

**Сертифікація виробництва
біометану та торгівля з
європейськими клієнтами.
Вуглецева інтенсивність та ціна
біометану на європейському ринку.**

Володимир Крамар

Біоенергетична асоціація України
(UABIO), експерт

Зміст

1. Кліматична та енергетична політика ЄС
2. Критерії сталості біометану
3. Загальний огляд процесу реєстрації та сертифікації
4. Біометан в Україні
5. Розрахунок скорочень викидів ПГ від використання біопалив. Основні методологічні принципи
6. Ефективність різних заходів скорочення викидів ПГ при виробництві біометану
7. Торгівля біометаном в ЄС - як формується ціна?
8. Тенденції щодо цін на біометан в Європі- дані трейдерів

Кліматична та енергетична політика ЄС загалом: навіщо потрібна відновлювана енергія?

Важливі цілі

1. Безпека постачання:

- ❖ ЄС прагне зменшити залежність від імпорту викопного палива, особливо природного газу з Росії.
- ❖ Відновлювані джерела енергії гарантують енергетичну незалежність та створюють робочі місця у сільській місцевості та економічно слабких регіонах.

2. Декарбонізація:

- ❖ ЄС зобов'язався у Паризькій угоді обмежити глобальне потепління зростанням температури на 1,5°C, тому скорочення викидів парникових газів є життєво важливим для досягнення цієї мети.
- ❖ Відновлювані джерела енергії сприяють досягненню цієї мети.

3. Обмеження витрат:

- ❖ ЄС прагне зберегти доступність енергії для всіх громадян.
- ❖ Відновлювані джерела енергії можуть сприяти досягненню цієї мети, зменшуючи імпорт та зберігаючи додану вартість у регіонах.

Критерії сталості біометану

Критерії сталості біометану згідно з Директивами ЄС RED II та RED III – це набір вимог, яким повинні відповідати біопалива (включаючи біометан), щоб враховуватися до цілей ЄС по відновлюваним джерелам енергії й отримати право на участь у механізмах підтримки відновлюваної енергії (наприклад, квоти, премії):

- 1. Скорочення обсягів викидів парникових газів.** Для сектору транспорту, біометан має забезпечувати мінімум 65% зниження викидів парникових газів у порівнянні з викопним паливом (для установок, побудованих після 2021 року). Це враховує весь життєвий цикл – від збору сировини до подачі біометану в мережу та його транспортування до кінцевого споживача.
- 2. Вимоги до землекористування.** Заборонено виробництво біометану з сировини, вирощеної на землях із високою екологічною цінністю, зокрема: первісні ліси, торфовища, болота; землі з високими запасами вуглецю; охоронювані природні території.
- 3. Простежуваність і прозорість.** Необхідне документальне підтвердження походження сировини, місця її вирощування або утворення, та контроль усього ланцюга постачання. Використання системи балансу маси.
- 4. Сертифікація сталості.** Виробництво сталого біометану має бути підтверджене через **незалежний аудит** відповідно до схвалених Європейською Комісією добровільних схем сертифікації (ISCC EU, REDcert тощо). Предметом аудиту є весь ланцюг від постачання сировини до дистрибуції кінцевого продукту.

ЄС наразі офіційно визнала 18 добровільних та національних сертифікаційних схем:

https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/bioenergy/voluntary-schemes_en

Огляд процесу реєстрації та сертифікації (на прикладі ISCC)



Джерело: Bureau Veritas.

Сертифікація виробництва

Виробництво/збір та переробка

Поширення кінцевого продукту



Джерело: Bureau Veritas. ISCC EU та PLUS: Основні принципи, вимоги та рекомендації

Біометан в Україні

- Україна може виробляти до 21,8 млрд м³ біометану на рік, переважно з аграрних відходів, покривних культур та силосу кукурудзи.
- До 2050 року загальні обсяги виробництва біогазу/біометану можуть досягти 6 млрд м³/рік, частина з яких може бути експортована.
- У лютому 2025 року відбулося перше трубопровідне постачання біометану з України до ЄС.
- В Україні нормативною основою для забезпечення сталості біометану є Закон України «Про альтернативні види палива», який визначає правові засади для виробництва біометану. Підтвердженням відновлюваного походження біометану виступає **гарантія походження**, що видається на основі даних реєстру біометану.
- Реєстр біометану — це електронна система, яка фіксує обсяги біометану, поданого до газотранспортної або газорозподільної мережі, або виробленого у стисненому або зрідженому вигляді.
- Біометан має відповідати критеріям сталості та вимогам Добровільних систем сертифікації, визнаних Європейською Комісією (наприклад, ISCC). Необхідно отримати **Доказ сталості (PoS)** для експорту, оскільки лише сталий біометан зараховується до виконання зобов'язань ЄС з відновлюваної енергії.
- Ключовий показник — **скорочення викидів парникових газів (ПГ) у порівнянні з викопним паливом**, має бути зазначений в Доказі сталості.
- Від цього скорочення, що розраховується аудитором, які проводять сертифікацію виробництва біометану, **залежить премія**, що є надбавкою на ринкову ціну природного газу і яка може бути отримана при експорті біометану в ЄС. За свідченнями трейдерів, чим вище розрахункове скорочення викидів ПГ та нижче питомі викиди парникових газів при виробництві біометану, тим більшою є величина означеної премії.

Розрахунок скорочень викидів ПГ від використання біопалив. Основні методологічні принципи (I)

RED II TA RED III : ДИРЕКТИВА (ЄС) 2018/2001 ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ ТА РАДИ від 11 грудня 2018 року про сприяння використанню енергії з відновлюваних джерел (перероблена редакція) :

<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj/eng>

ДОДАТОК VI . Правила розрахунку викидів парникових газів від біопалива та їх порівняння з викопним паливом. Б. МЕТОДОЛОГІЯ

$$E = \sum_l^n S_n \cdot (e_{ec,n} + e_{td,feedstock,n} + e_{l,n} - e_{sca,n}) + e_p + e_{td,product} + e_u - e_{ccs} - e_{ccr} \quad (1)$$

E = загальні викиди від виробництва біогазу або біометану до перетворення в енергію;

S_n = Частка сировини n, від вхідного обсягу, що входить до біореактора;

e_{ec,n} = викиди від видобутку або вирощування сировини n;

e_{td,feedstock,n} = викиди від транспортування сировини n до біореактора;

e_{l,n} = річні викиди від змін запасів вуглецю, спричинених змінами у землекористуванні, для сировини n;

e_{sca} = скорочення викидів завдяки покращеному сільськогосподарському управлінню для сировини n;

e_p = викиди від переробки;

e_{td,product} = викиди від транспортування та розподілу біогазу та/або біометану;

e_u = викиди від палива, що використовується, тобто парникові гази, що виділяються під час згоряння (0);

e_{ccs} = скорочення викидів від уловлювання та геологічного зберігання CO₂;

e_{ccr} = скорочення викидів від уловлювання та заміщення CO₂

Розрахунок скорочень викидів ПГ від використання біопалив. Основні методологічні принципи (II)

$$S_n = \frac{[P_n \cdot W_n]}{\sum_1^n [P_n \cdot W_n]} \quad (2)$$

S_n = Частка сировини n в енергетичному вмісті

P_n = вихід енергії [МДж] на кілограм вологої сировини n

W_n = ваговий коефіцієнт сировини n

$$W_n = \frac{I_n}{\sum_1^n I_n} \cdot \left(\frac{1 - AM_n}{1 - SM_n} \right) \quad (3)$$

I_n = Щорічне надходження субстрату до біореактора n [тонни свіжої речовини]

AM_n = Середньорічна вологість субстрату n [кг води/кг свіжої речовини]

SM_n = Стандартна вологість для субстрату n (***)

$$SAVING = \frac{E_{F(t)} - E}{E_{F(t)}}, \quad (4)$$

$E_{F(t)}$ – загальні викиди від порівняльного викопного палива для транспорту, що дорівнюють **94 г CO₂-екв/МДж**

Бажаний рівень скорочення викидів біопалива та біогазу, що споживаються в транспортному секторі, становить **65% → E_{max} = 32,9 г CO₂-екв/МДж**

Розрахунок скорочень викидів ПГ від використання біопалив. Основні методологічні принципи (III)

Для продуктів

$$e_{ec} \left[\frac{kg \ CO_2eq}{ton} \right] = \frac{(EM_{fertiliser} + EM_{N2O} + EM_{inputs} + EM_{fuel} + EM_{electricity}) \left[\frac{kg \ CO_2eq}{ha * yr} \right]}{yield \ raw \ material \left[\frac{ton}{ha * yr} \right]} \quad (5)$$

$$EM_{fertiliser} = fertiliser \ input \left[\frac{kg \ nutrient}{ha * yr} \right] * EF_{production} \left[\frac{kg \ CO_2eq}{kg \ nutrient} \right] \quad (6)$$

$$e_{td} \left[\frac{kg \ CO_2eq}{ton} \right] = \frac{T_{needed} * \left(d_{loaded} [km] * K_{loaded} \left[\frac{l}{km} \right] + d_{empty} [km] * K_{empty} \left[\frac{l}{km} \right] \right) * EF_{fuel} \left[\frac{kg \ CO_2eq}{l} \right]}{amount \ transported \ material \ [ton]} \quad (7)$$

$$EM_{electricity} = electricity \ consumption \left[\frac{kWh}{ha * yr} \right] * EF_{electricity} \left[\frac{kg \ CO_2eq}{kWh} \right] \quad (8)$$

Переліки матеріалів, що підлягають сертифікації ISCC EU (01 квітня 2025 р.): Процес визначення належності матеріалу до продуктів або відходів та залишків

1. Is the material an end product that the production process directly seeks to produce or a primary aim of the production process?	YES >	(Co-)Product
✓ NO ✓		
2. Was the material intentionally modified or contaminated to meet the definition of a "waste", e.g. by adding a waste to a product and thus turning the product into a waste?	YES >	Critical Non-Compliance/Fraud
✓ NO ✓		
3. Does the holder discard, intend to, or is the holder (legally) required to discard the material?	YES >	Waste
✓ NO ✓		
4. Is the material directly generated by agriculture, aquaculture, fisheries or forestry?	YES >	Agricultural, Aquaculture, Fisheries or Forestry Residue
✓ NO ✓		
		Processing Residue

RED II: Дезагреговані значення вздовж технологічного ланцюга

Disaggregated default values for biomethane

Biomethane production system	Technological option		TYPICAL VALUE [g CO ₂ eq/MJ]						DEFAULT VALUE [g CO ₂ eq/MJ]					
			Culti- vation	Processing	Upgrading	Transport	Compressi- on at filling station	Manure credits	Culti- vation	Processing	Upgrading	Transport	Compres- sion at filling station	Manure credits
Wet manure	Open digestate	no off-gas combustion	0,0	84,2	19,5	1,0	3,3	– 124,4	0,0	117,9	27,3	1,0	4,6	– 124,4
		off-gas combustion	0,0	84,2	4,5	1,0	3,3	– 124,4	0,0	117,9	6,3	1,0	4,6	– 124,4
	Close digestate	no off-gas combustion	0,0	3,2	19,5	0,9	3,3	– 111,9	0,0	4,4	27,3	0,9	4,6	– 111,9
		off-gas combustion	0,0	3,2	4,5	0,9	3,3	– 111,9	0,0	4,4	6,3	0,9	4,6	– 111,9
Maize whole plant	Open digestate	no off-gas combustion	18,1	20,1	19,5	0,0	3,3	—	18,1	28,1	27,3	0,0	4,6	—
		off-gas combustion	18,1	20,1	4,5	0,0	3,3	—	18,1	28,1	6,3	0,0	4,6	—
	Close digestate	no off-gas combustion	17,6	4,3	19,5	0,0	3,3	—	17,6	6,0	27,3	0,0	4,6	—
		off-gas combustion	17,6	4,3	4,5	0,0	3,3	—	17,6	6,0	6,3	0,0	4,6	—
Biowaste	Open digestate	no off-gas combustion	0,0	30,6	19,5	0,6	3,3	—	0,0	42,8	27,3	0,6	4,6	—
		off-gas combustion	0,0	30,6	4,5	0,6	3,3	—	0,0	42,8	6,3	0,6	4,6	—
	Close digestate	no off-gas combustion	0,0	5,1	19,5	0,5	3,3	—	0,0	7,2	27,3	0,5	4,6	—
		off-gas combustion	0,0	5,1	4,5	0,5	3,3	—	0,0	7,2	6,3	0,5	4,6	—

0201812001 — EN — 16.07.2024 — 004.001 — 163

RED II/III. ДОДАТОК IX

Частина А. Сировина для виробництва біогазу для транспорту та передового біопалива:

(a) Водорості, якщо їх вирощують на землі у ставках або фотобіореакторах;

(b) Фракція біомаси змішаних комунальних відходів, але не розділених побутових відходів, що підлягають цілям переробки відповідно до пункту (a) статті 11(2) Директиви 2008/98/ЄС;

(d) Фракція біомаси промислових відходів, непридатних для використання в харчовому або кормовому ланцюзі, включаючи матеріали з роздрібної та оптової торгівлі, агрохарчової, рибної та аквакультурної промисловості, за винятком сировини, переліченої в частині В цього Додатка;

(e) Солома;

(f) Гній тваринного походження та осад стічних вод;

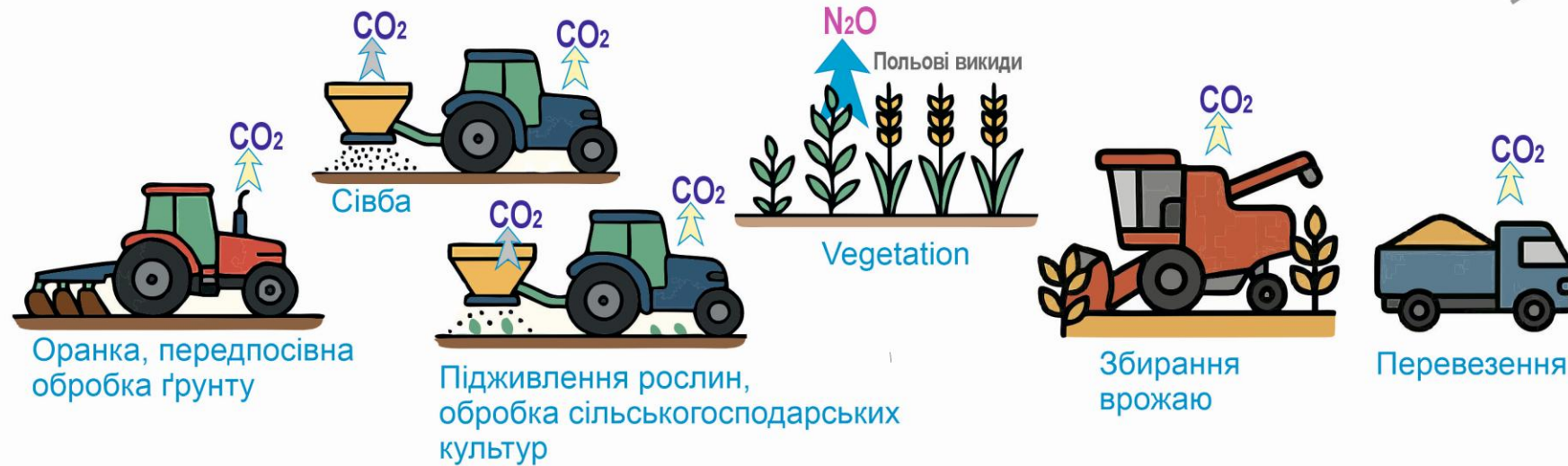
(k) Виноградні вичавки та винний осад; (m) Лушпиння; (n) Качани, очищені від зерен кукурудзи;

(t) Проміжні культури, такі як проміжні та покривні культури, що вирощуються в районах, де через короткий вегетаційний період виробництво продовольчих та кормових культур обмежене одним урожаєм, і за умови, що їх використання не викликає попиту на додаткові землі, і за умови збереження вмісту органічної речовини в ґрунті, якщо вони використовуються для виробництва біопалива для авіаційного сектору;

(u) Культури, вирощені на сильно деградованих землях, за винятком продовольчих та кормових культур, якщо вони використовуються для виробництва біопалива для авіаційного сектору;

Продукти чи залишки – в чому різниця?

Складові викидів парникових газів від циклу вирощування сировини



Складові викидів парникових газів від циклу збирання пожнивних решток

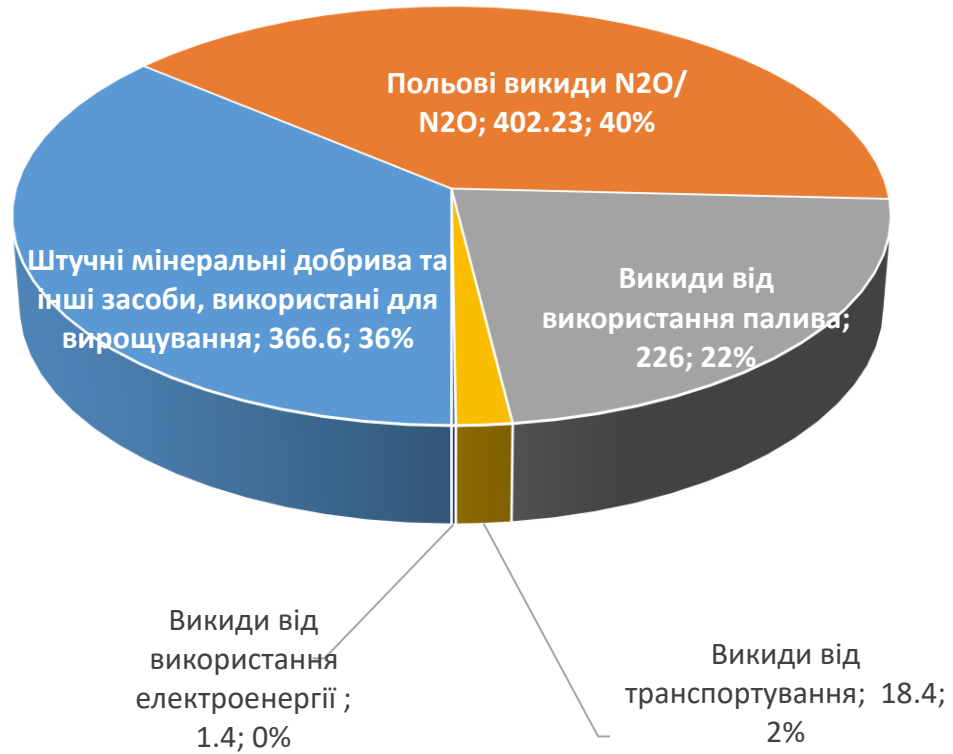


Співвідношення: кг CO_2 -екв/1 кг викидів

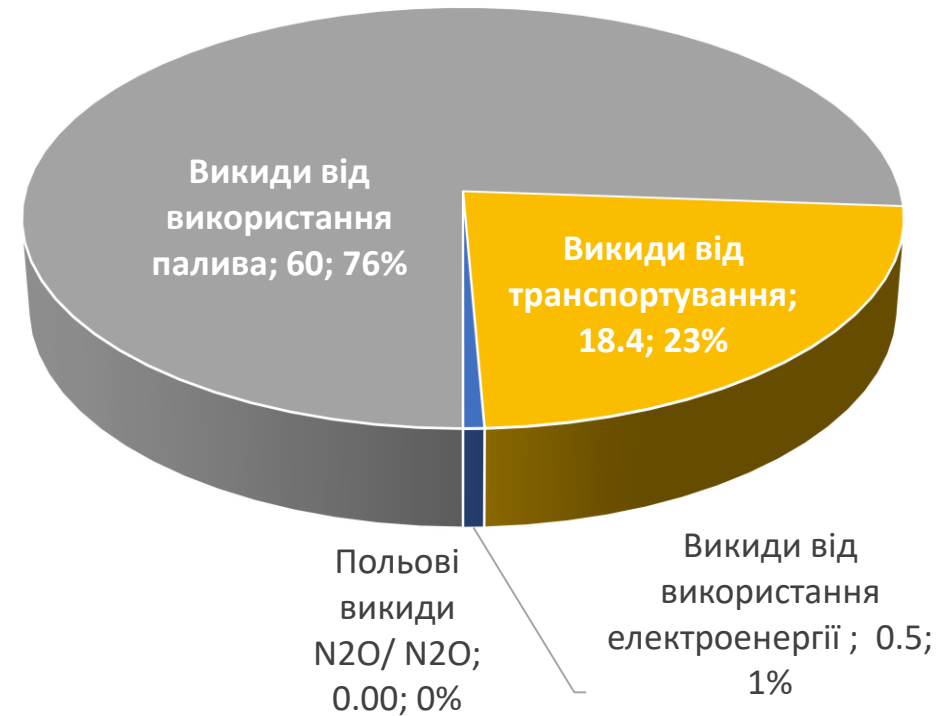
CO_2	CH_4	N_2O
1	25	298

Продукти проти залишків – питомі викиди парникових газів

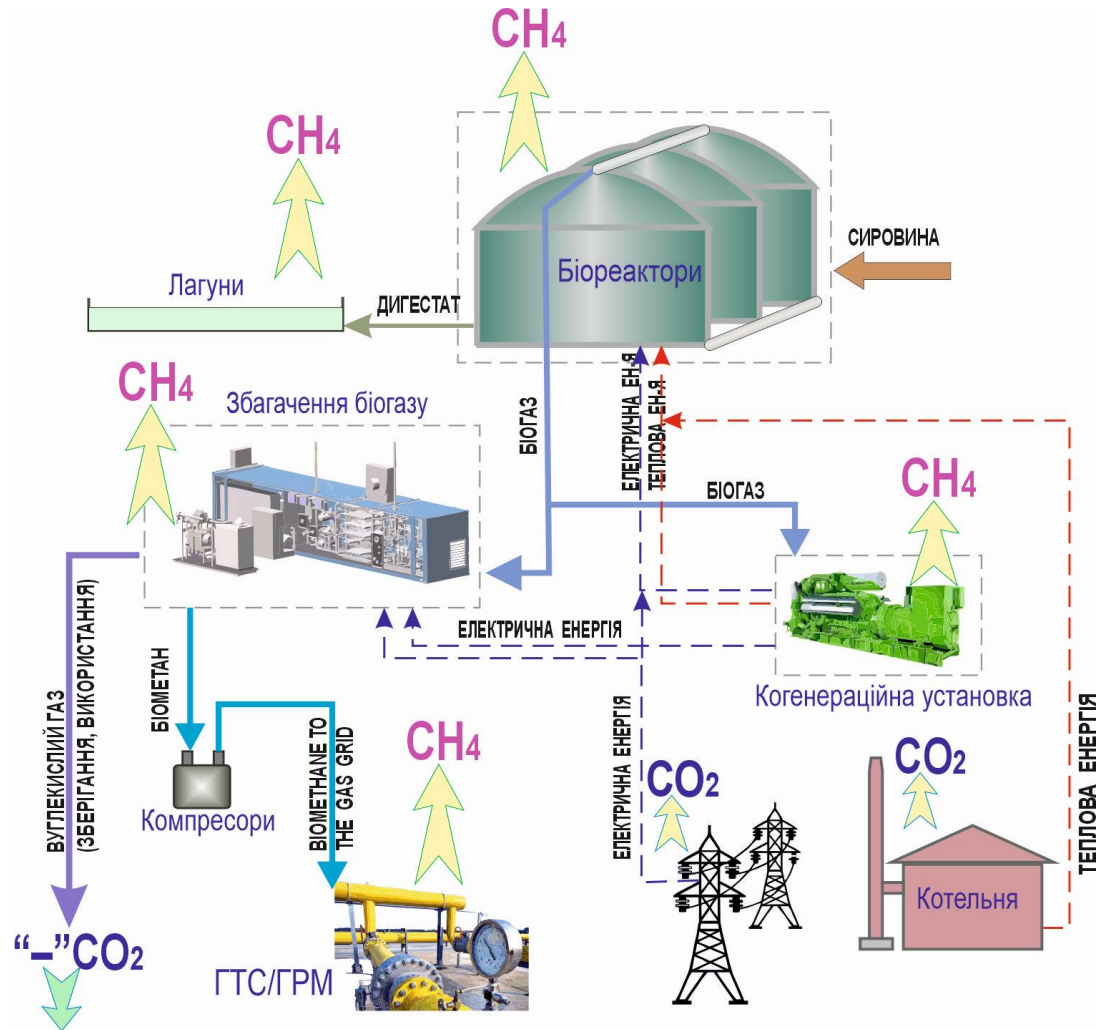
Зерно пшениці, 397,8 кг CO₂-екв/т сухої речовини



Солома пшениці в тюках, 79,4 кг CO₂-екв/т сухої речовини



Виробництво біогазу/біометану – що слід враховувати?



1. Для e_{sca} додається **бонус у розмірі 45 г CO₂-екв/МДж** гною ... у випадку використання тваринного гною як субстрату для виробництва біогазу та біометану. Це відповідає « -109,1 » г CO₂-екв/МДж біометану.
2. Дифузні викиди метану з біореактора, **1% CH₄** до того, що утворюється під час ферментації *
3. Викиди метану з відкритих місць зберігання дигестату, г CO₂-екв/МДж біогазу
4. Викиди метану від роботи когенераційної установки, **приблизно 1,8%** біометану, що використовується КГУ
5. Втрати метану під час очищення та збагачення, % від початкового вмісту (залежить від технології збагачення)
6. Викиди від очищення стічних вод, кг CO₂-екв/МДж (біогаз), якщо такі є
7. Втрати метану під час зрідження, **0,13 кДж/МДж біо-ЗПГ**
8. Втрати метану під час транспортування газовою мережею, 0,17 г CH₄/МДж(біометан)
9. Використання транспортного палива автомобілями та спеціальним обладнанням, відповідні викиди парникових газів
10. Викиди парникових газів від використання електроенергії для всіх технологічних процесів
11. Викиди парникових газів від використання тепла від спалювання палива для всіх технологічних процесів
12. **Зберігання або заміщення (утилізація) вуглекислого газу** (e_{ccs} / e_{ccr})

Розрахунок опції для порівняння викидів парникових газів при виробництві біометану

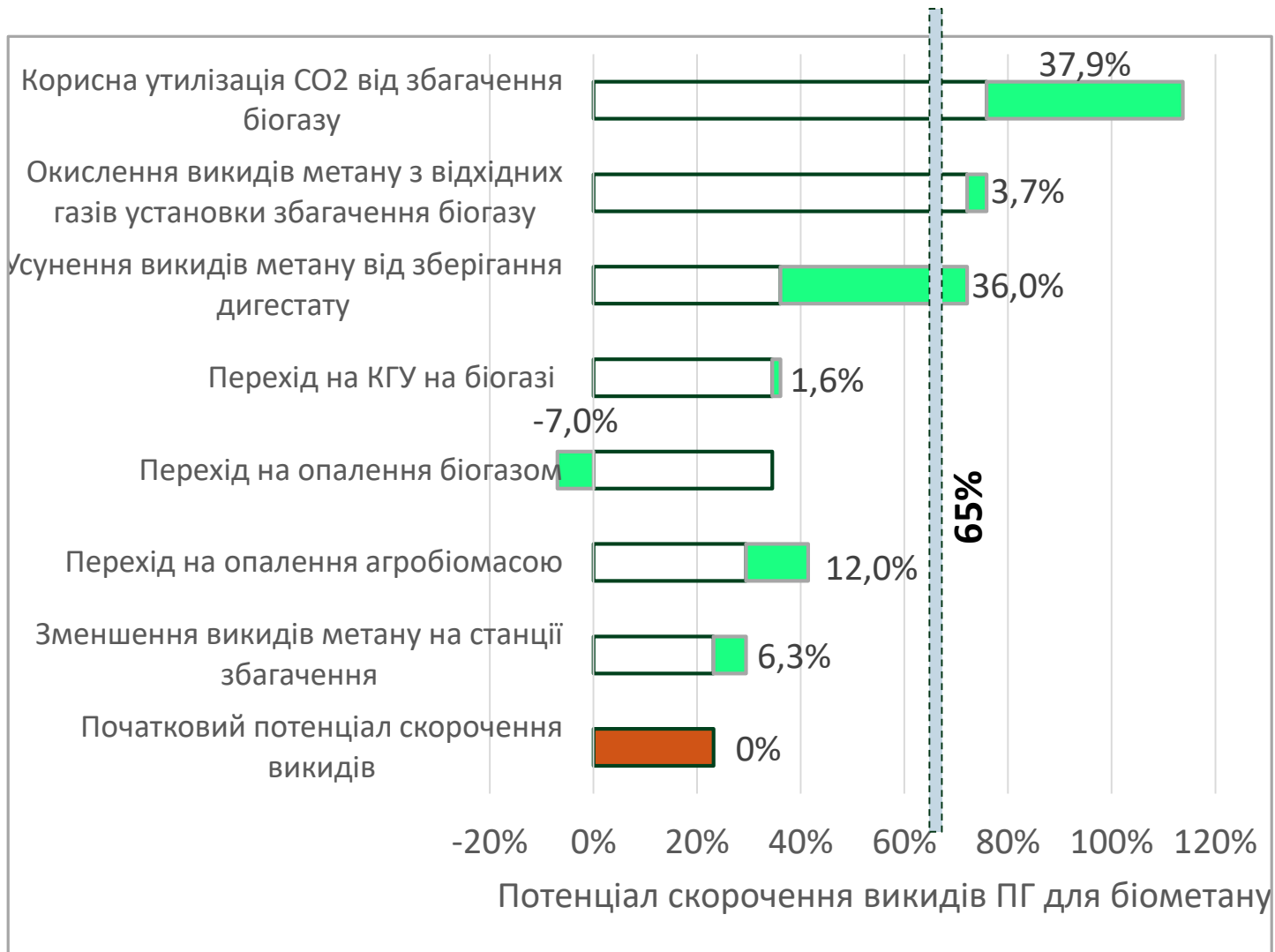
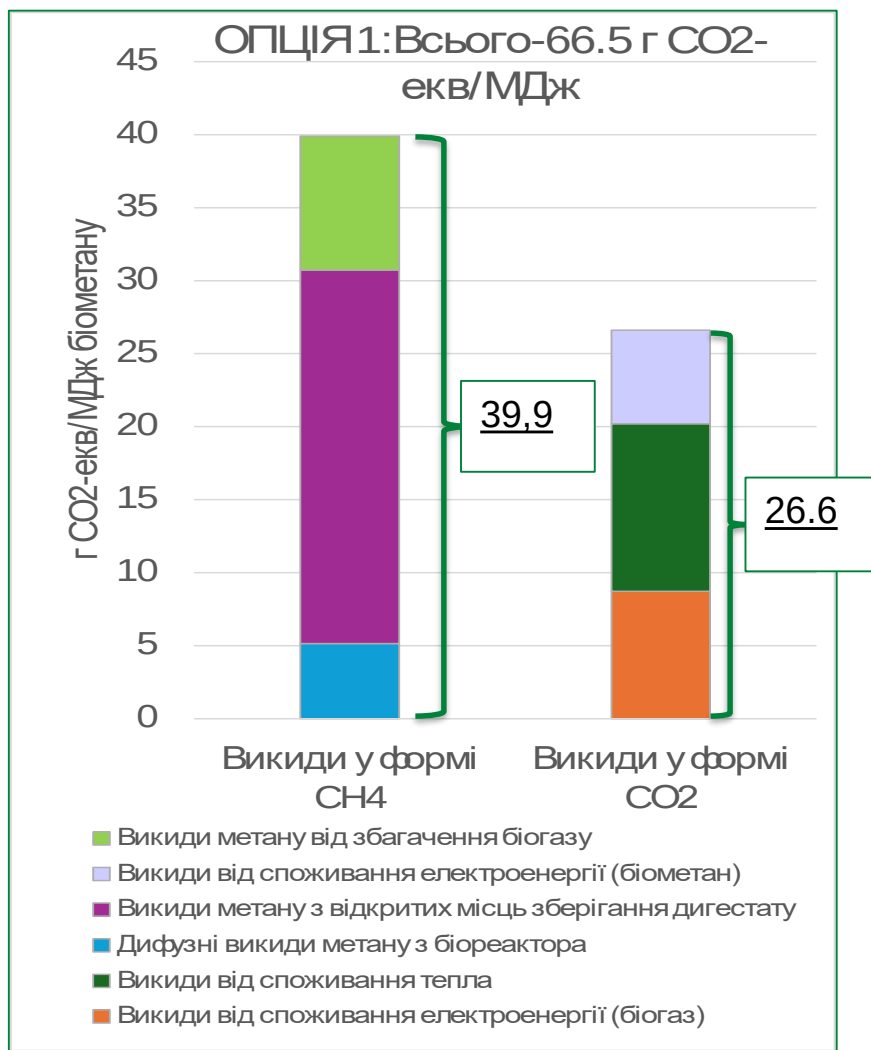
Варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Джерело ТЕ	ПрГ	ПрГ	ПрГ	АБ	АБ	БГ	КГУ	КГУ	КГУ	КГУ
Джерело ЕЕ	ЕМ	ЕМ	ЕМ	ЕМ	ЕМ	ЕМ	КГУ	КГУ	КГУ	КГУ
Викиди метану при виробництві БГ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Викиди метану при роботі КГУ	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+
Викиди метану з відкритих місць зберігання дигестату	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–
Викиди метану при збагаченні БГ, %	1,8	0,7	0,1	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Система збагачення БГ	PSA	MS	CA	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
Вміст CH ₄ в БМ, %	97,5	97,0	98,5	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Питома витрата ЕЕ системою збагачення БГ, кВт·год/нм ³ біогазу	0,25	0,29	0,1	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Питома витрата ТЕ системою збагачення БГ, кВт·год/нм ³ біогазу	0	0	0,55	0	0	0	0	0	0	0
Тиск БМ після системи збагачення БГ, МПа(абс.)	0,4	1,4	0,1	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Рекуперація тепла від системи збагачення БГ	–	–	–	–	+	+	+	+	+	+
Окислення метану у відхідних газах	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+
Доочищення та зрідження CO ₂	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+
Врахування уловлювання та заміщенню CO ₂	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+

Розрахунок викидів ПГ від виробництва біометану за варіантом 1, г CO2-екв/МДж

Показники	Солома пшениці	Солома жита	Солома ріпаку	Стебла кукурудзи	Солома сої	Фуз олійний	Вологий гній	Силос кукурудзи
Викиди ПГ при видобутку та вирощуванні $[e_{ec,n} + e_{td,n} + e_{l,n} - e_{sca,n}]$	3,9	3,9	3,9	4,1	3,7	4,1	0,0	18,1
Кредити для гною	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-109,1	0,0
Викиди ПГ при виробництві (e_p), всього, в тому числі:	66,5							
від споживання електроенергії (виробництво біогазу)	8,7							
від споживання теплової енергії (виробництво біогазу)	11,5							
дифузні викиди метану з біореактора (виробництво біогазу)	5,1							
викиди метану з відкритих місць зберігання дигестату (виробництво біогазу)	25,6							
від споживання електроенергії (виробництво біометану)	6,4							
від споживання теплової енергії (виробництво біометану)	0,0							
викиди метану на станції збагачення (виробництво біометану)	9,2							
Викиди ПГ при транспортуванні та розподіленні кінцевого продукту ($e_{td,product}$)	5,1							
Викиди ПГ від кінцевого використання (e_u),	0,4							
Сумарні викиди ПГ (E) для всього кінцевого продукту (біометан)	75,8	75,8	75,8	76,0	75,7	76,0	-37,2	90,0

Середньозважене значення = 72,23 > 32,9 г CO2-екв/МДж

Зміна потенціалу скорочення викидів парникових газів для різних заходів у виробництві біометану



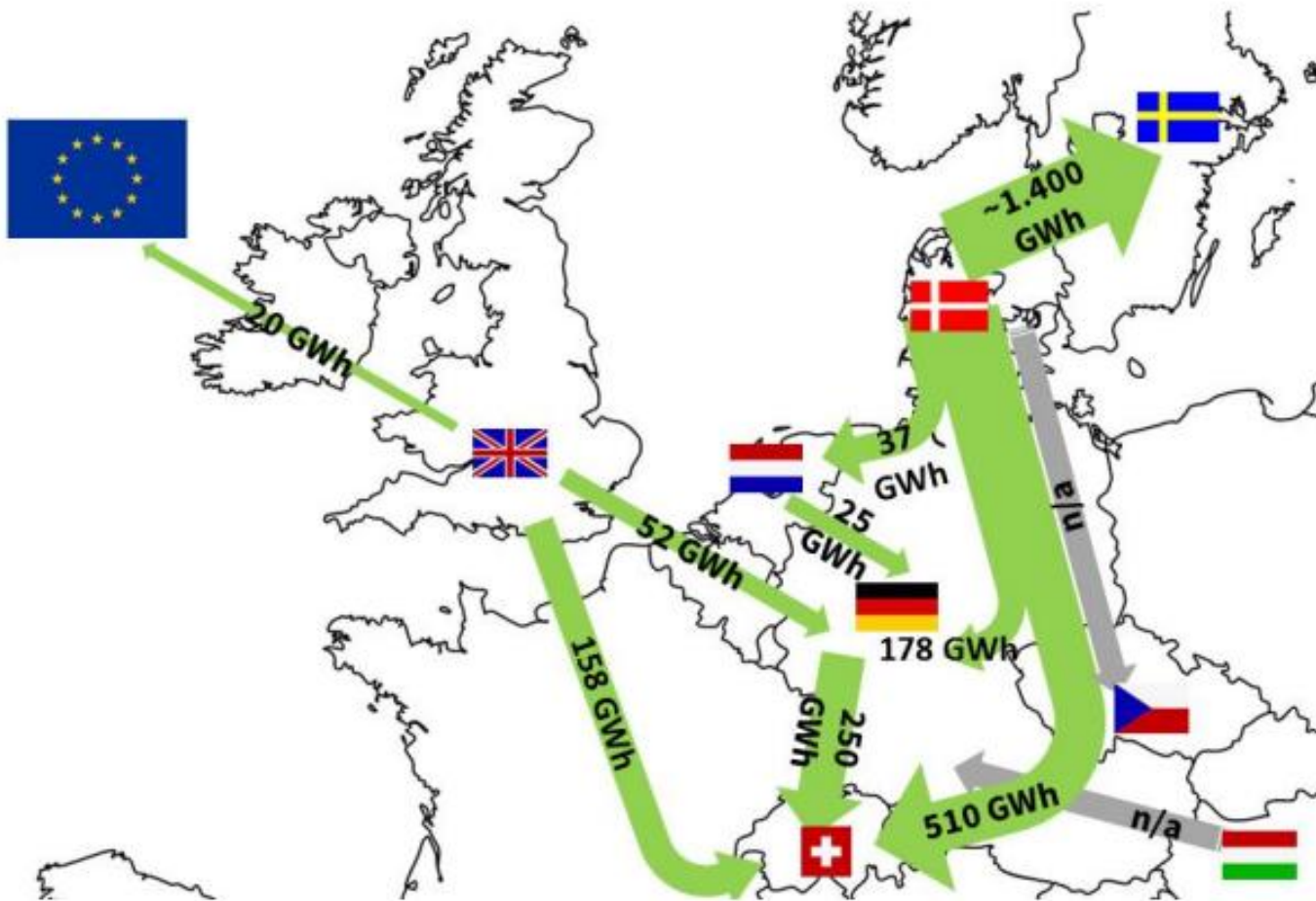
Скорочення викидів ПГ при виробництві біометану: загальні зауваження

Також, способами досягнення вищих значень скорочення викидів ПГ при виробництві та використанні біометану, які не розглядалися в цьому аналізі, можуть бути такі:

- ❖ збільшення частки гною в сировинній суміші, але з урахуванням можливого збільшення викидів ПГ з відкритих місць зберігання дигестату;
- ❖ забезпечення максимально повного розкладання біодоступної органічної речовини в межах герметичних біореакторів, що гарантує мінімізацію залишкового виділення метану під час подальшого відкритого зберігання дигестату;
- ❖ поглиблена переробка дигестату, що гарантує його стабілізацію та уникнення викидів ПГ;
- ❖ впровадження комплексу заходів для уникнення або мінімізації витоків метану з біогазової виробничої станції та відповідної системи моніторингу для підтвердження ефективності таких заходів;
- ❖ застосування бонусу e_b (за відновлення деградованих земель) у розмірі **29 г CO₂екв/МДж біомаси**, за наявності відповідних доказів;
- ❖ застосування бонусу e_{SCA} (за покращення сільськогосподарського ведення), за наявності відповідних доказів. Максимально можливе загальне значення або річна потреба для e_{SCA} становить **25 г CO₂-екв/МДж біопалива** на рік протягом усього періоду застосування практики e_{SCA} . Якщо біовугілля використовується як органічний покращувач ґрунту окремо або в поєднанні з іншими відповідними методами e_{SCA} , максимально можливе значення для річного застосування збільшується до **45 г CO₂-екв/МДж біопалива (ISCC)**

Торгівля біометаном в ЄС

Branchenbarometer Biomethan – dena 2021



Міжнародні трансфери біометану у 2020 році крім тих що менше 10 ГВт·год

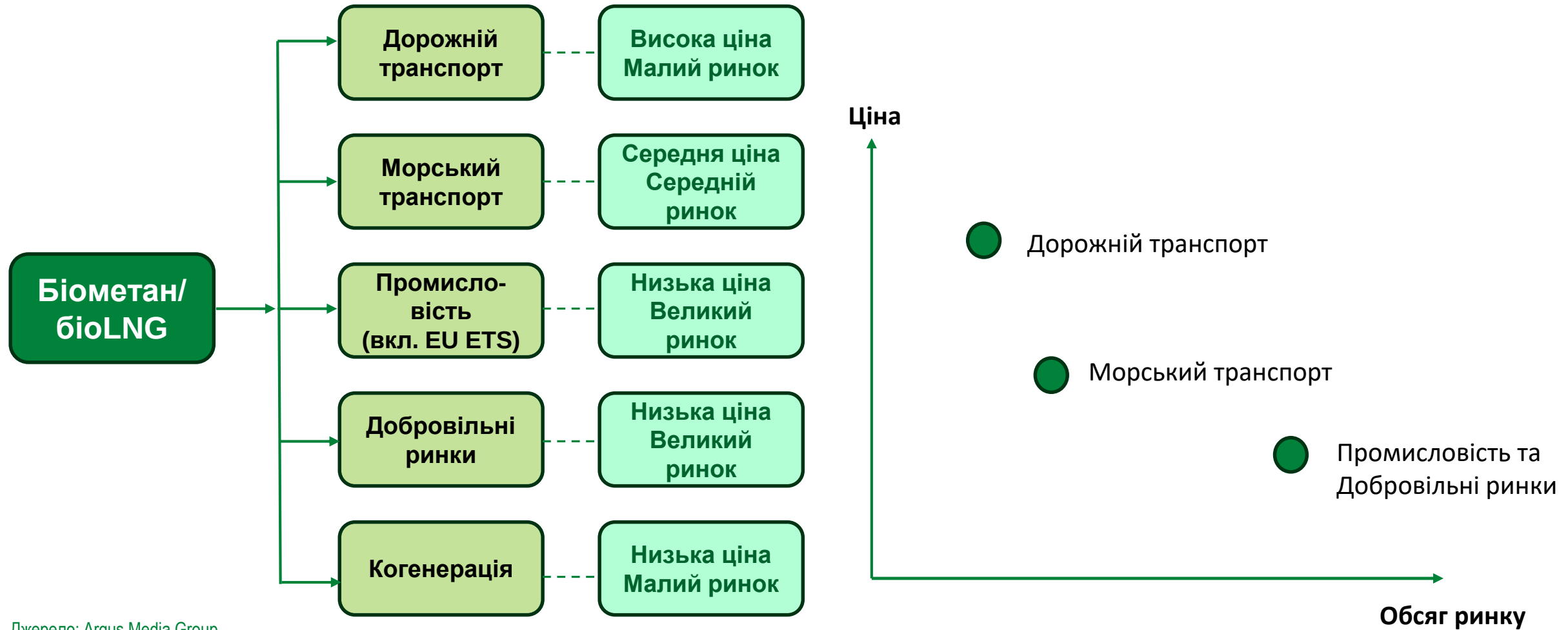
- Найбільші виробники в 2023 році: Німеччина, Франція, Італія, Данія, Великобританія, Нідерланди.

В 2024 році:

- Данія експортувала 79% (6,4 ТВт·год), переважно до Швеції, далі йдуть Фінляндія та Німеччина;
- Франція здійснювала транскордонну торгівлю гарантіями походження;
- Німеччина експортувала 1% (135 ГВт·год), переважно до Швейцарії. При цьому імпортувала 5,8% у 2023 році (763 ГВт·год), переважно з Великої Британії та Данії;
- Нідерланди експортували 21% (28 ТВт·год);
- Великобританія експортувала 13%, переважно до Німеччини

Джерело: Argus Media Group

Ринки біометану: обсяги та ціни



Джерело: Argus Media Group

Ринки біометану: як формується ціна?



Ці компоненти можна продавати окремо або в комплекті як цілісний продукт.

RGGO - Renewable Gas Guarantees of Origin або Гарантії походження відновлюваного газу; **PoS** - Proof of Sustainability або Доказ сталості

RGGO – це цифрові «сертифікати», що представляють 1 МВт·год і містять відповідну інформацію: як, коли, де і з чого було вироблено біометан.

RGGO слугують для відстеження «руху» біометану



Джерело: Argus Media Group

Характеристика	Вища ціна	Нижча ціна
Наявність фін. підтримки	Несубсидований	Субсидований (урядом)
Сировина	Гній/відходи	Вирощувана
Вуглецева інтенсивність, г CO ₂ екв/МДж	- 100	+35
Наявність PoS	Сертифікований	Несертифікований
Період випуску	Майбутній рік	Минулий рік

Доказ сталості (PoS) необхідний для виконання більшості вимог ЄС та Великої Британії. Це **додатковий рівень сертифікації** на додаток до RGGO на більшості основних ринків.

	RGGO	PoS
Законодавча основа	Ст. 19 RED II	Ст. 25-31 RED II
Призначення	Інформація для споживачів- доказ, що покупець використовував біометан	На виконання вимог ЄС щодо відновлюваного палива та підрахунку цілей на рівні ЄС та національному рівні
Ким видається	Національними реєстрами	Національними органами на основі мас-балансу
Купівля/ продаж	За системою “book and claim”, незалежно від фізичного потоку газу	За системою масового балансу, що ведеться в національній базі даних
Верифікація	EN 16325	Різні визнані схеми, наприклад ISCC

Agriportance: субсидований та несубсидований біометан

Субсидований (добровільний):

- ❖ Підтримується державними субсидіями
- ❖ Біометан все ще може отримувати гарантії походження (RGGO)
- ❖ RGGO використовуються для розкриття інформації, а не як доказ дотримання екологічних вимог
- ❖ RGGO можуть давати додатковий, необов'язковий дохід

Несубсидований (схеми зобов'язань):

- ❖ Без державних субсидій; продається з високою «зеленою» премією
- ❖ Прив'язаний до схем зобов'язань зі штрафами
- ❖ Покупці керуються потребами дотримання вимог, а не добровільними діями
- ❖ Відповідає статті 30 RED щодо сертифікації

Виробники та споживачі несубсидованого біометану

Орієнтовне
співвідношення обсягів
в ЄС:
**65% (субс.)/
35% (несубс.)**

Виробники:

Данія*; Німеччина;
Нідерланди*; Іспанія;
Польща; Чехія;
Україна
Та інші держави

Споживачі:

Німеччина; Швейцарія;
Велика Британія;
Та інші держави

Джерело: Agriportance

*можливість перемикається між ринком субсидій/ринком відповідності

Що впливає на ціну біометану?

- ❖ **Фінансова підтримка:**
субсидований чи несубсидований
- ❖ **Сировина/Виробництво:** висока чи низька вуглецева інтенсивність
- ❖ **Сертифікація:** несертифікований чи сертифікований
- ❖ **Період виробництва:**
попередній рік чи майбутній рік

Biomethane premiums
€/MWh | 11 July 2025



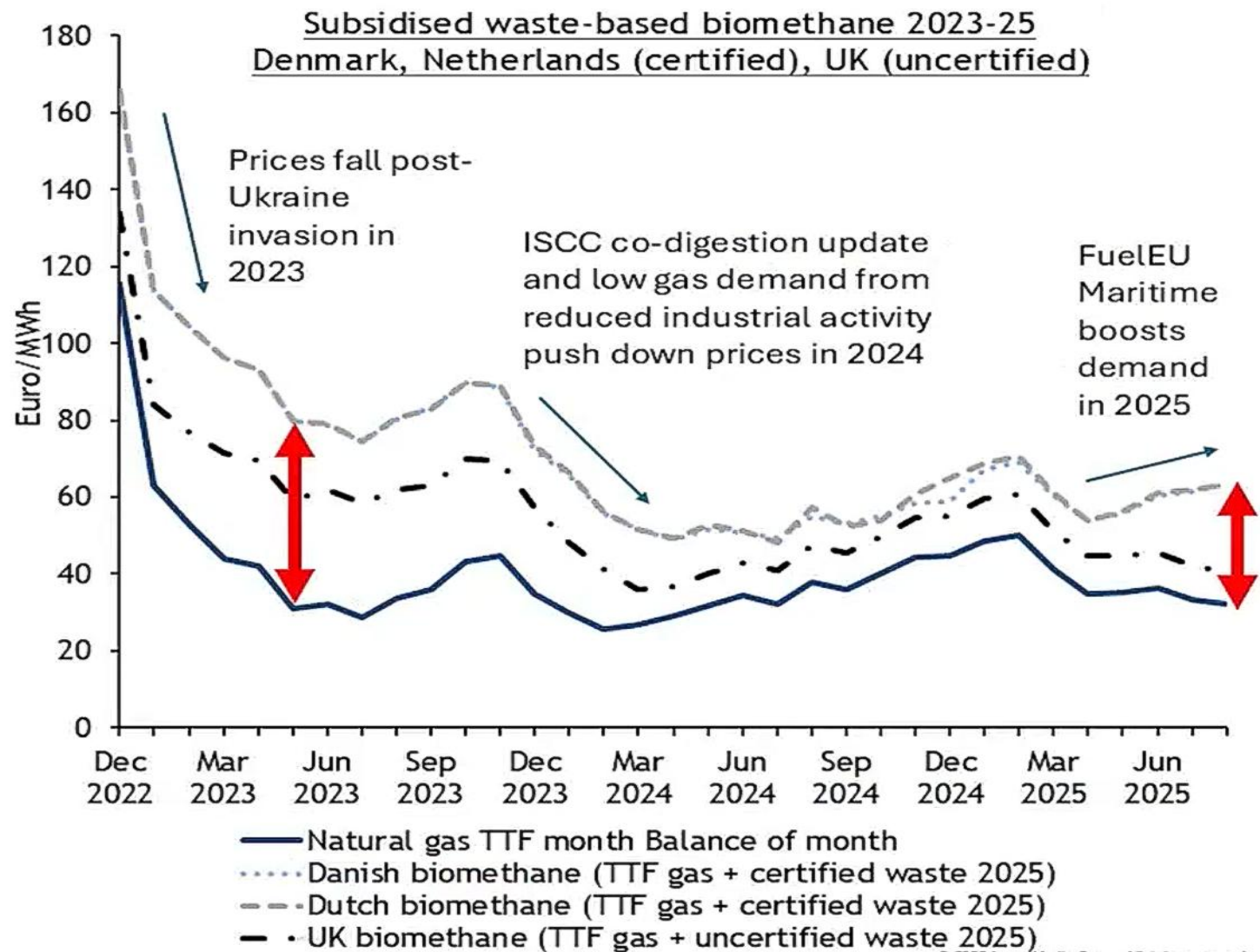
- RED Premium biomethane Germany (CI -100grCO2e/MJ) year 1 (unsubsidised, certified)
- Renewable gas RGGO certificate Netherlands unsubsidised waste year 1 (certified)
- Renewable gas RGGO certificate Netherlands waste year 1 (subsidised, certified)
- Renewable gas RGGO certificate Netherlands energy crop year 1 (subsidised, uncertified)
- Natural gas Ice TTF month 1

Джерело: Argus Media Group

Ринки біометану: драйвери розвитку

- ❖ **FuelEU Maritime** - регламент ЄС (Regulation EU 2023/1805), який набрав чинності 1 січня 2025 року. Він встановлює обов'язкові цільові показники середньорічної GHG-інтенсивності енергії (gCO₂e/MJ) для суден понад 5 000 GT, що заходять у порти ЄС та ЄЕЗ. Вимірювання ведеться за методологією well-to-wake від базового рівня 91,16 gCO₂e/MJ у 2020 році з поступовим підвищенням цілі – 2 % зниження у 2025, 6 % у 2030 і до 80 % у 2050.
- ❖ **IMO (International Maritime Organization)** - у 2025 році затвердила Net-Zero Framework, який має набути чинності в 2027 році. Цей глобальний механізм встановлює цільові показники GHG-інтенсивності палива (GFI) для суден понад 5 000 GT, передбачає торгівлю надлишковими remedial units для тих, хто перевиконав вимоги, та внески в IMO Net-Zero Fund за невиконання цілей. **ПІДВИЩИВСЯ ПОПИТ НА СУБСИДОВАНИЙ БІОМЕТАН. СТИМУЛЮЄТЬСЯ СПОЖИВАННЯ БІО-LNG.**
- ❖ **EU ETS** — де RGGO зменшують потребу в дозволах на викиди (EUA). 1 січня 2024 року дію **EU ETS** було поширено на морський та авіаційний сектори. Якщо компанія, якій бракує EUA, купує RGGO що відповідає вимогам, вона може зменшити свої витрати на EUA на суму, еквівалентну GHG-зниженням, підтвердженим цими RGGO. Іншими словами, фактична собівартість придбання RGGO зменшується на вартість EUA, які компанія більше не має купувати. Іноді купити RGGO дешевше, ніж EUA, тобто компанія може заощадити гроші.
- ❖ **Директива про відновлювану енергетику (RED)** – підтримує «передові» біопалива (в т.ч. біогаз з відходів). Передбачає скорочення викидів парникових газів на 14,5% до 2030 року або використання 29% відновлюваної енергії до 2030 року. Зараз поширюється на всі види транспорту.
- ❖ **REPowerEU** – це план Європейської Комісії щодо припинення залежності від російського викопного палива до 2030 року у відповідь на вторгнення Росії в Україну у 2022 році. У рамках REPowerEU, в рамках Промислового партнерства з біометану (BIP), було встановлено нерегуляторну, обов'язкову ціль щодо збільшення виробництва біометану в ЄС **до 35 млрд м3 до 2030 року.**

Ринки біометану: останні тенденції



Останні 2,5 роки: Премії зменшуються, в той час як обсяги виробництва зростають

Довгострокові рушійні сили збільшення виробництва:

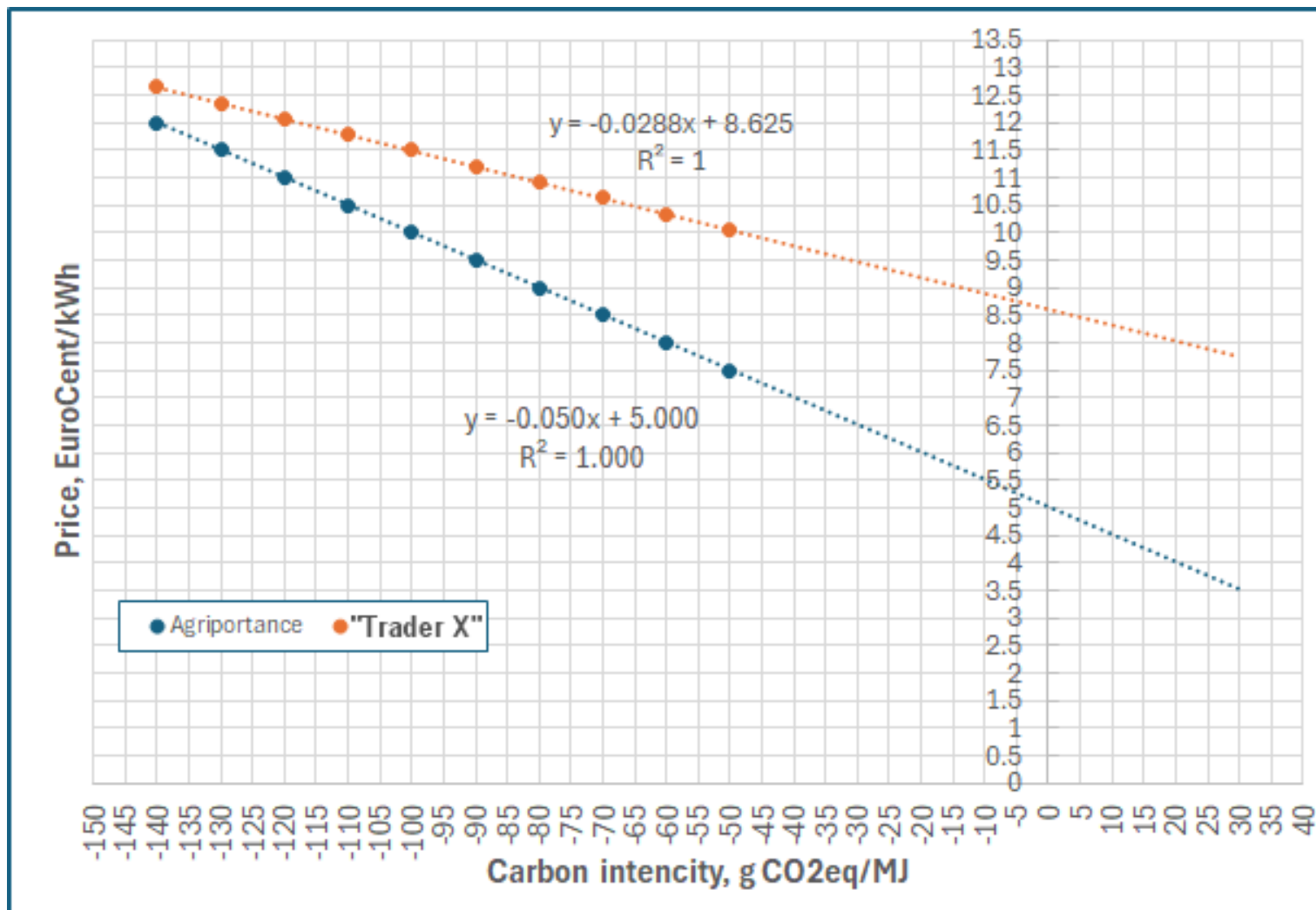
- ❖ • Регуляторні стимули
- ❖ • Екологічні переваги
- ❖ • Національна енергетична безпека

Джерело: Argus Media Group

Agriportance: основні тенденції, що впливають на торгівлю біометаном в Європі

Можливості (важелі зростання на динамічному європейському ринку)	Ризики та виклики (виклики у фрагментованому та мінливому середовищі)
Зростання, зумовлене політикою RED III, національні мандати (наприклад, квоти на суміші, субсидії, EEG)	Фрагментація регулювання Правила та терміни впровадження, характерні для кожної країни (наприклад, різні транспозиції RED III)
Зсув до негативної вуглецевої інтенсивності. Зростаючий попит у Німеччині, Нідерландах тощо; збільшення премій за біометан з негативним CI Багато контрактів RGGO тепер включають коригування на CI – наприклад, зекономлені 1 g CO ₂ e/МДж можуть зекономити €0,50/МВт·год.	Волатильне ціноутворення та попит Коливання спотових цін, ризики надлишкових потужностей, залежність від політичних рамок
Нові варіанти використання Нові сектори авіації та морського транспорту, зелений водень з біометану	Складність сертифікації Торгівля з багатьма країнами збільшує навантаження на сертифікацію (наприклад, подвійний аудит, гармонізація документів)
Цифровізація та відстеження Програмні інструменти та автоматизація спрощують відстеження, дотримання вимог та верифікацію ПГ	Транзакції та верифікація Масовий баланс, звітність про ПГ, перевірки сталості - високий ризик, якщо їх не виконувати належним чином

Ціни біометану (дані трейдерів)



Agriportance: динаміка спотових цін на біометан в Німеччині

EEG12 3ct GAB EVK1-

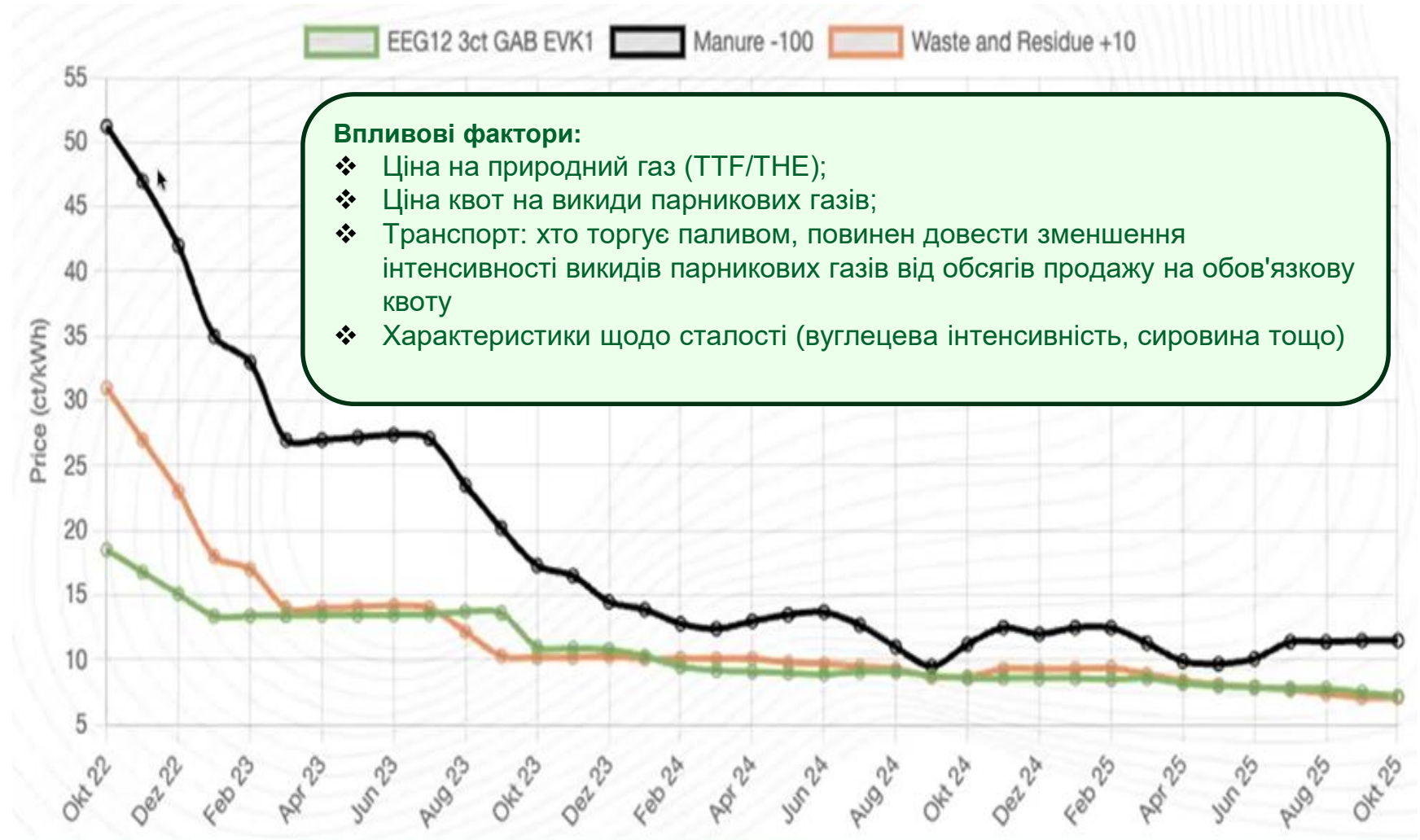
Біометан з відновлюваної сировини (не передове біопаливо). Вироблений з кукурудзи або інших енергетичних культур. Не відповідає критеріям для вдосконаленого біопалива згідно з RED II

Manure -100

Біометан з гною, посліду с/г тварин (передове біопаливо, відповідає вимогам RED II)

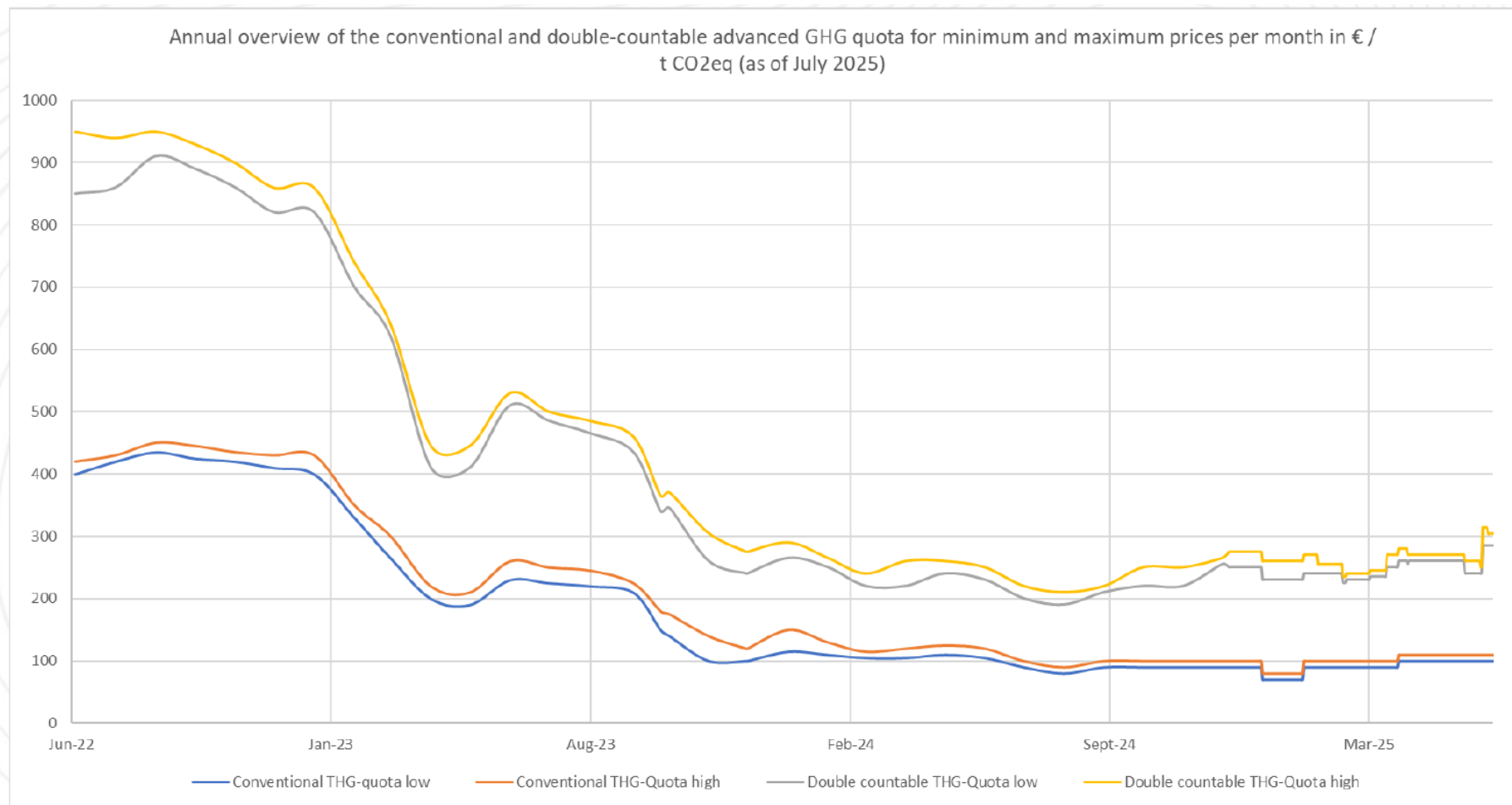
Waste and Residue +10

Біометан з промислових відходів та залишків (наприклад, з відходів, харчових залишків, осаду стічних вод). Залежно від його походження, його можна вважати передовим за певних умов.



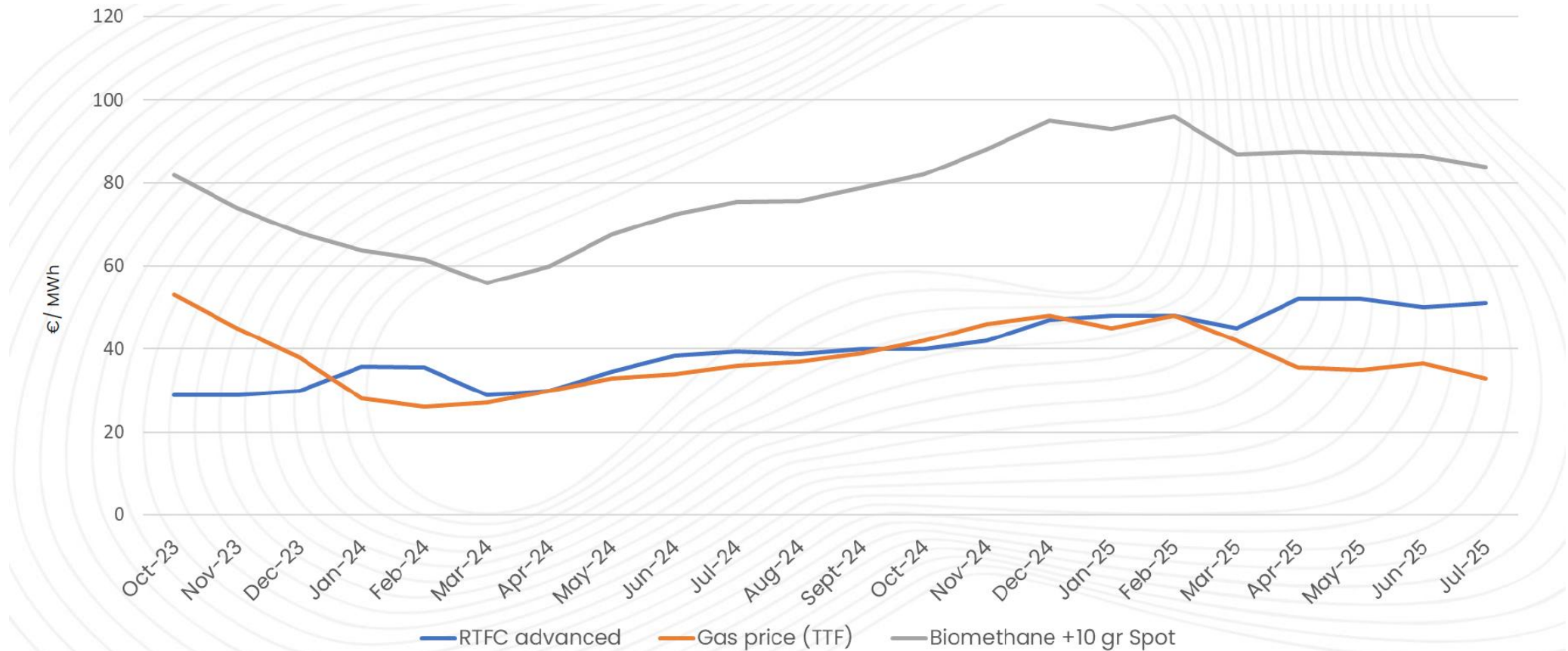
Джерело: <https://agriportance.com/en/tools/biomethane-development-prices/biomethane-prices-spot/>

Agriportance: впливові фактори на формування ціни паливного біометану в Німеччині



Data agriportance GmbH, Argus Media Ltd.

Agriportance: динаміка цін на біометан у Великобританії

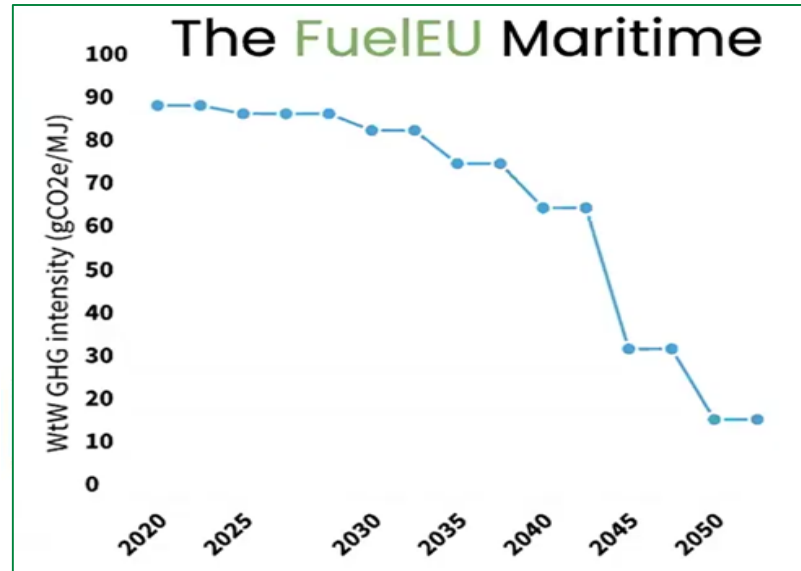


Впливові фактори:

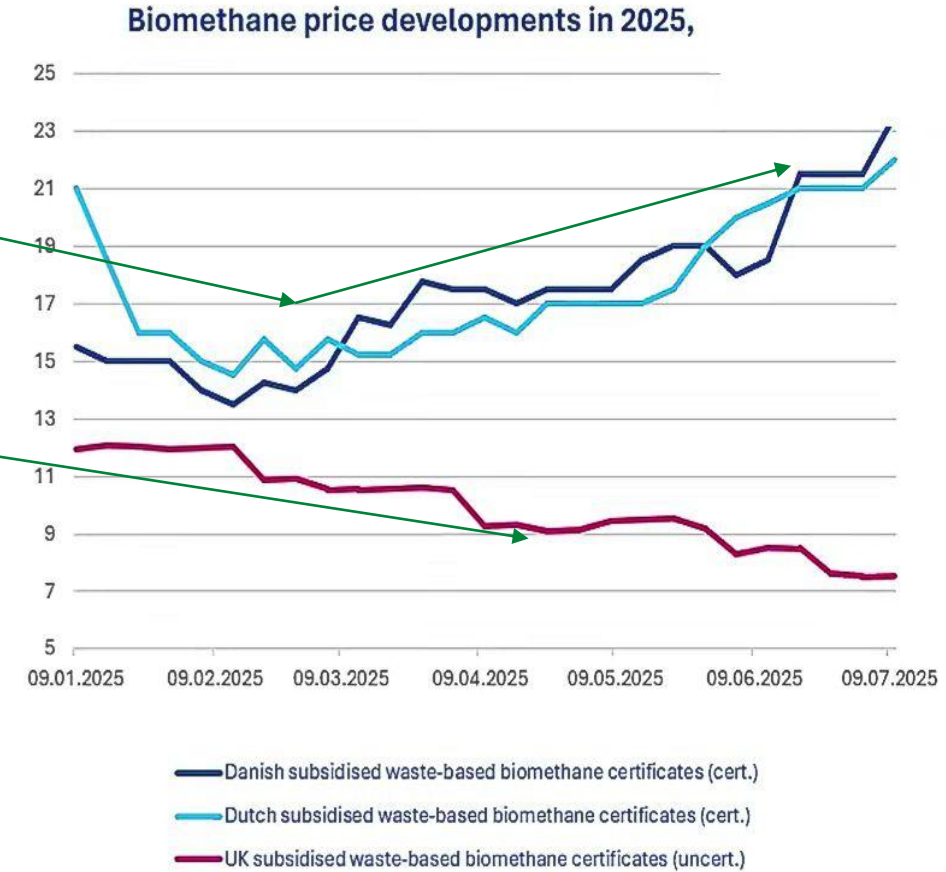
- ❖ Ціна на природний газ (TTF/NBP);
- ❖ Ціна сертифіката на пальне для автомобільного транспорту (RTFC);
- ❖ Характеристики щодо сталості (види сировини)

ПРИКЛАД ВПЛИВУ: FuelEU Maritime знижує ціни на субсидований біометан. Надлишок пропозиції знижує ціни у Великій Британії.

- Попит на біоLNG для досягнення цілей FuelEU підвищує ціни на субсидований біометан
- Експорт з Німеччини до Великої Британії та низький попит знижують ціни на RGGO з відходів



Джерело: Agriportance

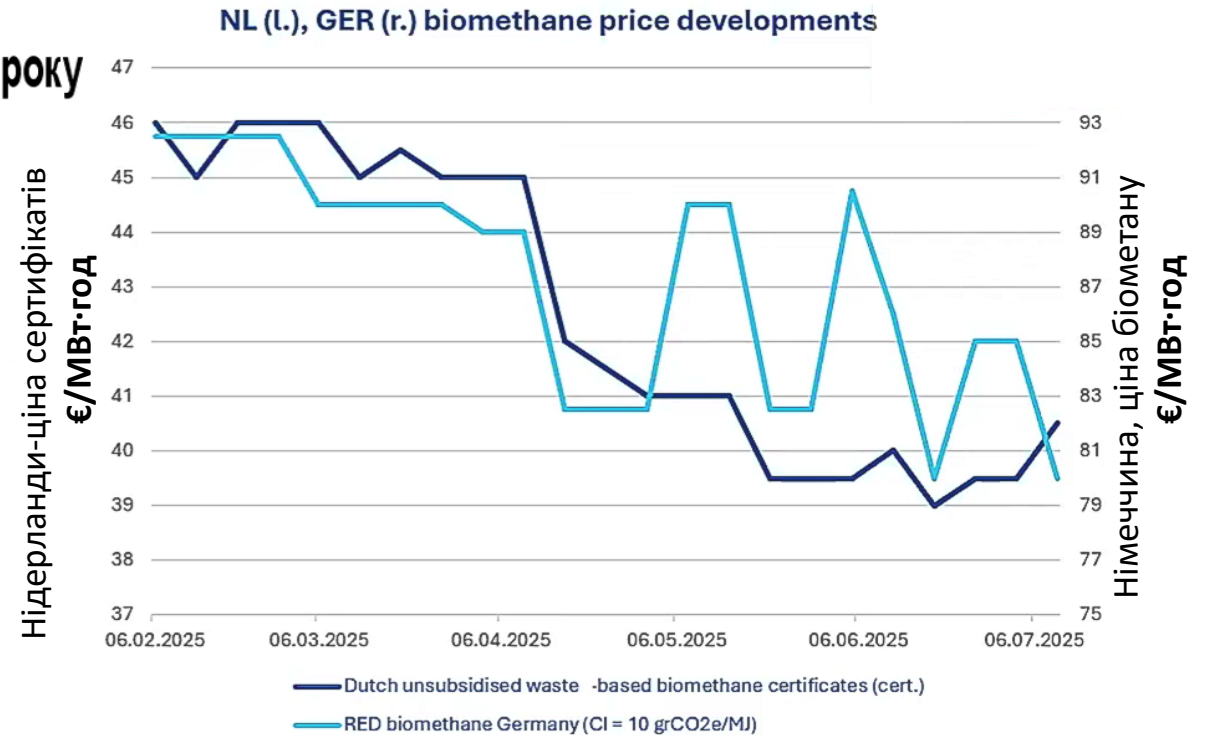


Джерело: Argus Media Group

© 2025 Argus Media group. All rights reserved.

ПРИКЛАД ВПЛИВУ: Низький попит створює тиск на несубсидований біометан

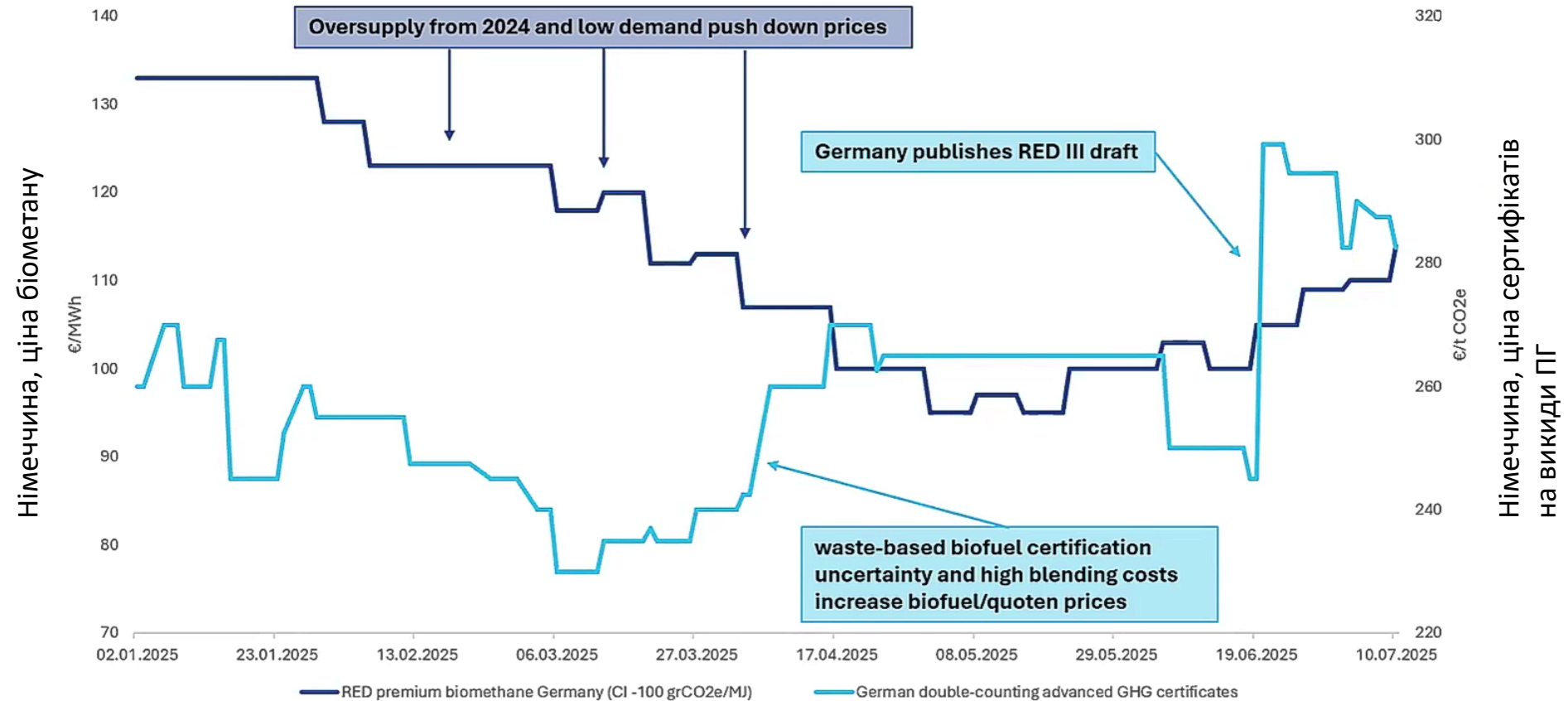
- Надлишок пропозиції в Німеччині: обсяги з 2024 року відповідають низькому попиту
- Низький попит у Нідерландах
- Невизначеність щодо RED III стримує попит



Джерело: Argus Media Group

© 2025 Argus Media group. All rights reserved.

ПРИКЛАД ВПЛИВУ: Квоти на викиди парникових газів та відключення біометану



Джерело: Argus Media Group

© 2025 Argus Media group. All rights reserved.

UABIO

Дякую за увагу!

Біоенергетична асоціація України
uabio.org

e-mail: kramar@secbiomass.com