

UABIO

Перспективи виробництва та використання біометану в Україні

Георгій Гелетуха, д.т.н.

Голова правління, Біоенергетична асоціація України

09 грудня 2021 року

UABIO

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

8

років

31

компаній

10

фізичних осіб

20+

експертів



Зонування виробництва біометану і оцінка можливості та умов підключення виробників біометану до систем передачі та розподілу газу в Україні

Фінансування: ЕБРР

Період виконання: квітень 2021 – листопад 2021

Консорціум: НТЦ «Біомаса», Dentons

Оцінка потенціалу виробництва біометану та умов його використання в газотранспортних системах України

1. Оцінка потенціалу виробництва біометану на рівні окремих регіонів (областей) України
 - впровадження технологій анаеробного зброджування
 - використання зеленого водню, а також отримання водню з біометану на основі доступних технологій
2. Аналіз структури магістральних та розподільних газопроводів України з урахуванням географічного розподілу потенціалу виробництва біометану
3. Аналіз технічних можливостей магістральних та розподільних газопроводів для отримання біометану
 - Оцінка технічних бар'єрів для ін'єкції біометану, включаючи наявність O_2 та вплив компонентів біометану з точки зору корозії: CO, HCN, H_2S , NH_3 , HCl, HF, силоксанів.
4. Опис економічних умов та технічних аспектів постачання біометану до трубопроводів газових мереж
5. Юридичний аналіз умов та вимог щодо закачування біометану в розподільну або транспортну мережу газової системи та подальше його транспортування як товару з України до країн ЄС згідно з українським законодавством

Проект REGATRACE «REnewable GAs TRAdE Centre in Europe» (Торгівля відновлюваними газами в Європі)



Фінансування: програма Горизонт 2020 (ЄС)
Період виконання: червень 2019 – травень 2022

Консорціум: 15 партнерів у 10 країнах: ISINNOVA, CIB (Італія), EBA, AIB, ERGaR, Fluxys (Бельгія), RFGI (Ірландія), DENA, DBFZ (Німеччина), AGCS (Австрія), Elering (Естонія), UPEBI (Польща), ARBIO (Румунія), NEDGIA (Іспанія), Amber (Литва).

12 афілійованих партнерів з **ЄВА (Європейська Біоенергетична Асоціація)** + 5 афілійованих партнерів з **ERGaR (Європейський реєстр відновлюваних газів)**.

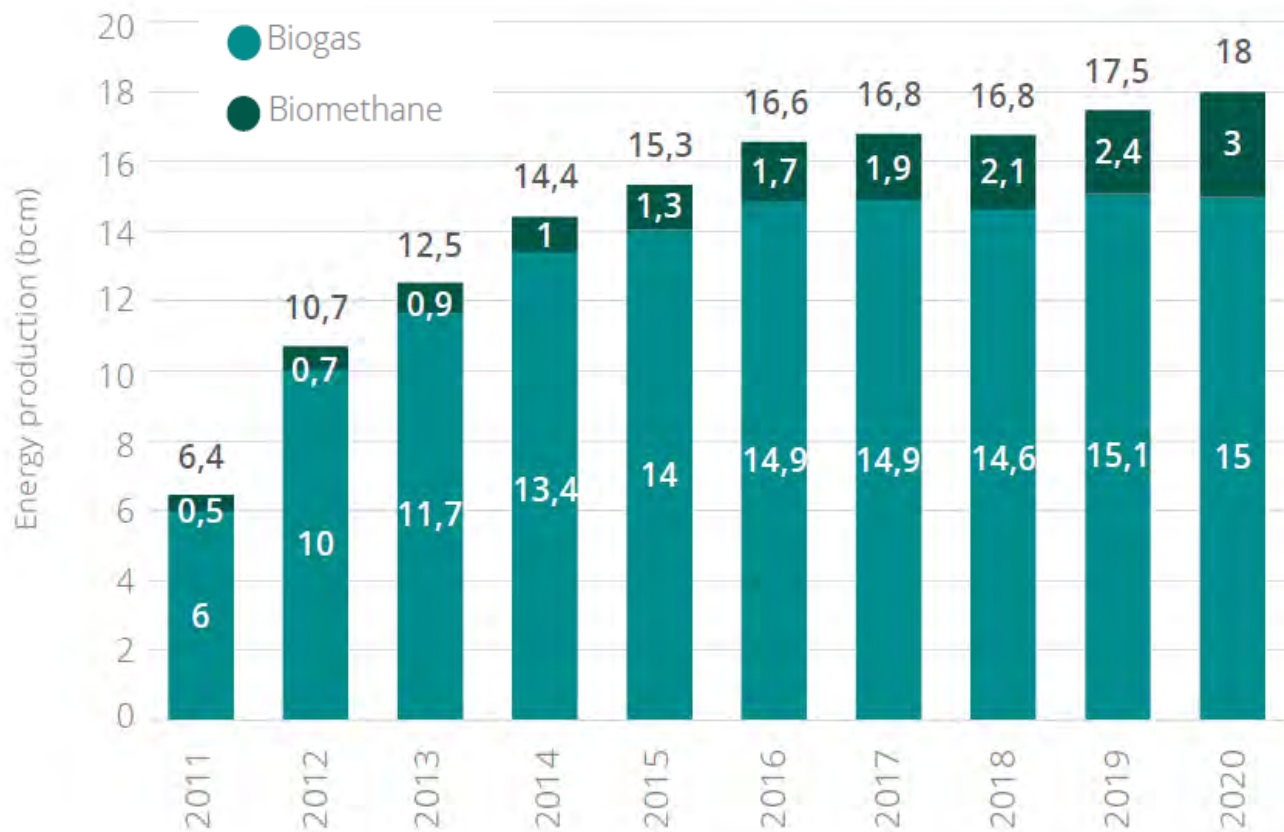
Біоенергетична Асоціація України (БАУ) афілійована з Європейської Біоенергетичної Асоціацією та бере участь у виконанні завдання «Підтримка розповсюдження ринку біометану».

Проект спрямований на **створення ефективної торговельної системи біометаном/ відновлюваними газами, заснованої на видачі гарантії походження (GoO)**. Ця мета буде досягнута за допомогою:

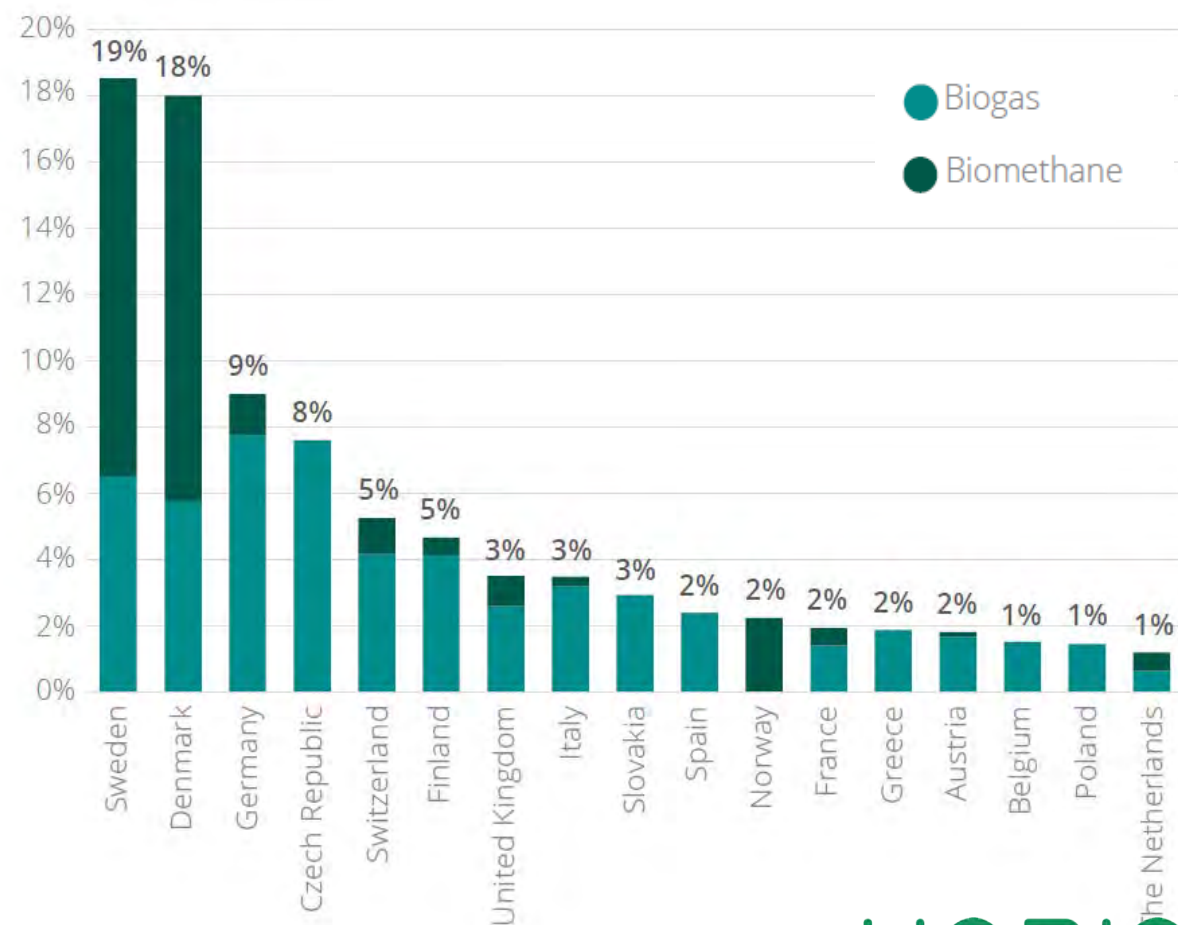
- розвитку Європейської системи гарантії походження біометану/відновлюваних газів;
- створення національних органів, що видають GoO (у країнах проекту);
- інтеграції системи GoO з різних технологій відновлюваного газу з електричними та водневими системами GoO;
- комплексної оцінки ринку біометану, стратегії мобілізації сировини та технологічної синергії;
- підтримки розповсюдження ринку біометану;
- перенесення результатів за межі країн проекту.

Виробництво біометану у ЄС

Виробництво біометану і біогазу у ЄС,
млрд м3 СН4/рік



Відсоток виробництва біометану і біогазу
відносно загального споживання природного газу
у топ-15 країнах ЄС



Частка біогазу та біометану в попиті на газ у Європі

4.6% у
2020

- Сумарне виробництво біогазу та біометану може задовольнити на сьогодні **4.6% попиту на газ у ЄС**.
- Це вже більше за кількість природного газу, який споживає **Бельгія**.

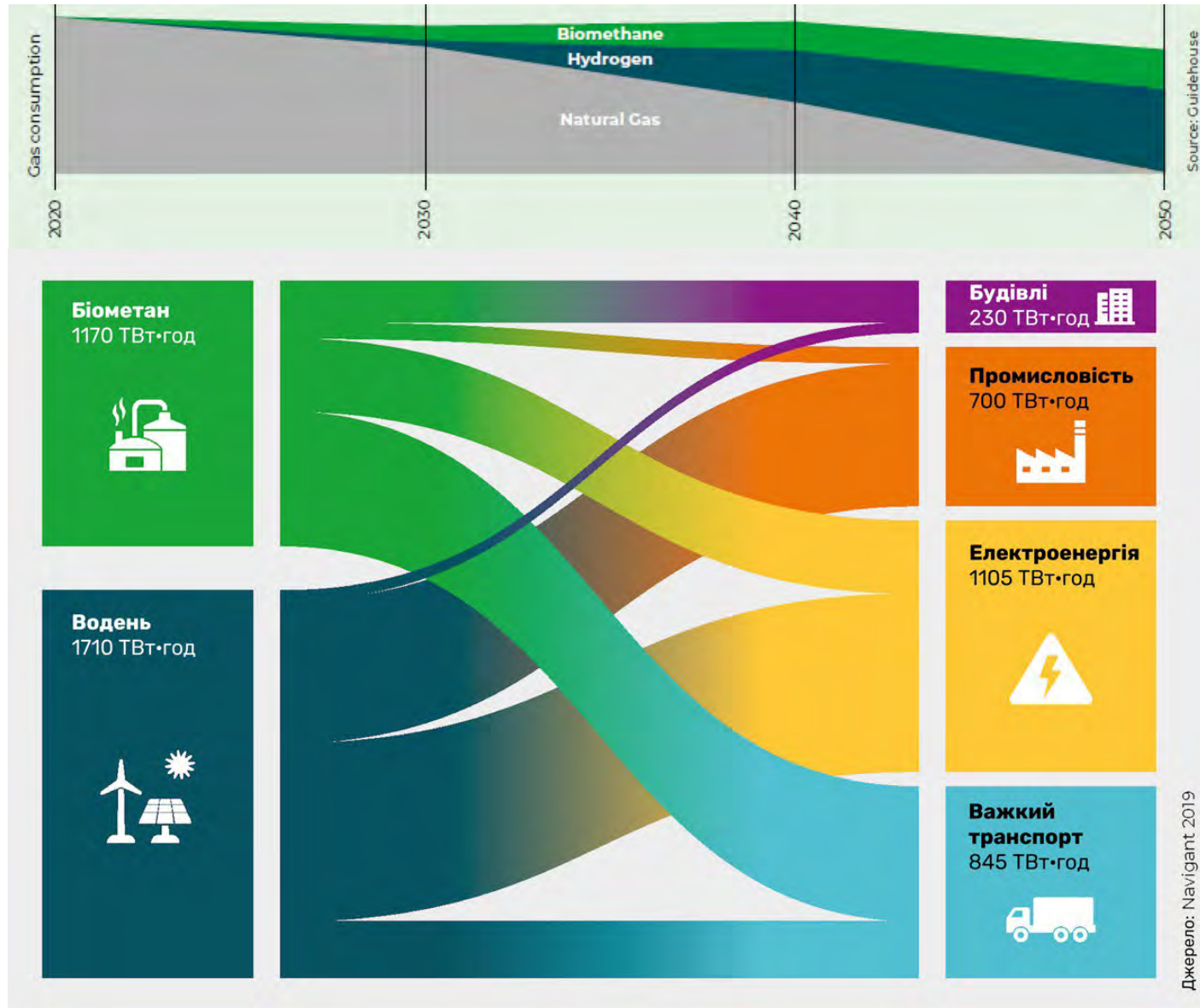
11% у
2030

- Консорціум Gas for Climate закликає **проголосити ціль щодо досягнення 11 відсотків відновлюваного газу, з яких 8% – біометан, до 2030 року**. Розрахунки ЄБА підтверджують, що це можливо.

30 – 40%
у 2050

- Враховуючи **зниження попиту на газ**, біометан може покрити **30 – 40% потреб у газі** до 2050 року.

Декарбонізація використання природного газу в ЄС до 2050 року



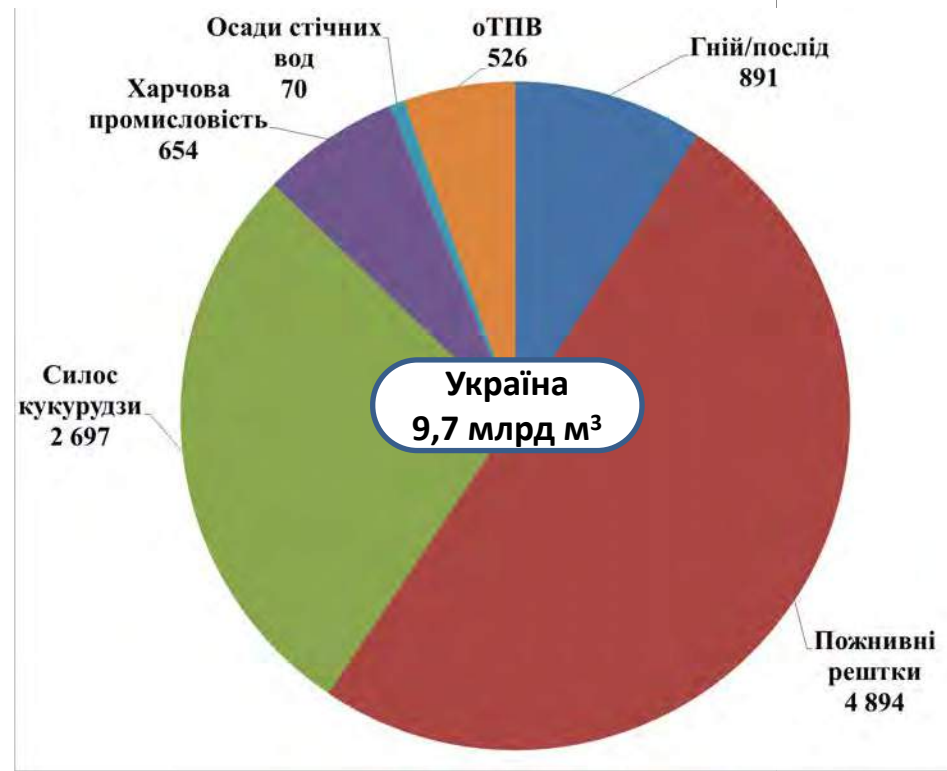
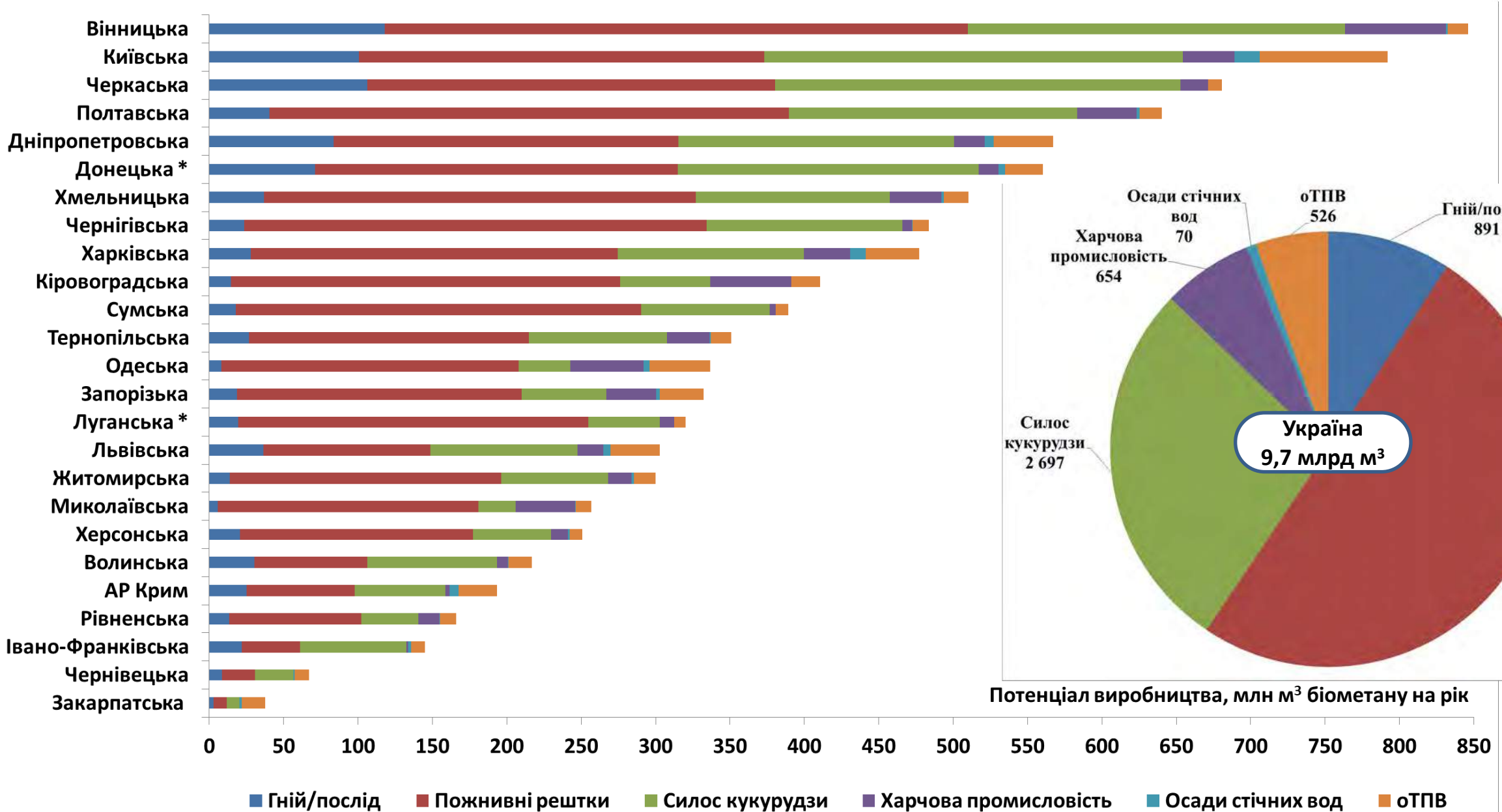
Сценарій повного заміщення природного газу в 2050 році

Внесок біометану переважає для виробництва тепла в будинках і на транспорті

Потенціал виробництва біометану 1170 ТВт·год \approx 120 млрд $\text{m}^3 \text{CH}_4$

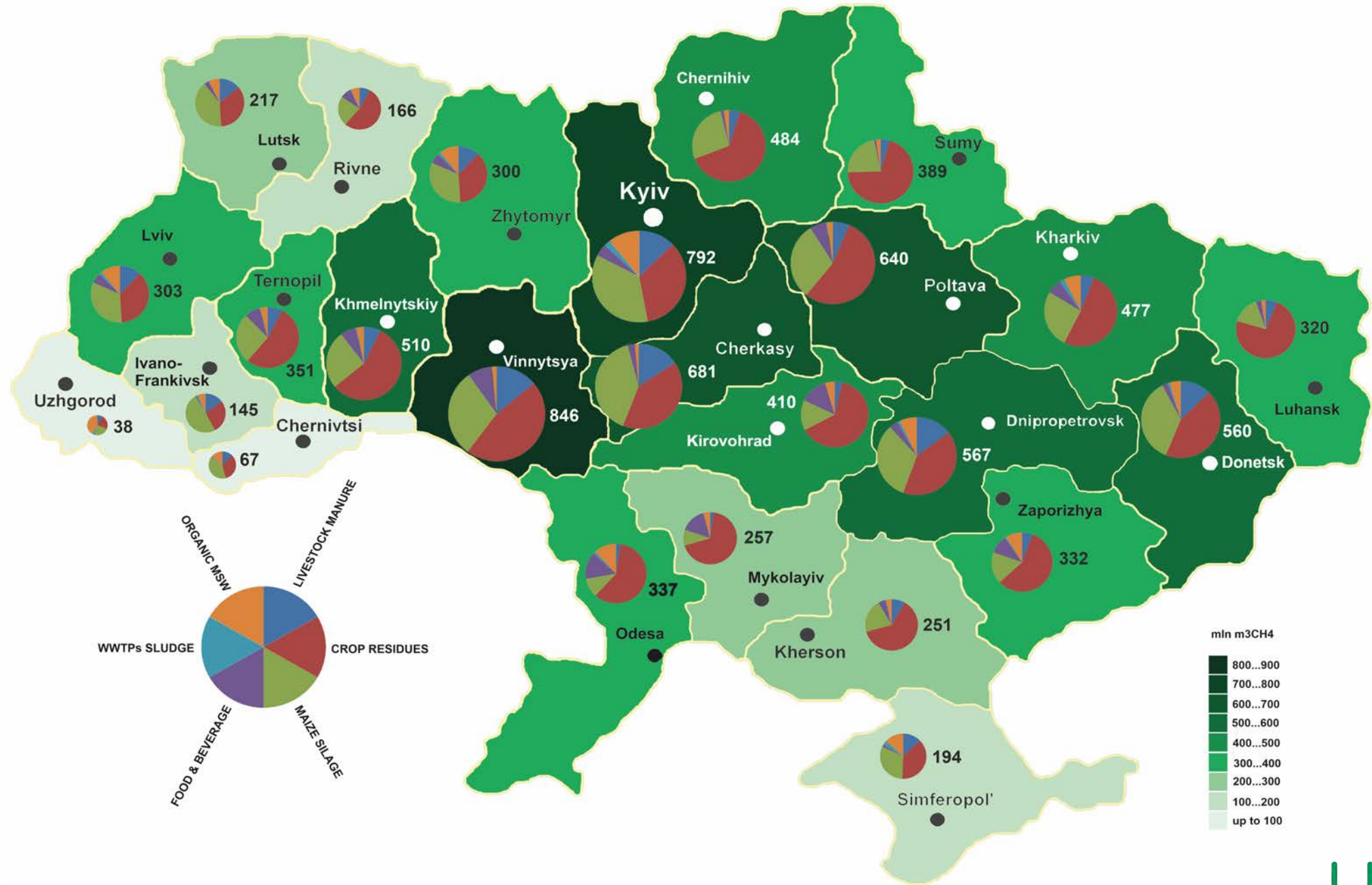
Значення водню більше в промисловості і виробництві електроенергії

Потенціал виробництва біометану в Україні (2020)

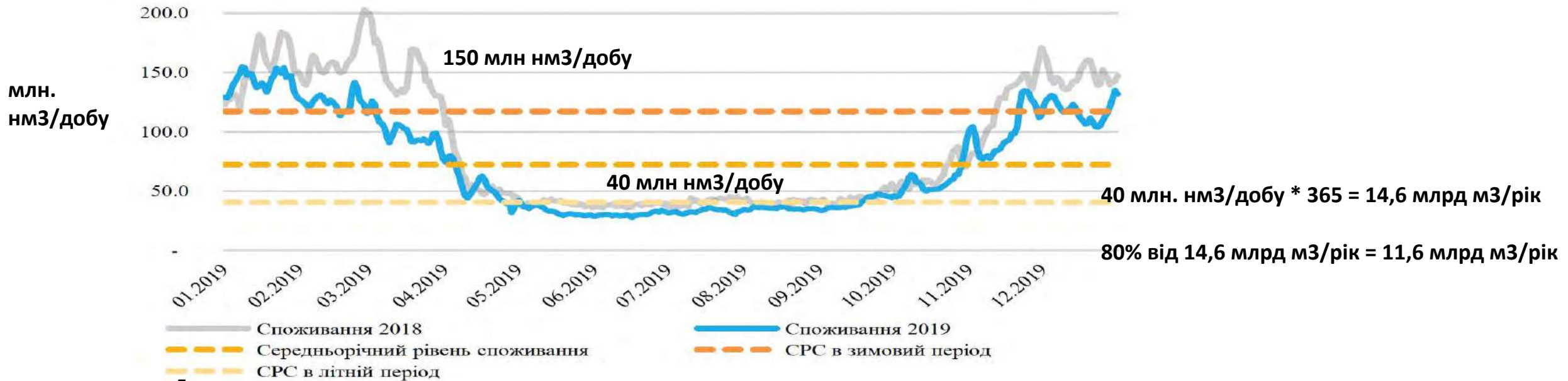
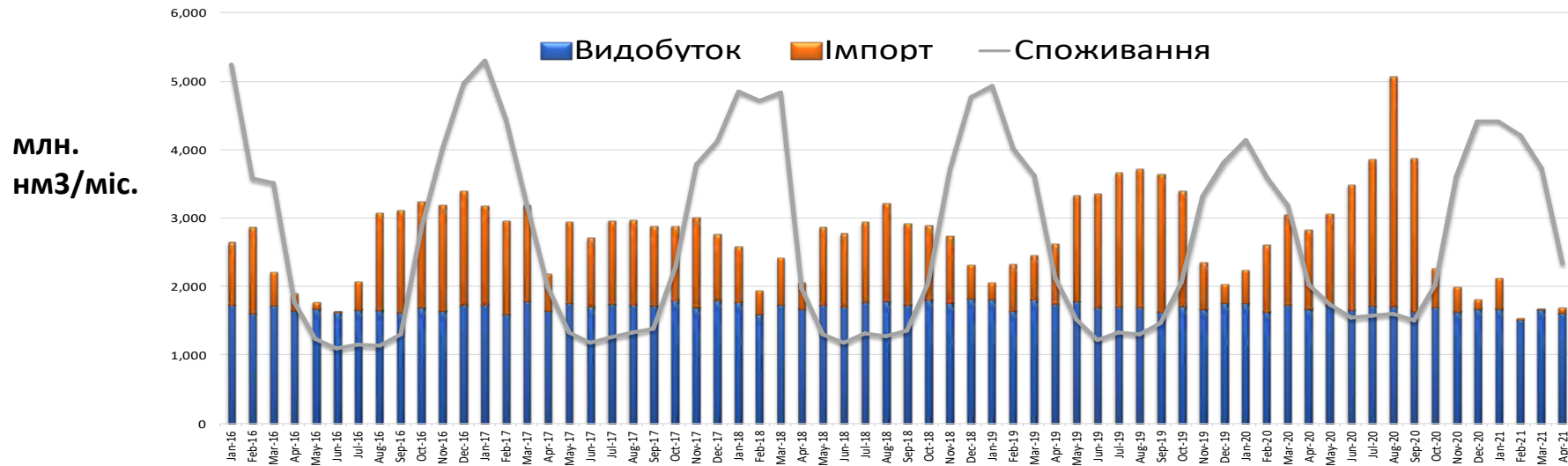


Потенціал виробництва, млн м³ біометану на рік

Регіональний розподіл потенціалу виробництва біометану в Україні



Сезонність споживання газу в ОГТСУ



Джерела:

План розвитку газотранспортної системи ТОВ «Оператор ГТС України» на 2021–2030 рр.

<https://tsoua.com/gts-infrastruktura/rozvytok-gts/10-richnyi-plan-rozvytku/>

Баланс газового ринку України <https://docs.google.com/presentation/d/1q0UKFYH4OQBXXDq-sl27xIsIGy9Qsnda/edit#slide=id.p1>

Перспективні об'єкти для впровадження біометанового заводу >300 м³CH₄/год

Ферми ВРХ

- 2,500 голів + силос/солома тощо
щонайменше **25 об'єктів**

Свиноферми

- > 6,000 голів + силос/солома тощо
щонайменше **50 об'єктів**

Птахоферми

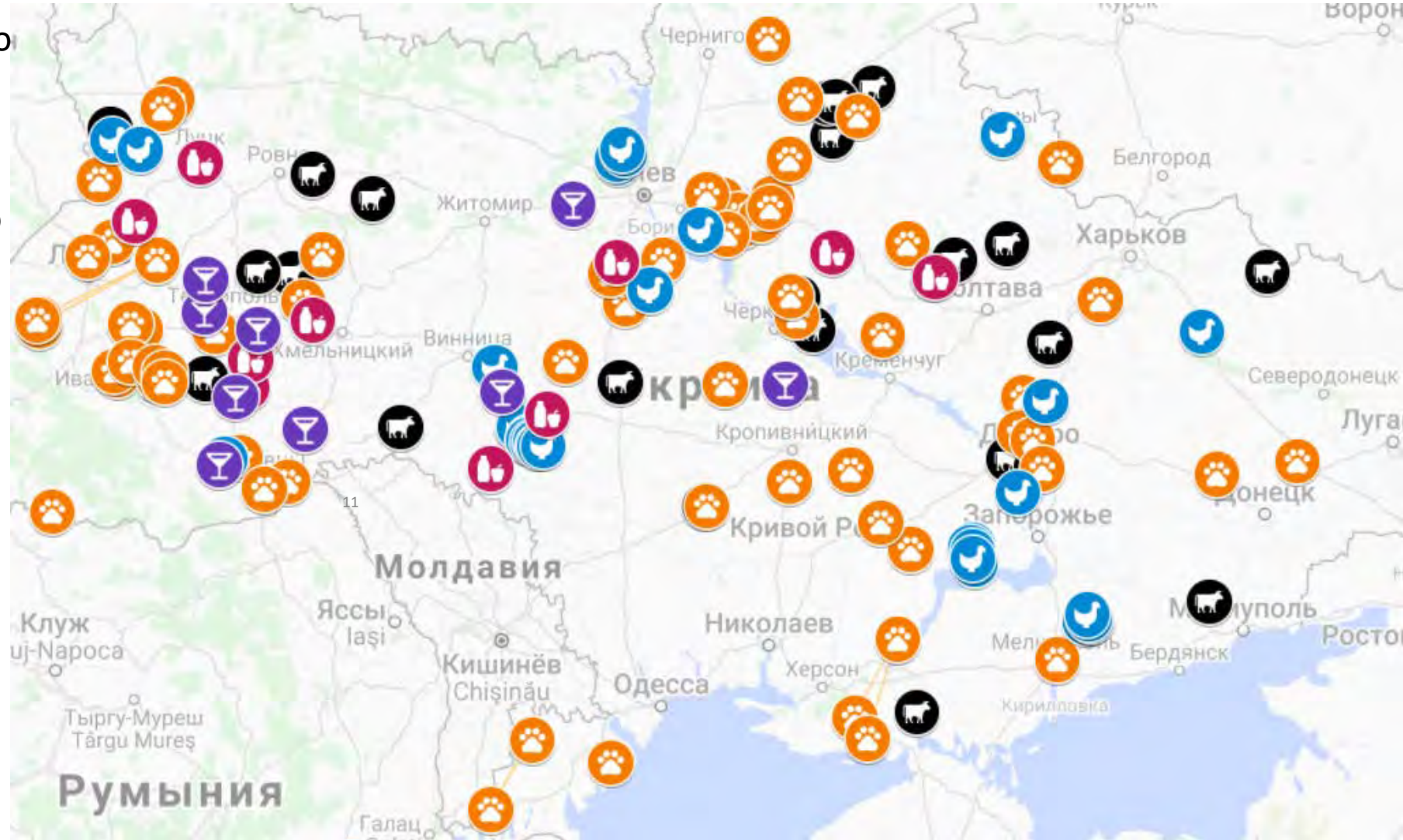
- 300,000 голів + силос/солома
щонайменше **30 об'єктів**

Цукрові заводи

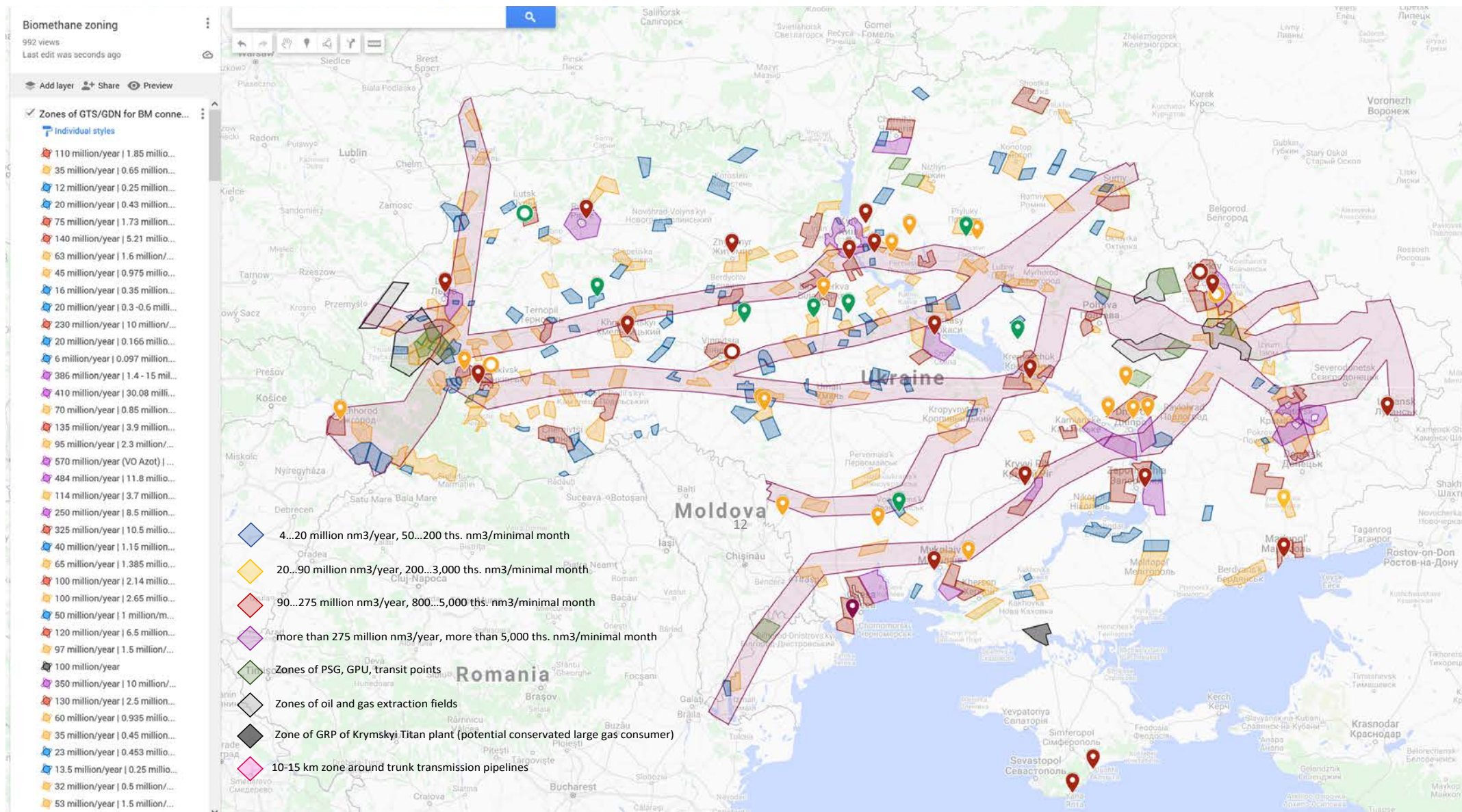
- 1,500 тон буряків на добу
щонайменше **30 об'єктів**

Спиртові заводи

- > 800,000 дал спирту в рік
щонайменше **10 об'єктів**



Інтерактивна карта оптимальних зон розташування біометанових заводів в Україні



Посилання на карту: https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=1ttZ12uWjd2NxxH-xc3Lin61fN_4JrE1D&usp=sharing

ТЕО виробництва біометану з лігноцелюлозної агробіомаси

Параметр	Розмірність	Модель проекту 1.1	Модель проекту 1.2	Модель проекту 2.1	Модель проекту 2.2
Потужність проекту	м³СН₄/год	1000	1000	1000	1000
Сировина	-	Гній ВРХ 15%, солома пшениці/стебла кукурудзи 85%	Гній ВРХ 15%, солома пшениці/стебла кукурудзи 85%	Гній ВРХ 15%, солома пшениці/стебла кукурудзи 85%	Гній ВРХ 15%, солома пшениці/стебла кукурудзи 85%
Спосіб обробки сировини	-	виготовлення гранул/брикетів екструзією	виготовлення гранул/брикетів екструзією	подрібнення в біоекструдері	подрібнення в біоекструдері
Забезпечення електроенергією	-	з мережі	з мережі	з мережі	з мережі
Забезпечення теплом	-	котельня на біогазі	котельня на біогазі	котельня на біогазі	котельня на біогазі
Технологія збагачення біогазу	-	водяний скруббер	водяний скруббер	водяний скруббер	водяний скруббер
Тиск в газовій мережі, на відстані 0,5 км	бар	до 8	до 45	до 8	до 45
Сировинна складова собівартості біометану, включно з логістикою	€/1000 м ³ СН ₄	370	370	195	195
Повна приведена собівартість біометану (20 років)	€/1000 м ³ СН ₄	658	684	523	550
Ціна продажу біометану	€/1000 м³	900	900	900	900
CAPEX	млн €	14,48	15,68	16,27	17,47
NPV (20 років)	€	21 179 805	18 928 407	32 108 156	29 856 758
IRR (20 років)	%	23,2%	20,6%	28,4%	25,7%
ДПО	років	5,4	6,1	4,3	4,8

Закон України "Про внесення змін до деяких законів України щодо розвитку виробництва біометану" № 1820-IX від 21.10.2021 р.

(<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1820-20#Text>)

Зміни до Закону України «Про альтернативні види палива»:

- 1) Визначення терміну «біометан»** - біогаз, що за своїми фізико-хімічними характеристиками відповідає вимогам нормативно-правових актів до природного газу для подачі до газотранспортної або газорозподільної системи чи для використання як моторного палива;
- 2) Створення Реєстру біометану** – система облікових записів, призначена для реєстрації поданого та відібраного з газотранспортної або газорозподільної системи обсягу біометану;
- 3) Система видачі гарантій походження біометану** - документ, сформований за допомогою реєстру біометану, який підтверджує, що біометан **вироблений з біомаси**, та містить інформацію про **обсяг біометану**, що поданий до газотранспортної або газорозподільної системи.

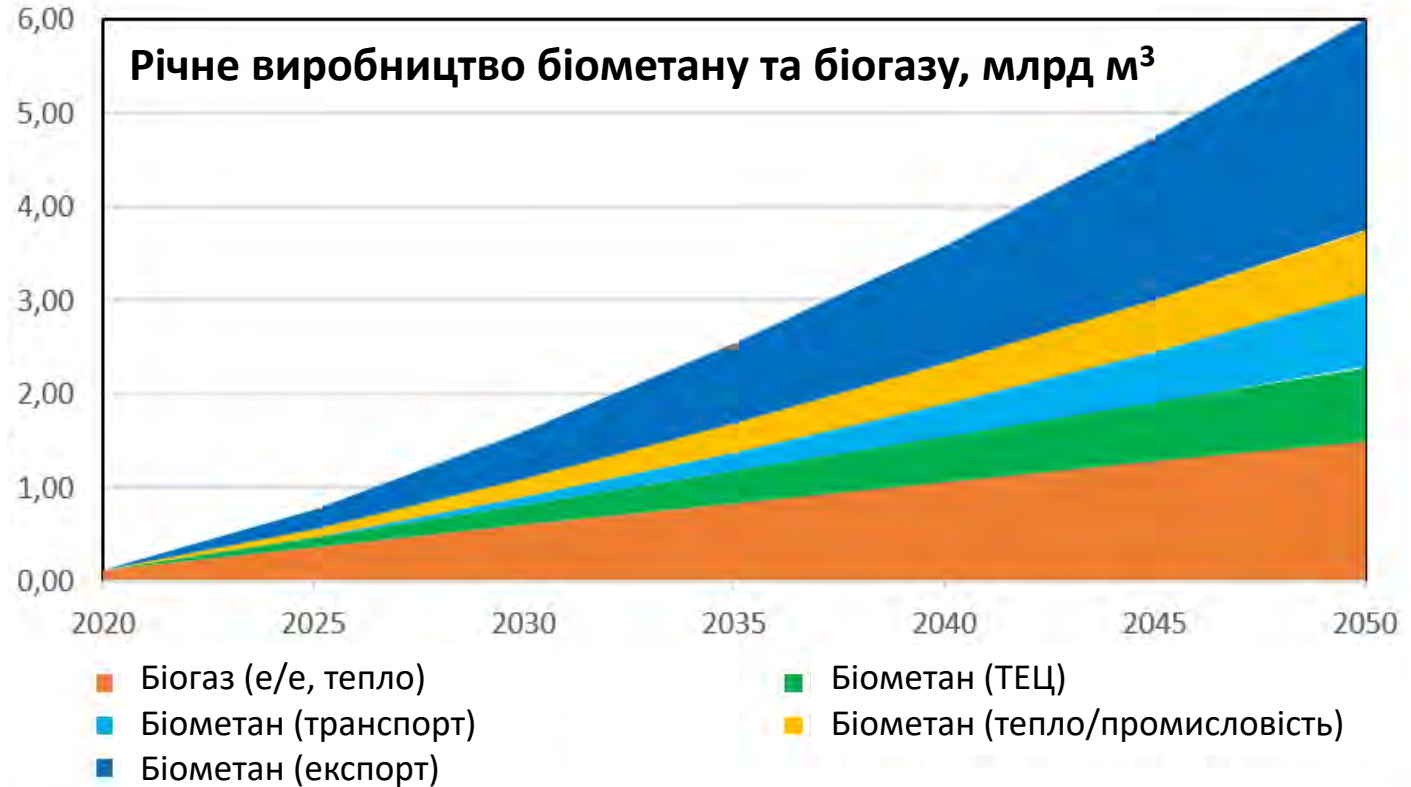
Зміни до Закону України «Про ринок природного газу»:

- 1) Положення цього Закону щодо природного газу застосовуються на недискримінаційній основі до біогазу або іншого виду газу з альтернативних джерел, у разі якщо біогаз або інший газ з альтернативних джерел відповідає вимогам для доступу до газотранспортних і газорозподільних систем, газосховищ, установки LNG.**

Кабінет Міністрів України протягом 6 місяців повинен прийняти **Порядок функціонування реєстру біометану** та привести свої нормативно-правові акти у відповідність із цим Законом (до 11 травня 2022 року).

Дорожня карта розвитку сектору біогазу/біометану (2020-2050 рр.), млрд м³/рік

	2030	2050
Біогаз (ТЕЦ), млрд м ³ CH ₄ /рік	0,6	1,5
Біометан, млрд м³ CH₄/рік, у т.ч.:	1,0	4,5
Експорт	50%	50%
ТЕЦ	22,5%	17,5%
Тепло	20%	15%
Транспорт	7,5%	17,5%

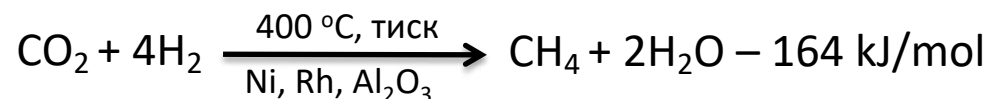
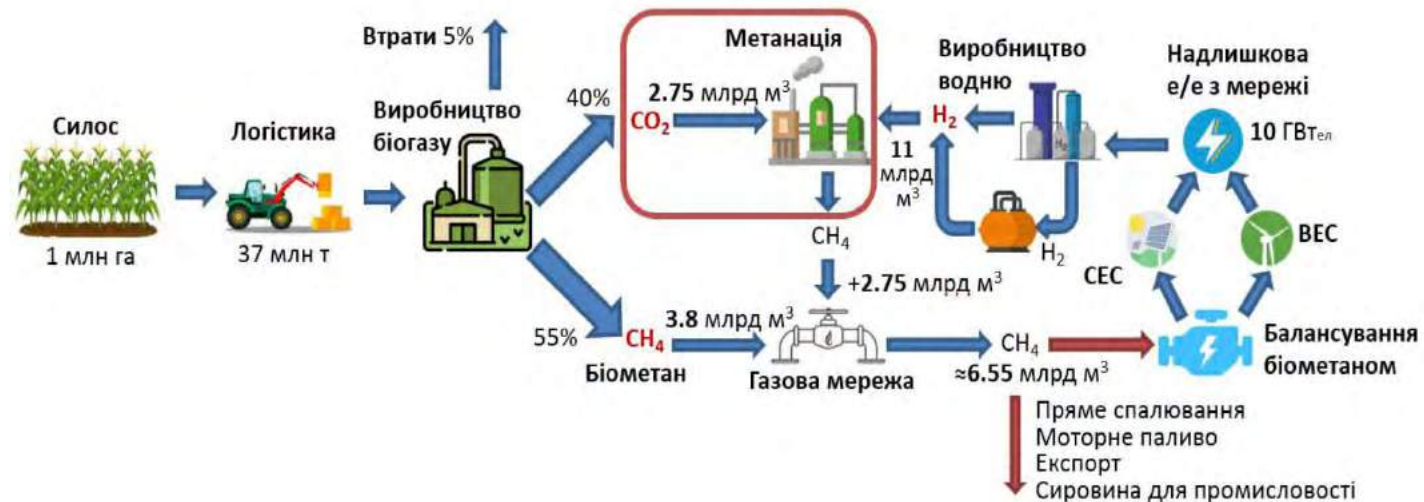


Біогаз / біометан, млрд м ³ CH ₄ /рік	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Біогаз (електроенергія/тепло)	0,13	0,36	0,60	0,83	1,06	1,28	1,50
Біометан, всього	0	0,40	1,00	1,71	2,53	3,46	4,50
Біометан (ТЕЦ)	0	0,20	0,50	0,85	1,26	1,73	2,25
Біометан (транспорт)	0	0,01	0,08	0,18	0,34	0,54	0,79
Біометан (тепло/промисловість)	0	0,10	0,23	0,36	0,50	0,64	0,79
Біометан (експорт)	0	0,09	0,20	0,31	0,43	0,55	0,67
ВСЬОГО (біогаз + біометан)	0,13	0,76	1,60	2,54	3,59	4,74	6,00

Основні фізичні властивості біометану та водню

Параметр	Водень H ₂	Біометан CH ₄	Співвідношення Біометан/Водень
Щільність, кг/м ³ (0 °С, 1 бар)	0,087	0,716	8,2
Нижча теплотворна здатність, МДж/м³ при н.у. (0 °С, 1 бар)	10,8	35,8	3,3
Нижча теплотворна здатність стиснутих газів, МДж/м³ в умовах магістрального газопроводу (0 °С, 60 бар)	604	2484	4,1

Концепція перетворення зеленого водню у біометан



UABIO

Ми робимо енергію зеленою!

facebook.com/uabio
uabio.org

Гелетуха Георгій, д.т.н.

Голова Правління, Біоенергетична асоціація України

тел./факс: 044 456 9462

e-mail: geletukha@uabio.org