

Біогаз та біометан як нова частина
сільського господарства, чому їх
розвиток додає переваг аграрному
бізнесу

Наталя Прозорова, к.е.н.

Біоенергетична асоціація України
(UABIO)

Виклики для агробізнесу України

ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ

-  **Кліматичні зміни** (посухи, деградація ґрунтів, дефіцит води).
-  **Вичерпання ресурсів** (виснаження ґрунтів, скорочення запасів викопних палив, і води).
-  **Неефективне виробництво** (надмірне споживання ресурсів, відходи, тиск на довкілля).

НАЦІОНАЛЬНІ ВИКЛИКИ

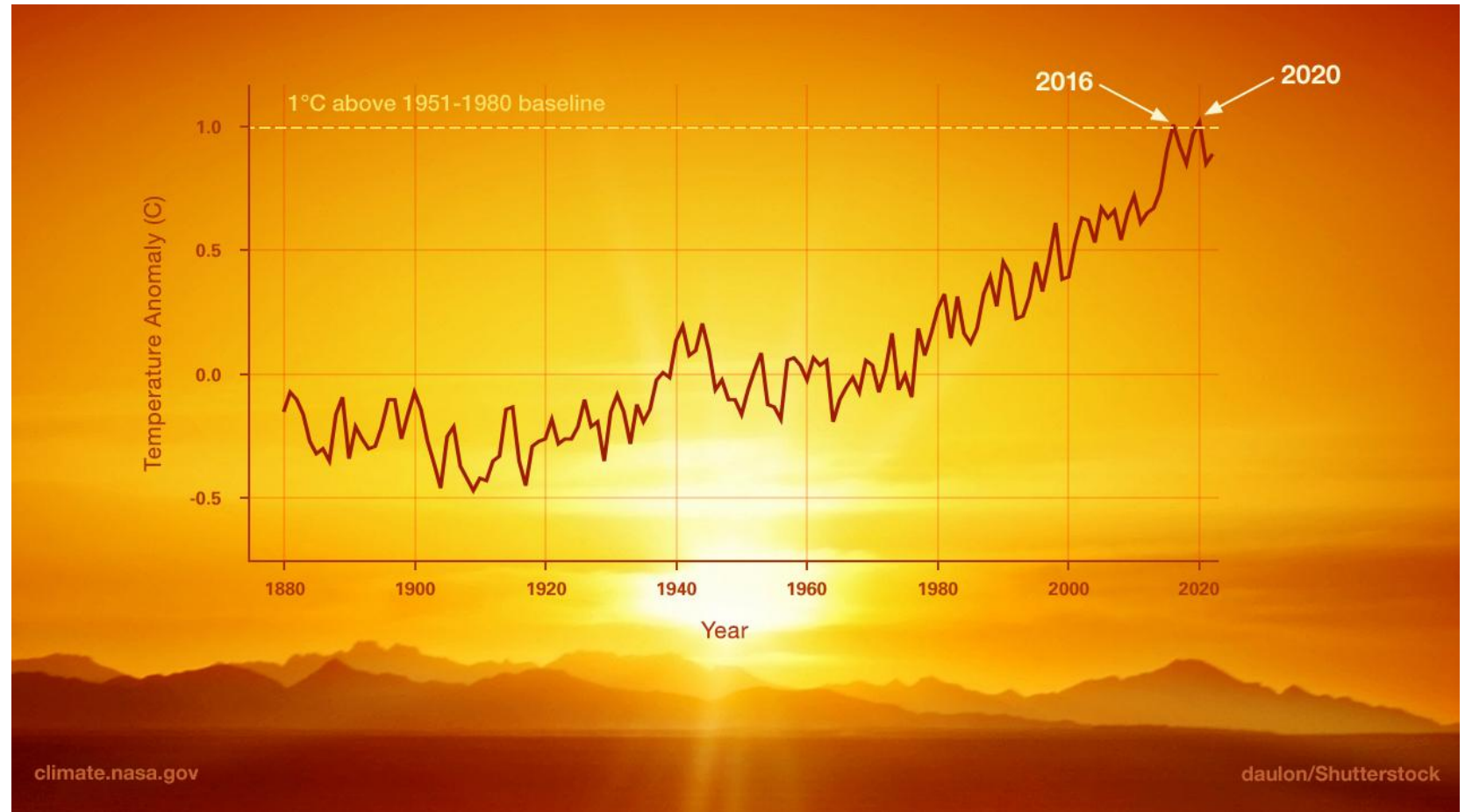
-  **Енергетична криза:** руйнування інфраструктури, залежність від імпорту.
-  **Різке зростання цін:**
 - Газ: **15–20 €/MWh (2020) → 35–45 €/MWh (2025).**
 - Електроенергія: **0,07–0,09 €/кВт·год → 0,12–0,18 €/кВт·год (2023–2025).**
 - Добрива: ціни ↑ у **10 разів (2021–2024)**, використання ↓ на **45–50%.**
-  **Надлишок аграрних відходів** — екологічна проблема замість ресурсу.



Зміна клімату та кліматична криза

Зміна клімату – це довгострокова зміна загальних погодних умов, які визначають місцевий, регіональний та глобальний клімат Землі.

Кліматична криза – це надмірно стрімка зміна клімату через підвищення глобальної середньої температури.



Графік ілюструє зміну глобальної температури поверхні відносно середніх температур 1951-1980 років. 2020 рік статистично зрівнявся з 2016 роком.

10 останніх років вважаються найспекотнішими за всю історію спостережень.

Джерело: <https://science.nasa.gov/climate-change/what-is-climate-change/>

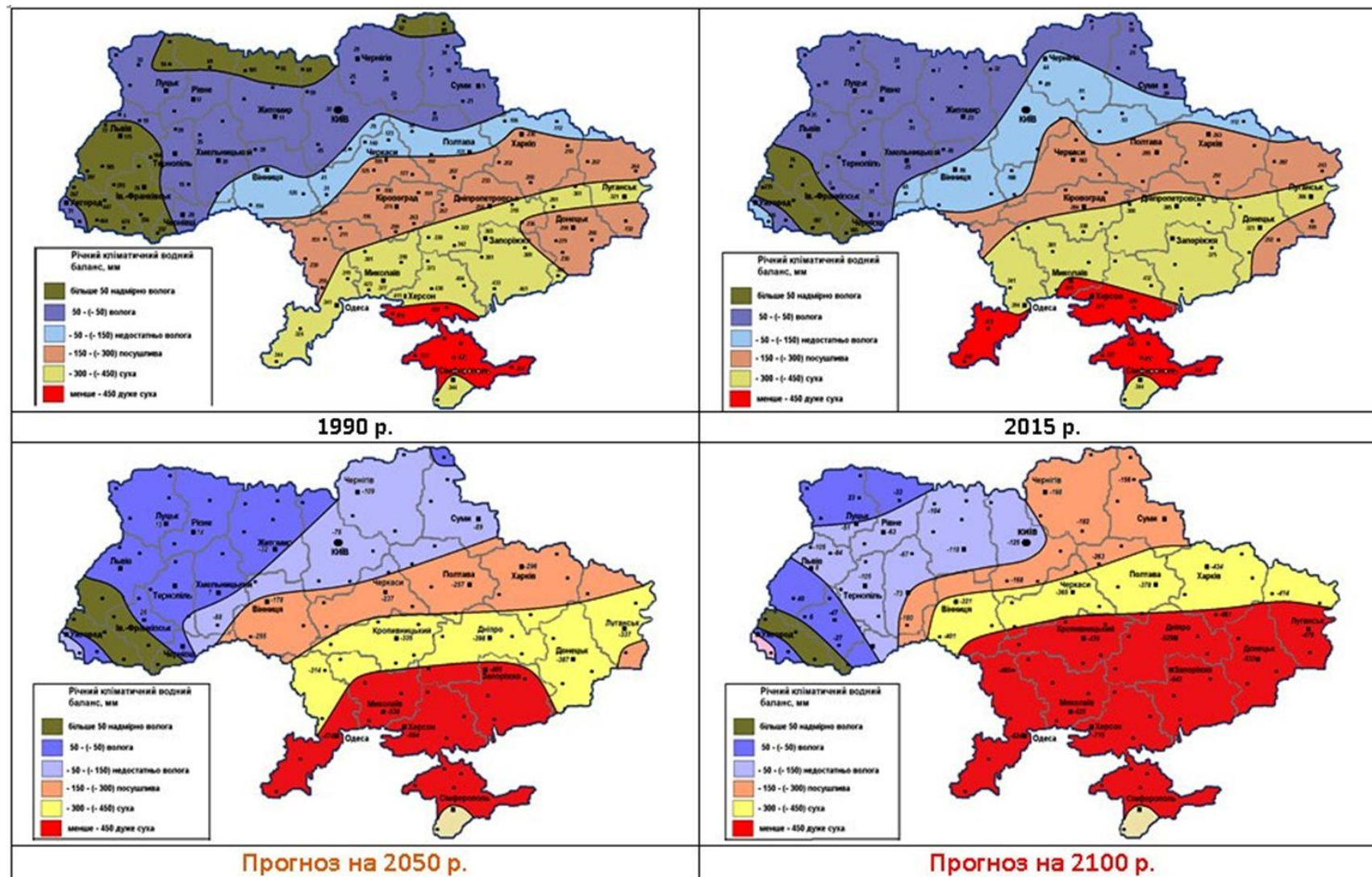
Причини зміни клімату

Підвищення глобальної температури – прямий наслідок підвищення концентрації парникових газів.



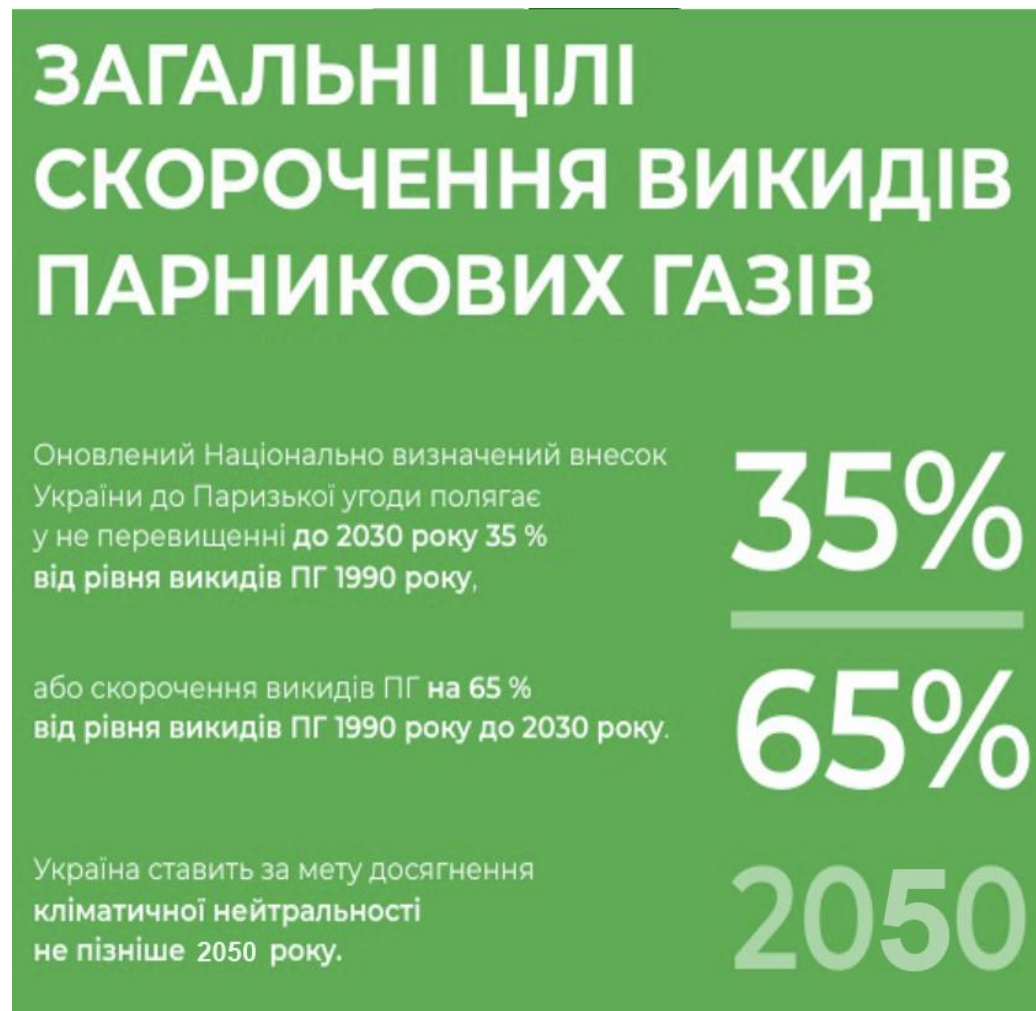
Джерело: <https://www.bloomberg.com/graphics/2015-whats-warming-the-world/>

Районування території України за річним кліматичним водним балансом



Джерело: Моделювання “Інституту водних проблем та меліорації України”: https://nmc-vfpo.com/wp-content/uploads/2020/06/myhajlo-romashhenko_compressed.pdf

Національно визначений внесок України



У липні 2020 року Україна на високому політичному рівні підтримала **Європейський зелений курс (Green Deal)**, метою якого є досягнення кліматичної нейтральності європейського континенту до 2050 року.

В березні 2021 року Кабінет Міністрів України затвердив **Національну економічну стратегію на період до 2030 року**, яка передбачає досягнення кліматичної нейтральності України не пізніше 2050 року.

Джерело: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3914167-ukraina-planue-dosagti-klimaticnoi-nejtralnosti-do-2050-roku-rada-uhvalila-ramkovij-zakon.html>

Основні регуляторні документи кліматичної політики України

- **Проект Стратегії впровадження системи торгівлі викидами парникових газів в Україні на період до 2033 року.** Стратегія стане дорожньою картою впровадження торгівлі парниковими газами в Україні. Документ виконує зобов'язання за Ukraine Facility та завдання євроінтеграції.
- **Проект Закону щодо впровадження системи торгівлі викидами.** На 2025 рік заплановано «тестовий» режим роботи системи торгівлі викидами, а повноцінно запрацює з 2026-го, що в подальшому дозволить українській системі приєднатися до європейської системи торгівлі викидами.
- **Низьковуглецевий розвиток стане підґрунтям для наступного українського Національно визначеного внеску, який Україна має представити в 2025 році.** Це стане основою для розбудови деокупованих регіонів.
- **Впровадження механізму статті 6 Паризької угоди.** Створення нормативно-правової бази для співпраці зі Швейцарією та Японією.
- **Впровадження карбонових сертифікатів для залучення додаткового фінансування для відновлення економіки.**

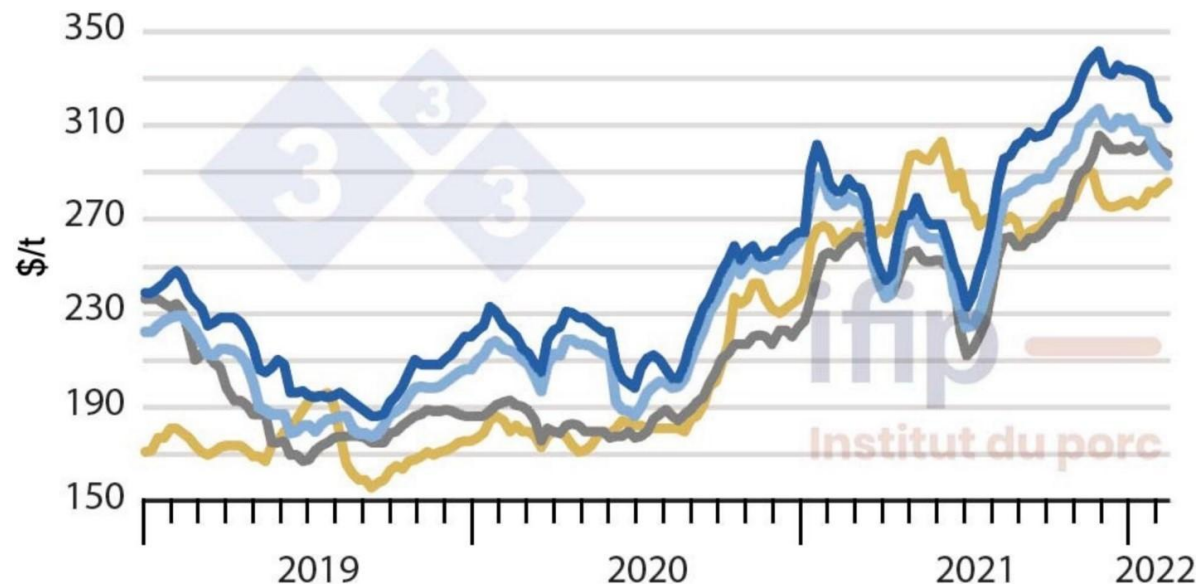
Джерело: <https://www.kmu.gov.ua/news/do-zapusku-torhivli-vykydamy-vsi-povynni-rozumity-iak-pratsiuvatyme-systema-maiemo-pidhotuvaty-biznes-viktorii-kyreieva>; <https://mepr.gov.ua/zaproshuyemo-obgovoryty-proyekt-strategiyi-vprovadzhennya-systemy-torgivli-kvotamy-na-vykydy-parnykovyh-gaziv/>

Динаміка цін на зерно і природний газ за останні 5 років



Ціни на природний газ на голландській біржі TTF, Євро/МВт*год

Середня вартість **природного газу** зросла принаймні у **3 разів від рівня 2020 р.** Ціна **зернових культур** зросла у середньому **з 200 до 300 \$/тонну (у 1,5 рази)**. Маркетингова ситуація змінилась радикально не на користь України: на дохід від продажу зернових ми зможемо тепер купити **у 2 разів менше природного газу**.



Ukraine:

— Corn

— Barley

Black Sea:

— Fodder wheat

— Milled wheat

Ціни на зерно в чорноморському регіоні, \$/тону

Чому агросектор потребує біоенергетичних рішень?

Зростання операційних витрат

Вища собівартість продукції, менша маржинальність підприємств

Скорочення дохідності

Зниження врожайності, падіння прибутковості виробництва

Послаблення позицій на ринку

Втрата конкурентоспроможності

Підвищення кризових ризиків

Можливість зупинки діяльності у періоди енергетичних чи ресурсних криз



Інтеграція біоенергетичних рішень (біогаз та біометан) і перехід до циркулярної економіки, що забезпечить енергетичну незалежність, відновлення ґрунтів та стійкий розвиток бізнесу

Інтеграція біоенергетичних рішень у агросектор

Комплексне використання ресурсів – поєднання тваринництва та рослинництва з біогазовими технологіями перетворює відходи на енергію та добрива.

Замкнений цикл – відходи господарства надходять у біогазову установку, де виробляються енергія, біометан та органічні добрива, що повертаються на поля.

Стійкий розвиток і незалежність – власна електроенергія, тепло й органічні добрива знижують витрати, скорочують викиди та забезпечують енергетичну та ресурсну самодостатність підприємства.



Конкурентні переваги для розвитку біометану в Україні

- ✓ Україна має найбільшу в Європі площу сільськогосподарських угідь, і, відповідно, один з найкращих в світі потенціалів аграрної сировини для виробництва біометану.
- ✓ Україна може запропонувати найдешевшу сировину для виробництва біометану і реально конкурувати з будь-якими країнами на ринку біометану.
- ✓ Україна має розвинену систему газових мереж (ГТС і ГРС).
- ✓ Структура сільськогосподарських підприємств сприятлива для виробництва біометану (велика частка крупних і середніх підприємств).
- ✓ Можливість експорту біометану на преміальний ринок ЄС, який прийняли амбітні плани з виробництва біометану (REPowerEU): **35 млрд м³/рік** у 2030 р. Україна потенційно може забезпечити до **20%** цієї потреби до 2050 р.



Біогаз і біометан: джерела, переробка та використання

Біогаз – газова суміш (метан 55–65 %), що утворюється при анаеробному зброджуванні органічних відходів.

Біометан – очищений біогаз (метан 96–98 %), за властивостями еквівалентний природному газу.



Параметр	Біогаз	Біометан
Вміст метану (%)	55–65	96–98
Теплота згорання (МДж/м³)	20–23	35–38
Основне застосування	Когенерація, опалення	Як природний газ

Споживання сировини для виробництва біогазу в Україні

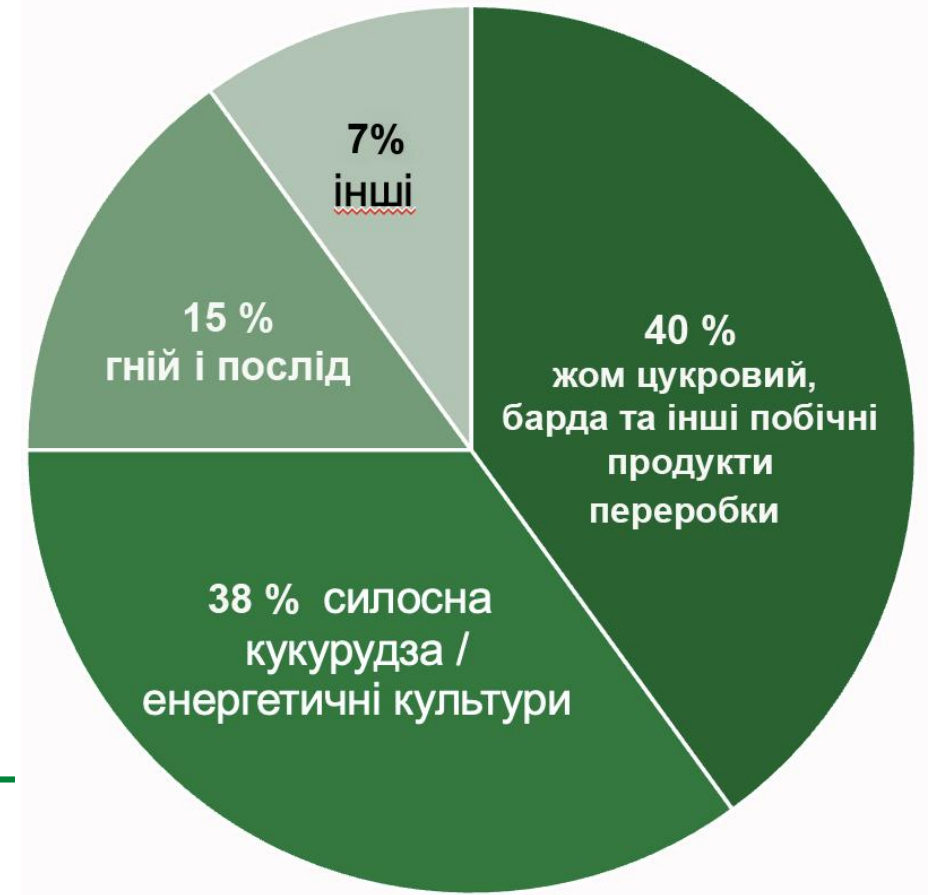
Основні види сировини:

Силосна кукурудза та інші енергетичні культури – доступна в більшості регіонів України та передбачувана для виробництва біогазу сировина.

Солома – перспективний резерв побічної продукції рослинництва для енергетичного використання.

Гній та послід – традиційна сировина для виробництва біогазу, джерело азоту.

Жом цукровий, барда та інші побічні продукти переробки – цінний ресурс для збільшення обсягів виробництва біогазу.



Джерело: БАУ, 2021

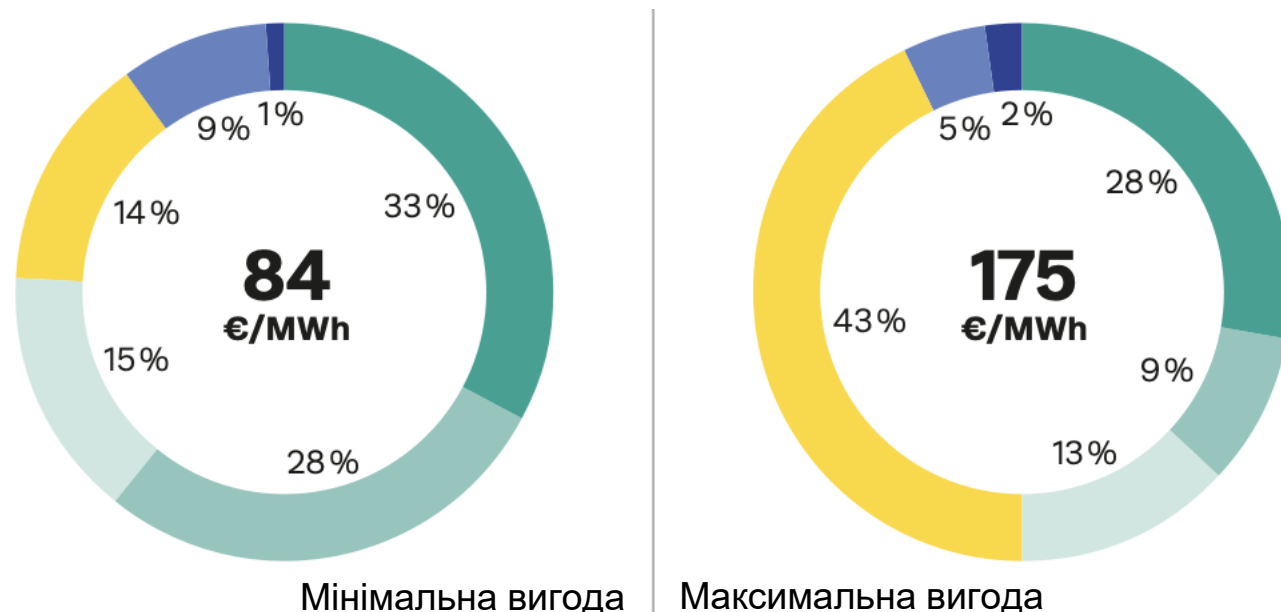
Переваги виробництва біометану

Виробництво біометану за мінімальної і максимальної оцінками забезпечує додаткові зовнішні вигоди на рівні **84–175 €/MВт·год.**

Такий результат досягається завдяки:

- **Створення робочих місць** у громадах
- **Енергетична безпека** та зменшення залежності від імпорту газу
- **Скорочення парникових газів** завдяки зменшенню неорганізованих викидів у сільському господарстві
- **Переробка аграрних відходів** та зниження екологічного навантаження

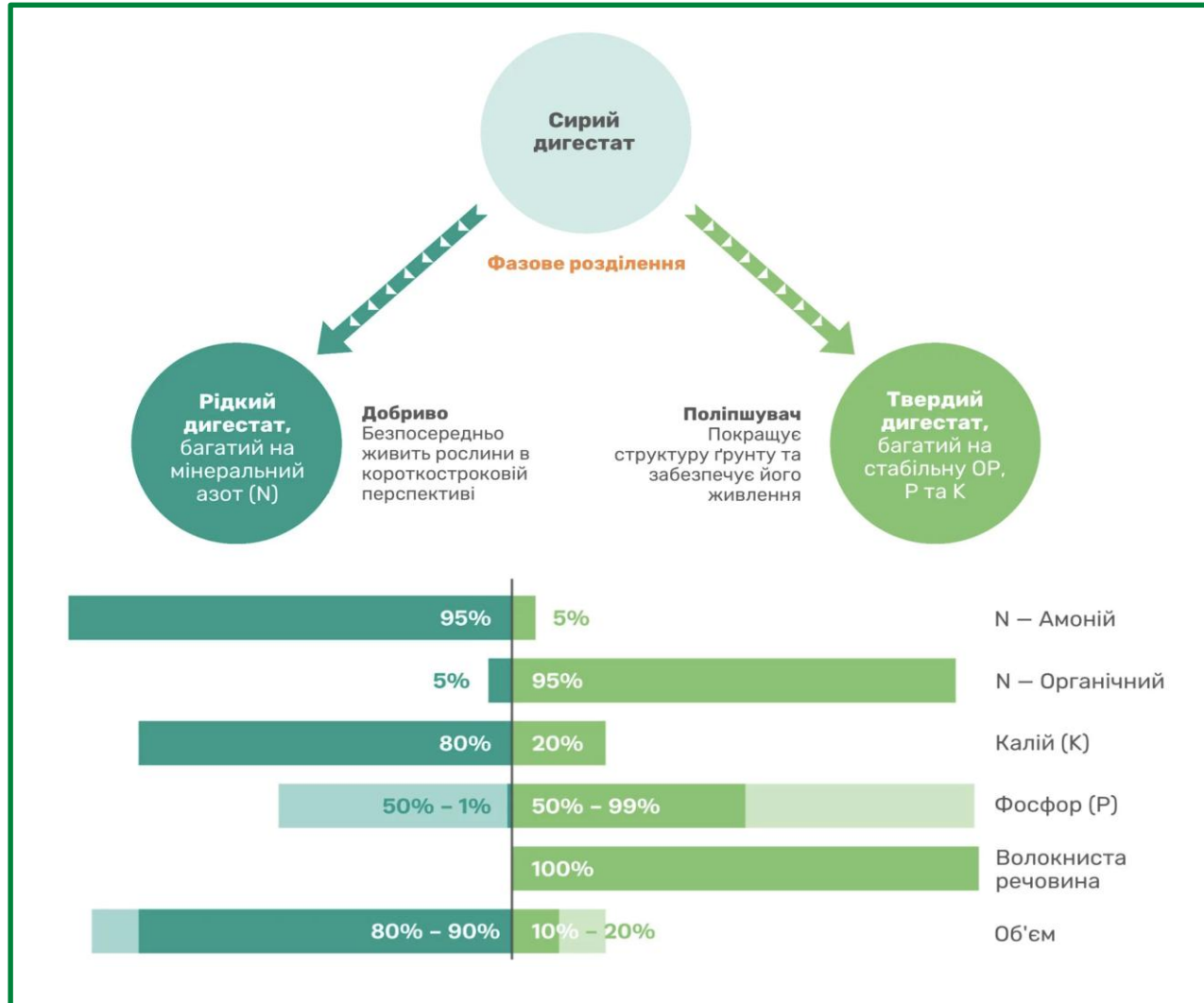
Неорганізовані викиди від виробництва та зберігання органічних залишків мають **мінімальний вплив** на загальний результат.



- Створення робочих місць
- Скорочення парникових газів
- Джерело біогенного CO₂
- Енергетична безпека
- Переробка органічних відходів
- Заміна синтетичних добрив

Джерело: за даними ЕВА, звіт за 2024 рік

Цінність дигестату та його внесок у покращення якості ґрунтів



Джерело: ЕВА

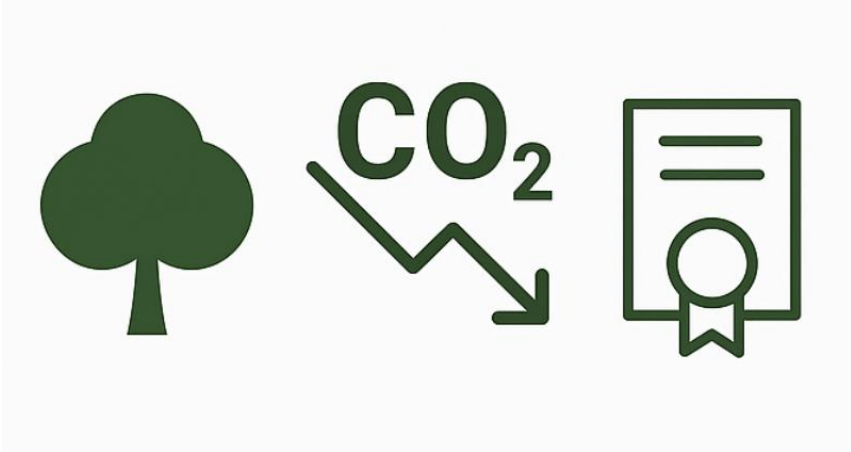
- ✓ Вищий вміст аміачного азоту та легкодоступних мінералів у порівнянні з сировиною.
- ✓ Зберігає здатність утворювати гумус і покращує структуру та аерацію ґрунту.
- ✓ Замінює синтетичні добрива, повертаючи в ґрунт N, P, K.
- ✓ Поглинає та зберігає вуглець у ґрунті.
- ✓ Під час переробки зменшується кількість патогенів.

Вуглецеве землеробство та скорочення викидів

Скорочення викидів: за рахунок уникнення викидів при зберіганні та використанні відходів, використання енергії виробленого метану, корисного використання біогенного CO₂, заміщення використання мінеральних добрив дигестатом.

Вуглецеві кредити: скорочення викидів дозволяє отримати додатковий дохід.

Гармонізація практик з ЄС: підготовка господарств до Green Deal та Farm to Fork.



Стимули: поєднання державних, міжнародних та приватних програм підтримки.

Джерело викидів	Скорочення, %
Метан (CH ₄) з гною	~ 75%
Окис азоту (N ₂ O) з гною	~ 60%
Загальні викиди (CH ₄ +N ₂ O)	~ 70%

Джерело: за даними ЕВА, 2023 рік

Регуляторна база

- Закон «**Про альтернативні види палива**» та Постанова КМУ №1187 (реєстр біометану).
- Відповідність вимогам **RED II/RED III** та системі сертифікації, наприклад **ISCC EU/PLUS**.
- Відповідність вимогам Кодексу ГТС/ГРМ при закачуванні біометану у газові мережі.



Умовний приклад агропідприємства

Показники господарства та очікуваний результат від будівництва біометанового заводу потужністю 5.4 млн м³ біометану на рік

Характеристики умовного підприємства	
Площа угідь	6 000 га
Структура посівів	40 % зернові, 35 % сил. кук., 15 % технічні, 10 % інше
Утворення гною	100 000,0 т/рік
Очікуваний ефект від біометанового заводу	
Потенціал біометану	5.4 млн м ³ на рік
Виробництво дигестату	130 тис. т на рік
Очікуваний дохід	5,64 млн євро/рік
Термін окупності	6,5 роки

Джерело: за результатами досліджень експертів БАУ

Міжнародний досвід: інтеграція біогазу у фермерське господарство (Нідерланди)

Європейські країни активно інтегрують **біогаз** та **біометан** у сільське господарство. Успішні кейси показують, як ферми переходять на **замкнуті цикли**: від відходів до енергії та органічних добрив

Ферма у Нідерландах: 114 молочних корів, щільність – 1,75 LSU/га.

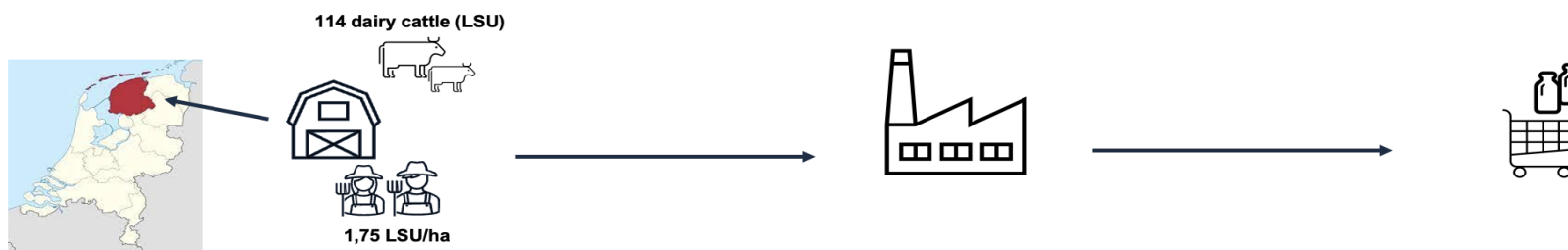
Площа: 65 га.

Інтеграція біогазових установок у **молочне господарство**.

Використання гною для виробництва біометану та органічних добрив.

Заміна мінеральних добрив **дигестатом**, скорочення викидів **CH₄** та **CO₂**.

Продукти (молоко, добрива, енергія) постачаються на ринок у замкнутому циклі.



Подібна **інтеграція біогазових установок** у молочні ферми дозволяє **знижити витрати на енергію**, отримувати **додатковий дохід** від біометану та **зменшувати викиди**. Така модель може бути масштабована на українські ферми середнього розміру (**500–750 кВт**).

Регуляторна й стимулююча база у Нідерландах: чому ферми інвестують у біогаз

- Складна, але стабільна регуляторна база дає фермерам прогнозованість і **гарантії збуту “зеленого” газу**
- **Feed-in премії**, обов’язкове змішування «зеленого» газу
Еко-схеми CAP та підтримка дигестату
- Добровільний ринок вуглецевих кредитів
Стабільні правила → прогнозована рентабельність



Інструмент / програма (ЄС)	Що дає для агробізнесу
RED III (Feed-in премії)	Премії за виробництво біометану / обов’язок змішування “зеленого газу”
CAP Eco-schemes	Підтримка дигестату, органічних добрив
ETS / Voluntary carbon market	Продаж вуглецевих кредитів
Нац. фонди та дерогації	Субсидії на обладнання, еко-системи

Як залучити кошти на біоенергетичні рішення в аграрному бізнесі

Переваги фінансування



Державні програми

Програма енергоефективності до 2027 р.

«Теплі кредити» через держбанки.

Гранти на енергоощадні проекти.



Мікрофінансові організації

200+ МФО для кредитування малого бізнесу.

Фінансування купівлі обладнання та ВДЕ.

Лізинг із розстрочкою.



Міжнародні організації та банки

ЄБРР, Світовий банк, GIZ – підтримка агробізнесу та ВДЕ.

Лізингові програми без великих стартових інвестицій.

ESCO-контракти (обладнання за рахунок компанії).



Стабільність роботи навіть під час відключень.

Продаж надлишків електроенергії.

Зниження витрат і вуглецевого сліду.

План дій для агробізнесу: як запустити біогазовий/біометановий проєкт



Оцінка потенціалу

- Визначити доступну сировину (гній, силос, відходи).
- Провести попередній техніко-економічний розрахунок.



Регуляторна підготовка

- Вивчити вимоги законодавства.



Фінансування

- Підібрати державні програми, кредити, гранти та міжнародні фонди.
- Розглянути лізинг і ESCO-контракти.



Проектування та партнерство

- Залучити інженерів, технологів та фінансових консультантів.
- Вибрати постачальників обладнання та партнера для будівництва.



Будівництво та запуск

- Підготовка майданчика, монтаж біогазової установки.
- Тестовий запуск та налагодження роботи.



Моніторинг і сертифікація результатів

- Систематичний контроль виробництва енергії та скорочення викидів.
- Оформлення вуглецевих кредитів, звітування для інвесторів та партнерів.

Дякую!

Наталя Прозорова, к.е.н.
Біоенергетична асоціація України (UABIO)

<https://uabio.org>

<https://www.facebook.com/uabio>

