

Стан виробництва/споживання біометану / біогазу в Україні, перспективи та проблеми

Георгій Гелетука,
Голова правління UABIO

UABIO

Біоенергетична асоціація України – це неприбуткова громадська спілка, яка об'єднує бізнес та експертів і лобіює розвиток біоенергетики в Україні.

7

років

30

компаній

15

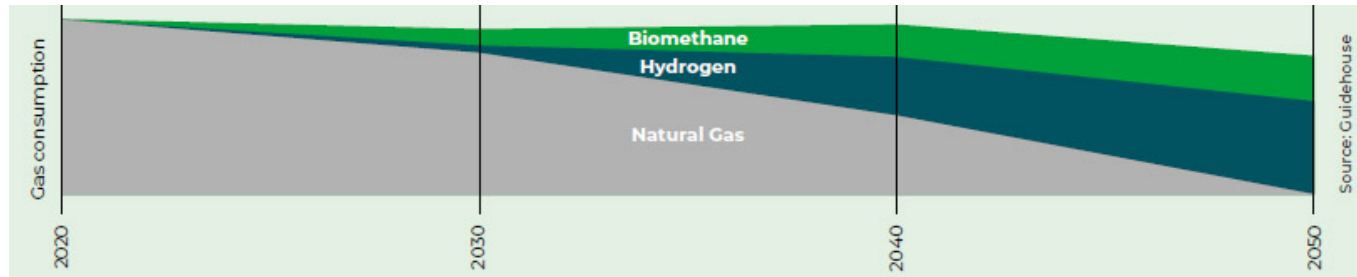
фізичних осіб

20+

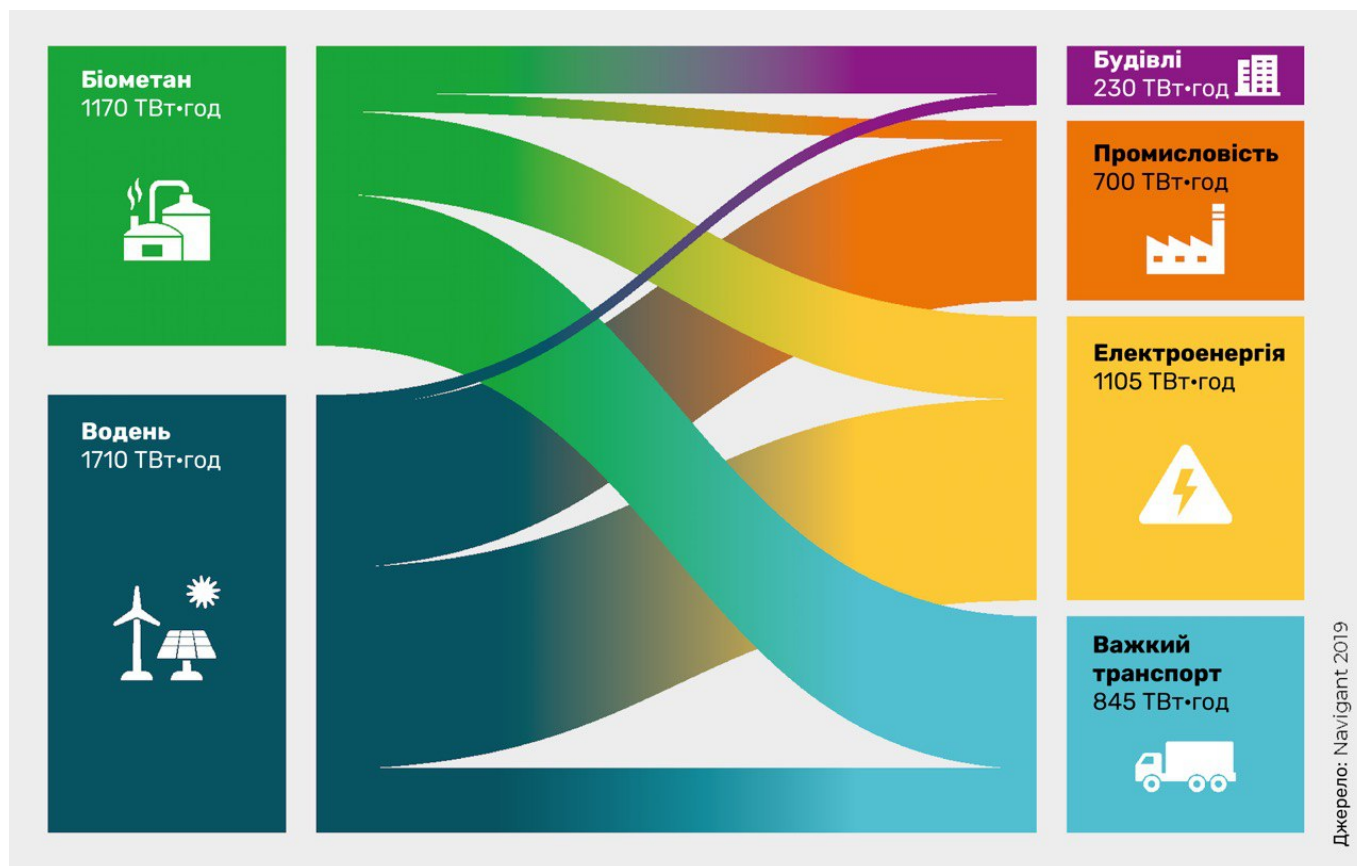
експертів



Декарбонізація використання природного газу в ЄС до 2050 року



Сценарій повного заміщення природного газу в 2050 році



Внесок **біометану** переважає для виробництва тепла в будинках і на транспорті

Потенціал виробництва **біометану** 1170 ТВт·год $\approx$ **120 млрд м³ CH₄**

Значення **водню** більше в промисловості і виробництві електроенергії

Джерело: Gas Decarbonization Pathways 2020-2050, April 2020, Gas for Climate Consortium

https://gasforclimate2050.eu/sdm_downloads/2020-gas-decarbonisation-pathways-study/

UABIO

Потенціал виробництва біогазу/ біометану в Україні за типом сировини, 2018

Приклади використання соломи для виробництва біогазу



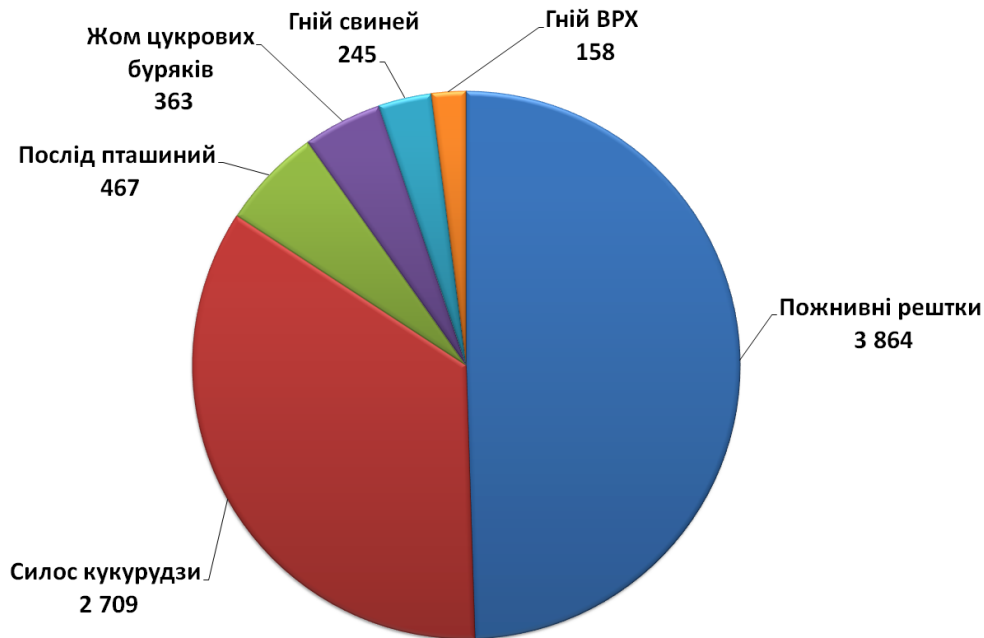
Біогазова установка в с. Черноземен (Болгарія) - **1,5 МВт_{ел.}**



Демонстраційна установка в м. Фоулум (Данія)

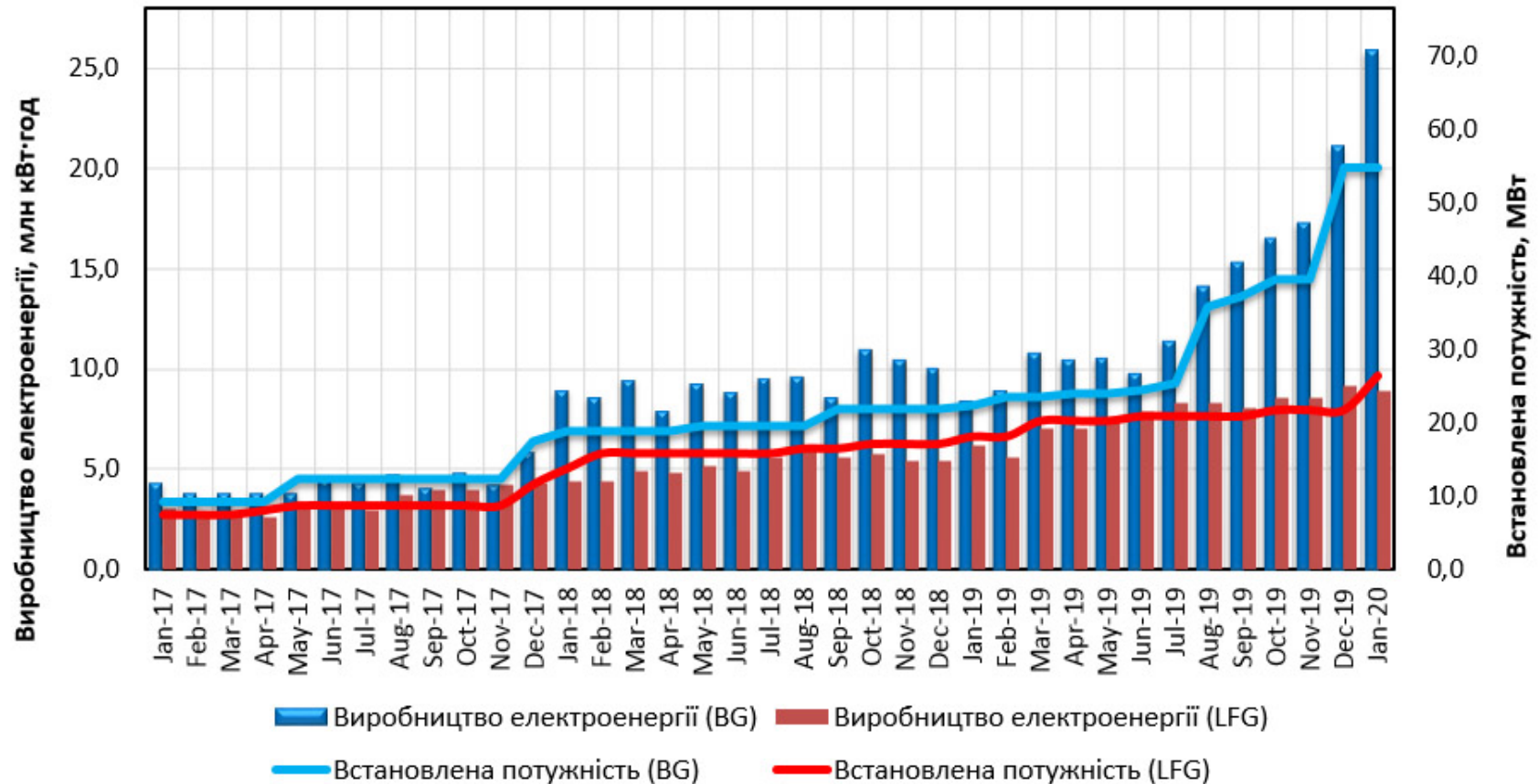


Проект VERBIO в м. Шведт/Одер (Німеччина) **16,5 МВт (біометан)**



7.8 млрд м³ CH₄ або
25% споживання ПГ в Україні

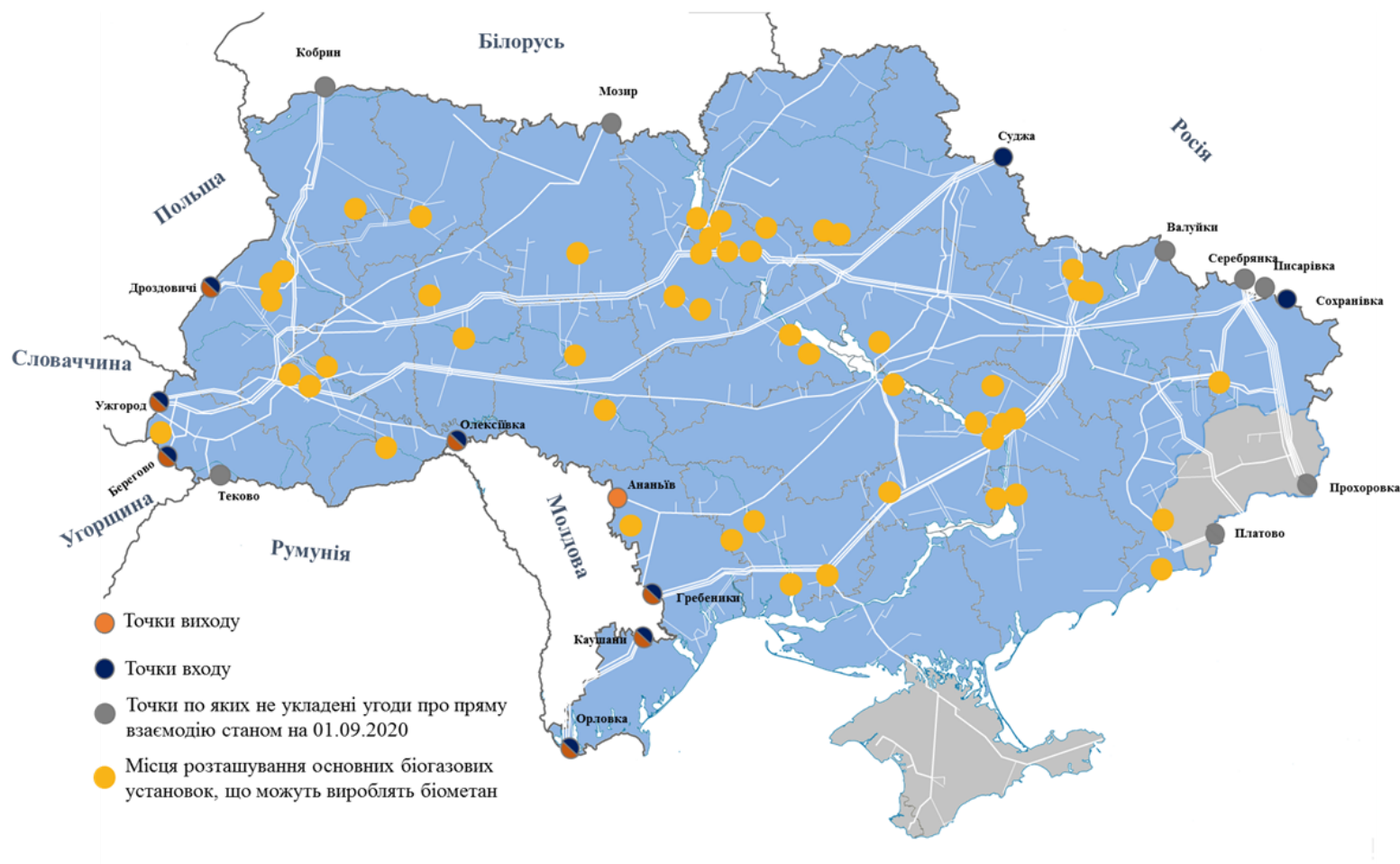
Виробництво електроенергії та встановлена потужність біогазових проектів в Україні



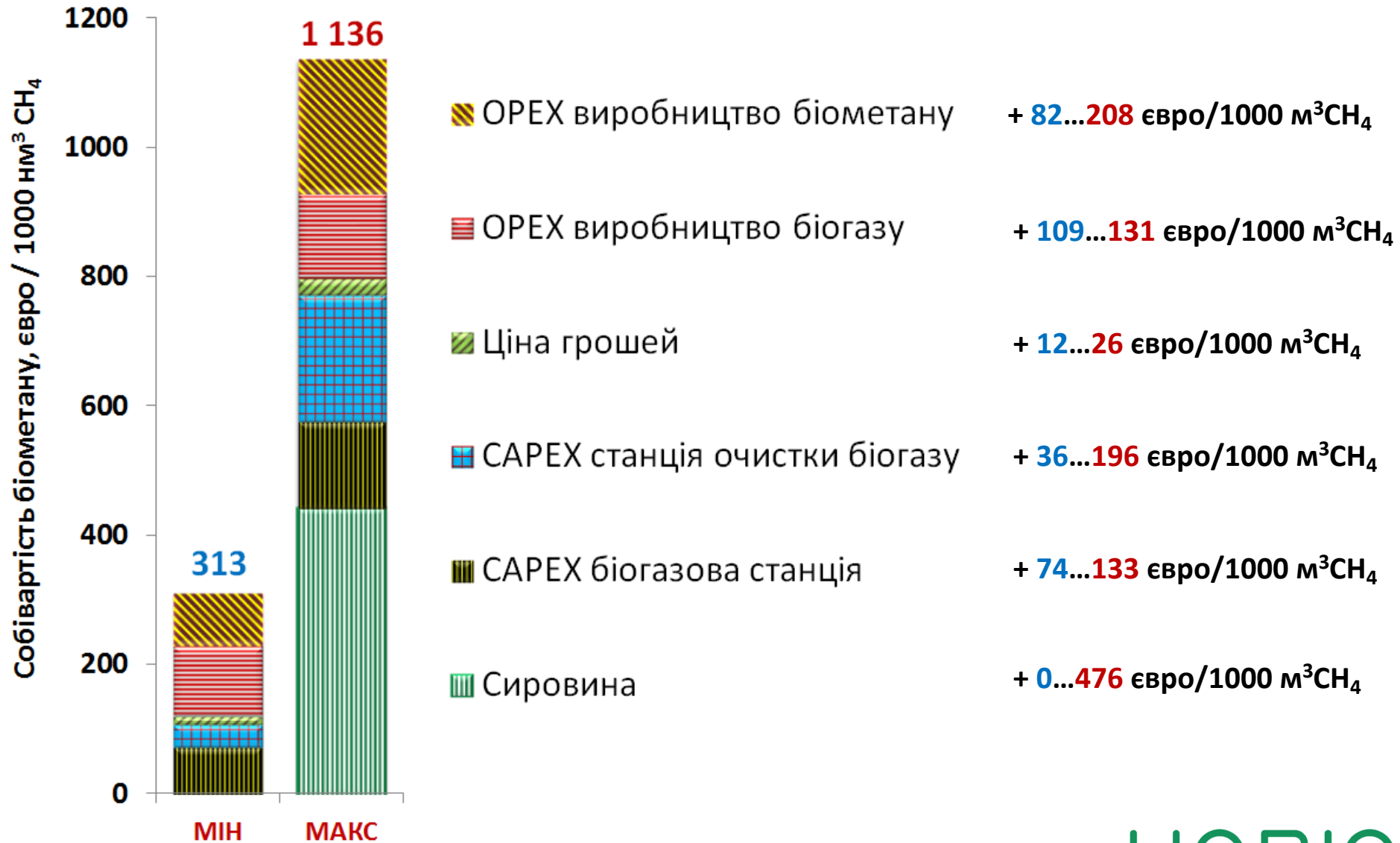
У 2019 році в Україні вироблено близько 70 млн м³ біогазу в перерахунку на метан. У 2018 році було вироблено 50 м³ біогазу, річний приріст склав близько 40%. Практично весь біогаз був використаний для виробництва електроенергії (247.4 ГВт·год е/е в 2019 році).

Виробництво біометану відсутнє

Газотранспортна система і біогазова енергетика України



Структура повної собівартості біометану в Україні



Схеми підтримки виробництва біометану в країнах ЄС

Країна	«Зелений» тариф на електричну енергію	Тариф на біометан
Німеччина	Базовий тариф для біогазу плюс бонуси за збагачення біогазу: біогаз 0,134 – 0,237 євро/кВт·год, технологічний бонус за біометан 0,03 євро/кВт·год	-
Данія	-	Премія до ринкової ціни ПГ, кінцевий тариф на біометан 0,0735 євро/кВт·год (0,735 євро/м³)
Велика Британія	«Зелений» тариф на е/е з біогазу/біометану платиться понад ринкову ціну на е/е: 0.100-0.116 євро/кВт·год	Премія до ринкової ціни ПГ, тариф на біометан: T1: 0,086 євро/кВт·год (0,860 євро/м³), T2: 0.056 євро/кВт·год (0,560 євро/м³), T3: 0.039 євро/кВт·год (0,390 євро/м³)
Нідерланди	-	Схема SDE+ . Поділ на п'ять категорій, від 0.483 євро/м³ до 1.035 євро/м³
Австрія	Базовий тариф на біогаз 0,156 – 0,186 євро/кВт·год, технологічний бонус за збагачення біогазу 0,02 євро/кВт·год	-
Франція	Лише «зелений» тариф на е/е з біогазу 0,150 – 0,175 євро/кВт·год	Полігони ТПВ - 0,045-0,095 євро/кВт·год (0,450-0,950 євро/м³), Агро - 0,085-0,125 євро/кВт·год (0,850-1,250 євро/м³), Стічні води - 0,065-0,135 євро/кВт·год (0,650-1,350 євро/м³)
Італія	-	Премія до ринкової ціни ПГ, тариф на біометан 0,0796 євро/кВт·год (0,796 євро/м³)
Швейцарія	Базовий тариф для біогазу/біометану в залежності від розміру установки 0.146-0.233 євро/кВт·год, додаткові бонуси за високу частку утилізації тепла	-

Пропозиції БАУ щодо стимулювання біометану через зелений тариф на електроенергію з біометану

Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про альтернативні джерела енергії» щодо стимулювання виробництва електроенергії з біометану»

- **Визначення терміну «біометан»** як біогазу, що за своїми фізико-технічними характеристиками відповідає стандартам на природний газ для подачі до газотранспортної та газорозподільної системи або для використання в якості моторного палива;
- Запровадження **зеленого тарифу на електроенергію з біометану** на тому ж рівні, що для електроенергії з біогазу: 0,124 євро за кВт*год без ПДВ;

Категорії енергетичних блоків	«Зелений» тариф, євро/кВт·год без ПДВ
Для електроенергії, виробленої з біометану	0,124

- Створення державного реєстру для обліку виробництва і споживання біометану

Перспективи біометану на ринку електричної енергії

БІОМЕТАН з мережі ПГ

ПІДКЛЮЧЕННЯ НОВИХ КГУ

Котельні ЦТ і промислових підприємств

Додаткові витрати
+ 700...1000 євро/кВт_{ел}

Проект, дозволи, ліценція
Конкуренція за споживачів тепла

ІСНУЮЧІ ГЕНЕРУЮЧІ ПОТУЖНОСТІ НА ПГ

Ліцензіати НКРЕКП (2018 р.)

25 ТЕЦ

$N_{\text{заг}} = 3\,506 \text{ МВт}_{\text{ел}}$
 $N_{\text{од}} = 5...712 \text{ МВт}_{\text{ел}}$
 $\text{ККД}_{\text{ел}} = 25\text{-}30 \%$

25 КГУ

$N_{\text{заг}} = 47.7 \text{ МВт}_{\text{ел}}$
 $N_{\text{од}} = 0.4...8.6 \text{ МВт}_{\text{ел}}$
 $\text{ККД}_{\text{ел}} = 35...38 \%$

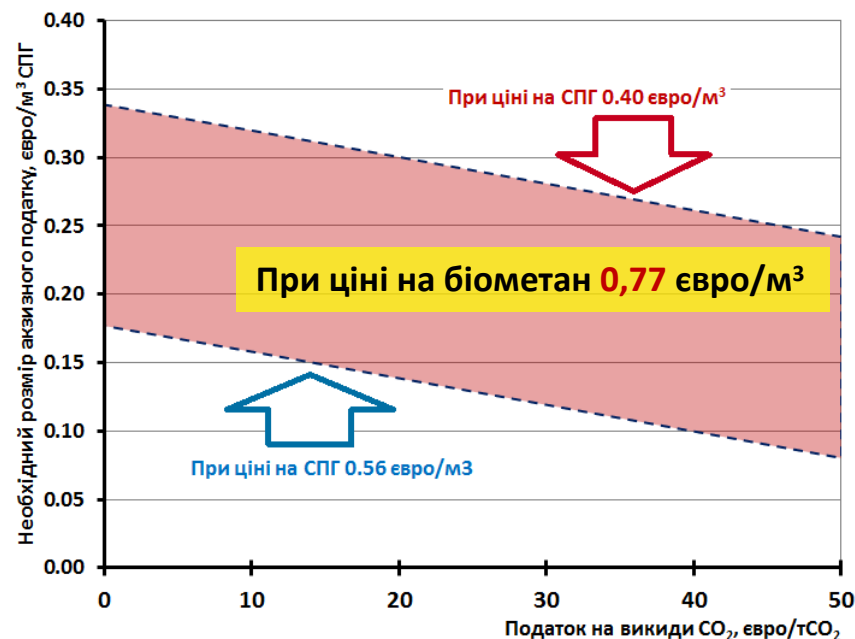
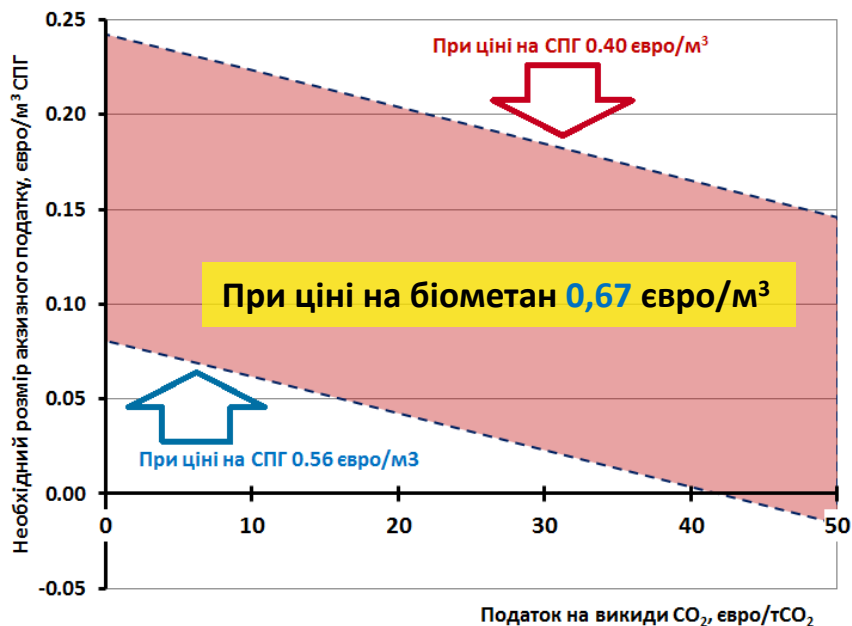
! Потужностей діючих ліцензіатів НКРЕКП вистачило б, щоб утилізувати
~ 8 млрд м³ БМ/рік, з гарантовано високим коефіцієнтом утилізації теплової енергії

Порівняння цін на біометан та моторні палива (2015-2020 рр.)

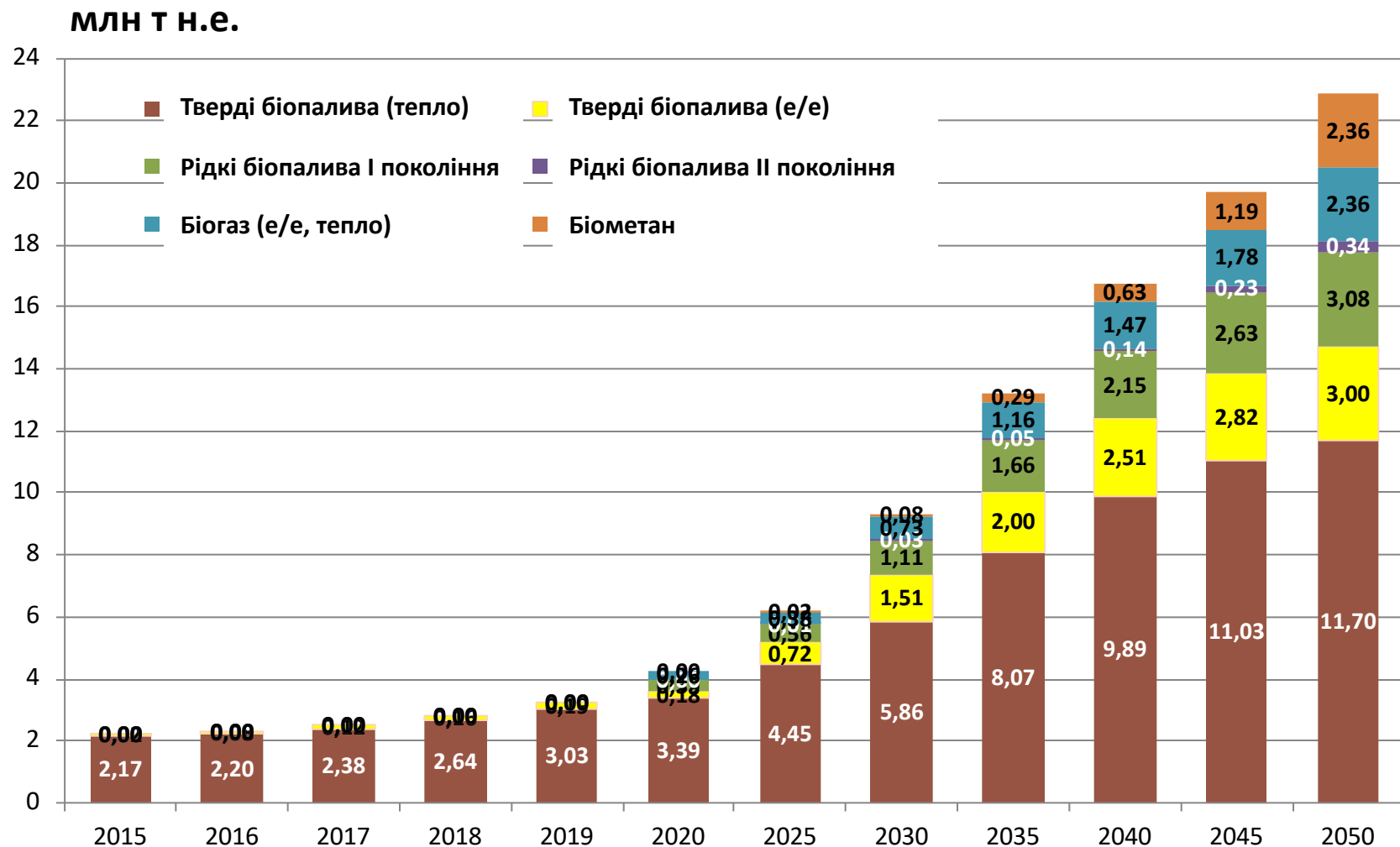
Собівартість біометану	0.341	0.563
Ціна реалізації біометану на вході в ГТС	0.543	0.731
Стиснений БМ на стаціонарній заправці	0.574	0.761
Стиснений БМ на мобільній заправці	0.584	0.772
Зріджений газ (LPG)	0.422	0.685
Дизель	0.639	1.029
Бензин	0.753	1.179
Стиснений метан/ПГ	0.417	0.585

€/м³ еквіваленту біометану

Необхідний розмір акцизного податку на СПГ, з врахуванням податку на CO₂



Запропонована структура використання біопалив в Україні до 2050 р. за видами отриманого енергоносія



Вміст O₂ - критичний фактор технічної можливості закачування біометану в газові мережі в Україні

Вимоги до вмісту газу
за Кодексом газотранспортної системи

Параметр	Значення
Вміст метану (C1), мол. %	≥ 90
Вміст етану (C2), мол. %	≤ 7
Вміст пропану (C3), мол. %	≤ 3
Вміст бутану (C4), мол. %	≤ 2
Вміст пентану та інших більш важких вуглеводнів (C5+), мол. %	≤ 1
Вміст азоту (N2), мол. %	≤ 5
Вміст вуглецю (CO2), мол. %	≤ 2
Вміст кисню (O2), мол. %	≤ 0,02
Вміст механічних домішок:	Відсутні
Вміст сірководню, г/м-3	≤ 0,006
Вміст меркаптанової сірки, г/м-3	≤ 0,02

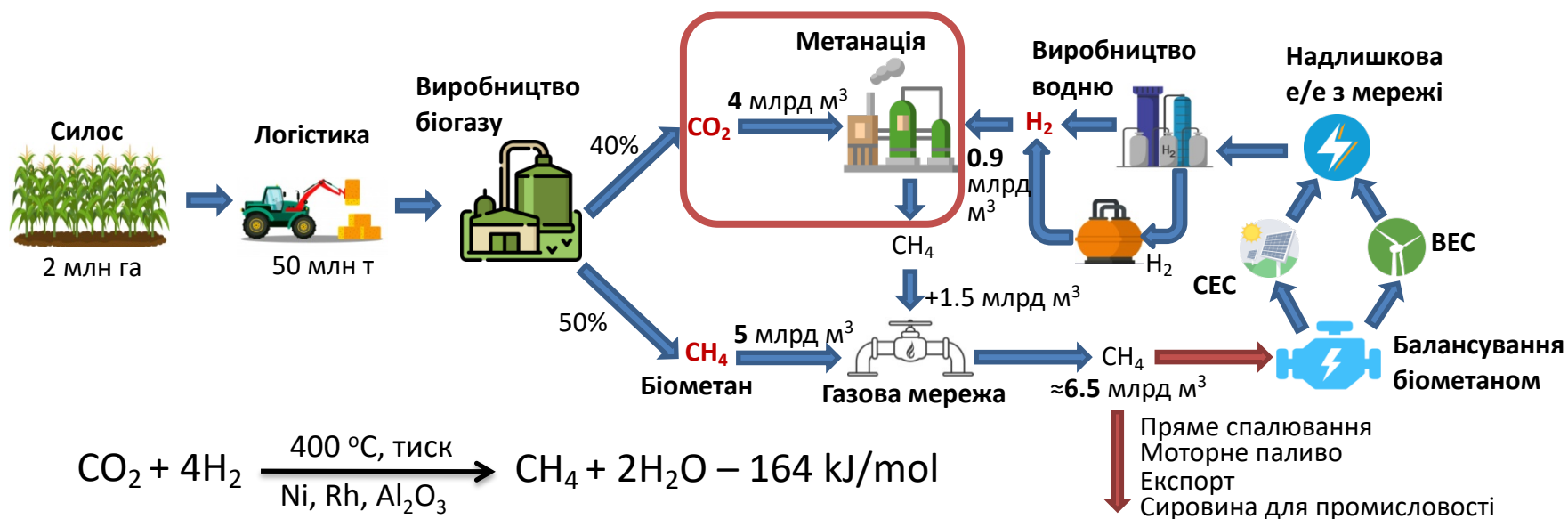
Вимоги до вмісту O₂
в газотранспортних системах країн ЄС

Максимально допустимий вміст O ₂ , мол. %	Газо-транспортна система	Газо-розподільча система
Типовий вміст в біометані	<u>0.2%</u>	
Україна	0.02%	
Стандарт ЄС EN 16726-2016	0.001%	1%
Німеччина	3% - в "сухих" мережах, 0.5% - у "вологих" мережах	
Великобританія	1%	
Швеція	1%	
Австрія	0.5%	
Швейцарія	0.5%	

Основні фізичні властивості біометану та водню

Параметр	Водень H ₂	Біометан CH ₄	Співвідношення Біометан/Водень
Щільність, кг/м ³ *	0,0899	0,7168	8,0
Нижча теплотворна здатність, МДж/м³ при н.у. (0 °С, 1 бар)	12,5	33,2	2,65
Нижча теплотворна здатність стиснутих газів, МДж/м³ в умовах магістрального газопроводу (0 °С, 60 бар)	725	2130	2,93

Концепція перетворення біоводню у біометан



Висновки

- ☐ Виробництво і використання двох видів відновлюваних газів - біометану і водню - здатне практично повністю замінити використання природного газу в ЄС до 2050 року
- ☐ Передумови виробництва та використання біометану в Україні пов'язані, в першу чергу, з високим споживанням природного газу, великим потенціалом виробництва біометану в АПК, розвиненою мережею природного газу та традиціями використання газового моторного палива
- ☐ Наразі виробництво біометану не є конкурентоспроможним з ринковою ціною на природний газ та потребує підтримки.
- ☐ Стимулювання виробництва і споживання біометану через зелений тариф на електроенергію з біометану виглядає найбільш реальним для України. Рентабельне виробництво електроенергії з біометану в існуючих КГУ і ТЕЦ можливе при існуючому зеленому тарифі для е/е з біогазу (0,1239 євро/кВт·год).
- ☐ Біометан можливо використовувати для виробництва електроенергії в періоди пікового навантаження енергосистеми.
- ☐ Другою альтернативою є стимулювання виробництва та використання біометану в якості моторного палива.
- ☐ Необхідна розробка та впровадження Національного реєстру виробництва та використання біометану, який створює можливості для обліку та балансування біометану, поданого в українську та європейські мережі природного газу.
- ☐ Перспективною виглядає комбінація можливостей біометану і зеленого водню.



**Ми робимо енергію зеленою! Все буде ВДЕ!
Приєднуйтесь!**

Гелетуха Георгій, к.т.н.

Голова правління, Біоенергетична асоціація України

Член правління, Global 100% RE Ukraine

тел./факс: 044 332 9140

e-mail: geletukha@uabio.org



UABIO