



Co-funded by
the European Union

«PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND
APPROACHES FOR SUSTAINABLE
BIOECONOMY IN THE CONDITIONS
OF UKRAINIAN ACUTE CHALLENGES»
(PESAB)

А. А. Олешко, О. Ю. Будякова

ЄВРОПЕЙСЬКІ ЗНАННЯ ДЛЯ СТАЛОЇ БІОЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

А. А. Олешко, О. Ю. Будякова

ЄВРОПЕЙСЬКІ ЗНАННЯ ДЛЯ СТАЛОЇ БІОЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ

Навчальний посібник

Рекомендовано Вченою радою Київського
національного університету технологій та дизайну
для здобувачів вищої освіти всіх спеціальностей

КИЇВ 2024

УДК 001.9(4):338.2:[608.32:502.131.1(477)(075)

О-53

Рецензенти:

Ольшанська О. В. – д-р екон. наук, проф., декан факультету управління та бізнес-дизайну Київського національного університету технологій та дизайну;

Слюсарева Л. В. – д-р екон. наук, проф., завідувач кафедри економіки, підприємництва та бізнес-адміністрування Державного податкового університету;

Бєбко С. В. – д-р екон. наук, доц., професор кафедри маркетингу та комунікаційного дизайну Київського національного університету технологій та дизайну.

Рекомендовано до друку Вченою радою Київського національного університету технологій та дизайну для здобувачів вищої освіти всіх спеціальностей
(протокол № 7 від 28.02.2024)

Олешко А. А., Будякова О. Ю.

О-53 **Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні:**
навч. посіб. Київ: КНУТД, 2024. 156 с.

ISBN 978-617-7763-31-3

У навчальному посібнику розкриті прикладні аспекти впровадження сталої біоекономіки в Європейському Союзі та можливості для України.

Призначений для студентів, аспірантів та викладачів вищої школи різних галузей знань, а також читачів, які цікавляться біоекономікою.

Підготовлено за підтримки Європейського Союзу в межах проєкту ERASMUS-JMO-2023-HEI-TCH-RSCH, 101127252 «Просування європейських навичок та підходів до сталої біоекономіки в умовах сучасних викликів в Україні» / «Promoting of European skills and approaches for sustainable bioeconomy in the conditions of Ukrainian acute challenges» (PESAB).

Фінансується Європейським Союзом. Проте висловлені погляди та думки належать лише авторам і не обов'язково відображають погляди Європейського Союзу чи Європейського виконавчого агентства з освіти та культури. Ні Європейський Союз, ні орган, що надає гранти, не можуть нести за них відповідальності.

УДК 001.9(4):338.2:[608.32:502.131.1(477)(075)

ISBN 978-617-7763-31-3

© Олешко А. А., Будякова О. Ю., 2024

© КНУТД, 2024

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

З М І С Т

ПЕРЕДМОВА	4
МОДУЛЬ 1. СТРАТЕГІЇ СТАЛОЇ БІОЕКОНОМІКИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ	8
1.1. <i>Поняття, сутність та основні етапи становлення сталої біоекономіки</i>	8
1.2. <i>Нормативно-правове забезпечення стратегії сталої біоекономіки Європейського Союзу</i>	21
1.3. <i>Стратегія біоекономіки Німеччини</i>	40
1.4. <i>Біоекономічна стратегія Австрії</i>	47
1.5. <i>Біоекономічна стратегія Франції</i>	54
1.6. <i>Стратегія біоекономіки Фінляндії</i>	60
1.7. <i>Стратегія біоекономіки Італії</i>	65
Відеоурок до модуля 1	71
Презентація модуля 1	71
Тести для самоперевірки за модулем 1	71
МОДУЛЬ 2. ВИКОРИСТАННЯ БІОМАСИ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ ТА УКРАЇНІ	72
2.1. <i>Поняття, види та джерела сталої біомаси</i>	72
2.2. <i>Біомаса сільського господарства, рибальства та аквакультури</i>	77
2.3. <i>Деревна біомаса</i>	83
2.4. <i>Біомаса для зеленої енергетики</i>	86
Відеоурок до модуля 2	109
Презентація модуля 2	109
Тести для самоперевірки за модулем 2	109
МОДУЛЬ 3. БІОЕКОНОМІКА ТА ТОРГІВЛЯ В КОНТЕКСТІ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН МІЖ УКРАЇНОЮ ТА ЄВРОПЕЙСЬКИМ СОЮЗОМ	110
3.1. <i>Сучасні тренди торговельної політики Європейського Союзу</i>	110
3.2. <i>Зовнішньоторговельні відносини між Україною та Європейським Союзом</i> ..	121
3.3. <i>Експортно-імпортні операції з торгівлі біомасою</i>	128
3.4. <i>Торгівля між Європейським Союзом та Україною в контексті зеленої трансформації, циркулярної та сталої біоекономіки</i>	136
Відеоурок до модуля 3	147
Презентація модуля 3	147
Тести для самоперевірки за модулем 3	147
РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА	148

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

ПЕРЕДМОВА

Поширення кращих практик Європейського Союзу у сфері сталої біоекономіки передбачає запровадження нових навчальних курсів, що дозволяє розвивати європейські навички серед студентів, учнів, викладачів та громадськості, використовуючи позитивний досвід ЄС в умовах реалій України.

Запровадження нового навчального курсу, створення освітнього контенту «Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні» сприятиме досягненню цілей європейської стратегії «Біоекономіка до 2030» щодо розвитку освіти, навчання та навичок з біоекономіки, впровадження передових практик біоекономіки у контексті Європейської політики сусідства.

Біоекономіка охоплює всі сектори та системи, які залежать від біологічних ресурсів (тварин, рослин, мікроорганізмів і похідної біомаси, включаючи органічні відходи), їхні функції та принципи. Біоекономіка включає та взаємопов'язує: наземні та морські екосистеми та послуги, які вони надають; первинне виробництво, сектори, які використовують і виробляють біологічні ресурси (сільське господарство, лісове господарство, рибальство та аквакультура); економічні та промислові сектори, які використовують біологічні ресурси та процеси для виробництва харчових продуктів, кормів, біопродуктів, енергії та послуг.

Для української молоді відкрились нові можливості набутти передові європейські знання у зв'язку із запровадженням у 2023 – 2024 роках Європейського року навичок, з метою вирішення проблеми нестачі компетенцій, які відповідають прагненням сучасного покоління та мінливим потребам ринку праці ЄС, та з урахуванням євроінтеграційних прагнень України в частині професійної підготовки й підвищення кваліфікації українців.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Навчальний посібник підготовлено за підтримки Європейського Союзу в межах реалізації проєкту ERASMUS-JMO-2023-HEI-TCH-RSCH, 101127252 «Просування європейських навичок та підходів до сталої біоекономіки в умовах сучасних викликів в Україні» / «Promoting of European skills and approaches for sustainable bioeconomy in the conditions of Ukrainian acute challenges» (PESAB). Метою проєкту є популяризація знань Європейського Союзу для розвитку сталої біоекономіки в Україні.

Реалізація проєкту PESAB забезпечить просування європейських знань, навичок та підходів до сталої біоекономіки в Україні в умовах зовнішніх викликів та розвиток довгострокового партнерства і співпраці з європейськими інституціями, а також сприятиме поширенню наративів зеленої економіки серед представників студентства, бізнесу, державних службовців та учнівської молоді.

Реалізація проєкту матиме довгостроковий позитивний вплив на знання та навички студентів та учнів, на розвиток освіти та науки у сфері сталої біоекономіки.

Навчальний посібник включає три модулі:

- (1) Стратегії сталої біоекономіки Європейського Союзу;
- (2) Використання біомаси в Європейському Союзі та Україні;
- (3) Біоекономіка та торгівля в контексті міжнародних відносин між Україною та Європейським Союзом.

Впровадження модуля Жана Моне сприятиме поширенню європейських цінностей та досвіду розвитку сталої біоекономіки та Зеленого курсу серед молоді, викладачів та дослідників, набуттю ними сучасних компетентностей у сфері біоекономіки. Це також підвищить ефективність зеленої політики в майбутньому в контексті співробітництва та розвитку, торгівлі,

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

інвестицій, економіки, навколишнього середовища та зайнятості в рамках Європейського партнерства між ЄС та Україною.

Основними завданнями навчального курсу «Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні» є:

- генерування знань та ідей для поширення політики ЄС та посилення його ролі в Європі та глобалізованому світі;
- зміцнення співпраці між університетами ЄС та університетами України;
- посилення наукової дискусії у галузі біоекономіки в Україні;
- ідеологічний імпульс розвитку біоекономіки;
- забезпечення науково-дослідної діяльності у сфері сталої біоекономіки та її впровадження в освітній процес;
- залучення викладачів до викладання сталої біоекономіки як інструменту поширення європейських знань серед українських університетів та коледжів;
- поширення європейського бачення сталої біоекономіки та кращих практик в Україні;
- залучення молоді до вирішення екологічних проблем;
- посилення співпраці між науковцями, університетами, бізнесом та владою для просування ініціатив з використання біологічних ресурсів, процесів та систем для виробництва продуктів та послуг у всіх секторах економіки;
- поширення знань про регіональні можливості застосування біотехнологій та використання біомаси і смарт-спеціалізації регіонів;
- охоплення широкої громадськості та поширення знань про ЄС серед суспільства (за межами академічних та спеціалізованих аудиторій), наближення ЄС до громадськості.

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Опанування навчального матеріалу «Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні» сприятиме розширенню наступних навичок молоді:

- використання інформаційно-комунікаційних технологій;
- здатність адаптуватися та діяти в новій ситуації;
- здатність діяти соціально та свідомо;
- здатність до навчання та оволодіння сучасними знаннями;
- здійснення безпечної діяльності;
- бажання зберігати навколишнє середовище;
- здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.

До кожного модуля навчального посібника подано відеоурок, презентаційні матеріали та тестові завдання.

Навчальний посібник стане в нагоді студентам, аспірантам, вчителям, викладачам вищої школи та читачам, що опікуються проблемами розвитку біоекономіки.

Викладання та поширення європейських знань зі сталої біоекономіки та їх популяризація серед викладачів, науковців, молодих дослідників, студентів, учнів та представників бізнесу, громадських організацій й місцевої влади сприятиме формуванню майбутніх компетентних кадрів, здатних відновити країну в майбутньому післявоєнному періоді та розбудувати виробництво, торгівлю, науку та дослідження в європейському просторі.

МОДУЛЬ 1 СТРАТЕГІЇ СТАЛОЇ БІОЕКОНОМІКИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

1.1. *Поняття, сутність та основні етапи становлення сталої біоекономіки*

Біоекономіка – це нова економічна парадигма та один із інструментів і механізмів вирішення глобальних проблем сталого розвитку (рис. 1.1).

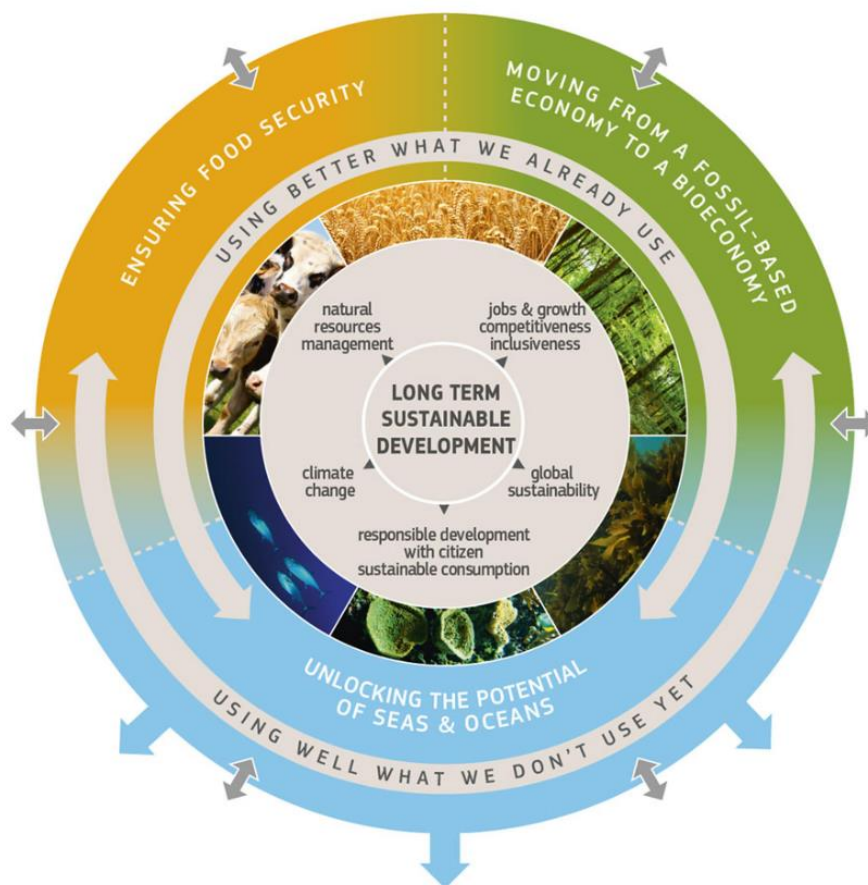


Рис. 1.1. Взаємозв'язок біоекономіки та сталого розвитку

Джерело: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/publication/updated-bioeconomy-strategy-2018_en

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Сталий розвиток¹ (англ. Sustainable Development) – загальна концепція, що ґрунтується на необхідності встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь, включаючи забезпечення безпечного і здорового довкілля.

Теоретики і прихильники сталого розвитку вважають його найперспективнішою ідеологією 21 століття, яка, з поглибленням наукової обґрунтованості, витіснить усі наявні світоглядні ідеології, як такі, що є фрагментарними, неспроможними забезпечити збалансований розвиток цивілізації.

На сучасному етапі розвитку людство використовує таку кількість ресурсів, за якої для подальшого існування в найближчому майбутньому потрібно 2,6 таких планет як Земля (рис. 1.2). А останні прогнози народонаселення вказують, що населення світу досягне 10 млрд осіб у 2057 році та 10,4 млрд у 2100 році².



Рис. 1.2. Потреби людства в ресурсах планети

Джерело: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>

¹ Sustainable Development. URL: <https://sdgs.un.org/>

² United Nations. URL: <https://www.un.org/en/global-issues/population>

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Біоекономіка є інструментом досягнення цілей сталого розвитку³.

Діяльність біоекономіки впливає на цілі сталого розвитку, як показано на рис. 1.3: синя стрілка – соціально-економічні цілі; зелена стрілка – екологічні цілі; червона стрілка – чиста промисловість та економічні цілі.



Рис. 1.3. Цілі сталого розвитку, на які впливає діяльність біоекономіки

Джерело: Heimann, T. (2018). Bioeconomy and Sustainable Development Goals (SDGs): Does the bioeconomy support the achievement of the SDGs? *Earth's Future*, 7, 43–57.

³ Олешко А. А., Ольшанська О. В., Будякова О. Ю., Бебко С. В. *Розвиток стійкої біоекономіки: досвід Європейського Союзу та можливості для України*. Агровіт. 2022. № 3. С. 64–69. DOI: [10.32702/2306-6792.2022.3.64](https://doi.org/10.32702/2306-6792.2022.3.64)

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Біоекономіка, заснована на стратегіях, покликана сприяти досягненню цілей сталого розвитку (рис. 1.4) на засадах партнерства між громадянським суспільством, урядом, промисловістю та університетами.



Рис. 1.4. Цілі сталого розвитку ООН, які стосуються біоекономіки

Джерело: [National Bioeconomy Strategy](#)

Варіант класифікації Цілей сталого розвитку був розроблений Стокгольмським центром стійкості ([Stockholm Resilience Center](#)) і представлений у формі весільного торта, на

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

якому економіка та суспільство розглядаються як вбудовані частини біосфери. Ця модель покликана змінити нашу парадигму розвитку, відходячи від нинішнього секторального підходу, за якого соціальний, економічний та екологічний розвиток розглядаються як окремі частини (рис. 1.5).



Рис. 1.5. «Весільний торт» Цілей сталого розвитку
Джерело: [Stockholm Resilience Centre](https://www.stockholmresiliencecentre.org/)

Стратегія біоекономіки ЄС має на меті перехід від логіки заміни до циркулярності та сталості. Для цього необхідно формувати стаду біоекономіку, нормативною базою якої є Цілі сталого розвитку (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Вплив біоекономіки на досягнення цілей сталого розвитку

<i>Вплив біоекономіки на досягнення цілей сталого розвитку</i>	
<i>Позитивний</i>	<i>Негативний</i>
<u>Ціль 2. Подолання голоду</u>	
<p>Зміни у землевпорядкуванні, що полягають у відновленні якості ґрунту шляхом внесення в ґрунт більшої кількості органічної речовини (як частина заходів щодо пом'якшення наслідків зміни клімату), можуть підвищити врожайність сільськогосподарських культур. Відновлення ґрунтів збільшує обсяги посівних площ для наступного виробництва харчових продуктів/кормів та біоекономіки</p>	<p>Розширення непродовольчих/кормових культур та лісів з біомаси може створити конкуренцію за землю, необхідну для виробництва продуктів харчування. Збільшення використання рослинних відходів може призвести до відволікання від інших видів використання (наприклад, корм для тварин) або до зниження надходження органічної речовини в ґрунт</p>
<u>Ціль 6. Чиста вода та належні санітарні умови</u>	
<p>Зміни в управлінні земельними ресурсами (наприклад, багаторічні замість однорічних культур, краще управління ґрунтами, більш різноманітні ландшафти сільгоспкультур і лісів) можуть зменшити обсяги стічних вод. Використання стічних вод для вирощування непродовольчих культур може покращити санітарні умови, підвищити врожайність сільгоспкультур та їх вирощування на землі низької якості</p>	<p>Більш інтенсивне використання землі для виробництва сільськогосподарської біомаси, посилене використання добрив (наприклад, для вирощування біомаси) та збільшення лісозаготівель можуть збільшити обсяги стічних вод у водні системи</p>

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Продовження табл. 1.1

<u>Ціль 7. Відновлювана енергія</u>	
<p>Збільшення виробництва біомаси та використання енергії може підвищити енергетичну безпеку місцевих громад. У традиційних електричних системах електроенергія з біомаси забезпечує базове навантаження. Диспетчеризація біоенергії (біогаз, біометан) сприяє гнучкості в електричних системах з високою частотою коливання відновлюваної генерації</p>	<p>Обмеження доступу до лісових ресурсів (як частина заходів щодо збереження лісових запасів вуглецю) може обмежити використання лісової біомаси як джерела біоенергії. Вирощування монокультурних плантацій може становити ризик для біорізноманіття та інших екосистемних послуг</p>
<u>Ціль 8. Гідна праця та економічне зростання</u>	
<p>Більш різноманітне використання землі може забезпечити кращі можливості для отримання доходу та ширший діапазон посад та навичок. Будуть запроваджені нові бізнес-моделі, які пропонують фермерам та лісникам важливу роль у постачанні нехарчової біомаси</p>	<p>Місцева або регіональна надмірна залежність від виробництва біомаси може знизити економічну стійкість. Дитяча праця та небезпечне землевладіння під час вирощування біомаси можуть мати негативні соціальні наслідки</p>
<u>Ціль 12. Відповідальне споживання</u>	
<p>Збільшення переробки біомаси та її спалювання з відновленням енергії може зменшити кількість відходів та збільшити постачання відновлюваної продукції</p>	<p>Збільшення використання деяких лісових відходів може перенаправити поставки з виробництва композитних виробів з деревини, збільшуючи викиди парникових газів</p>

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Продовження табл. 1.1

<u>Ціль 13. Боротьба зі зміною клімату</u>	
<p>Зростання використання біомаси може зменшити викиди парникових газів від викопної енергії.</p> <p>Відновлення лісів і ландшафтів і покращення використання сільгоспземель може підтримувати запаси/ поглиначі CO₂ і вирішувати питання адаптації/ стійкості екосистем</p>	<p>Більш інтенсивне використання землі для виробництва сільськогосподарської та/або лісової біомаси; збільшення використання добрив може призвести до зменшення запасів вуглецю в ґрунті та збільшення викидів парникових газів</p>
<u>Ціль 15. Збереження екосистем суші</u>	
<p>Зменшення інтенсивності управління посівами біомаси та збереження лісових територій може сприяти відновленню екосистеми та захисту біорізноманіття.</p> <p>Відновлення невикористаних, покинутих та деградованих земель збільшить можливості для постачання сировиною та розвитку сільських територій. Підвищена економічна цінність сільськогосподарських культур та лісів (як джерел біомаси, чи цінних запасів вуглецю) може дати стимули для захисту сільськогосподарських угідь та лісів. Краще управління лісами покращує умови проживання</p>	<p>Більший тиск на сільськогосподарські землі та ліси через попит на продукти харчування та біоенергію / матеріали може призвести до надмірної експлуатації та деградації екосистем і, можливо, до втрати екосистем.</p> <p>Вирощування непродуктивних культур з використанням нестійких методів підвищить ущільнення ґрунту. Посилене видалення залишків сільськогосподарської та лісової біомаси може призвести до втрати поживних речовин і структури ґрунту з негативним впливом на продуктивність сільгоспкультур і лісів</p>

Джерело: Matthews, R. (2020) Synthesis report on Question 2: Bioeconomy development consistent with sustainable development and achieving net zero emissions.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

«Промисловий вплив біологічної революції» на розвиток людства сформульовано ще на початку 1980-х років⁴. Термін «біоекономіка» вперше використаний двома генетиками Хуаном Енрікезом Каботом і Родріго Мартінесом. Під назвою «Геноміка та світова економіка» Енрікес Кабот зазначив, що застосування геноміки призведе до реструктуризації ролі компаній і галузей, трансформувавши світову економіку⁵. Він окреслив «створення нового економічного сектора наук про життя» та визначив основи концепції біоекономіки: досягнення в біологічних науках і біотехнологіях, які мають потенціал для трансформації процесів промислового виробництва.

У 1990–2000 рр., що ознаменувалися біотехнологічною революцією, біоекономіка почала розглядатися як економіка знань, що розвивається переважно за рахунок біотехнологій. Цей період характеризується змінами у фармацевтичній, медичній, сільськогосподарській, хімічній промисловості, пов'язаними з активним використанням біотехнологій. Знання комерціалізуються та з'являються приватні компанії, які роблять науково-технічні прориви та отримують як приватний венчурний капітал, так і державне фінансування.

Сьогодні біоекономіка є центральним елементом функціонування та успіху економіки ЄС з оборотом у 2,3 трильйона євро та 8,2 робочої сили (рис. 1.6).

Прогнозовано, що впровадження сталої біоекономіки в Європі призведе до створення нових робочих місць, особливо у прибережних і сільських районах через зростання участі виробників первинної сировини. Згідно з оцінками, до 2030 року в

⁴ Lick, J. L (1982). The industrial impact of the biological revolution. *Technol. Soc.*, 4(4): 283–293. [https://doi.org/10.1016/0160-791X\(82\)90005-7](https://doi.org/10.1016/0160-791X(82)90005-7).

⁵ Enriquez J. Genomics and the World's Economy. *Science*, 1998, 281.5379: 925–926.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

біологічних галузях може бути створено 1 млн нових робочих місць.

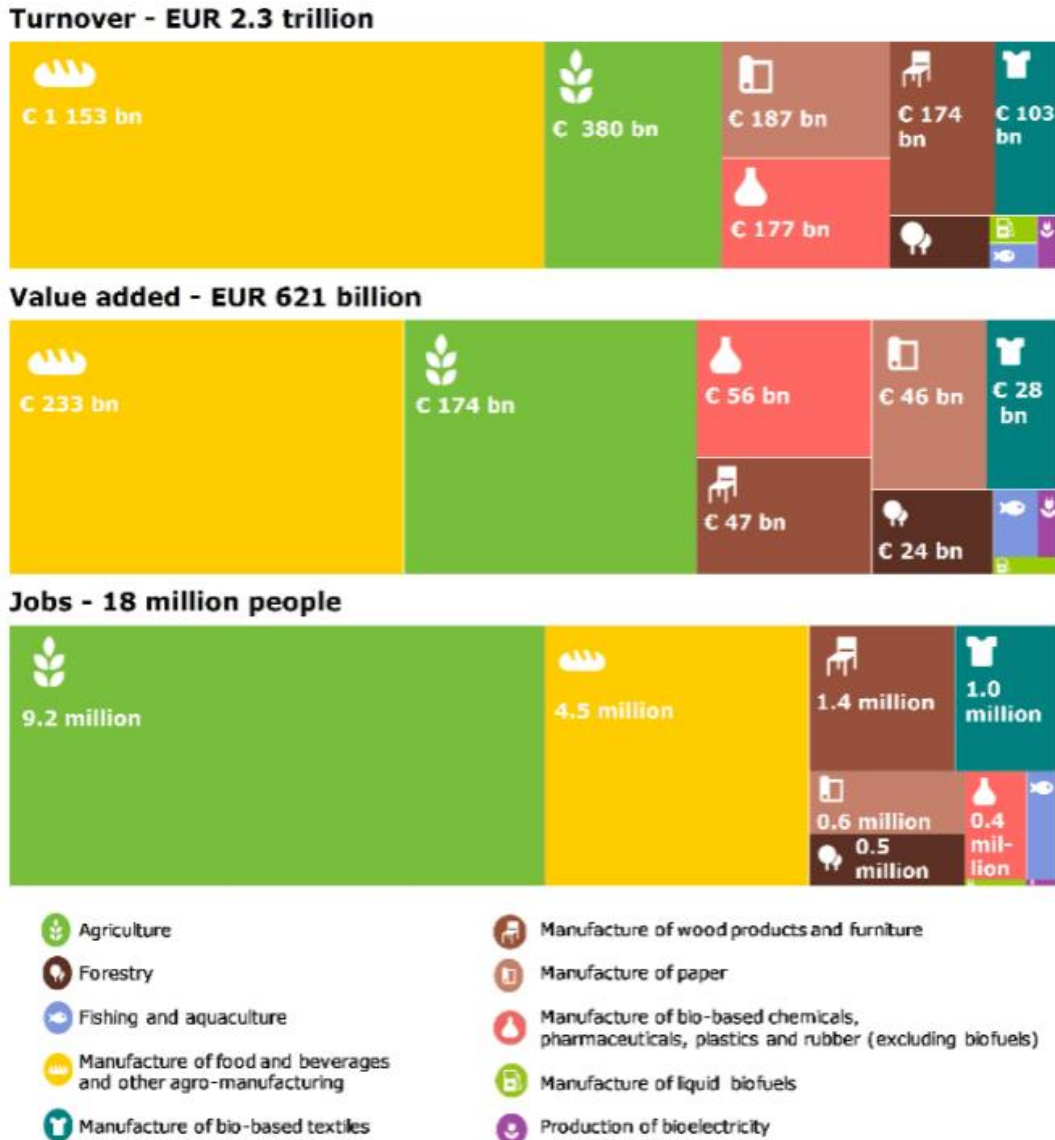


Рис. 1.6. Оборот (млрд євро), додана вартість (млрд євро) та зайнятість (млн осіб) в ЄС-28 у 2015 році за секторами біоекономіки

Джерело: [European Commission's Knowledge Centre for Bioeconomy \(2018\), Brief on jobs and growth of the bioeconomy 2009-2015. doi:10.2760/157298, JRC112875](https://ec.europa.eu/knowledge-centre/bioeconomy/brief-jobs-growth-bioeconomy-2009-2015)

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

На Глобальному саміті з біоекономіки 2018 року в документі ["The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda"](#) сформовано наступне визначення⁶:

біоекономіка – це виробництво, використання, збереження та відновлення біологічних ресурсів, включаючи пов'язані з ними знання, науку, технології та інновації, для забезпечення стійких рішень (інформації, продуктів, процесів та послуг) у всіх секторах економіки та між ними та забезпечення трансформації до сталої економіки.

Біоекономіка включає та взаємопов'язує:

- наземні та водні екосистеми та послуги, які вони надають;
- первинне виробництво, сектори, які використовують і виробляють біологічні ресурси (сільське господарство, лісове господарство, рибальство та аквакультура);
- економічні та промислові сектори, які використовують біологічні ресурси та процеси для виробництва харчових продуктів, кормів, біопродуктів, енергії та послуг.

Біоекономіка охоплює всі сектори та системи, які залежать від біологічних ресурсів (тварин, рослин, мікроорганізмів і похідної біомаси, включаючи органічні відходи), їхні функції та принципи.

Основними складовими сталої біоекономіки є соціальна, екологічна та економічна стійкість, у розрізі кожної з яких сформовано цілі. Зокрема соціальна стійкість біоекономіки передбачає забезпечення гідних умов праці, дотримання прав працівників, навчання, соціальну інтеграцію та адаптованість; екологічна – продовольчу безпеку, боротьбу зі змінами клімату, протидію деградації земель, раціональне споживання, стійку

⁶ International Advisory Council of the Global Bioeconomy Summit 2018. (2018). Communiqué: Innovation in the Global Bioeconomy for Sustainable and Inclusive Transformation and Wellbeing. URL: https://gbs2020.net/wp-content/uploads/2021/10/GBS_2018_Report_web.pdf

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

інфраструктуру, захист водних ресурсів; економічна – раціональне виробництво, додану вартість продукту, конкурентоспроможність, розвиток малого та середнього бізнесу, зайнятість, інновації (рис.1.7).

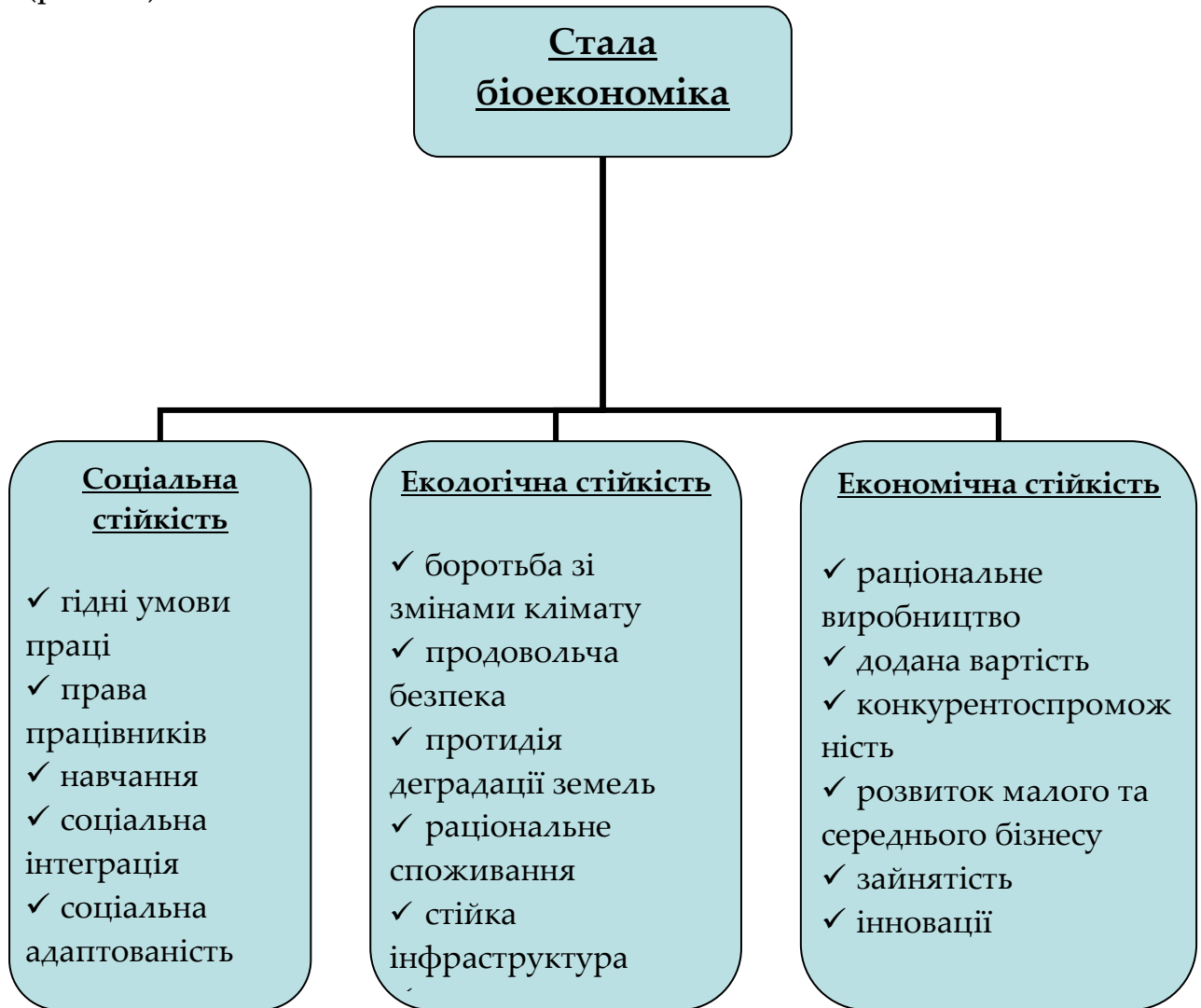


Рис. 1.7. Цілі сталої біоекономіки

Джерело: Авторська розробка

Загалом розвиток сталої біоекономіки дозволяє:

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

1) впроваджувати здорову, безпечну та поживну їжу, ефективну з використанням ресурсів та здорових кормів для тварин, нових харчових добавок;

2) створювати нові хімічні речовини, будівельні блоки, полімери та інші матеріали з новими функціями й властивостями;

3) виробляти біоенергію та біопаливо, що замінить викопну енергію;

4) розвивати нові, більш ефективні та стійкі сільськогосподарські та морські біотехнології, здійснювати біопереробку, створювати нові технології процесу, такі як промислова біотехнологія;

5) сприяти пом'якшенню кліматичних змін за допомогою заміни нафтохімічних продуктів матеріалами з меншим викидом парникових газів;

6) продукувати найважливіше відновлюване джерело вуглецю – біомаса є єдиним джерелом відновлюваного вуглецю;

7) надавати рішення для екологічної та сталої хімії;

8) створювати нові можливості для бізнесу, інвестицій та зайнятості в сільській, прибережній і морській місцевості, сприяти регіональному розвитку та підтримки малого та середнього бізнесу тощо.

В основі європейської біоекономіки – сталість і циркулярність, що сприяє оновленню галузей промисловості, модернізації первинних виробничих систем, захисту навколишнього середовища та покращує біорізноманіття.

1.2. Нормативно-правове забезпечення стратегії сталої біоекономіки Європейського Союзу

На Конференції Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища та розвитку ([UNCED](#)), відомій як Саміт Землі Ріо-де-Жанейрська конференція, яка проходила з 3 по 14 червня 1992 року, визначені міжнародні дії з вирішення проблем навколишнього середовища в 21 столітті.

Саме в Ріо-де-Жанейро отримали загальносвітове політичне визнання проблеми, пов'язані із глобальним потеплінням та збереженням біорізноманіття на Землі. На конференції прийнято [Порядок денний на 21 століття](#) – своєрідний план розвитку цивілізації на найближче майбутнє⁷ та [Декларацію щодо навколишнього середовища та розвитку](#)⁸.

Декларація Ріо-де-Жанейро розвиває положення, що містяться в декларації [конференції Організації Об'єднаних Націй з проблем оточуючого людину середовища](#), прийнятої в Стокгольмі 16 червня 1972 року ([Стокгольмська декларація](#))⁹. У Стокгольмській Декларації проголошено загальні підходи (табл.1.2).

Стокгольмська декларація, яка містила 26 принципів, поставила екологічні проблеми на перший план міжнародних проблем і поклала початок діалогу між промислово розвиненими країнами і країнами, що розвиваються, про зв'язок між

⁷ Програма дій – Порядок денний на XXI століття: Ухвалена конференцією ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро (Саміт – Планета Земля, 1992 р.). Пер. з англ. 2-ге вид. К.: Інтелсфера, 2000. 360 с.

⁸ Декларація Ріо-де-Жанейро щодо навколишнього середовища та розвитку. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_455

⁹ Декларація Конференції Організації Об'єднаних Націй з проблем оточуючого людину середовища. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_454

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

економічним зростанням, забрудненням повітря, води і океанів і добробутом людей у всьому світі.

Таблиця 1.2

Загальні підходи Стокгольмської Декларації

Підходи	Положення загальних підходів
1	Людина є творінням і водночас творцем свого довкілля, що забезпечує його фізичне існування та надає йому можливості для інтелектуального, морального, соціального та духовного розвитку. У ході довгої еволюції людства досягнуто стадії розвитку, за якої, у результаті прискореного розвитку науки і техніки, людина набула здатності змінювати довкілля.
2	Збереження та поліпшення навколишнього середовища є важливою проблемою, що впливає на добробут народів та економічний розвиток усіх країн світу; це є вираженням волі народів усього світу та обов'язком урядів усіх країн.
3	Людина постійно узагальнює накопичений досвід і продовжує робити відкриття, винаходити, творити та домагатися подальшого прогресу. Здатність людини перетворювати навколишній світ відкриває можливості користуватися благами розвитку та підвищувати якість життя. Якщо ж ця здатність буде використовуватися неправильно або необдуманно, вона може завдати незмірної шкоди людству та навколишньому середовищу.
4	Більшість проблем довкілля виникає через низький рівень розвитку. Мільйони людей продовжують жити в умовах, що далекі від мінімально необхідних для гідного існування людини, відчувають нестачу в їжі та одязі, житлі та освіті, медичному та санітарно-гігієнічному обслуговуванні. Тому країни, що розвиваються, повинні спрямовувати свої зусилля на розвиток, виходячи зі своїх першочергових завдань і необхідності зберігати та покращувати якість навколишнього середовища. З цією ж метою промислово розвинені країни повинні докласти зусиль для скорочення розриву між ними та країнами, що розвиваються.

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Продовження табл. 1.2

5	<p>Природний приріст населення постійно створює проблеми зі збереження довкілля, і для їх вирішення необхідно забезпечити адекватну політику та заходи. Людина є найціннішим ресурсом у світі. Люди є рушійною силою суспільного прогресу, створюють суспільне багатство, розвивають науку і техніку та своєю наполегливою працею безперервно перетворюють навколишнє середовище. Разом із соціальним прогресом і розвитком виробництва, науки і техніки, здатність людини покращувати навколишнє середовище зростає з кожним днем.</p>
6	<p>В історії настав момент, коли ми повинні планувати наші дії в усьому світі з більш розважливою турботою про їхні екологічні наслідки. Через незнання або байдужість ми можемо завдати величезної незворотної шкоди земному середовищу, від якого залежить наше життя і добробут. І навпаки, завдяки повним знанням і правильним діям ми можемо досягти для себе і наших нащадків кращого життя в середовищі, що більше відповідає людським потребам і сподіванням. Існують широкі перспективи для покращення якості довкілля та створення добробуту. Для цього потрібен ентузіазм, впевненість та інтенсивна, але впорядкована праця.</p>
7	<p>Люди з усіх верств суспільства, а також організації в багатьох галузях, за своїми цінностями та сукупністю дій формуватимуть світове середовище майбутнього. Регіональні та національні уряди несуть найбільшу відповідальність за широкомасштабну екологічну політику та дії в межах своєї юрисдикції. Міжнародна співпраця також необхідна для залучення ресурсів для підтримки країн, що розвиваються, у виконанні ними своїх зобов'язань у цій сфері. Конференція закликає уряди і громадськість докладати спільних зусиль для збереження і поліпшення людського середовища проживання людини, на благо всіх людей і їхніх нащадків.</p>

Джерело: [Stockholm Declaration](#)

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

План дій Стокгольмської конференції містив три основні складові:

- (1) Глобальна програма екологічної оцінки (план спостереження);
- (2) Діяльність з управління навколишнім середовищем;
- (3) Міжнародні заходи з підтримки діяльності з оцінки та управління, що здійснюються на національному та міжнародному рівнях.

Одним з головних результатів Стокгольмської конференції стало створення Програми Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища [United Nations Environment Programme \(UNEP\)](#).

[Декларація Ріо-де-Жанейро щодо навколишнього середовища та розвитку 1992](#) – підсумковий документ, прийнятий Конференцією ООН з проблем охорони навколишнього середовища і розвитку закріпив 27 найважливіших принципів охорони довкілля у контексті забезпечення сталого розвитку.

Для досягнення засад сталого розвитку у Порядку денному на 21 століття, прийнятому світовою спільнотою у 1992 році на Саміті Землі у Ріо-де-Жанейро, кожній країні було запропоновано розробити національну стратегію сталого розвитку (ССР) відповідно до своїх особливостей, пріоритетів, еколого-економічної ситуації та стану розвитку національного господарства¹⁰.

Така ж пропозиція, але більш акцентовано, прозвучала на спеціальній сесій Генеральної Асамблеї ООН у 1997 році ([Rio +5](#)), на якій запропоновано країнам розробити власні ССР до 2002 року.

¹⁰ UNCED. United Nations Conference on Environment and Development. Agenda 21. United Nations Organization: New York, 1992. URL: <https://sdgs.un.org/partnerships>

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

У 2002 році, через десять років після першого Саміту Землі, у Південній Африці відбувся Всесвітній саміт зі сталого розвитку ([Rio+10](#)). Як показує досвід Йоганнесбурзького Світового саміту із сталого розвитку 2002 року (Rio +10), не всі країни змогли розробити та прийняти національну стратегію сталого розвитку.

Конференція Організації Об'єднаних Націй зі сталого розвитку – або [Rio+20](#) – відбулася в Ріо-де-Жанейро, Бразилія, 20-22 червня 2012 року. Результатом конференції став цілеспрямований політичний підсумковий документ, який містить чіткі та практичні заходи для впровадження сталого розвитку. На Цій конференції держави-члени вирішили розпочати процес розробки Цілей сталого розвитку ([SDGs](#)), які будуть базуватися на Цілях розвитку тисячоліття ([MDGs](#)) та узгоджуватися з порядком денним розвитку з 2015 року.

Конференція також прийняла новаторські керівні принципи щодо політики «зеленої» економіки.

У вересні 2015 року в рамках 70-ї сесії Генеральної Асамблеї ООН у Нью-Йорку відбувся Саміт ООН зі сталого розвитку. Погоджений 193 державами-членами ООН новий порядок денний «Перетворення нашого світу: Порядок денний сталого розвитку на період до 2030 року» (Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development by 2030) складається з Декларації, 17 Цілей сталого розвитку та 169 завдань (рис. 1.8).

Цілі сталого розвитку (ЦСР) є планом досягнення кращого та більш сталого майбутнього для всіх. Вони спрямовані на глобальні виклики, з якими ми стикаємося, зокрема з бідністю, нерівністю, зміною клімату, погіршенням навколишнього середовища, миром і справедливістю.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні



Рис. 1.8. Цілі сталого розвитку

Джерело: <https://unstats.un.org/sdgs>

Європейська Комісія зосередилася на здійсненні конкретних заходів, які принесуть відчутний прогрес у сферах досягнення ЦСР (рис. 1.9).

Європейська комісія реалізує Порядок денний на період до 2030 року, інтегруючи ЦСР у всі пропозиції, політику та стратегії. Вони відображені, зокрема, у провідних ініціативах, таких як Європейська зелена угода та NextGenerationEU.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні



Рис. 1.9. Цілісний підхід ЄС до сталого розвитку

Джерело: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/sustainable-development-goals/eu-whole-government-approach_en

Держави-члени несуть основну відповідальність за забезпечення сталого розвитку на національному, регіональному та місцевому рівнях. Це включає вжиття заходів для інтеграції ЦСР у національну політику та виділення ресурсів для підтримки їх досягнення. Держави-члени регулярно звітують про свій прогрес у досягненні ЦСР через відповідні Добровільні національні огляди.

За визначенням Європейської комісії біоекономіка охоплює виробництво відновлюваної біологічної сировини ресурсів і перетворення цих ресурсів та відходів в продукти з доданою

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

вартістю, зокрема, в продукти харчування, корми, продукти на біологічній основі та біоенергетику¹¹.

13 лютого 2012 року Європейська комісія ухвалила стратегію «Інновації для сталого зростання: біоекономіка для Європи» ("[Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe](#)")¹².

Стратегія пропонувала комплексний підхід до вирішення економічних, екологічних, енергетичних проблем, а також проблем постачання продовольства та природних ресурсів, з якими стикається Європа та весь світ.

Стратегія 2012 року мала на меті «прокласти шлях до більш інноваційного, ресурсоефективного та конкурентоспроможного суспільства, яке поєднує продовольчу безпеку зі сталим використанням відновлюваних ресурсів для промислових цілей, одночасно забезпечуючи захист навколишнього середовища» та включала цілі і заходи, які необхідно виконати на рівні ЄС і держав-членів (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Цілі і заходи стратегії біоекономіки ЄС

Інвестиції в дослідження, інновації та навички	
A1	Забезпечити фінансування з боку ЄС та держав, а також залучити приватні інвестиції для досліджень та інновацій в сфері біоекономіки. Розвивати подальшу діяльність JPI та ERA-Net з метою посилення узгодженості та синергії між державними програмами. Підтримувати біокластери для партнерства з приватним сектором. Окреслити основні концепції та пріоритети досліджень та інновацій у сфері продовольства, сталого сільського та лісового господарства а також морської сфери в рамках програми "Горизонт 2020".

¹¹ European Commission 2012: Innovating for Sustainable Growth – A bioeconomy for Europe. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

¹² COM (2012) 60, Інновації для сталого зростання: біоекономіка для Європи, 13.02.2012. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1f0d8515-8dc0-4435-ba53-9570e47dbd51>

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Продовження табл. 1.3

A2	Збільшити частку міждисциплінарних та міжсекторальних досліджень та інновацій з метою вирішення складних та взаємопов'язаних суспільних викликів шляхом вдосконалення існуючої бази знань та розробки нових технологій. Надавати наукові консультації для прийняття обґрунтованих політичних рішень щодо переваг та компромісів рішень біоекономіки.
A3	Сприяти впровадженню та поширенню інновацій у секторах біоекономіки та створити подальші механізми зворотного зв'язку щодо нормативно-правових актів та політичних заходів, де це необхідно. Розширити підтримку мереж знань, консультативних та бізнес-послуг зокрема, через EIPs та біокластери.
A4	Розбудова людського потенціалу, необхідного для підтримки зростання та подальшої інтеграції секторів біоекономіки, шляхом організації університетських форумів для розробки нових навчальних програм з біоекономіки та схем професійної підготовки.
Посилення політичної взаємодії та залучення зацікавлених сторін	
A5	Створити групу з питань біоекономіки, яка сприятиме посиленню синергії та узгодженості між політикою, ініціативами та економічними секторами, пов'язаними з біоекономікою на рівні ЄС, пов'язуючи їх з існуючими механізмами (до 2012 року). Заохочувати створення подібних груп на рівні держав-членів та на регіональному рівні. Сприяти участі дослідників, кінцевих користувачів, політиків та громадянського суспільства у відкритому та інформованому діалозі в біоекономіці. Організовувати регулярні конференції зацікавлених сторін у сфері біоекономіки.
A6	Створити обсерваторію біоекономіки у тісній співпраці з існуючими інформаційними системами, що дозволить Європейській Комісії регулярно оцінювати прогрес та вплив біоекономіки, а також розробляти прогнози та засоби моделювання (до 2012 р.). Переглянути прогрес та оновити Стратегію в середньостроковій перспективі.

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Продовження табл. 1.3

A7	Підтримувати розробку регіональних та національних стратегій розвитку біоекономіки шляхом створення карти існуючих дослідницької та інноваційної діяльності, центрів компетенції та інфраструктури в ЄС (до 2015 року). Підтримувати стратегічні обговорення з органами влади, відповідальними за розвиток сільських та прибережних територій та політику згуртованості на місцевому, регіональному та національному рівнях, з метою максимізації впливу існуючих механізмів фінансування.
A8	Розвивати міжнародне співробітництво в галузі біоекономічних досліджень та інновацій для спільного вирішення глобальних проблем, таких як продовольча безпека та зміна клімату, постачання біомаси.
Розвиток ринків і конкурентоспроможності в біоекономіці	
A9	Забезпечити базу знань для сталої інтенсифікації первинного виробництва. Покращити розуміння поточної, потенційної та майбутньої наявності та попиту на біомасу (включаючи відходи сільського та лісового господарства) у різних секторах, звертаючи увагу на додану вартість, сталість, родючість ґрунтів та потенціал для пом'якшення наслідків зміни клімату. Підтримувати подальшу розробку узгодженої методології для розрахунку екологічного сліду, наприклад, за допомогою оцінки життєвого циклу (LCAs).
A10	Сприяти створенню мереж з необхідною логістикою для інтегрованих та диверсифікованих біопереробних заводів, демонстраційних та пілотних установок по всій Європі, включаючи необхідну логістику та ланцюги поставок для каскадного використання біомаси та потоків відходів. Розпочати переговори щодо створення державно-приватного партнерства у сфері досліджень та інновацій для біоіндустрії на європейському рівні (до 2013 р.).
A11	Підтримувати розширення нових ринків шляхом розробки стандартів та методологій стандартизованої оцінки сталості для біопродуктів та систем виробництва продуктів харчування. Сприяти екологічним закупівлям біопродуктів шляхом розробки етикеток, поширення інформації про продукцію та спеціальних тренінгів для державних закупівель. Сприяти довгостроковій конкурентоспроможності секторів біоекономіки шляхом запровадження стимулів навчання для підвищення ефективності використання ресурсів.

**PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES**

Продовження табл. 1.3

A12	Розробляти науково обґрунтовані підходи до інформування споживачів про властивості продукції (наприклад поживні властивості, методи виробництва та екологічність) та пропагувати здоровий та сталий спосіб життя.
-----	---

Джерело: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52012DC0060>

У Стратегії 2012 року підкреслювалося, що наскрізний характер біоекономіки пропонує унікальну можливість для комплексного вирішення взаємопов'язаних суспільних проблем, і визначено п'ять цілей, досягненню яких мала сприяти Стратегія та її План дій:

- (1) забезпечення продовольчої безпеки,
- (2) стале управління природними ресурсами,
- (3) зменшення залежності від невідновлюваних ресурсів,
- (4) пом'якшення змін клімату та адаптація до них, і
- (5) створення робочих місць і підтримка конкурентоспроможності ЄС.

Єврокомісія ухвалила Стратегію сталого розвитку біоекономіки для забезпечення розумного зеленого зростання в Європі.¹³ Розроблено 4 сценарії розвитку біоекономіки для того, як найкраще розкрити інноваційний потенціал та потенціал створення робочих місць у сфері біоекономіки:

- SO1: Біоекономіка за умов «звичайного розвитку».
- SO2: Координовані дослідження та інновації в біоекономіці поза межами ЄС: у цьому варіанті дослідницькі зусилля ЄС у сфері біоекономіки припиняються, але здійснюються державами-членами. Координація дослідницьких та інноваційних зусиль між державами-членами є дуже обмеженою. Однак, політика, пов'язана з біоекономікою,

¹³ [Commission adopts its Strategy for a sustainable bioeconomy to ensure smart green growth in Europe](#)

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

продовжує здійснюватися відповідно до існуючих домовленостей як на рівні ЄС, так і на національних рівнях на основі секторального підходу та з мінімальною координацією.

➤ SO3: Біоекономіка підтримується посиленими зусиллями у сфері досліджень та інновацій: у цьому сценарії дослідження в галузі біоекономіки виграють від нового підходу, що підтримує впровадження Інноваційного Союзу через програму "Горизонт".

➤ SO4: Біоекономіка підтримується посиленою політичною взаємодією та активізацією зусиль у сфері досліджень та інновацій: у цьому варіанті біоекономіка отримує узгоджену систему взаємодії з державною політикою підтримки, яка спрямована на узгодження конкуруючих видів діяльності та ініціатив, що перетинаються.

Дії, передбачені різними сценаріями, були предметом моделювання за допомогою європейської економіко-галузевої моделі NEMESIS. Для SO1, SO2 і SO3 Сценарій SO2, пов'язаний з ренаціоналізацією європейських досліджень, матиме негативний вплив на додану вартість біоекономіки, яка знизиться приблизно на -0,27% порівняно з рівнем SO1 у 2025 році (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Економічний вплив сценаріїв розвитку біоекономіки у 2025 р.

Показник	SO2/SO1	SO3/SO1	SO4/SO3	SO4/SO1
Створена додана вартість (лише біоекономіка, %)	-0,27%	+0,61%	+0,14%	+0,75%
Створена додана вартість (лише біоекономіка, євро)	- 4 млрд євро	9 млрд євро	2,4 млрд євро	11,4 млрд євро
Створені робочі місця (лише біоекономіка)	-	+ 120 000	+ 11 000	+ 131 000

Джерело: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1f0d8515-8dc0-4435-ba53-9570e47dbd51>

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Стратегія "Інновації для сталого зростання: біоекономіка для Європи" ([«Innovating for Sustainable Growth: a Bioeconomy for Europe»](#)) розроблена відповідно до SO4, яка є найбільш сприятливою.

У 2018 році Європейська комісія оновила стратегію. Оновлена Стратегія біоекономіки «Стала біоекономіка для Європи: Зміцнення зв'язку між економікою, суспільством та навколишнім середовищем» ([Sustainable bioeconomy for Europe: Strengthening the connection between economy, society and the environment](#)). Оновлена Стратегія біоекономіки «Стала біоекономіка для Європи»¹⁴ 2018 року спрямована на:

- прискорення розгортання сталої європейської біоекономіки;
- сприяння досягненню Цілей сталого розвитку, а також досягненню цілей [Паризької угоди](#).

Стратегія також відповідає пріоритетам європейської політики: [Стратегія промислової політики](#); [План дій із економіки замкнутого циклу](#); [Прискорення інновацій у сфері чистої енергії](#).

У Плані дій ([Bioeconomy: the European way to use our natural resources: Action plan 2018](#)) сформульовано три ключові пріоритети:

- (1) Зміцнити та розширити біосфери, розблокувати інвестиції та ринки;
- (2) Швидко розгорнути біоекономіку по всій Європі;
- (3) Розуміти екологічні межі біоекономіки.

Реалізація пріоритетів передбачає впровадження 14 конкретних заходів (рис. 1.10).

¹⁴ European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, A sustainable bioeconomy for Europe – Strengthening the connection between economy, society and the environment – Updated bioeconomy strategy, Publications Office, 2018. URL: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/792130>

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

1. Зміцнити та розширити біосфери, розблокувати інвестиції та ринки

- 1.1 Мобілізація державних і приватних зацікавлених сторін у дослідженні, демонстрації та розгортанні стійких, всеохоплюючих і циклічних рішень на основі біологічних продуктів
- 1.2 Запуск тематичної інвестиційної платформи циркулярної біоекономіки вартістю 100 млн євро
- 1.3 Вивчення та аналіз чинників і вузьких місць та надання вказівок щодо впровадження біоінновацій
- 1.4 Сприяння та/або розробка стандартів та ринкових стимулів, що розвиваються, а також покращення маркування, що застосовується до біопродуктів на основі порівнянних даних про екологічні та кліматичні показники
- 1.5 Сприяння впровадженню нових сталих біопереробних заводів і оцінка потенціалу
- 1.6 Інвестиції в дослідження та інновації для розробки заміників викопних матеріалів, які є біологічними, придатними для вторинної переробки та біологічного розкладання, а також методів біологічної ремедіації шляхом мобілізації ключових учасників у відповідних ланцюгах створення вартості, включаючи ланцюжок створення вартості пластмас та сприяння вивільненню від пластику морів і океанів Європи.

2. Швидко розгорнути біоекономіку по всій Європі

- 2.1 Стратегічний план розгортання сталих систем виробництва продуктів харчування та сільського господарства, лісового господарства та біовиробництва в циркулярній біоекономіці
- 2.2 Пілотні заходи для підтримки розвитку місцевої біоекономіки (сільської, прибережної, міської) за допомогою інструментів і програм Європейської Комісії
- 2.3 Створення механізму підтримки політики ЄС щодо біоекономіки та Європейського форуму з питань біоекономіки для держав-членів
- 2.4 Сприяння освіті, навчанню та навичкам у біоекономіці

3. Розуміти екологічні межі біоекономіки

- 3.1 Поглиблення знань про біоекономіку, в тому числі про біорізноманіття та екосистеми, щоб розгорнути їх у безпечних екологічних межах і зробити їх доступними через Центр знань з біоекономіки
- 3.2 Розширення можливостей спостереження, вимірювання, моніторингу та звітності та створення загальноєвропейської узгодженої міжнародної системи моніторингу для відстеження економічного, екологічного та соціального прогресу на шляху до сталої біоекономіки
- 3.3 Добровільне керівництво для функціонування біоекономіки в безпечних екологічних межах
- 3.4 Інтеграція переваг багатих на біорізноманіття екосистем у первинне виробництво шляхом конкретної підтримки агроєкології, розробки рішень на основі мікробіомів та нових інструментів для інтеграції запилювачів у ланцюжки поставок створення вартості.

Рис. 1.10. Заходи Плану дій з розвитку біоекономіки (2018)

Джерело: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0673>

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Звіт про прогрес у стратегії біоекономіки був опублікований у 2022 році на вимогу Ради Європейського Союзу ([EU Bioeconomy Strategy Progress Report - European Bioeconomy policy: stocktaking and future developments](#)). Він оцінює прогрес, досягнутий у впровадженні стратегії та її плану дій, а також визначає прогалини для можливих майбутніх дій та ініціатив ЄС щодо біоекономіки. У звіті зазначено:

(1) біоекономіка є природним стимулом і результатом трансформації Європейської зеленої угоди;

(2) управління біоекономікою має вирішальне значення для максимізації синергії та вирішення компромісів;

(3) політика біоекономіки повинна базуватися на всіх аспектах сталості, зокрема, управлінні земельними та біологічними ресурсами в екологічних межах; сталості ланцюгів вартості та споживання; соціальній справедливості та справедливому переході.

Біоекономічні (або пов'язані з біоекономікою) стратегії також існують або розробляються:

➤ у багатьох державах-членах ЄС та їхніх регіонах та інших країнах світу;

➤ на міжнародному рівні (наприклад, Порядок денний біоекономіки ОЕСР).

Очікується, що роль біоекономіки у Європейському Союзі зростатиме. Вона сприятиме досягненню соціальних, екологічних та економічних цілей за допомогою створення нових продуктів та технологій з високою доданою вартістю. Також біоекономіка сприятиме підвищенню конкуренції на ринку генерації енергії та видобутку сировини (за рахунок появи середніх та малих підприємств, що переробляють біомасу), а також збільшення різноманітності видів економічної активності.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Сьогодні довгостроковий розвиток біоекономіки в країнах ЄС визначається Стратегією розвитку біоекономіки до 2030 року – [The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda](#)¹⁵.

Центр знань ЄС з біоекономіки, яким керує ([JRC – Joint Research Centre](#)) – наукова служба Європейської комісії, і система моніторингу біоекономіки ЄС ([Data-Modelling platform of resource economics](#)) є ключовими інструментами для впровадження сталої біоекономіки ЄС. Надійна база знань і система моніторингу, що відповідає меті сталої біоекономіки, є ключовим елементом адаптивного та ефективного управління.

Нова стратегія біоекономіки спрямована на покращення та розширення масштабів життєздатного використання відновлюваних ресурсів для вирішення регіональних та глобальних проблем, таких як зміна клімату та сталий розвиток. Її головне завдання – нейтральна економіка до 2050 року та збереження природного середовища Європи. Вона відкриває шлях до оновлення європейської індустрії та секторів за рахунок біологічних інновацій, забезпечення продовольчої безпеки, а також підвищення цінності та захисту екосистем та біоресурсів.

Сьогодні щонайменше 50 країн світу запровадили національні стратегії біоекономіки або мають політику, спрямовану на сталу біоекономіку (рис. 1.11).

¹⁵ OECD (2009). The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264056886-en>.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

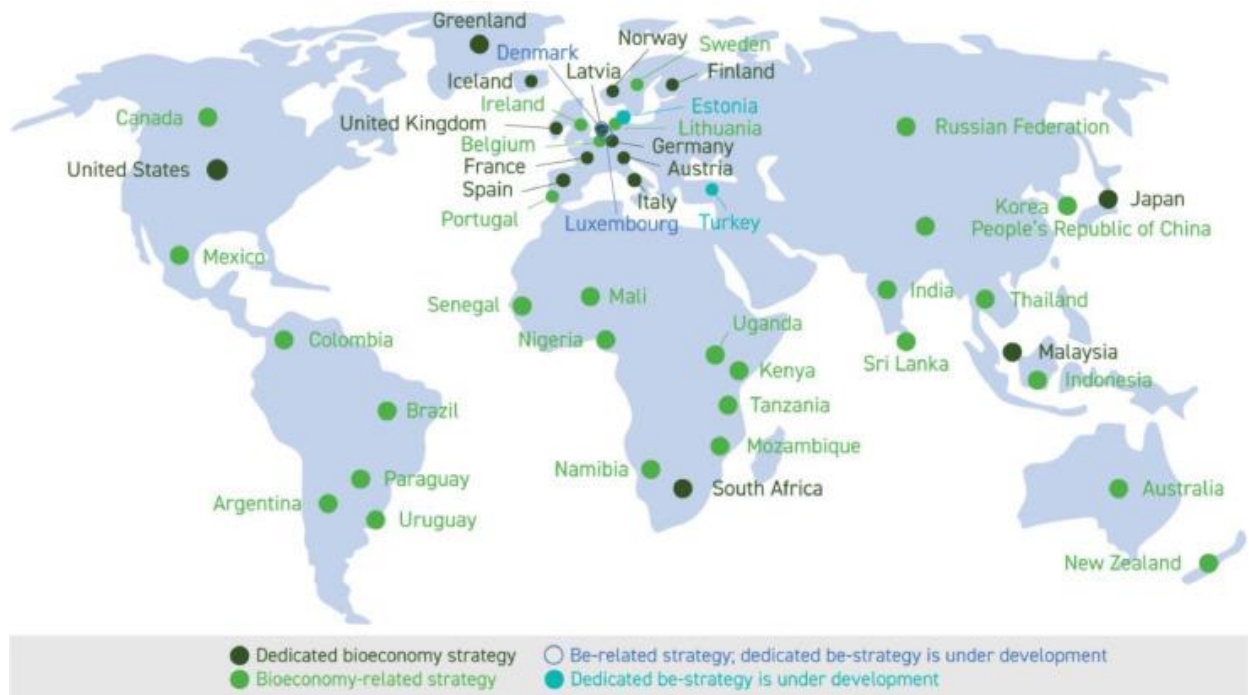


Рис. 1.11. Національні біоекономічні стратегії

Джерело: [OECD \(2018\). Meeting policy challenges for a sustainable bioeconomy. OECD Publishing, Paris. ISBN 978-92-64-29,233-8.](#)

Розглядаючи окремі країни, наразі є десять держав-членів ЄС із спеціальними стратегіями біоекономіки та сім, які перебувають у процесі розробки своїх стратегій. Як зазначено у звіті про прогрес (Європейська комісія 2022), опублікованому Європейською комісією в липні 2022 року, «з 2018 року відбулося кілька подій на національному рівні: Австрія, Нідерланди та Португалія розробили (нову) національну стратегію, тоді як Хорватія, Чехія, Польща та Словаччина (за підтримки ініціативи BIOEAST), а також Швеція розпочали процес розробки. Крім того, Німеччина, Ірландія, Італія та Фінляндія оновили свої існуючі стратегії або плани дій, а Фінляндія, Франція та Іспанія зараз оновлюють свої існуючі національні стратегії або плани дій». Крім того, 28 регіонів ЄС мають власні спеціальні стратегії

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

біоекономіки, а 69 інших регіонів ЄС знаходяться в процесі або вже прийняли стратегії, в яких біоекономіка є одним із ключових елементів.

У рамках європейського сценарію Норвегія та Великобританія також мають спеціальну стратегію біоекономіки.

Наразі в Європі існують три великі макрорегіональні біоекономічні ініціативи, в яких беруть участь урядові установи:

➤ [BIOEAST](#) – Ініціатива Центрально-Східної Європи для сільського господарства, аквакультури та лісового господарства, заснованого на знаннях, у біоекономіці;

➤ Скандинавська біоекономіка;

➤ Біоекономіка в регіоні Балтійського моря.

Крім того, Європейські програми територіального співробітництва – Interreg – відіграли важливу роль у розвитку чотирьох додаткових макрорегіональних ініціатив:

➤ Дунайський регіон ([DanubeBioValNet](#));

➤ AlpLinkBioEco, зв'язування ланцюгів створення вартості промисловості, заснованої на біотехнологіях, в Альпійському регіоні;

➤ BIO-ECONomy Research Driven Innovation for the Adriatic-Ionian Region ([Bioeco-RDI-ADRION](#));

➤ Підтримка біоінновацій для підприємців у регіонах ([BioBase4SME](#)).

Стратегія біоекономіки та План дій ЄС використовують загальносистемний підхід. Він пропонує більше, ніж дослідження та інновації для зміцнення біосекторів та залучення інвестицій. Щоб впровадити біоекономіку в Європі, політика має охоплювати сектори та розглядати компроміси (екологічні межі) і супутні вигоди. Біоекономіка має приносити переваги, зокрема, сільській місцевості.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Подальше розгортання стратегій і політики біоекономіки в ЄС підтримується двома ключовими механізмами.

По-перше, форум Європейської політики біоекономіки ([EBPF](#)) – форум для обміну знаннями та політичного діалогу для держав-членів ЄС. Він має п'ять цілей, які забезпечуються подвійною структурою: група високого рівня стратегічного/політичного рівня та група експертного рівня оперативного/робочого рівня:

- (1) підтримка мереж і взаємодія між державами-членами;
- (2) розширення співпраці та обмін передовим досвідом;
- (3) формування конкретного порядку денного спільних дій;
- (4) збільшення видимості/потенціалу біоекономіки;
- (5) налагодження зворотного зв'язку і аналізу політики.

По-друге, Фонд підтримки політики біоекономіки, створений для допомоги державам-членам у розробці їхніх власних національних стратегій/планів дій щодо біоекономіки.

Через Стратегію біоекономіки Європейський Союз прагне забезпечити, щоб економічні та соціальні результати від біоекономіки йшли пліч-о-пліч з перспективами для навколишнього середовища.

1.3. Стратегія біоекономіки Німеччини

У Німеччині ще у 2009 році створено незалежний експертний комітет – Німецька Рада з біоекономіки ([German Bioeconomy Council](#)) для консультацій федерального уряду з питань біоекономічної політики та сприяння діалогу зацікавлених сторін.

У контексті біоекономічної політики Німеччину вважають світовим лідером, завдяки стратегіям:

- (1) Національна стратегія досліджень біоекономіки «[National Research Strategy BioEconomy 2030](#)» (2011 р.);
- (2) Національна стратегія політики в галузі біоекономіки, [National Policy Strategy on Bioeconomy](#) (2013);
- (3) Національна біоекономічна стратегія «[National Bioeconomy Strategy](#)»¹⁶, (2020 р.).

У «Національній стратегії біоекономіки» федеральний уряд визначає керівні принципи та цілі майбутньої політики біоекономіки. Він базується на «Національній стратегії досліджень біоекономіки 2030» і «Національній стратегії політики в галузі біоекономіки» і об'єднує фінансування досліджень і політичну основу для біоекономіки. Нова стратегія покликана забезпечити значну підтримку сталого розвитку.

Нова стратегія біоекономіки забезпечує умови для розвитку потенціалу біоекономіки для Німеччини, щоб зміцнити свою роль як лідера біоекономіки та створити нові технології та робочі місця. Два загальні керівні принципи (настанови) підтримують цілі та дії, закладені в національній стратегії біоекономіки (рис. 1.12).

¹⁶ National Bioeconomy Strategy. URL:

https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/downloads/files/bmbf_bioeconomy-strategy_summary_en.pdf?_blob=publicationFile&v=2

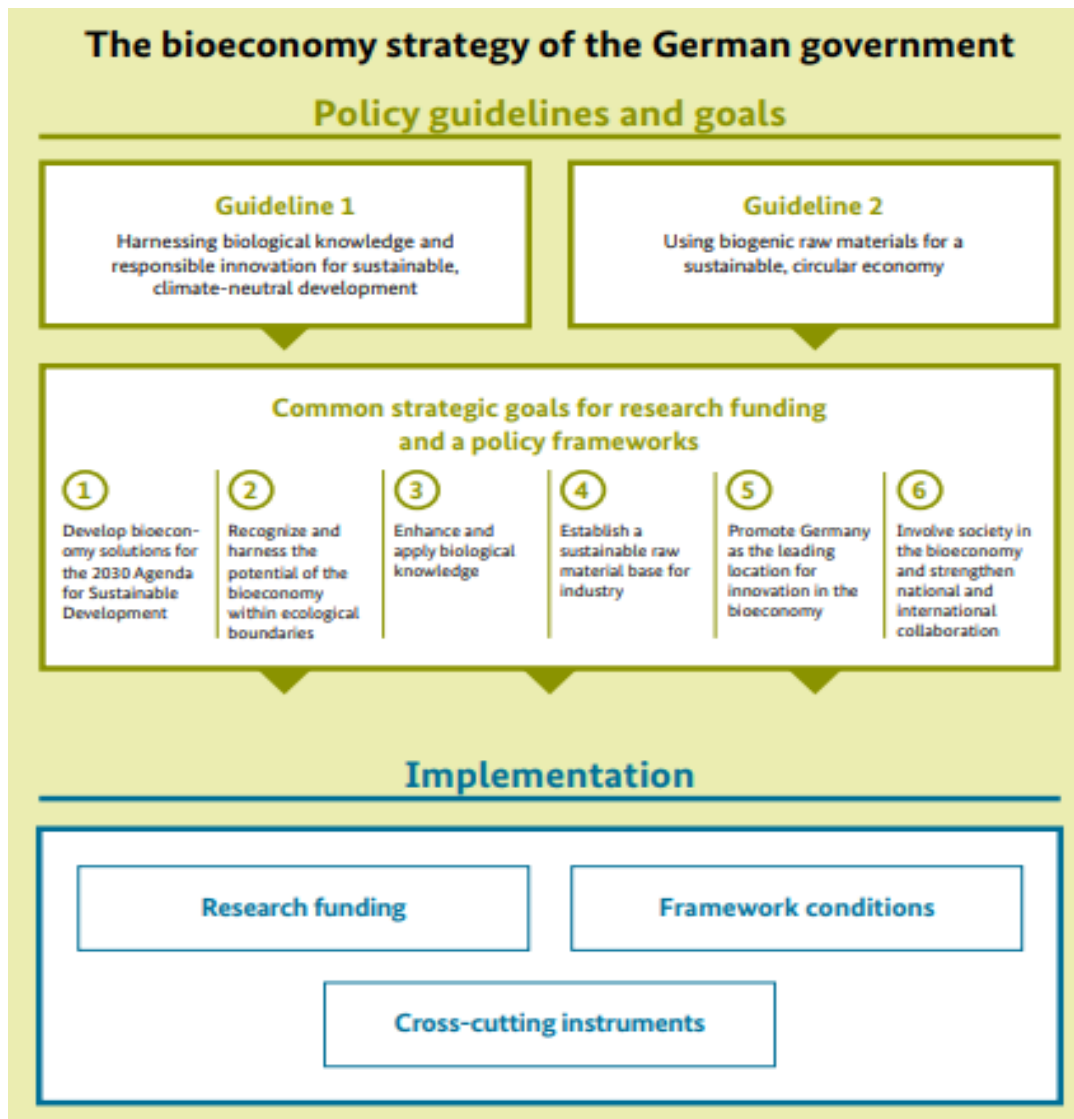


Рис. 1.12. Настанови та цілі політики національної стратегії біоекономіки Німеччини (2020)

Джерело: [National Bioeconomy Strategy](#)

Перша настанова «Використання біологічних знань та інновацій для сталого, кліматично нейтрального розвитку» стосується біологічних знань і передових технологій.

Друга настанова «Використання біогенної сировини для сталої циркулярної економіки» стосується сировинної бази

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

економіки, яка повинна бути сталою за рахунок біогенних ресурсів. Основна увага приділяється біомасі як відновлюваній сировині. Вона може виникати з рослин, мікроорганізмів, водоростей або грибів. Сьогодні також дедалі більше уваги приділяють біологічні залишки та відходи. Стале та ефективне виробництво, орієнтоване на цикл використання біогенної сировини є важливими. Також важливо підтримувати родючість ґрунту та біорізноманіття, не забруднювати навколишнє середовище, зокрема воду. Біогенні ресурси можуть замінити набагато більше, ніж просто викопну сировину. З їх допомогою створюються абсолютно нові продукти, такі як харчові добавки для покращеного дитячого харчування¹⁷.

Стратегія федерального уряду щодо біоекономіки спрямована на широке коло цілей на різних рівнях суспільства та в усіх секторах економіки, що передбачає реалізацію шести основних цілей (рис. 1.13).

Спектр досліджень біоекономіки в Німеччині представлений дуже широко: діяльність ведеться загалом у 60 університетах та 37 спеціалізованих закладах вищої освіти. До них долучаються 61 позауніверситетські організації товариств Фраунхофер, Макса-Планка, Лейбніца та Хельмгольцта, а також 17 закладів, що займаються відомчими дослідженнями. Дослідницька діяльність в області біоекономіки не обмежується однією фаховою дисципліною, а охоплює, зокрема, аграрні науки, науки про життя, машинобудування та виробництво промислового обладнання, соціальні науки.

¹⁷ Bioökonomie – Biogene Ressourcen und biologisches Wissen für eine nachhaltige Wirtschaft.
URL: https://www.bmbf.de/bmbf/en/research/energy-and-economy/bioeconomy/bioeconomy_node.html

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні



Рис. 1.13. Загальні стратегічні цілі та завдання
Національної стратегії біоекономіки Німеччини (2020)

Джерело: [National Bioeconomy Strategy](#)

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Фінансуючи наукові дослідження в галузі біоекономіки, Федеральний уряд Німеччини сприяє поширенню знань та розвитку міждисциплінарних зв'язків у науці. Молоді науковці змогли здобути професійну кваліфікацію у понад 2000 дослідницьких проєктів, що фінансуються в рамках Національної стратегії досліджень «Біоекономіка 2030».

Крім фінансування проєктів, нові програми навчання та підвищення кваліфікації, а також курси в професійно-технічних училищах, технікумах та університетах пропонують цільовий контент, пов'язаний з біоекономікою.

З метою структурного закріплення освіти для сталого розвитку в Німеччині прийнятий "Національний план дій з освіти для сталого розвитку" ([Nationale Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung](#)) Національною платформою освіти для сталого розвитку ([Nationale Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung](#)) у 2017 році¹⁸. Заходи з професійної підготовки для сталого розвитку враховують аспекти біоекономіки як у навчанні, так і в безперервній освіті педагогічного персоналу та оперативному управлінні.

Федеральний уряд Німеччини під керівництвом Федерального міністерства освіти і досліджень ([BMBF](#)) розробив у 2023 р. "Стратегію майбутніх досліджень та інновацій"¹⁹, яка визначає цілі, етапи та пріоритети науково-дослідної та інноваційної політики. Ця Стратегія створює основу для інноваційної системи, яка сприяє захисту природних основ життя. Завдяки цій стратегії Федеральний уряд вирішує основні соціальні та глобальні проблеми сучасності: зміна клімату, криза

¹⁸ https://www.bne-portal.de/sites/default/files/downloads/publikationen/BMBF_NAP_BNE_EN_Screen_2.pdf

¹⁹ Future Research and Innovation Strategy (2023) URL: https://www.bmbf.de/bmbf/en/research/future-research-and-innovation-strategy/future-research-and-innovation-strategy_node.html

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

біорізноманіття, забруднення довкілля, боротьба з бідністю та сталий розвиток.

Національна стратегія досліджень у галузі біоекономіки розроблена під керівництвом Міністерства освіти та наукових досліджень ([BMBF](#)). Національна стратегія досліджень (NFS, 2010) отримала 2.4 млрд євро, які, насамперед, спрямовані на зміцнення інноваційного потенціалу дослідницьких організацій та підприємств. Через NFS фінансувалися різні програми, наприклад, програма відновлюваних джерел BonaRes (земля), GloVe (всесвітня продовольча безпека), IPAS (селекція рослин), DPPN (сукупність зовнішніх та внутрішніх ознак рослин), ANIHWА (здоров'я тварин), а також фундаментальні дослідження в галузі біотехнології та біоенергетики.

Заходи підтримки стимулюють створення незвичайних альянсів між науковим співтовариством, SME та великими промисловими підприємствами з різних секторів з метою допомоги у створенні нових біоекономічних ланцюжків цінностей. Наприклад, лігноцелюлозний завод біоекономічного кластера в Leuna профінансовано на 40 млн євро.

Політична складова стратегії спрямована на забезпечення консультацій та співробітництва між різними політичними та громадськими зацікавленими сторонами. Її основними цілями є: підвищення прозорості, виявлення потенційних конфліктів інтересів та сприяння обговорення відповідних рішень на регіональному, федеральному та міжнародному рівнях.

Дослідницька стратегія фокусується на інноваціях у п'яти цільових областях:

- (1) глобальна продовольча безпека;
- (2) стійке сільськогосподарське виробництво;
- (3) здорове та безпечне харчування;
- (4) використання поновлюваних ресурсів;

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

(5) розширення використання сталої біоенергії.

Поряд із цими стратегіями, безпосередньо відносяться до біоекономіки: План дій з використання відновлюваних ресурсів для виробництва матеріалів та енергії (2009/2010), План дій щодо відновлюваних джерел енергії (2010) та Лісова стратегія 2020 (2011) також грають центральну роль розвитку біоекономіки.

Розробка демонстраційних та дослідних установок підтримується різними федеральними та регіональними міністерствами. Прикладами можуть бути завод з виробництва біоетанолу другого покоління в Straubing, завод з переробки біогенних відходів у Karlsruhe і НПЗ завод з виробництва газу з водоростей в Jülich.

Предметом Національної стратегії біоекономіки також є вдосконалення рамкових умов для зміцнення біоекономіки. ВМБФ і ВМЕЛ запланував у 2020 – 2024 роках виділити 3,6 млрд євро на проекти та заходи, пов'язані з біоекономікою.

Основною метою Стратегії біоекономіки в Німеччині є впровадження технічно можливих та водночас ефективних щодо використання ресурсів, а також економічно ефективних структурних змін в промисловості, заснованих на біопідході.

1.4. Біоекономічна стратегія Австрії

В урядовій програмі на 2017–2022 рр. федеральний уряд Австрії мав намір розробити Стратегію біоекономіки у Австрії, щоб заохотити використання потенціалу знань і досвіду та декарбонізувати економічну систему.

Австрійська біоекономічна стратегія «[Austrian's Bioeconomy Strategy](#)» [[Bioökonomie Eine Strategie für Österreich](#)]²⁰ прийнята Радою Міністрів Австрії 13 березня 2019 року. На основі цієї стратегії у 2019 році розроблено [План дій](#).

Метою національної стратегії розвитку біоекономіки є визначення конкретних заходів для подальшого становлення біоекономіки в Австрії з метою створення стійкої біопродукції, біоенергетики та пов'язаних з ними технологій і послуг.

Стратегія розвитку біоекономіки та План дій орієнтовані на всі релевантні сфери у сільському та лісовому господарстві, управлінні водними ресурсами та відходами, переробний сектор, а також на споживачів, які повинні отримати вигоду від переваг біопродукції.

Сфери діяльності, визначені в стратегії, забезпечують основу для вибору заходів у плані дій:

- (1) досягти кліматичних цілей;
- (2) зменшити залежність від невідновлюваної сировини;
- (3) поширити інновації;
- (4) сприяти економічному розвитку;
- (5) зберігати та створювати робочі місця;
- (6) просувати сталу суспільну трансформацію (рис. 1.14).

²⁰ Bioeconomy – A Strategy for Austria. URL: <https://www.bmbwf.gv.at/en/Topics/Research/Research-in-Austria/Strategic-focus-and-advisory-bodies/Strategies/Bioeconomy-Strategy.html>

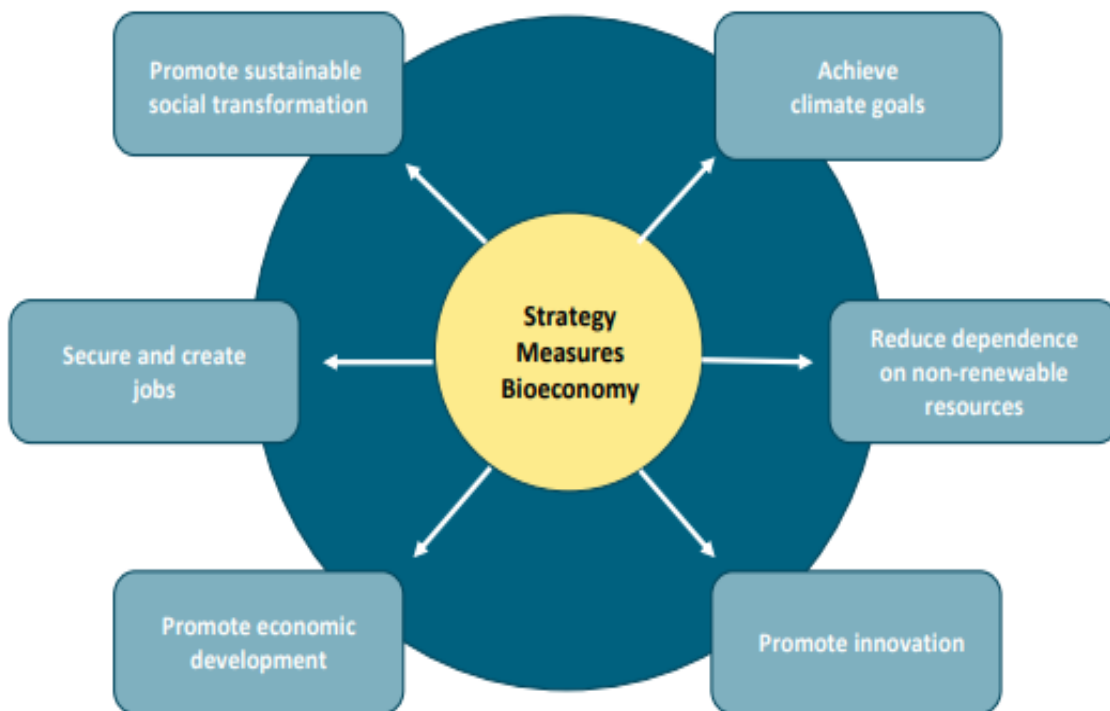


Рис. 1.14. Цільові напрямки Стратегії біоекономіки Австрії

Джерело: [Austrian's Bioeconomy Strategy](#)

Дослідження, технології та інновації (RTI) (рис. 1.15) є важливими складовими успішної біоекономіки Австрії. Системне поєднання технічних й наукових аспектів з економічними, політичними, соціальними та етичними позиціями є ключовим чинником успіху біоекономіки, заснованої на знаннях. Лише таким чином можна підготувати стратегії трансформації для переорієнтації економічної системи з урахуванням соціальної політики.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні



Рис. 1.15. Інтеграція інструментів дослідження, технологій та інновацій (RTI)

Джерело: [Austrian's Bioeconomy Strategy](#)

[Стратегія FTI для біоекономіки](#)²¹ фокусується на наукових та технологічних засадах для розвитку біоекономіки з метою позиціонування Австрії як світового лідера в галузі НДДКР.

Австрія позиціонується як центр компетенції для біоекономіки. Третина всіх австрійських університетів працює в галузі біоекономіки, а понад 80 % університетів проводять дослідження в галузі біоекономіки, а також пропонують навчання у цій галузі.

Віденський університет природних ресурсів і наук про життя (ВOKU) є чудовим прикладом. З метою координації комплексної діяльності в університеті, сприяння внутрішньому та зовнішньому співробітництву та співпраці, а також комунікації, у травні 2019 року в університеті ВOKU створено [Центр біоекономіки](#). Метою Центру є ініціювання та підтримка діяльності, пов'язаної з біоекономікою в сфера досліджень, освіти та інновацій.

²¹ https://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/innovation/forschungspolitik/downloads/fti_strategie.pdf

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

[Центр біоекономіки](#)²² супроводжує біоекономіку Австрії, популяризуючи науковий досвід концепції та розвитку австрійської біоекономіки. Як партнер консорціуму та центральний вузол мережі, він об'єднує учасників знань, змін та інновацій, технологій, розробки та застосування. Він забезпечує формування та розповсюдження знань у мережі, підтримує передачу знань за її межі та транслює міжнародні тенденції розвитку в австрійську біоекономіку.

Фундаментальні дослідження та дослідницька інфраструктура фінансуються Федеральним міністерством освіти, науки та досліджень ([BMBWF](#)) через бюджет університетів і неуніверситетських наукових установ.

Сфери діяльності, за які безпосередньо відповідає BMBWF:

- проведення базових досліджень доступності ресурсів, екологічних функцій (грунт, біорізноманіття тощо), умов місцевості та соціальних рамкових умов для біоекономіки;
- проведення (фізичного, хімічного, біологічного) аналізів характеристик матеріалу;
- оцінка умов інституційної та правової бази, а також регіональних та місцевих наслідків біоекономіки;
- проведення тематичних, міждисциплінарних аналізів та оцінки (поєднуючи фундаментальні дослідження та прикладні дослідження);
- визначення потенціалу використання матеріалів на біологічній основі;
- системне оцінювання взаємодії між зміною клімату та зростанням виробництва біомаси та біорізноманіття;
- започаткування тематичних ініціатив в університетах та інших закладах вищої освіти з питань здобуття освіти, підвищення

²² <https://www.bioeconomy-austria.at/en/das-ist-bioeconomie/>

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

кваліфікації та безперервної освіти (відповідно до австрійського національного плану розвитку державних університетів).

Стратегія біоекономіки Австрії забезпечує орієнтацію для всіх сфер діяльності, пов'язаних з біоекономікою до 2030 року, і стосується економічного підходу, спрямованого на заміну викопних ресурсів (сировини та палива) відновлюваною сировиною в усіх галузях промисловості та економіки, які виробляють, переробляють, обробляють або використовують біологічні ресурси задля подолання глобальних викликів, таких як зміна клімату, дефіцит продовольства та води, збільшення забруднення навколишнього середовища.

Стратегія біоекономіки Австрії структурована таким чином:

(1) специфікація стратегії біоекономіки, включаючи: бачення, місію, науку та дослідження;

(2) основи сталої біоекономіки, включаючи: керівні принципи біоекономіки, стале споживання;

(3) ресурси біоекономіки в Австрії, включаючи: сільське господарство, лісове господарство, водне господарство та його особливі форми, залишки, побочні продукти та відходи;

(4) біоекономічні технології, включаючи: вирощування сільськогосподарської продукції, технології обробки та збору врожаю, транспортування та логістику, конверсію та біопереробку;

(5) біоекономічні продукти, в тому числі: продукти харчування та корми для тварин, матеріали;

(6) наскрізні питання, інструменти та сфери діяльності, зокрема: інструменти політики, державний сектор як зразок для наслідування, підвищення обізнаності та консультування, законодавство, освіта та навчання, цифровізація;

(7) перспективи, включаючи: Національний план дій з біоекономіки, кластери, моніторинг.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

«Флагмани біоекономіки» (рис. 1.16) ([Flagship Projects of the Bioeconomy in Austria](#)) ілюструють перші кроки трансформації економіки до кліматичної нейтральності та передбачають біоекономічні заходи.

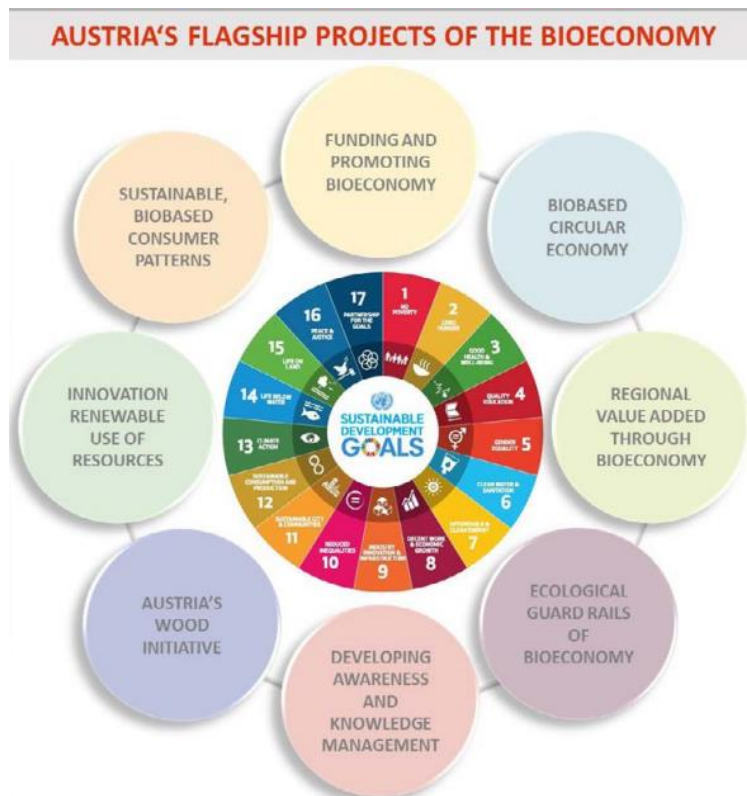


Рис. 1.16. Флагманські проекти Австрії в галузі біоекономіки

Джерело: [Austrian's Bioeconomy Strategy](#)

Однією з цілей федерального уряду є досягнення кліматичної нейтральності Австрії до 2040 р. Ключовим моментом тут є біоекономіка, яка закріплена в Урядовій програмі 2020-2024 рр. у розділі «Захист клімату через біоекономіку».

Урядова програма сформулювала сфери діяльності, в яких флагманські проекти мають бути реалізовані в пріоритетному

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

порядку. Ці флагманські проєкти покликані сприяти переходу до біоекономіки (рис. 1.17).

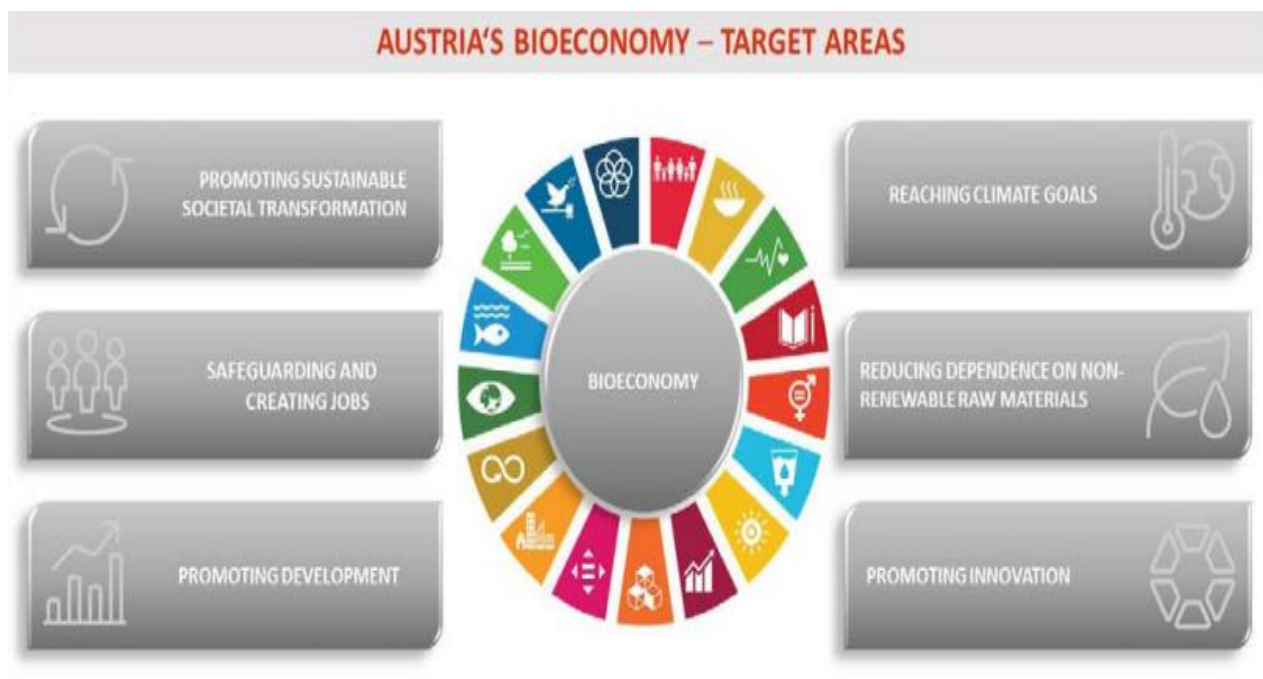


Рис. 1.17. Біоекономіка Австрії – цільові сфери

Джерело: [Flagship Projects of the Bioeconomy in Austria](#)

Біоекономіка Австрії – це економічна концепція, яка спрямована на заміну викопних ресурсів (сировину та джерела енергії) на відновлювану сировину в якомога більшій кількості сфер і застосувань²³.

²³ [Bioeconomy - A Strategy for Austria \(2018\)](#)

1.5. Біоекономічна стратегія Франції

У 2015 році Міністерство екології, сталого розвитку та енергетики Франції, Міністерство національної вищої освіти та досліджень, Міністерство економіки, промисловості та цифрової економіки та Міністерство сільського господарства, продовольства та лісового господарства розпочали роботу над розробкою біоекономічної стратегії для Франції. Метою цієї діяльності стало формування бачення скоординованого та сталого розвитку секторів, що базуються на біомасі, для виробництва продуктів харчування, біоматеріалів, біоенергетики та екосистемних послуг.

До 2017 року біоекономіка Франції не визначала конкретну дослідницьку та політичну стратегію, але обговорювалася в контексті зеленої економіки та промислової екології, а в останні роки в циркулярній економіці.

У 2017 році Франція прийняла Спеціальну стратегію біоекономіки на національному рівні ([La stratégie nationale bioéconomie : remettre la photosynthèse au cœur de notre économie](#)), а у 2018 році [Спеціальний план дій з біоекономіки](#).

Стратегія біоекономіки Франції зосереджується на двох аспектах:

➤ стала мобілізація біомаси, яка зберігає екосистеми, що виробляють сировину (повага до біорізноманіття, ландшафтів, вмісту органічних речовин у ґрунті);

➤ оптимізація використання біомаси для забезпечення здатності задовольняти харчові та нехарчові потреби.

Впровадження стратегії біоекономіки на урядовому рівні ґрунтувалось на узгодженості всіх підходів використання біомаси (рис. 1.18).

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

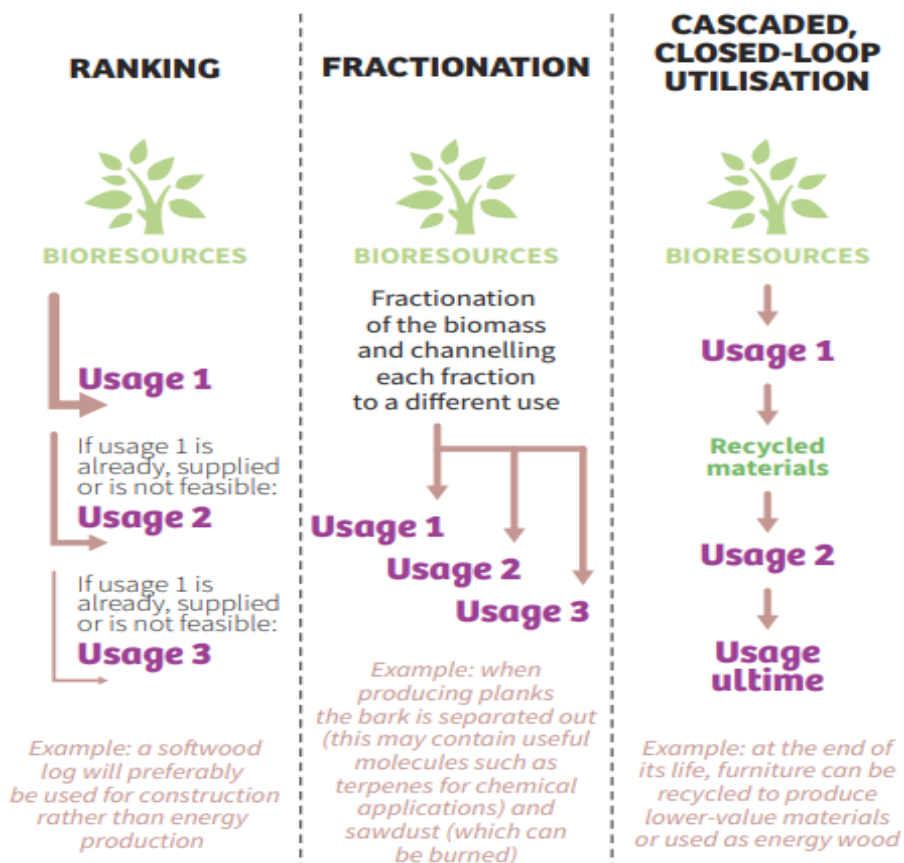


Рис. 1.18. Організація використання біоресурсів

Джерело: [A bioeconomy strategy for France](#) (2018)

Біоекономіка є сектором, у якому Франція має такі активи для просування:

- значний потенціал біомаси сільськогосподарського, лісгосподарського, водного або відходів іншого походження;
- точки збуту для виробництва біомаси, існуючі або в розробці: наприклад, коноплю можна використовувати в будівлях зі зниженим викидом вуглецю, волокно льону використовується в автомобільних деталях, щоб полегшити їх і зменшити споживання палива, виробництво біогазу з метану допомагає скоротити імпорт і дозволяє фермерам виробляти енергію,

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

одночасно зменшуючи їхню залежність від азотних мінеральних добрив.

У Франції для розвитку біоекономіки реалізуються стратегічні програми і плани:

- Національна стратегія використання біомаси ([NSMB](#)) та її регіональні версії;
- Національний план розвитку агролісомеліорації;
- Національна лісо-деревинна програма (експлуатаційний аспект);
- Проект "Агроекологія";
- Національна стратегія екологічного переходу до сталого розвитку;
- Національна стратегія низьковуглецевого розвитку;
- Проект агроекології для Франції;
- Національний план розвитку агролісомеліорації;
- Національна стратегія досліджень;
- План інновацій у сільському господарстві до 2025 року;
- План інноваційних досліджень до 2025 року для лісового та деревообробного сектору.

Стратегія біоекономіки Франції включає такі оперативні інструменти та інструменти знань:

- Національна обсерваторія ресурсів біомаси;
- Діяльність підрозділів з біомаси на регіональному рівні;
- Комбінована технологічна мережа для біомаси та регіонів;
- Модифіковані земельні завдання;
- Програма інвентаризації лісів та дослідження щодо наявності лісових ресурсів для виробництва енергії та матеріалів на період до 2035 року;
- Інструменти САП: перехресна відповідність для виплат на підтримку та озеленення, агроекологічні та кліматичні заходи, конкурентоспроможність та адаптація для агрохолдингів;

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

- Конкурс заявок «Динамічний ліс»;
- Національний пакт проти харчових відходів;
- Критерій сталості для біопалива – система критерій сталості для біопалива – система добровільних схем;
- Критерії та індикатори сталого управління лісами та відповідна документація для управління;
- Фінансування досліджень та інновацій в рамках програми «Інвестиції в майбутнє»: заходи, що просуваються Французьким агентством з питань енергетики та навколишнього середовища ADEME (екології та навколишнього середовища ADEME (демонстратор екологічного переходу);
- Французьке національне дослідницьке агентство (ANR) (заходи з енергетичного переходу), біотехнології та біоресурсів тощо), FranceAgriMer (програма сільськогосподарських та агропродовольчих проектів на майбутнє);
- Всесвітній конкурс інновацій Bpifrance;
- Програма конкурентоспроможних кластерів та пов'язана з нею фінансова підтримка (наприклад, Єдиний міжвідомчий фонд (FUI), структурні проекти для конкурентоспроможності (PSPC);
- Конкурс заявок GRAINE від ADEME;
- Конкурс заявок ANR та конкретні виклики, пов'язані з біоекономікою.

Спеціальний план дій з біоекономіки трансформує загальну стратегію розвитку біоекономіки в оперативні дії під п'ятьма гаслами:

- (1) розширення знань;
- (2) просування біоекономіки та її продуктів серед широкої громадськості;
- (3) створення умов для узгодження попиту та пропозиції;
- (4) стале виробництво, мобілізація та переробка біоресурсів;
- (5) усунення перешкод та забезпечення фінансування.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Впровадження офіційно визнаного маркування «біопродукт», а також популяризація вибору біопродуктів у державних закупівлях у Франції має сприяти збільшенню присутності деревини, конопляного бетону та рослинних волокон у будівельних матеріалах. Ці елементи повинні сприяти створенню доданої вартості та допомогти структурувати нові сільськогосподарські та лісові сектори. Збільшення використання біоресурсів, отриманих з водного, морського та прісноводного середовища (рибальство, стала аквакультура, макро- та мікрководорості, тощо) також повинно створити багато перспектив та можливостей для розвитку біоекономіки. Також виробництво відновлюваної енергії: екологічно чистої електроенергії, біопалива, біогазу, може поповнити доходи понад 50000 фермерів.

Конкретні дії в плані «Біоекономіка» спрямовані на сприяння розвитку сільського господарства: усунення регуляторних перешкод, по-перше, і, по-друге, сприяння фінансовим інвестиціям у проекти з модернізації сільського господарства.

Стратегічний вибір Франції полягає у заохоченні та підтримці розвитку сталої біоекономіки, що передбачає:

- забезпечення продовольчої безпеки та умов сталого життя для нинішнього та майбутніх поколінь шляхом збереження природних ресурсів та екосистемних функцій довкілля;
- ефективне, стійке і циклічне виробництво;
- зорієнтованість на громадян, яка сприяє розвитку економічної ефективності та створенню нових робочих місць;
- інноваційні, високоефективні та доступні рішення для задоволення потреб людини.

Розвиток біоекономіки Франції значною мірою залежить від людських навичок. Теоретичні, експериментальні, економічні, гуманітарні та соціальні науки мобілізуються у міждисциплінарні.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Вища освіта, яка супроводжується дослідженнями, включає знання про компоненти довкілля та складові біоекономіки. Такий підхід ґрунтується на принципі синергії та залучає всі соціальні компоненти.

[План дій](#) та програми стратегії біоекономіки Франції, які реалізуються, включають низку заходів (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Заходи Плану дій та програм стратегії біоекономіки Франції

Програма	План дій
Перетворення продуктів біоекономіки відповідно до ринкових потреб	Визначити ринки, на яких біоекономіка може запропонувати рішення та активувати важелі (фіскальні, регуляторні, нормативні тощо) для заохочення проникнення на ринок.
Підтримка переходу до інноваційної та сталої промисловості	Заохочувати довгострокове розгортання промислових інструментів у регіонах.
Стале виробництво біоресурсів для задоволення потреб	Виробляти та мобілізувати більше біоресурсів без загрози майбутніх виробничих потужностей.
Забезпечення сталої біоекономіки	Переосмислення системи оцінювання біоекономіки та залучення найкращих практик.
Забезпечення діалогу з суспільством для спільної біоекономіки	Впровадження спеціальної стратегії для підвищення обізнаності про біоекономіку, ініціація суспільних дебатів щодо шляхів розвитку біоекономіки.
Інновації для високої продуктивності біоекономіки	Консолідувати підтримку інновацій для біоекономіки, запустити міжфункціональні проекти та налагодити зв'язок з навчанням.

Джерело: [A bioeconomy strategy for France](#) (2018)

Завдяки національній стратегії біоекономіки Франція позиціонується серед світових лідерів у сфері біоекономіки і, таким чином, активно долучена до оновлення та перегляду європейської стратегії біоекономіки.

1.6. Стратегія біоекономіки Фінляндії

Біоекономіка є надзвичайно важливим сектором Фінляндії.

У 2019 році обсяг виробництва біоекономіки становив 74,4 млрд євро, а додана вартість – 26 млрд євро, тоді як у 2014 році обсяг виробництва становив 62,6 млрд євро, а додана вартість – 21 млрд євро в поточних цінах. У 2019 році в секторах біоекономіки було зайнято 301 800 осіб, або 11% від загальної кількості зайнятих у Фінляндії.

На біоекономіку припадає 16 % від загального обсягу національного виробництва і 13 % доданої вартості (рис. 1.19). У 2010-х роках обсяг виробництва та додана вартість, створені секторами біоекономіки, змінювалися майже такими ж темпами, як і в середньому по національній економіці.

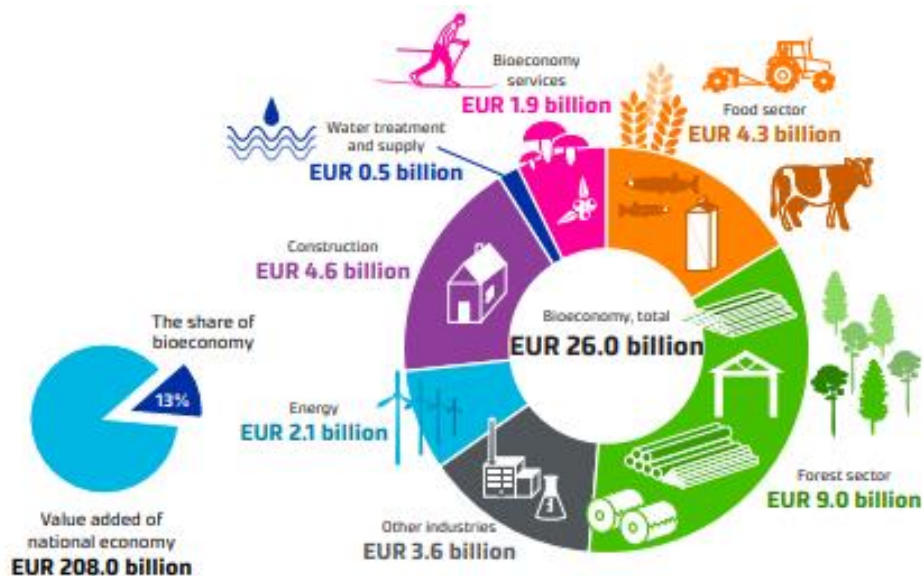


Рис. 1.19. Структура секторів біоекономіки Фінляндії та розподіл доданої вартості між секторами у 2019 році

Джерело: [The Finnish Bioeconomy Strategy](#)

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Продукти біоекономіки складають близько третини фінського експорту товарів.

У межах біоекономіки лише на лісову продукцію припадає понад 70 % вартості експорту біоекономіки. У 2019 році експорт продукції біоекономіки склав 18,8 млрд євро.

Перша стратегія біоекономіки Фінляндії була опублікована в 2014 році під назвою «Провідні чинники зростання». Влітку 2020 р. Міністерство економічного управління та зайнятості розробило проєкт з оновлення стратегії біоекономіки Фінляндії.

1 квітня 2022 р. уряд Фінляндії опублікував оновлену Стратегію біоекономіки ([The Finnish Bioeconomy Strategy Sustainably towards higher value added](#)).

Стратегія біоекономіки Фінляндії пов'язана з деякими іншими урядовими стратегіями та політичними програми, які окреслюють, наприклад, використання національних лісових ресурсів, збереження біорізноманіття, кліматичну та енергетичну політику та промислову політику (рис. 1.20).

Заходи стратегії біоекономіки Фінляндії розподілені за чотирма напрямками:

- (1) більш висока додана вартість;
- (2) міцна база знань і технологій;
- (3) конкурентоспроможне робоче середовище;
- (4) можливість використання й сталість біоресурсів та інших екосистем.

Стратегія біоекономіки запланована до 2035 року. Її бачення полягає в «сталому досягненні доданої вартості».

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні



Рис. 1.20. Стратегія Фінляндії

Джерело: [The Finnish Bioeconomy Strategy](#)

Стратегія біоекономіки Фінляндії сформована за взаємоузгоджена зі Стратегіями та пріоритетами Європейського Союзу та передбачають досягнення конкурентних переваг на засадах інтеграції, міжнародного партнерства та згуртованості (рис. 1.21).

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні



Рис. 1.21. Взаємозв'язок Стратегії біоекономіки Фінляндії зі Стратегіями і пріоритетами ЄС

Джерело: [The Finnish Bioeconomy Strategy](#)

Стратегія біоекономіки Фінляндії має пріоритети (рис. 1.22) та цілі:

- створити конкурентоспроможні та інноваційні біоекономічні технології для вирішення глобальних проблем;
- створити переробні підприємства на внутрішньому та міжнародному ринках, що принесе добробут Фінляндії;
- збільшити раціональне використання ресурсів й переробку матеріалів та утилізувати побічні потоки;
- зменшити залежність від невідновлюваної сировини, особливо на основі викопних копалин;

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

- забезпечити екологічну стійкість, соціальну справедливість, розвивати знання щодо відновлюваних природних ресурсів;
- удосконалювати та реформувати технологічну базу.

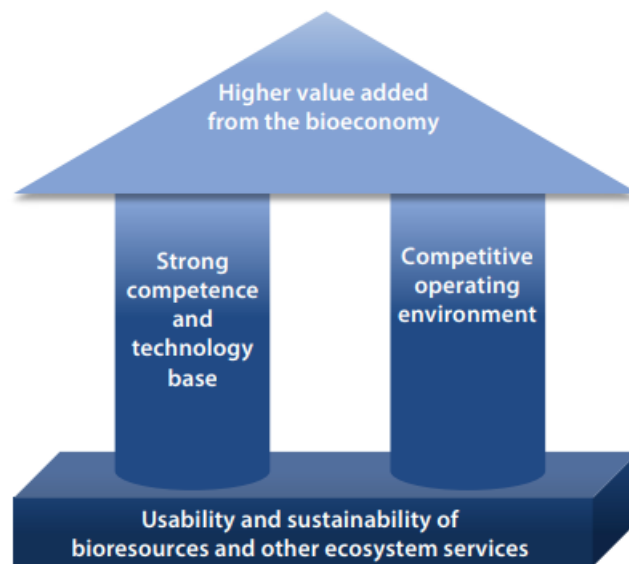


Рис. 1.22. Стратегічні пріоритети Стратегії розвитку біоекономіки
Джерело: [The Finnish Bioeconomy Strategy](#)

З метою сприяння добробуту суспільства Стратегія біоекономіки Фінляндії спрямована на досягнення загальної сталості та справедливий розподіл ресурсів. У стратегії визначені можливості для подвоєння доданої вартості біоекономіки до 2035 року, взявши до уваги циркулярність та сталість.

1.7. Стратегія біоекономіки Італії

В Італії біоекономіка включає ті сектори економіки, які використовують відновлювані біологічні ресурси з суші та моря, такі як сільськогосподарські культури, ліси, риба, тварини та мікроорганізми для виробництва їжі, матеріалів та енергії²⁴.

Стратегія біоекономіки Італії включає первинні виробничі сектори (сільське господарство, лісове господарство, рибальство та аквакультура), промислові сектори, що використовують та/або переробляють біологічні ресурси (харчова та целюлозно-паперова промисловість, переробка стічних вод) біологічні відходи промисловості (хімічної, біотехнологічної та енергетичної).

Біоекономіка стосується видів економічної діяльності, пов'язаних із винаходом, розробкою, виробництвом і використанням біологічних продуктів, послуг і процесів у чотирьох макросекторах:

- (1) агрохарчова промисловість;
- (2) лісове господарство;
- (3) біологічна промисловість (біоенергетика, біопаливо, хімічні проміжні продукти);
- (4) морська та водна біоекономіка.

В Італії проводяться важливі міжнародні заходи, пов'язані з біоекономікою, а саме 3-я конференція зацікавлених сторін ЄС з біоекономіки у 2014 році ([Third Stakeholders' Bioeconomy Conference, Turin 2014](#)) та Всесвітня виставка 2015 ([EXPO 2015](#)), присвячена світовій продовольчій безпеці.

У науковій сфері велику активність у секторі біоекономіки мають фінансовані державою університети Болоньї, Мілана, Турина та Флоренції. У 2012 році Міністерство освіти,

²⁴ Bioeconomy in Italy: A new bioeconomy strategy for a sustainable Italy. BIT II

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

університетів та досліджень закликала до створення інноваційних кластерів, які фінансуватимуться програмами ЄС, такими як Структурний фонд ([Structural Fund](#)) або [Horizon 2020](#). Наприкінці 2012 року міністерство затвердило Національний біотехнологічний кластер, який орієнтований на «зелену хімію». Кластер почав діяльність у 2014 році та підтримується вісьмома регіонами. У 2013 році Міністерство економічного розвитку створило Фонд сталого зростання ([Fondo per la Crescita Sostenibile](#)) з метою підтримки, зокрема, із загальним обсягом фінансування близько 300 млн євро для науково-дослідних проєктів, спрямованих на ключові інноваційні напрямки програми ЄС Horizon 2020. Італія взяла на себе роль першопрохідника у розвитку ринку та у 2011 році заборонила підприємствам постачати не-біорозкладні пластикові пакети. Цей закон стимулював розвиток зеленої хімії в Італії. Італійська індустрія, особливо на півночі, створює біоекономіку у галузі зеленої хімії. Це відбувається на основі підходу «знизу-догори», без будь-якої суттєвої національної підтримки, зокрема за допомогою дослідницьких програм ЄС.

Приклади побудови великомасштабних виробництв з виробництва біоматеріалів: завод бурштинової кислоти у м. Cassano Spinola або завод з виробництва 1,4-бутандіолу з біологічної сировини недалеко від Венеції, а також конверсія найбільшого хімічного комплексу на Сардинії, який трансформувався у великомасштабне підприємство, що працює на біологічній сировині, між ENI і Novamont. У цьому секторі існує ряд важливих процесів спільної діяльності італійської з французькою, бельгійською, нідерландською, а останнім часом і американською промисловістю.

До травня 2019 Італія концентрувалася не на розвитку власної біоекономіки, а на програмах ЄС у галузі біотехнології. Її

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

мета полягала у тому, щоб швидко модернізувати ключові сектори промисловості. Завданням італійських компаній було підвищення конкурентоспроможності через участь у міжнародних мережах і програмах та технологічних кластерах.

Стратегія біоекономіки Італії офіційно представлена італійським урядом 1 травня 2019 р. у Римі.

Сьогодні італійська біоекономіка передбачає інтеграцію сталого виробництва відновлюваних біологічних ресурсів та перетворення цих ресурсів та відходів у продукти з доданою вартістю, такі як продовольство, корми, біопродукти та біоенергія. Ця стратегія спрямована забезпечення загального бачення економічних, соціальних та екологічних можливостей та проблем, пов'язаних зі створенням італійської біоекономіки, заснованої на більш тривалих, сталих та локально орієнтованих ланцюгах створення вартості. Стратегія також надає Італії значну можливість підвищити свою конкурентоспроможність та роль у сприянні сталому зростанню в Європі та Середземномор'ї (рис. 1.23).

Цілі стратегії біоекономіки Італії:

- збільшення циркулярної економіки;
- підвищення стабільного локального зростання на основі біологічних ланцюгів постачання як у сільській місцевості, так і в містах;
- підтримка узгодження політики та правил ЄС, національних, регіональних політик;
- поєднання технічного прогресу зі збереженням навколишнього середовища та стійкістю екосистем;
- сприяння діяльності, заснованій на знаннях, і розробці політики;
- підтримка міждисциплінарної освіти та навчання дослідників і технічних працівників;

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

- розвиток навчання, освіти та передача технологій у біоекономіці;
- просування біоекономіки в середземноморському регіоні;
- збільшення на 15 % показників італійської біоекономіки, тобто 330 млрд євро та 2 млн робочих місць, до 2030 року.

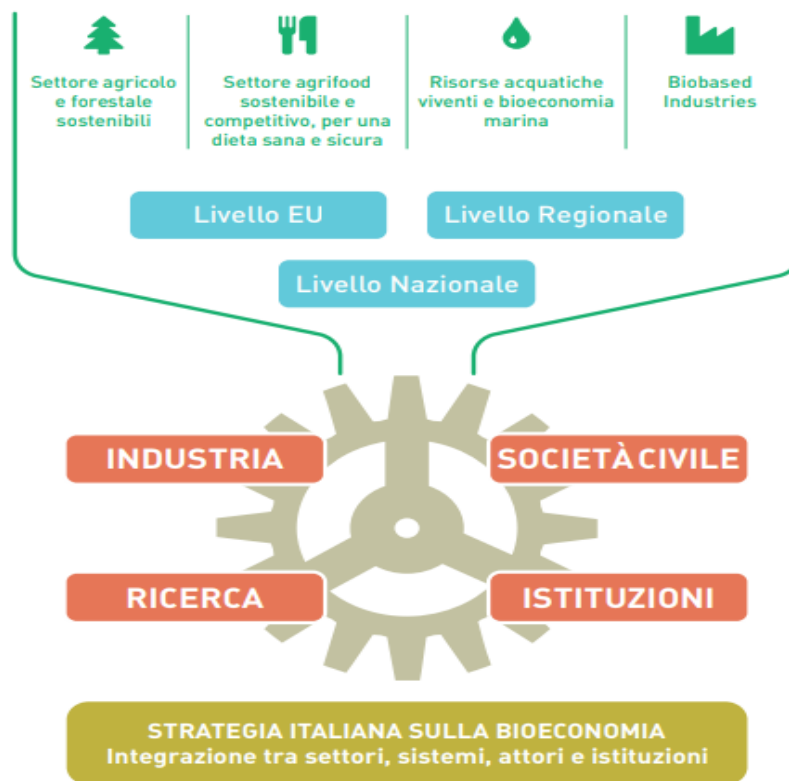


Рис. 1.23. Італійська біоекономічна екосистема

Джерело: BIT II

Стратегія біоекономіки Італії (BIT) має на меті досягти збільшення на 20 % поточних показників італійської біоекономіки до 2030 року. Це буде зроблено за рахунок:

(1) покращення сталого та якісного виробництва продукції в кожному з секторів (від первинного виробництва до переробки):

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

➤ більш ефективного використання взаємозв'язків між ними, зі своєчасним посиленням як наземного, так і морського біорізноманіття;

➤ надання екосистемних послуг на циркулярній основі, створення нових ланцюгів доданої вартості, що може забезпечити регенерацію занедбаних територій, деградованих земель та промислових об'єктів;

(2) створення:

➤ більших інвестицій у НДДКР, стартапів, освіти та комунікацій;

➤ кращої координації між регіональними, національними та європейськими зацікавленими сторонами/політиками;

➤ кращої взаємодії з громадськістю;

➤ індивідуальних заходів з розвитку ринку.

Стратегія також включає заходи з просування біоекономіки в Середземноморському басейні, особливо через ефективну участь Італії в ініціативах BLUEMED і PRIMA, з метою сприяння підвищення цінності природних ресурсів, відновлення навколишнього середовища та продуктивності агропродовольчої сфери регіону, гарантуючи ширшу соціальну згуртованість та політичну стабільність.

Порядок денний та пріоритетні дії супроводжуються заходами, що створюють та гарантують рамкові умови, необхідні для її ефективного реалізації.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Біоекономічна стратегія є частиною національної стратегії [National Smart Specialization Strategy](#), приділяючи особливу увагу таким сферам, як здоров'я, продовольство та якість життя, стала індустрія, енергетика та навколишнє середовище.

Стратегічне позиціонування регіонів Італії відносно трьох основних секторів біоекономіки, розроблене Конференцією регіонів, яка доповнює Стратегію smart-спеціалізації, показано на рис. 1.24.



Рис. 1.24. Стратегічне позиціонування smart-регіонів до біоекономіки

Джерело: ВІТ II

Сьогодні італійська біоекономіка оцінюється в 328 млрд євро з 2 млн робочих місць та завдяки реалізації Стратегії має усталену тенденцію до зростання.

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

[Відеоурок до модуля 1](#)

[Презентація модуля 1](#)

[Тести для самоперевірки за модулем 1](#)



The image shows the cover of a course material. At the top left, there are four logos: the Ukrainian coat of arms, a logo for '1990 Кафедра смарт-економіки', the PESAB logo, and the European Union flag with the text 'Co-funded by the European Union'. On the right side, there is a photograph of several bees on a yellow flower. The main text in the center reads: 'Jean Monnet Module "Promoting of European skills and approaches for sustainable bioeconomy in the conditions of Ukrainian acute challenges" (PESAB)'. Below this, it says 'Course 1 Strategies of sustainable bioeconomy of the European Union'. The background is a green gradient with abstract shapes.

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

МОДУЛЬ 2

ВИКОРИСТАННЯ БІОМАСИ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ ТА УКРАЇНІ

2.1. Поняття, види та джерела сталої біомаси

Біомаса лежить в основі біоекономіки та ключових суспільних викликів, які вона вирішує. Попит на біомасу у світі зростає, а отже зростає потреба в оцінці пропозиції біомаси, яка може бути залучена до забезпечення сталого розвитку.

Біомаса – біорозкладна фракція продуктів, відходів і залишків біологічного походження у сільському господарстві, включаючи рослинні та тваринні речовини, з лісового господарства та суміжних галузей промисловості, рибальства та аквакультури, а також біологічно розкладна частина відходів, включаючи промислові та міські відходи біологічного походження²⁵.

Біомасу отримують з органічних матеріалів, таких як дерева, рослини, сільськогосподарські та міські відходи.

Біомасу можна використовувати для опалення, виробництва електроенергії та транспортного палива. Збільшення використання біомаси в ЄС може допомогти диверсифікувати енергопостачання Європи, сприяти економічному зростанню та створенню робочих місць, а також зменшити викиди парникових газів. Біомаса також необхідна для виробництва електроенергії та балансування відновлюваних джерел енергії (рис. 2.1).

²⁵ [EU, 2009c, Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC, OJ L 140/16, 05.06.2009.](#)

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні



Рис.2.1. Постачання та використання біомаси в ЄС

Джерело: [Report COM/2022/283: EU Bioeconomy Strategy Progress Report - European Bioeconomy policy: stocktaking and future developments.](https://ec.europa.eu/economy_finance/com2022283_en)

Біомаса – неживий органічний матеріал: дерева, гілки, солома пшениці, стебла кукурудзи, лушпиння соняшника, відходи життєдіяльності тварин і птиці, а також органіка в побутових відходах, тощо.

Постачання біомаси здійснюється з первинних секторів, які традиційно її виробляють (сільське господарство, лісове господарство, рибальство та аквакультура), а також з міжнародної торгівлі (рис. 2.2).

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

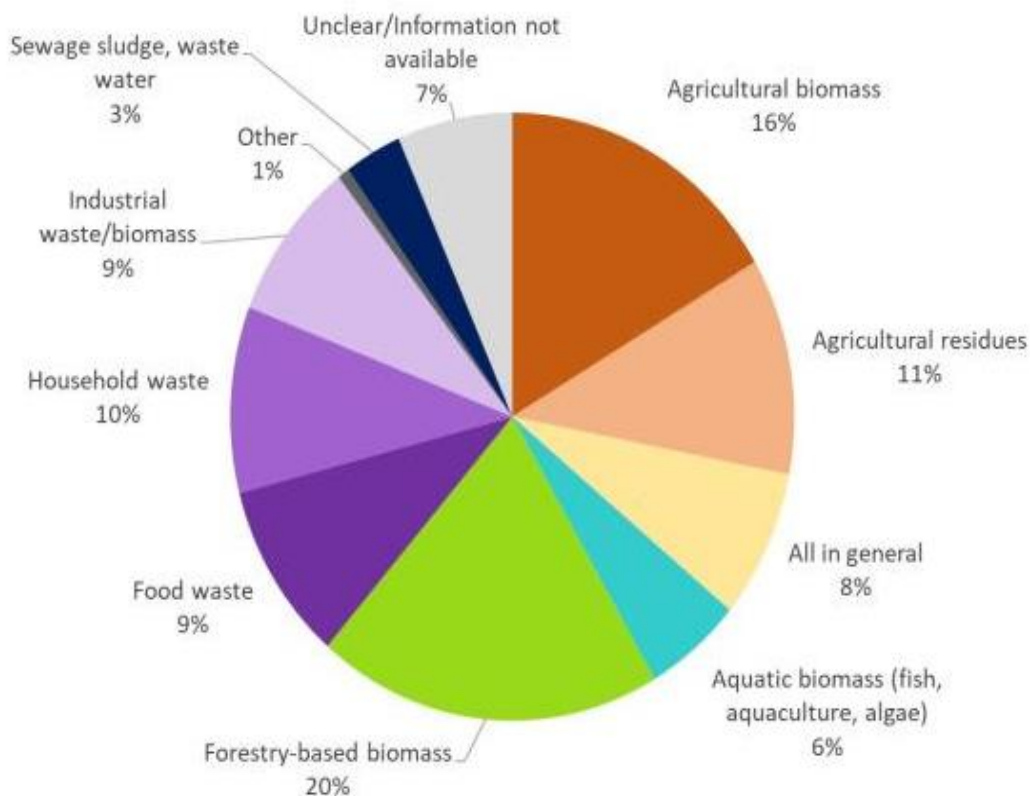


Рис. 2.2. Ресурси біомаси в ЄС

Джерело: [Data-Modelling platform of resource economics resources](#)

Використання біомаси об'єднано в три основні категорії:

- (1) продукти харчування та корм для тварин;
- (2) біоматеріали;
- (3) біомаса для виробництва енергії.

Походження біомаси може бути досить різноманітним, починаючи з відходів та залишків сільського господарства, харчової промисловості, домашнього господарства і закінчуючи відходами комунального господарства. Джерелом біомаси є також відходи деревини в лісовому господарстві, деревообробній та целюлозно-паперовій промисловості. Для виробництва біомаси використовуються також спеціальні енергетичні культури, що

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

дають швидкий приріст маси (верба, тополя, платан), або певних сортів трав'янистих рослин (міскантус, просо, сорго тощо). До енергетичних культур також можна віднести ріпак, соняшник для виробництва рідких моторних палив. З метою енергетичного використання може вирощуватись і кукурудза та сорго як для виробництва твердого біопалива так і біогазу. Важливим джерелом біомаси є відходи тваринництва (гноївка, гній, інші відходи), а також відходи комунального господарства (стічні осади, відходи домашнього господарства, органічна фракція твердих побутових відходів, тощо), що можуть бути використанні для виробництва твердого біопалива та біогазу²⁶.

Основні джерела біомаси в Україні:

- деревна: дрова, гілки, деревна тріска;
- сільськогосподарська: солома пшениці, стебла кукурудзи, лушпиння соняшника; відходи тваринних ферм, рибного господарства; відходи харчової та переробної промисловості: цукрових заводів; тощо.

Сільськогосподарська біомаса поділяється на 3 групи:

- (1) первинна, яка є побічним продуктом рослинництва (солома, стебла соняшника та кукурудзи тощо);
- (2) вторинна, отримана при переробці основної сільськогосподарської продукції (жом, макуха, лушпиння, шкаралупа, костриця тощо);
- (3) гній.

- Енергетичні культури – це дерева та рослини, що відносно швидко ростуть і спеціально вирощуються для енергетичного використання: верба, тополя, міскантус. До енергетичних рослин також належать традиційні сільськогосподарські культури, що вирощуються з метою

²⁶ «Підготовка та впровадження проектів заміщення природного газу біомасою при виробництві теплової енергії в Україні». Практичний посібник/За ред. Г. Гелетука. – К.: «Поліграф плюс», 2015. – 72 с.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

виробництва біодизельного пального (ріпак, соняшник), біоетанолу (кукурудза, цукровий буряк) та біогазу (кукурудза).

➤ Відходи: органіка в побутових відходах.

Узгоджені дані про постачання, використання та потоки біомаси в ЄС, а також про соціально-економічні показники біоекономіки ЄС (зайнятість, додана вартість і оборот) надаються в інтерактивних візуалізаціях Платформи [Data-Modelling platform of resource economics resources](#) Центру знань Європейської Комісії.

Інструмент [EU Biomass Flows](#) – це візуалізація у формі діаграм потоків біомаси для кожного сектора біоекономіки, від постачання до використання, включаючи торгівлю. Він відображає узгоджені дані з різних підрозділів Об'єднаного дослідницького центру (JRC), які беруть участь у дослідженні оцінки біомаси JRC3. Діаграми дозволяють глибше аналізувати та порівнювати різні країни та сектори за певний часовий ряд.

Перша версія інструменту [EU Biomass Flows](#) опублікована в 2017 році та використовувалася в багатьох дослідженнях і публікаціях. У 2020 році випущена нова версія з новим програмним забезпеченням. Ця нова версія пропонує покращені можливості аналізу та кращий досвід користувача, а також підвищену деталізацію даних для деяких типів біомаси. Вона спирається на методологію вилучення та інтеграції даних, розроблену для першого інструменту візуалізації біомаси. Найважливіші зміни цієї нової версії зосереджені на чотирьох сферах: міграція до агрегації ЄС-27, перепланування потоків для деревної біомаси, оновлення даних за останні доступні роки та візуалізація потоків харчових відходів.

2.2. Біомаса сільського господарства, рибальства та аквакультури

У 2017 році загальна пропозиція біомаси в ЄС-27 склала приблизно 1 млрд тонн сухої речовини. Майже 90 % цієї біомаси вироблено в ЄС-27, тоді як 5 % пропозиції біомаси імпортовано з країн, що не входять до складу ЄС. Походження 5 % від загального обсягу біомаси не вдалося ідентифікувати.

Сільське господарство є найбільшим виробником біомаси – 69 % від загального обсягу (від 20 % у Фінляндії до понад 90 % у Греції на Кіпрі та Мальті), друге місце займає лісове господарство, що включає 31 % вмісту сухої речовини від країн, що не є виробниками, таких як Мальта, до понад 80 % у Фінляндії.

У той же час відносна вага рибного господарства в загальному обсязі біомаси досить мала (менше 1 %), хоча є важливою при розгляді економічної або харчової цінності.

У сільському господарстві рослинництво становить 68 % пропозиції біомаси, а біомаса від випасу тварин – 13 % та зібраних пожнивних решток – 12 %.

Загальне річне виробництво сільськогосподарської біомаси в Європейському Союзі становить 956 млн тонн на рік. Первинні продукти (зерно, фрукти, коренеплоди, бульби тощо), тобто економічне виробництво складають 54 %, а 46 % становлять залишки (наприклад листя і стебла).

На зернові припадає більше половини загального економічного виробництва ЄС сільськогосподарської біомаси та майже три чверті загального виробництва відходів у ЄС.

Близько 75 % економічне та залишкове виробництво походить із семи держав-членів: Франція, Німеччина, Італія, Польща, Естонія, Румунія та Велика Британія.

Виробництво сільськогосподарської біомаси в ЄС протягом 1998-2015 років зростає (рис. 2.3). Це результат прогресивного збільшення врожайності основних зернових (наприклад,

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

кукурудзи) завдяки вдосконаленню аграрного менеджменту та загальному розширенню площ, які використовуються під вирощування олійних культур. Міжрічна мінливість загального виробництва біомаси значною мірою визначається погодними умовами.

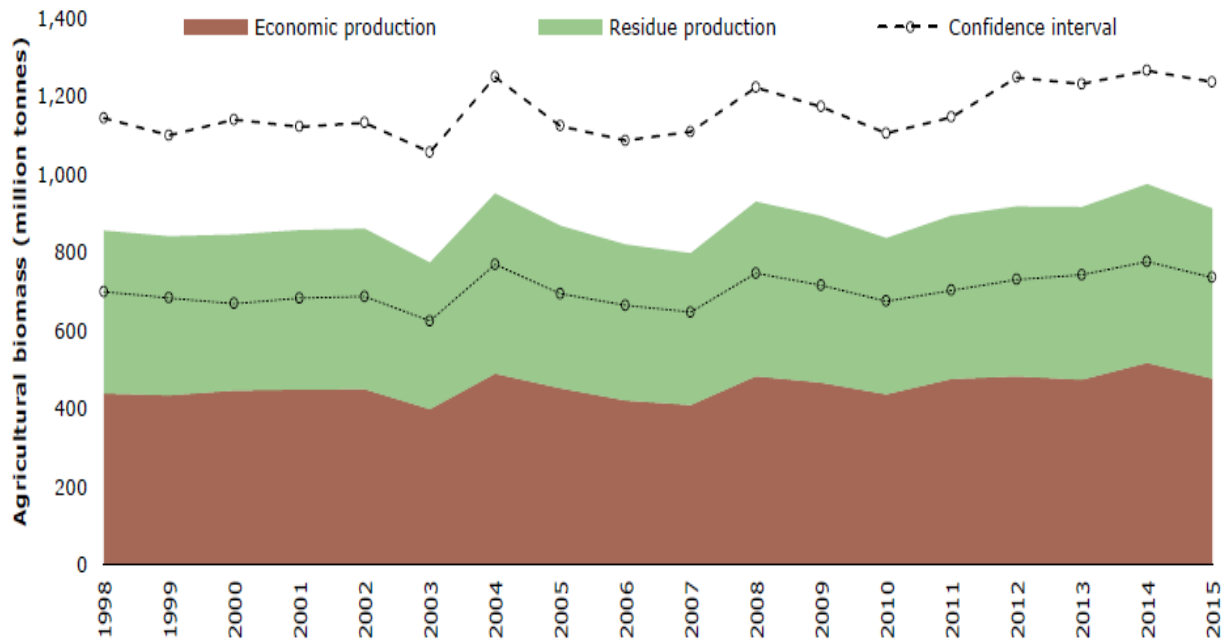


Рис. 2.3. Еволюція річного виробництва сільськогосподарської біомаси в ЄС-28 (Пунктирні лінії представляють 95% довірчі інтервали залишку виробництва в ЄС-28)

Джерело: [Knowledge Centre for Bioeconomy](#)

Зернові (258 Мт/рік або 50 %) і рослини, зібрані в зеленому вигляді (156 Мт/рік або 30 %), домінують в економічному виробництві, разом припадаючи на близько 80 % загального виробництва біомаси, за якими йдуть цукрові та крохмалисті культури (40 Мт/рік), олійні культури (27 Мт/рік) (рис. 2.4).

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

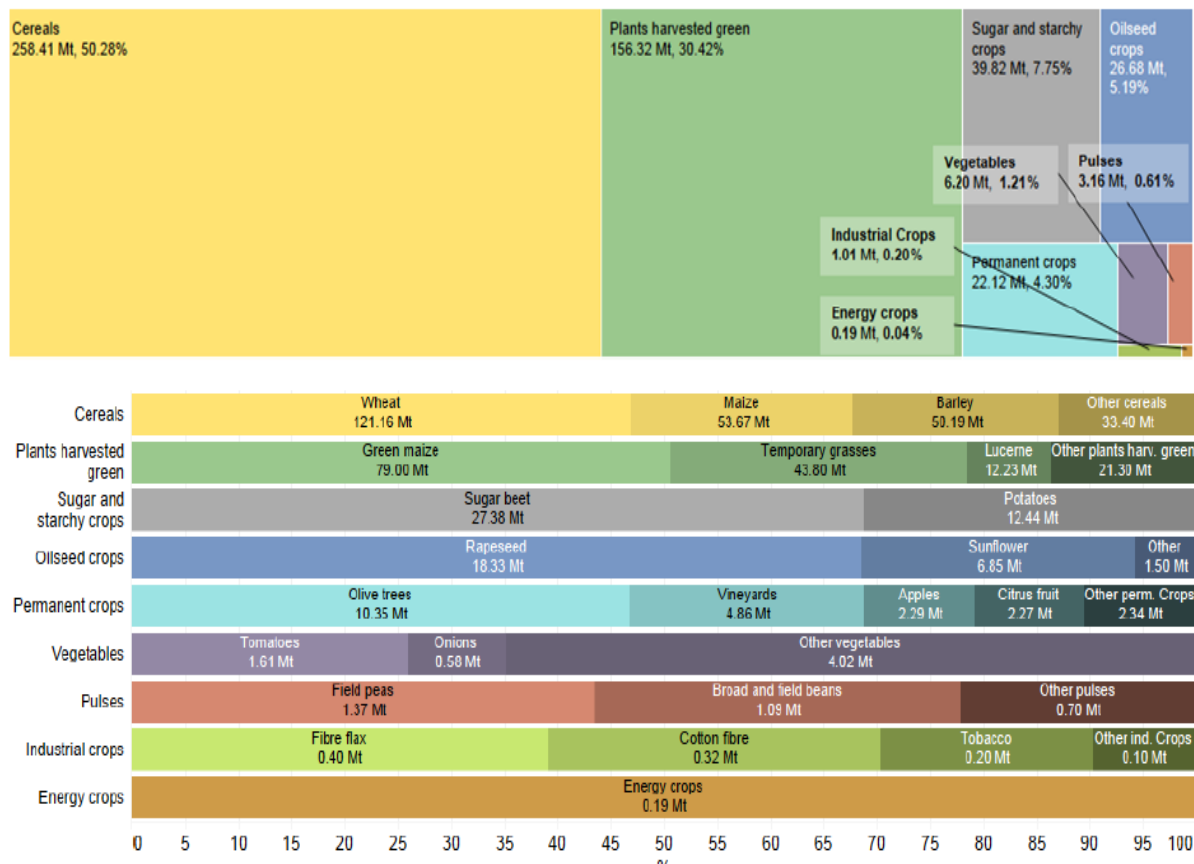


Рис. 2.4. Розбивка середньорічного економічного виробництва сільськогосподарської біомаси в ЄС-28 за групами культур (верхня панель) і кожної групи культур за конкретними культурами (нижня панель) у 2006-2015 рр., виражена в Мт сухої речовини; загальна сільськогосподарська економічна продукція: 514 Мт.

Джерело: [Knowledge Centre for Bioeconomy](http://www.knowledgecentreforbioeconomy.com)

Спеціалізовані енергетичні культури (культури, які вирощуються виключно для виробництва енергії, не входять до жодної з інших груп культур) становлять менше 0,1 % від загального виробництва біомаси. У звітах Євростату не вказано частку продовольчих або кормових культур (наприклад,

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

кукурудзи чи ріпаку), які використовуються для виробництва енергії.

Зернові також домінують у виробництві відходів, питома вага яких становить 74 % (329 Мт/рік). Олійні культури становлять 17 % (73 Мт/рік). В обох цих групах культур біомаса решток вища, ніж економічне виробництво (рис. 2.5).

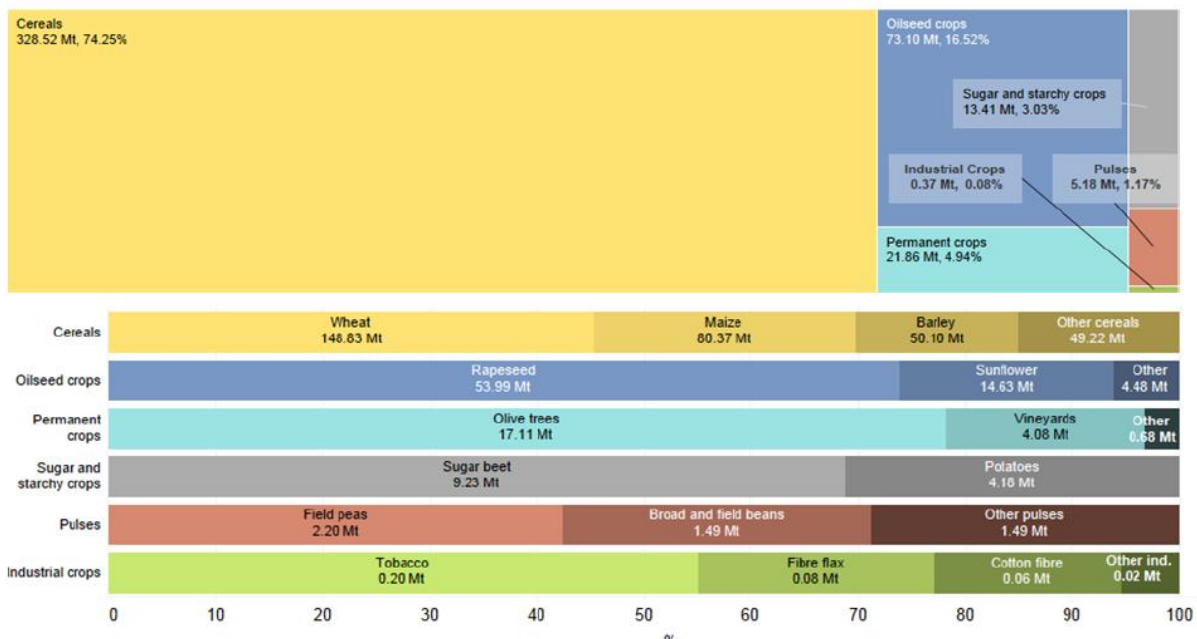


Рис. 2.5. Розбивка середньорічного виробництва біомаси сільськогосподарських відходів у ЄС-28 за групами культур (верхня панель) і кожної групи культур за конкретними культурами (нижня панель) у 2006-2015 рр., виражена в Мт сухої речовини; загальне виробництво сільськогосподарських відходів: 442 Мт.

Джерело: [Knowledge Centre for Bioeconomy](#)

Близько 75 % як економічної продукції, так і її відходів (384 Мт/рік і 323 Мт/рік відповідно) виробляється в семи країнах-членах: Франції, Німеччині, Польщі, Італії, Іспанії, Великобританії та Румунії (рис. 2.6).

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

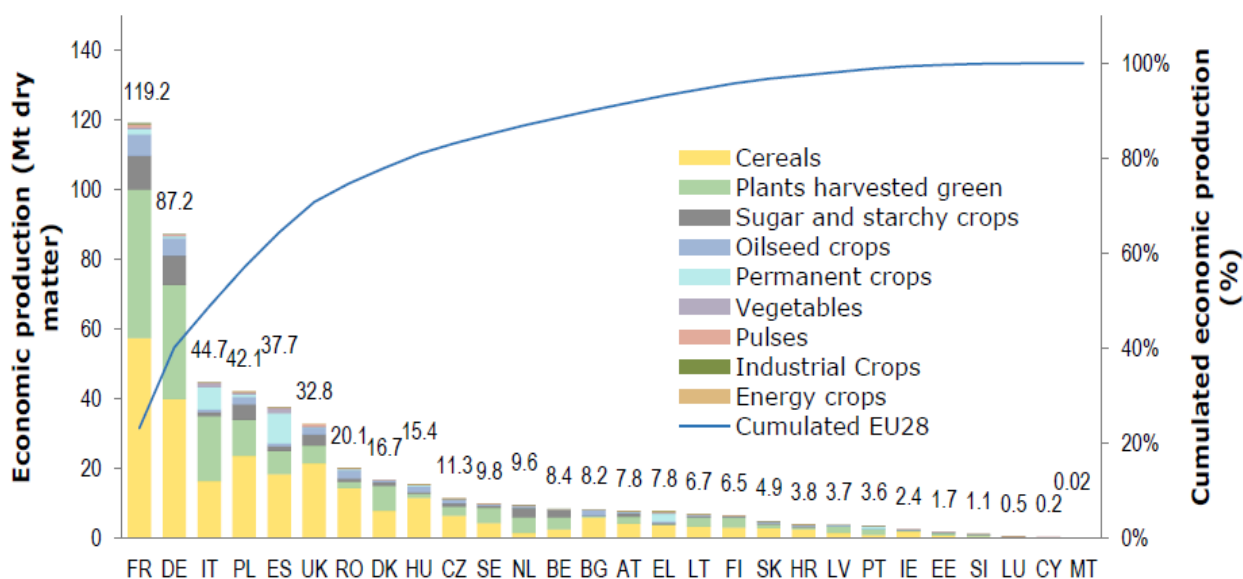


Рис. 2.6. Економічне виробництво (ліва вісь) з основних груп культур на державу-член, виражене в Мт сухої речовини на рік; права вісь показує кумулятивні відсотки загального економічного виробництва ЄС-28; загальна сільськогосподарська економічна продукція: 514 Мт.

Джерело: [Knowledge Centre for Bioeconomy](https://www.knowledgecentreforbioeconomy.com/)

За рівнем економічного виробництва лідирують Франція та Німеччина. В обох країнах зернові приносять найбільший внесок, з 57 Мт/рік і 40 Мт/рік відповідно, за ними йдуть рослини (43 Мт/рік і 33 Мт/рік). У Франції виробництво кормової біомаси відбувається в основному з однорічних трав, у Німеччині із зеленої кукурудзи. Італія посідає третє місце в економічному виробництві, причому найбільший внесок складають кормові культури та значним є внесок багаторічних посівів. Далі йдуть Польща та Іспанія: у Польщі домінують зернові та кормові культури, тоді як більшість економічного виробництва в Іспанії припадає на багаторічні культури (переважно оливкові дерева).

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Франція (84 Мт/рік) і Німеччина (60 Мт/рік) також є основними виробниками відходів біомаси в ЄС (рис. 2.7). В обох країнах зернові становлять 70-75 %, надалі олійні культури. Трете та четверте місця посідають Польща та Румунія. У Польщі більшість залишків походить від озимих зернових, таких як жито, у Румунії – від кукурудзи.

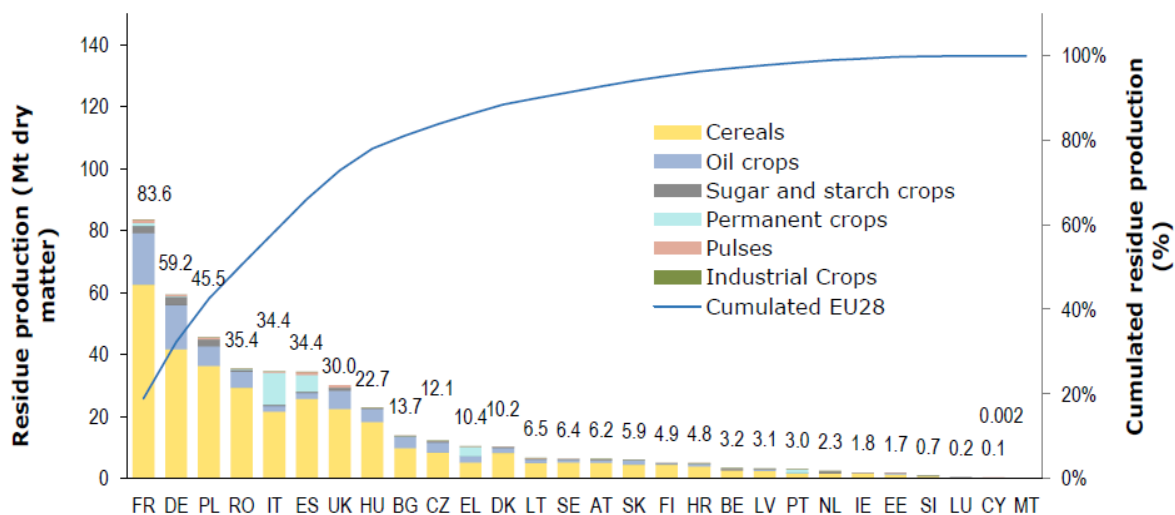


Рис. 2.7. Виробництво залишків (ліва вісь) з основних груп культур на державу-член, виражене в Мт сухої речовини на рік; права вісь показує кумулятивний відсоток загального виробництва залишків ЄС-28; загальне виробництво сільськогосподарських відходів: 442 Мт.

Джерело: [Knowledge Centre for Bioeconomy](#)

У секторі рибальства та аквакультури найбільшим джерелом біомаси є імпортована риба та морепродукти (47%), за якою слідує виловлена риба (35 %); 10% пропозиції водної біомаси, необхідної для задоволення попиту, має походження, яке неможливо точно визначити. З точки зору використання, більша частина водної біомаси використовується для споживання людиною, і лише 20% використовується для рибного борошна та олії.

2.3. Деревна біомаса

Більша частина первинної деревної біомаси заготовлюється всередині країн, хоча існують значні відмінності між країнами-членами ЄС.

У 2017 році пропозиція лісу-кругляку в ЄС-27 оцінювалася приблизно в 284 млн тонн сухої речовини, з яких щонайменше 87 % забезпечено внутрішніми поставками.

В ЄС-27 найбільшим виробником лісу-кругляку є Швеція, надалі Німеччина та Фінляндія.

Пропозиція біомаси доповнюється 17 млн тонн сухої речовини деревини вторинного використання, 8 млн тонн сухої речовини чистого імпорту побічних продуктів, деревної маси та пелет, 15 млн тонн сухої речовини некласифікованої деревини та 1 млн тонн сухої речовини побічних продуктів невідомого походження.

Деревна біомаса з лісів та інших лісистих земель використовується у складних та взаємопов'язаних ланцюгах доданої вартості. Ланцюги постачання деревної біомаси включають постачання первинної деревини з лісів та інших вкритих лісом земель, побічні продукти промислового виробництва, деревину після споживання, а також виробництво продуктів на основі деревини та енергії. Найважливішим джерелом деревної біомаси є круглий ліс, який включає первинну деревину будь-якої якості. Круглі лісоматеріали використовуються для виробництва виробів з масиву деревини та деревної целюлози, а також для виробництва енергії (частина її перед спалюванням перетворюється на деревні пелети та інші агломерати). Два основні сектори використання деревної біомаси – це виробництво продукції з деревини та виробництво енергії, але це не паралельні процеси.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Джерела даних, що використовуються для оцінки потоків біомаси в лісовому секторі, наведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Джерела даних, що використовуються для оцінки потоків біомаси в лісовому секторі

Джерело даних	Організація	Дані
Спільний лісовий сектор Опитувальник (JFSQ) ²⁷ (оновлено у серпні 2021 р.)	FAO, UNECE, EUROSTAT, ІТТО	Виробництво, імпорт та експорт деревини та виробів з неї
Eurostat database ²⁸	EUROSTAT	Деревні пелети та інші агрегати з 2009 по 2011 рік
Input/output coefficients ²⁹	Infro (Mantau)	Коефіцієнти витрат/випуску для деревини та коефіцієнти перерахунку
Коефіцієнти перерахунку лісової продукції для регіону UNECE ³⁰	UNECE, FAO	Коефіцієнти перерахунку
Спільне дослідження з енергетики на основі деревини (JWEE) ³¹ (оновлено в лютому 2021)	UNECE/FAO Forestry and Timber Section, IEA, EUROSTAT	Енергетичне використання деревини, коефіцієнти конверсії
Звіти про хід виконання програми REAP ³²	EU	Енергетичне використання деревини

Використовуючи нові можливості програмного забезпечення для представлення кругових потоків в ЄС розроблена нова схема лісового сектору. Ця схема більше

²⁷ <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

²⁸ <https://unece.org/forests/data-forest-products-production-and-trade>

²⁹ <https://data.jrc.ec.europa.eu/dataset/a1f94d36-748d-48ef-81bd-f936c64e5800>

³⁰ <https://unece.org/fileadmin/DAM/timber/publications/DP-49.pdf>

³¹ <https://unece.org/forests/joint-wood-energy-enquiry>

³² https://energy.ec.europa.eu/index_en

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

відповідає фактичним потокам біомаси між різними етапами переробки деревини, а повторне використання побічних продуктів деревообробного сектору може бути враховане на всіх етапах переробки деревини.

За допомогою нової схеми повторне використання побічних продуктів деревообробного сектору може бути не тільки для виробництва енергії, але й для виробництва матеріалів. Торгівля деревними гранулами включена до нової схеми. Як і в попередній схемі, потоки деревної біомаси закінчуються на напівфабрикатах через відсутність кількісних даних для готових виробів з деревини (наприклад, меблів).

Схема показує, що обидва основні види використання деревної біомаси (тобто матеріальне виробництво та виробництво енергії) використовують первинну деревину з лісів та інших лісистих земель, промислові побічні продукти та деревину, що залишається після споживання. Матеріальне виробництво поділяється на дві основні категорії: продукція з масиву деревини, яка включає пиломатеріали та дерев'яні плити, та деревну масу. Клас «некласифікована деревина» введений в енергетичному секторі для представлення спаленої деревної біомаси невідомої якості та походження, навіть якщо вона врахована в офіційній статистиці.

У результаті промислової переробки деревини утворюються побічні продукти, які знову використовуються як сировина для виробництва інших продуктів на основі деревини або для виробництва енергії. Як матеріальний, так і енергетичний сектори використовують не лише первинну деревину, а й промислові побічні продукти, які безпосередньо виходять з виробництва, а також вторинну деревину, яка була відновлена після принаймні одного життєвого циклу.

2.4. Біомаса для зеленої енергетики

Біомаса для виробництва енергії (біоенергетика) залишається основним джерелом відновлюваної енергії в ЄС з часткою майже 60 %.

Сектор опалення та охолодження є найбільшим кінцевим споживачем, який використовує близько 75 % усієї біоенергії³³.

«Біоенергія» – це енергія, вироблена з біомаси:

(1) біомаса для виробництва енергії (біоенергія). Сектор опалення та охолодження є найбільшим кінцевим споживачем, який використовує близько 75 % усієї біоенергії;

(2) біоенергетика сприяє енергетичній безпеці ЄС, оскільки більша частина попиту на енергію задовольняється за рахунок біомаси вітчизняного виробництва (близько 96 % у 2016 році);

(3) лісове господарство є основним джерелом біомаси для виробництва енергії (відходи лісозаготівлі, відходи деревообробки, паливна деревина тощо). Деревні пелети, в основному для опалення та виробництва електроенергії стали важливим енергоносієм;

(4) Німеччина, Франція, Італія, Швеція та Великобританія є найбільшими споживачами біоенергії в абсолютному вираженні, в той час як Скандинавські та Балтійські країни, а також Австрія споживають найбільше біоенергії на душу населення;

(5) біоенергетика може відігравати ключову роль у досягненні цілей ЄС у сфері відновлюваної енергетики до 2030 року. Однак біомаса для виробництва енергії повинна вироблятися, перероблятися і використовуватися сталим

³³ European Commission, Joint Research Centre, Brief on biomass for energy in the European Union, Publications Office, 2019. URL: <https://data.europa.eu/doi/10.2760/546943>

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

та ефективним способом, щоб оптимізувати скорочення викидів парникових газів та підтримувати екосистемні послуги, не спричиняючи при цьому вирубки лісів, деградації земель чи втрати біорізноманіття.

Біоенергія виробляється з широкого спектру сировини, такої як біомаса з сільського господарства (пожнивні рештки, баласт, відходи енергетичних культур тощо), жом, відходи тваринництва, енергетичні культури тощо), лісового господарства (відходи лісозаготівлі, побічні продукти деревообробки, целюлозно-паперової промисловості, паливна деревина тощо), а також інші види біологічних відходів (відходи харчової промисловості, органічна фракція твердих побутових відходів тощо).

Біоенергетика залишається основним джерелом відновлюваної енергії в ЄС з точки зору валового кінцевого споживання, незважаючи на стрімке зростання вітрової та сонячної енергії за останнє десятиліття. Біоенергія (тепло, електроенергія та транспортне паливо) складала 116 млн тонн нафтового еквівалента (59 % від усіх відновлюваних джерел енергії та 10 % від усіх джерел енергії до валового кінцевого споживання енергії у 2016 році.

З точки зору кінцевого використання, найбільшим сектором є опалення та охолодження (O&O), на який припадає близько 75 % всієї спожитої біоенергії. На біоелектроенергію та транспортне біопаливо припадає 13 % та 12 % відповідно (рис. 2.8).

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

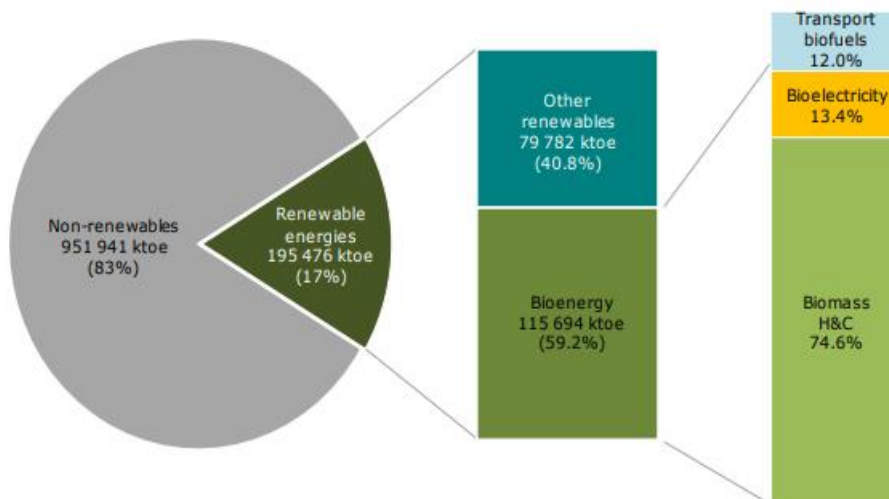


Рис. 2.8. Частка відновлюваних джерел енергії у валовому кінцевому енергоспоживанні ЄС у 2016 році

Джерело: [Eurostat 2018, NREAP Progress Reports](#)

Пропозиція біомаси для біоенергетики (тобто первинної енергії) в ЄС досягла 140 млн тонн у 2016 році (рис. 2.9). З них 96 % вироблено в ЄС, а решта 4 % імпортовано з країн, що не входять до складу ЄС. Біомаса з ЄС здебільшого перетворюється на енергію в тій країні-члені ЄС, в якій вона виробляється, і лише 7,2 % біомаси перетворюється на енергію в іншій державі-члені ЄС.

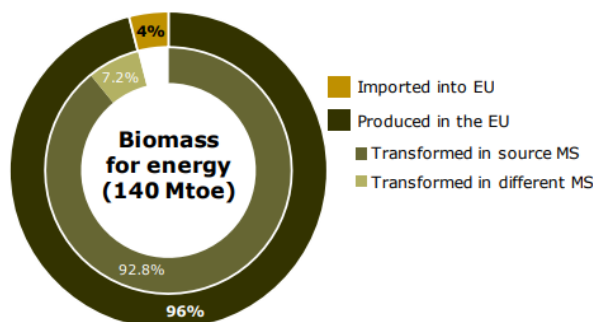


Рис. 2.9. Походження біомаси, що постачалася для виробництва енергії у 2016 році в ЄС-28.

Джерело: [NREAP Progress Reports](#)

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

На лісове господарство припадає понад 60 % всієї внутрішньої біомаси ЄС, яка постачається для енергетичних цілей: у 2016 р. пряме постачання деревної біомаси з лісів та інших лісистих земель склало 32,5 % (44 млн тонн нафтового еквівалента, непряме постачання деревини склало ще 28,2% (38 тонн нафтового еквівалента). Майже 27 % (36 тонн нафтового еквівалента) отримано з сільськогосподарської біомаси (в рівній мірі з сільськогосподарських культур та побічних продуктів сільського господарства), а також з відходів 12,4 % (17 тонн нафтового еквівалента) становлять відходи (муніципальні, промислові тощо). У 2016 році частка, отримана з лісового господарства від лісового господарства вже була вищою, ніж передбачено прогнозами на 2020 рік, тоді як частка від побічних продуктів та відходів сільського господарства відставала від прогнозів на 2020 рік (рис. 2.10).

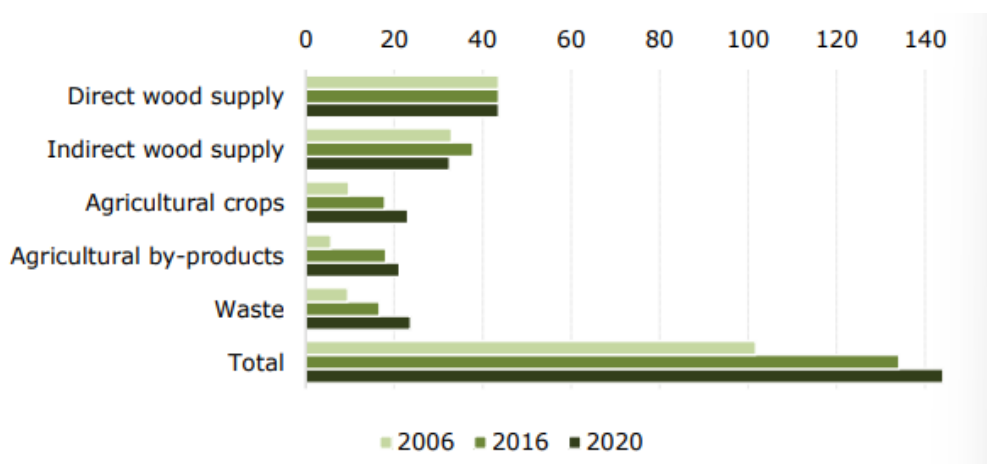


Рис. 2.10. Постачання вітчизняної біомаси для виробництва енергії у 2006, 2016 роках (дані по країнах ЄС) та початкові прогнози на 2020 рік (відповідно до прогнозів у Національних планах дій з відновлюваної енергетики).

Джерело: [NREAP Progress Reports](#)

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Деревина є найважливішим єдиним джерелом енергії з відновлюваних джерел у багатьох країнах-членах ЄС. Латвія (29 %), Фінляндія (24 %), Швеція (20 %), Литва (17 %) і Данія (15 %) мають найбільшу частку деревини та виробів з неї у валовому внутрішньому споживанні енергії. Значна частка твердої біомаси використовується безпосередньо домогосподарствами та іншими кінцевими споживачами (промисловість, сфера послуг, сільське/лісове господарство). Використання паливної деревини в домогосподарствах є особливо важливим у Франції, Італії, Німеччині, Румунії та Польщі.

Деревні гранули стали важливим енергоносієм, торгівля яким ведеться у великих масштабах і на великі відстані, завдяки своїй високій енергетичній щільності та стабільним характеристикам. Світове виробництво досягло 29 млн тонн у 2016 році, з яких понад 50 % вироблено в ЄС.

ЄС також є основним споживачем у світі (23 млн тонн, з яких 32,6 % споживається у Великобританії, 9,1 % – в Італії, 8,7 % – у Німеччині, 8,7 % – у Данії та 7,4 % у Швеції). У деяких країнах-членах ЄС споживання деревних гранул в основному залежить від імпорту, наприклад Великобританія (94,7 %) та Італія (81 %). Деревні гранули в основному використовуються в житловому секторі для опалення (в Італії, Австрії та ін.) або для виробництва електроенергії (Великобританія, Австрія та ін.).

Сільськогосподарські культури є найбільшим джерелом сировини для виробництва біопалива (72 % з близько 14 тонн нафтового еквівалента, використаних на транспорті у 2016 році), а решта – різні відходи та залишки (28 %).

Більша частина біопалива вироблена з національної сировини, і менше 7 % імпортовано у 2016 році, що підтверджує тенденцію до зменшення імпорту за останні кілька років.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Німеччина, Франція, Італія, Швеція та Великобританія входять до п'ятірки найбільших країн-членів ЄС за валовим внутрішнім споживанням біоенергії за даними 2016 року, враховуючи як внутрішнє виробництво, так і імпорт біоенергетичних носіїв. У цих країнах також спостерігаються найвищі темпи зростання споживання біоенергії у 2005-2016 рр. За цей період споживання біоенергії в ЄС зросло більш, ніж на 60 %. З іншого боку, Скандинавські та Балтійські країни, а також Австрія є найбільшими споживачами в перерахунку на душу населення.

Біоелектроенергетика демонструє значне відносне зростання (близько 160 % на рівні ЄС) в результаті різних схем підтримки. У 2016 році Німеччина, Великобританія, Італія, Фінляндія та Швеція були найбільшими споживачами біоелектроенергії, а Німеччина, Франція, Швеція, Італія та Фінляндія – найбільшими споживачами біотепла. Біопаливо для транспортного сектору в основному споживається у Франції, Німеччині, Швеції, Іспанії, Італії та Великобританії, з великим розривом між їх споживанням та споживанням решти країн-членів ЄС (рис. 2.11).

Біоенергетика відіграє важливу роль у досягненні мети ЄС до 2020 року – 20 % відновлюваної енергії. Планувалось, що до 2020 року загальний попит на біомасу для виробництва електроенергії, опалення та транспорту досягне 178 млн тонн нафтового еквівалента /рік.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

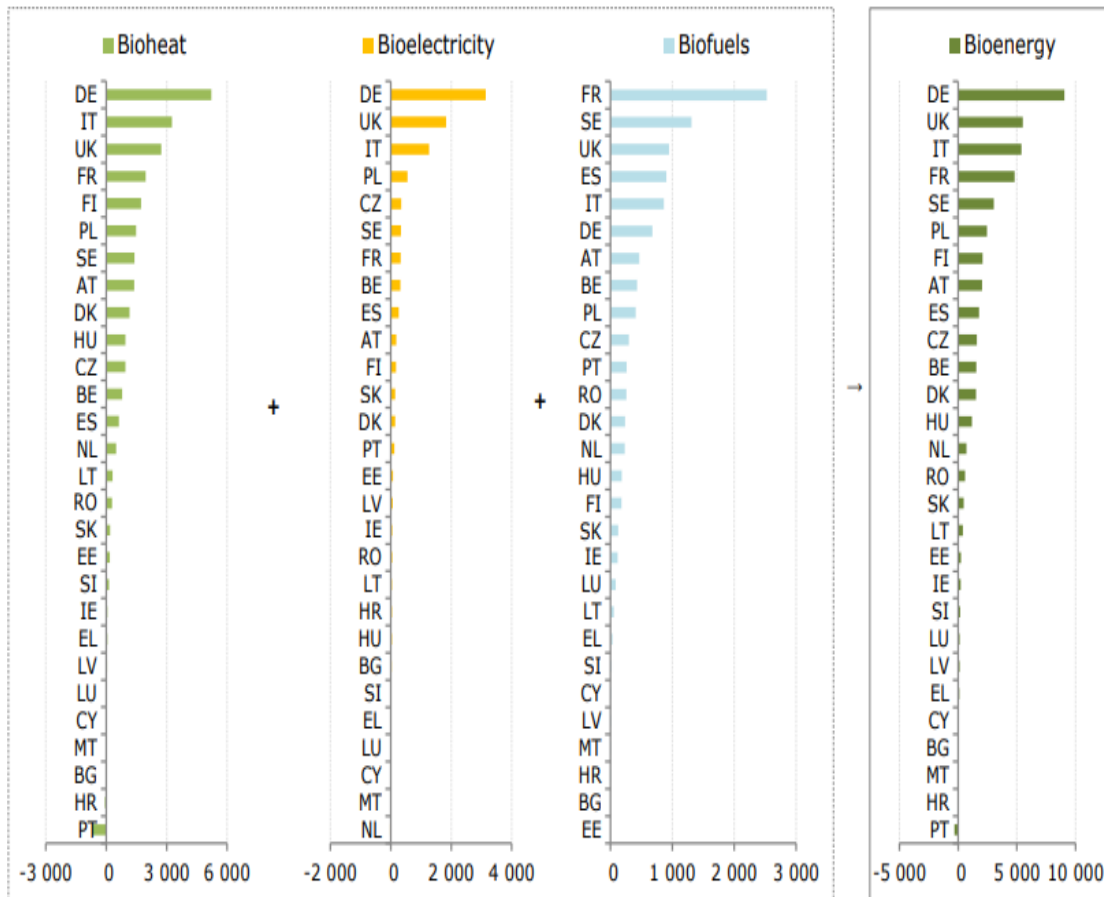


Рис. 2.11. Зміна валового кінцевого споживання біоенергії (тис. тонн нафтового еквівалента) в країнах-членах ЄС

Джерело: [Eurostat 2018](#), [NREAP Progress Reports](#)

До 2016 року пропозиція біомаси для виробництва енергії досягла 140 млн тонн нафтового еквівалента. Однак зростання було повільнішим, ніж передбачалося. Пропозиція біомаси з внутрішніх джерел (майже 135 млн тонн нафтового еквівалента) має зрости на 7,4 %, щоб досягти рівня, запланованого на 2020 рік. Хоча частка лісового сектору є вищою за очікуваний рівень (81 млн порівняно з 76 млн тонн нафтового еквівалента, що очікується у 2020 році), пропозиція від сільськогосподарських культур має зрости на 29 %, а від побічних продуктів сільського господарства – на 17 %.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

ЄС нещодавно прийняв цільовий показник у 32 % для відновлюваних джерел енергії у загальному валовому кінцевому енергоспоживанні до 2030 року. Загалом, біоенергетичний сектор суттєво зріс, і дані за 2016 рік свідчать про значний прогрес на шляху до досягнення мети 2030 року. Відповідно до тенденції, зазначеної вище для біомаси (тобто первинної енергії біомаси), валове внутрішнє споживання біоенергії в ЄС зросло більш ніж на 69 % за період 2005- 2016 рр., але темпи зростання знизилися.

Довгострокове бачення Комісії щодо процвітаючої, сучасної, конкурентоспроможної та кліматично нейтральної економіки передбачає, що до 2050 року валове внутрішнє споживання біоенергії становитиме від 170 до 252 млн тонн нафтового еквівалента (в залежності від сценарію) (рис. 2.12).

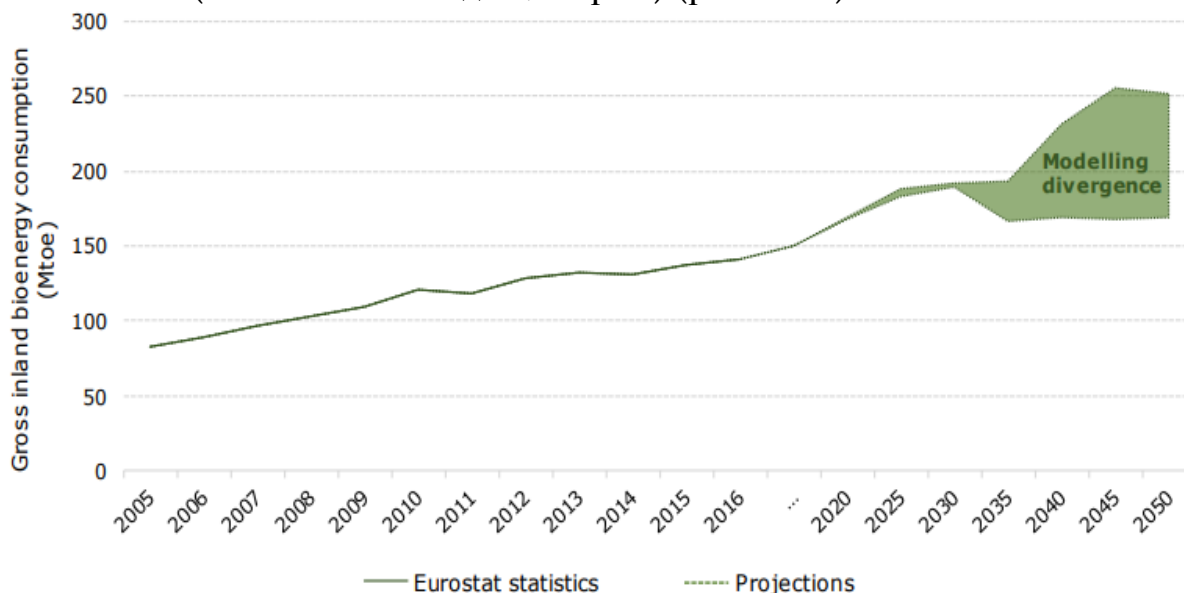


Рис. 2.12. Валове внутрішнє споживання біоенергії у період 2005-2016 рр. та прогнози до 2050 р. на основі сценаріїв пом'якшення наслідків зміни клімату

Джерело: [Eurostat 2018](#)

Існують значні можливості для розвитку використання сільськогосподарських залишків та побічних продуктів, а також

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

відходів. Виробництво біогазу базується на використанні різних відходів і залишків, звалищного газу та енергетичних культур (енергетичні трави, силосна кукурудза тощо). ЄС є світовим лідером у виробництві електроенергії з біогазу (понад 10 ГВт і 17 400 біогазових установок, встановлених у 2015 році), а також у виробництві біометану для використання в якості транспортного палива або для закачування в мережу природного газу (459 заводів, що виробляють 1,2 млрд м³). Багаторічні енергетичні трави та короткоротаційні лісосіки, вирощені у сталий спосіб, можуть відігравати важливу роль як сировина для газифікації та піролізу у виробництві біогазу та біопалива. Вони є однією з небагатьох альтернатив для декарбонізації повітряного, автомобільного та морського транспорту, а також для заміни метану викопного палива в газовій мережі.

Крім того, використання біоенергії в поєднанні з уловлюванням та зберіганням вуглецю (УЗВ) являє собою перспективну технологію зменшення негативних викидів, особливо в біоенергетичних установках з великими і високоефективними концентраціями CO₂ з димових газів (для подолання високих капітальних витрат на уловлювання CO₂). Однак, його роль визначається здатністю постачати великі обсяги біомаси у сталий спосіб та розвитку технологій УЗВ.

Біоенергетика також може відігравати значну роль як гнучкий виробник, балансує енергосистему і дозволяючи використовувати більшу частку змінних відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна та вітрова енергія, в енергосистемі.

Інтегровані біоенергетичні гібриди, що поєднують біоенергію з сонячною тепловою, концентрованою сонячною енергією, тепловими насосами та утилізацією відпрацьованого тепла, можуть забезпечити гнучкі можливості як для постачання енергії (теплової та електричної), так і для зберігання енергії.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Ключовою умовою для розвитку біоенергетики є наявність надійної, доступної та сталої біомаси. Виробництво та використання біомаси включає в себе цілий ланцюг заходів, починаючи від вирощування біомаси, її переробки, перетворення та розподілу біоенергетичних носіїв до кінцевого використання енергії.

На кожному етапі можуть виникати різні виклики для сталого розвитку, які потребують управління. Екологічна ефективність джерела біоенергії залежить від конкретних характеристик цих етапів у ланцюжку створення вартості й тому повинна оцінюватися в кожному конкретному випадку окремо. За умови належного управління, біоенергетичні шляхи можуть забезпечити значну економію парникових газів, одночасно забезпечуючи продовольчу безпеку та захист екосистем і послуг, які вони надають, від вирубки лісів, деградації середовищ існування та втрати біорізноманіття.

Для того, щоб бути зарахованою до цілей з відновлюваної енергетики або мати право на отримання субсидій від країн ЄС, відновлювана енергія, отримана з біомаси, повинна відповідати критеріям сталого розвитку. [Оновлена Директива з відновлюваної енергетики 2018/2001](#) розширює критерії сталості, щоб охопити також великомасштабну біомасу для виробництва теплової та електричної енергії, на додаток до біопалива та біорідин для транспорту, вона також додає нові критерії:

- для сільськогосподарських відходів та залишків, вимагаючи доказів захисту якості ґрунту та ґрунтового вуглецю;
- для сільськогосподарської біомаси, вимагаючи доказів того, що сировина не походить з лісів з високим біорізноманіттям для лісової біомаси, вимагаючи від виробників біоенергії продемонструвати, що в країні походження є закони, які:

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

(а) запобігають ризику нестійкої заготівлі та (б) ведуть облік викидів від заготівлі деревини;

➤ нові біопаливні електростанції повинні забезпечувати щонайменше на 65 % менше прямих викидів парникових газів (ПГ), ніж альтернативні викопні види палива. Нові теплоелектростанції, що працюють на біомасі, повинні забезпечувати щонайменше на 70% (80% у 2026 році) менше викидів парникових газів, ніж альтернативні джерела викопного палива.

➤ біоелектроенергія вимагає, щоб великі станції (понад 50 МВт) застосовували високоефективну технологію когенерації, або використовували найкращі доступні технології (НДТ), або досягли 36 % ефективності (для станцій понад 100 МВт), або використовували технологію уловлювання та зберігання вуглецю.

Ці критерії впроваджують країни ЄС, які були зобов'язані імплементувати директиву не пізніше кінця червня 2021 року. Вони можуть запроваджувати більш жорсткі критерії сталого розвитку.

Критерії доповнюють гарантії, передбачені кліматичним та екологічним законодавством ЄС, зокрема [Регламентом про землекористування, Зміни у землекористуванні та лісове господарство 2018/841](#) (LULUCF). Регламент гарантує, що всі сектори сприятимуть досягненню мети ЄС щодо скорочення викидів до 2030 року, включаючи сектор землекористування.

Досягнута в травні 2023 року попередня угода про перегляд Директиви про відновлювані джерела енергії сприяє поступовому переходу від традиційних видів біопалива до сучасних видів біопалива (переважно вироблених з відходів і залишків, що не підлягають вторинній переробці) та інших альтернативних відновлюваних видів палива (е-палива).

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

У рамках свого внеску щодо Директиви про відновлювані джерела енергії III Парламент ЄС висунув кілька пропозицій, які вплинуть на використання біомаси в енергетичних цілях у звичайному порядку. Незважаючи на те, що біомасу все ще можна вважати відновлюваною, було запропоновано три основні зміни статус-кво:

- нове визначення первинної деревної біомаси та її придатності для енергетичних цілей,
- обмеження частки первинної деревної біомаси для досягнення цілей ЄС щодо відновлюваної енергетики,
- скасування всіх субсидій для первинної деревної біомаси в усіх сферах використання енергії.

Біоенергія, яка сьогодні є основним відновлюваним джерелом, у 2030 році матиме таку ж частку, як і інші відновлювані джерела (рис. 2.13).

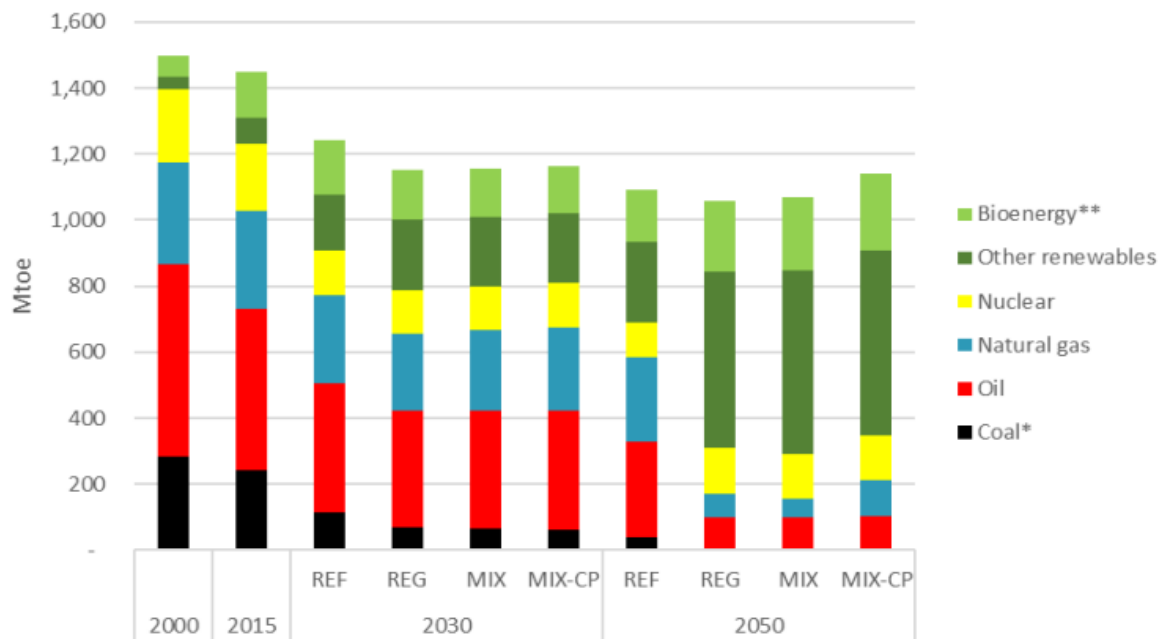


Рис. 2.13. Валове внутрішнє споживання за основними сценаріями

Джерело: [PRIMES](#)

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

З точки зору структури паливного балансу у кінцевому енергоспоживанні тенденції є менш вираженими (рис. 2.14).

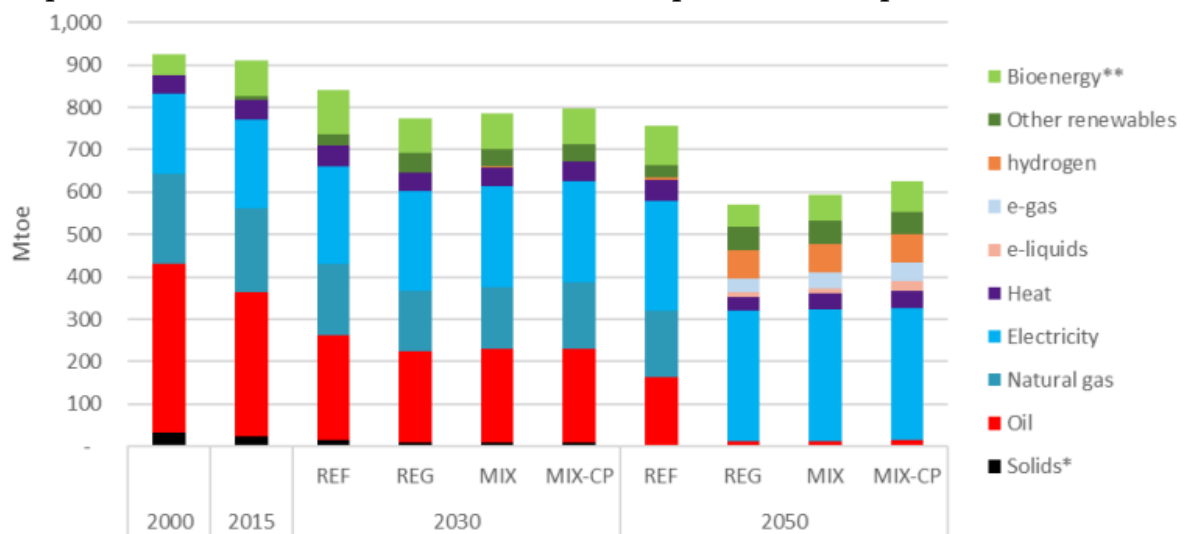


Рис. 2.14. Частка енергоносіїв у кінцевому споживанні енергії

Джерело: ESTAT, [PRIMES](#)

На рис. 2.15 проілюстрована вся сировина, необхідна для задоволення попиту на біоенергію в ЄС у 2050 році.

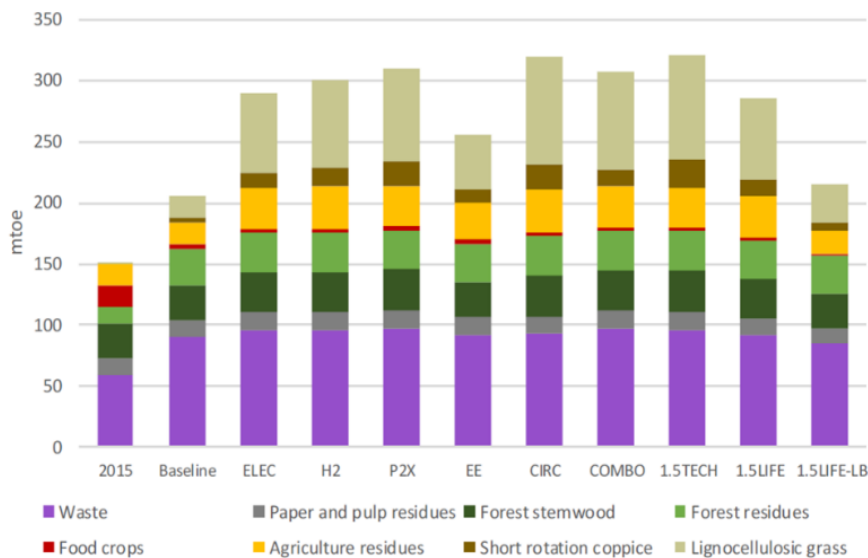


Рис. 2.15. Розподіл біоенергетичної сировини у 2050 р. в ЄС

Джерело: [EU Commission](#)

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Біомаса є важливим відновлюваним джерелом енергії та ключовим чинником у досягненні європейських кліматичних цілей до 2030 року – 32 % енергоспоживання в ЄС має походити з відновлюваних джерел енергії. Держави-члени ЄС йдуть різними шляхами для виконання своїх зобов'язань, які визначені в національних планах дій, згідно з відповідними енергетичними ринками та наявними ресурсами. У 2018 році частка відновлюваних джерел енергії в ЄС становила 18,9% валового кінцевого споживання енергії (Євростат, 2020). З часткою понад 58% споживання енергії з відновлюваних джерел біомаса є основним джерелом відновлюваної енергії в ЄС (рис. 2.16).

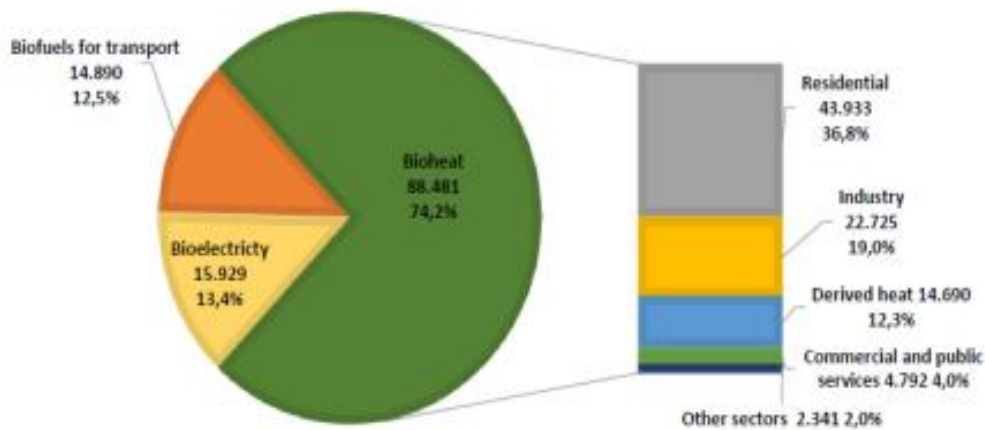


Рис. 2.16. Валове кінцеве споживання енергії з біомаси для виробництва тепла, електроенергії та транспорту в ЄС-28 у 2017 році (тис. тонн нафтового еквівалента)

Джерело: Bioenergy Europe, Eurostat

Україна поступово наближає законодавство до норм ЄС, не виключенням є і акти у сфері «зеленої» енергетики.

Біоенергетика є важливою складовою «зеленої» енергетики за рахунок прогнозованості та здатності балансувати енергосистему.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Документом, що окреслює стратегічні орієнтири розвитку енергетичного комплексу держави, є [Енергетична Стратегія України на період до 2035 року](#)³⁴.

Відновлення та розвиток енергетичного сектору України має базуватися на відновлюваних джерелах енергії (далі – ВДЕ). «Зелена» енергетика має стати однією з пріоритетних галузей у розбудові країни у післявоєнний період.

Підписана та ратифікована Угода про асоціацію між Україною та ЄС охоплює низку зобов'язань України, зокрема, у сфері наближення до стандартів та розвитку «зеленої» енергетики, дотримання показників клімату.

Ключовою подією на ринку «зеленої» енергії у 2023 році було прийняття [Закону 3220-IX «Про внесення змін до деяких законів України щодо відновлення та зеленої трансформації енергетичної системи України»](#), що набрав чинності 27 липня 2023 року (далі - Закон 3220-IX). Цей закон, зокрема, передбачив:

- визначення терміну гарантій походження, основні аспекти їх видачі і обігу, впровадження реєстру;
- оновлення системи «зеленого» тарифу;
- нові системи стимулювання (механізм ринкової премії, механізм самовиробництва тощо);
- зміни до аукціонної системи підтримки тощо.

Положення про гарантії походження відновлюваної електроенергії (ГП) є одним із найважливіших у контексті забезпечення майбутнього «зеленої» енергії.

Відповідно до української доктрини ГП:

(1) дозволяє ідентифікувати джерело походження електроенергії, яка була вироблена з будь-яких відновлюваних джерелах енергії (ВДЕ);

³⁴ Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року “Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність”. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-r#Text>

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

(2) підтверджує її екологічну цінність. Це в сукупності надає можливість отримати додаткові бонуси від вироблення і постачання такої електроенергії (наприклад, використання механізмів стимулювання та податкових пільг).

Біомаса в Україні може бути використана у твердому вигляді, шляхом безпосереднього спалювання (дрова, тріска, тюки соломи, гранули та брикети з біомаси), чи перетворена і використана у рідкому (біодизель, біоетанол) чи газоподібному (біогаз, біометан) стані.

Одним із напрямів використання біомаси є її переробка у рідке біопаливо: біодизель та біоетанол.

Біодизель – це паливо для транспорту, виготовлене із рослинних олій або тваринних жирів.

Біоетанол – це паливо для транспорту, виготовлене з біомаси або спирту етилового-сирцю.

Україна має необхідні умови для виробництва рідких біопалив, як за земельними ресурсами і рослинним потенціалом, так і за наявністю власних виробничих потужностей.

Біомаса також використовується для виробництва газового палива.

Біогаз – це газ, отриманий з біомаси. Можливі джерела біогазу: відходи тваринних ферм, стічні води чи органіка на сміттєвих полігонах. Біогаз є сумішшю метану (60-70 %), CO₂ та невеликих кількостей інших газів. Біогаз можна використовувати для отримання електроенергії та для задоволення потреб в опаленні чи приготуванні їжі.

Біометан – це майже на 100 %, метан, що утворюється або шляхом збагачення біогазу, або шляхом газифікації твердої біомаси. Збагачений біометан не відрізняється від природного газу, тому його можна транспортувати та використовувати таким

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

же чином. Біометан має переваги природного газу, залишаючись при цьому вуглецево нейтральним.

Для України біоенергетика є одним із стратегічних напрямів розвитку сектору відновлюваних джерел енергії, враховуючи високу залежність країни від імпортованих енергоносіїв, у першу чергу, природного газу, а також великий потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії.

Роль біоенергетики у секторі виробництва теплової енергії є особливо важливою, оскільки біомаса та біопаливо можуть замінювати традиційне паливо і енергоносії у виробництві теплової та електричної енергії, а також на транспорті.

Біомаса може напряму замінювати природний газ та вугілля. При цьому біомаса дешевша за газ та вугілля.

За рахунок використання біомаси можна замінити природний газ та зріджені гази, а також бензин, дизельне паливо та газ у двигунах внутрішнього згорання.

Біомаса є перспективним джерелом відновлюваної енергії як у світі, так і в Україні. Наразі біомаса займає четверте місце у світі за обсягами її енергетичного використання. Протягом останніх років в Україні спостерігається поступове зростання кількості об'єктів і встановленої потужності для виробництва теплової та електричної енергії з біомаси.

Якщо розглядати повний цикл виробництва та підготовки біомаси до енергетичного використання, то він пов'язаний з певними витратами енергії та викидами парникових газів, але ці викиди значно нижчі, порівняно з викидами від використання викопного палива (вугілля, нафти та природного газу). Особливо ця різниця помітна під час виробництва теплової та електричної енергії (рис. 2.17).

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні



Рис. 2.17. Переваги біоенергетики в Україні

Джерело: [UABIO](https://uabio.org)

Біоенергетика становить близько 70 % від усіх відновлюваних джерел енергії в Україні.

Україна має міжнародні зобов'язання по скороченню викидів парникових газів відповідно до Паризької кліматичної угоди 2015 року – виконання так званих «національно визначених внесків». Наразі це зобов'язання по зниженню складає 40 % у 2030 р. відносно рівня викидів ПГ 1990 р., але протягом найближчих років може значно зрости – до близько 70 % у 2050 р.

За попередніми експертними оцінками, частка ВДЕ в енергетичному секторі України у 2050 році може досягти 65 %, з яких більше половини – за рахунок біоенергетики. Таким чином, біоенергетика робить значний внесок у декарбонізацію енергетики і скорочення викидів парникових газів³⁵.

Однак, темпи розвитку біоенергетики в Україні значно нижчі від європейських показників. Сучасна біоенергетика становила

³⁵ <https://uabio.org/bioenergy-in-ukraine/>

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

понад дві третини світового споживання відновлюваного тепла у 2018 році, переважно у промисловості та житловому секторі. Очікується, що біоенергетика збільшить обсяг відновлюваного тепла: його використання зросте на 12% протягом 2019–2024 років, з яких майже дві третини у промисловості (рис. 2.18).

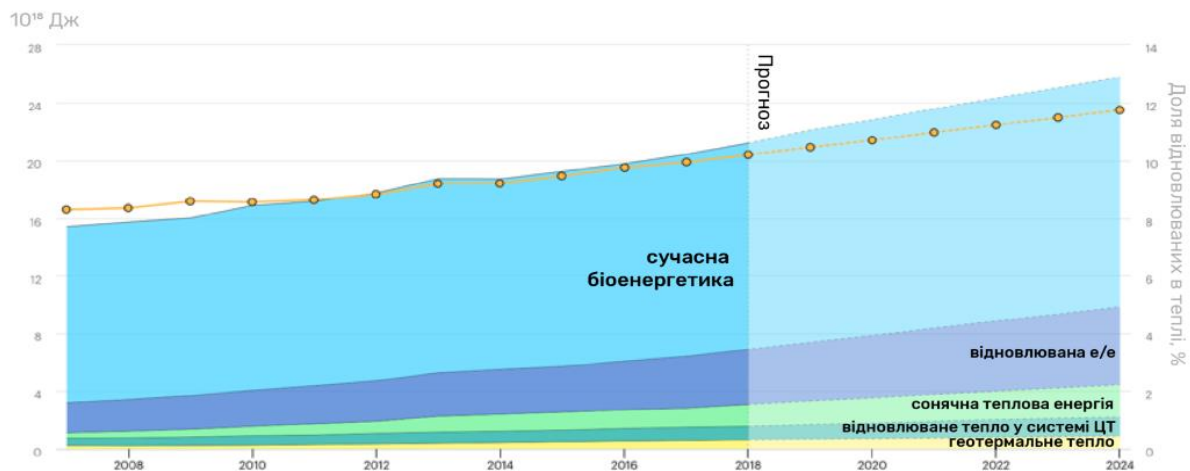


Рис. 2.18. Споживання відновлювального тепла у 2007-2024 рр.

Джерело: [UABIO](#)

[International Energy Agency \(IEA\)](#) розробляють прогнози у порівнянні зі сценарієм сталого розвитку (рис. 2.19).

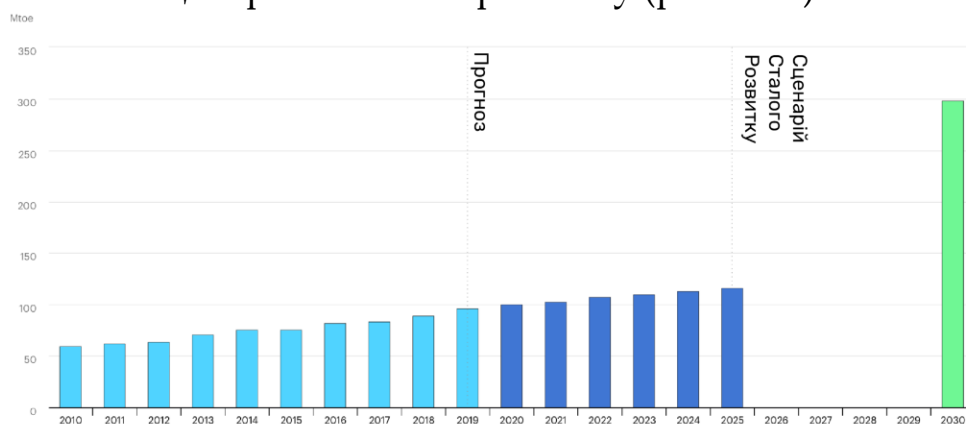


Рис. 2.19. Виробництво біопалив у світі у 2010-2025 рр.

Джерело: [UABIO](#)

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Сценарій чистих нульових викидів до 2050 року (NZE) — це шлях глобального енергетичного сектору до досягнення нульових чистих викидів CO₂ до 2050 року, а також досягнення загального доступу до енергії до 2030 року та значного покращення якості повітря.

У 2022 році зайнятість в енергетиці досягла майже 67 мільйонів, причому більше половини зайняті в чистій енергетиці. З 2019 року сектори чистої енергетики додали майже 5 мільйонів робочих місць у кожному регіоні світу завдяки потужним інвестиціям і політичній підтримці (рис. 2.20).

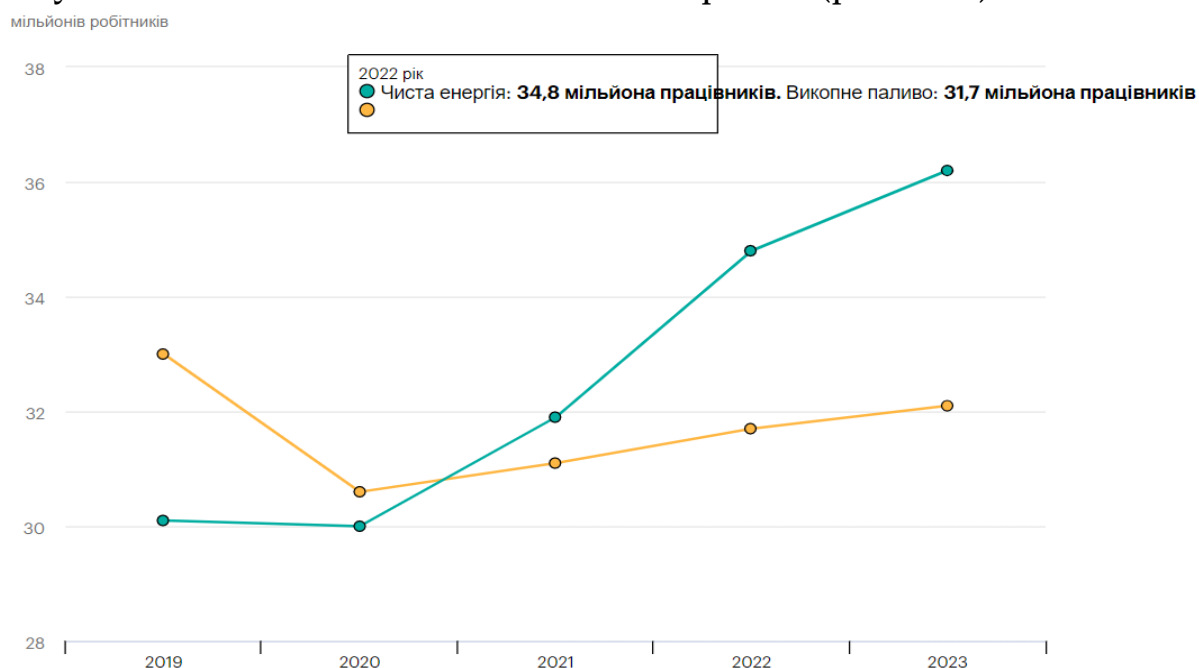


Рис. 2.20. Загальна зайнятість за секторами, 2019-2023 рр.

Джерело: [IEA](#)

Сьогодні глобальна середня температура поверхні вже приблизно на 1,2 °C вище доіндустріального рівня, що спричиняє хвилі спеки та інші екстремальні погодні явища, а викиди парникових газів ще не досягли піку. Енергетичний сектор також є основною причиною забруднення повітря, яким змушені дихати

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

понад 90% населення світу, що пов'язано з понад 6 мільйонами передчасних смертей на рік. Позитивні тенденції щодо покращення доступу до електроенергії та чистого приготування їжі сповільнилися або навіть змінилися в деяких країнах.

Значний додатковий прогрес ще потрібен для досягнення цілей сценарію чистих нульових викидів до 2050 року (NZE), який обмежує глобальне потепління до 1,5 °C.

На складному глобальному енергетичному ринку поява нової економіки чистої енергії дає надію на шлях вперед.

Поточні національно визначені внески (NDC) означають, що викиди CO₂ в енергетичному секторі досягнуть свого піку в цьому десятилітті та знизяться до 30 Гт CO₂ у 2030 році, що на 5 Гт менше, ніж у першому раунді NDCs, обіцяного в 2015 році (рис. 2.21). Хоча недавнє зростання чистої енергії має наблизитися рівні в існуючих NDC на глобальному рівні, більшість NDC все ще не узгоджуються з довгостроковими цільовими показниками чистого нуля.

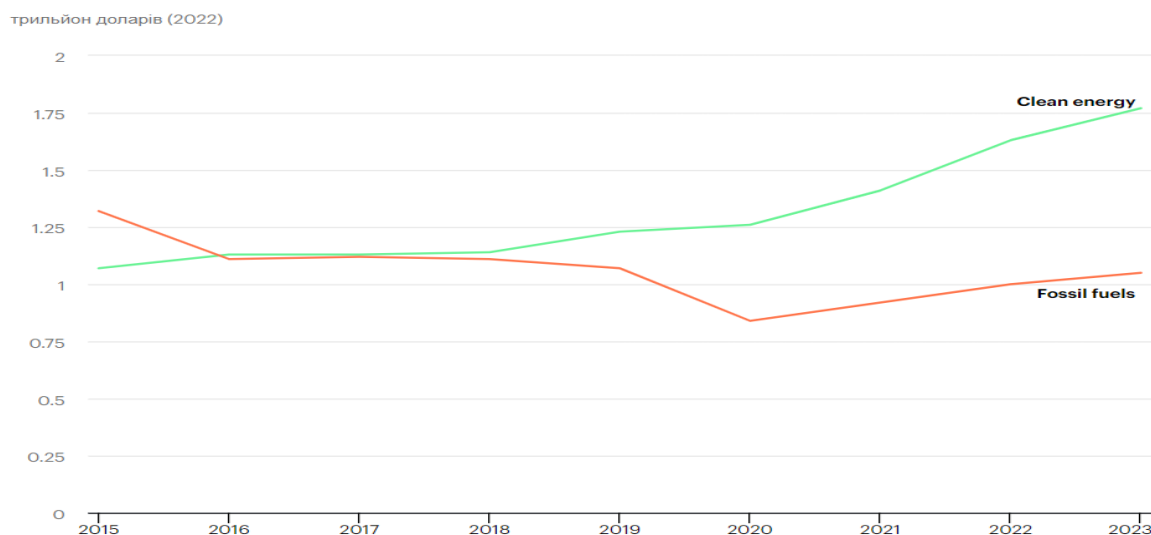


Рис. 2.21. Щорічні інвестиції у вичопне паливо та чисту енергію, 2019-2023 рр.

Джерело: [IEA](#)

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

[IEA Climate Pledges Explorer](#) аналізує NDC з понад 190 країн, щоб оцінити викиди CO₂ в енергетичному секторі, передбачені їх цільовими показниками (рис.2.22).

Енергія Викиди CO₂ від спалювання палива та непрямі викиди CO₂ до 2030 року

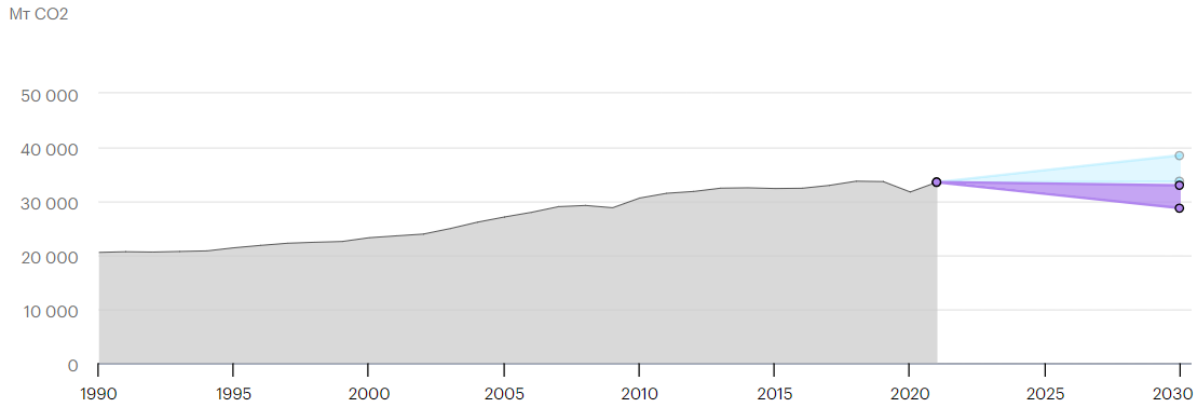


Рис. 2.22. Енергія викидів CO₂ до 2030 р.

Джерело: [IEA](#)

Аргументи для трансформації глобальної енергетичної системи відповідно до цілі 1,5 °C ніколи не були сильнішими: глобальні викиди CO₂ досягли рекордних 37 Гт у 2022 році.

До 2035 року викиди повинні скоротитися на 80% у країнах з розвинутою економікою та на 60% у країнах з ринками, що розвиваються, порівняно з рівнем 2022 року.

У травні 2021 року МЕА опублікувало свій знаковий звіт «Нульові чисті викиди до 2050 року: дорожня карта для глобального енергетичного сектора». У доповіді визначено складний, але здійснений шлях для глобального енергетичного сектору, щоб зробити внесок у досягнення цілі Паризької угоди щодо обмеження підвищення глобальної температури до 1,5 °C над доіндустріальним рівнем. Дорожня карта Net Zero швидко стала важливим орієнтиром для політиків, промисловості, фінансового сектора та громадянського суспільства.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Інвестиції в чисту енергію на ринках, що розвиваються, і в країнах, що розвиваються, повинні стрімко зростати, щоб досягти ЦСР і кліматичних цілей (рис. 2.23).

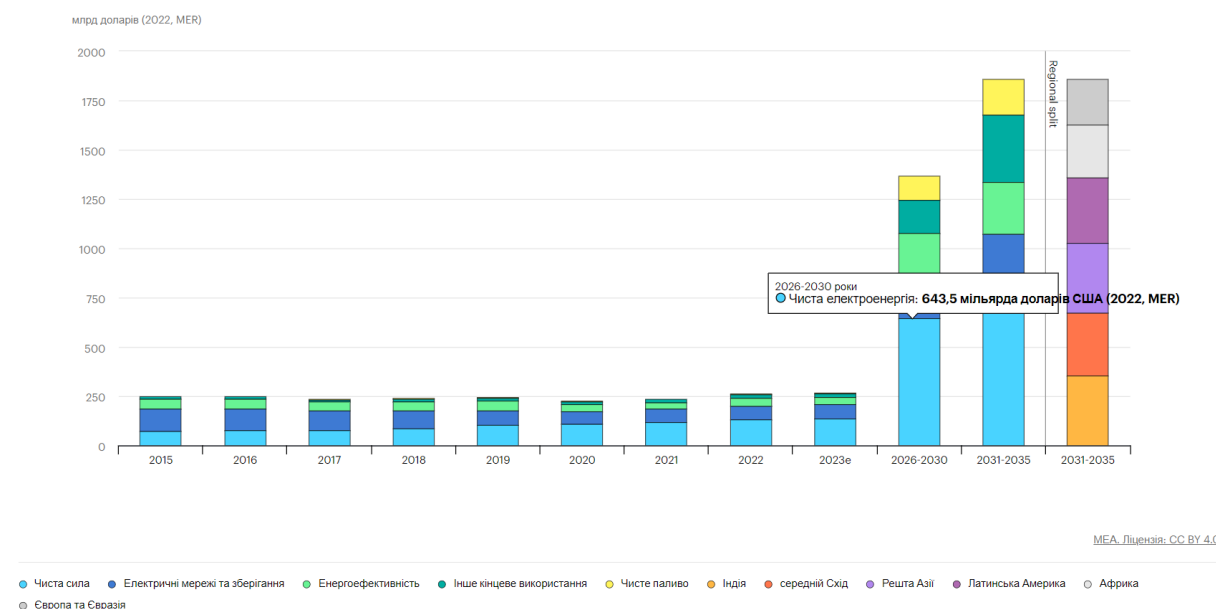


Рис. 2.23. Інвестиції в чисту енергію в країнах, що розвиваються (за винятком Китаю) у сценарії чистого нуля, 2019-2035 рр.

Джерело: [IEA](#)

Сучасна біоенергетика є найбільшим джерелом відновлюваної енергії в світі, на яку припадає 55 % відновлюваної енергії та понад 6 % світового енергопостачання. Сценарій чистих нульових викидів до 2050 року (NZE) передбачає швидке зростання використання біоенергії для заміни викопного палива до 2030 року. Використання сучасної біоенергії зросло в середньому приблизно на 3% на рік між 2010 і 2022 роками та має тенденцію до зростання. Необхідно докласти більше зусиль для прискорення впровадження сучасної біоенергетики, одночасно гарантуючи, що виробництво біоенергії не матиме негативних соціальних і екологічних наслідків.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

[Відеоурок до модуля 2](#)

[Презентація модуля 2](#)

[Тести для самоперевірки за модулем 2](#)



К
Н
У
Т
Д

1930

Кафедра
сма^р-еко^но^мі^ки

PESAB

Co-funded by
the European Union

Jean Monnet Module
“Promoting of European skills
and approaches for sustainable bioeconomy
in the conditions of Ukrainian acute challenges”
(PESAB)

Course 2
Sustainable biomass potentials of the European Union
and Ukraine

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

МОДУЛЬ 3

БІОЕКОНОМІКА ТА ТОРГІВЛЯ В КОНТЕКСТІ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН МІЖ УКРАЇНОЮ ТА ЄВРОПЕЙСЬКИМ СОЮЗОМ

3.1. Сучасні тренди торговельної політики Європейського Союзу

Європейський Союз, як політичний та економічний союз 27 країн, забезпечує вільне переміщення більшості товарів, послуг, капіталу та людей.

Торговельна політика ЄС покликана сприяти підвищенню стійкості, забезпечуючи стабільну, засновану на правилах торговельну базу, відкриваючи нові ринки для диверсифікації джерел постачання та розвиваючи рамки співпраці для справедливого і рівного доступу до критично важливих поставок.

Торговельна політика встановлює і регулює відносини з іноземними державами в галузі зовнішньоторговельної діяльності, що охоплюють міжнародний обмін товарами, послугами, роботами, інформацією. Ці відносини будуються на основі дотримання принципів і норм міжнародного права та зобов'язань, що витікають з договорів. Експортна зовнішньоторговельна політика спрямована на регулювання і стимулювання реалізації та розширення ринків збуту експортної продукції, робіт, послуг. Імпортна зовнішньоторговельна політика спрямована на регулювання ввезення товарів, робіт, послуг та забезпечення оптимальної структури, вартості і обсягу імпорту.

Глобальні зміни в торговельній політиці ЄС зумовлені трансформаціями у розвитку та політичних цілях і пріоритетах, у межах прийняття Європейського зеленого курсу ([European Green Deal](#)), розвитку Європи в цифрову епоху ([a Europe fit for the digital](#)

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

[age](#)) та нового політичного порядку денного щодо посилення глобального впливу та лідерства Європейського Союзу в світі ([A stronger Europe in the world](#)) (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Взаємозв'язок торговельної політики та пріоритетів Європейського Союзу

Джерело: [Trade policy review](#)

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Політика та порядок денний у рамках цих стратегій формуватимуть не лише політичний ландшафт, але й впливатимуть на торговельну та інвестиційну діяльність (рис. 3.2).

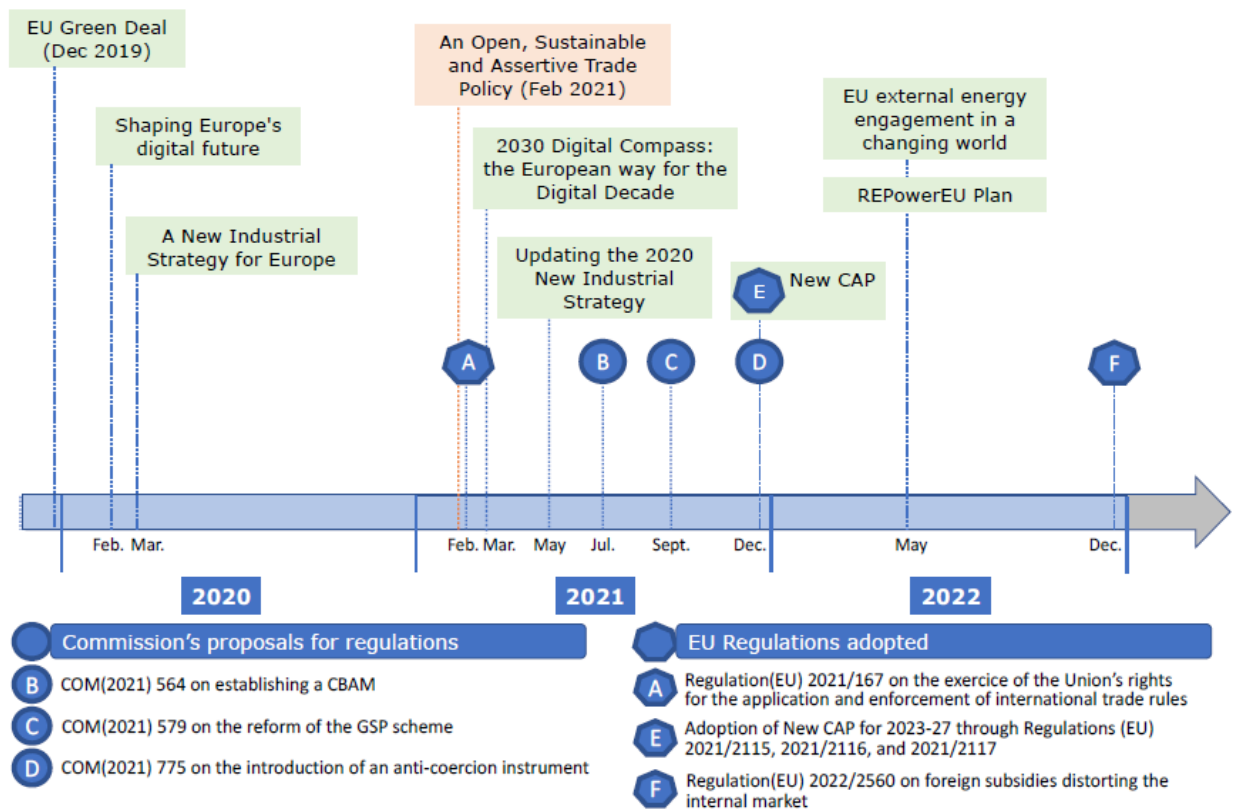


Рис. 3.2. Сучасні тренди торговельної політики ЄС

Джерело: [Trade policy review](#)³⁶

Нова торговельна політика стимулює зелену й цифрову трансформацію економіки ЄС та підтримує глобальні зусилля з реформування СОТ.

[Світова організація торгівлі \(СОТ\)](#) (World Trade Organization, WTO) – міжнародна організація, яка почала діяти 1 січня 1995


³⁶ WTO 2023, *Trade Policy Review of European Union*. Viewed at: https://www.wto.org/english/tratop_e/tpr_e/s442_e.pdf

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

року задля лібералізації міжнародної торгівлі та регулювання торгово-політичних відносин країн-членів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Мета, принципи та функції Світової організації торгівлі

 WORLD TRADE ORGANIZATION	
Мета діяльності	<p>COT покликана регулювати торговельні відносини учасників Організації на основі пакета Угод Уругвайського раунду багатосторонніх торговельних переговорів (1986-1994 рр.).</p> <p>Угода про заснування COT передбачає створення постійно діючого форуму для членів з врегулювання проблем, які впливають на їх багатосторонні торговельні відносини, і контролю за реалізацією угод і домовленостей Уругвайського раунду.</p>
Основні принципи ГАТТ/COT:	<ul style="list-style-type: none">• торгівля без дискримінації, тобто взаємне надання режиму найбільшого сприяння у торгівлі і взаємне надання національного режиму товарам і послугам іноземного походження;• регулювання торгівлі переважно тарифними методами;• відмова від використання кількісних і інших обмежень;• транспарентність торговельної політики;• вирішення торговельних спорів шляхом консультацій, переговорів тощо.
Функції COT	<ul style="list-style-type: none">• контроль за виконанням угод і домовленостей пакета документів Уругвайського раунду;• проведення багатосторонніх торговельних переговорів і консультацій між заінтересованими членами;• вирішення торговельних спорів; огляд національної торговельної політики членів;• технічне сприяння державам, що розвиваються, з питань, що стосується компетенції COT;• співробітництво з міжнародними спеціалізованими організаціями.

Джерело: World Trade Organization, WTO

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Відповідно до Угоди про створення СОТ засновниками Організації стали всі договірні Сторони – учасники Генеральної угоди з тарифів і торгівлі (ГАТТ) – 128 держав, що надали списки зобов'язань щодо товарів і послуг і ратифікували пакет угод Уругвайського раунду. Повноправними учасниками СОТ є 164 члени, у тому числі і Україна, а 25 держав мають статус спостерігача. Статус спостерігача в різних органах СОТ також надано низці міжнародних організацій, зокрема, ООН, ОЕСР, МВФ, МБРР, МТЦ тощо.

Основними документами СОТ є:

(1) Генеральна угода з тарифів і торгівлі ([General Agreement on Tariffs and Trade](#)) – угода СОТ, яка знижує імпорتنі тарифи на торгівлю товарами в усьому світі;

(2) Генеральна угода СОТ про торгівлю послугами ([General Agreement on Trade in Services](#)) – спрямована на забезпечення більшої прозорості та передбачуваності відповідних правил і положень; створення надійної та достовірної системи правил міжнародної торгівлі; забезпечення справедливого та рівного ставлення до всіх учасників (принцип недискримінації); стимулювання економічної активності за допомогою гарантованих політичних зобов'язань; сприяння торгівлі та розвитку шляхом прогресивної лібералізації.

Європейський Союз є лідируючим членом СОТ та митним союзом – його 27 країн-членів утворюють єдину територію для митних цілей:

➤ товари, що переміщуються між країнами-членами ЄС, не обкладаються митними зборами;

➤ країни-члени ЄС застосовують єдиний митний тариф для товарів, що імпортуються з-за меж ЄС;

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

➤ товари, які були легально імпортовані, можуть циркулювати по всій території ЄС без додаткових митних перевірок.

Торгівля за межами ЄС є виключною відповідальністю ЄС, а не національних урядів країн-членів. Інституції ЄС приймають закони з питань торгівлі, ведуть переговори та укладають міжнародні торговельні угоди.

Відповідальність ЄС охоплює:

- торгівлю товарами та послугами;
- комерційні аспекти інтелектуальної власності;
- державні закупівлі;
- прями іноземні інвестиції.

Зв'язок між товарами та послугами зростає, оскільки доступ до послуг стає все більш необхідною умовою для високих економічних показників багатьох промислових товарів. Торгівля послугами охоплює широкий спектр секторів, таких як транспорт, телекомунікації, професійні послуги, фінансові послуги, поштові та кур'єрські послуги, роздрібна торгівля та дистрибуція, екологічні послуги та туристичні послуги.

Збільшення обсягів торгівлі призводить до зростання економіки та сприяє створенню робочих місць. Це також дає споживачам ширший вибір товарів за нижчими цінами. Крім того, проектування правил і цінностей ЄС у торговельних угодах допомагає ЄС формувати глобалізацію, особливо в таких питаннях, як права людини, умови праці та захист навколишнього середовища.

Країни ЄС отримують вигоду від збільшення переговорної сили при укладанні торговельних угод з іншими країнами.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Торговельні угоди дозволяють європейському бізнесу:

➤ легше і за нижчими цінами отримувати доступ до сировини та інших необхідних ресурсів, що допомагає їм залишатися конкурентоспроможними;

➤ ефективніше конкурувати за кордоном і більше експортувати в країни та регіони за межами ЄС.

Підприємства в ЄС та за його межами отримують такі переваги:

➤ ринок збуту своєї продукції з понад 400 мільйонами споживачів;

➤ легший доступ до широкого кола постачальників та споживачів;

➤ нижчі витрати на одиницю продукції;

➤ більші комерційні можливості.

18 лютого 2021 року Європейська Комісія прийняла свою нову торговельну стратегію «Відкрита, стала та рішуча торговельна політика» ([An Open, Sustainable, and Assertive Trade Policy](#)) на найближчі роки³⁷.

Відкрита стратегічна автономія, передбачена стратегією, підкреслює здатність ЄС робити власний вибір і формувати світ навколо себе через лідерство та залучення, що відображає його стратегічні інтереси та цінності.

Відкрита стратегічна автономія – включає:

➤ стійкість і конкурентоспроможність для зміцнення економіки ЄС;

➤ стійкість і справедливість, що відображає необхідність відповідальних і чесних дій ЄС;

³⁷ Communication From the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Trade Policy Review - An Open, Sustainable and Assertive Trade Policy

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

➤ співпрацю на основі правил, щоб продемонструвати, що ЄС віддає перевагу міжнародній співпраці та діалогу, а також готовність боротися з недобросовісною практикою та використовувати автономні інструменти для відстоювання своїх інтересів, за необхідності (рис. 3.3).

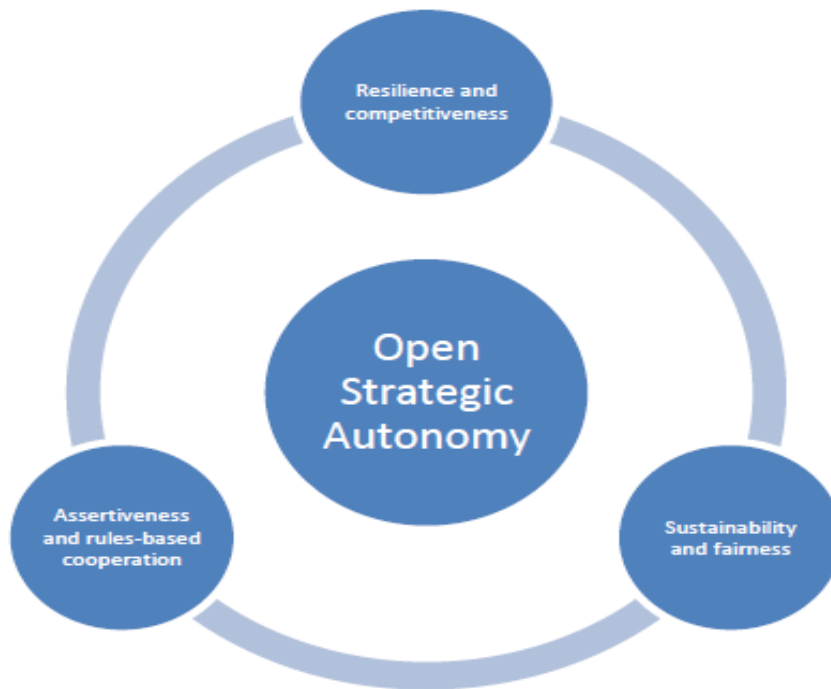


Рис. 3.3. Складові відкритої стратегічної автономії ЄС

Джерело: Trade Policy Review - An Open, Sustainable and Assertive Trade Policy

Відкритість приносить процвітання, конкурентоспроможність і динамізм (рис. 3.4). Водночас, відкрита економіка повинна поєднуватися з рішучими діями щодо пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптації до них, захисту довкілля, а також сильною соціальною та трудовою політикою, що відповідає очікуванням громадян ЄС. Це дозволяє справедливо розподіляти переваги відкритості та полегшує адаптацію до трансформацій глобальної економіки.



Рис. 3.4. Кількість країн-партнерів ЄС, Китаю та США

Джерело: Eurostat

Торговельна стратегія «Відкрита, стала та рішуча торговельна політика» спрямована на вирішення трьох цілей та включає шість актуалітетів.

Торговельна політика ЄС має бути зосереджена на таких трьох основних цілях:

(1) підтримка відновлення та фундаментальної трансформації економіки ЄС відповідно до його зелених та цифрових цілей;

(2) формування глобальних правил для більш стійкої та справедливої глобалізації;

(3) посилення спроможності ЄС відстоювати свої інтереси та захищати свої права, в тому числі автономно, за необхідності.

Для досягнення цілей Нової торговельної стратегії «Відкрита, стала та рішуча торговельна політика» визначено такі актуалітети:

(1) реформування Світової організації торгівлі;

(2) підтримка зеленого переходу та просування відповідальних і сталих ланцюгів доданої вартості;

(3) підтримка цифрового переходу та торгівлі послугами;

(4) посилення регуляторного впливу ЄС;

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

(5) зміцнення партнерських відносин ЄС із сусідніми країнами, країнами-кандидатами на розширення та Африкою;

(6) посилення фокусу ЄС на імplementації та забезпеченні дотримання торговельних угод та забезпечення рівних правил гри (рис. 3.5).

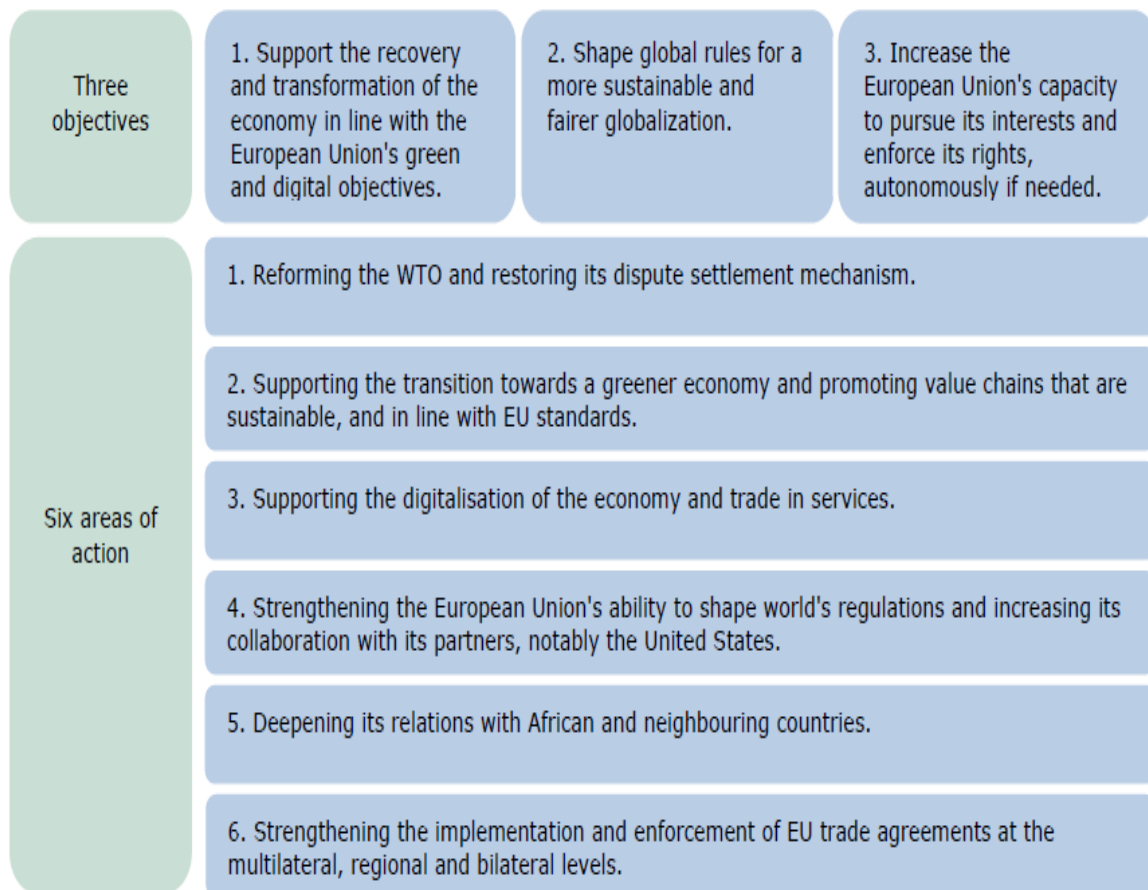


Рис. 3.5. Цілі та актуалітети нової торговельної стратегії ЄС

Джерело: European Commission Communication COM(2021) 66 final.

Реформування, модернізація правил і вдосконалення функціонування СОТ, у тому числі шляхом укладення відкритих багатосторонніх угод, має вирішальне значення для подолання конкурентних викривлень і забезпечення узгодженої основи для цифрової та сталої торгівлі.

**PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES**

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Стратегія включає оновлений фокус на зміцнення багатосторонності та реформуванні правил глобальної торгівлі з метою забезпечення їх справедливості та стійкості. Відображаючи концепцію відкритої стратегічної автономії, стратегія ґрунтується на готовності ЄС сприяти економічному відновленню через підтримку зелених і цифрових трансформацій, а також на оновленому фокусі на зміцненні багатосторонності та реформуванні правил глобальної торгівлі з метою забезпечення їх справедливості та стійкості. За необхідності ЄС займатиме більш рішучу позицію у відстоюванні своїх інтересів та цінностей, у тому числі за допомогою нових інструментів.

Європейська Комісія ставить сталість в основу своєї нової торговельної стратегії, підтримуючи фундаментальну трансформацію своєї економіки до кліматично нейтральної. Стратегія включає низку основних заходів, спрямованих на посилення глобальних правил торгівлі та сприяння економічному відновленню ЄС. У відповідь на поточні виклики стратегія визначає пріоритетом велику реформу Світової організації торгівлі, включаючи глобальні зобов'язання щодо торгівлі та клімату, нові правила цифрової торгівлі, посилені правила для боротьби з конкурентними викривленнями та відновлення системи обов'язкового врегулювання спорів.

Нова стратегія зміцнить потенціал торгівлі для підтримки цифрового та кліматичного переходу. По-перше, шляхом сприяння досягненню цілей Європейського зеленого курсу. По-друге, шляхом усунення невинуватених торговельних бар'єрів у цифровій економіці, щоб скористатися перевагами цифрових технологій у торгівлі. Зміцнюючи свої альянси, такі як трансатлантичне партнерство, а також посилюючи увагу до сусідніх країн та Африки, ЄС впливає на глобальні зміни.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

3.2. Зовнішньоторговельні відносини між Україною та Європейським Союзом

ЄС є найбільшим торговельним партнером України, на який у 2022 році припадало 55,2% її торгівлі товарами.

Україна є 17-м найбільшим торговельним партнером ЄС, на який припадає близько 1% від загального обсягу торгівлі товарами ЄС. Україна є основним імпортером ЄС (рис. 3.6).

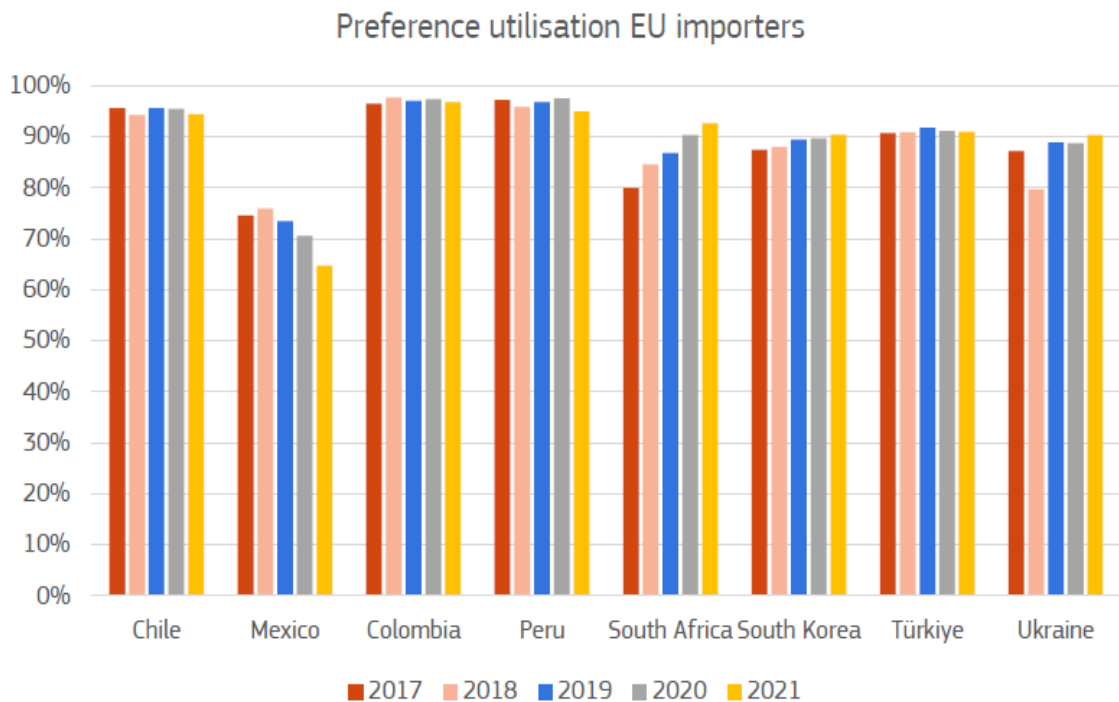


Рис. 3.6. Основні імпортери ЄС

Джерело: Eurostat

Загальний обсяг торгівлі товарами між ЄС та Україною досяг 57,8 млрд євро у 2022 році, тобто торгівля товарами подвоїлася з моменту набуття чинності Поглибленої і всеохоплюючої зони

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

вільної торгівлі ([Deep and Comprehensive Free Trade Areas](#)) у 2016 році.

Український експорт до ЄС у 2022 році склав 27,6 млрд євро (рис. 3.7 – 3.8), що на понад 15 % більше, ніж у попередньому році, завдяки «коридорам солідарності», які допомагають Україні експортувати свою продукцію автомобільними, залізничними та внутрішніми водними шляхами після неспровокованого вторгнення Росії в Україну та блокади її морських портів.

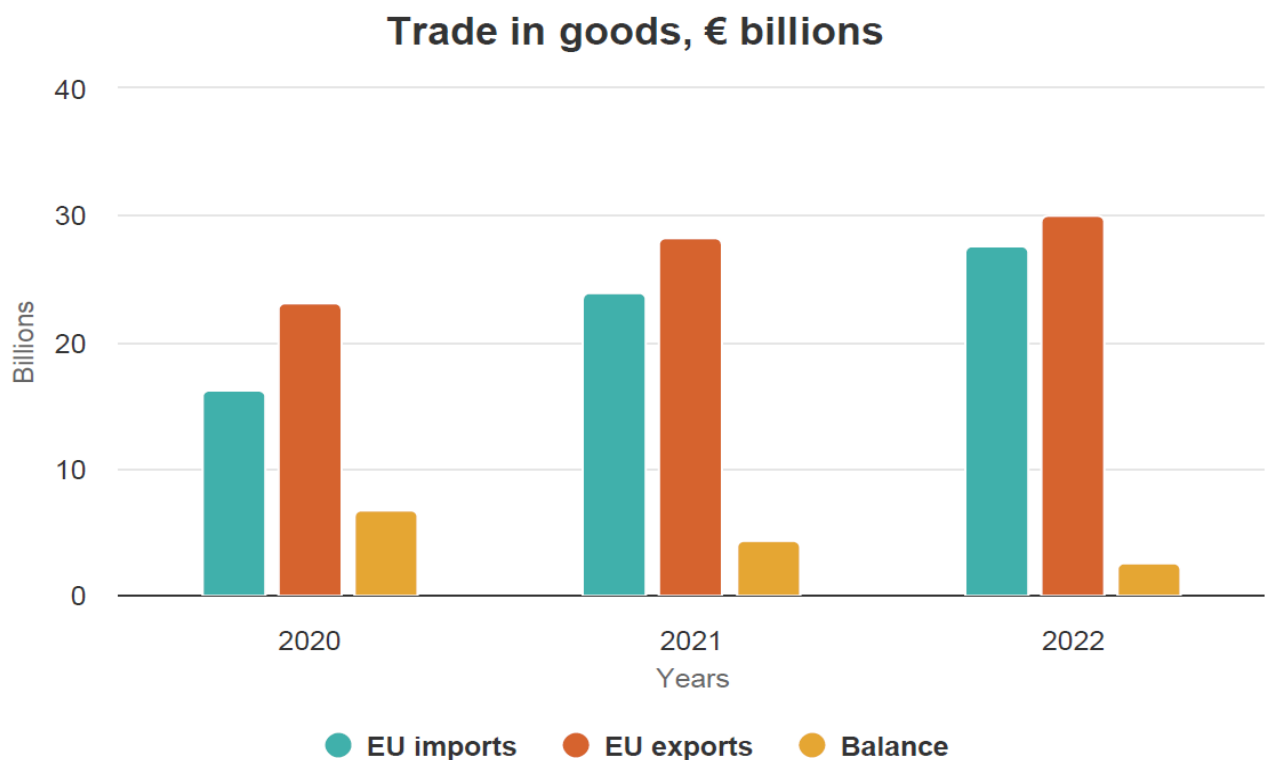


Рис. 3.7. Торгівля товарами України з ЄС

Джерело: https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/ukraine_en

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Основними статтями українського експорту до ЄС у вартісному вираженні є зернові культури (16,5 % від загального експорту), насіння олійних культур (11,7 %), тваринні або рослинні жири та олії (10,7 %), залізо та сталь (9,3 %), а також руди, шлаки і зола (8,4 %). У 2022 році Україна випередила США, ставши третім за величиною джерелом імпорту агропродовольчої продукції до ЄС.

Експорт ЄС до України у 2022 році склав 30,1 млрд євро. З 2021 року експорт ЄС до України зріс на 6,5 %. Основними статтями експорту ЄС до України є мінеральне паливо та мінеральні олії (20 % всього експорту), транспортні засоби (9,7 %), електричні машини (9,4 %), механічні машини (8,4 %) та пластмаси (4,4 %).

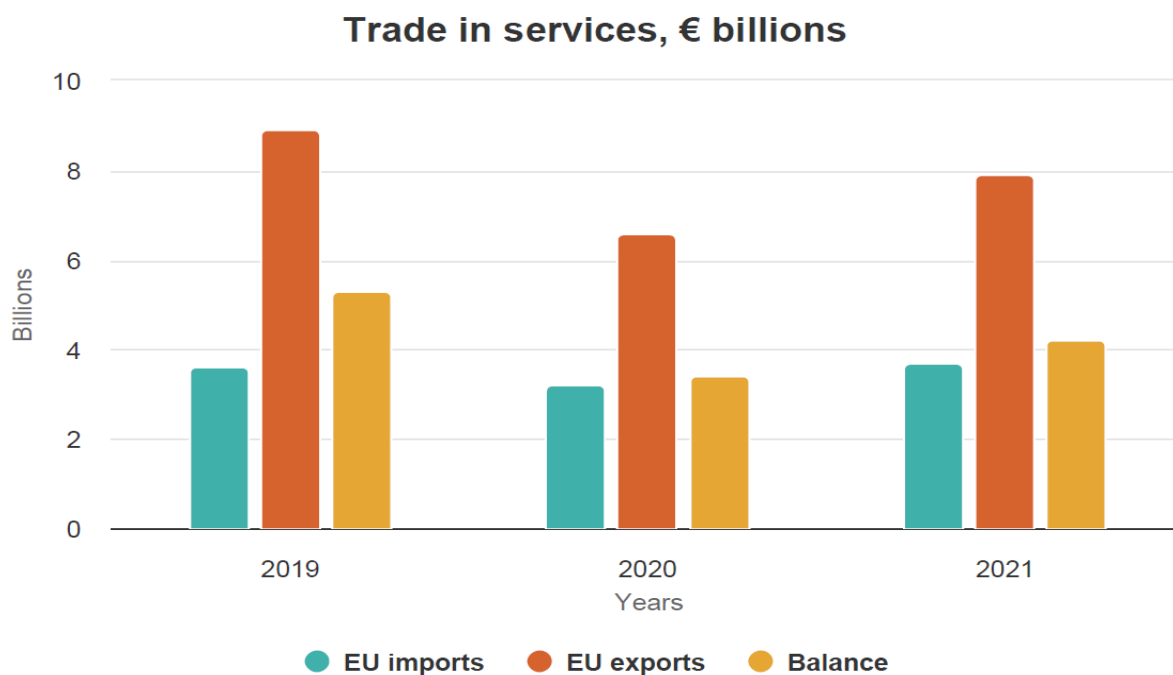


Рис. 3.8. Торгівля послугами України з ЄС

Джерело: https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/ukraine_en

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Угода про асоціацію між Україною та ЄС ([Association Agreement](#)), включаючи поглиблену та всеохоплюючу зону вільної торгівлі (ПВЗВТ), була предметом переговорів між Україною та ЄС у 2007-2011 роках та підписана 21 березня та 27 червня 2014 року.

Угода про асоціацію між Україною та ЄС (офіційно набула чинності 1 вересня 2017 року після ратифікації всіма державами-членами ЄС) є основним інструментом для зближення України та ЄС: вона сприяє поглибленню політичних зв'язків, зміцненню економічних зв'язків та поваги до спільних цінностей.

Угода між Україною та ЄС підвищує конкурентоспроможність європейського бізнесу на українському ринку і навпаки. Загалом, для торгівлі товарами угода скасувала більшість тарифів (ЄС: 98,1 % та Україна: 99,1 %).

Хоча значна частина тарифів на промислові товари була скасована з моменту набуття чинності Угодою, для низки товарних позицій було погоджено перехідні періоди.

Для українського експорту передбачено спеціальний механізм захисних заходів, який діятиме до 2031 року. Це означає, що Україні дозволено накладати надбавку до вивізного мита на деякі товари, такі як шкіряна сировина, насіння соняшнику та деякі види металу, сталі та міді, якщо протягом річного періоду кумулятивний обсяг експорту з України до ЄС перевищує тригерний рівень.

ЄС є одним з найбільших торговельних партнерів України, а це означає, що існує кілька можливостей для імпорту та експорту з ЄС в Україну і навпаки. Україна працює над удосконаленням політики, яка б сприяла малому бізнесу в торгівлі з ЄС. Малий бізнес також може отримати підтримку в рамках Флагманської ініціативи ЄС з розвитку малого та середнього бізнесу.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Відповідно до угоди між Україною та ЄС, ЄС та Україна зобов'язуються забезпечити доступ до ринків державних закупівель у кожній країні на національному, регіональному та місцевому рівнях. Це стосується державних контрактів на товари, послуги чи будівництво та концесій у традиційних секторах, а також у секторі комунальних послуг. Відкриття ринку відбувається поступово в рамках угоди між Україною та ЄС.

Угода також забезпечує однакове ставлення до українських та європейських учасників під час участі в тендерах один одного.

ЄС надав Україні повну лібералізацію торгівлі, тимчасово призупинивши ввізні мита, квоти та заходи торговельного захисту для імпорту з України. Це рішення відоме як Регламент про автономні торговельні заходи. Заходи Регламенту вперше набули чинності 4 червня 2022 року і були продовжені ще на один рік 5 червня 2023 року. Завдяки цим заходам ЄС суттєво підтримує економіку України, допомагаючи пом'якшити складну ситуацію, в якій опинилися українські виробники та експортери.

Регламент є лише одним із заходів, прийнятих ЄС на знак солідарності з Україною.

План пріоритетних дій на 2021-2022 роки розроблений з метою прискорення процесу імплементації ПВЗВТ. Після того, як 23 червня 2022 року Європейська Рада надала Україні статус кандидата на вступ до ЄС, ЄС та Україна вийшли на новий етап у своїх відносинах.

Угода про асоціацію між Україною та ЄС/ПВЗВТ має на меті стимулювати торгівлю товарами та послугами між ЄС та Україною шляхом поступового зниження тарифів та приведення українських правил у відповідність до правил ЄС у певних промислових секторах та сільськогосподарській продукції.

Для кращої інтеграції з ринком ЄС Україна приводить своє законодавство у відповідність до норм і стандартів ЄС щодо

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

промислової та агропродовольчої продукції. Україна також наближає своє законодавство до законодавства ЄС у сферах, пов'язаних з торгівлею, таких як:

- конкуренція;
- технічні бар'єри в торгівлі;
- санітарні та фітосанітарні заходи;
- митні питання та сприяння торгівлі;
- захист прав інтелектуальної власності.

У відповідь на незаконну анексію Російською Федерацією Криму та Севастополя у 2014 році, рішення Російської Федерації визнати непідконтрольні уряду України райони Донецької та Луганської областей незалежними суб'єктами у лютому 2022 року (згодом Херсонську та Запорізьку області), а також неспровоковану та невиправдану військову агресію Російської Федерації проти України у 2022 році, ЄС запровадив низку обмежувальних заходів у сфері торгівлі.

З 2014 року ЄС заборонив імпорт товарів з Криму та Севастополя, а також інвестиції та низку безпосередньо пов'язаних з ними послуг. Аналогічні обмежувальні заходи були прийняті у 2022 році щодо непідконтрольних уряду районів Донецької, Луганської, Херсонської та Запорізької областей України. Цей режим санкцій складається з Рішення Ради (CFSP) 2022/266 та Регламенту Ради (ЄС) 2022/263. Заходи, передбачені цими документами, дуже схожі на ті, що стосуються Криму та Севастополя.

План першочергових заходів щодо посиленої імплементації ПВЗВТ між Україною та ЄС у 2023-2024 роках ([Priority Action Plan](#)) містить низку конкретних дій, спрямованих на прискорення та моніторинг повної імплементації ПВЗВТ, що забезпечить Україні подальший доступ до Єдиного ринку ЄС.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Метою цього переглянутого Плану пріоритетних дій на 2023- 2024 роки є визначення низки конкретних заходів – таких як робота над включенням України до зони ЄС «Роумінг як вдома» та Єдиного європейського платіжного простору, а також укладення Угоди про оцінку відповідності та прийнятність, яка дозволить вільний обіг певних промислових товарів до кінця 2024 року.

Переглянутий План першочергових заходів стане дорожньою картою для прискорення та моніторингу повної імплементації ПВЗВТ, що забезпечить Україні подальший доступ до Єдиного ринку.

Угода про асоціацію:

- спрощує та робить більш доступним для бізнесу з ЄС імпорт з України та експорт до України;
- запроваджує низку переваг для вашого бізнесу, таких як скасування тарифів, а також ефективно та швидко спрощення проходження митного контролю на міжнародних кордонах.

3.3. Експортно-імпортні операції з торгівлі біомасою

У 2018 році загальна пропозиція сільськогосподарської біомаси в ЄС-27 (у цифрах чистої торгівлі) склала близько 713 млн тонн еквіваленту сухої рослинної біомаси (рис. 3.9).

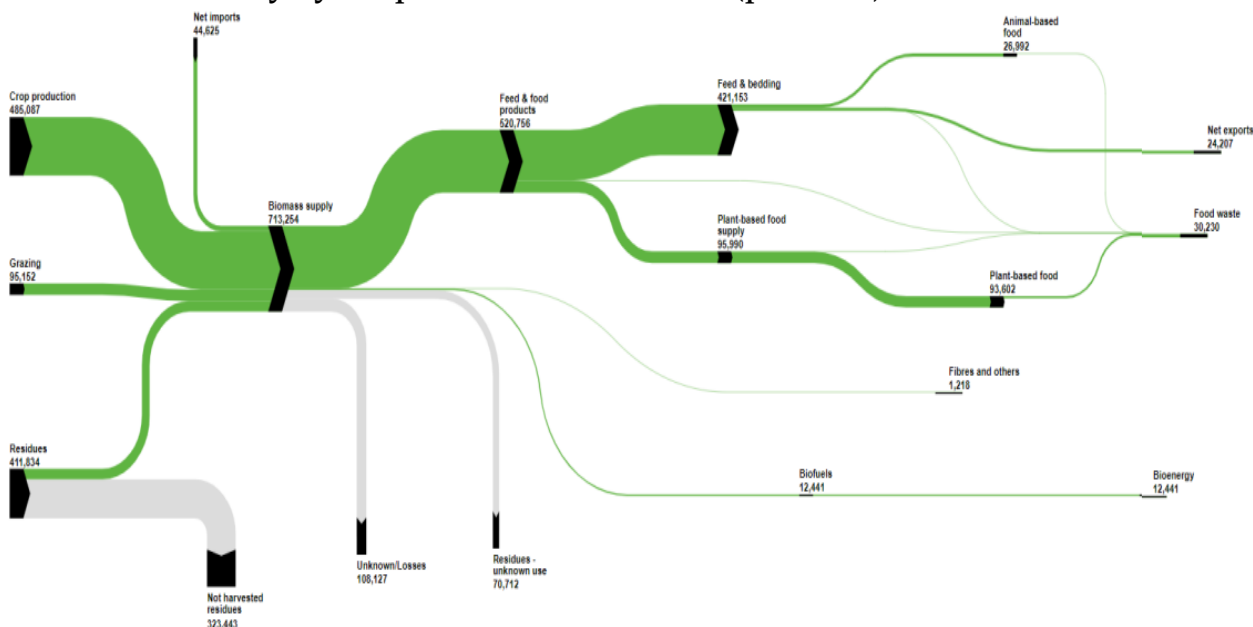


Рис. 3.9. Потоки біомаси для сільського господарства, ЄС-27, чиста торгівля, 2018 рік (1000 tdm).

Джерело: EU Biomass Flows

Біомаса надходить у вигляді рослинницької продукції, поживних решток, біомаси від випасу худоби та імпорту сільськогосподарської продукції. Імпорт включає живі рослини і тварини, продукти харчування тваринного і рослинного походження та інші перероблені продукти сільськогосподарського походження (наприклад, вироби зі шкіри).

Виробництво рослинницької продукції в ЄС-27 оцінюється в 485 млн тонн сухої біомаси, а зібрані поживні рештки рослинних

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

залишок забезпечує додатково 88 млн тонн сухої біомаси. Слід зазначити, що з цих зібраних залишків лише 33 % (29 млн т/рік) використовується на корм. Решта дві третини використовуються для інших потреб (біоматеріали або енергія), втрачаються або викидаються, але кількість біомаси, яка використовується для кожної з цих цілей на даний момент неможливо оцінити. 95 мільйонів тонн біомаси створюється на пасовищах і луках (рис. 3.10).

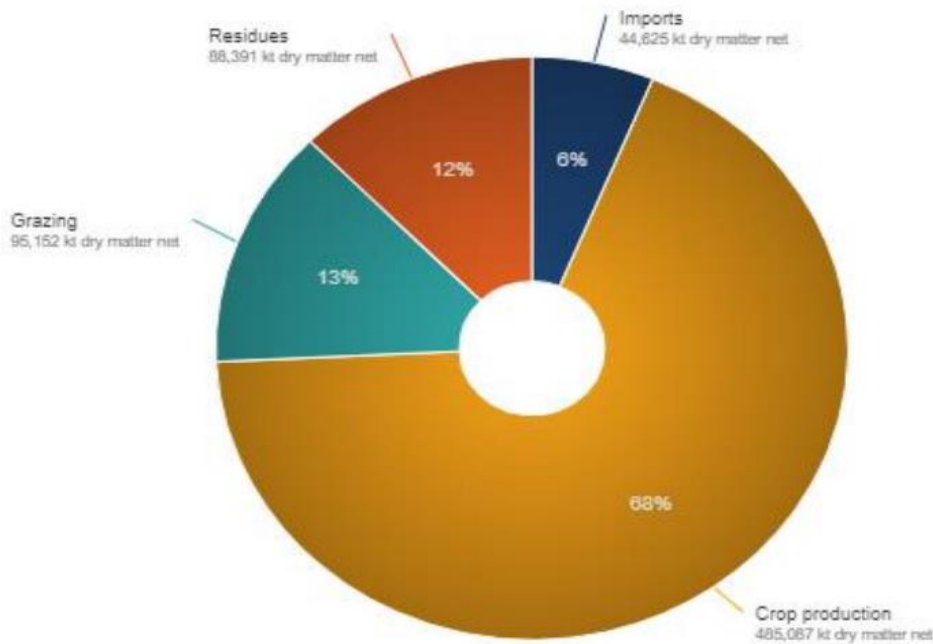


Рис. 3.10. Джерела сільськогосподарської біомаси, ЄС-27, чиста торгівля, 2018 рік

Джерело: Knowledge Centre for Bioeconomy

Майже 50 % сухої речовини сільськогосподарських культур, виробленої в ЄС-27 у 2018 році, становили зернові, за ними – кормові культури (31%) та коренеплоди (8 %) (рис. 3.11).

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

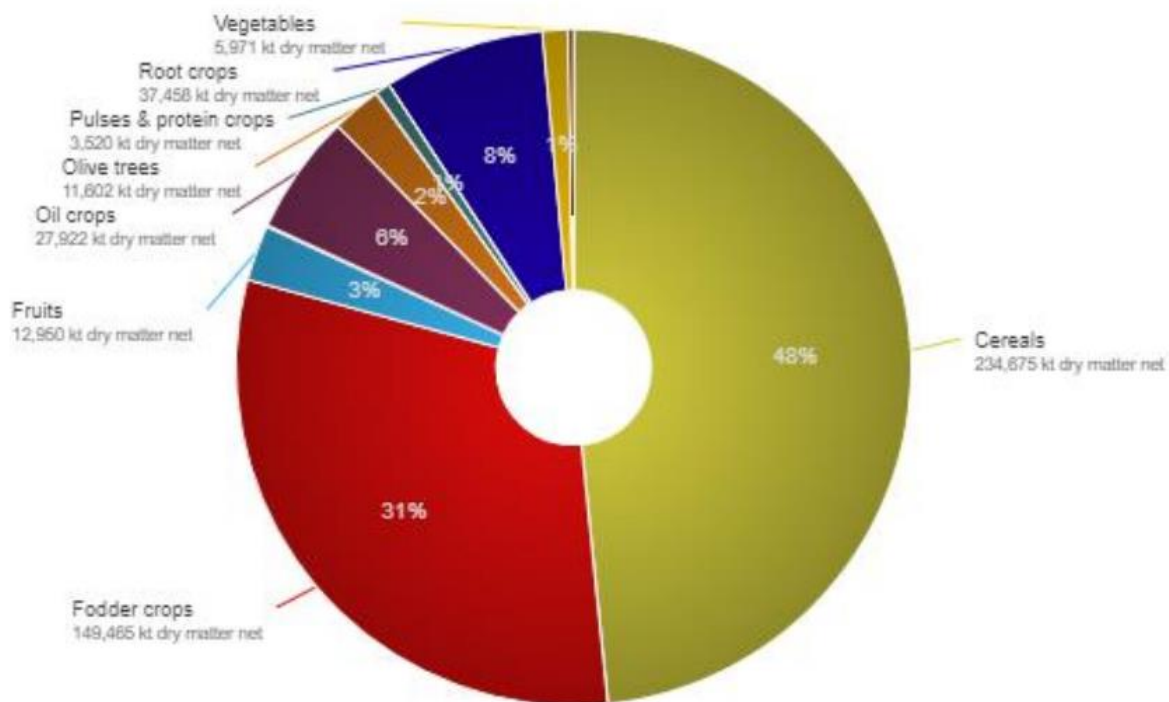


Рис. 3.11. Рослинництво, ЄС-27, чиста торгівля, 2018.

Джерело: Knowledge Centre for Bioeconomy

ЄС-27 має приблизно 45 млн тонн сухої речовини чистого імпорту еквівалентів рослинної біомаси, з яких найбільшими категоріями є рослинна продукція (живі рослини та рослинна сировина) та продукти харчування рослинного походження. Перероблені продукти (біоматеріали сільськогосподарського походження, такі як шкіряні вироби) складають 18 % чистого імпорту (рис. 3.12).

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

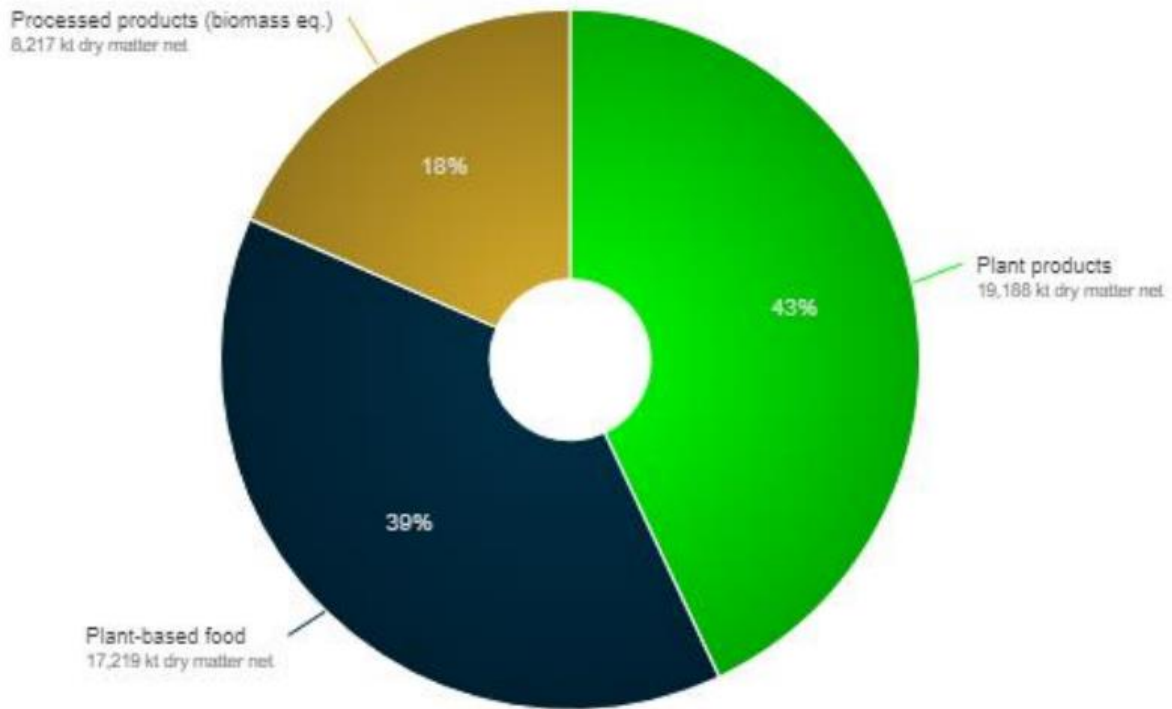


Рис. 3.12. Імпорт сільськогосподарської продукції, ЄС-27, чиста торгівля, 2018 рік

Джерело: Knowledge Centre for Bioeconomy

На рис. 3.13 показано загальне постачання сільськогосподарської біомаси (включаючи виробництво врожаю та відходів, біомасу з пасовищ та імпорт). Після економічної кризи 2008 року пропозиція сільськогосподарської біомаси в ЄС-27 зросла більш ніж на 12 % (2010-2018 рр.), головним чином завдяки збільшенню виробництва рослинницької продукції на 14,5 %.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні



Рис. 3.13. Постачання біомаси з сільського господарства, ЄС-27, чиста торгівля (1000 tdm)

Джерело: Knowledge Centre for Bioeconomy

Франція та Німеччина мають найбільшу пропозицію сільськогосподарської біомаси, в той час як Італія та Німеччина є найбільшими чистими імпортерами сільськогосподарської біомаси. За ними йдуть Нідерланди, Бельгія та Португалія, які імпортують більшу частину своєї сільськогосподарської біомаси (рис. 3.14).

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

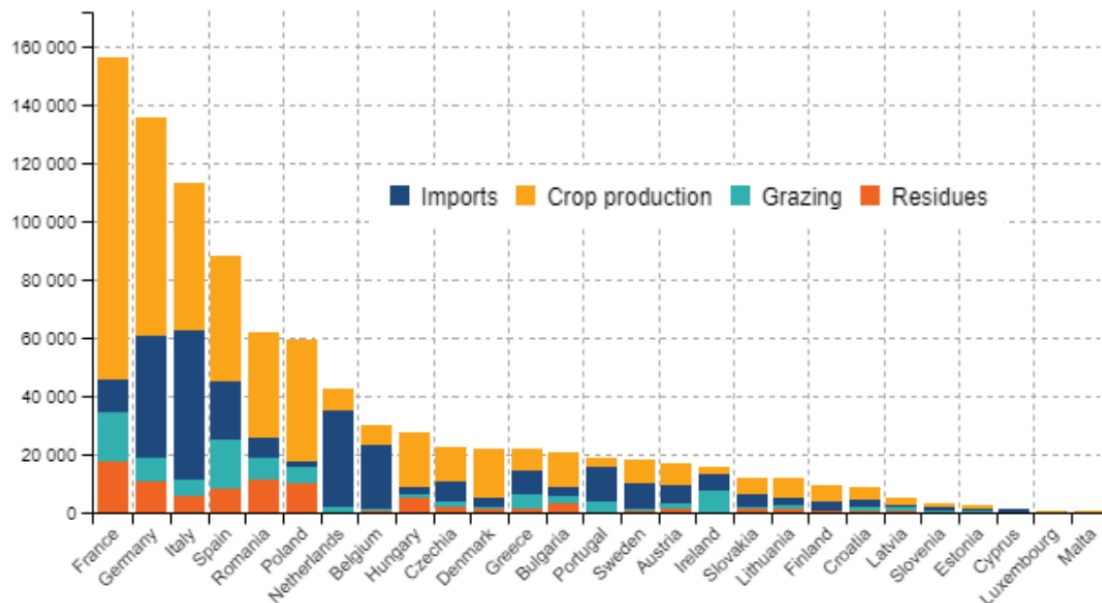


Рис. 3.14. Постачання біомаси з сільського господарства, чиста торгівля, 2018 рік (1000 tdm)

Джерело: Knowledge Centre for Bioeconomy

У 2016 році виробництво морепродуктів у ЄС-27 за рахунок рибальства та аквакультури становило приблизно 1,4 млн тонн сухої речовини, з яких 1,1 млн тонн сухої речовини походить від рибальства і 0,3 млн тонн сухої речовини – від аквакультури. Чистий імпорт морепродуктів в ЄС-27 склав приблизно 1,6 млн тонн сухої речовини (52 % від загальної біомаси відомого походження), що трохи перевищує внутрішні джерела біомаси рибальства та аквакультури на рівні 48 %) (рис. 3.15).

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

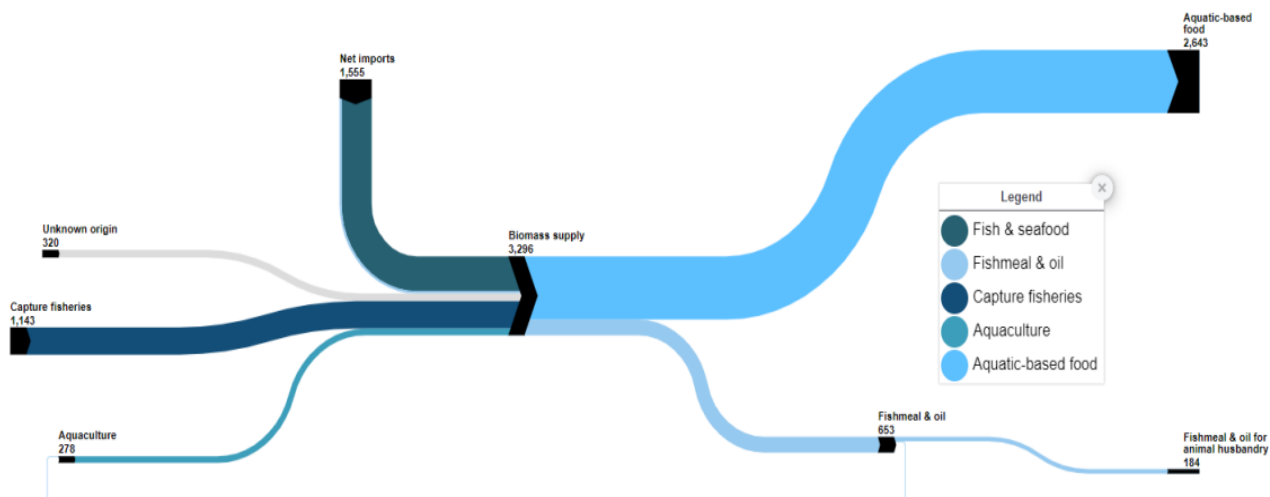


Рис. 3.15. Потоки біомаси для рибальства та аквакультури, ЄС-27, чиста торгівля, 2016 рік (1000 tdm)

Джерело: EU Biomass Flow

Загальний чистий імпорт всіх видів деревної біомаси оцінюється приблизно в 13 млн тонн сухої речовини.

Циркулярні потоки біомаси є ключовими для продуктів з деревної біомаси, оскільки деревина часто проходить кілька циклів повторного використання, перш ніж вона буде утилізована (зазвичай для виробництва енергії). Цей кругообіг чітко прослідковується у новій схемі, яка впроваджена для сектору деревної біомаси (рис. 3.16).

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

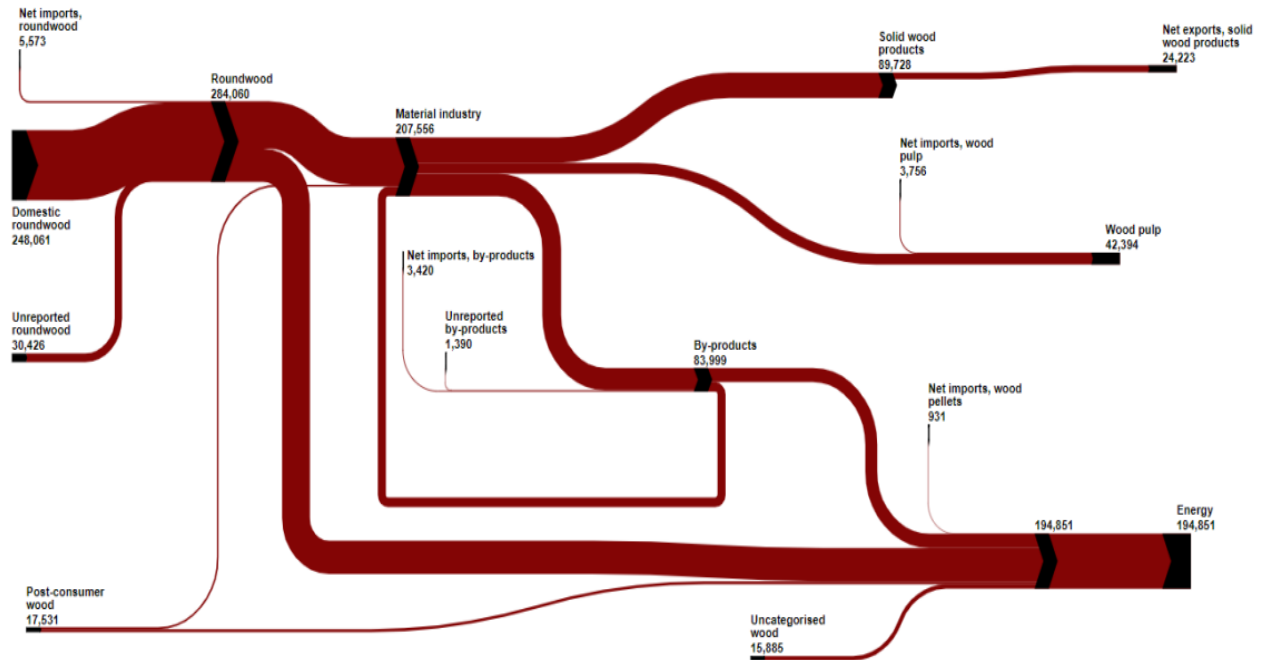


Рис. 3.16. Потоки деревної біомаси в лісовому секторі, ЄС-27, чиста торгівля, 2017 рік (1000 tdm)

Джерело: EU Biomass Flow

Експортно-імпортні операції з торгівлі біомасою мають усталену тенденцію до зростання як між країнами ЄС, так і з Україною.

Подальша реалізація сталої торговельної експортно-імпоротної політики Європейського Союзу стимулюватиме вдосконалення та прийняття нових стандартів, норм та угод щодо торгівлі біомасою.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

3.4. Торгівля між Європейським Союзом та Україною в контексті зеленої трансформації, циркулярної та сталої біоекономіки

У грудні 2019 року Європейська Комісія започаткувала Європейський зелений курс. Головна мета Європейського зеленого курсу – сталий перехід до кліматичної нейтральності всієї Європи до 2050 року. Для досягнення мети розроблена низка фундаментальних документів у таких сферах:

- клімат,
- чиста й доступна енергія,
- циркулярна економіка,
- стала і розумна мобільність,
- зелене сільське господарство,
- збереження біорізноманіття,
- нульове забруднення,
- ресурсозберігаюче будівництво.

Зелена трансформація та Європейський зелений курс ([European Green Deal](#)) спрямовані та перетворення ЄС на сучасну, ресурсоефективну та конкурентоспроможну економіку, забезпечивши:

- (1) відсутність чистих викидів парникових газів до 2050 року;
- (2) економічне зростання, відокремлене від використання ресурсів;
- (3) створення нових можливостей для інновацій, інвестицій та «зелених» робочих місць для покращення здоров'я та добробуту.

Ціллю нової торговельної політики ЄС є забезпечення сталості шляхом ефективного сприяння досягненню ширшого набору політичних цілей ЄС, таких як «Зелена угода», дотримання міжнародних зобов'язань у сфері праці та

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

навколишнього середовища, гендерних питань та сталих ланцюгів поставок.

ЄС є провідним гравцем у підтримці сталого розвитку та сприянні дотриманню міжнародних екологічних стандартів та основних трудових стандартів, у тому числі через торговельну політику ЄС. ЄС та його держави-члени повністю віддані виконанню Порядку денного до 2030 року та його Цілей сталого розвитку через політику ЄС.

У 2022 році Комісія завершила огляд торгівлі та сталого розвитку ([Trade and Sustainable Development](#)), щоб зробити переговори та імплементацію розділів про торгівлю та сталий розвиток у торговельних угодах більш ефективними та покращити їх дотримання.

Ініціативи Європейського зеленого курсу та торгівлі пов'язані із забезпеченням того, щоб усі відповідні політики ЄС, включаючи торговельну політику, відповідали "зеленому" зобов'язанню "не нашкодити". Генеральний директорат з питань торгівлі ЄС сприяв забезпеченню неспотвореної торгівлі та інвестицій у всі товари та сировину для сталої енергетики, а також у пов'язані з ними зелені енергетичні технології, включаючи відновлювані джерела енергії та чистий водень. Ініціативи Європейського зеленого курсу сумісні з міжнародними зобов'язаннями ЄС, включаючи правила СОТ. Серед заходів, що здійснюються на двосторонньому рівні, - включення розділу про стійкі продовольчі системи в поточні переговори, які стосуються добробуту тварин, використання пестицидів і боротьби зі стійкістю до протимікробних препаратів.

Циркулярна та стала біоекономіка має потенціал для сприяння всім аспектам та цілям Європейського зеленого курсу:

➤ забезпечення економічного процвітання Європи та забезпечення чесного та справедливого переходу;

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

- виробництво матеріалів, що не містять викопних копалин, матеріалів для кліматично нейтрального майбутнього;
- посилення захисту навколишнього середовища та екосистем (рис. 3.17).

EXAMPLES OF HOW THE BIOECONOMY CONTRIBUTES TO THE EUROPEAN GREEN DEAL:



CLIMATE PACT AND CLIMATE LAW

Carbon sequestration in soil, blue carbon and forests and its storage in harvested wood products, together with material substitution of fossil-based products (plastics, energy, textiles), can **generate significant carbon savings** and make us fit for -55% by 2030.



PROMOTING CLEAN ENERGY

Unavoidable **biowaste can be converted into energy** including biofuels for sectors in which electrification will remain challenging (aviation, maritime).



INVESTING IN SMARTER, MORE SUSTAINABLE TRANSPORT

Use of cellulosic ethanol made from agricultural residues, such as wheat straw, in the transport sector can achieve **up to 95% emission savings** compared to fossil fuels³.



STRIVING FOR GREENER INDUSTRY

Circular use of biomass **promotes resource efficiency and stimulates the production of high added-value products from side and waste streams**. Bark residues, e.g. can be used for extraction of protective compounds used for non-toxic treatment of wood-based construction materials⁴.



ELIMINATING POLLUTION

Circular bioeconomy maximises the use of side and residual streams from agriculture, food-processing and forest-based industries, **thus reducing the amount of landfilled waste**.

Moreover, the use of bio-fertilisers, bio-pesticides and bio-based pest control can contribute towards achieving the Farm to Fork and Biodiversity Strategy's objectives of **reducing fertiliser and pesticide use and risk**.



ENSURING JUST TRANSITION FOR ALL

The bioeconomy can **create 400 000 new green jobs by 2035⁵ in particular in rural and coastal areas** if supported and deployed by regional and national strategies. Many bioeconomy opportunities also exist in urban and peri-urban areas.



FINANCING GREEN PROJECTS

The **European Circular Bioeconomy Fund with a volume of up to €250 million will invest in innovative circular bioeconomy projects**, in the areas of agriculture, aquaculture and fisheries, the forest-based sectors, biochemicals and biomaterials and biomaterials.



MAKING HOMES ENERGY EFFICIENT, RENOVATE

The use of biobased insulation materials such as cellulose fibre and sheep's wool can **effectively insulate buildings in a way that also minimises their embodied greenhouse gas emissions**.



FROM FARM TO FORK

Algae farming can be a new source of renewable biomass for food and green products. Sustainable algae production has the advantage of achieving potentially high yields with minimum or no land and fertiliser requirements while enhancing biodiversity.

Moreover, the circular bioeconomy helps **to fight food waste by valorising it into a range of added-value products⁶**.



PROTECTING NATURE

Developing sustainable bioeconomies can contribute to the **enhancement of biodiversity while improving the provision of ecosystem services**.



LEADING THE GREEN CHANGE GLOBALLY

The **European Commission leads global bioeconomy initiatives**, such as the International Bioeconomy Forum and promotes the role of research and innovation as a key enabler in the global green transition.

For more information visit
<https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm>

Рис. 3.17. Зв'язок біоекономіки та Зеленої Угоди

Джерело: <https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm>

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Поступовий перехід від лінійної економіки до біоекономіки є стратегічним завданням для виробництва продуктів харчування, матеріалів та енергії й стратегічною метою на європейському рівні (рис. 3.18).

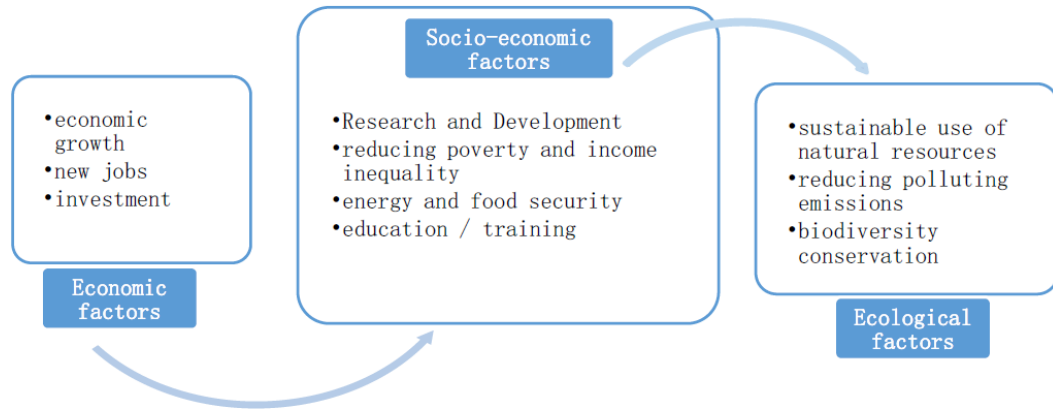


Рис. 3.18. Фактори розвитку сталої біоекономіки

Джерело: Побудовано за³⁸.

З біоекономічними стратегіями та ініціативами, спрямованими на забезпечення сталого видобутку та управління біомасою має синергію циркулярна економіка.

Виробництво, комерціалізація та торгівля харчовими продуктами на рівні європейських країн, взаємопов'язані з відновлюваними енергетичними ресурсами, що використовуються для виробництва продуктів харчування, разом з маршрутами їх транспортування та дистрибуції, створюють передумови для розвитку сталих спільнот.

Нова торговельна політика надає потенційні можливості для переходу до циркулярної економіки та біоекономіки. Політика

³⁸ Food and Agriculture Organization of the United Nations. Assessing the Contribution of Bioeconomy to Countries' Economy: A Brief Review of National Frameworks; Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, Italy, 2018.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

циркулярної економіки, яка переважно планується та впроваджується на національному рівні, включає податки (наприклад, на первинну сировину) та субсидії (наприклад, на переробку), розширену відповідальність виробника (EPR) та схеми управління продукцією, політику екодизайну, зелені державні закупівлі, екологічне маркування та стандарти, пов'язані з циркулярною економікою (наприклад, вміст матеріалів).

Угода СОТ про технічні бар'єри в торгівлі наполегливо рекомендує країн-членів прийняти міжнародні стандарти для формування національної політики щодо вмісту або якості матеріалів (наприклад, для вторинної сировини), що може сприяти переходу до циркулярної економіки. Регіональні торговельні угоди (РТУ) надають додаткові можливості для встановлення двосторонніх і регіональних зобов'язань щодо переходу до циркулярної економіки та біоекономіки. В Україні План дій щодо циркулярної економіки, що передбачає перетворення стійкої продукції на норму в ЄС, з часом призведе до зниження попиту на промислову продукцію через продовження терміну використання товарів. З огляду на це та заохочення використання вторинної сировини, можна прогнозувати пропорційне зниження попиту на сировину.

Ініціативи циркулярної економіки – такі як переробка для закриття матеріальних циклів, екодизайн для розширення матеріальних циклів, цикли з вищою вартістю, такі як ремонт, повторне використання, реконструкція та повторне виробництво, а також системи обслуговування продукції - здебільшого відбуваються на національному рівні в межах національних кордонів. Однак циркулярна економіка може мати важливі взаємозв'язки з міжнародною торгівлею (рис. 3.19).

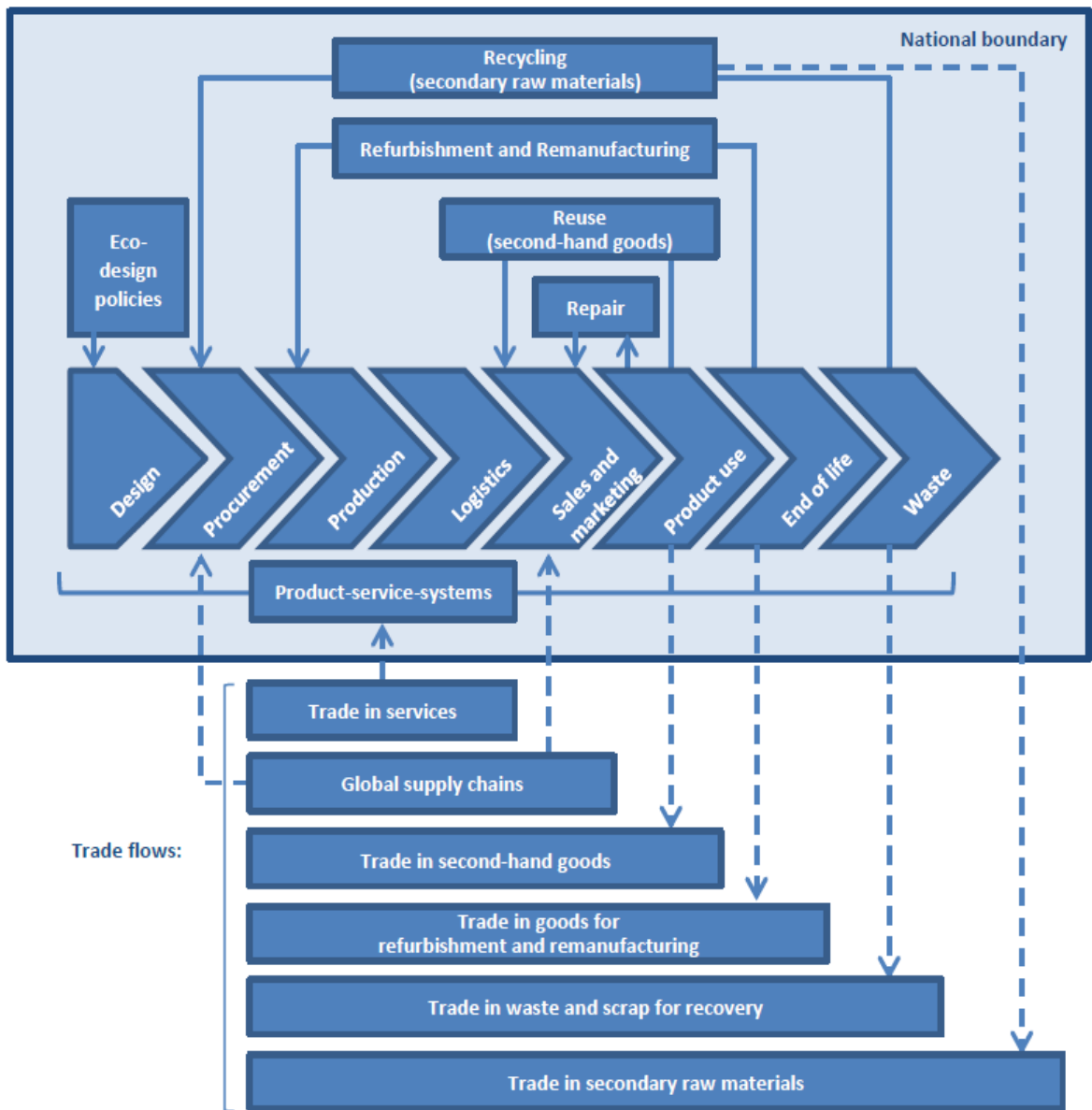


Рис. 3.19. Зв'язок між міжнародною торгівлею та циркулярною економікою

Джерело: International trade and circular economy - Policy alignment. OECD Trade and Environment Working Paper. 2021/02

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Торгівля вторинною сировиною (наприклад, відсортованим металобрухтом, переробленими пластиковими гранулами) є важливим елементом політики циркулярної економіки. В ідеальному світі варто було б відстежувати глобальні торговельні потоки вторинної сировини, щоб зрозуміти їхню природу. ЄС переробляє більше вторинної сировини всередині країни і покращує свій торговельний баланс цими матеріалами.

З 2004 по 2016 рік рівень використання вторинної сировини в ЄС збільшився на 3,4 відсоткових пункти з 8,3 % до 11,7 % (рис. 3.20).

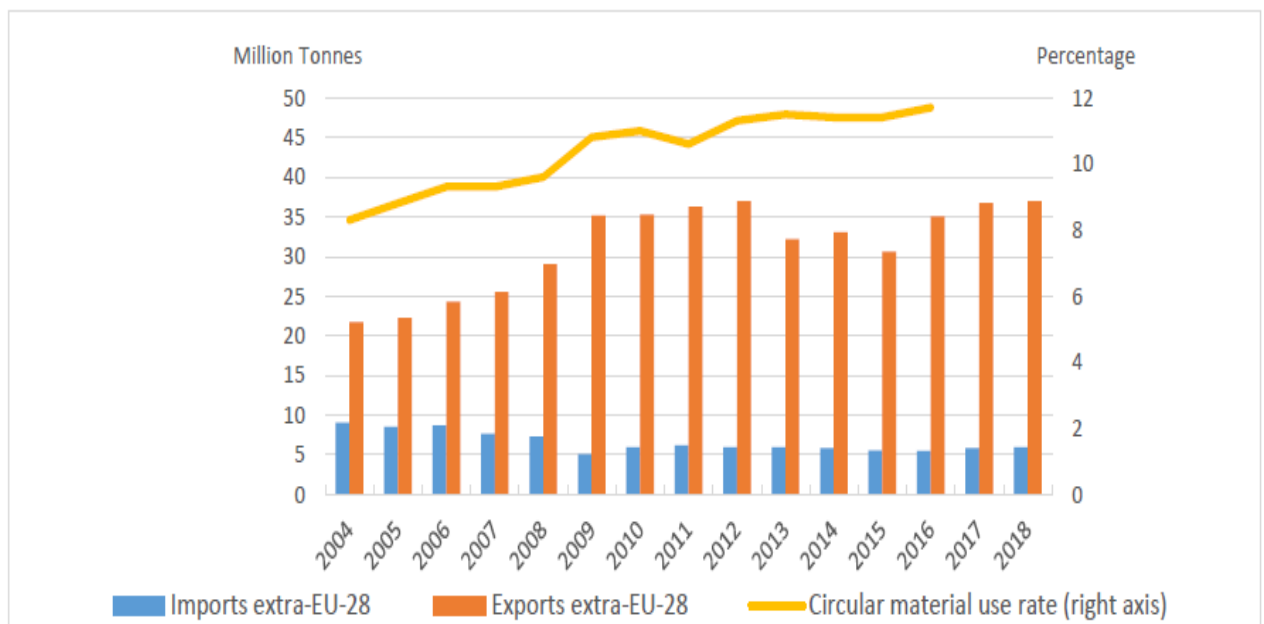


Рис. 3.20. Торгівля ЄС сировиною, що підлягає вторинній переробці, та циркулярне використання матеріалів

Джерело: Eurostat

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Зростанню обсягів використання вторинної сировини сприяло збільшення внутрішнього використання, експорт вторинної сировини збільшився на 70% з 21,7 млн тонн у 2004 році до 36,9 млн тонн у 2018 році. Відповідно імпорту скоротився на 35 % з 9 млн тонн у 2004 році до 5,9 млн тонн у 2018 році.

На глобальному рівні зростає торгівля вживаним текстилем, а також вживаними шинами.

З 1988 по 2018 рік світовий експорт вживаних та відновлених шин зріс у 5 разів за вагою та в 11 разів за вартістю, досягнувши 1 млрд тонн та 2,3 млрд доларів США у 2018 році. Більшість імпортерів та експортерів були з країн ОЕСР, на які припадало 70% та 72% вартості торгівлі відповідно у 2018 році.

У період з 1988 по 2018 рік світовий експорт вживаного текстилю збільшився у 12 разів за вагою та у 26 разів за вартістю, і досяг 3,4 мільярда тонн та 4,2 мільярда доларів США у 2018 році.

Експорт здійснювався переважно з країн ОЕСР, на які припадало 77 % загальної вартості експорту 2018 році. Варто зазначити, що, крім країн ОЕСР, низка країн, що не є членами ОЕСР, включаючи Китай та Індію, також були серед 20 найбільших експортерів. На противагу цьому, імпорту переважно здійснювався країнами, що не є членами ОЕСР, на які припадало 66% від загальної вартості імпорту у 2018 році. До топ-20 імпортерів входять країни Південної та Південно-Східної Азії та Африки, а також Україна (рис. 3.21).

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

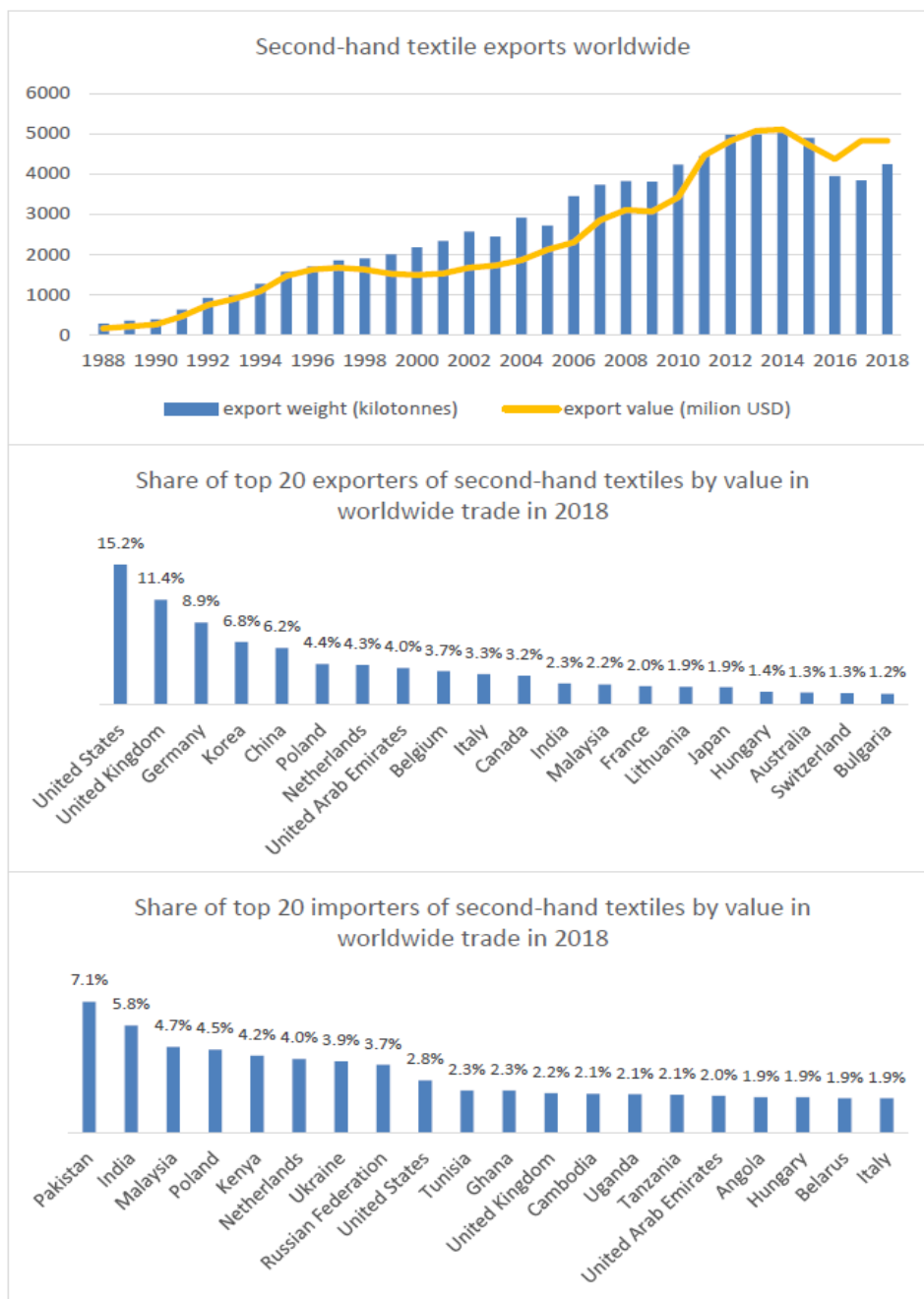


Рис. 3.21. Торгівля вживаним текстилем в ЄС

Джерело: International trade and circular economy - Policy alignment. OECD Trade and Environment Working Paper. 2021/02

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Торгівля відходами може створити потенціальні можливості направляти відходи в країни з порівняльною перевагою в сортуванні та діяльність з обробки, яка може сприяти розвитку глобальних коефіцієнтів переробки (рис. 3.22).

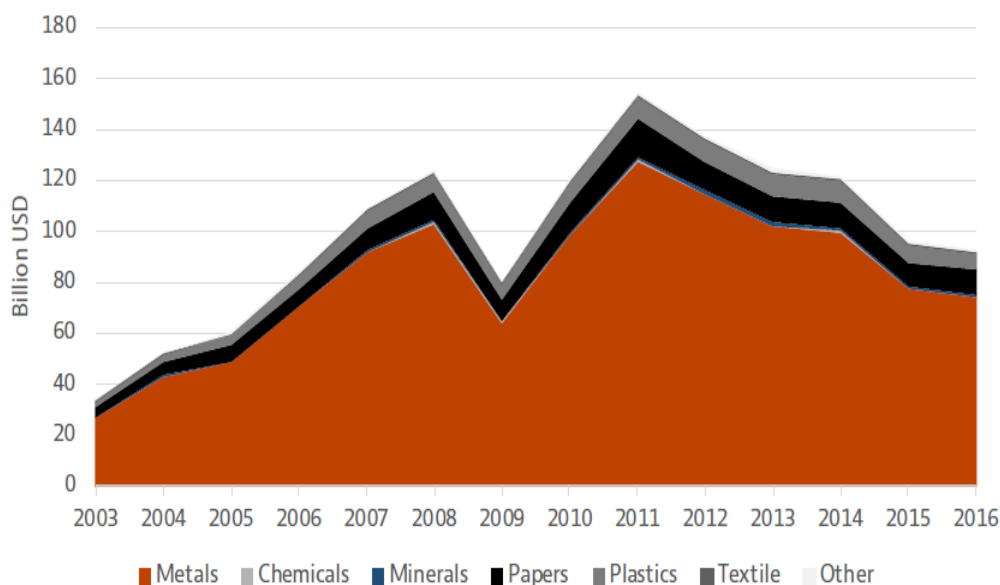


Рис. 3.22. Вартість світової торгівлі відходами та брухтом
Джерело: OECD (forthcoming), Indicators on Trade and Environment

Постспоживчі матеріали та відходи мають властивість значення для рекуперації матеріалів та енергії, а отже дедалі частіше визнають, що небезпечні відходи можуть бути продані для подальшої переробки та відновлення під належним контролем.

Забезпечення якості та вмісту, а також створення ринків збуту цих матеріалів є важливими для їхнього використання. Тому роль стандартів якості матеріалів, стандартів вмісту матеріалів, схем сертифікації, а також еко-дизайну, еко-маркування та схем державних закупівель матиме вирішальне

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

значення для розширення масштабу ресурсоефективної та циркулярної економіки.

Для сприяння переходу до циркулярної економіки мають бути прийняті такі внутрішні політики:

- схеми розширеної відповідальності виробника (EPR);
- стандарти для перероблених матеріалів;
- стандарти щодо придатності продукції до переробки та ремонту, вимоги до екодизайну;
- вимоги щодо захисту інформації про хімічний та матеріальний склад продукції;
- поетапне вилучення небезпечних речовин з продуктів.

Хоча внутрішні ініціативи можуть принести позитивні результати, вони також можуть зіткнутися з проблемами, оскільки продукти широко залучені до глобальних ланцюгів доданої вартості через міжнародну торгівлю і підпадають під дію різних норм і стандартів, що ґрунтуються на різних рівнях екологічної суворості в різних юрисдикціях по всьому світу. На глобальному рівні передбачається перегляд торговельних дисциплін, глобальних або регіональних стандартів переробки та відновлюваності, вимог до екодизайну, вимог щодо надання інформації про хімічний та матеріальний склад продукції, взаємне визнання схем.

Міжнародна співпраця та координація можуть сприяти активізації зусиль країн при переході до циркулярної економіки різними способами. У контексті нових стандартів циркулярної економіки на національному та місцевому рівнях, зусилля з гармонізації цих стандартів і взаємного визнання відповідності процедур оцінки відповідності стануть дедалі більш необхідними для сприяння торгівлі, яка зменшує негативний вплив на довкілля.

[Відеоурок до модуля 3](#)

[Презентація модуля 3](#)

[Тести для самоперевірки за модулем 3](#)



The banner features a green background with a wavy pattern. At the top left, there are four logos: the Ukrainian coat of arms, the logo of the Faculty of Smart Economics (КНУТД), the PESAB logo, and the European Union flag. Below these logos, the text reads: "Jean Monnet Module 'Promoting of European skills and approaches for sustainable bioeconomy in the conditions of Ukrainian acute challenges' (PESAB)". To the right of this text is a photograph of several bees on a yellow flower. Below the main text, it says "Course 3 Bioeconomics and trade in the context of international relations between Ukraine and the European Union".

КНУТД 1990 Кафедра смарт-економіки

PESAB

Co-funded by the European Union

Jean Monnet Module
"Promoting of European skills
and approaches for sustainable bioeconomy
in the conditions of Ukrainian acute challenges"
(PESAB)

Course 3
Bioeconomics and trade in the context of international relations
between Ukraine and the European Union

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

1. A stronger Europe in the world. URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/stronger-europe-world_en?prefLang=uk
2. Aguilar A., Wohlgemuth R., Twardowski T. Preface to the special issue bioeconomy. *New Biotechnology*. 2018. Vol. 40. P. 1–4.
3. Bioeconomy – A Strategy for Austria. URL: <https://www.bmbwf.gv.at/en/Topics/Research/Research-in-Austria/Strategic-focus-and-advisory-bodies/Strategies/Bioeconomy-Strategy.html>
4. Bioeconomy Austria. <https://www.bioeconomy-austria.at/en/das-ist-biooekonomie/>
5. Bioeconomy Policy (Part III). Updated report of National Strategies around the World. B.: German Bioeconomy Council, 2018.
6. Bioeconomy strategy. URL: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/bioeconomy/bioeconomy-strategy_en.
7. Bioökonomie – Biogene Ressourcen und biologisches Wissen für eine nachhaltige Wirtschaft. URL: https://www.bmbf.de/bmbf/en/research/energy-and-economy/bioeconomy/bioeconomy_node.html
8. Bioökonomie-FTI-Strategie für Österreich. URL: https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/nw_pdf/biooekonomie-fti-strategie-ag2-2018.pdf
9. Commission adopts its Strategy for a sustainable bioeconomy to ensure smart green growth in Europe. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_12_97
10. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions Innovating for

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe /* COM/2012/060 final */.
URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52012DC0060>

11. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Trade Policy Review - An Open, Sustainable and Assertive Trade Policy

12. Deep and Comprehensive Free Trade Areas. URL: <https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/en/content/eu-ukraine-deep-and-comprehensive-free-trade-area>

13. Enriquez J. Genomics and the World's Economy. Science, 1998, 281.5379: 925–926.

14. EU trade relations with Ukraine. Facts, figures and latest developments. URL: https://trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/ukraine_en

15. EU, 2009c, Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC, OJ L 140/16, 05.06.2009

16. European Bioeconomy Stakeholders' Manifesto. URL: https://ec.europa.eu/info/files/european-bioeconomy-stakeholders-manifesto_en

17. European Commission 2012: Innovating for Sustainable Growth – A bioeconomy for Europe. Publications Office of the European Union, Luxembourg. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1f0d8515-8dc0-4435-ba53-9570e47dbd51>

18. European Commission Communication COM(2021) 66 final. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0066>

**PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES**

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

19. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, A sustainable bioeconomy for Europe – Strengthening the connection between economy, society and the environment – Updated bioeconomy strategy, Publications Office, 2018. URL: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/792130>

20. European Commission, Joint Research Centre, Brief on biomass for energy in the European Union, Publications Office, 2019. URL: <https://data.europa.eu/doi/10.2760/546943>

21. European Green Deal. URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en?prefLang=uk

22. Flagship Projects of the Bioeconomy in Austria. <https://www.bmk.gv.at/en/topics/climate-environment/climate-protection/bioeconomy/flagship-projects.html>

23. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Assessing the Contribution of Bioeconomy to Countries' Economy: A Brief Review of National Frameworks; Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, Italy, 2018.

24. Future Research and Innovation Strategy (2023) URL: https://www.bmbf.de/bmbf/en/research/future-research-and-innovation-strategy/future-research-and-innovation-strategy_node.html

25. General Agreement on Tariffs and Trade. URL: https://www.wto.org/english/tratop_e/gatt_e/gatt_e.htm

26. Gurría, P., González Hermoso, H., Cazzaniga, N., Jasinevicius, G., Mubareka, S., De Laurentiis, V., Caldeira, C., Sala, S., Ronchetti, G., Guillén, J., Ronzon, T., M'barek, R. EU Biomass Flows. JRC128384. doi:10.2760/082220

27. Heimann, T. (2018). Bioeconomy and Sustainable Development Goals (SDGs): Does the bioeconomy support the achievement of the SDGs? *Earth's Future*, 7, 43–57.

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

28. IEA Climate Pledges Explorer. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/climate-pledges-explorer>
29. Innovating for sustainable growth. A bioeconomy for Europe. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1f0d8515-8dc0-4435-ba53-9570e47dbd51>
30. International Advisory Council of the Global Bioeconomy Summit 2018. (2018). Communiqué: Innovation in the Global Bioeconomy for Sustainable and Inclusive Transformation and Wellbeing. URL: https://gbs2020.net/wp-content/uploads/2021/10/GBS_2018_Report_web.pdf
31. International Energy Agency (IEA). URL: <https://www.iea.org>
32. International trade and circular economy - Policy alignment. OECD Trade and Environment Working Paper. 2021/02
33. JFSQ. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
34. Knowledge Centre for Bioeconomy. URL: <https://knowledge4policy.ec.europa.eu/publication/updated-bioeconomy>
35. La stratégie nationale bioéconomie : remettre la photosynthèse au cœur de notre économie. <https://agriculture.gouv.fr/la-strategie-nationale-bioeconomie-remettre-la-photosynthese-au-coeur-de-notre-economie>
36. Lick, J. L (1982). The industrial impact of the biological revolution. Technol. Soc., 4(4): 283–293. [https://doi.org/10.1016/0160-791X\(82\)90005-7](https://doi.org/10.1016/0160-791X(82)90005-7).
37. National Bioeconomy Strategy. URL: https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/downloads/files/bmbf_bioeconomy-strategy_summary_en.pdf?__blob=publicationFile&v=2
38. National Smart Specialization Strategy. URL: <https://www.agenziacoesione.gov.it/wp->

content/uploads/2019/06/Strategia_Nazionale_di_Specializzazione_Intelligente_Italia.pdf

39. Net Zero Emissions by 2050 Scenario (NZE). URL:<https://www.iea.org/reports/global-energy-and-climate-model/net-zero-emissions-by-2050-scenario-nze>

40. NREAP Progress Reports. URL: https://energy.ec.europa.eu/index_en

41. OECD (2009). The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264056886-en>.

42. OECD (2018). Meeting policy challenges for a sustainable bioeconomy. OECD Publishing, Paris. ISBN 978-92-64-29,233-8.

43. Oleshko, A., Sliusareva, L., & Budiakova O. (2022). SOCIOLOGICAL CONTEXT OF HIGHER EDUCATION BLENDED LEARNING POLICY. *Public Administration and Law Review*, (4), 4–15. <https://doi.org/10.36690/2674-5216-2022-4-4>

44. Oleshko, A., Olshanska, O., Budiakova, O. and Bebko, S. (2022), “Development of sustainable bioeconomy: the experience of the european union and opportunities for Ukraine”, *Agrosvit*, vol. 3, pp. 64–69. DOI: [10.32702/2306-6792.2022.3.64](https://doi.org/10.32702/2306-6792.2022.3.64)

45. Report COM/2022/283: EU Bioeconomy Strategy Progress Report - European Bioeconomy policy: stocktaking and future developments. URL: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/publication/report-com2022283-eu-bioeconomy-strategy-progress-report-european-bioeconomy-policy_en

46. Review of the 2012 European Bioeconomy Strategy. URL: [https://op.europa.eu/en/publication-detail /-/publication/c2f36c72-2e59-11e8-b5fe-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-126166234](https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c2f36c72-2e59-11e8-b5fe-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-126166234)

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

47. Statistics Finland and the Finnish Institute of Natural Resources. URL: https://www.tilastokeskus.fi/meta/svt/index_en.html
48. Stockholm Declaration. URL: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/29567/ELGP1StockD.pdf>
49. Sustainable Development Goals. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>
50. The Finnish Bioeconomy Strategy. Sustainably towards higher value added. URL: ulkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163969/VN_2022_5.pdf?sequence=4&isAllowed=y
51. The National Platform on ESD (Published) (2017): National Action Plan on Education for Sustainable Development (BNE). The German contribution to the UNESCO Global Action Programme. Federal Ministry of Education and Research (BMBF). Berlin URL: https://www.bne-portal.de/sites/default/files/downloads/publikationen/BMBF_NAP_BNE_EN_Screen_2.pdf
52. The Paris Agreement. What is the Paris Agreement? URL: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>.
53. Third Stakeholders' Bioeconomy Conference, Turin 2014. URL: https://www.fondazionevilupposostenibile.org/f/appuntamenti/2014/ThirdBioeconomyConferenceProgramme_2014_Turin.pdf
54. Trade and Sustainable Development. URL: <https://circabc.europa.eu/ui/group/e9d50ad8-e41f-4379-839a-fdfe08f0aa96/library/150a55ee-fd11-491d-a9f1-c6347cfe9800/details>
55. Trade policy review. URL: https://www.wto.org/english/tratop_e/tpr_e/s442_e.pdf

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

56. Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. URL:

<https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>

57. UNCED. United Nations Conference on Environment and Development. Agenda 21. United Nations Organization: New York, 1992. URL: <https://sdgs.un.org/partnerships>

58. United Nations. Sustainable Development Goal indicators website. URL: <https://unstats.un.org/sdgs>

59. WTO 2023, *Trade Policy Review of European Union*. URL: https://www.wto.org/english/tratop_e/tpr_e/s442_e.pdf

60. A Europe fit for the digital age. URL: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_en?prefLang=uk

61. Декларація Конференції Організації Об'єднаних Націй з проблем оточуючого людину середовища. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_454

62. Декларація Ріо-де-Жанейро щодо навколишнього середовища та розвитку. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_455

63. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: <https://saee.gov.ua/uk/ae/bioenergy>

64. Закон 3220-IX «Про внесення змін до деяких законів України щодо відновлення та зеленої трансформації енергетичної системи України». URL:

https://ips.ligazakon.net/document/t233220?utm_source=biz.ligazakon.net&utm_medium=news&utm_content=bizpress01&_ga=2.230604380.1718827706.1707805150-961314388.1706948800#_gcl=1*1p2e1lh*_gcl_au*NTU1MDQ3OTcuMTcwNjk0ODc5OQ.

PROMOTING OF EUROPEAN SKILLS AND APPROACHES FOR
SUSTAINABLE BIOECONOMY IN THE CONDITIONS OF UKRAINIAN
ACUTE CHALLENGES

Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні

65. Міжнародний науково-практичний круглий стіл «Просування європейських навичок та підходів до сталої біоекономіки в умовах сучасних викликів в Україні»: тези доповідей, 20 жовтня 2023 р., Київ: КНУТД, 2023. 68 с.

66. Національна доповідь «Цілі сталого розвитку: Україна». URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/natsionalna-dopovid-csr-Ukraine.pdf>

67. Олешко А. А., Ольшанська О. В., Будякова О. Ю., Бебко С. В. Напрями розвитку біоекономіки в перспективі післявоєнного відновлення України. *Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. Серія «Економіка та менеджмент»*. 2022. № 28. С. 18 – 28.

68. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року “Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність”. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-p#Text>

69. Програма дій – Порядок денний на XXI століття: Ухвалена конференцією ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро (Саміт – Планета Земля, 1992 р.). Пер. з англ. 2-ге вид. К.: Інтелсфера, 2000. 360 с.

70. Стратегія сталого розвитку України до 2030 року. URL: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ua/UND_P_Strategy_v06-optimized.pdf

Наукове видання

*Олешко Анна Анатоліївна
Будякова Олена Юріївна*

**ЄВРОПЕЙСЬКІ ЗНАННЯ
ДЛЯ СТАЛОЇ БІОЕКОНОМІКИ
В УКРАЇНІ**

Навчальний посібник

Технічний редактор А. А. Олешко
Відповідальний за поліграфічне виконання Л. Л. Овечкіна

Підп. до друку 27.02.2024 р. Формат 60x84 1/16.
Ум. друк. арк. 3,95. Облік. вид. арк. 3,09. Наклад 15 пр. Зам. 1989.

Видавець і виготовлювач Київський національний університет технологій та
дизайну.
вул. Мала Шияновська, 2, м. Київ-11, 01011.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 993 від
24.07.2002.