

УДК 620.9:631:349.6(4-67ЄС)

Бакай Юлія Юріївна

*кандидатка юридичних наук, доцентка,
доцентка кафедри земельного та аграрного права
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого*

Bakai Yuliia

*PhD in Law, Assistant Professor,
Assistant Professor of the Department of Land and Agrarian Law
Yaroslav Mudryi National Law University
ORCID: 0000-0002-8009-2915*

Жуков Ігор Миколайович

*кандидат юридичних наук, доцент,
доцент кафедри права Європейського Союзу
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого*

Zhukov Ihor

*PhD in Law, Assistant Professor
Assistant Professor of the Department of European Union Law
Yaroslav Mudryi National Law University
ORCID: 0000-0002-8009-2915*

DOI: 10.25313/2520-2308-2025-11-11636

**АГРОВОЛЬТАІКА ЯК ІНСТРУМЕНТ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИНЕРГІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ
ТА ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ: ПРАВОВІ ПІДХОДИ
У ПРАВІ ЄС ТА КРАЇНАХ-ЧЛЕНАХ**

**AGROVOLTAICS AS A TOOL FOR
ENSURING SYNERGY BETWEEN ENERGY
AND FOOD SECURITY: LEGAL APPROACHES
IN EU LAW AND MEMBER STATES**

ЗЕМЕЛЬНЕ ПРАВО; АГРАРНЕ ПРАВО; ЕКОЛОГІЧНЕ ПРАВО;
ПРИРОДОРЕСУРСНЕ ПРАВО

Анотація. Вступ. Стаття присвячена трансформації внутрішнього ринку ЄС у напрямі відновлюваної енергетики та формуванню простору для агровольтаїки як інструменту поєднання енергетичної й продовольчої безпеки. Внутрішній ринок більше не зберігає технологічної нейтральності, оскільки цілі декарбонізації та сталого розвитку інтегруються в енергетичну, аграрну, фінансову та інфраструктурну політику.

Мета. Метою дослідження є аналіз політики та нормативно-правових актів ЄС і окремих держав-членів, що стосуються агровольтаїки, з'ясувати їх значення для забезпечення енергетичної та продовольчої безпеки, а також окреслити можливі напрями адаптації українського законодавства з урахуванням європейського досвіду та зобов'язань за Угодою про асоціацію й Договором про Енергетичне Співтовариство.

Матеріали і методи. Дослідження ґрунтується на аналізі актів первинного та вторинного права ЄС у сфері відновлюваної енергетики та кліматичної політики, міжнародно-правових документів, що визначають рамки співпраці України та ЄС, а також національних актів Франції, Італії, Німеччини, Чехії та Португалії у сфері агровольтаїки. Використано формально-юридичний, системно-структурний, порівняльно-правовий, аналітичний і прогностичний методи.

Результати. Дослідження показало, що оновлене енергетичне *acquis* ЄС (RED I-III, European Green Deal, REPowerEU, реформа ринку електроенергії) формує пріоритетний режим для відновлюваної енергетики та підтримує моделі подвійного використання земель, включно з агровольтаїкою. Порівняння національних підходів засвідчило: Франція має одну з найбільш цілісних моделей регулювання агровольтаїки із чітким визначенням, агрономічними критеріями та захистом статусу сільськогосподарських угідь; Італія стимулює агровольтаїку замість наземних СЕС; Німеччина робить ставку на

інноваційні тендери та стандарти; Чехія поєднуючи збереження статусу сільськогосподарських земель, доступ до субсидій та чіткі просторові й технічні параметри агровольтаїчних систем; Португалія перебуває на етапі пілотних проєктів, однак формує основу для майбутньої національної моделі. Для України агровольтаїка може стати ключовим інструментом синергії енергетичної та продовольчої безпеки, а національне регулювання має спиратися на чітке визначення, агрономічні критерії, захист сільськогосподарських угідь і інтеграцію в енергетичні та сільськорозвиткові стратегії.

Перспективи. Подальші дослідження мають бути зосереджені на: розробці економічних моделей участі фермерів, енергетичних компаній та фінансових інституцій в агровольтаїчних проєктах; інтеграції агровольтаїки у системи просторового планування та інструменти підтримки ВДЕ й сільського розвитку; виявленні та мінімізації потенційних конфліктів між земельним, екологічним, містобудівним і енергетичним правом; оцінці можливостей імплементації елементів французької, італійської та чеської моделей в українське законодавство з урахуванням умов воєнного й післявоєнного відновлення.

Ключові слова: продовольча безпека, кліматичні зміни, сільськогосподарське виробництво, агровольтаїка, внутрішній ринок ЄС, право ЄС.

Summary. Introduction. The article is devoted to the transformation of the EU internal market towards renewable energy and the creation of space for agrivoltaics as a tool for combining energy and food security. The internal market no longer maintains technological neutrality, as decarbonisation and sustainable development goals are being integrated into energy, agricultural, financial and infrastructure policies.

Materials and methods. The study is based on an analysis of primary and secondary EU legislation in the field of renewable energy and climate policy, international legal documents defining the framework for cooperation between Ukraine and the EU, as well as national acts of France, Italy, Germany, the Czech Republic and Portugal in the field of agrivoltaics. Formal-legal, systemic-structural, comparative-legal, analytical and prognostic methods were used.

Results.. The study showed that the updated EU energy acquis (RED I–III, European Green Deal, REPowerEU, electricity market reform) creates a priority regime for renewable energy and supports dual-use land models, including agrivoltaics. A comparison of national approaches showed that France has one of the most comprehensive models for regulating agrivoltaics, with clear definitions, agronomic criteria and protection of agricultural land status; Italy promotes agrivoltaics instead of ground-mounted solar power plants; Germany focuses on innovative tenders and standards; The Czech Republic combines the preservation of agricultural land status, access to subsidies and clear spatial and technical parameters for agrivoltaic systems; Portugal is at the pilot project stage, but is laying the groundwork for a future national model. For Ukraine, agrivoltaics could become a key tool for synergising energy and food security, and national regulation should be based on clear definitions, agronomic criteria, protection of agricultural land and integration into energy and rural development strategies.

Prospects. Further research should focus on: developing economic models for the participation of farmers, energy companies and financial institutions in agrivoltaic projects; integrating agrivoltaics into spatial planning systems and instruments for supporting renewable energy and rural development; identifying and minimising potential conflicts between land, environmental, urban planning and energy law; assessing the possibilities for implementing elements of the French, Italian and Czech models into Ukrainian legislation, taking into account the conditions of war and post-war recovery.

Key words: food security, climate change, agricultural production, agrivoltaics, EU internal market, EU law.

Постановка проблеми. Внутрішній ринок Європейського Союзу як концепція єдиного європейського ринку формувалася в історичних умовах, докорінно відмінних від сьогоденних. На момент його становлення Європейський Союз існував ще у формі Європейських співтовариств, до його складу входила невелика кількість держав-членів, Німеччина залишалася розділеною, а Радянський Союз продовжував існування. Частка Китаю та Індії у світовій економіці була незначною, натомість Європа разом зі Сполученими Штатами Америки посідала центр світової економічної системи, лідируючи за рівнем інноваційного розвитку та економічної ваги. У цих умовах концепція єдиного ринку (внутрішнього ринку) була задумана як інструмент поглиблення європейської інтеграції шляхом усунення торговельних бар'єрів, забезпечення чесної конкуренції та посилення співробітництва і солідарності між державами-членами.

Внутрішній ринок сприяв забезпеченню чотирьох свобод — вільного руху товарів, послуг, осіб і ка-

піталу — за допомогою гармонізації законодавства та механізму взаємного визнання, що стимулювало конкуренцію, інновації та економічне зростання. Для того щоб усі регіони Союзу могли в повній мірі скористатися перевагами ринкових можливостей, було запроваджено політику згуртування та відповідні фонди, які відіграли ключову роль у зменшенні регіональних диспропорцій і поглибленні економічної інтеграції.

Від часу створення єдиного ринку Європейський Союз сам зазнав глибоких трансформацій, значною мірою завдяки його успішному функціонуванню. Рівень інтегрованості суттєво зріс у багатьох, хоча й не в усіх, сферах економіки та суспільного життя; за різними оцінками, до 80% національного законодавства держав-членів формуються під впливом рішень, ухвалених на рівні ЄС. У цьому контексті внутрішній ринок більше не може розглядатися лише як економічний простір вільної конкуренції: він перетворюється на інструмент реалізації ширших

стратегічних цілей Союзу, включаючи декарбонізацію, енергетичну безпеку та сталий розвиток.

Однією з найважливіших трансформацій внутрішнього ринку стало послідовне зміщення його розвитку у бік екологічно чистих відновлюваних невикопних джерел енергії. Використання вітрової, сонячної (теплової та фотоелектричної), аеротермічної, геотермічної, гідротермічної енергії, теплової енергії навколишнього середовища, енергії припливів, хвиль та іншої океанічної енергії, гідроенергії, біомаси, газу з полігонів твердих побутових відходів, газу очисних споруд та біогазів поступово перетворилося з технологічного доповнення на один із ключових пріоритетів енергетичної політики ЄС. Цей перехід не є ані випадковим, ані суто технічним явищем: він зумовлений одночасно виснаженням запасів легкодоступних викопних ресурсів, зростанням цін на органічне паливо, погіршенням екологічних умов життя, а також новим рівнем усвідомлення ризиків зміни клімату та енергетичної залежності.

У результаті внутрішній ринок ЄС перестає бути технологічно нейтральним щодо типів енергетичних технологій. Напрямок його розвитку все тісніше визначається взаємодією кліматичної політики, політики енергетичної безпеки, екологічних цілей та поступової еволюції правового асquis, що разом формують виразний пріоритет на користь відновлюваних невикопних джерел енергії.

Європейський Союз здійснює глибинну трансформацію внутрішнього ринку енергії в напрямі екологічно чистих відновлюваних джерел, що закріплюється в сучасному асquis. Ключову роль у цьому відіграють послідовні покоління Директиви про відновлювану енергію — Директива 2009/28/ЄС (RED I) [1], Директива (ЄС) 2018/2001 (RED II) [2] та Директива (ЄС) 2023/2413 (RED III) [3], які не лише встановлюють дедалі амбітніші обов'язкові цілі щодо частки відновлюваних джерел у кінцевому споживанні енергії, а й створюють правові рамки для пріоритетного ставлення до проєктів ВДЕ. Доповнюють цю еволюцію Європейський зелений курс [4], що визначив стратегічну мету досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року, та ініціатива REPowerEU [5], спрямована на прискорене розгортання відновлюваної енергетики й зменшення залежності від імпортованих викопних ресурсів. У сукупності ці документи перетворюють внутрішній ринок енергії на нормативну інфраструктуру, де розвиток ВДЕ не просто допускається, а структурно заохочується та інституційно підтримується. Для України цей процес має безпосереднє значення, оскільки Угода про Асоціацію між Україною та Європейським Союзом (2014) [6] передбачає масштабне правове наближення та інтеграцію України в європейський енергетичний ринок, що робить тенденції ЄС нормативно зобов'язуючими та стратегічно визначальними.

Потенціал впровадження роботи «зеленої» відновлюваної енергетики зростає і буде інтенсифікувати-

ся в найближчому майбутньому. Одним з основних стовпів цього переходу є сонячна фотоелектрична енергетика. Нова технологія агровольтаїки пропонує збалансоване рішення для розвитку як сільського господарства, так і відновлюваної енергетики [7]. Не можна не погодитись з думкою вчених, що конкуренція між використанням земельних ресурсів для виробництва сонячної енергії та сільського господарства зумовлює потребу впровадження передових технологій, здатних поєднувати перехід до чистої енергетики з забезпеченням продовольчої безпеки. У цьому контексті агровольтаїка виступає ефективним засобом подолання зазначеного протиріччя, оскільки є інноваційним синергетичним підходом, що поєднує сільськогосподарське виробництво з генерацією відновлюваної енергії за допомогою фотогальванічних систем [7]. У зв'язку з цим актуальним постає питання щодо узагальнення перспектив подальшого розвитку сонячної фотоелектричної енергетики країни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Дискусія про агровольтаїку як інструмент одночасного забезпечення енергетичної та продовольчої безпеки наразі тільки окреслюється в зарубіжній літературі й практично відсутня в українських дослідженнях. Саме тому виникає потреба в роботі, яка поєднує аналіз європейських правових підходів (на рівні ЄС та окремих держав-членів) з оцінкою їх релевантності для України в контексті Угоди про асоціацію та інтеграції до внутрішнього енергетичного ринку ЄС.

У сучасній європейській науковій та експертній літературі агровольтаїка дедалі частіше аналізується не лише як техніко-агрономічна інновація, а насамперед як виклик для чинних правових та інституційних рамок ЄС. Одним з ключових орієнтирів є звіт Спільного дослідницького центру Європейської Комісії (JRC) «Overview of the Potential and Challenges for Agri-Photovoltaics in the European Union» (A. Chatzipanagi, N. Taylor, A. Jaeger-Waldau) [8], який систематизує регіональні відмінності та вказує на фрагментарність правового поля: відсутність єдиного визначення агровольтаїки, відмінні режими землекористування, неоднакова сумісність із політикою Спільної аграрної політики (CAP) та схемами підтримки ВДЕ. Автори підкреслюють, що агровольтаїчні проєкти опиняються «на перетині» енергетичного, аграрного, земельного та просторово-планувального права, що породжує регуляторну невизначеність і підвищені транзакційні витрати. Правовим аспектам запровадження агровольтаїки в Європейському Союзі приділялась увага таких зарубіжних вчених як A. Chatzipanagi, N. Taylor, A. Jaeger-Waldau [8], A. Roxani, A. Zisos, G.-K. Sakki, A. Efstratiadis [7], J. Vollprecht, M. Trommsdorff, C. Hermann [9], C. Dupraz, H. Marrou, G. Talbot, L. Dufour, A. Nogier, Y. Ferard [10] та ін. Аналіз наукових праць вітчизняних

вчених свідчить про недостатність дослідження цієї тематики, що й обумовило вибір даної роботи.

Враховуючи потенціал агровольтаїки для поєднання енергетичної та продовольчої безпеки, досвід країн ЄС є надзвичайно важливим для формування ефективної нормативно-правової бази та практичного впровадження інноваційної технології в Україні, тематичний масив публікацій якого поки що формується. Переважають лише оглядові й популяризаторські матеріали, які описують потенціал агровольтаїки для українського аграрного сектору, наголошують на подвійній користі та ролі агровольтаїки в зміцненні енергетичної автономії громад. Такі тексти публікуються як профільними асоціаціями (Асоціація агровольтаїки України), так і аналітичними платформами «зеленої» енергетики. При цьому значну дослідницьку нішу й досі становить системний аналіз взаємодії агровольтаїки з правом внутрішнього ринку ЄС, правилами державної допомоги, екологічним правом, а також оцінка того, яким чином ці правові режими можуть або мають бути екстрапольовані на держави-партнери, включно з Україною.

Метою статті є аналіз політики та нормативно-правових актів Європейського Союзу і окремих держав-членів, що регламентують діяльність у сфері агровольтаїки, енергетичної та продовольчої безпеки, а також проблем, які виникають у процесі їх реалізації, оцінка впливу рішень, які ухвалюються на рівні ЄС, на енергетичну та продовольчу безпеку України. Досягнення означеної мети обумовило потребу у вивченні правової бази деяких країнах ЄС, таких як Франція, Італія, Німеччина, Чехія та Португалія та визначити перспективні напрями розвитку національної правової бази з урахуванням досвіду країн ЄС.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження є: 1) акти первинного та вторинного права ЄС у сфері відновлюваної енергетики та кліматичної політики (Паризька угода [11], Регламент (ЄС) 2021/1119 [12], Директиви 2009/28/ЄС [1], (ЄС) 2018/2001 [2], (ЄС) 2023/2413 [3], Регламенти (ЄС) 2019/943 [16], 2020/852 [17], 2021/2115 [18] тощо); 2) політичні документи ЄС (Європейський зелений курс [4], REPowerEU [5], стратегії щодо водню, сільських територій, Farm to Fork [19]); 3) міжнародно-правові акти та інституційні документи, що визначають рамки взаємодії України та ЄС (Угода про асоціацію [6], Договір про Енергетичне Співтовариство [38], рішення його органів); 4) національне законодавство окремих держав-членів ЄС у сфері агровольтаїки та ВДЕ, акти, що регламентують пілотні проекти; 5) аналітичні та наукові джерела (звіти, аналітика SolarPower Europe, Ember, профільні статті зарубіжних та українських дослідників).

В процесі здійснення дослідження було використано загальнонаукові та спеціальні методи наукового пізнання. Формально-юридичний метод застосовано для аналізу змісту норм права Європейського

Союзу та окремих держав-членів, що регламентують діяльність у сфері агровольтаїки, енергетичної та продовольчої безпеки. Системно-структурний метод — для виявлення взаємозв'язку між енергетичною, кліматичною, аграрною та фінансовою політикою ЄС. Метод порівняльно-правового аналізу дозволив розкрити спільні риси та відмінності у правовому регулюванні агровольтаїки в різних країнах ЄС (Франція, Італія, Німеччина, Чехія, Португалія) та визначення релевантних для України елементів. Метод аналізу та синтезу — для узагальнення європейських підходів і формування пропозицій щодо розвитку національної правової бази України. Метод правового прогнозування дав змогу визначити перспективи подальшого розвитку правового регулювання агровольтаїки в Україні в контексті інтеграції до внутрішнього ринку ЄС.

Виклад основного матеріалу. Перехід Європейського Союзу до екологічно чистих відновлюваних джерел енергії має комплексний характер і є складовою ширшої парадигми ЄС, яка поєднує цілі декарбонізації, енергетичної безпеки та сталого економічного розвитку. У сукупності це формує нову логіку функціонування внутрішнього ринку.

Фундаментальним каталізатором трансформації стала система міжнародних і загальноєвропейських кліматичних зобов'язань. Після набуття чинності Паризької угоди [11] Європейський Союз взяв на себе зобов'язання щодо досягнення кліматичної нейтральності, які були юридично закріплені в Європейському кліматичному законі (Регламент (ЄС) 2021/1119 від [12]). Цим актом запроваджено обов'язкову для всього Союзу ціль — досягти кліматичної нейтральності до 2050 року (ст. 2) та проміжну ціль — скорочення викидів щонайменше на 55% до 2030 року (ст. 4). Європейський зелений курс (2019) конкретизував цю політичну візію, визначивши структурні орієнтири для секторальних політик, зокрема в енергетиці, транспорті та сільському господарстві, і був імплементований через пакет законодавчих реформ «Fit for 55». Для досягнення поставлених цілей внутрішній ринок енергії був фактично перепроєктований на значне скорочення викидів парникових газів, що істотно підвищило стратегічний статус відновлюваних джерел енергії.

Дія ринкових та інноваційних чинників суттєво прискорила цей процес. Помітне падіння капітальних витрат на сонячні панелі та вітротурбіни, комерційна зрілість технологій біогазу та біометану, а також швидке зростання ефективності систем акумулювання енергії створили умови, за яких відновлювана енергетика стала не лише екологічно, а й фінансово конкурентною. Це спричинило перерозподіл інвестиційних потоків у межах внутрішнього ринку: програми ЄС—InvestEU (Регламент (ЄС) 2021/523 від 24 березня 2021 року) [13], Innovation Fund на основі Директиви 2003/87/ЄС про Схему торгівлі викидами [14], Connecting Europe Facility, а також Європей-

ський механізм відновлення і стійкості (RRF) через Регламент (ЄС) 2021/241 від 12 лютого 2021 року [15] — цілеспрямовано переорієнтовують капітал у напрямі «зелених» технологій. Відтак внутрішній ринок змінюється не лише через регуляторний тиск, а й завдяки зміні економічної логіки інвестування.

Визначальну роль відіграла також переоцінка підходів до енергетичної безпеки. Криза 2022 року продемонструвала глибоку залежність ЄС від імпортованих викопних ресурсів, яка в окремих державах перевищувала 80–90%. У відповідь було ухвалено програму REPowerEU [5], що визначила відновлювану енергетику як центральний інструмент забезпечення стратегічної автономії Союзу та енергетичної безпеки. У новій реальності розвиток ВДЕ розглядається не лише як екологічний імператив, а як елемент національної безпеки, енергетичної стійкості та гео економічної незалежності. Це змінило політичне сприйняття внутрішнього ринку: пріоритет отримали технології, які знижують вразливість енергетичної системи та зміцнюють її стійкість. Поправки до Регламенту (ЄС) 2021/241 (ст. 21a-21c) встановили обов'язковість включення енергетичних реформ та інвестицій до національних планів відновлення. Відновлювані джерела енергії водночас були визнані об'єктами переважного суспільного інтересу у межах Директиви 2018/2001 (RED II) — ст. 3, 4, 15, а також Директиви (ЄС) 2023/2413 (RED III) — ст. 15, 16g, 16h, що передбачають спрощені процедури, зони прискореного впровадження ВДЕ та граничні строки для дозвільних процедур. Такий статус означає пріоритетність ВДЕ над іншими видами землекористування та інфраструктурними проєктами у разі колізії інтересів.

Еволюція правового регулювання у сфері ВДЕ стала ще одним ключовим виміром трансформації. Директива (ЄС) 2018/2001 (RED II) встановила обов'язкову частку ВДЕ 32% на рівні Союзу (ст. 3) та запровадила правову категорію «енергія з відновлюваних джерел» (ст. 2(1)), а Директива (ЄС) 2023/2413 (RED III) підвищила загальноєвропейську ціль до щонайменше 42,5% (ст. 3(1)) і закріпила пріоритетність «зелених» проєктів, сформувавши категорію проєктів надзвичайного (переважного) суспільного інтересу. Паралельно реформа дизайну ринку електроенергії (2023–2024 рр.) була спрямована на мінімізацію цінової волатильності та забезпечення довгострокових інвестицій у ВДЕ через механізми CfD (Contracts for Difference — контракти на різницю цін), PPAs (Power Purchase Agreements — договори про купівлю електроенергії) і стимули для підвищення гнучкості мереж. Важливими додатковими інструментами стали Регламент (ЄС) 2019/943 від 5 червня 2019 року про внутрішній ринок електроенергії [16], Регламент (ЄС) 2020/852 від 18 червня 2020 року про таксономію сталих інвестицій [17], система корпоративної звітності CSRD та загальноєвропейський акцент на ESG-критеріях,

які спрямовують приватний капітал у «зелені» сектори. У результаті внутрішній ринок перетворюється з простору торгівлі енергією на нормативну інфраструктуру для масштабування ВДЕ.

Окремого значення набуває інтеграція аграрного сектору в енергетичний простір. Європейська політика останніх років заохочує розвиток агровольтаїки, виробництва біометану, біоенергії та інших форм подвійного використання землі, які перетворюють сільськогосподарські території на активних виробників енергії. У цьому контексті агровольтаїка пропонує стратегію виробництва відновлюваної енергії без витіснення сільського господарства: замість перетворення сільськогосподарських угідь на суцільні наземні сонячні електростанції агровольтаїчні системи проєктуються для співіснування з вирощуванням культур або тваринництвом. Вони забезпечують додатковий дохід фермерам (орендні платежі, економія на енергії, інвестиції в інфраструктуру) та створюють екологічні переваги — зменшення споживання води, підвищення якості ґрунтів та поліпшення середовища для проживання.

Такі моделі стали можливими завдяки змінам у регулюванні, які допускають енергетичні системи за умови збереження аграрної продуктивності, а також завдяки новій архітектурі Спільної аграрної політики, яка системно інтегрує екологічні та кліматичні цілі. Зокрема, Регламент (ЄС) 2021/2115 від 2 грудня 2021 року [18] підтримує екологізацію та кліматичні заходи (ст. 31–35), що включають розвиток біоенергетичних культур, агровольтаїчних систем за умови збереження продуктивності земель та виробництво біометану (узгоджене з RED II, ст. 29–30). У такий спосіб аграрний сектор перетворюється на інтегровану складову енергетичного ринку.

На цьому тлі агровольтаїка (agrivoltaics, agrophotovoltaics) постає як одна з найбільш показових інновацій подвійного використання земель. Хоча термін «агровольтаїка» поки що не має кодифікованого визначення в актах первинного чи вторинного права ЄС, він активно використовується в стратегіях Європейської комісії, дослідницьких програмах, документах EIT InnoEnergy та профільних галузевих звітах. Під агровольтаїкою зазвичай розуміють систему подвійного використання земельної ділянки, яка поєднує виробництво електроенергії з відновлюваних джерел (насамперед за допомогою фотоелектричних модулів) із сільськогосподарським виробництвом на цій самій території. Ключовими ознаками такої системи є: розміщення фотоелектричних модулів таким чином, щоб забезпечити можливість вирощування культур або випасу худоби; оптимізація простору та сонячного випромінювання між енергетичним і аграрним використанням; формування мікроклімату, який може підвищувати ефективність землекористування, зменшувати потребу в поливі та сприяти збереженню біорізноманіття.

Прямої спеціальної регламентації агровольтаїки у праві ЄС наразі немає, однак вона опосередковано охоплюється низкою актів. По-перше, Директивою (ЄС) 2018/2001 (RED II), яка встановлює спільну систему сприяння використанню енергії з відновлюваних джерел у різних секторах, визначає обов'язкову ціль ЄС щодо частки ВДЕ у 2030 році, регулює самоспоживання та встановлює загальні правила для використання ВДЕ в електроенергетиці, опаленні та охолодженні, а також транспорті. По-друге, Директивою (ЄС) 2023/2413 (RED III), яка уточнює цілі щодо виробництва електроенергії з ВДЕ, що можуть досягатися, зокрема, через агровольтаїчні системи. По-третє, Регламентом (ЄС) 2021/1119 (Європейський кліматичний закон), який визначає загальні правові рамки досягнення кліматичної нейтральності, в межах яких агровольтаїка розглядається як одна з інноваційних технологій ВДЕ. Додатково релевантними є інструменти Спільної аграрної політики та її екологічні механізми (підтримка сталого землекористування, фінансування «зелених» інвестицій у сільських територіях), Стратегія «Від ферми до виделки» (Farm to Fork Strategy) [19], яка передбачає інтеграцію ВДЕ у фермерські господарства, а також національні та регіональні режими зонування земель і допустимого подвійного використання.

Зі стрімкими змінами в аграрних та енергетичних системах Європи все частіше стикаються й фермери, які відчувають тиск, пов'язаний із необхідністю розширення використання сонячної енергії, що посилює конкуренцію за землю і потенційно загострює конфлікти між цілями виробництва продовольства, збереження біорізноманіття та розгортання чистої енергетики. Оскільки впровадження агровольтаїки значною мірою залежить від національних визначень, політики землекористування, регуляторних механізмів та ринкового середовища, доцільним є аналіз конкретних прикладів національного регулювання й практики впровадження агровольтаїки в окремих державах-членах ЄС.

Франція позиціонує себе як одного з європейських лідерів у галузі агровольтаїки, поєднуючи проактивне регулювання та структуровані тендери для просування подвійного використання сільськогосподарських угідь. Вона є однією з небагатьох держав ЄС, що має чітко визначену та законодавчо закріплену національну систему регулювання агровольтаїки. Формальне закріплення цієї технології відбулося в Енергетичному кодексі Франції (Code de l'énergie) [20], який об'єднує законодавчі та регуляторні норми у сфері енергетики. Кодекс охоплює положення щодо електроенергії, газу, відновлюваних джерел енергії, управління попитом, а також нових технологій, включно з агровольтаїкою. Франція стала першою державою-членом ЄС, яка прямо включила агровольтаїку до свого законодавства та чітко пов'язала її із захистом сільського господарства та продовольчої незалежності.

У 2023 році в результаті ухвалення Закону (APER № 2023–175 від 10 березня 2023 року) про прискорення виробництва відновлюваних джерел енергії до Енергетичного кодексу було запроваджено статтю L.314–36, яка містить легальне визначення агровольтаїчної установки. Агровольтаїчна установка визначається як пристрій для виробництва сонячної енергії, встановлений на сільськогосподарських угіддях і спрямований на сталу підтримку, розвиток або поліпшення сільськогосподарського виробництва. Щоб бути визнаною агровольтаїчною, установка має забезпечувати принаймні одну з таких функцій: (1) покращення агрономічного потенціалу або агрономічних показників; (2) адаптацію до зміни клімату; (3) захист від аграрних ризиків чи сільськогосподарських небезпек (град, мороз, посуха тощо); (4) поліпшення добробуту тварин [21]. Установки, які не відповідають принаймні одному з цих критеріїв, не вважаються агровольтаїчними за французьким законодавством.

У квітні 2024 року французький уряд ухвалив Декрет, який інтегрує положення закону Loi 2023–175 du 10 mars 2023 (APER) та встановлює умови впровадження агровольтаїки та фотоелектричних установок на сільськогосподарських, природних або лісових землях [22]. Ним встановлено конкретні технічні параметри, покликані захистити сільськогосподарські угіддя та забезпечити пріоритетність виробництва продовольства. Серед ключових вимог: максимальне покриття ґрунту сонячними панелями не більше 40% (за винятком малих експериментальних проєктів, схвалених Комісією із збереження природних, сільськогосподарських та лісових територій [CDPENAF]); втрата не більше 10% придатної для використання сільськогосподарської площі; збереження врожайності на рівні не менше 90% від місцевих еталонних значень або визначеного контрольного району; збереження або підвищення середнього доходу фермерських господарств (без урахування доходів від агровольтаїчної діяльності). Ці параметри були розроблені в тісній співпраці між державними органами, сільськогосподарськими профспілками (зокрема France Agrivoltaïsme¹), девелоперами (як от TSE) та професійними аграрними організаціями.

Французька модель регулювання вважається однією з найсучасніших систем управління агровольтаїкою в Європі, оскільки поєднує високий рівень юридичної визначеності, захист цілісності сільського господарства та цілеспрямовану

¹ France Agrivoltaïsme — це французька галузева професійна асоціація, яка створена для: підтримки розвитку агровольтаїки у Франції; просування сертифікованих та агрономічно обґрунтованих моделей; захисту аграрних інтересів у проєктах подвійного використання земель; формування стандартів і правил для цього ринку та об'єднує учасників ринку агровольтаїки (агрономів, фермерів, енергетичних девелоперів, інженерні компанії та дослідницькі інституції) і виступає ключовим інституційним гравцем у формуванні національної політики в цій сфері (вона розробляє методології, технічні критерії та рекомендації з агровольтаїки).

політику розвитку відновлюваних джерел енергії. Агровольтаїка в ній чітко визначена як інструмент захисту та підтримки продовольчого виробництва при одночасному розгортанні чистих джерел енергії, а не як засіб витіснення сільськогосподарської діяльності. Така подвійна орієнтація на агрономічну вигоду та збереження земель гарантує, що агровольтаїчні проекти розглядаються як інструмент досягнення продовольчої незалежності та кліматичних цілей Франції.

Паралельно формуються потужні ринкові практики. Так, діяльність компанії Octopus Energy є одним із показових прикладів масштабного інвестування у відновлювану енергетику та агровольтаїку у Франції. У межах стратегічного виходу на ринок компанія придбала OX2 France, дочірню компанію шведського девелопера OX2, що спеціалізується на агровольтаїчних рішеннях [23]. Це придбання забезпечило Octopus портфель із понад двадцяти агровольтаїчних проектів у різних регіонах Франції та надало глибоку експертизу у сфері їх розробки. Очікується, що портфель OX2 France додасть майже 500 МВт потужностей до 2031 року, більш ніж удвічі збільшивши поточну присутність Octopus у країні. Цей крок є частиною більш широкої стратегії спрямувати понад 1 млрд. євро у чисту енергетичну інфраструктуру Франції до кінця 2025 року, де агровольтаїка відіграє ключову роль.

Крім того, компанія Octopus розширила діяльність FF New Energy Ventures (FFNEV) — девелопера відновлюваної енергетики, у якій компанія інвестувала, — на французький ринок через фонд Octopus Energy Development Partnership (OEDP) [24]. FFNEV France планує розвинути до 2030 року приблизно 500 МВт сонячних потужностей, зосередившись насамперед на агровольтаїці, а також близько 100 МВт систем накопичення енергії. Проекти орієнтовано на ключові аграрні та сонячно-потенційні регіони: Гранд Ест, Нор, Пеї-де-ла-Луар, Нову Аквітанію та Окситанію. Додатково Octopus придбала дві діючі сонячні електростанції потужністю 40 МВт від BayWa r.e., розташовані на території колишніх військових баз у департаментах Ендр та Шаранта-Марітіма, спеціально спроектовані для поєднання генерації з випасом овець. У сукупності ці інвестиції підтверджують статус Франції як одного з найбільших ринків чистої енергії для Octopus у Європі та закріплюють агровольтаїку як ключовий напрям її довгострокової стратегії.

У 2024 році італійський уряд запровадив суттєві законодавчі обмеження на розвиток наземної сонячної енергетики на сільськогосподарських угіддях, одночасно відкривши нові можливості для агровольтаїчних систем. 13 липня 2024 року Італія офіційно прийняла Закон № 101, яким було змінено «Декрет про сільське господарство», що радикально вплинуло взаємодію розвитку сонячної енергетики з сільськогосподарськими землями [25].

Закон встановлює загальну заборону на будівництво нових наземних сонячних електростанцій на землях, класифікованих як сільськогосподарські, обґрунтовуючи це необхідністю захисту виробництва продовольства, запобігання деградації та опустелюванню й збереження орних земель для майбутніх поколінь. Передбачено обмежене коло винятків (модернізація вже існуючих станцій, установки на закритих звалищах або кар'єрах, у промислових зонах, на територіях у концесії транспортних операторів тощо). Водночас закон прямо дозволяє агровольтаїчні установки за умови, що вони не погіршують сільськогосподарську продуктивність. У результаті системи подвійного призначення де-факто позиціонуються як єдиний законний шлях розгортання нових сонячних потужностей на сільськогосподарських землях.

Прихильники закону наголошують, що він посилює продовольчу безпеку та захищає довгострокову екологічну цілісність сільських територій. Натомість критики, зокрема асоціація Italia Solare, попереджають, що надмірні обмеження можуть поставити під загрозу здатність Італії досягти цілі у 50 ГВт сонячної енергії до 2030 року, призвести до нереалізованих інвестицій та недоотриманих податкових надходжень, які оцінюються у десятки мільярдів євро.

Щоб агровольтаїка стала життєздатною в умовах нового режиму, необхідні інновації як у технологічних рішеннях, так і в бізнес-моделях. Активно розглядаються двосторонні панелі, підняті треки, вертикальні системи інтеграції сонячних панелей із сільськогосподарськими культурами. Паралельно триває діалог між урядом та галуззю щодо розробки чітких критеріїв придатності агровольтаїчних систем. Національний уряд уже виділив близько 1,7 млрд. євро для підтримки понад 1 ГВт агровольтаїчних потужностей до 2026 року.

Нова законодавча база була оперативно підкріплена першим національним тендером на агровольтаїку, який оголосило та провело енергетичне агентство Gestore dei Servizi Energetici (GSE) [26]. Завершений у грудні 2024 року, цей тендер надав підтримку 1,5 ГВт потужностей для 540 проектів, відібраних із 643 заявок загальною потужністю 1,7 ГВт. Серед основних переможців — European Energy (близько 270 МВт), DCH Di Carlo Holding (понад 140 МВт) і Solarig (122 МВт). Значні пакети отримали також Next Energy Capital, Repower та Photosol. Показово, що більшість проектів-переможців були подані саме сільськогосподарськими підприємствами, що свідчить про реальну інтеграцію агровольтаїки у фермерські моделі господарювання. Усі заявки, які відповідали критеріям відбору, отримали підтримку, оскільки граничний ліміт у 1,5 ГВт не було вичерпано. Рівень дисконту від максимального тарифного ліміту коливався від близько 9 до понад 50%, при цьому крупніші проекти демонстрували вищі знижки завдяки ефекту масштабу. Після успішного першого раунду Італія розпочала другий тендер на початку

2025 року, використавши близько 323 млн. євро невитрачених коштів попереднього конкурсу; подання заявок триває до середини 2025 року [27].

На цьому тлі Італія також приваблює приватний капітал до великих агровольтаїчних проєктів, реалізованих без прямої державної підтримки. Так, компанія Capital Dynamics розпочала на Сицилії два великомасштабні проєкти загальною потужністю 187 МВт, профінансовані, зокрема, за рахунок проєктного фінансування від Natixis Corporate and Investment Banking на суму близько 185 млн. євро [28]. Ці установки поєднують сонячні трекери з оливковими галями, вирощуванням опунції та пасічництвом, що одночасно сприяє підвищенню продуктивності земель і зміцненню біорізноманіття. Після введення їх в експлуатацію річний обсяг виробництва електроенергії портфеля Capital Dynamics в Італії має наблизитися до 1 ТВт·год, що ще більше посилить роль країни в агровольтаїчному сегменті.

У Німеччині агровольтаїка регулюється переважно в межах Закону про відновлювані джерела енергії (Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG) та пов'язаних стандартів [29]. Агровольтаїчні системи класифікуються як «спеціальні установки» (Sonderanlagen) з окремими правилами підтримки. Зокрема, в окремі роки передбачаються додаткові надбавки (technology bonus) до базового тарифу — до 2,5 євроцентів/кВт·год у 2024 році.

Німеччина була однією з перших європейських країн, які визнали потенціал агровольтаїки і підтримали її через інноваційні тендери та пілотні програми. Агровольтаїка вперше була визначена у стандарті DIN SPEC 91434 від травня 2021 року та доповнена стандартом DIN SPEC 91492 щодо тваринництва влітку 2024 року [30]. Вони встановлюють мінімальні технічні й агрономічні критерії для систем подвійного використання. Попри ранній інтерес, ринок агровольтаїки розвивається повільно й нерівномірно, що пов'язано з регуляторною невизначеністю, складністю дозвільних процедур та обмеженими обсягами тендерів.

Агровольтаїчні проєкти насамперед підтримуються через інноваційні тендери (Innovationsausschreibungen), які організовує Федеральне агентство з мереж (Bundesnetzagentur). У травні 2022 року було здійснено перший значний крок: дванадцять агровольтаїчних проєктів загальною потужністю 22 МВт отримали контракти та ринкові премії [31]. Ці конкурси покликані стимулювати розвиток нетрадиційних сонячних установок, включно з агровольтаїкою, плавучими сонячними електростанціями та гібридними системами «сонце + накопичення».

Однак інклюзивний характер інноваційних тендерів створює фрагментоване середовище підтримки, де агровольтаїка змушена конкурувати з іншими інноваційними технологіями без окремих критеріїв оцінки. Як зазначає галузевий аналіз, попри зацікавленість федерального уряду, агровольтаїчні

проєкти й надалі стикаються зі значними труднощами: затримками затвердження, проблемами з приєднанням до мережі, а також суперечливими рішеннями щодо землекористування. [30] За даними SolarPower Europe, у Німеччині наразі функціонує лише кілька агровольтаїчних установок потужністю понад 1 МВт [32], що підкреслює наявність ширших структурних бар'єрів. Серед них — непослідовне тлумачення правил землекористування у різних федеральних землях, недостатність фінансових стимулів, які відображали б вищі капітальні витрати систем подвійного призначення, та тривалі процедури отримання дозволів, особливо на сільськогосподарських угіддях, формально не призначених для енергетичних об'єктів.

У дослідницькому та політичному дискурсі формується консенсус щодо потреби в більш скоординованій національній стратегії агровольтаїки. Така стратегія має включати офіційне правове визначення, чіткі критерії придатності проєктів, окремі тендерні категорії з адекватними системами оцінювання, а також спрощені процедури погодження землекористування та екологічних дозволів. До впровадження таких реформ німецький ринок агровольтаїки, попри потужну дослідницьку базу та технічний потенціал, ризикує залишатися переважно на рівні пілотних ініціатив.

У 2024 році Чехія зробила рішучий крок до розкриття свого потенціалу в агровольтаїці, ухваливши спеціальне законодавство [33], покликане поєднати використання сонячної енергії із захистом сільськогосподарських угідь. Ним, зокрема, дозволено встановлення агровольтаїчних систем на різних типах культур (виноградники, сади, хмелеві плантації, контейнерні культури тощо), а самі системи кваліфікуються як сільськогосподарські споруди, що не змінюють статусу земельної ділянки. Це означає, що земля зберігає класифікацію як сільськогосподарська і фермери не втрачають права на аграрні субсидії [34].

Законодавство набуло чинності на початку 2025 року, позиціонуючи Чехію як одного з регуляторних новаторів європейського агровольтаїчного ландшафту. Воно передбачає два базові типи систем: горизонтальні установки, які мають бути змонтовані на мінімальній висоті 2,1 м, аби забезпечити безперешкодне використання техніки та проведення сільськогосподарських робіт під панелями, та вертикальні системи, де ряди панелей повинні розміщуватися на відстані щонайменше шести метрів один від одного. [35] Для обох типів обов'язковою є умова збереження сільськогосподарського використання не менше ніж на 95% площі проєкту; компоненти енергетичної інфраструктури (інвертори, акумулятори, трансформатори тощо) можуть займати не більше 5% території. Такий підхід покликаний гарантувати, що агровольтаїчна установка не перетворює землю на суто енергетичний об'єкт.

Крім того, агровольтаїка прямо дозволена для шести типів культур: виноградників, хмелевих полів, садів, розсадників дерев, культур у контейнерах та ділянок для вирощування трюфелів. Закон також дозволяє кваліфікувати агровольтаїчні установки як «будівлі для сільського господарства», що усуває необхідність внесення змін до планів зонування і суттєво спрощує адміністративні процедури. Основна інновація чеської моделі полягає в тому, що агровольтаїчні ділянки мають залишатися зареєстрованими в Системі ідентифікації земельних ділянок (LPIS), що гарантує збереження доступу до сільськогосподарських субсидій та запобігає вилученню землі з Фонду сільськогосподарських земель.

Попри ранню стадію впровадження, Чехія має значний невикористаний потенціал: за оцінками EMBER, країна може розмістити до 30 ГВт агровольтаїчних потужностей [36]. Тепер, коли правові засади створено, основна увага зміщується до формування фінансових стимулів та практичних проєктів, здатних перетворити регуляторні амбіції на реальні ринкові результати.

Португалія поки що не має національного юридичного визначення агровольтаїки або спеціальної категорії аукціонів для таких проєктів, однак сприятливе поєднання кліматичних умов і фінансових інструментів ЄС робить її перспективним гравцем у Південній Європі. У міру зростання кліматичних ризиків для сільського господарства та збереження активності європейських механізмів фінансування (насамперед RRP/NextGenerationEU) країна має потенціал перейти від поодиноких пілотних проєктів до більш структурованої національної стратегії розвитку агровольтаїки.

Важливий крок уперед був зроблений у квітні 2024 року, коли компанія Akuo Energy отримала право реалізувати перший у Португалії пілотний проєкт агровольтаїки FruitPV [37], схвалений Національним департаментом сільського господарства та розвитку сільських територій. Проєкт в Алкобасі є частиною Португальської програми інновацій у сільському господарстві та фінансується через План відновлення та стійкості (RRP) у межах механізму NextGenerationEU. FruitPV реалізується на базі Національного інституту аграрних та ветеринарних досліджень (INIAV) і входить до ширшої експериментальної програми, яка об'єднує консорціум із десяти партнерів, включно з аграрними асоціаціями, науководослідними установами та приватними компаніями.

Akuo спільно зі своїм аграрним партнером Agriterra відповідає за проєктування, впровадження та моніторинг системи. Мета полягає у визначенні найбільш ефективного поєднання агрономічних та енергетичних параметрів, яке може бути масштабоване до комерційного рівня. Успішна реалізація таких пілотних проєктів може закласти основу для створення в Португалії повноцінної правової та інституційної рамки агровольтаїки.

Як уже зазначалося, глибинна трансформація внутрішнього ринку ЄС у напрямі екологічно чистих відновлюваних джерел енергії має принципове значення для взаємовідносин України та ЄС. Енергетичний розділ Угоди про асоціацію [6] прямо інтегрує Україну в політику ЄС щодо ВДЕ. Стаття 338(1) Угоди фіксує, що сторони співпрацюють у сфері енергетики «на основі принципів ринкової економіки, верховенства права, охорони довкілля», а стаття 338(2) передбачає гармонізацію законодавства України з *acquis* ЄС у сфері відновлюваної енергетики. Додаток XXVII до Угоди про асоціацію визначає перелік актів ЄС у сфері енергетики, які Україна зобов'язалася імплементувати, зокрема: Директиву 2009/28/EC (RED I), яка вже імплементована й наразі переглядається; подальше наближення до RED II (Директива (ЄС) 2018/2001), що закріплено у рішенні Енергетичного Співтовариства (MC Decision 2018); підготовку до імплементування положень RED III (2023). У такий спосіб Україна рухається в тому самому регуляторному векторі, що й внутрішній ринок ЄС.

Додатковим каналом впливу виступає членство України в Енергетичному Співтоваристві, яке поширює на неї динамічне енергетичне *acquis* ЄС. Договір про заснування Енергетичного Співтовариства 2005 року [38] (Україна є стороною з 2011 року) зобов'язує Україну впроваджувати, зокрема: основні елементи внутрішнього ринку електроенергії ЄС (Регламент (ЄС) 2019/943 та Директива (ЄС) 2019/944); *acquis* щодо ВДЕ (RED II (2018/2001), а з 2024 року — адаптацію до RED III). У результаті будь-які суттєві зміни у внутрішньому ринку ЄС автоматично впливають на нормативну позицію України через механізми Енергетичного Співтовариства.

Європейський зелений курс (European Green Deal) формує ширший політичний контекст імплементування Угоди про асоціацію. Хоча сама Угода була підписана у 2014 році, її виконання відбувається в умовах нової кліматично-енергетичної політики ЄС. Це означає, що Green Deal фактично «надбудується» над Угодою, зумовлюючи: використання ЄС Угоди про асоціацію як інструменту поширення «зеленого *acquis*» на сусідні держави; участь України в низці програм і ініціатив Green Deal через оновлені плани інтеграції; взяття Україною зобов'язань щодо «зеленого переходу». Таким чином, трансформація внутрішнього ринку ЄС виступає не лише внутрішнім процесом для Союзу, а й зовнішнім інструментом поступової інтеграції України.

Після 2022 року пріоритет розвитку ВДЕ в ЄС набув додаткового виміру — забезпечення енергетичної безпеки та скорочення залежності від російських енергоресурсів. Угода про асоціацію в цьому контексті містить положення про гармонізацію енергетичних ринків та підвищення безпеки постачання (ст.ст. 339–341), а синхронізація енергосистеми України з ENTSO-E у 2022 році фактично включила

український ринок електроенергії у простір внутрішнього ринку ЄС.

На цьому тлі ВДЕ стають інфраструктурною платформою інтеграції: українські проекти сонячної, вітрової та біометанової енергетики дедалі більше орієнтуються на європейський ринок, тоді як ЄС розглядає Україну як потенційного експортера «зеленого водню» (REPowerEU та EU Hydrogen Strategy). Угода про асоціацію передбачає також адаптацію українського законодавства до стандартів сталості біопалива (Додаток XXVII, розд. 5), що безпосередньо пов'язує національну політику з європейськими критеріями стійкості. Паралельно ЄС розвиває агровольтаїку в рамках Спільної аграрної політики (CAP) та концепції «перепроєктування» сільських територій (Redesign of Rural Areas), що створює додаткові орієнтири для українських реформ у сфері землекористування.

У відповідь на ці імпульси Україна поступово переглядає земельне та аграрне законодавство, враховуючи такі тенденції, як запровадження можливості подвійного землекористування й спрощення процедур для розміщення ВДЕ на сільськогосподарських землях. Угода про асоціацію, у поєднанні з механізмами Енергетичного Співтовариства та рамками Green Deal, створює своєрідний «юридичний міст», через який українське законодавство імплементує той самий нормативний масив, що формує внутрішній ринок ЄС.

Отже, еволюція внутрішнього ринку ЄС у бік відновлюваної енергетики безпосередньо задає вектор енергетичних реформ в Україні: не лише як процес формального наближення до *acquis*, а як основу фактичної інтеграції українського енергетичного сектору до європейського енергетичного простору.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Проведене дослідження засвідчує, що трансформація внутрішнього ринку Європейського Союзу у напрямі екологічно чистих відновлюваних джерел енергії має системний, багатовимірний і стратегічно послідовний характер. Вона виходить далеко за межі модернізації енергетичного сектору і ґрунтовно змінює логіку функціонування внутрішнього ринку, який перестає бути технологічно нейтральним щодо джерел енергії. Правові цілі декарбонізації, зафіксовані в Паризькій угоді, Європейському кліматичному законі, Європейському зеленому курсі та законодавчому пакеті «Fit for 55», інтегруються в економічну, аграрну, інфраструктурну та інвестиційну політику ЄС, формуючи нову регуляторну парадигму сталого розвитку.

Ключовим елементом цієї парадигми є поступова, але чітка переорієнтація внутрішнього ринку на відновлювані джерела енергії. Це простежується в еволюції *acquis* — від Директиви 2009/28/ЄС (RED I) до RED II (2018/2001) та RED III (2023/2413), а також у реформі ринку електроенергії (Регламент 2019/943), розвитку таксономії сталих інвестицій

(Регламент 2020/852) і розширенні фінансових інструментів підтримки (RRF, InvestEU, Innovation Fund). У сукупності ці акти не лише задають кількісні орієнтири щодо частки ВДЕ, а й створюють пріоритетний правовий режим для «зелених» проектів, визнаючи їх такими, що відповідають переважному суспільному інтересу та мають отримувати прискорені та спрощені дозволи.

У цьому контексті агровольтаїка постає однією з найперспективніших технологій подвійного використання земель, здатною забезпечити синергію енергетичної та продовольчої безпеки. Аналіз законодавчих моделей у Франції, Італії, Німеччині, Чехії та Португалії свідчить, що агровольтаїка поступово переходить від експериментального інструменту до елементу структурної енергетичної та аграрної політики держав-членів. Франція демонструє найбільш комплексний підхід, поєднуючи чітке визначення агровольтаїчних установок із суворими критеріями збереження сільськогосподарського потенціалу земель. Італія, обмеживши наземні сонячні електростанції на сільськогосподарських угіддях, сформувала інституційно унікальну модель, де агровольтаїка стає одним з основних механізмів розвитку сонячної енергетики в аграрних регіонах. Німеччина робить ставку на інноваційні тендери й технічні стандарти, хоча темпи масштабування залишаються помірними. Чехія забезпечує найбільш гнучкий та земельно-орієнтований підхід, дозволяючи агровольтаїці розвиватися без зміни статусу угідь, що створює високий потенціал для інтеграції цієї моделі в країнах із великими сільськогосподарськими площами. Португалія наразі перебуває на етапі формування національних підходів, однак уже демонструє прагнення розвивати агровольтаїку як інструмент модернізації сільського господарства.

Для України ці тенденції ЄС мають подвійне значення — порівняльно-правове та інтеграційне. Угода про асоціацію та членство в Енергетичному Співтоваристві зобов'язують Україну гармонізувати законодавство з *acquis* ЄС у галузях відновлюваної енергетики, ринку електроенергії та кліматичної політики. Європейський зелений курс, пакет REPowerEU і адаптація до норм RED II/RED III формують рамкові орієнтири українського «зеленого переходу». Інтеграція до ENTSO-E, розвиток потенціалу у сфері «зеленого» водню, біометану й фотоелектричної енергетики зміцнюють позиції України як частини ширшого європейського енергетичного простору. На цьому тлі агровольтаїка має потенціал стати одним з ключових інструментів модернізації аграрно-енергетичної взаємодії, особливо беручи до уваги значний аграрний ресурс країни та потребу у відновленні енергетичної інфраструктури.

Результати дослідження підтверджують, що формування національної правової бази України щодо агровольтаїки має спиратися на кілька засадничих орієнтирів: (1) чітке легальне визначення

агровольтаїчних систем як форми подвійного використання земель; (2) збереження статусу сільськогосподарських угідь та права на аграрні субсидії; (3) впровадження критеріїв оцінки агрономічної продуктивності та гарантій недопущення деградації земель; (4) інтеграція агровольтаїки у стратегії розвитку сільських територій, енергетичні та кліматичні документи; (5) узгодження майбутніх норм з положеннями Угоди про асоціацію, *acquis* Енергетичного Співтовариства та стратегічними документами ЄС.

Подальші дослідження мають бути зосереджені на розробці економічних моделей участі фермерів, енергетичних компаній та фінансових інституцій

в агровольтаїчних проектах; інтеграції агровольтаїки у системи просторового планування та механізми підтримки ВДЕ й розвитку сільських територій; виявленні та мінімізації потенційних конфліктів між земельним, екологічним, містобудівним і енергетичним правом. Особливої уваги потребує оцінка можливостей імплементації елементів французької, італійської та чеської моделей в українське законодавство з урахуванням умов воєнного та післявоєнного відновлення. Розв'язання цих питань дозволить сформуванню адаптованої до українських умов, цілісної й ефективної моделі правового регулювання агровольтаїки.

Література

1. 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. [2009] OJ L 140.
2. Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources (recast). [2018] OJ L 328.
3. Directive (EU) 2023/2413 of the European Parliament and of the Council of 18 October 2023 amending Directive (EU) 2018/2001, Regulation (EU) 2018/1999 and Directive 98/70/EC as regards the promotion of energy from renewable sources, and repealing Council Directive (EU) 2015/652. [2023] OJ L, 2023/2413.
4. Communication from the commission to the european parliament, the european council, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions The European Green Deal. COM(2019) 640 final. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52019DC0640> (дата звернення: 10.11.2025).
5. European Commission, “REPowerEU Plan”, COM(2022) 230 final. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022DC0230> (дата звернення: 10.11.2025).
6. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#top (дата звернення: 10.11.2025).
7. Roxani A., Zisos A., Sakki G-K., Efstratiadis A. Multidimensional Role of Agrovoltatics in Era of EU Green Deal: Current Status and Analysis of Water-Energy-Food-Land Dependencies. *Land* 2023. 12(5). DOI: <https://doi.org/10.3390/land12051069>
8. Chatzipanagi A., Taylor N., Jaeger-Waldau A. Overview of the potential and challenges for Agri-Photovoltaics in the European Union. EUR31482 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023. DOI: 10.2760/208702
9. Vollprecht J., Trommsdorff M., Hermann C. Legal Framework of Agrivoltatics in Germany / Agrivoltatics2020 Conference. AIP Conference Proceedings. June 2021. DOI:10.1063/5.0055133
10. Dupraz C., Marrou H., Talbot G., Dufour L., Nogier A., Ferard Y. Combining solar photovoltaic panels and food crops for optimising land use: Towards new agrivoltatics schemes. *Renewable Energy*. October 2011. Vol. 36, Issue 10. P. 2725–2732. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2011.03.005>
11. Паризька угода від 12 грудня 2015 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_l61#Text (дата звернення: 10.11.2025).
12. Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 (‘European Climate Law’). [2021] OJ L 243.
13. Regulation (EU) 2021/523 of the European Parliament and of the Council of 24 March 2021 establishing the InvestEU Programme and amending Regulation (EU) 2015/1017. [2021] OJ L 107.
14. Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC. [2003] OJ L 275.
15. Regulation (EU) 2021/241 of the European Parliament and of the Council of 12 February 2021 establishing the Recovery and Resilience Facility. [2021] OJ L 57.
16. Regulation (EU) 2019/943 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the internal market for electricity (recast). [2019] OJ L 158.
17. Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088. [2020] OJ L 198.

18. Regulation (EU) 2021/2115 of the European Parliament and of the Council of 2 December 2021 establishing rules on support for strategic plans to be drawn up by Member States under the common agricultural policy (CAP Strategic Plans) and financed by the European Agricultural Guarantee Fund (EAGF) and by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD) and repealing Regulations (EU) No 1305/2013 and (EU) No 1307/2013. [2021] OJ L 435.

19. Farm to Fork Strategy. For a fair, healthy and environmentally-friendly food system. URL: https://food.ec.europa.eu/document/download/472acca8-7f7b-4171-98b0-ed76720d68d3_en?filename=f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf (дата звернення: 10.11.2025).

20. Ordonnance n° 2011–504 du 9 mai 2011 portant codification de la partie législative du code de l'énergie. URL: https://www.lemondedudroit.fr/decryptages/92413-decret-agrivoltaisme-un-cadre-juridique-pour-concilier-agriculture-et-energie-solaire.html?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 10.11.2025).

21. LOI n° 2023–175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000047294244?init=true&page=1&query=Loi+2023-175&searchField=ALL&tab_selection=all (дата звернення: 10.11.2025).

22. Décret n°2024–318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000049386027?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 10.11.2025).

23. reNEWS (2025) Octopus acquires OX2 France. The agrivoltaics developer has a pipeline of 21 projects in the country. URL: <https://www.renews.biz/98162/octopus-acquires-ox2-france/> (дата звернення: 10.11.2025).

24. reNEWS (2025) Octopus Energy expands in France. Clean power generator aims to deliver 500MW of solar capacity — mainly agri-solar — by 2030. URL: <https://www.renews.biz/99368/octopus-energy-expands-in-france/> (дата звернення: 10.11.2025).

25. LEGGE 12 luglio 2024, n. 101. Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 15 maggio 2024, n. 63, recante disposizioni urgenti per le imprese agricole, della pesca e dell'acquacoltura, nonche' per le imprese di interesse strategico nazionale. (24G00119) (GU Serie Generale n.163 del 13–07–2024) URL: https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2024/07/13/24G00119/sg?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 10.11.2025).

26. PV magazine (2024). Italy allocates 1.5 GW in agrivoltaics tender. The Italian authorities have chosen 540 projects, totaling 1.5 GW, in the nation's first agrivoltaics tender. URL: <https://www.pv-magazine.com/2024/12/02/italy-allocates-1-5-gw-in-agrivoltaic-tender/> (дата звернення: 10.11.2025).

27. PV magazine (2025). Italy launches second agrivoltaics tender. Italy has launched a second agrivoltaics tender, allocating €323 million (\$348.4 million) in unused funds from the first round, which awarded 1.5 GW of capacity in December 2024. Developers have until June 30 to submit bids. URL: <https://www.pv-magazine.com/2025/04/01/italy-launches-second-agrivoltaics-tender/> (дата звернення: 10.11.2025).

28. Renewables Now (2024). Capital Dynamics arranges EUR185m for agri-PV duo in Sicily. URL: <https://renewables-now.com/news/capital-dynamics-arranges-eur-185m-for-agri-pv-duo-in-sicily-872263/> (дата звернення: 10.11.2025).

29. Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien. URL: https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/ (дата звернення: 10.11.2025).

30. PV Europe (2024). Germany: Tenders for agri-PV are still encountering problems. URL: <https://www.pveurope.eu/agriculture/germany-tenders-agri-pv-are-still-encountering-problems> (дата звернення: 10.11.2025).

31. ELITE (2025). Agri-PV: Still several hurdles to overcome. URL: <https://uselite.solar/agri-pv-still-several-hurdles-to-overcome/>

32. SolarPower Europe (2024). New agrisolar digital map presents over 200 projects across Europe. Agrisolar digital map launch press release. URL: <https://www.solarpowereurope.org/press-releases/new-agrisolar-digital-map-presents-over-200-projects-across-europe> (дата звернення: 10.11.2025).

33. PV magazine (2025). Czechia approves new laws for agrivoltaics. URL: <https://www.pv-magazine.com/2025/01/10/czechia-approves-new-laws-for-agrivoltaics/> (дата звернення: 10.11.2025).

34. AgriSolar. Czechia's New Agri-PV Legislation: A Milestone for Solar and Agriculture. URL: https://agrisolareurope.org/article/czechias-new-agri-pv-legislation-a-milestone-for-solar-and-agriculturedsolar-europe-2024?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 10.11.2025).

35. PV magazine (2025). Czechia expands rules for agrivoltaics, permits vertical installations. URL: <https://www.pv-magazine.com/2025/10/08/czechia-expands-rules-for-agrivoltaics-permits-vertical-installations/> (дата звернення: 10.11.2025).

36. EMBER (2024). Empowering farmers in Central Europe: the case for agri-PV. URL: <https://ember-energy.org/latest-insights/empowering-farmers-in-central-europe-the-case-for-agri-pv/> (дата звернення: 10.11.2025).

37. Akuo Energy (2024). Akuo awarded the first agrivoltaics project in Portugal. URL: <https://www.akuoenergy.com/en/press/akuo-awarded-first-agrivoltaics-project-portugal> (дата звернення: 10.11.2025).

38. Договір про заснування Енергетичного Співтовариства від 25 жовтня 2005 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_926#Text (дата звернення: 10.11.2025).

References

1. 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. [2009] OJ L 140. [in English]
2. Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources (recast). [2018] OJ L 328.
3. Directive (EU) 2023/2413 of the European Parliament and of the Council of 18 October 2023 amending Directive (EU) 2018/2001, Regulation (EU) 2018/1999 and Directive 98/70/EC as regards the promotion of energy from renewable sources, and repealing Council Directive (EU) 2015/652. [2023] OJ L, 2023/2413.
4. Communication from the commission to the european parliament, the european council, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions The European Green Deal. COM(2019) 640 final. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52019DC0640>
5. European Commission, “REPowerEU Plan”, COM(2022) 230 final. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022DC0230>
6. Uhoda pro asotsiatsiiu mizh Ukrainoiu, z odniiiei storony, ta Yevropeiskym Soiuzom, Yevropeiskym spivtovarystvom z atomnoi enerhii i yikhnimy derzhavamy-chlenamy, z inshoi storony URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#top [in Ukrainian].
7. Roxani A., Zisos A., Sakki G-K., Efstratiadis A. Multidimensional Role of Agrovoltatics in Era of EU Green Deal: Current Status and Analysis of Water-Energy-Food-Land Dependencies. Land 2023. 12(5). DOI: <https://doi.org/10.3390/land12051069>
8. Chatzipanagi A., Taylor N., Jaeger-Waldau A. Overview of the potential and challenges for Agri-Photovoltaics in the European Union. EUR31482 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023. DOI: 10.2760/208702
9. Vollprecht J., Trommsdorff M., Hermann C. Legal Framework of Agrivoltatics in Germany. Agrivoltatics2020 Conference. AIP Conference Proceedings. June 2021. DOI: 10.1063/5.0055133
10. Dupraz C., Marrou H., Talbot G., Dufour L., Nogier A., Ferard Y. Combining solar photovoltaic panels and food crops for optimising land use: Towards new agrivoltatics schemes. *Renewable Energy*. October 2011. Vol. 36, Issue 10. P. 2725–2732. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2011.03.005>
11. Paryzka uhoda vid 12 hrudnia 2015 roku. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_161#Text [in Ukrainian].
12. Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 (‘European Climate Law’). [2021] OJ L 243.
13. Regulation (EU) 2021/523 of the European Parliament and of the Council of 24 March 2021 establishing the InvestEU Programme and amending Regulation (EU) 2015/1017. [2021] OJ L 107.
14. Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC. [2003] OJ L 275.
15. Regulation (EU) 2021/241 of the European Parliament and of the Council of 12 February 2021 establishing the Recovery and Resilience Facility. [2021] OJ L 57.
16. Regulation (EU) 2019/943 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the internal market for electricity (recast). [2019] OJ L 158.
17. Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088. [2020] OJ L 198.
18. Regulation (EU) 2021/2115 of the European Parliament and of the Council of 2 December 2021 establishing rules on support for strategic plans to be drawn up by Member States under the common agricultural policy (CAP Strategic Plans) and financed by the European Agricultural Guarantee Fund (EAGF) and by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD) and repealing Regulations (EU) No 1305/2013 and (EU) No 1307/2013. [2021] OJ L 435.
19. Farm to Fork Strategy. For a fair, healthy and environmentally-friendly food system. URL: https://food.ec.europa.eu/document/download/472acca8-7f7b-4171-98b0-ed76720d68d3_en?filename=f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf
20. Ordonnance n° 2011–504 du 9 mai 2011 portant codification de la partie législative du code de l’énergie. URL: https://www.legimonde.fr/fr/decryptages/92413-decret-agrivoltatisme-un-cadre-juridique-pour-concilier-agriculture-et-energie-solaire.html?utm_source=chatgpt.com [in French]
21. Loi n° 2023–175 du 10 mars 2023 relative à l’accélération de la production d’énergies renouvelables. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000047294244?init=true&page=1&query=likums2023-175&searchfield=All&tab_selection=all [in French]
22. Decret n°2024–318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l’agrivoltatisme et aux conditions d’implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers. URL: https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000049386027?utm_source=chatgpt.com [in French]
23. reNEWS (2025) Octopus acquires OX2 France. The agrivoltatics developer has a pipeline of 21 projects in the country. URL: <https://www.renews.biz/98162/octopus-acquires-ox2-france/>

24. reNEWS (2025) Octopus Energy expands in France. Clean power generator aims to deliver 500MW of solar capacity — mainly agri-solar — by 2030. URL: <https://www.renews.biz/99368/octopus-energy-expands-in-france/>
25. LEGGE 12 luglio 2024, n. 101. Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 15 maggio 2024, n. 63, recante disposizioni urgenti per le imprese agricole, della pesca e dell'acquacoltura, nonché per le imprese di interesse strategico nazionale. (24G00119) (GU Serie Generale n.163 del 13-07-2024) URL: https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2024/07/13/24G00119/sg?utm_source=chatgpt.com
26. PV magazine (2024). Italy allocates 1.5 GW in agrivoltaics tender. The Italian authorities have chosen 540 projects, totaling 1.5 GW, in the nation's first agrivoltaics tender. URL: <https://www.pv-magazine.com/2024/12/02/italy-allocates-1-5-gw-in-agrivoltaic-tender/>
27. PV magazine (2025). Italy launches second agrivoltaics tender. Italy has launched a second agrivoltaics tender, allocating €323 million (\$348.4 million) in unused funds from the first round, which awarded 1.5 GW of capacity in December 2024. Developers have until June 30 to submit bids. URL: <https://www.pv-magazine.com/2025/04/01/italy-launches-second-agrivoltaics-tender/>
28. Renewables Now (2024). Capital Dynamics arranges EUR185m for agri-PV duo in Sicily. URL: <https://renewables-now.com/news/capital-dynamics-arranges-eur-185m-for-agri-pv-duo-in-sicily-872263/>
29. Gesetz fuer den Ausbau erneuerbarer Energien. URL: https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/ [in German].
30. PV Europe (2024). Germany: Tenders for agri-PV are still encountering problems. URL: <https://www.pveurope.eu/agriculture/germany-tenders-agri-pv-are-still-encountering-problems>
31. ELITE (2025). Agri-PV: Still several hurdles to overcome. URL: <https://uselite.solar/agri-pv-still-several-hurdles-to-overcome/>
32. SolarPower Europe (2024). New agrisolar digital map presents over 200 projects across Europe. Agrisolar digital map launch press release. URL: <https://www.solarpowereurope.org/press-releases/new-agrisolar-digital-map-presents-over-200-projects-across-europe>
33. PV magazine (2025). Czechia approves new laws for agrivoltaics. URL: <https://www.pv-magazine.com/2025/01/10/czechia-approves-new-laws-for-agrivoltaics/>
34. AgriSolar. Czechia's New Agri-PV Legislation: A Milestone for Solar and Agriculture. URL: https://agrisolareurope.org/article/czechias-new-agri-pv-legislation-a-milestone-for-solar-and-agriculturedsolar-europe-2024/?utm_source=chatgpt.com
35. PV magazine (2025). Czechia expands rules for agrivoltaics, permits vertical installations. URL: <https://www.pv-magazine.com/2025/10/08/czechia-expands-rules-for-agrivoltaics-permits-vertical-installations/>
36. EMBER (2024). Empowering farmers in Central Europe: the case for agri-PV. URL: <https://ember-energy.org/latest-insights/empowering-farmers-in-central-europe-the-case-for-agri-pv/>
37. Akuo Energy (2024). Akuo awarded the first agrivoltaics project in Portugal. URL: <https://www.akuoenergy.com/en/press/akuo-awarded-first-agrivoltaics-project-portugal>
38. Dohovor pro zasnúvanie Energetického Spívtovarystva vid 25 zhovtnia 2005 roku. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_926#Text