

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра рослинництва

**Тема 15. Сучасний стан та перспективи
виробництва рослинної сировини для
отримання альтернативного біопалива**

**Канд. с.-г. наук, доцент кафедри рослинництва
НУБіП України Юник А.В.**

План лекції

1. Значення відновлюваної сировини і біоенергії для стійкого розвитку.
2. Сучасний стан та перспективи виробництва рослинної сировини для отримання альтернативного.
3. Види біопалива.

Чому біопаливо важливе?

- Запаси корисних копалин в світі обмежені
- Ми споживаємо більше пального, ніж можемо екологічно раціонально виробляти
- Ми є свідками переходу від використання енергії, виробленої на основі вуглецю до енергії, виробленої на основі водню
- Біодизель, вироблений з олійних культур не є Єдиною відповіддю для вирішення проблеми, це Одна із відповідей
- Біомаса є “містком” від використання мінеральних до появи нових видів палива

Україні варто було б вже сьогодні задуматися - в числі яких країн до 2040 року ми опинимося

- **Енергія, що отримується з поновлюваних джерел, знаходиться на стадії активного захоплення світу, якщо вірити прогнозам Bloomberg New Energy Finance.**
- **В опублікованому ними щорічному звіті НЕО показано, що до 2040 року 51% світової енергії буде виходити з поновлюваних джерел, а протягом наступних 23 років цей показник досягне 72%. У деяких країнах - Мексиці, Італії, Бразилії та Чилі, ця цифра може досягати 80%. Вітер і сонце більше, ніж на 60% зможуть забезпечити енергією Австралію, Великобританію і Німеччину.**
- **Сонячні панелі з'являться повсюдно. Електричні і водневі транспортні засоби займуть собою мінімум 50% ринку**

Мотивації виробництва біопалива

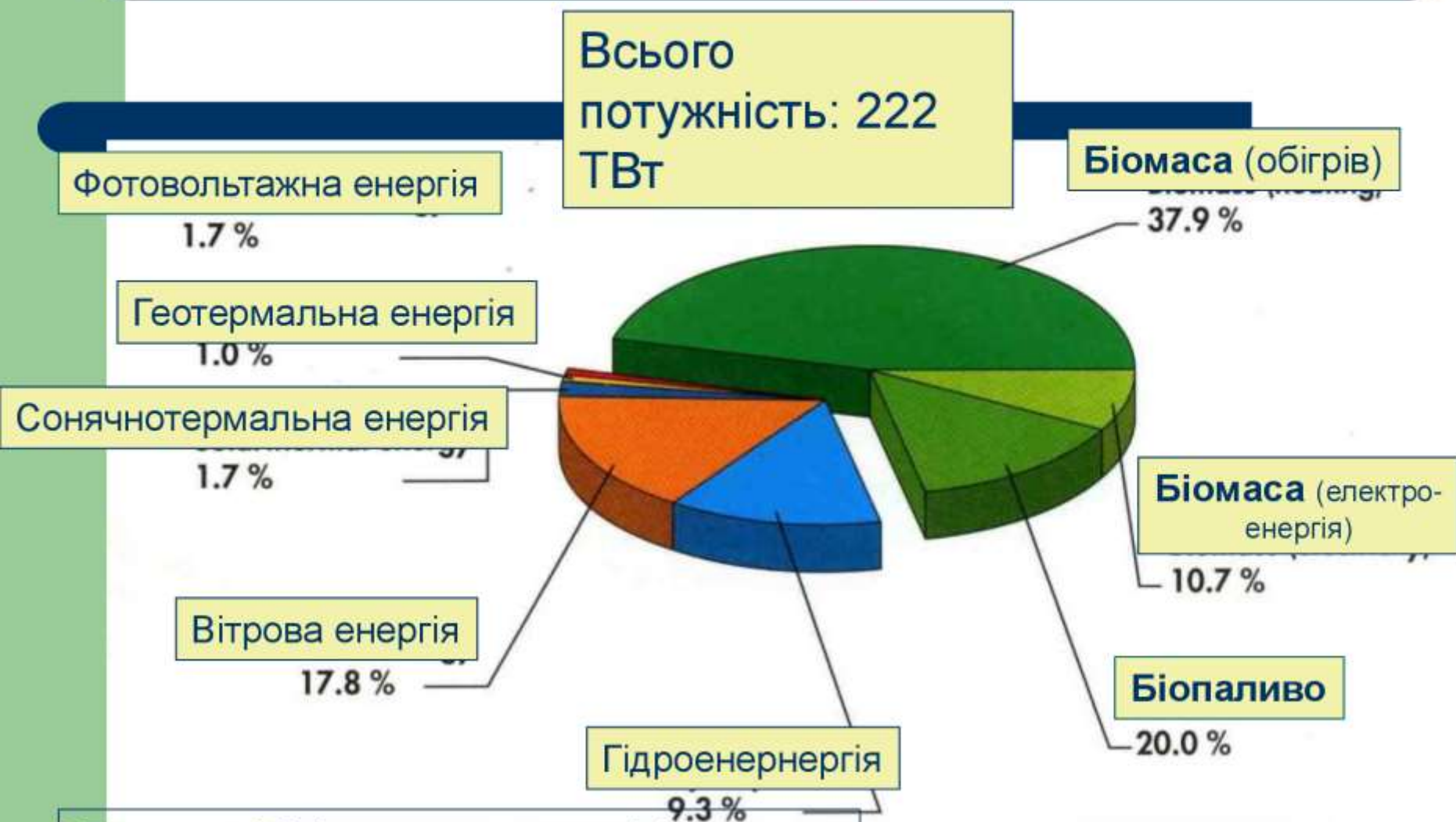
- Національна безпека
- Безпека для довкілля
- Збільшене використання с.-г. ресурсів
- Постійні й по місцю проживання робочі місця
- Зростання прибутку агропромислових підприємств

Цікаві факти

- Порівняно з переробкою нафти щодо виробництва одиниці енергії виробництво біопалива забезпечить створення 100-х робочих місць
- Якщо зібрати всі відходи в місті з населенням в 1 млн. людей, ви зможете виробити достатньо етанолу для:
 - 56,000 американців
 - 360,000 французів
 - 2,600,000 китайців

Дослідження Світового Банку

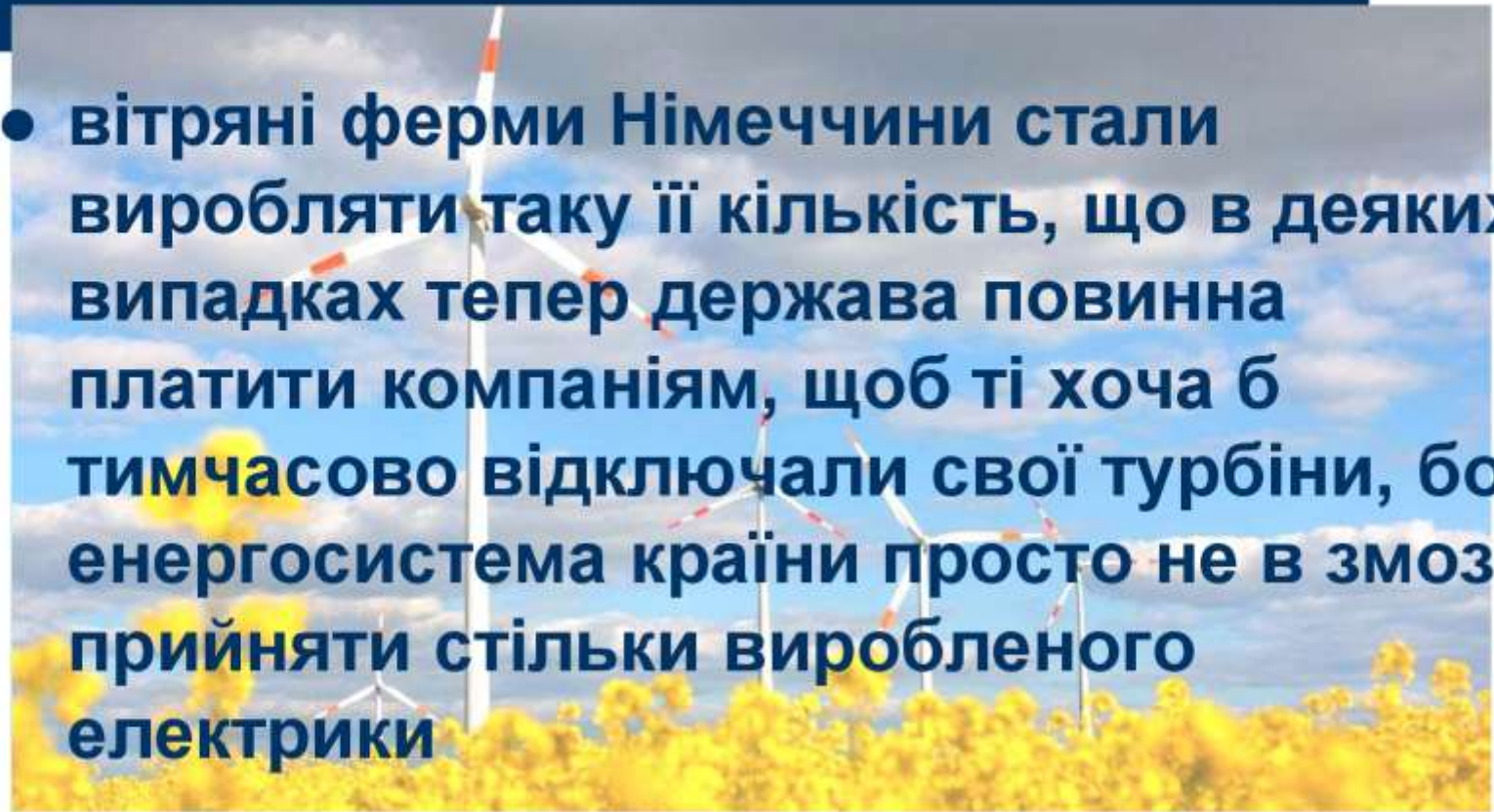
Розвиток ринку біопалива в Німеччині та ЄС – приклад для України (частка використання біомаси)



Джерело: Міністерство екології Німеччини

Німеччина не знає, куди подіти надлишки вітрової електроенергії

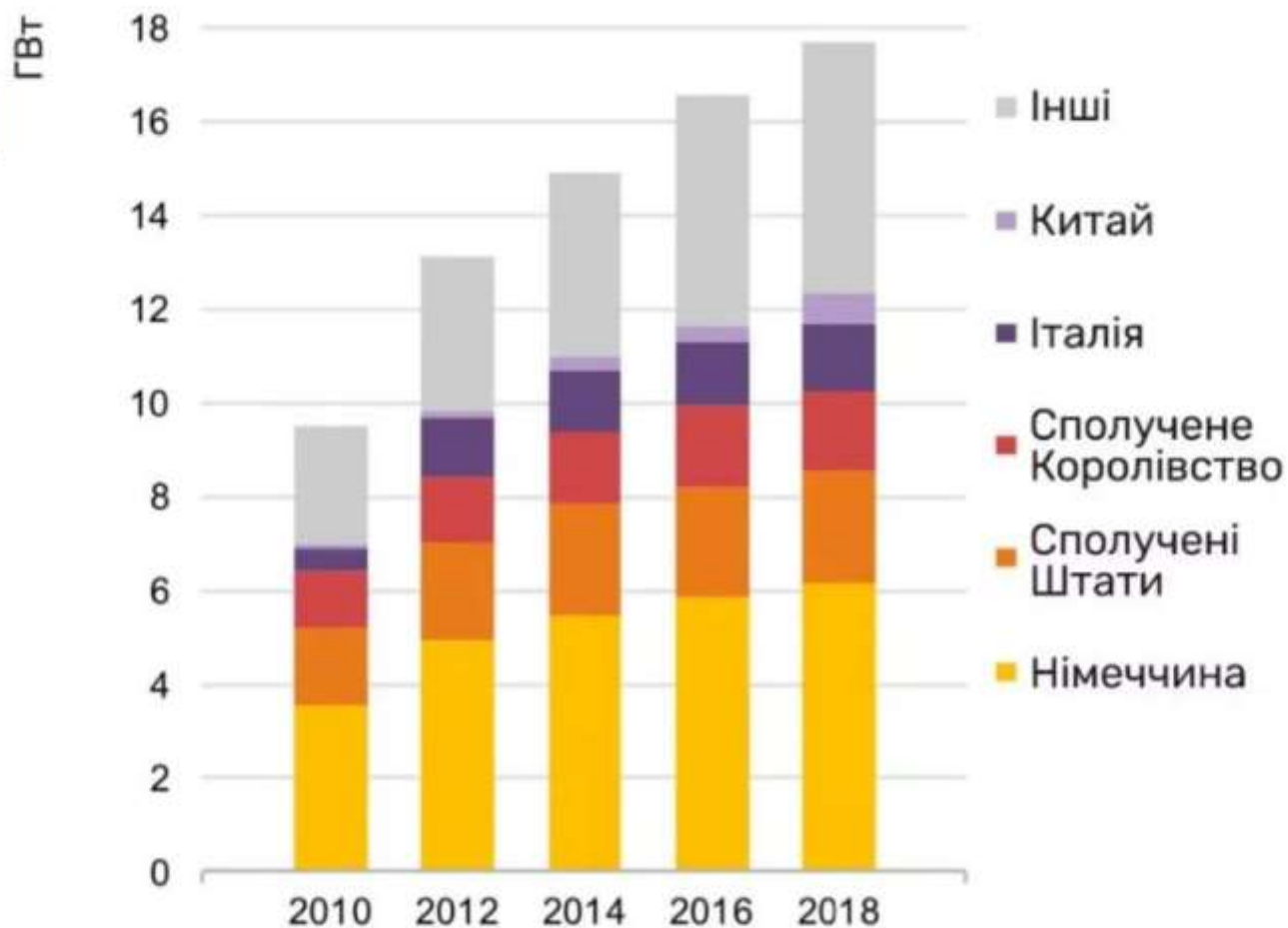
- вітряні ферми Німеччини стали виробляти таку її кількість, що в деяких випадках тепер держава повинна платити компаніям, щоб ті хоча б тимчасово відключали свої турбіни, бо енергосистема країни просто не в змозі прийняти стільки виробленого електрики





- в 2015 році німецький уряд на стримування її виробників витратив приблизно € 1 млрд. І якщо в найближчі пару років нічого кардинально не зміниться, бюджету Німеччини доведеться розщедритися ще на € 4 млрд
- Дуже дешевий за ціною надлишок енергії, вироблений німецькими вітровими і вугільними електростанціями, поки в основному експортується Німеччиною в сусідні країни, такі як Польща, Чехія та Австрія

Встановлена електрична потужність біогазових установок, 2010-2018



Примітка: ГВт = гігават

Кількість біометанових виробництв у Європейських країнах (2018)



Загальна кількість (540)

Кількість на мільйон ме

Джерело: EBA Statistical Report 2018

Прогноз виробництва біометану в Європейських країнах (2017-2037)

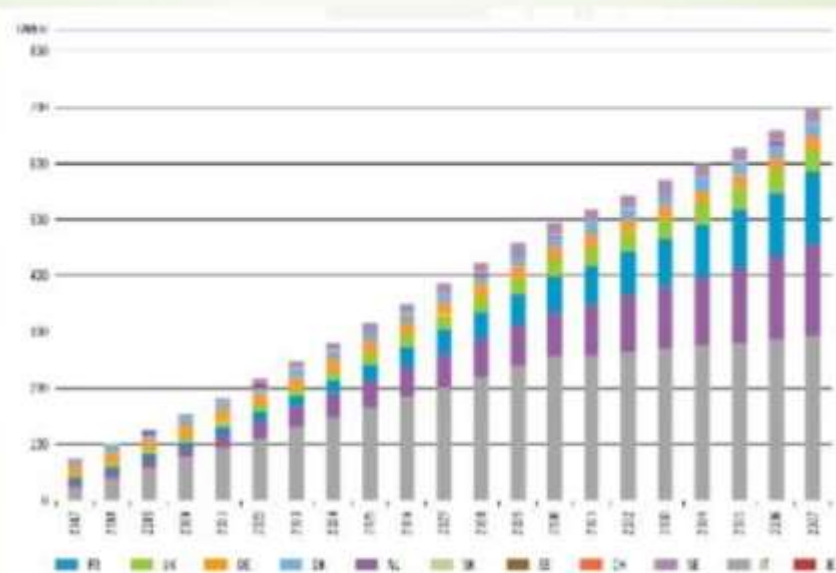


Figure 1.48: Bioeconomy Green Revolution/Expansion potential (GtP) by country

У 2037 році для Італії – 42%, Нідерландів – 24%, разом з Великобританією та Францією – 90%

Джерело: European Network of Transmission System Operators for Gas: Ten-Year Network Development Plan 2017 (TYNDP 20p17 – ENTSOG)

Світовий ринок біодизеля

Global Biodiesel Market: 2.2 bn liters



Source: FO Licht Consulting

Світовий ринок біодизеля: 2,2 млрд. л



Приоритет Уряду в розвитку агропромислового комплексу-виробництво альтернативних видів палива



Потреба українського ринку в світлих нафтопродуктах оцінюється на рівні 11 млн. т, в т.ч.

технологічна потреба с.-г. по світлим нафтопродуктах становить до 2 млн. т. щорічно .

Тому, розвиток виробництва біопалив є надзвичайно актуальним питанням для зміцнення енергобезпеки України.

**Чинники розвитку
сфери виробництва
рідких біологічних
видів палива**

Міжнародні зобов'язання України щодо частки енергії з відновлюваних джерел у валовому кінцевому обсязі споживання енергії на транспорті у 2020 році не менш 10 % та сталості біопалива
(вимога Директиви 2009/28/ЄС).

Високий енергетичний потенціал рідкого біопалива в Україні.

Наявність нормативних документів з визначення технічних умов, яким мають відповідати біоетанол, біодизель, бензини автомобільні підвищеної якості.

Значний потенціал підприємств спиртової галузі для виробництва рідкого біопалива.

Екологічні наслідки споживання нафтового палива в транспортній сфері.

Прогноз розвитку біоенергетики в Україні – зростання в понад **5 разів** (2015-2035)

Структура загального постачання первинної енергії згідно Енергетичної
стратегії України до 2035 року

Найменування джерел	2015 (факт)	2020 (прогноз)	2025 (прогноз)	2030 (прогноз)	2035 (прогноз)
Вугілля	27,3	18	14	13	12
Природний газ	26,1	24,3	27	28	29
Нафтопродукти	10,5	9,5	8	7,5	7
Атомна енергія	23	24	28	27	24
Біомаса, біопаливо та відходи	2,1	4	6	8	11
Сонячна та вітрова енергія	0,1	1	2	5	10
ГЕС	0,5	1	1	1	1
Термальна енергія	0,5	0,5	1	1,5	2
ВСЬОГО, <u>млн. т н.е.</u>	90,1	82,3	87	91	96

http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=245234085&cat_id=35109

Зміни до Закону України «Про альтернативні види палива»

встановлення обов'язкових квот для суб'єктів господарювання, що виробляють та/або реалізують кінцевому споживачу на митній території України моторне паливо щодо:

частки біоетанолу від загального обсягу продажу бензинів за звітний період в перерахунку на енергетичний вміст біоетанолу

з 1 липня 2018 року - не менш як 3,4 відсотка (енергетичних);

з 1 липня 2019 року - не менш як 6,9 відсотка (енергетичних);

частки біодизелю від загального обсягу продажу дизельного палива за звітний період в перерахунку на енергетичний вміст біодизелю

з 1 липня 2018 року - не менш як 2,7 відсотка (енергетичних).

встановлення обов'язкового вмісту біоетанолу в бензинах, що реалізуються для кінцевого споживання на митній території України:

з 1 липня 2018 року - не менш як 5 відсотки (об'ємних).

встановлення обов'язкового вмісту біодизелю в дизельному паливі, одержаному з нафтової сировини, що реалізуються на митній території України:

з 1 липня 2018 року - не менш як 3 відсотки (об'ємних).

Національний план дій з відновлюваної енергетики до 2020 р. (затверджений розпорядженням КМ України від 01.10.14 № 902-р)

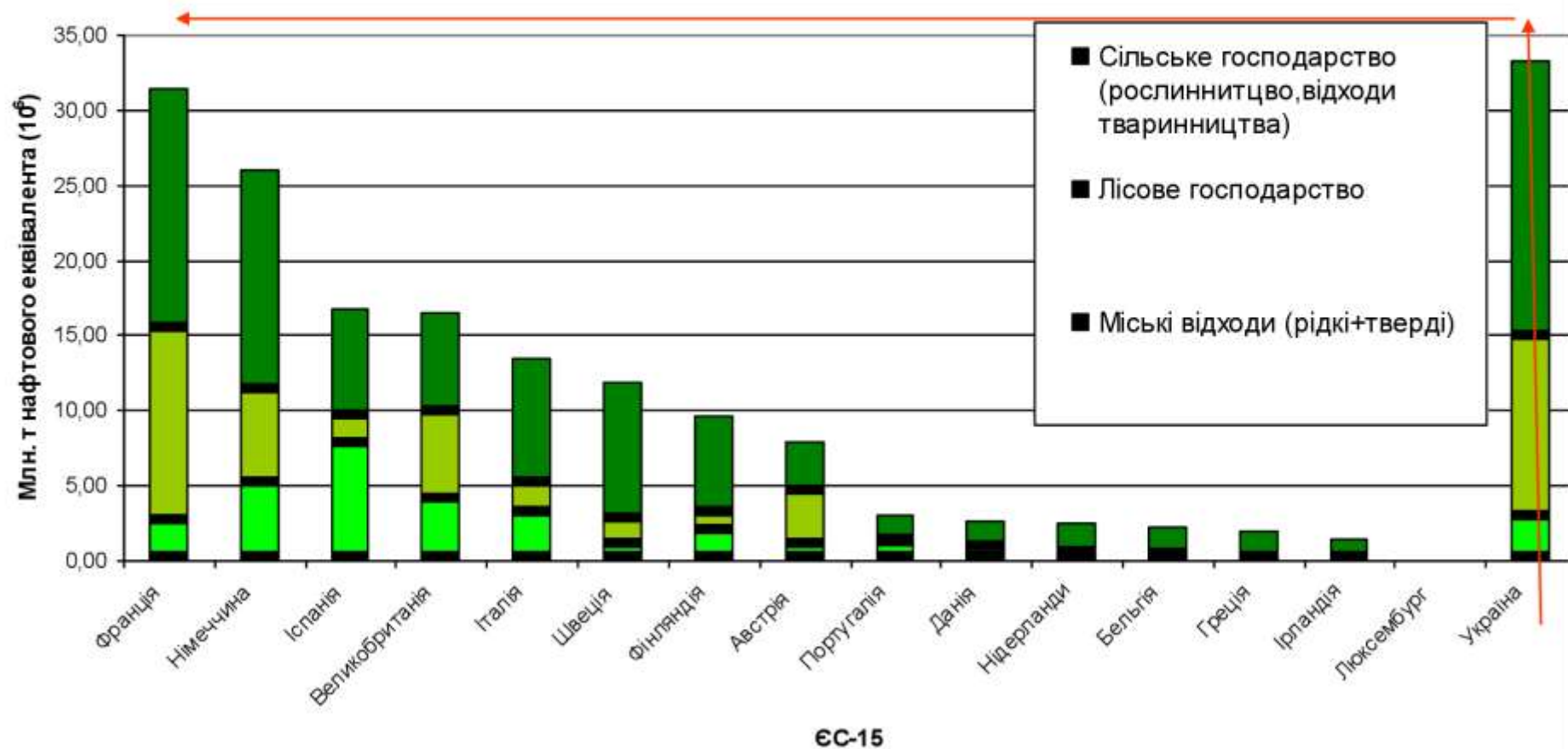
Показники	2009	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ВДЕ – опалення, %	3,4	6,5	7,1	8,0	8,8	9,7	10,8	12,2
<i>в т.ч. <u>біомаса</u>, тис. т н.е.</i>	1433	2280	2700	3100	3580	4050	4525	5000
ВДЕ – виробництво е/е, %	7,1	7,6	8,3	8,7	9,4	10,2	10,9	11,5
<i><u>біомаса</u>, МВт_е в т.ч.:</i>	0	40	250	380	520	650	780	950
<i>тверда</i>		28	175	260	360	455	540	660
<i>біогаз</i>		12	75	120	160	195	240	290
ВДЕ – транспорт, %	1,5	4,1	5,0	6,5	7,5	8,2	9,0	10,0
<i>в т.ч. <u>біопалива</u> тис. т н.е.</i>	0	110	150	220	265	300	340	390
Загальна частка ВДЕ в ВКЕ, %	3,8	6,1	6,8	7,5	8,2	9,0	9,9	11,0

5000 млн т н.е. = **6,25** млрд м³ газу/рік.

660 МВт_е, 90% в режимі ТЕЦ, 1780 МВт_т, заміщення біля **0,95** млрд м³ газу/рік.

$6,25 + 0,95 - 1,93 = \mathbf{5,27}$ млрд м³ газу/рік (завдання по заміщенню до 2020 р).

Екологічно-біоенергетичний потенціал країн членів ЄС , його частка, млн. т нафтового еквівалента (10^6 т) в порівнянні з Україною



Енергетичний потенціал біомаси в Україні перевищує
25 млрд м³ природного газу/рік (2017 р.)

Вид біомаси	Теоретичний потенціал, млн. т	Потенціал, доступний для енергетики	
		Частка теоретичного потенціалу, %	млн. т н.е.
Солома зернових культур	35,6	30	3,65
Солома ріпаку	3,9	40	0,54
Побічні продукти виробництва кукурудзи на зерно (стебла, стрижні)	32,1	40	2,45
Побічні продукти вир-ва соняшника (стебла, корзинки)	23,2	40	1,33
Вторинні відходи с/г (лущиння соняшника)	2,4	100	0,99
Деревна біомаса (дрова, порубкові залишки, відходи деревообробки)	6,6	94	1,54
Деревна біомаса (сухостій, деревина із закисних лісосмуг, відходи ОВБСН)	8,8	44	1,01
Біодизель (з ріпаку)	-	-	0,31
Біоетанол (з кукурудзи і цукрового буряку)	-	-	0,59
Біогаз з відходів та побічної продукції агропромислового комплексу	1,6 млрд м ³ CH ₄	50	0,68
Біогаз з полігонів твердих побутових відходів	0,6 млрд м ³ CH ₄	34	0,18
Біогаз зі стічних вод (промислових та комунальних)	1,0 млрд м ³ CH ₄	23	0,19
Енергетичні культури:			
- верба, тополя, міскантус (1 млн. га*)	11,5	100	4,88
- кукурудза на біогаз (1 млн. га*)	3,0 млрд м ³ CH ₄	100	2,58
ВСЬОГО	-	-	20,92

43 %

36 %

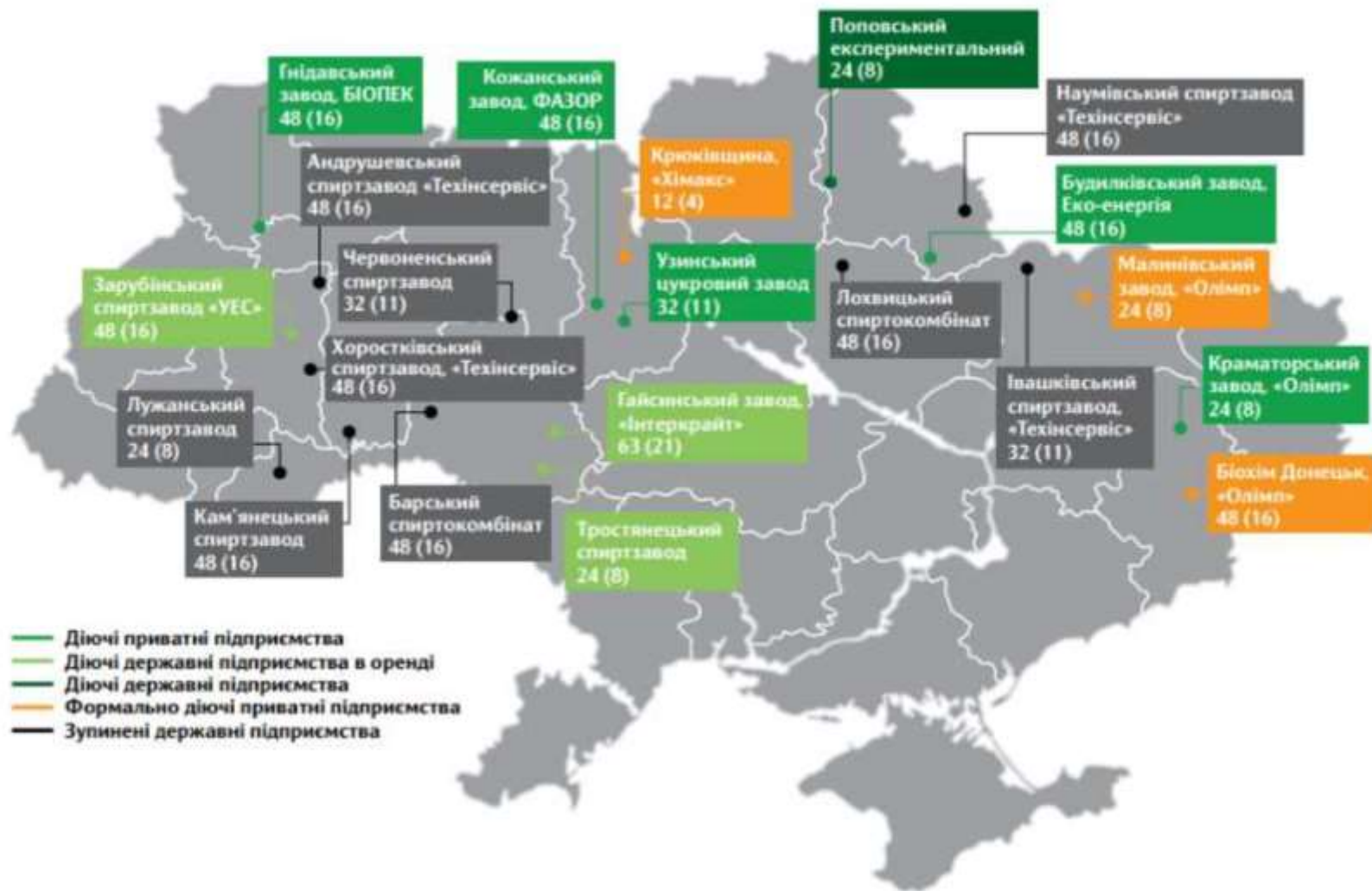
Потужності виробництва етанолу в країнах Європи

(Мільйон літрів)

Всього
9,171

*Включає виробництво
в країнах за межами Союзу.
В ЄС виробництво етанолу
становить 6,3 млрд л від
загальної виробничої
потужності країн Європи.





Висновки та пропозиції щодо покращення законодавства та регулювання в сфері виробництва біопалив

- ❑ На сьогодні в Україні законодавча база в сфері розвитку біоенергетики усе ще вимагає серйозної доробки, а економічні умови для розвитку широкомасштабного виробництва біопалив поки що не створені
- ❑ Головними критеріями при розробці програми розвитку біоенергетики, а також пакета законів і підзаконних актів для стимулювання, підтримки і розвитку всього комплексу біоенергетичних технологій, має стати її комплексність та економічна обґрунтованість
- ❑ Для впровадження дієвого механізму підтримки виробництва та використання біологічного палива державна політика має перейняти підхід ЄС щодо перенесення наголосу зі сфери регулювання пропозиції на сферу регулювання попиту. Це є саме той спосіб, який дозволяє використовувати економічні, а не адміністративні важелі регулювання.

