Перспективи виробництва біометану в Україні

Гелетуха Георгій, д.т.н.,
Біоенергетична асоціація України, голова правління

UABIO

UABIO

Біоенергетична асоціація України – неприбуткова громадська спілка, яка об’єднує бізнес та експертів для розвитку біоенергетики в Україні.

12 років

60 компаній

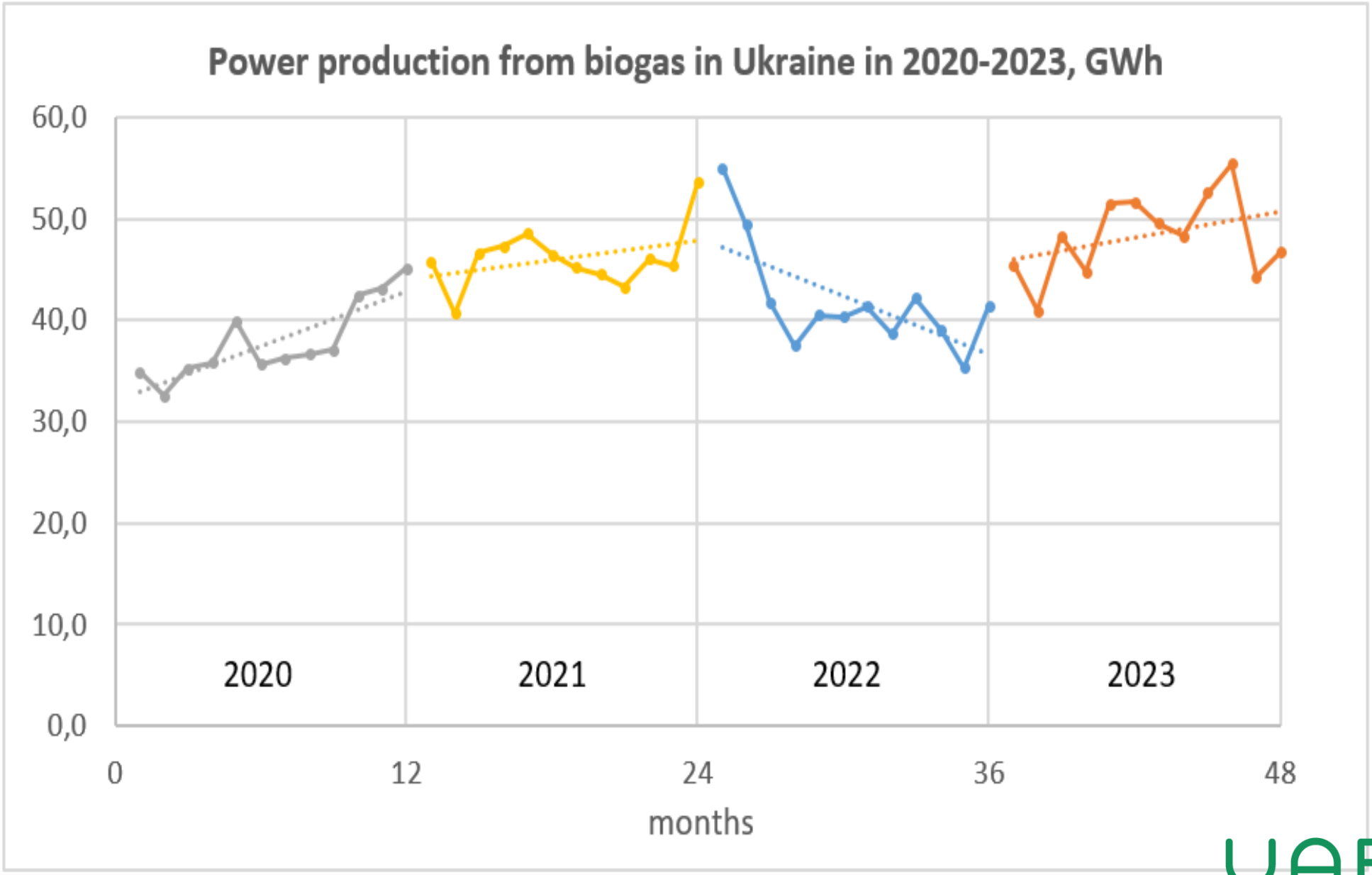
Розвиток біогазу/біометану в Україні

Параметр	Біогаз	Біометан
Встановлена потужність, МВт ел.	**140** (33 МВт на біогазі зі звалищ ТПВ)	**41** млн. м³/рік
Число установок	**83** (33 на біогазі зі звалищ ТПВ)	**4**
Газові мережі (км)	33 400	
Заправні станції для стисненого природного газу, шт.	~ 300	

- ✓ Встановлена потужність від **125 кВт ел.** до **26 МВт ел**.
- ✓ Широкий спектр галузей промисловості та типів сировини
- ✓ Перші проекти з біометану почали роботу в 2024-25 роках після відкриття експорту біометану у ЄС

UABIO

Виробництво електроенергії з біогазу в Україні в 2020-2023 рр., ГВт*год/місяць



UABIO

Чому біометан?

- ✓ Біометан абсолютно готовий для закачування в газову мережу вже сьогодні на відміну від водню. Не потрібні інвестиції у модернізацію газових мереж (ГТС і ГРС) і газового обладнання (газові пальники, двигуни, турбіни, …).
- ✓ На сьогодні це найдешевший із можливих відновлюваних газів.
- ✓ Біометанові заводи, окрім біометану, генерують дигестат, який може стати основним органічним добривом необхідним для відродження українських ґрунтів.

Чому 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.

UABIO

Потенціал виробництва біогазу/біометану в Україні

БІОГАЗ/БІОМЕТАН, млрд м3/рік	
Біогаз з відходів тваринницьких підприємств	0,9
Біогаз з пожнивних решток с/г культур	5,2
Біогаз з побічної продукції харчової переробної промисловості	0,7
Біогаз з твердих побутових відходів	0,5
Біогаз з осадів стічних вод (комунальні очисні споруди)	0,1
Енергетичні рослини: біогаз з силосу кукурудзи (з 1 млн га)	3,8
Біогаз з покривних культур (20% ріллі)	9,8
Біогаз з БМ, отриманий термічної газифікацією (10%)	1,0
БІОГАЗ/БІОМЕТАН, всього	**21,8**

UABIO

Очікувані ціни на біометан «з трубопроводу» для українських виробників згідно з переговорами з трейдерами ЄС, євро/МВт*год (ціна на природний газ + премія)

Вуглецеємність біометану, г CO2-екв/МДж	-100	**110-120**
	-70	**106**
	-40	**98**
	-20	**90-95**
	0	**86**
	20	**81**
	40	Немає покупців на біометан з вуглецемісткістю понад 20 г CO2-екв/МДж
	60	

Можливі шляхи зниження вуглецевмісної інтенсивності біометану:

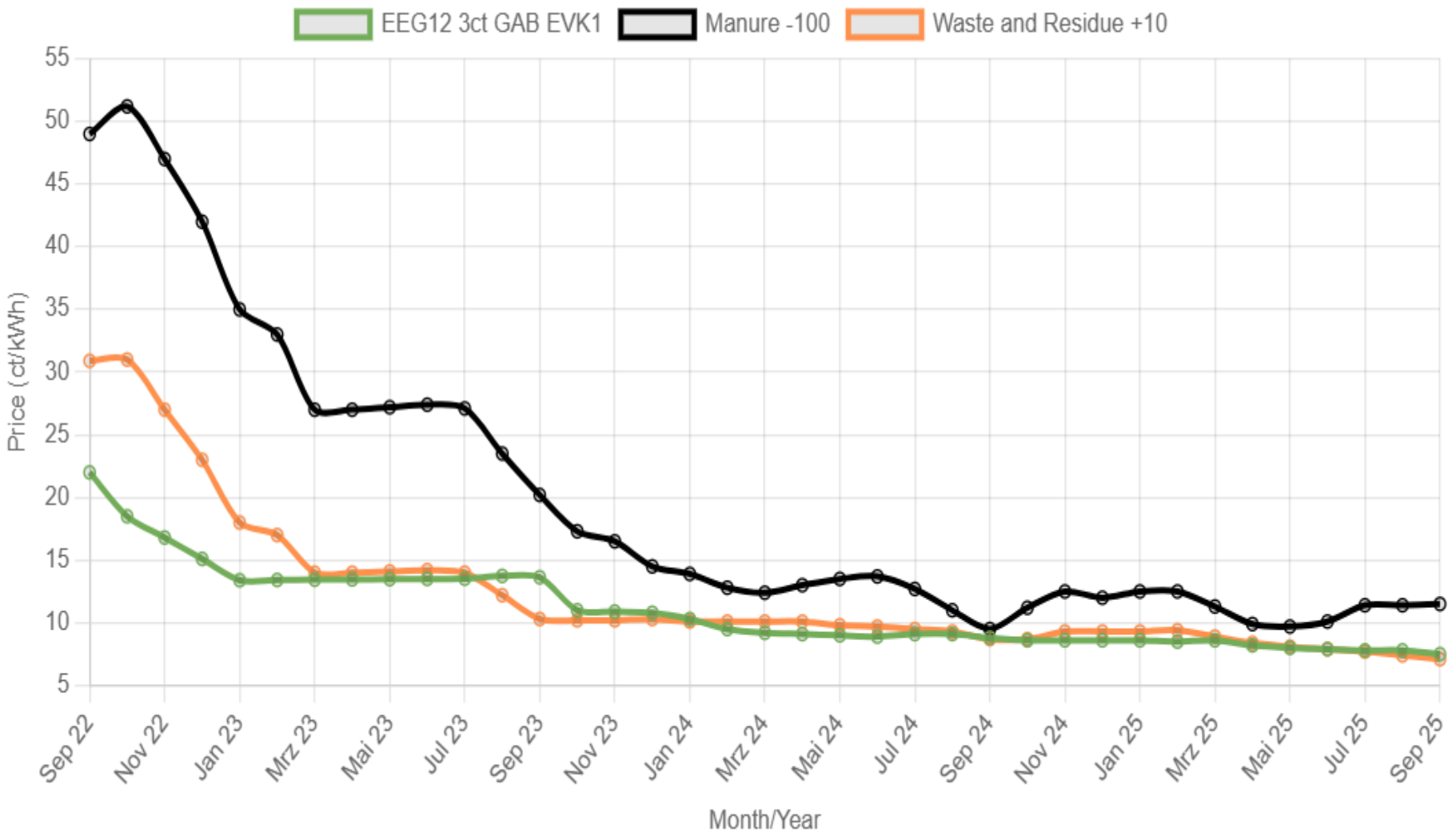
- Сировина для виробництва біометану з Додатку IX Директиви ЄС RED II «з бонусом» (-100 г CO2-екв/МДж): коров'ячий та свинячий гній, курячий послід;
- Електрика для виробничого процесу з відновлюваних джерел. Наприклад, з біогазу.
- Утилізація та використання біогенного CO2.

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/

Види агросировини, придатні для виробництва біогазу, з 2-кратним заліком енергії згідно Додатку IX Директиви ЄС RED II

- **Гній / Послід**
- **Солома**
- **Початки кукурудзи**
- **Вичавки виноградні**
- **Винний осад**
- **Лушпиння**
- **Тваринні жири** категорії 1 і 2, згідно Регламенту ЄС № 1069/2009
- **Покривні культури**
- **Водорості**, вирощені в наземних ставках або фотобіореакторах.
- **Біомасова фракція промислових відходів**, що не може бути використана для виробництва продуктів харчування або кормів, включаючи речовини з роздрібної та гуртової торгівлі, агрохарчової та рибної промисловості

Виконані техніко-економічні обґрунтування

Компанія	АГРОКО		Слободище		АгроРось’	Деметра	Поділля		Л. Українка	
	#1		#2		#3	#4	#5		#6	
Концепція проекту	CH_4+CO_2	CH_4	CH_4+CO_2	CH_4	CH_4+CO_2	CH_4+CO_2	CH_4	Bio-LNG	CH_4	Bio-LNG
Сировина	Гній великої рогатої худоби (ВРХ) з солом'яною підстилкою та залишками кукурудзи		Гній ВРХ з солом'яною підстилкою, відходи соломи, кормові залишки, залишки кукурудзи, покривні культури та сироватка		Курячий послід(КП) на солом'яних пелетах, свинячий гній, кукурудзяний силос, покривні культури, солома, зернові залишки	КП, солома кукурудзи та пшениці, пелети соломи сої, зернові залишки	Гній ВРХ з солом'яною підстилкою, кормові залишки від годівлі ВРХ (кормові відходи) та жом цукрового буряка (ЖЦБ)		Гній ВРХ, солом’яна підстилка, тюкована або гранульована солома, кормові залишки, відходи елеватора, зелена маса амаранту/жита та зелена маса озимого тритикале, кукурудзяний силос	
Розташування	Черкаська обл.		Житомирська обл.		Черкаська обл.	Рівненська обл.	Вінницька обл.		Волинська обл.	
Потенціал виробництва CH4, млн м3	**6,9**	**6,9**	**5,5 (3,7)**	**5,5 (3,7)**	**8,0**	**5,0**	**5.4**	**3930 t/a**	**6.4**	**4436 t/a**
CAPEX, млн. €	19,1	16.8	15,1	13,0	23,0	12,5	15.3-16.2	21.3	17.3-18.1	23.1
OPEX, млн €/рік	5,6	5,3	3,3	2,8	5,5	4,3	2.1-3.0	2.2	3.7	3.4
INCOME TOTAL, млн €/рік	9,3	7,1	8,1	6,0	14,4	7,5	5.5	7.3	8.8	9.0
INCOME CH4, млн €/рік	6,0	6,0	4,2	4,2	10,4	4,6	5.4	7.1	5.8	7.9
INCOME CO2,млн €/рік	2,2	-	2,1	-	3,7	1,9	–	–	2.1	–
Очкувана премія	100 євро/МВт·год × 30% біомаси(БМ) з гною ВРХ + 50 євро/МВт·год × решта 70% БМ ≈ 65 євро/МВт·год		100 євро/МВт·год × 51% БМ з гною ВРХ + 50 євро/МВт·год × решта 49% БМ ≈ 75 євро/МВт·год		100 євро/МВт·год × 50% БМ з КП та свинячого гною + 50 євро/МВт·год × решта 50% БМ ≈ 75 євро/МВт·год	100 євро/МВт·год × 9% БМ з КП + 50 євро/МВт·год × решта 91% БМ ≈ 55 євро/МВт·год	-47 г CO2-екв/МДж		-18,6 г CO2-екв/МДж	
Ціна CH4, €/МВт*год	35+65	35+65	35+75	37+75	37+75	37+55	100	1800 €/t	92	1800 €/t
Ціна CO2, €/t	278	-	278	-	278	278	–	–	225	225
Підключення до мережі природного газу	ГТС високого тиску (попередня)		ГТС низького тиску		ГТС високого тиску	ГТС високого тиску	ГТС або ГРС з реверсивним компресором (РК)	–	ГТС або ГРС з РК	–
IRR, %	**27**	**14**	**40**	**26**	**40**	**32**	**21-26**	**30**	**28-30**	**20.3**
Дисконтований термін окупності, роки	5.9	11	4,1	6,0	5,0	6,1	6.4-8.0	5.6	5.6-5.2	7.7

Біометанові заводи, які працюють в Україні і запуск яких заплановано у 2025 р.

N	Компанія	Розташування (область)	Потужність, млн м³/рік	Приєднання до газових мереж	Тип сертифікату сталості	Запуск проєкту, рік
1	**ТОВ «ГАЛС АГРО»**	**Чернігівська**	**3.0**	**ГРС**	**ISCC**	**2023**
2	**Група компаній VitAgro**	**Хмельницька**	**3.0**	**ГРС**	**ISCC**	**2024**
3	**МХП**	**Дніпро-петровська**	**11.0**	**ГРС**	**ISCC**	**2025**
4	**МХП**	**Вінницька**	**24.0**	**Bio-LNG**	**ISCC**	**2025**
5	ТОВ «ГАЛС АГРО»	Київська	3.0	ГРС	ISCC	2025
6	ТОВ "YUM LIQUID GAS“	Вінницька	11.0	Bio-LNG		2025
7	Теофіпольська енергетична компанія	Хмельницька	56.0	ГТС	ISCC	2025
	ВСЬОГО		**111.0**			

ГРС – газорозподільна система; ГТС – газотранспортна система

UABIO

Перший український біометановий завод компанії Галс Агро

Розташування: біогазова установка компанії Галс Агро (Чернігівська обл.)
Початок експлуатації: квітень 2023 р.
Виробництво 3 млн м3 біометану/рік (екв. 1,3 МВт) на базі існуючої біогазової установки потужністю 6,9 МВт.
Сировина: гноївка, жом цукрового буряку, кукурудзяний силос
Збагачення: мембранна технологія

UABIO

Біометановий завод компанії Vitagro (перша черга)

Біометановий завод продуктивністю **3 млн. м.куб/рік біометану**.

Перша черга комплексу буде введена в експлуатацію до кінця 2023.

Локація: Хмельницька область.

Біогаз використовується для виробництва біометану.

Основні показники біометанового комплексу:

- Переробка гною свиней, гній ВРХ, солома, силос.
- Інвестиції – **6,0 млн. євро.**

Біогазові/ біометанові заводи МХП (птахофабрики)

Птахофабрика «Оріл-Лідер», Дніпропетровська область. Виробництво у 2017 році – 42 млн голів (105 000 т курячого м'яса/рік).	Птахофабрика «Вінниця», Вінницька область Виробництво у 2017 році – 280 000 т курячого м'яса
Початок експлуатації – 2013 р. Встановлена потужність – **5,7 МВт** Метантенки – 10 х 3500 м3 Сировина – курячий послід, стічні води Інвестиції – 15 млн євро (в БГУ) Виробництво біометану – **11 млн м3/рік**	Початок експлуатації – 2017 Встановлена потужність (1-й етап) – **12 МВт** Метантенки – 12х8200 м3 Сировина – курячий послід, стічні води, солома Інвестиції (1-й етап) - 25 млн євро Виробництво біометану – **26 млн м3/рік (Bio LNG)**

Сценарій UABIO виробництва та споживання біометану в Україні до 2050 р.

	2027	2030	2035	2040	2045	2050
Виробництво біометану, млрд м³	0,25	1,00	2,1	4,5	9,5	**20**
Експорт біометану, млрд м³	0,13	0,50	1,05	2,25	4,8	**10**
Споживання на внутрішньому ринку, млрд м³	0,13	0,50	1,05	2,25	4,8	**10**
Кількість біометанових заводів, од.	50	200	420	900	1900	**4000**
Необхідні інвестиції, млрд €	0,5	2,0	4,2	9,0	19,0	**40**
Зниження емісії ПГ, млн т CO_2-екв.	0,6	2,5	5,3	11,3	23,8	**50**
Створені робочі місця, тис од.	3,1	12,5	26,2	56,2	118	**250**

UABIO

Дякую!

Георгій Гелетуха, д.т.н.,
Голова правління, Біоенергетична асоціація України (UABIO)
geletukha@uabio.org
https://uabio.org
https://www.facebook.com/uabio