньо для забезпечення низки місцевих систем опалення.



Рисунок 3. Тріска від обрізки виноградників

Після зрізання обрізки виноградників фермери можуть залишити збоку поля для природного висихання. Тоді їх досить легко обробляти на польовій ділянці за допомогою мобільних подрібнювачів, які виробляють тверде біопаливо з високою теплотворною здатністю і заданим розміром фракцій, що дозволяє його безпосередньо використовувати у відповідних системах опалення біомаси.

³ <https://agrobioheat.eu/vilafranca-del-penedes-visit/>

⁴ <https://vineyards4heat.eu/>

3.4. Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?

Очікується, що установка котла на агробіомасі, що працює за допомогою обрізки виноградників, у муніципальному плавальному басейні Науса дасть ряд переваг, як економічних, так і екологічних.

Економічні вигоди очевидні й миттєві: наразі басейн споживає понад 100 000 літрів мазуту на рік. Річні витрати на опалення є значними і, як очікується, тільки зростатимуть із зростанням цін на викопне паливо. За умови налагодженого постачання біомаси з використанням тріски від обрізки виноградників, **щорічні витрати на опалення**, як очікується, будуть **знижені більш ніж на 80 %**, що призведе до дуже швидкого часу окупності інвестицій у новий котел на біомасі.

Очікується, що з **екологічної сторони** заміна мазуту паливом з відновлюваної біомаси призведе до зниження викидів приблизно на 280 т CO₂ на рік. Крім того, контрольоване спалювання обрізків в сучасному котлі на біомасі, обладнаному відповідними засобами та пристроями очищення димових газів, може призвести до зменшення забруднення повітря в порівнянні з неконтрольованим спалюванням сільськогосподарських відходів у відкритому вогні.

3.5. Діяльність підтримки AgroBioHeat

Партнери AgroBioHeat з Греції, INASO-PASEGES і CERTH, підтримали ініціативу з району Науса за допомогою наступних дій:

- Організація візиту на існуючий успішний проєкт у Вілафранка-дель-Пенедес⁵.
- Вимірювання поінформованості громадськості та сприйняття переваг опалення агробіомасою через телефонне опитування.
- Проведення демонстрації короткого ланцюга поставок шляхом збору та подрібнення близько 500 кг сухої обрізки з місцевих виноградників.
- Перевірка сумісності тріски від обрізки виноградників у сучасній системі котлів на біомасі.



Рисунок 4: Демонстрація обрізки виноградників у Наусі. Джерело: проєкт AgroBioHeat

⁵ <https://agrobioheat.eu/vilafranca-del-penedes-visit/>

3.6. Наступні кроки та тиражування

Підтримка AgroBioHeat дозволила цій ініціативі перейти до дуже просунутої стадії. Станом на червень 2022 р. новий котел на агробіомасі ще не впроваджено, оскільки залишається вирішити один критичний аспект: **фінансування**. Перехід на опалення агробіомасою повністю має економічний сенс для басейну, оскільки витрати на опалення дуже високі протягом року. Однак також вірно, що капітальні витрати на інвестиції в новий котел на агробіомасі можуть бути досить високими, і це може бути вузьким місцем для муніципалітетів у Греції та інших країнах. Якщо власні кошти недоступні, є інші **можливі способи підтримки цієї інвестиції**: відповідні схеми державної підтримки інвестицій у відновлювану енергію, які можуть частково субсидувати інвестиційну вартість, або впровадження через **модель ESCO (Energy Service Company)**, через яку спеціалізована компанія реалізує інвестиції та бере на себе всі аспекти експлуатації котла (наприклад, постачання палива, технічне обслуговування тощо), а кінцевий користувач отримує лише переваги у вигляді зниженого рахунку за опалення. Партнери AgroBioHeat поінформували місцевих учасників про ці варіанти, і муніципальна влада має прийняти найкраще рішення, використовуючи дані, доступні через AgroBioHeat.

Партнери AgroBioHeat бачать **чудовий потенціал для відтворення аспектів цієї ініціативи в інших виноробних регіонах** Греції, Європи та світу. Греція має дуже динамічний виноробний сектор з кількома областями. Сталість в агропродовольчому секторі набуває все більшого значення. З іншого боку, зростання вартості викопного палива спонукає місцевих споживачів енергії шукати недорогі альтернативи. Очікується, що концепція використання місцевих ресурсів агробіомаси для покриття місцевих потреб в енергії набуватиме важливого значення. Грецькі партнери AgroBioHeat вже контактували з сільськогосподарськими кооперативами, виноробнями та іншими учасниками, пропонуючи першу підтримку та пропозиції щодо використання обрізки виноградників як палива для опалення.

3.7. Висновки та заключні зауваження

Ініціатива, підтримана проектом AgroBioHeat в Наусі, Греція, є яскравим прикладом переваг, а також проблем, пов'язаних із впровадженням проектів опалення на агробіомасі. Це випадок, який має як економічний, так і екологічний сенс і пов'язує місцевий енергетичний ресурс з місцевим попитом на енергію. Однак організаційні аспекти та створення бачення вимагають значного часу та зусиль. Більше того, більші початкові інвестиції в сучасну та ефективну систему котлів на біомасі можуть бути обмежуючим фактором, особливо для кінцевих користувачів, які мають обмежені фінансові можливості. Визначено наступні дві конкретні рекомендації: **посилити розповсюдження/передачу знань** існуючих успішних прикладів та позитивних результатів, щоб створити розуміння для збільшення подібних ініціатив і **забезпечити відповідні інструменти фінансування** або бізнес-моделі для сприяння реалізації запланованих інвестицій. На завершення, дуже цікаво відзначити, що **спортивні споруди з басейнами є відмінним вибором для впровадження систем опалення на біомасі**. Басейни мають великі та досить постійні потреби в теплі протягом року, а це означає, що можна швидко окупити інвестиції в котли на біомасі.

4. Підсумки супроводу в Румунії - Бретку

4.1. Резюме супроводу

Гміна Бретку — комуна в повіті Ковасна в Румунії, розташована поблизу від Карпатських гір. Комуна подала проектну пропозицію щодо інвестування в публічний конкурс POIM 6.1, спрямований на створення локального ланцюга постачання агробіомаси та будівництво 2 теплових установок на базі агробіомаси в Бретку.

Криголамна організація брала участь у кількох супроводжувальних заходах, таких як зустрічі з постачальниками технологій, виробниками агробіомаси, а також з політиками, щоб розробити добре проаналізований та зрілий проєкт для отримання енергії з агробіомаси. Муніципалітет висловив свою готовність брати участь і бути наставником на цьому шляху, в той час як багато разів було виявлено нову інформацію та аспекти, які пізніше можуть стати перешкодою або проблемою на етапі впровадження.



Рисунок 5. Розташування комуни Бретку в Румунії

Таблиця 3. Огляд підтриманої ініціативи в Бретку, Румунія

Опалення агробіомасою в громадських будівлях у муніципалітеті Бретку	
Застосування	<ol style="list-style-type: none"> Школа Коменського, спортивна зала, дитячий садок Мерія, дитячий садок, центр культури
Поточна система опалення	<ol style="list-style-type: none"> 4 котли на природному газі (всього 520 кВт) 3 газові котли та 1 котел на дровах (всього 460 кВт)
Поточне споживання вичопного палива	> 1476 МВт·год/рік природний газ
Цільова потужність котла на біомасі	1x500 кВт (на 5% менший попит) 1x500 кВт (8% понад поточну потребу)
Агробіомаса для біопалива	Енергетична верба та біомаса від очищення гірських пасовищ (тріски)
Витрата палива агробіомасою	~ 500 т/рік
Економія CO₂	> 540 т/рік

4.2. Основні інновації та актуальність ініціативи

Основний інноваційний аспект можна виділити у **ролі соціальних інновацій для енергетичного переходу**. Новий підхід енергетичної політики, започаткований муніципалітетом Бретку, а саме перехід від централізованого енергопостачання на основі національної системи розподілу природного газу до **децентралізованого енергопостачання** потребує різноманітного соціального залучення на місцевому рівні. Інновації в галузі біоенергетики завдяки своїм технологічним інноваціям **допомагають забезпечити сільські райони сталою, відновлюваною енергією та альтернативами викопним джерелам енергії**.

4.3. Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?

У комуні Бретку використовуватимуться **залишки від очищення гірських пасовищ, а також тріска енергетичної верби та агробіомаса**.

4.4. Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?

Вигоди, отримані бенефіціарами проєкту від використання агробіомаси:

- Економія до 65% у випадку муніципалітету Бретку в порівнянні з рішенням опалення на природному газі (враховуючи ціни на енергоносії 2021 р.).
- Скорочення викидів CO₂ до 404 т CO₂ екв./рік у муніципалітеті Бретку.
- Заміщення у муніципалітеті Бретку 2000 МВт·год/рік викопного палива.

4.5. Діяльність підтримки AgroBioHeat

Під час супроводу проєкту відбувалися різні заходи. Опитування САТІ, консультаційні семінари з особами, які приймають рішення, зустрічалися та обговорювали технічні, економічні, екологічні, енергетичні та інші аспекти. Були проведені зустрічі, на яких обговорювалися різні технічні питання. Вся ця діяльність відображена у Таблиці 4.

Таблиця 4. Діяльність підтримки AgroBioHeat ініціативи Бретку

Діяльність у муніципалітеті Бретку	Очікуваний результат
Опитування САТІ	Відкриття сучасного соціального сприйняття
Консультаційна нарада	Залучення зацікавлених сторін
Відвідування місця / технічні зустрічі	Було організовано 1-2 візити до комуни Бретку.
Аналіз ланцюга створення вартості/техніко-економічний аналіз, технічна оцінка	Оцінка витрат і вигоди щодо залишків агробіомаси, які придатні для збирання
Картографування потенційних зацікавлених сторін/кінцевих користувачів/ринків	Визначення та залучення відповідних зацікавлених сторін, консалтингової компанії з розробки проєкту, постачальників технологій
Мобілізація постачальників та/або провайдерів технологій	Визначення та залучення відповідних зацікавлених сторін, залучення 2 постачальників технологій
Залучення зацікавлених сторін для створення локального ланцюга створення вартості агробіомаси	Підтримка залучення зацікавлених сторін до створення бізнес-моделі
Лобістська та адвокаційна діяльність з представниками місцевої політики	Залучення місцевого мера та політика, адвокаційна діяльність

4.6. Наступні кроки та тиражування

Основним завданням у процесі тиражування є пояснення та проникнення в концепцію енергетичної самодостатності шляхом оцінки місцевої або регіональної біомаси та залишків агробіомаси для місцевих осіб, які приймають рішення. У деяких випадках ця діяльність сповільнюється, оскільки місцеві особи, які приймають рішення, та ключові зацікавлені сторони змінюються після виборів кожні 4 роки. Для того, щоб бути більш привабливим і **зрозумілим, сільська громада Бретку має організувати відвідування об'єктів** із запрошенням найбільш відповідних зацікавлених сторін та організувати відвідування об'єктів, щоб зробити **концепції прозорими та легкими для розуміння**, а також висвітлити ключові факти та цифри для **підвищення поінформованості та зацікавленості** місцевих і регіональних органів влади й політиків.

Потенціал агробіомаси у сільських населених пунктах високий, лише в Карпатському регіоні налічується понад 500 сільських муніципалітетів з розширеними гірськими пасовищами, як у Бретку. Понад 750 муніципалітетів мають **значні садові та виноградні плантації** в Румунії, в той час як понад 1500 сільських муніципалітетів мають щонайменше 5000 га сільськогосподарських угідь з **понад 1000 кубометрів побічних продуктів агробіомаси**.

4.7. Висновки та заключні зауваження

У Румунії ми все ще відчуваємо загальну **нестачу інформації про біомасу**, а точніше про ресурси **агробіомаси для отримання енергії**. Оскільки технології агробіомаси недостатньо впроваджені на місцевому рівні, у багатьох випадках **процес залучення також відбувається повільніше**. У деяких регіонах або мікрорегіонах Румунії, навіть якщо доступність агробіомаси є значною, валоризація цих матеріалів відсутня або не розроблена ефективно.

У попередній Стратегії розвитку сільських територій Румунії на 2014-2020 рр. не було розділу про оцінку сільськогосподарських залишків за принципами кругової економіки. Відсутня фінансова підтримка проєктів з перетворення відходів на енергію в сільському господарстві. Загалом, за останнє десятиліття **Румунія пережила великі інвестиції** в модернізацію сільськогосподарських технологій та інфраструктури з метою розвитку виробничих потужностей та продуктивності. У наступний період Румунії необхідно **розпочати заходи підтримки для розвитку енергетичних ланцюгів** створення вартості від агробіомаси та заохочувати сільські зацікавлені сторони стати енергетичними самодостатніми шляхом створення місцевих енергетичних спільнот, ланцюгів створення вартості агробіомаси та енергетичних потужностей агробіомаси.

У Румунії є певні регіони, де доступна агробіомаса. У цих регіонах можливе **реальне проникнення**, якщо у нас є приклади маяків/криголами. Протягом часу ситуація змінюється, витрати на енергію різко зростають, тому **приватний сектор посилено зосереджується на альтернативних способах забезпечення потреби в енергії та електроенергії**. Останній суттєвий аспект був до прийняття рішення про те, що цю агробіомасу можна використовувати в котлі на біомасі без технічних проблем, виробництва золи, обмежень викидів тощо.

5. Підсумки супроводу в Румунії - Solfarm

5.1. Резюме супроводу

ТОВ «Солфарм» – приватна компанія, що займається виробництвом картоплі, зерна, кукурудзи та ріпаку. Компанія розташована приблизно за 20 км на північ від Брашова та приблизно за 10 км від міста Сфанту Георге в западині Брашова. Підприємство володіє складсько-пакувальним промисловим цехом площею 1000 кв.м, який необхідно опалювати.

Компанія планує інвестувати в систему опалення на агробіомасі за рахунок власних фінансових коштів. Необхідно налагодити місцевий ланцюг постачання біомаси. Підприємство має власні сільськогосподарські відходи, але потрібно придбати машини для подрібнення біомаси. Поки не буде розроблено власний ланцюжок поставок, як паливо з біомаси будуть використовуватися інші місцеві джерела біомаси, такі як біомаса з швидкорослих плантацій SRC.



Рисунок 6. Розташування Брашовської западини в Румунії

Таблиця 5. Огляд підтриманої ініціативи Solfarm в Румунії

Опалення агробіомасою	
Застосування	Промисловий цех понад 1000 кв. м
Колишня система опалення	Нові інвестиції
Поточне споживання викопного палива	-
Цільова потужність котла на біомасі	1x200 кВт
Агробіомаса для біопалива	Обрізка саду та залишки сільського господарства
Витрата палива з агробіомаси	~ 100 т/рік
Економія CO ₂	> 100 т/рік

5.2. Основні інновації та актуальність ініціативи

У румунському сільському господарстві залишки вважаються відходами або органічними матеріалами для виробництва гумусу на полях. Цей проєкт мав на меті дослідити **можливості виробництва енергії** за допомогою ресурсів біомаси та підтримати криголами у напрямку **інвестицій, щоб вони стали енергетичними самодостатніми**. Основні **інновації** зосереджені на **технології** через презентацію нетрадиційного обладнання для фермерів та місцевих зацікавлених сторін, **технологій виробництва енергії, підходів до управління сільськогосподарськими ресурсами** для виробництва енергії та **сталих бізнес-моделей**, які спонукали місцеві спільноти до вивчення можливостей для інноваційних ініціатив у сільському господарстві.

5.3. Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?

Агробіомаса, яку Solfarm використовувала як основний вхідний матеріал для виробництва енергії, — це **обрізки саду, солома та стебла кукурудзи** в подрібненому вигляді.

5.4. Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?

Вигоди, отримані бенефіціарами проєкту, використовуючи агробіомасу:

- економія до 60% у випадку Solfarm порівняно з рішенням опалення на природному газі (з урахуванням цін на енергоносії з 2021 р.),
- уникнути викиди CO₂ до 80 т CO₂ екв./рік у компанії Solfarm,
- 400 МВт-год/рік заміна кількості викопного палива в компанії Solfarm.

5.5. Діяльність підтримки AgroBioHeat

Під час супроводу проєкту відбувалися різні заходи. Опитування САТІ, консультаційні семінари з відповідними особами, які приймають рішення, зустрічалися та обговорювали технічні, економічні, екологічні, енергетичні та інші аспекти. Були проведені зустрічі, на яких обговорювалися різні технічні питання. Вся ця діяльність наведена у Таблиці 6.

Таблиця 6. Підтримка діяльності AgroBioHeat в ініціативі Solfarm

Діяльність в Solfarm	Очікуваний результат
Опитування САТІ	Відкрито сучасне соціальне сприйняття
Консультаційна нарада	Залучення зацікавлених сторін
Відвідування місця / технічні зустрічі	Було організовано 1-2 візити до комуни
Аналіз ланцюга створення вартості/техніко-економічний аналіз, технічна оцінка	Оцінка витрат і вигоди щодо залишків агробіомаси, придатних для збирання
Картографування потенційних зацікавлених сторін/кінцевих користувачів/ринків	Визначення та залучення відповідних зацікавлених сторін, консалтингової компанії з розробки проєкту, постачальників технологій
Мобілізація постачальників та/або провайдерів технологій	Визначення та залучення відповідних зацікавлених сторін, залучення 2 постачальників технологій
Розробка бізнес-моделей	Підтримка і залучення зацікавлених сторін до створення бізнес-моделі
Лобістська та адвокаційна діяльність з представниками місцевої політики	Залучення місцевого мера та політика, адвокаційна діяльність

5.6. Наступні кроки та тиражування

Основним завданням у процесі тиражування є **пояснення та проникнення в концепцію циркулярної економіки** шляхом оцінки залишків локальної агробіомаси. Для того, щоб бути більш привабливим і зрозумілим, для фермерських господарств і компаній у сільській Румунії компанія Solfarm повинна приділяти більше уваги своєму зеленому маркетингу, показуючи їхнє **постачання зеленої енергії**, висвітлюючи ключові факти та цифри від AgroBioHeat до енергетичних інвестицій.

Потенціал агробіомаси високий у середніх і великих господарствах. Не тільки фермерські господарства, а й агрохарчова промисловість характеризуються високим енергопопитом у техніці. У зв'язку з нинішньою енергетичною кризою, сільські МСП зосереджені на тому, як зменшити свої витрати на енергію. У зв'язком із цим **реальний шок на енергетичному ринку дасть великі переваги для технологій відновлюваної енергії**.

5.7. Висновки та заключні зауваження

Найближчим часом ми очікуємо більш відкритого ставлення від компаній та інших організацій, які були залучені до діяльності проекту AgroBioHeat, щодо визначення **джерел фінансування та технічних рішень для проєктів з агробіомаси і енергії**. Найкращий спосіб залучити зацікавлені сторони з сільської місцевості, сільського господарства та агропродовольчого секторів – це **надати приклади передового досвіду з висвітленням економічних переваг та довгострокових рішень для власного енергопостачання**.



Рисунок 7. Ініціативна зустріч Solfarm з румунськими партнерами AgroBioHeat

6. Підсумки супроводу в Іспанії – Суданель

6.1. Резюме супроводу

Суданель – місцевість у провінції Леріда в Іспанії. Одним із її економічних рушійних сил є сільське господарство, зокрема **плодові культури**. Отже, кількість деяких побічних сільськогосподарських продуктів, таких як аграрна обрізка та видалення плантацій, виробляється у великих кількостях після кожного сезону. Місцевий піонер (агросервісна компанія самозайнятої особи), якому довелося зіткнутися з цією проблемою, мав на меті **валоризувати цей побічний продукт в енергію**. Це було відправною точкою цієї криголамної ініціативи.

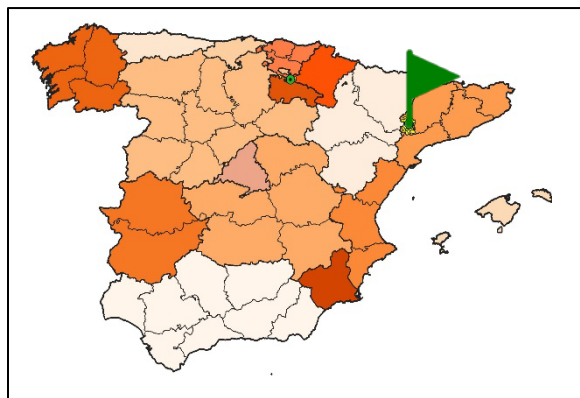


Рисунок 8. Розташування Суданель в Іспанії

Після ярмарку Exrobiomasa в Іспанії (вересень 2019) та зустрічі та розмов з AgroBioHeat між місцевим піонером, виробником котлів, монтажником та виробником техніки було досягнуто домовленості щодо встановлення пілотного котла (75 кВт) у піонерському господарстві.

Це перша установка такого типу в Іспанії. **Котел був встановлений на початку 2020 р. і вже працює.**

Таблиця 7. Огляд ініціативи у Суданелі в Іспанії

Опалення агробіомасою в Суданелі, Леріда, Іспанія	
Застосування	Опалення домогосподарств – опалення місцевих агропромислових підприємств (в майбутньому)
Поточна система опалення	1 мазутний котел
Поточне споживання викопного палива	~ 10 000 л/рік мазуту
Цільова потужність котла на біомасі	90 кВт
Агробіомаса для біопалива	Обрізка плодкових дерев (на паливо)
Витрата палива агробіомасою	~ 25 т біомаси / р
Економія CO ₂	~30 т/рік

6.2. Основні інновації та актуальність ініціативи

Цей проєкт реагує на проблему в традиційно сільськогосподарській місцевості: управління побічними продуктами та залишками обрізки та видалення дерев. **Величезний потенціал цієї доступної агробіомаси** може підтримати **створення коротких ланцюгів вартості та постачання** для виробництва тепла місцевим, стійким та екологічно чистим способом.

Основним нововведенням є використання обрізки та видалення плодкових дерев для **виробництва тепла в комерційному котлі** з хорошими показниками викидів. Це може бути дійсно актуальним завдяки наявності цієї біомаси в цьому районі. **Управління цими ресурсами** також є інноваційним, щоб уникнути потрапляння в котел екзогенних матеріалів, покращуючи тим самим виробництво тепла та зменшуючи утворення золи.

6.3. Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?

На даний момент котел використовує **обрізки плодкових дерев та видаленням дерев**, які доступні з культур та садів ініціатора. Ця агробіомаса **подрібнюється на місці і зберігається** до подачі в котел. Величезна наявність цієї біомаси в цьому районі є основною причиною її вибору для проєкту.

6.4. Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?

З економічної точки зору досягається **дешеве паливо та незалежність** від світового ринку. Встановлення одного з цих котлів може забезпечити повернення видатків приблизно через 6-7 років, навіть нижче за нинішніх цін на викопне паливо.

З екологічної точки зору, можна **уникнути майже 30 т викидів CO₂**, що спричиняє величезний вплив. Якщо ініціативу вдасться відтворити в цьому районі, навіть у більших масштабах, скорочення викидів CO₂ буде набагато більше. Таке стале управління та циркулярний підхід також дозволить **уникнути пожеж на полях**, які також становлять небезпеку для навколишнього середовища.

З соціальної точки зору, успішна ініціатива **може допомогти сектору з чітко визначеними проблемами**, такими як неправильні погляди на його придатність і корисні ефекти. Він також може **служити важелем для інших подібних проєктів**, забезпечуючи нову історію успіху та заохочуючи інших учасників до реалізації своїх ініціатив.

6.5. Діяльність підтримки AgroBioHeat

Іспанські партнери AgroBioHeat підтримали ініціативу наступними заходами:

- Проведення опитування САТІ, отримання поглядів широкої громадськості в цьому районі.

- Організація семінару та польової демонстрації, щоб отримати точки зору місцевих учасників, порівняти дані з даними опитування CATI та показати їм, що такі типи проєктів є здійсненними.
- Підготовка відео, щоб коротко, просто, сучасно та ефективно показати ініціативу.
- Виконання технічних консультаційних завдань, таких як аналіз палива або рішення для сушіння та зберігання.
- Здійснення можливостей збору коштів та тиражування.

6.6. Наступні кроки та тиражування

Цей проєкт має **величезний потенціал тиражування**, як було описано вище, у регіоні дуже **висока доступність цього виду палива**. Регіон є традиційним районом заготівлі плодкових дерев, тому потенційні обсяги для реалізації подібних проєктів є дуже перспективними. Наступні кроки, які необхідно зробити для того, щоб досягти широкого тиражування та поширення цих видів палива, полягали б в тому, щоб ще більше **просувати ініціативу**, беручи участь у заходах та ярмарках, **поширюючи створене відео** та розповідаючи про неї, що дійсно ефективно в цих галузях. Налагодження успішного розгортання ланцюга створення вартості може стати позитивним прикладом і маяком для наслідування у випадку більших агропромислових підприємств, муніципалітетів тощо.

6.7. Висновки та заключні зауваження

Ініціатива Суданела, одна з чотирьох, підтриманих проєктом AgroBioHeat в Іспанії, є **чудовим прикладом переваг, пов'язаних із використанням та утилізацією агробіомаси місцевого виробництва**. Організаційні аспекти були зрозумілі з точки зору піонера, але потребували специфічних технічних консультацій щодо певних видів діяльності, таких як характеристика агробіомаси або її сушіння та зберігання. Головною проблемою, з якою він зіткнувся, були можливості фінансування, тому допомога була надана і в цьому сенсі.

Рекомендації, які впливають із цього супроводу, можна звести до двох основних напрямків: посилити **поширення та видимість ініціативи**, щоб спровокувати її тиражування; і **отримати відповідне фінансування** для придбання певного технологічного обладнання, яке може допомогти налагодити ефективніший ланцюг поставок.

Нарешті, дуже важливо спробувати **залучити муніципалітети та державні установи**, щоб вони також могли сприяти використанню агробіомаси як палива для опалення, особливо в сільській місцевості.

7. Підсумки супроводу в Іспанії – EVE / Rioja Alavesa

7.1. Резюме супроводу

Basque Land Energy Agency (EVE) — це **державне енергетичне агентство**, яке просуває новий пілотний завод у виноробній зоні Ріоха-Алавеса (площа виноградників понад 13 500 га), що належить PDO Ріоха. З 2018 р. EVE виконувала кроки з **вивчення доцільності та підвищення обізнаності**. Через AgroBioHeat були спрямовані зусилля на технічну підтримку EVE при **створенні пілотної програми**, спочатку для ініціативи централізованого тепlopостачання, і, нарешті, на виноробні для забезпечення відновлювальне опалення. AgroBioHeat допомагав EVE та взаємодіяв з місцевими учасниками, особливо в питаннях, пов'язаних із логістикою.



Рисунок 9. Розташування Ріоха Алавеса в Іспанії

Таблиця 8. Огляд підтримки ініціативи EVE/Rioja Alavesa в Іспанії

Опалення агробіомасою на виноробні Ріоха Алавеса	
Застосування	Гаряча вода та опалення для об'єктів і процесів на виноробні
Поточна система опалення	1 мазутний котел
Поточне споживання викопного палива	> 55 000 л/рік мазуту
Цільова потужність котла на біомасі	500 кВт (великого розміру; може забезпечити тепло для активації системи охолодження)
Агробіомаса для біопалива	Обрізка виноградників і виноградник (куськове паливо)
Витрата палива з агробіомаси	~ 120 т/рік
Економія CO ₂	> 115 т/рік

7.2. Основні інновації та актуальність ініціативи

Ініціатива має на меті запустити **перший проєкт обрізки виноградників та використання викорчуваної виноградної лози для отримання біоенергії** на виноробні в цьому районі. Споживання буде базуватися лише на **частині річної кількості вироблених залишків**. Тому після встановлення початкової логістики **інші місцеві потенційні користувачі** могли вирішити перейти на агробіомасу. Крім того, **потенціал відтворення** у Ла-Ріоха (40 000 га) та інших виноградників Іспанії

та ЄС **значний**, і це стане ще одним ключовим прикладом реальності використання такої агробіомаси.

7.3. Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?

Мета полягає в тому, щоб вирішити проблему **деревних залишків виноградників**. Таку біомасу зазвичай спалюють у відкритих вогнищах або мульчують. Однак офіційні консультанти та численні виноробні та фермери розуміють, що внесення в ґрунт є потенційною загрозою, оскільки при цьому можуть переноситись грибкові захворювання.

7.4. Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?

Основною перевагою для всієї території є **зниження рівня забруднюючих речовин**, покращення якості повітря та **брендування найкращої практики**. Виноробня, розташована в Ель-Кампільяр, дуже зацікавлена врахувати скорочення викидів CO₂ та зарекомендувати хорошу практику. В економічному плані об'єкт стартував із 10-річним терміном окупності, однак після зміни цін на паливо та енергію у 2021 та 2022 рр. сформувалися сприятливіші умови для скорочення окупності.

Зведені дані для ініціативи представлені у Таблиці 8. Там відображається **споживання заміщеного викопного палива**, а також **обсяги скороченого CO₂**. Зменшення викидів забруднюючих речовин також є перевагою для району, оскільки спалювання обрізки та виноградної лози здійснюється в контрольованих умовах, що сприяє зменшенню кількості таких викидів.

Ще однією **перевагою є економія на управлінні залишками**, оскільки виноробня більше не потрібно отримувати дозволи на спалювання обрізки на вогнищах та вона звільнена від роботи з виконання і контролю пожеж на ділянках із залишками у цій місцевості.

7.5. Діяльність підтримки AgroBioHeat

EVE була організацією, відповідальною за просування криголамної ініціативи та узгодження інтересів усіх учасників. AgroBioHeat супроводжував ініціативу через EVE, коли це було потрібно, щоб закрити прогалини в знаннях або надати ідеї. Під час супроводу виконувалася наступна діяльність:

- Розуміння варіантів і підтримка при перегляді логістичних варіантів та витрат
- Організація візиту на виставку у Вілафранка-дель-Пенедес
- Опитування CATI для виявлення сприйняття населення, бар'єрів та рушійних сил
- Візит, щоб обговорити системи постачання та економіку для випадку підведення обрізки до системи опалення на виноробні. Підготовка підсумкового звіту
- Підтримка включення об'єкта до схеми вуглецевого фонду для сталої економіки

- Технічна допомога з постачання виноградної лози: альтернативи з її достатньої якості
- Переглянута вартість альтернативного постачання із вилучених запасів виноградної лози
- Підтримка організації відбору проб матеріалу після подрібнення

В результаті супроводу посилено **процес запуску пілотного проєкту в цьому районі.**



Рисунок 10. Зображення ініціативи EVE

7.6. Наступні кроки та тиражування

Після завершення роботи AgroBioHeat необхідно **встановити та ввести в експлуатацію котел**. Тоді він буде об'єктом **реклами як місцевий проєкт маяк**. За результатами цього проєкту планується **розширити використання обрізки та деревини виноградної лози** на інших виноробнях, місцевих теплопостачальних компаніях, фермах та агропромисловості. Проєкт можна відтворити у Ріохі, але він також має високий потенціал для відтворення в інших іспанських та європейських виноробних областях.

7.7. Висновки та заключні зауваження

Основні уроки, отримані з супроводу:

- Технологія, яка буде використовуватися для паливного використання неоднорідної подрібненої виноградної лози та обрізки деревини, вимагає складних систем у вивантаженні, подачі та в системі спалювання. Вибір і надійність мають вирішальне значення.
- Інвестиції великі, а строк окупності не дуже короткий, враховуючи значні витрати на котельні та будівельні роботи.
- Місцеві користувачі, як правило, розуміють, що виноградна лоза (а іноді й обрізка деревини) схожа на лісову деревину і може бути використана в звичайних котлах на трісці. Вони не усвідомлюють збільшення кількості неорганічних речовин і каменів, а також неоднорідного розміру частинок палива. Це може призвести і в минулому призвело до невдалих ініціатив.
- Щоб зробити логістику доцільною з економічної точки зору, виноробня або фермер повинен зробити свій внесок, сплативши винагороду кінцевому логістичному оператору.

- Звичайні постачальники послуг для виноробів є дуже відповідними учасниками, щоб взяти на себе роль збирання обрізки або управління залишками. Відношення довіри, що існувало раніше, сприяє досягненню згоди щодо нової практики.
- Відсутність прикладів є перешкодою для поширення. Запуск першого проєкту маяка вимагає важливих зусиль у діалозі, узгодженні та прийнятті рішень щодо схеми поставок, витрат, переказу грошей та контрактів.

8. Результати супроводу в Іспанії – Athisa Biogeneración / Ribera del Duero

8.1. Резюме супроводу

Супровід розпочався у 2019 р. з перших контактів та можливості **запуску нових ланцюжків** створення цінності сільськогосподарської деревної біомаси в різних районах Іспанії. Таким чином, мета полягала в тому, щоб надати підтримку Athisa Biogeneración, головному учаснику цієї криголамної ініціативи, **створити довіру** та **залучити учасників**, особливо виноробні в Ріоха та Рібера-дель-Дуеро.



Рисунок 11. Розташування Рібера-дель-Дуеро в Іспанії

Таблиця 9. Огляд підтримки ініціативи Атісою/Рібера дель Дуеро в Іспанії

Агробіомаса для централізованого опалення в Рібера-дель-Дуеро	
Застосування	Централізоване опалення
Поточна система опалення	5,2 МВт (зима) і 0,7 МВт (літо)
Поточний витрата палива	2500 т тріски
Агробіомаса для біопалива	Обрізка виноградників (куськове паливо)
Витрата палива з агробіомаси	Планується досягти від 500 до 1000 т/рік (змішується з деревною тріскою, щоб забезпечити належну роботу систем живлення)
Економія CO ₂	320 – 640 т/рік (порівняно з природним газом)

8.2. Основні інновації та актуальність ініціативи

Athisa Biogeneración розробила інновацію, що складається з **запатентованої портативної системи**, яка виконує **очищення подрібненої деревини** (обрізка, викорчовування, пеньки). Система промиває подрібнену деревину і отримує **матеріал без каменів** і з **невеликою кількістю неорганічних речовин** (близько 3%). Athisa biogeneración надає послуги постачальникам біомаси та електростанціям з очищення їх деревного матеріалу на місці, таким чином зменшуючи витрати.

Ця система, застосована у виноробних районах, може відкрити можливість **більш доцільного використання деревини від обрізки виноградників** (яка після вивезення за межі поля містить значну кількість ґрунту та каменів, аж до 20%, що не сумісно з малими та середніми котлами).

8.3. Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?

Біомаса для використання – це **обрізки виноградарників**. Мета подвійна. З одного боку, **уникати відкритого спалювання на відкритих територіях**, а з другого – **декарбонізувати виноробну галузь** за допомогою біоенергетики та біоекономіки на основі обрізки деревини.

8.4. Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?

Однозначною перевагою для виноробних заводів є **зниження витрат на обрізку**: вони уникають витрат і часу на отримання дозволів і керування за відкритим вогнем для його ліквідації. Вони платять невелику плату за гектар сторонній компанії, щоб зібрати невеликі купи. Ідея полягає в тому, щоб оцінити вже існуючі варіанти застосування в цій місцевості, таким чином сприяти скороченню викидів від викопного палива. Пілотний проєкт має на меті запустити новий ланцюг створення цінності, який може призвести до значного **скорочення викидів CO₂** та забруднюючих речовин і стати попередником для подальшого сприяння скороченню викидів у PDO Рибера-дель-Дуеро.

Іншою перевагою для виноробних заводів є **уникнення інтеграції обрізки в ґрунт**, оскільки вони є переносником грибкових захворювань, небезпечних для здоров'я винограду. Що стосується території, то **якість повітря покращується** за рахунок **зменшення викидів забруднюючих речовин** у повітря. А також це допомагає **диверсифікувати постачання палива** з біомаси лісового господарства, яка розширюється в регіоні.

8.5. Діяльність підтримки AgroBioHeat

Протягом останніх років Athisa Biogeneración доклала інтенсивних зусиль у розробці своєї системи очищення деревної біомаси та пошуку учасників та ринкових ніш у своїй системі. AgroBioHeat супроводжував цього піонера в його намірі запустити нові ланцюги створення вартості для обрізки та/або використання виноградарників, за допомогою ряду заходів підтримки:

- Організація візиту – виставка у Вілафранка-ель-Пенедес
- Супровід до дискусій з визнаною виноробнею
- Підготовка оцінок скорочення CO₂ на гектар і на пляшку вина
- Супровід в якості доповідача на семінарі в Ла-Ріоха, щоб сприяти зацікавленості виноробних заводів почати нове управління біомаси обрізки, в якому взяли участь цільові виноробні Рибера-дель-Дуеро
- Зв'язки протягом кінця 2021 і початку 2022 р. з виноробнями, постачальниками біомаси, сервісними компаніями та потенційними кінцевими споживачами деревини з обрізки у Рибера-дель-Дуеро PDO

- Візуалізація на ярмарку Exprobiomasa в «Кутку Агробіомаси»
- Онлайн-зустріч із обраними виноробнями для обговорення логістики та витрат
- Технічна допомога щодо якості біомаси, необхідної кінцевому користувачу та визначення відповідно до оновленого стандарту ISO 17225-4, а також консультація щодо лабораторного аналізу
- Технічна допомога щодо можливості отримання подрібненої деревини з обрізки, яка відповідає потребам кінцевого користувача, за допомогою великих подрібнювачів без сита.
- Візуалізація на стенді AgroBioHeat на ярмарку AgroEXPO.
- Запрошення на фінальну зустріч AgroBioHeat та підбір контактів між ключовими суб'єктами регіону для подальшого розширення мережі контактів.

Завдяки супроводу Athisa Biogeneraci3n має хороші умови для успішного проведення пілотного проєкту 500 т, організованого протягом 2022 р. Зв'язки, які сприяла та розвивала Athisa Biogeneraci3n, призвели до підвищення інтересу виноробних заводів та залучення кількох ключових учасників.



Рисунок 12. Зображення ініціативи Рібера дель Дуеро

8.6. Наступні кроки та тиражування

Проведені випробування у невеликих масштабах. Наступний крок – мобілізація як **пілотний проєкт 500 т протягом 2022 р.** При хороших результатах для всіх учасників, очікується, що в **другому та третьому сезонах він збільшиться до 1 000 – 3 000 т/рік.** Необхідно **залучати більше винних заводів**, що буде легше з результатами пілотної роботи. Також вже обговорювався пілотний проєкт в інших PDO. Вони можуть спровокувати нову поставку в інші системи централізованого теплопостачання. Будуть розроблятися **інші види використання доданої вартості для обрізки на виноробнях.** Серед учасників готується дослідницький проєкт щодо розробки нових біоекономічних альтернатив використання обрізки.

8.7. Висновки та заключні зауваження

Основні уроки для реплікації (зверніть увагу, що Athisa Biogeneraci3n безпосередньо зробила внески (d) і (e)).

- Важливо підготувати кінцевого користувача. Інакше нове управління обрізкою економічно недоцільне
- Виноробні підприємства готові до мобілізації обрізок, якщо вважають, що їх інтеграція в ґрунт не є хорошою агрономічною практикою. Тоді легше прийняти альтернативи управління обрізкою

- Важливо зв'язатися з місцевими компаніями «звичайними постачальниками» сільськогосподарських послуг виноробням, щоб вони брали участь у логістиці (збір обрізки з ділянок). Відношення довіри, що існувало раніше, сприяє досягненню згоди щодо нової практики.
- Потрібно активізувати кілька виноробних підприємств, постачальників послуг та кінцевих користувачів.
- Важливий експерт з досвідом використання обрізки, подрібнення та мобілізації

9. Підсумки супроводу в Іспанії – СІТА

9.1. Резюме супроводу

СІТА — дослідницький центр агропродовольчих досліджень, розташований у центральному регіоні Теруель. Теруель є досить безлюдною територією з значною доступністю агробіомаси. Супроводжувальна діяльність, яка виконувалася за цією ініціативою, пов’язана з **встановленням котла**, який може забезпечувати теплом і гарячою водою всю будівлю, але з додатковою доданою цінністю: він призначений для використання як **випробувальний майданчик для нової місцевої біомаси та агробіомаси**. Таким чином, проєкт AgroBioHeat підтримав цю ініціативу, надаючи технічну підтримку в проектуванні котельні, одночасно пропагуючи її, щоб викликати інтерес та спробувати залучити місцевих стейкхолдерів, які можуть бути зацікавлені у тестуванні своєї місцевої агробіомаси.



Рисунок 13. Розташування Теруель в Іспанії

Таблиця 10. Огляд підтримки ініціативи СІТА в Іспанії

Агробіомаса для централізованого опалення в Рібера-дель-Дуеро	
Застосування	Місцевий котел на агробіомасі – використовуватиметься для опалення та новий об’єкт для тестування біомаси
Поточна система опалення	Не існує (електрика для гарячої води)
Поточні витрати палива	Електрика для гарячої води
Агробіомаса для біопалива	Місцеві залишки сільського та лісового господарства
Витрата палива з агробіомаси	40 т/рік кускове паливо*
Економія CO₂	45 т/рік*

9.2. Основні інновації та актуальність ініціативи

Головна інновація ініціативи – створити в районі Теруель **перший об’єкт на агробіомасі**. Більше того, той факт, що він також може працювати як **випробувальний стенд** для місцевої доступної

агробіомаси, також є інновацією, яка може мати **величезне значення в регіоні**, куди фермери та власники агробіомаси можуть звернутися, щоб **визначити доцільність своїх ресурсів**.

9.3. Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?

Перший намір, з яким було розроблено проєкт, — це встановити котел, який **зможе працювати на різних видах палива** з високою ефективністю, низькими викидами та низьким рівнем шуму та запаху. Отже, тип вибраної агробіомаси не визначено, оскільки головна мета – випробування місцевих ресурсів. Таким чином, тип використовуваної агробіомаси буде **локально доступною агробіомасою**.

9.4. Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?

Основними перевагами, отриманими завдяки встановленню цього об'єкта, буде **економія CO₂** (близько 45 т/рік), **стабільне забезпечення теплом і гарячою водою за допомогою місцевих ресурсів** і створення проєкту маяка у цьому районі, який буде не лише як **успішним прикладом використання агробіомаси**, а також стане платформою для залучення фермерів та власників біомаси для перевірки їхніх ресурсів і використання нових ініціатив.

9.5. Діяльність підтримки AgroBioHeat

Проєкт AgroBioHeat підтримав цю ініціативу кількома способами:

- Розгляд проєкту монтажу та пропозиція змін
- Підтримка доступу до фондів FES CO₂ (проєкти CLIMA - AVEBIOM)
- Поради щодо адаптації установки до лабораторних досліджень
- Підтримка заходів з просування нових ініціатив у районі.

9.6. Наступні кроки та тиражування

Наступними кроками після всього процесу консультування буде остаточне **затвердження бюджету** встановлення котла та підписання договору для початку **монтажу та введення в експлуатацію**. Таким чином, котел ідеально зможе **запрацювати протягом 2023 р.** і почати не тільки забезпечувати тепло та гарячу воду, але й тестувати наявну локальну агробіомасу.

9.7. Висновки та заключні зауваження

Супровід ініціативи та діяльність підтримки виявилися **ключовими для прийняття рішень та встановлення котла** в центрі СІТА в Теруелі. Вирішальним стало **встановлення криголаму**, який зможе **підтримувати використання агробіомаси в цьому районі** та **сприяти новим ініціативам** у приватних, а також у громадських будівлях. Декілька ключових осіб дізналися під час семінару та **очікують запуску і результатів роботи цього об'єкта**, таким чином продемонструвавши, що існує інтерес до області, де можуть бути відтворені ініціативи використання агробіомаси.

10. Підсумки супроводу в Україні – Херсон

10.1. Резюме супроводу

Криголамна ініціатива ТОВ «Добробуд» полягає у встановленні котлів на біомасі загальною потужністю 500 кВт для опалення офісних будівель та складських приміщень у м. Херсон місцевою агробіомасою (очерет, обрізки та лушпиння). Херсонська область розташована на Північному Причорномор'ї, де очерет зосереджений на загальній площі близько 80 тис. га. Економічний енергетичний потенціал очерету в області становить 58 тис. т н.е.⁶. ТОВ «Добробуд» має більш ніж 7-річний досвід у виробництві брикетів, переважно з очерету, лушпиння соняшнику та деревної біомаси, включаючи обрізки. Компанія використовує свої



Рисунок 14. Розташування Херсонської області в Україні

машини для збирання очерету та подрібнювання біомаси. Однак вони не мають можливості повноцінної роботи через відсутність дозволу на заготівлю очерету на великих площах та потребують підтримки для просування його заготівлі в регіоні. Основними результатами супроводу цієї криголамної ініціативи є дослідження САТІ для розуміння локального сприйняття агробіомаси та підвищення конкурентоспроможності рішень для опалення агробіомаси; консультаційний семінар для обміну досвідом використання агробіомаси для проєктів виробництва теплової енергії; пошук раціональних технічних та організаційних рішень для ланцюга створення вартості; мобілізація місцевих зацікавлених сторін, постачальників, провайдерів технологій; розробка бізнес-моделей; лобювання та пропагандистські дії з представниками місцевої політики та рекламні заходи.

Таблиця 11. Огляд підтримки ініціативи у Херсоні в Україні

Опалення на агробіомасі в офісах і складах у Херсоні	
Застосування	Бізнес-споживачі (2 офісні будівлі, 5 складів)
Поточна система опалення	1 опалювальний твердопаливний котел (~100 кВт), кілька невеликих газових котлів
Поточний витрата палива	> 40 т біомаси (тріски)
Цільова потужність котла на біомасі	200 кВт + 300 кВт
Агробіомаса для біопалива	Подрібнений очерет, обрізки, лушпиння
Витрата палива з агробіомаси	~ 180 т/рік
Економія CO ₂	> 110 т/рік

⁶ <https://rea.org.ua/wp-content/uploads/2019/12/usaid-potential-kherson.pdf>

10.2. Основні інновації та актуальність ініціативи

Криголам збирається заготовити понад 100 тис. т очерету для виробництва **70 тис. т очеретяних панелей і 30 тис. т брикетів**. Відходи очерету будуть використовуватися як **паливо для котлів**, що дешевше, ніж якісний очерет у снопах. **Очерет** пропонується **заготовляти** в подрібненому вигляді, а переробляти його **на модульному заводі на плавучій платформі**. Зараз ТОВ «Добробуд» заготовляє очерет у снопах, який займає на 40% більше обсягу, ніж подрібнений очерет. Нова технологія **підвищить продуктивність комбайнів і знизить витрати на логістику**. Плавуча платформа забезпечить переробку біомаси ближче до ділянок очерету.

10.3. Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?

ТОВ «Добробуд» має машини для збирання очерету (Рисунок 15), подрібнення та брикетування. Основною біомасою будуть **відходи очерету**, а додатковою біомасою – місцеві обрізки та лушпиння. Для забезпечення потреб нової котельні в зимовий період необхідно близько 180 т біомаси.



Рисунок 15. Комбайн «Сейга» ТОВ «Добробуд» для збирання очерету.

10.4. Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?

Для очерету місцевого виробництва можна досягти **щорічної економії коштів** порівняно із викопними паливами **понад 60 %**, що забезпечує розумний термін окупності. Криголамна ініціатива може **забезпечити економію більше 110 т CO₂**.

Основними сприятливими факторами є: **зниження витрат на опалення** порівняно з природним газом; **сезонні роботи** з використання біомаси; **зниження пожежної небезпеки** на ділянках під очеретом; покращення **поводження з відходами**; піонерський проєкт на Херсонщині, і справа важлива для послідовників ініціатив.

10.5. Діяльність підтримки AgroBioHeat

У Херсонській області було проведено **опитування САТІ**, яке сприяло **розумінню локального сприйняття** агробіомаси та **посилило конкурентні позиції рішень** для опалення агробіомаси. Криголам завершився сприйняттям ініціативи суспільством та необхідності подальших дій.

Експерти UABIO підготували для криголама звіт «**Обґрунтування ланцюга створення вартості заготівлі ресурсів і логістики очерету для енергетичного використання**». Результати пошуку раціональних технічних та організаційних рішень були використані для розробки проекту виробництва очеретяних панелей та брикетів.

Криголам отримав від проекту AgroBioHeat **необхідну інформацію про постачальників та провайдерів технологій** для заготівлі та використання агробіомаси для виробництва теплової енергії. Експерти UABIO надали команді «Добробуду» контактну інформацію та провели 7 онлайн-зустрічей. Визначено потенційних постачальників котельного обладнання. Ініціатива була **представлена міжнародним зацікавленим сторонам**, які мають досвід роботи з енергетичними проектами, на семінарі «Палуді-біомаса для енергії». У подальшому криголам використовує ці напрацювання для досягнення цілей проекту.

10.6. Наступні кроки та тиражування

Запропонована криголамна ініціатива виробництва теплової енергії з очерету має гарні передумови для відтворення в інших регіонах з високим потенціалом очерету, у тому числі в південних областях України (Одеська, Миколаївська, Запорізька та ін.). Економічне збирання очерету допоможе зменшити небезпеку пожежі та може забезпечити котельні дешевою місцевою агробіомасою. На ринку є необхідна техніка, котли та інше обладнання. Крім того, криголам має практичний досвід, який можна поширити на інших зацікавлених сторін. Однак через окупацію Херсона Росією ініціативу було призупинено, що також впливає на її тиражування.

10.7. Висновки та заключні зауваження

Ключовим завданням для ініціативи є **розблокування масштабної заготівлі очерету** в Херсонській області та отримання дозволів на заготівлю очерету. Місцева влада, екологи та суспільство побоюються, що заготівля очерету не буде сталою. Донедавна заготівля була дозволена на невеликих приватних ставках. Однак тепер криголам разом з іншими зацікавленими сторонами пояснив **важливість заготівлі очерету як протипожежного заходу**. Масштабна заготівля очерету дозволить запустити виробництво продукції з високою доданою вартістю, таких як очеретяні панелі та брикети. Відходи очерету будуть використовуватися як **дуже дешева біомаса для виробництва теплової енергії**. За підтримки AgroBioHeat визначаються раціональні технічні рішення котла на біомасі та додаткового обладнання для виробництва тепла. Таким чином, **створюється база для використання очерету** в регіонах з великим його потенціалом. Крім того, проект дозволить використовувати інші види місцевої агробіомаси.

11. Підсумки супроводу в Україні – Одеса

11.1. Резюме супроводу

ТОВ «Біотерм-тепло» забезпечує теплом **дві міські лікарні** та має пропозицію **опалювання 7 шкіл** у м. Одеса. У цих школах є децентралізовані котельні зі старими котлами, що працюють на вугіллі. Компанія збирається **встановити там сучасні котли на біомасі**. Планована агробіомаса – **пелети лушпиння соняшнику**. Пропонована криголамна ініціатива – встановлення котла на біомасі потужністю 500 кВт в Одеській школі №11. Криголам потребував рішення для ефективного спалювання пелет соняшникової лушпиння та необхідного очищення викидів. Виявлені раціональні рішення для обігріву агробіомаси **будуть тиражовані в інших школах**.



Рисунок 16. Розташування Одеської області в Україні

Основними результатами супроводу криголамної ініціативи «Біотерм-тепло» є дослідження САТІ для розуміння локального сприйняття агробіомаси та підвищення конкурентоспроможності рішень для опалення на агробіомасі; консультаційний семінар для обміну досвідом використання агробіомаси для проєктів виробництва теплової енергії; пошук раціональних технічних та організаційних рішень для ланцюга створення вартості; питання якості біомаси, ефективності, якості повітря, золи; інжиніринг (автоматизація котла, система очищення викидів); мобілізація місцевих зацікавлених сторін, постачальників, постачальників технологій; лобіювання.

Таблиця 12. Огляд підтримки ініціативи в Одесі в Україні

Опалення на агробіомасі в Одеській школі	
Застосування	Муніципальна школа
Поточна система опалення	2 опалювальні вугільні котли (всього ~ 700 кВт)
Поточне споживання викопного палива	> 125 т/рік вугілля
Цільова потужність котла на біомасі	500 кВт (зменшений відповідно до профілю потреби в теплі)
Паливо з агробіомаси	Пелети з лушпиння соняшнику
Витрата палива з агробіомаси	~ 200 т/рік
Економія CO ₂	> 320 т/рік

11.2. Основні інновації та актуальність ініціативи

Ключовим завданням для ініціативи – формування в суспільстві розуміння щодо використання опалення агробіомасою в міських районах із щільною багатоповерховою забудовою є **ефективним та екологічно безпечним**. Важливим внеском стали результати **вимірювання показників роботи котла на пелетах з лушпиння соняшнику** потужністю 500 кВт у м. Дніпро, виконані у рамках проєкту AgroBioHeat. Для забезпечення прийнятних викидів необхідно встановити **сучасний котел на біомасі** з рухомими колосниками, автоматичним видаленням золи та подачею палива, хорошою системою автоматизації/контролю та ефективною системою очищення димових газів.

Розглядається також вирощування міскантусу для забезпечення стабільного постачання біомаси. Ініціатору запропонували створити власну плантацію міскантусу. Виходячи з існуючого середньодобового споживання вугілля 700 кг, для Одеської школи №11 буде потрібно близько 155 т пелет міскантусу на рік. Експерти UABIO знайшли пропозицію продажу плантації міскантусу під Одесою. Плантація площею 8 га міскантусу гігантського, який було висаджено у 2015-2017 рр. За підрахунками власників, для плантації площею 250 га потрібно використати 5 мільйонів кореневищ. Орієнтовна врожайність біомаси міскантусу тут становить 15 т/га. Таким чином, для Одеської школи №11 необхідно до 15 га.

11.3. Який тип агробіомаси використовується в цьому проєкті? Для чого використовується ця агробіомаса?

Основною агробіомасою є **пелети з лушпиння соняшнику** (Рисунок 17), оскільки поблизу Одеси є кілька заводів виробництва пелет з лушпиння соняшника. «Біотерм-тепло» вже закуповує на ринку пелети соняшнику у різних постачальників біомаси для існуючих котельнь. Місцеві транспортні компанії доставляють пелети до котельні за потребою. Відповідно до нової бізнес-стратегії «Біотерм-тепло» планує розширити бізнес на плантації міскантусу. Розглядаються різні варіанти співпраці з місцевими фермерами та сервісними компаніями, які надають послуги з сільськогосподарських робіт з технікою. Для використання в котлах Біотерм-тепло міскантус необхідно переробити на пелети. Для цього ініціатор повинен придбати обладнання для виробництва пелет або співпрацювати з існуючими пелетними заводами.

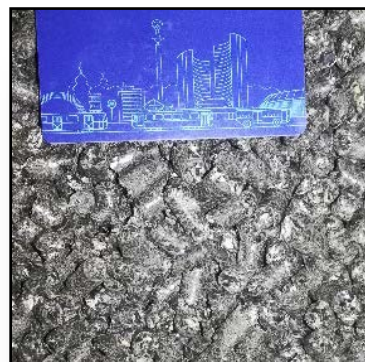


Рисунок 17. Пелети з лушпиння соняшнику

11.4. Які основні переваги можна отримати від використання цієї агробіомаси?

Криголамна ініціатива може забезпечити **скорочення більше 320 т CO₂**. Основними сприятливими факторами є: зниження витрат на опалення порівняно з вугіллям; зменшення викидів порівняно з існуючим котлом, що працює на вугіллі; покращення температурного режиму в школі; послідовники ініціатив в інших школах міста та інших регіонах.

11.5. Діяльність підтримки AgroBioHeat

В Одеській області було проведено **опитування САТІ**, яке сприяло розумінню **локального сприйняття агробіомаси** та **посилило конкурентні позиції рішень для опалення агробіомаси**.

Виявлені раціональні рішення для обігріву агробіомаси будуть тиражовані в інших школах. Знайшлася компанія, яка готова здійснити повну автоматизацію котельні. Експерти UABIO зібрили інформацію про котли на біомасі на ринку та організували консультаційний семінар. Для криголама підготували звіт «Аналіз систем очищення димових газів для використання в котельнях шкіл Одеси, які планується перевести на агробіомасу».

Криголам з UABIO підвищив **довіру зацікавлених сторін до рішень для опалення агробіомасою** в Одесі. На українському ринку є сучасні ефективні котли на біомасі для спалювання агробіомаси. Порівняно з використанням природного газу та вугілля, передбачувана економія витрат на опалення становить від 30 до 60% залежно від вартості агробіомаси та цін на викопне паливо.

11.6. Наступні кроки та тиражування

Запропонована криголамна ініціатива виробництва тепла з пелет лущпиння соняшнику має **хороший потенціал відтворення на Одещині та інших регіонах**. Складність криголамної ініціативи пов'язана з встановленням котлів на біомасі в міських районах із щільною багатоповерховою забудовою, яка була побудована пізніше за котельні. У разі реконструкції старих котельень необхідно пройти дуже складну процедуру. За підтримки AgroBioHeat криголам розробив **алгоритм реалізації таких проєктів** і готовий тиражувати їх в інших школах Одеси. На жаль, у зв'язку зі складною ситуацією в Україні, проєкт не може бути реалізований цього року.

11.7. Висновки та заключні зауваження

Запропонована криголамна ініціатива встановлення котла на біомасі потужністю 500 кВт замість старого вугільного котла в школі має досить **високий статус зрілості**. Місцева громада загалом підтримує **заміну котла, що працює на вугіллі**, на сучасний котел на біомасі, оскільки це зменшує викиди. Також керівництво школи очікує, що взимку температурний режим у кімнатах буде кращим. «Біотерм-тепло» знайшов постачальника технологій, який має досвід у таких проєктах і встановить

систему автоматизації і контролю для досягнення високої ефективності роботи котла на біомасі. Ініціатор готовий до реалізації проєкту, коли буде скасовано регулювання цін на природний газ для бюджетних організацій. Відповідно до законодавства ціна на тепло з біомаси встановлюється за ціною природного газу. **Ціна на пелети з соняшнику значно зросла, а ціна на тепло для бюджетних організацій, у тому числі для шкіл, залишилася майже незмінною.** Крім того, розглядається варіант вирощування міскантусу та переробки його на пелети, щоб хоча б частково забезпечити свої котельні біомасою.