

# UABIO

## Дорожня карта виробництва та використання біометану в Україні

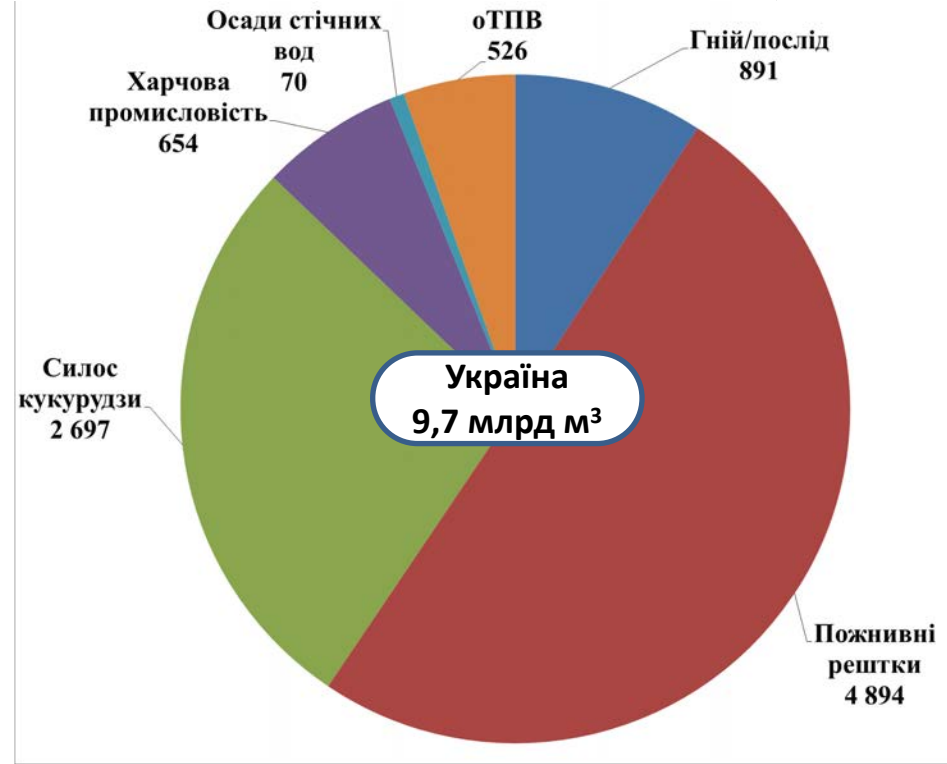
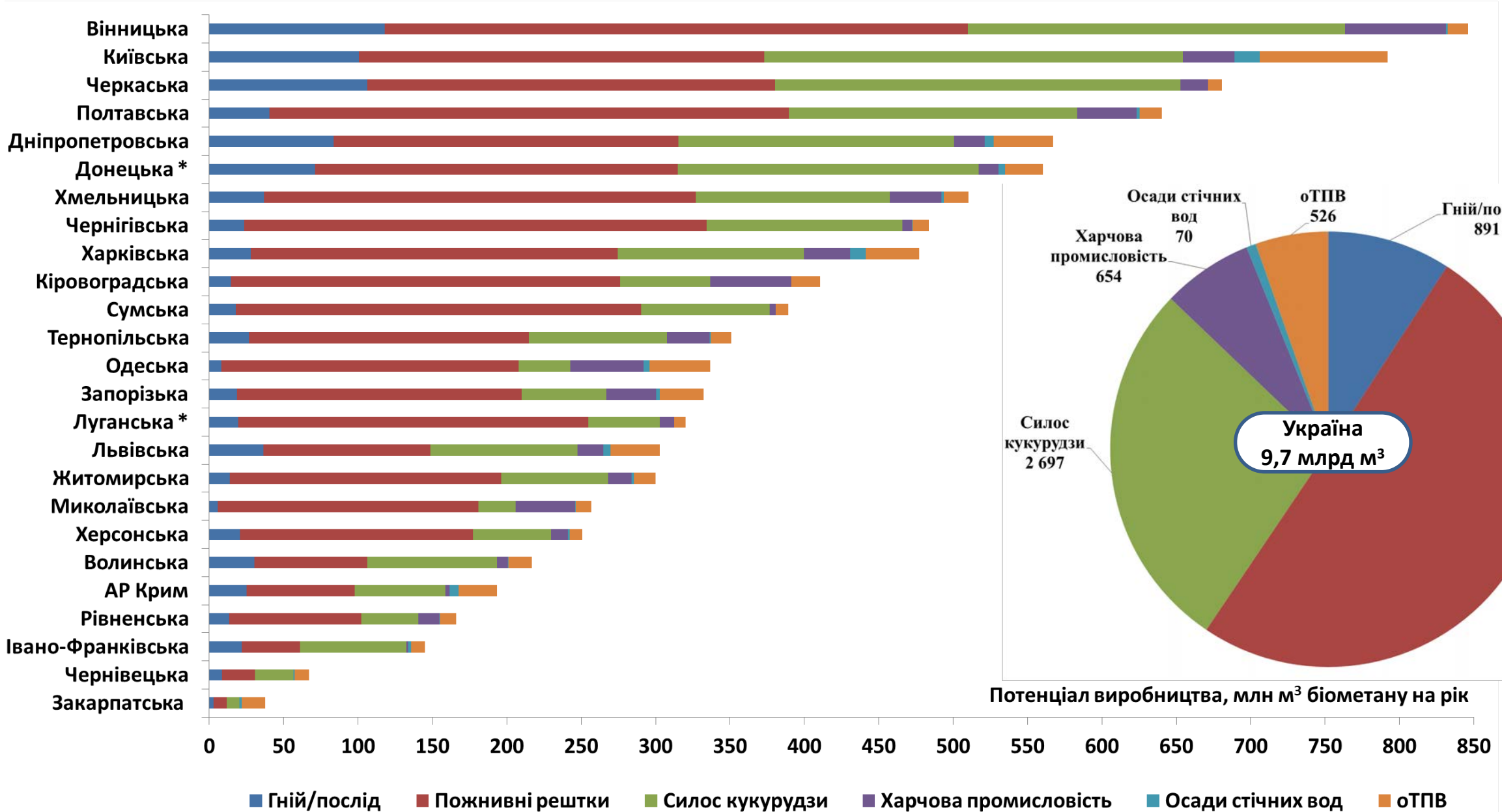
**Матвєєв Юрій, к.ф.м.н.**

Член експертної ради, Біоенергетична асоціація України

тел./факс: 044 456 9462

20 грудня 2021 року

# Потенціал виробництва біометану в Україні (2020)



Потенціал виробництва, млн м³ біометану на рік

## Оцінка енергетичного потенціалу біогазу/біометану в Україні (2018 р.)

Вид біомаси	Теоретичний потенціал, млн т	Потенціал, доступний для енергетики (економічний)	
		Частка теорет. потенціалу, %	млн т н.е.
Біогаз з відходів та побічної продукції АПК	2,8 млрд м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	42	0,99
Біогаз з твердих побутових відходів (ТПВ)	0,6 млрд м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	29	0,14
Біогаз зі стічних вод (промислових та комунальних)	0,4 млрд м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	28	0,09
Кукурудза (на біогаз) на 1 млн. га незадіяних с/г земель	3,0 млрд м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	100	2,57
<b>ВСЬОГО</b>	<b>6,8 млрд м<sup>3</sup> CH<sub>4</sub></b>	-	<b>3,79</b>

## Оцінка енергетичного потенціалу біогазу/біометану в Україні (2050 р.)

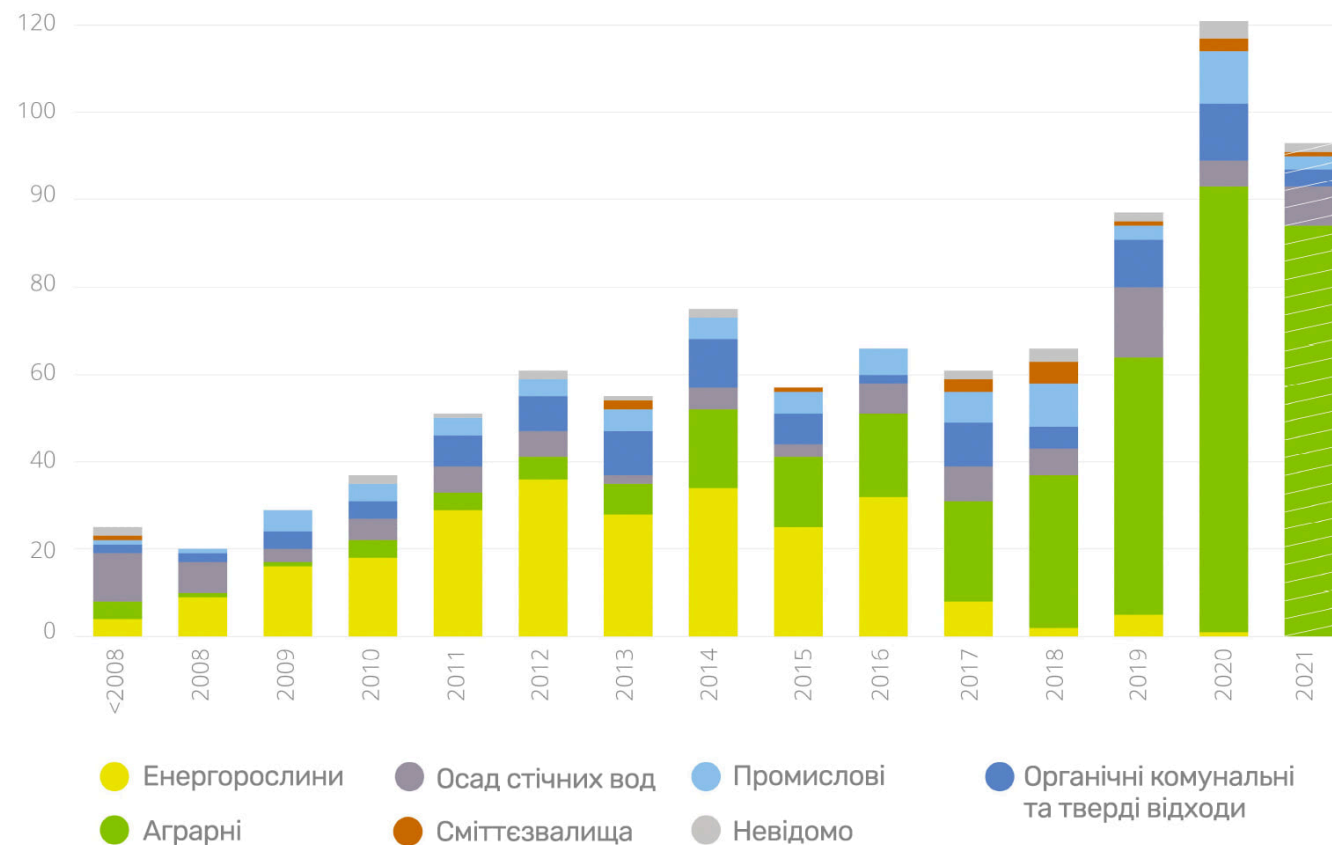
Вид біомаси	Теоретичний потенціал, млн т	Потенціал, доступний для енергетики (економічний)	
		Частка теорет. потенціалу, %	млн т н.е.
Біогаз з відходів та побічної продукції АПК	8,4 млрд м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	83	5,92
Біогаз з твердих побутових відходів (ТПВ)	0,7 млрд м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	70	0,42
Біогаз зі стічних вод (промислових та комунальних)	0,4 млрд м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	31	0,11
Кукурудза (на біогаз) на 2 млн га незадіяних с/г земель	7,5 млрд м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	100	6,43
<b>ВСЬОГО</b>	<b>17,0 млрд м<sup>3</sup> CH<sub>4</sub></b>	-	<b>12,78</b>

## Потенціал біометану за типом сировини

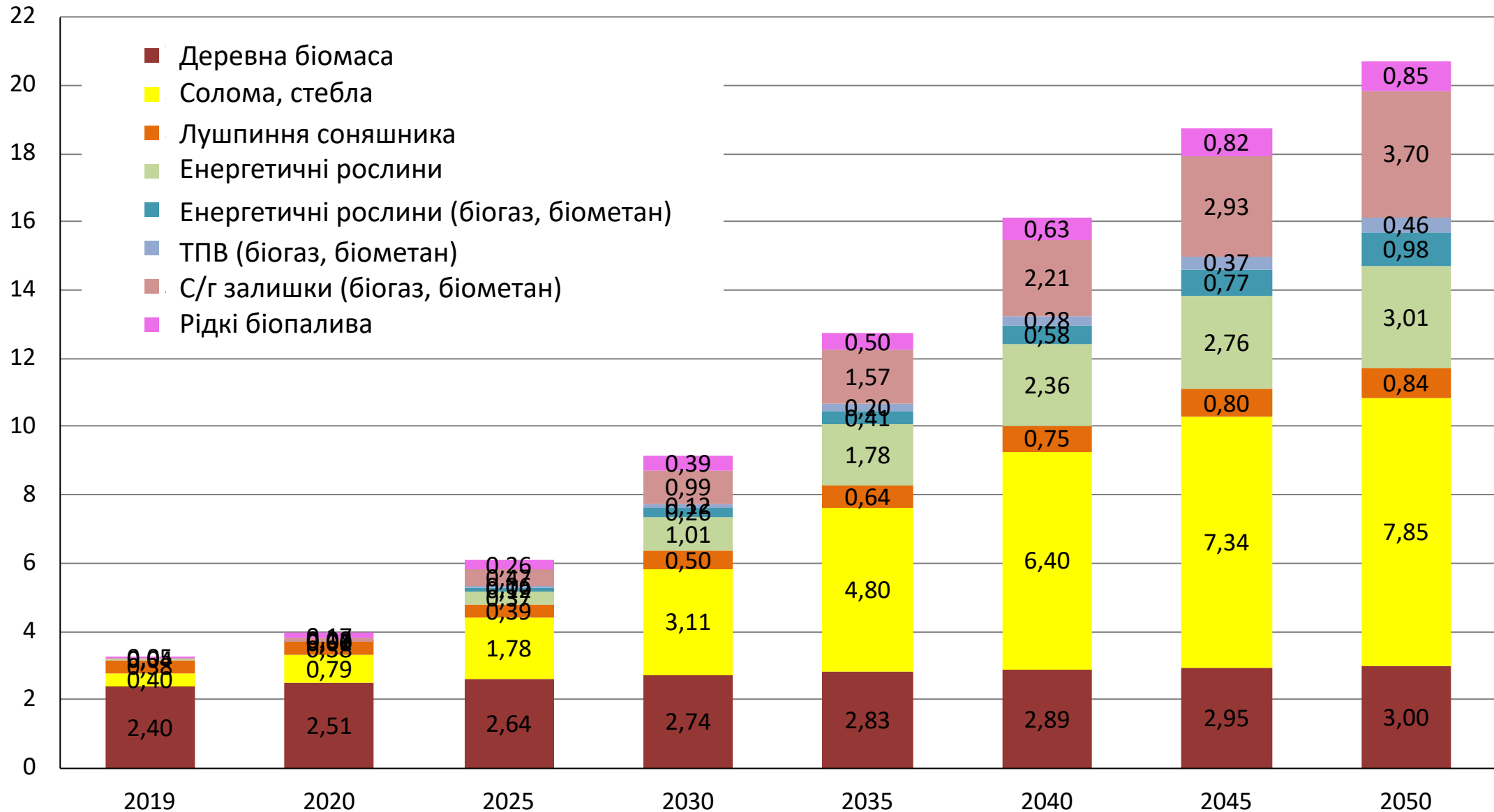
	Середнє, ТВт·год
Силос із післяжнивних посівів	459
С/г залишки	295
Гній	246
Харчові відходи	119
Промислові стічні води	142
Осад стічних вод	30
Газифікація	383
Загалом	1 673

## Сировина для виробництва біометану: тенденції

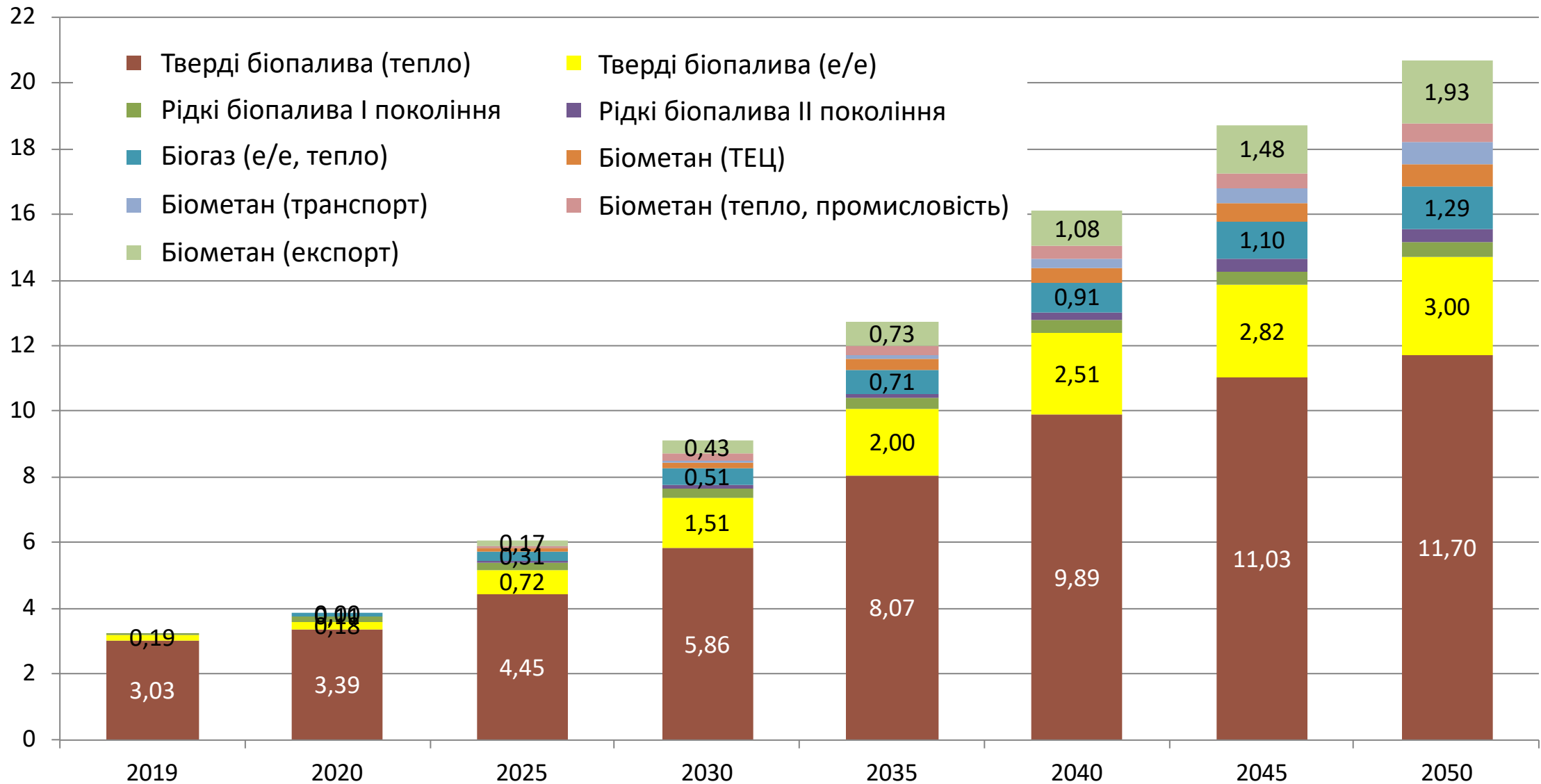
Кількість біометанових установок, збудованих протягом року



# Запропонована в Дорожній карті структура виробництва біопалив в Україні до 2050 р. за їх видами, млн т н.е.

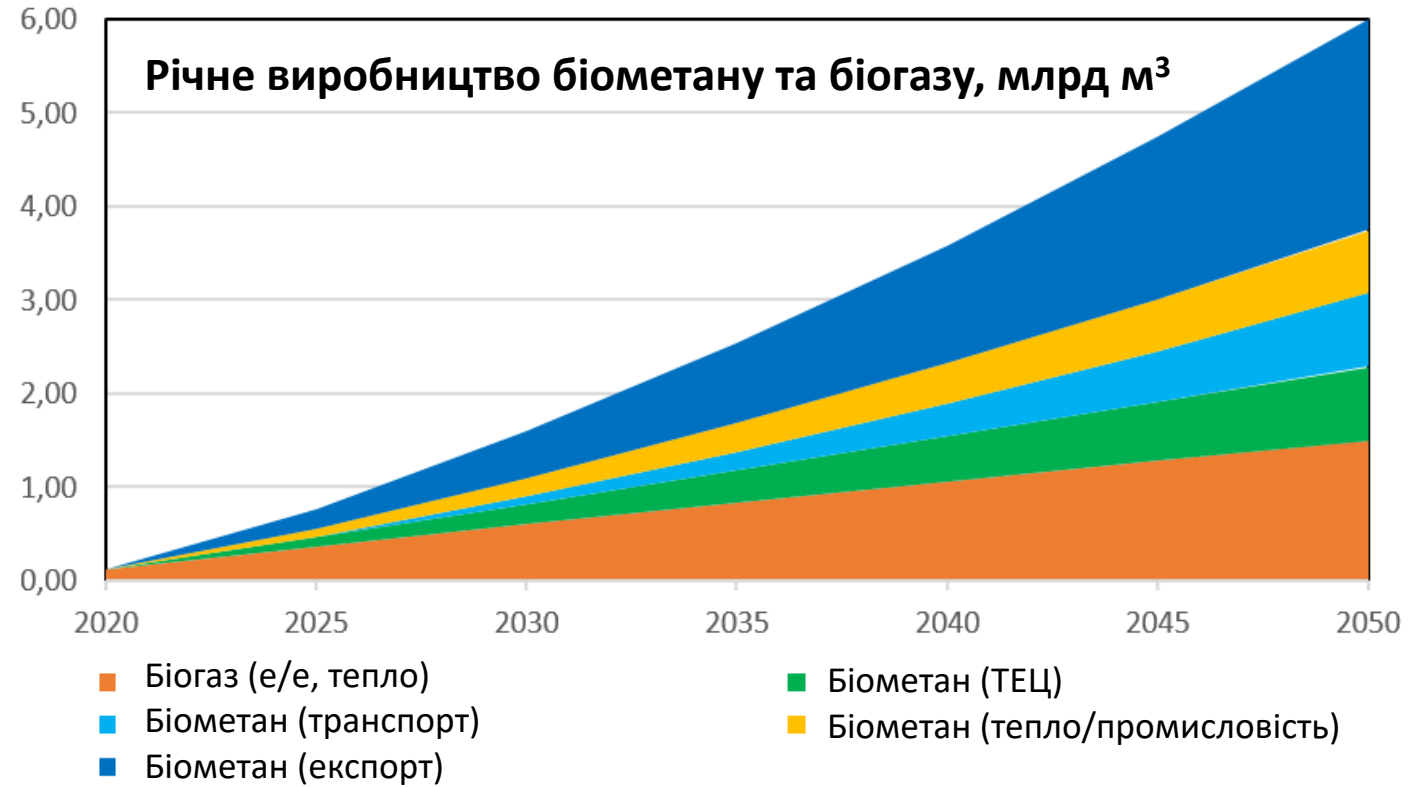


# Запропонована в Дорожній карті структура виробництва біопалив в Україні до 2050 р. за видами отриманого енергоносія, млн т н.е.



# Дорожня карта розвитку сектору біогазу/біометану (2020-2050), млрд м<sup>3</sup>/рік

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



Біогаз / біометан, млрд м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> /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 (експорт)	0	0,20	0,50	0,85	1,26	1,73	2,25
Біометан (ТЕЦ)	0	0,01	0,08	0,18	0,34	0,54	0,79
Біометан (транспорт)	0	0,10	0,23	0,36	0,50	0,64	0,79
Біометан (тепло/промисловість)	0	0,09	0,20	0,31	0,43	0,55	0,67
<b>ВСЬОГО (біогаз + біометан)</b>	<b>0,13</b>	<b>0,76</b>	<b>1,60</b>	<b>2,54</b>	<b>3,59</b>	<b>4,74</b>	<b>6,00</b>

## CAPEX та OPEX біоенергетичних проєктів у різних секторах до 2030 р.

<b>CAPEX, млрд EUR</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2022-2030</b>	<b>2050</b>
Тверді біопалива (всього)	<b>0,41</b>	<b>0,41</b>	<b>0,41</b>	<b>0,41</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>	<b>4,91</b>	
Тверді біопалива (тепло)	0,19	0,19	0,19	0,19	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	2,15	
Тверді біопалива (e/e)	0,22	0,22	0,22	0,22	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	2,75	
Рідкі біопалива (всього)	<b>0,03</b>	<b>0,03</b>	<b>0,03</b>	<b>0,03</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,40</b>	
Рідкі біопалива I покоління	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,15	
Рідкі біопалива II покоління	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,26	
Біогаз (електроенергія, тепло)	<b>0,12</b>	<b>0,12</b>	<b>0,11</b>	<b>0,10</b>	<b>0,10</b>	<b>0,09</b>	<b>0,09</b>	<b>0,08</b>	<b>0,08</b>	<b>0,90</b>	<b>0,04</b>
Біометан	<b>0,15</b>	<b>0,15</b>	<b>0,16</b>	<b>0,17</b>	<b>0,17</b>	<b>0,18</b>	<b>0,19</b>	<b>0,19</b>	<b>0,20</b>	<b>1,55</b>	<b>0,34</b>
<b>ВСЬОГО</b>	<b>0,71</b>	<b>0,71</b>	<b>0,71</b>	<b>0,72</b>	<b>0,98</b>	<b>0,98</b>	<b>0,98</b>	<b>0,98</b>	<b>0,99</b>	<b>7,76</b>	
<b>OPEX, млрд EUR</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2022-2030</b>	
Тверді біопалива (всього)	<b>0,90</b>	<b>0,99</b>	<b>1,13</b>	<b>1,18</b>	<b>1,30</b>	<b>1,42</b>	<b>1,54</b>	<b>1,66</b>	<b>1,78</b>	<b>11,91</b>	
Тверді біопалива (тепло)	0,77	0,83	0,91	0,93	1,00	1,07	1,14	1,21	1,28	9,14	
Тверді біопалива (e/e)	0,13	0,16	0,22	0,26	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	2,77	
Рідкі біопалива (всього)	<b>0,15</b>	<b>0,16</b>	<b>0,18</b>	<b>0,19</b>	<b>0,21</b>	<b>0,23</b>	<b>0,26</b>	<b>0,28</b>	<b>0,30</b>	<b>1,96</b>	
Рідкі біопалива I покоління	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,19	0,20	0,21	0,22	1,62	
Рідкі біопалива II покоління	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,34	
Біогаз (електроенергія, тепло)	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,05</b>	<b>0,06</b>	<b>0,07</b>	<b>0,07</b>	<b>0,08</b>	<b>0,09</b>	<b>0,10</b>	<b>0,60</b>	
Біометан	<b>0,04</b>	<b>0,05</b>	<b>0,08</b>	<b>0,10</b>	<b>0,11</b>	<b>0,12</b>	<b>0,14</b>	<b>0,15</b>	<b>0,16</b>	<b>0,95</b>	
<b>ВСЬОГО</b>	<b>1,13</b>	<b>1,24</b>	<b>1,44</b>	<b>1,53</b>	<b>1,70</b>	<b>1,86</b>	<b>2,02</b>	<b>2,18</b>	<b>2,34</b>	<b>15,42</b>	

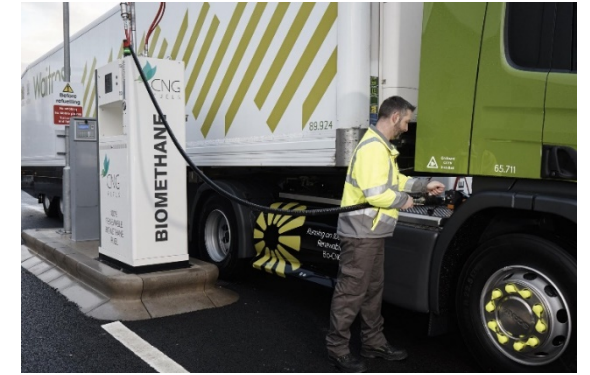


# Прогноз розвитку сектору біоенергетики до 2050 року в частині біометану (ТЕЦ)



Рік	Встановлена потужність		Споживання біопалива, млн т н.е.	Заміщення природного газу млрд м <sup>3</sup>	Скорочення викидів CO <sub>2</sub> млн т/рік	Інвестиції, млрд євро		Створення робочих місць, од.
	МВт <sub>ел</sub>	МВт <sub>т</sub>				мін	макс	
2020	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2025	49	90	0,08	0,05	0,31	0,12	0,20	936
2030	113	208	0,19	0,12	0,71	0,28	0,45	2 151
2035	180	208	0,31	0,20	1,13	0,45	0,72	3 419
2040	249	330	0,42	0,27	1,57	0,62	1,00	4 738
2045	321	457	0,55	0,35	2,02	0,80	1,29	6 108
2050	396	727	0,68	0,43	2,49	0,99	1,59	7 530

# Прогноз розвитку сектору біоенергетики до 2050 року в частині газоподібного біопалива (біометану)



Рік	Виробництво біопалива		Заміщення моторних палив, у т.ч.			Скорочення викидів CO <sub>2</sub> млн т/рік	Інвестиції, млрд євро		Створення робочих місць, од.
	млн т	млн т н. е.	Природний газ, млрд м <sup>3</sup>	Бензин, диз. пальне, млн т	Загалом, млн т н.е.		мін	макс	
2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2025	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,05	0,01	0,01	47
2030	0,06	0,06	0,05	0,05	0,02	0,24	0,03	0,05	241
2035	0,14	0,15	0,12	0,12	0,05	0,58	0,08	0,12	587
2040	0,25	0,28	0,21	0,21	0,11	1,07	0,14	0,23	1 084
2045	0,41	0,45	0,31	0,31	0,19	1,70	0,23	0,36	1 733
2050	0,59	0,65	0,41	0,41	0,32	2,49	0,33	0,53	2 533

## Висновки

- Передбачається, що спільне виробництво біогазу та біометану може досягти 1,6 млрд м<sup>3</sup> у 2030 році та 6,0 млрд м<sup>3</sup> у 2050 році
- Потенціал виробництва біогазу/біометану становить від 10 млрд м<sup>3</sup> на рік (2020) до 17 млрд м<sup>3</sup> на рік (2050). Частка використання потенціалу 2050 може становити близько 40%
- Частка виробництва біометану зростатиме більш швидкими темпами, ніж частка біогазу. Передбачається, що у структурі виробництва біогазу/біометану частка біометану може досягти 75% у 2050 році
- Основною сировиною для виробництва біометану можуть бути вторинні продукти та відходи сільського господарства
- Близько 50% біометану можливо експортувати. Умова – гарантії походження плюс сертифікати стійкості (обмеження на силос кукурудзи)
- Необхідні інвестиції у розвиток біометанових технологій повинні становити від 150 млн Євро у 2022 році до 340 млн Євро у 2050 році.

# UABIO

**Ми робимо енергію зеленою!**

[facebook.com/uabio](https://facebook.com/uabio)  
[uabio.org](http://uabio.org)

**Матвеев Юрій, к.ф.м.н.**

Член експертної ради, Біоенергетична асоціація України

тел./факс: 044 456 9462

e-mail: [matveev@uabio.org](mailto:matveev@uabio.org)