



РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО СЕРТИФІКАЦІЇ ЗЕЛЕНОГО ВОДНЮ В УКРАЇНІ

ЗАКЛЮЧНИЙ ЗАХІД «НІМЕЦЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ
СПІВПРАЦІ З СЕРТИФІКАЦІЇ ЗЕЛЕНОГО ВОДНЮ» (GERUSCHY)

20.05.2026 | Секція в рамках XXVII Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції
«Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті» | Гамбурзький інститут та Інститут
відновлюваної енергетики Національної академії наук України (IBE)



ПРЕЗЕНТАЦІЯ НІМЕЦЬКО-УКРАЇНСЬКОГО НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА З СЕРТИФІКАЦІЇ ЗЕЛЕНОГО ВОДНЮ

20.05.2026 | Jakob Schlandt | Сесія конференції
«Рекомендації щодо сертифікації зеленого водню в Україні»



ВСТУП: МОЖЛИВОСТІ УКРАЇНИ У СФЕРІ ЗЕЛЕНОГО ВОДНЮ

- Прогнозується високий **попит у Європі та Німеччині на імпортований водень**, особливо у секторах, які важко електрифікувати (важка промисловість, авіація, морський транспорт)
- Регламент ЄС встановлює **правила щодо зеленого водню**:
 - Директива про відновлювані джерела енергії (RED): цілі щодо відновлюваних палив небіологічного походження (RFNBO) у промисловості та транспорті
 - Система торгівлі викидами ЄС (ETS) та механізм вуглецевого коригування на кордоні (CBAM): відновлюваний водень вважається таким, що має нульові викиди
 - Детальні критерії RFNBO щодо відновлюваного характеру електроенергії та необхідного скорочення викидів парникових газів (ПГ)
 - Директива RED та Директива про ринки газу та водню: правила розкриття інформації щодо частки відновлюваних джерел енергії у постачанні газу та водню споживачам
 - Стандарти кліматичного обліку для компаній як додаткові фактори попиту на добровільних ринках
- **Можливості України у сфері зеленого водню**:
 - Потенціал стати ключовим торговельним партнером для Європи
 - Поточний виклик: енергетичний сектор, що зазнав серйозних збитків внаслідок російського вторгнення, що загрожує енергетичній безпеці
 - Акцент на відновлюваних джерелах енергії та зелених технологіях як стратегічна відповідь
 - Європейський попит та інвестиції мають вирішальне значення для розвитку зеленої водневої економіки в Україні
- Розвиток торгівлі зеленим воднем між Україною та Європою вимагає **створення міжнародно визнаної системи верифікації та сертифікації**:
 - Це має вирішальне значення для забезпечення екологічної цілісності водню, підтримки розвитку ринку та сприяння торгівлі

ПРО ПРОЄКТ

- **«Німецько-українська наукова співпраця з сертифікації зеленого водню (GerUCCHy)»** має на меті надати науково обґрунтовану підтримку для розробки системи верифікації зеленого водню в Україні.
- Транскордонна, **сумісна на міжнародному рівні система верифікації походження водню** є важливою ланкою в ланцюгу постачання сертифікованого зеленого водню між Україною та Німеччиною й іншими країнами ЄС
- Проєкт спрямований на накопичення **необхідного досвіду** для розробки та функціонування такої системи
- **Тривалість проєкту:** серпень 2024 р. – липень 2026 р.
- **Більше інформації та публікації про проєкт:**
<https://www.ive.org.ua/language/uk/nimeczko-ukrayinske-naukove-spivrob/?lang=uk>

- **Науково-дослідницька співпраця** є партнерством між двома високоспеціалізованими, орієнтованими на практичне застосування науково-дослідними установами:
 - **HIR Hamburg Institut Research gGmbH**
 - **Інститут відновлюваної енергетики Національної академії наук України (ІВЕ)**
- Фінансуюча організація: **Федеральне міністерство досліджень, технологій та космосу Німеччини (BMFTR)** у рамках керівних принципів фінансування міжнародних проєктів на тему зеленого водню (код фінансування: 01DK24007)



With funding from the:



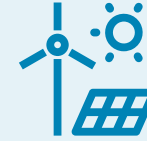
ЗМІСТ ПРОЕКТУ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ



Основи підходів відстеження відновлюваної енергії та водню



Оцінка стану регулювання та розвитку ринку відновлюваних джерел енергії та водню в Україні, визначення основних зацікавлених сторін



Аналіз існуючої системи відстеження електроенергії в Україні та потреби в її адаптації для сертифікації зеленого водню



Рекомендації щодо розробки системи відстеження відновлюваного водню в Україні



Аналіз розширених критеріїв сталості відновлюваного водню в Україні

Результати та етапи

- Звіт про основи сертифікації та стан справ у секторі відновлюваної енергетики та водню в Україні
- Звіт про передумови розробки системи сертифікації водню, включаючи рекомендації щодо подальшого розвитку системи відстеження електроенергії
- Інтерв'ю та опитування зацікавлених сторін в Україні та Німеччині/ЄС
- Обмін інформацією із зацікавленими сторонами з метою поширення та обговорення результатів проєкту
- Публікації та презентації на спеціалізованих конференціях



НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ РАМКИ СЕРТИФІКАЦІЇ ЗЕЛЕНОГО ВОДНЮ В ЄС

20.05.2026 | Dr. Alexandra Styles | Секція конференції
«Рекомендації щодо сертифікації зеленого водню в Україні»



РІЗНІ ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ СЕРТИФІКАЦІЇ ВОДНЮ

Цілі відстеження та сертифікації водню:

Забезпечити прозорість щодо характеристик продукту для споживачів (наприклад, походження з відновлюваних джерел енергії), уникнути подвійного обліку, підвищити авторитет та довіру, продемонструвати дотримання вимог політики та ринкових стандартів, сприяти торгівлі



Використання водню в енергетиці:

наприклад, високотемпературні процеси в промисловості, забезпечення пікових навантажень в електроенергетиці, паливо в автомобільних, морських або повітряних перевезеннях



Неенергетичне використання водню:

сировина та технологічний газ у хімічній та сировинній промисловості

Обидва: сировина для продуктів подальшої переробки (наприклад, зелена сталь)



Цільовий облік:

- Облік **національних внесків** у досягненні європейських цілей у сфері відновлюваної енергетики
- **Підтвердження використання відновлюваних джерел енергії** для Європейської системи торгівлі викидами (EU ETS I/II), Механізму коригування вуглецевих викидів на кордоні (CBAM) та національних програм підтримки



Розкриття інформації про газ, добровільний ринок продуктів із зеленого газу:

Впровадження Директиви про ринки газу та водню (ЄС) 2024/1788 до 2026 року



Експорт та імпорт:

Європейська та міжнародна торгівля та транспортування водню та його похідних



Звітність щодо сталості

компаній відповідно до нормативних та добровільних стандартів

ДВІ СИСТЕМИ ВЕРИФІКАЦІЇ ЗЕЛЕНИХ ГАЗІВ

Розкриття інформації про газ (добровільні ринки)

Цільовий облік (ринки, що підлягають регулюванню)

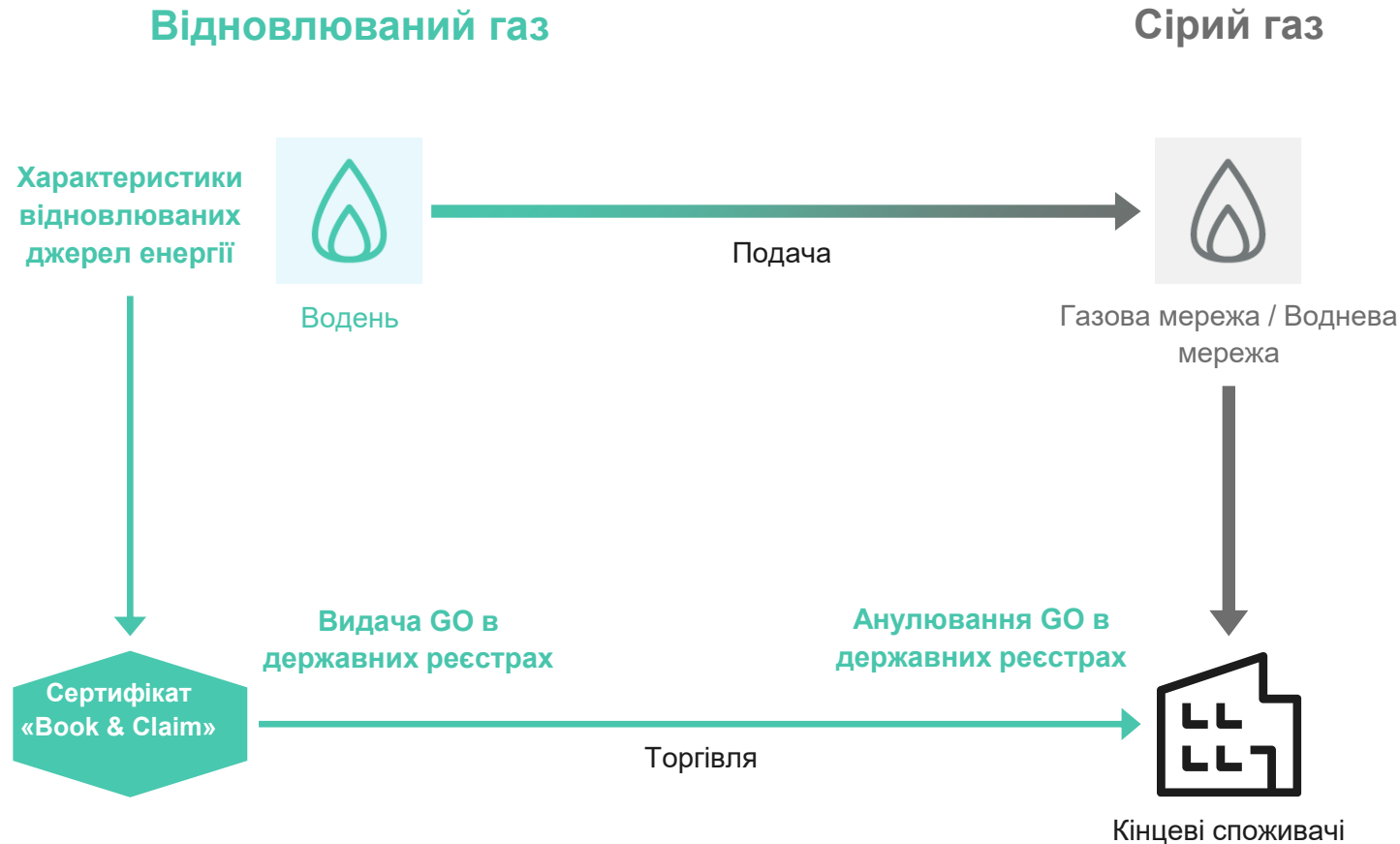
Основна увага	Розкриття інформації про постачання газу споживачам	Облік відновлюваних видів палива (біопалива, відновлювані види палива небіологічного походження) для досягнення цілей ЄС
Підстава	Директива RED та Директива ЄС про ринки газу та водню вимагають використання гарантій походження (ГП/GO) для відстеження та розкриття інформації про відновлювані гази, що постачаються через газові або водневі мережі	Директива RED встановлює вимоги щодо екологічної сталості біомаси та відновлюваних властивостей RFNBO, а також щодо скорочення викидів парникових газів; сертифікація відповідно до критеріїв RED також передбачена Директивою про ринки газу та водню
Тип доказу	Гарантії походження (ГП/GO) з інформацією про енергетичні характеристики на момент виробництва/передачі в мережу	Доказ сталості (PoS) , а також будь-які додаткові докази, необхідні відповідно до національних програм підтримки, як підтвердження відповідності критеріям
Ланцюг постачання	«Book & Claim» («забронювати та заявити»): немає необхідності пов'язувати продаж атрибутів з продажем енергетичного продукту; GO, анульовані у зв'язку з поставками кінцевим споживачам, повинні відповідати належним характеристикам енергетичної мережі	Балансування потоку: сертифікати можуть торгуватися лише разом з енергетичним товаром; відстеження транзакцій та характеристик сталості по всьому ланцюгу постачання

Майбутнє об'єднання даних GOs та PoS щодо поставок одного й того самого газу в базі даних ЄС (UDB) з метою уникнення подвійного обліку

ВИМОГИ ДО СЕРТИФІКАЦІЇ ДЛЯ РОЗКРИТТЯ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ГАЗ

- Впровадження **обов'язкового розкриття інформації про газ** через Директиву про внутрішні ринки газу та водню (ЄС) 2024/1788
 - Прийнято 13 червня 2024 року
 - Адаптація до національного законодавства є обов'язковим для всіх держав-членів
 - Термін впровадження — до середини 2026 року
- **Визначення відновлюваних газів** має бути підтверджене **гарантіями походження (GO)** відповідно до Директиви про відновлювані джерела енергії
- Наразі триває впровадження національних **реєстрів GO для газів**
- **Обов'язок постачальників газу** надавати споживачам таку інформацію:
 - Частка відновлюваних газів у постачанні газу
 - Частка низьковуглецевого газу в постачанні газу
 - Частка відновлюваного водню в постачанні водню
 - Вплив поставленого газу на навколишнє середовище: щонайменше викиди CO₂
- Дотримання **критеріїв RFNBO не є обов'язковим для розкриття** інформації про постачання зеленого водню споживачам на добровільних ринках
 - Відновлюване походження електроенергії, що використовується, може бути підтверджено **анулюванням гарантій походження електроенергії**
 - **Стандарти GO** (EN 16325, Європейська система енергетичних сертифікатів – EECs) встановлюють правила відстеження **перетворення енергоносіїв**

ПІДХІД «BOOK & CLAIM» ДО РОЗКРИТТЯ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ГАЗ



Анулювані GO після постачання кінцевим споживачам, повинні відповідати **належним характеристикам мережі**:

- Врахування обмежень щодо змішування в газових мережах
- Розрізнення між газовими мережами з змішуванням та мережами з чистим воднем

Джерело: Гамбурзький інститут, на основі Sabbagh Amirkhizi (2020)

ВИМОГИ ДО СЕРТИФІКАЦІЇ ДЛЯ ЦІЛЬОВОГО ОБЛІКУ

- **Директиви ЄС про відновлювані джерела енергії (RED)** 2018/2001 (RED II) та 2023/2413 (RED III) встановлюють **цілі** щодо **відновлюваних джерел енергії** для загального кінцевого споживання енергії (щонайменше 42,5 % у 2023 році) та для кінцевого споживання за секторами (будівлі, промисловість, опалення/охолодження, транспорт)
- **Цілі щодо специфічних технологій для RFNBO:**
 - **Цільовий показник для промисловості** (стаття 22а RED III): до 2030 року держави-члени повинні забезпечити, щоб щонайменше 42 % водню, що використовується для кінцевого енергетичного та неенергетичного цілей в промисловості, походило з RFNBO; до 2035 року ця частка має зрости до 60 %
 - **Цілі для транспортного сектору** (стаття 25 RED III): До 2030 року держави-члени повинні забезпечити або (i) частку відновлюваних джерел енергії у кінцевому споживанні енергії у транспорті щонайменше на рівні 29 %, або (ii) скорочення інтенсивності викидів парникових газів щонайменше на 14,5 %.
 - Сукупна частка передових біопалив та біогазу разом із RFNBO в енергії у транспортному секторі має становити $\geq 5,5$ % у 2030 році, з яких щонайменше 1% має походити з RFNBO.
- **Критерії для врахування RFNBO** у досягненні цілей щодо відновлюваної енергії (RED, делеговані акти 2023/1184 та 2023/1185):
 - Відстеження за допомогою системи **балансування потоку**
 - Необхідно довести, що **електроенергія, яка використовується**, є відновлюваною (слайди 26–28)
 - Необхідно продемонструвати **скорочення викидів парникових газів** протягом життєвого циклу щонайменше на 70 % порівняно з аналогом на основі викопного палива
 - Необхідно забезпечити, щоб кожна поставка газоподібного та рідкого палива **враховувалася лише один раз** при розрахунку частки ВДЕ для кожної держави-члена та лише в одному секторі кінцевого споживання енергії
 - Критерії застосовуються **як до внутрішнього виробництва, так і до експорту**
- Критерії RFNBO також застосовуються до RFNBO, що враховується в рамках **EU ETS / CBAM**
- **Вимоги до сертифікації** в рамках цільового обліку **набагато суворіші**, ніж до розкриття інформації, але очікується отримання високих премій до ціни, що робить **ринки, де дотримання вимог є обов'язковим, більш привабливими для експорту**, ніж на ринках на добровільних засадах

БАЛАНСУВАННЯ ПОТОКУ ДЛЯ ЦІЛЬОВОГО ОБЛІКУ ВІДНОВЛЮВАНОВОГО ВОДНЮ



PoS = Доказ стійкості / Proof of Sustainability

Джерело: Гамбурзький інститут, на основі системи ISCC (2025), Саббаг Амірхізі (2020) (з адаптацією до водню)

НАСЛІДКИ ДЛЯ РОЗРОБКИ БАГАТОЦІЛЬОВОЇ СИСТЕМИ СЕРТИФІКАЦІЇ В УКРАЇНІ

- Система сертифікації водню має забезпечувати **функціональність для цільового обліку** (доказ сталості щодо відповідності критеріям RFNBO, балансування потоку) **та розкриття** інформації кінцевим споживачам (GO, дозволено використання методу «book & claim»)
- Країни-члени ЄС стикаються з однаковою проблемою при створенні нових реєстрів GO для відновлюваного газу та реєстрів PoS для RFNBO у координації з існуючими реєстрами PoS для біометану; **пошук ефективних рішень триває**
- При створенні систем GO та PoS для RFNBO в Україні **рекомендується з самого початку об'єднати обидві функції в одному реєстрі**: це зменшує адміністративні витрати та допомагає уникнути подвійного обліку
- Впроваджуються перші приклади **багатоцільових сертифікатів**, що інтегрують гарантії походження та PoS (наприклад, в Естонії та Чехії)



УМОВИ ВИРОБНИЦТВА ТА ТОРГІВЛІ ЗЕЛЕНИМ ВОДНЕМ В УКРАЇНІ

20.05.2026 | Timo Hoelzmann | Секція конференції
«Рекомендації щодо сертифікації зеленого водню в Україні»



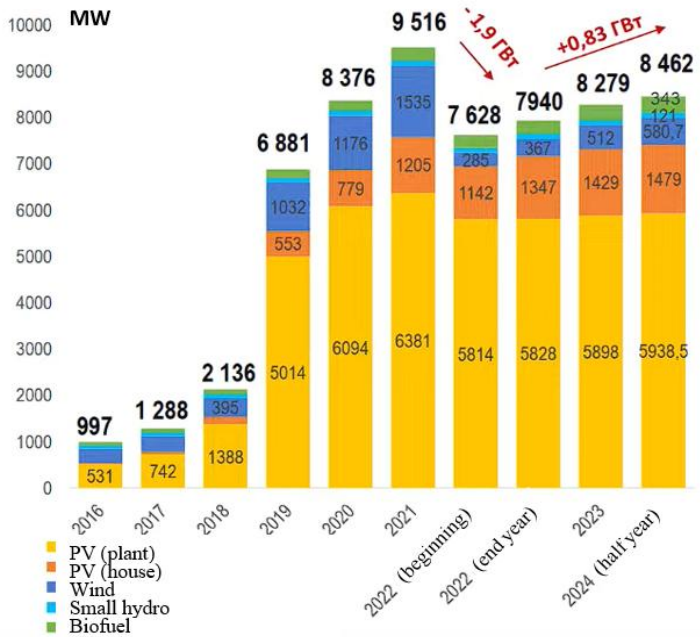
ПЕРЕХІД НА ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ СТАВ ЩЕ БІЛЬШ НАГАЛЬНИМ

- Протягом багатьох десятиліть енергетична система України залежала від **ВИКОПНОГО ПАЛИВА**
- В останні роки країна розпочала **перехід на відновлювані джерела енергії**
- Цей перехід став ще більш нагальним після початку повномасштабного російського вторгнення у 2022 році, яке змусило Україну переглянути свої **енергетичні пріоритети**
- З огляду на систематичні атаки, спрямовані переважно на традиційні електростанції, **відновлювані джерела енергії** почали відігравати **більш важливу роль** у виробництві електроенергії

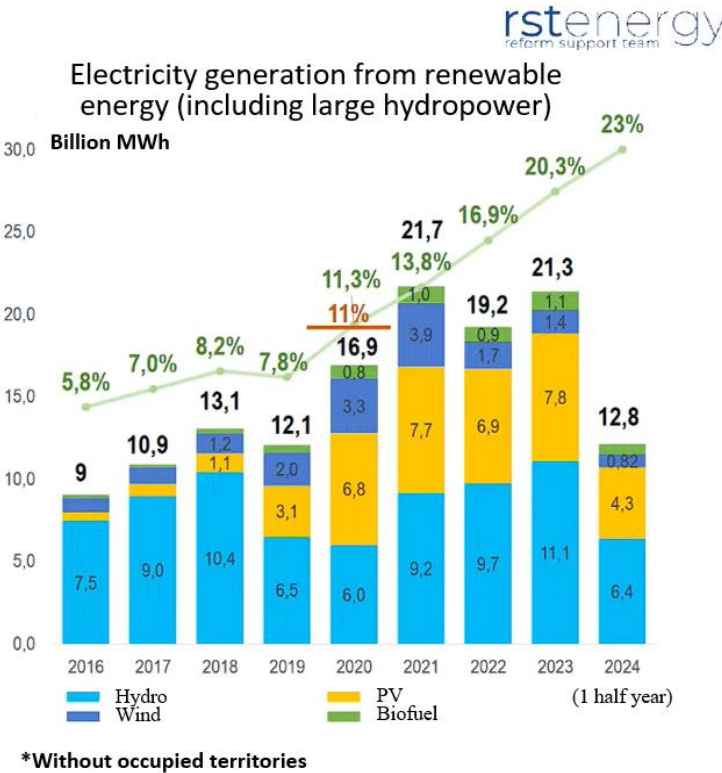
Розвиток встановлених потужностей та виробництва ВДЕ у 2016–2024 роках

Current status of RES in Ukraine

Installed renewable energy capacity under the "green" tariff and on the free market



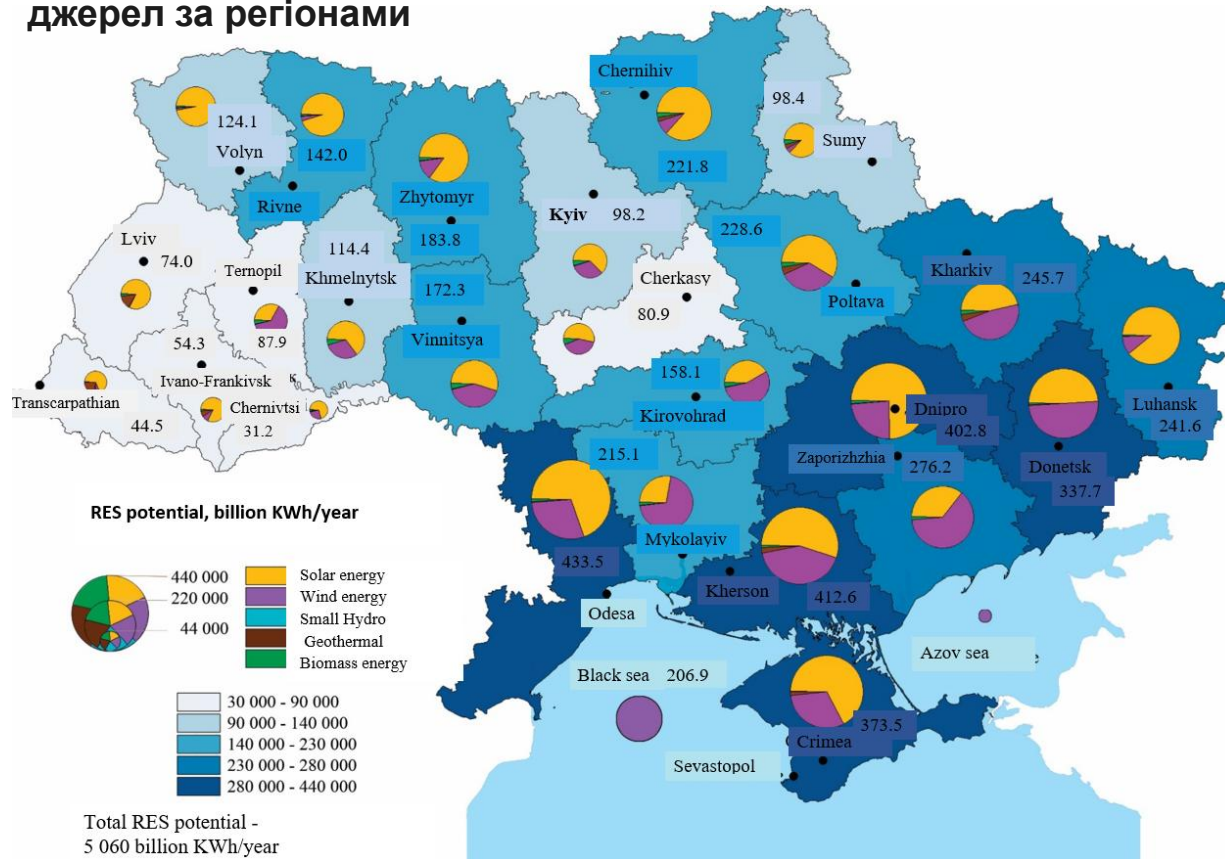
Джерело: Максаков (2024)



*Without occupied territories

РОЗПОДІЛ ПОТЕНЦІАЛУ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ПО КРАЇНІ НЕРІВНОМІРНО

Загальний потенціал виробництва енергії з відновлюваних джерел за регіонами

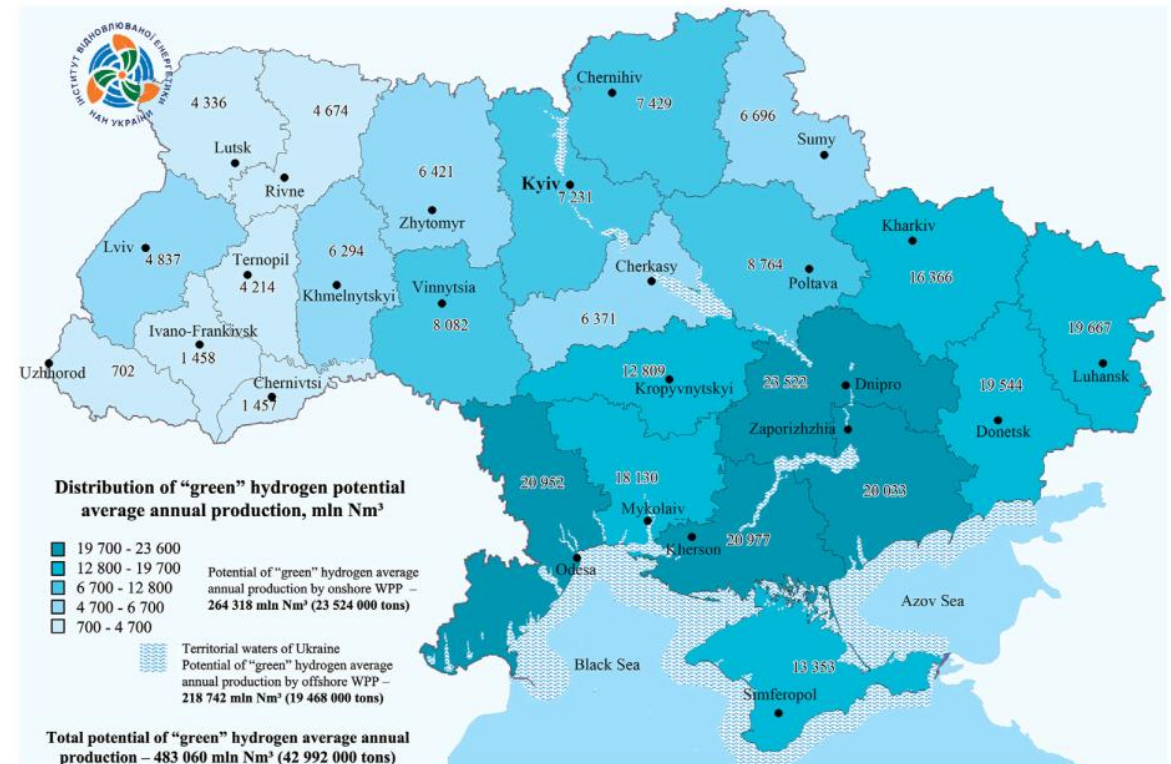


- Після вторгнення 2022 року: близько 25% об'єктів ВДЕ опинилися на тимчасово окупованих територіях
- Особливо **складна ситуація у вітроенергетиці**: 75% потужностей розташовані на тимчасово окупованих територіях
- Сектор **відновлюваних джерел енергії продовжує розвиватися**

Джерело: Інститут відновлюваної енергетики Національної академії наук України (2024)

РОЗПОДІЛ ПОТЕНЦІАЛУ ЗЕЛЕНОГО ВОДНЮ

- Визначення перспективних регіонів для великомасштабного виробництва відновлюваного водню: оптимальний баланс між **потенціалом відновлюваної енергії** та доступними **водними ресурсами** для енергетики
- Експерти з Інституту відновлюваної енергетики Національної академії наук України (ІВЕ) провели **оцінку** наявного **потенціалу вітрової та сонячної енергії** по всій Україні, а також **наявності водних ресурсів**
- Найбільший потенціал виробництва зеленого водню виявлено у **південно-східних регіонах** України



Джерело: Kudria et al. (2021)

ВОДНЕВА ПОЛІТИКА – ПРОЄКТ ВОДНЕВОЇ СТРАТЕГІЇ УКРАЇНИ ДО 2050 РОКУ

- Проєкт стратегії був **розроблений групою експертів, створеною Міністерством енергетики**, та поданий уряду у 2024 році (досі очікує на затвердження)
- **Мета стратегії**: визначення основних принципів розвитку водневої галузі в Україні до 2050 року, визначення основних етапів та стратегічних цілей
- **Ключові аспекти** стратегії
 - Гармонізація **процедури сертифікації** відповідно до вимог ЄС щодо імпорту водню
 - Виявлення та усунення **адміністративних, технічних та регуляторних бар'єрів** для виробництва, транспортування, зберігання та використання водню
 - Створення **нормативно-правової бази** для розвитку виробництва та споживання водню в Україні

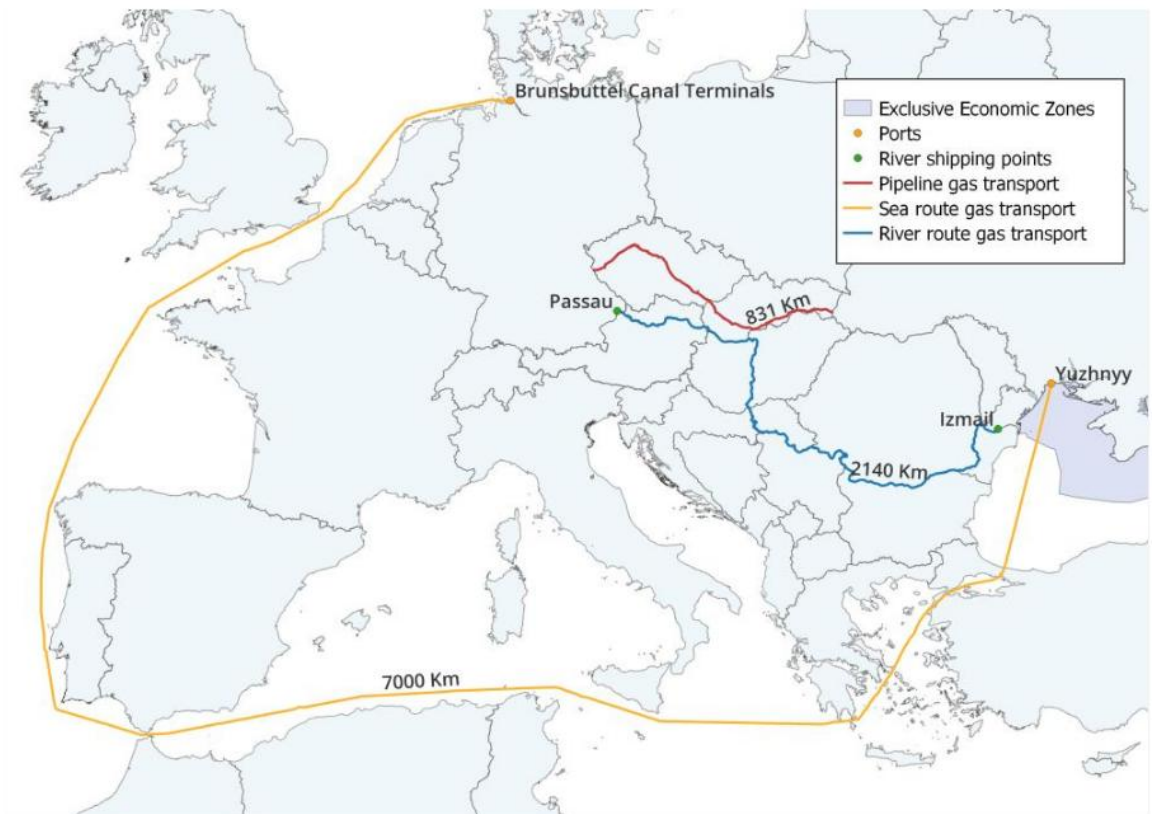
- **Дорожня карта реалізації** цілей стратегії
 - Етап I (**підготовчий**): створення нормативно-правової бази, запровадження системи сертифікації
 - Етап II (**формування галузі**): пілотні проєкти, початок експорту
 - Етап III (**сталий розвиток**): 10 ГВт потужності електролізу до 2050 року



Наразі українське законодавство не забезпечує правових, економічних та організаційних засад для виробництва, транспортування, зберігання та використання водню.

СТРАТЕГІЯ ЕКСПОРТУ ТА ШЛЯХИ ТРАНСПОРТУВАННЯ

- **Внутрішнє споживання водню** в Україні **різко скоротилося** (передусім внаслідок війни і перебоїв у промисловій діяльності)
- **Основним напрямком** експорту українського водню є **ЄС**
- Потенційні **шляхи транспортування**
 - Існуюча українська газотранспортна система (ГТС)
 - Річкові та морські шляхи
 - Автомобільний та залізничний транспорт
- Інфраструктура природного газу як **потенційного сховища**



Джерело: Сукурова та ін. (2021)

ІНТЕГРАЦІЯ ВОДНЮ В ГАЗОВІ МЕРЕЖІ

- Інтеграція водню в **газові мережі** на сьогодні є найбільш **перспективним способом транспортування**
- ГТС України налічує понад 33 000 км трубопроводів
- Частини цієї інфраструктури можуть бути **перепрофільовані або використовуватися спільно** для транспортування водню
- Для забезпечення транспортування водню необхідна комплексна **модернізація** газотранспортної інфраструктури України
- **Центральноевропейський водневий коридор**: проєкт між Україною, Словаччиною, Чехією, Австрією та Німеччиною (за підтримки Європейської комісії), спрямований на адаптацію української ГТС для транспортування водню

Проєкт «Центральноевропейський водневий коридор»



Джерело: Оператор газотранспортної системи України (2021)

МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО УКРАЇНИ

Європейський Союз



- **Меморандум про взаєморозуміння** щодо співпраці в енергетичному секторі (у 2005 році) та про стратегічне енергетичне партнерство (у 2016 році): основні документи співпраці між Україною та ЄС, що охоплюють **різні галузі енергетики**
- 2022: Енергосистема України була повністю синхронізована з енергомережею континентальної Європи
- **Меморандум про взаєморозуміння** (у 2023 році) щодо **стратегічного партнерства** у сфері біометану, **водню** та інших синтетичних газів
- Стратегія щодо водню для кліматично нейтральної Європи (2020) називає **Україну пріоритетним партнером у виробництві зеленого водню**

Німеччина



- 2019: Угода про встановлення **стратегічного партнерства в енергетичному секторі** між Україною та Німеччиною
- 2023: Спільна заява про наміри розширити сфери німецько-українського партнерства в рамках **«зеленого відновлення» та реконструкції** енергетичного сектору України
- 2023: Меморандум про партнерство між Державним агентством з енергоефективності та енергозбереження України (ДАЕЕ) та Німецьким енергетичним агентством (dena) щодо впровадження **реєстру біометану** в Україні

НАЯВНИЙ СТАН ЩОДО СЕРТИФІКАЦІЇ ЗЕЛЕНОГО ВОДНЮ В УКРАЇНІ

Стан водневої економіки в Україні

- Воднева економіка України все ще перебуває на **початковому етапі** розвитку (на що значною мірою впливають загальні виклики, з якими зараз стикається країна)
- Україна має кілька **ключових аспектів**, щоб стати майбутнім **експортером водню** до ЄС: енергетичні партнерства з ЄС, наявна інфраструктура газопроводів та сховищ, високий потенціал відновлюваних джерел енергії
- Розвиток гальмується низкою **невирішених питань**: відсутність гарантованих покупців, брак державної підтримки, оцінка інвесторами високих ризиків, відсутність нормативно-правової бази, невизначеність щодо існуючої газової мережі, водневі проєкти на окупованих територіях, невизначений майбутній внутрішній попит на водень
- Розвиток зазнає **значних затримок**, загальний **графік** широкомасштабного впровадження водню залишається **невизначеним**

Стан сертифікації електроенергії та водню

- Значний прогрес у створенні **реєстру гарантій походження для електроенергії** з відновлюваних джерел енергії та високоефективних когенераційних установок
 - Управління здійснюють **НКРЕКП** та **ДАЕЕ** відповідно
 - Україна стала **членом** Асоціації емітентів (**AIB**) та **заявником** щодо участі у Схемі електроенергії Європейської системи енергетичних сертифікатів (**EECS**)
- **Реєстр біометану** почав функціонувати в лютому 2026 року, його адмініструє Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України (**ДАЕЕ**); економічні оператори у сфері біометану мають доступ до **Бази даних ЄС UDB** (яка, однак, ще не працює на повну)
- Створення системи **верифікації та відстеження водню** все ще перебуває на концептуальному етапі, оскільки відсутня правова база (але вона перебуває на стадії розробки)



РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО РОЗРОБКИ СИСТЕМИ СЕРТИФІКАЦІЇ ВІДНОВЛЮВАНОВОГО ВОДНЮ В УКРАЇНІ

20.05.2026 | Dr. Alexandra Styles | Секція конференції
«Рекомендації щодо сертифікації зеленого водню в Україні»



ОГЛЯД ЕЛЕМЕНТІВ КОЦЕПЦІЇ, ПРОАНАЛІЗОВАНИХ У ПРОЄКТІ

Система сертифікації та відстеження повинна охоплювати весь ланцюжок створення вартості водню:



Основна тема цієї презентації: рекомендації високого рівня

Верифікація походження електроенергії з відновлюваних джерел

- Як довести відповідність критеріям RFNBO ЄС
- Відстеження відновлюваних атрибутів на різних етапах перетворення (особливо «електроенергія в газ»)
 - Взаємодія між українською системою гарантій походження електроенергії та сертифікацією RFNBO
 - Взаємодія між реєстрами гарантій походження електроенергії та водню
- Взаємодія між реєстрами для різних носіїв енергії (електроенергія, біометан, водень)
- Перевірка якості даних
- Національні правила розкриття інформації щодо постачання зеленої електроенергії

Ключові елементи системи відстеження водню

- Сфера застосування та межі системи
- Структури управління
- Взаємне визнання систем сертифікації в країнах-імпортерах та експортерах
- Проєкування багатоцільової системи сертифікації (PoS та GO)
- Ланцюг постачання
- Види транспортування та конверсія
- Атрибути (інформація про GOs та PoS)
- Валидація якості даних
- Варіанти впровадження реєстру RFNBO та роль бази даних ЄС
- Правила розкриття інформації про газ
- Взаємодія з системами відстеження в країнах-імпортерах та кліматичний облік

ВИМОГИ ЄС ДО ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ У ВИРОБНИЦТВІ RFNBO

Щоб електроенергія вважалася **повністю відновлюваною** (RFNBO), вона повинна відповідати одному з п'яти затверджених сценаріїв:

Сценарій 1:

Електроенергія від прямого підключення.

Сценарій 2:

Електроенергія з мережі, частка відновлюваних джерел енергії в якій перевищує 90%.

Сценарій 3:

Електроенергія з мережі з інтенсивністю викидів нижче 18 г CO₂eq/MJ з додатковими вимогами.

Сценарій 4:

Електроенергія з мережі під час періоду врегулювання небалансу.

Сценарій 5:

Електроенергія з мережі з додатковими вимогами (щодо додатковості, часової та географічної кореляції).



Основні сценарії для України: Сценарії 1 і 5 є (наразі) найбільш реалістичними варіантами виробництва водню в країні за нинішньої конфігурації мережі та регуляторних умов

→ Відповідність перевіряється за допомогою добровільних схем, або безпосередньо через базу даних ЄС (UDB), або через національний реєстр RFNBO.

РОЛЬ ДОБРОВІЛЬНИХ СХЕМ

- **Відповідність вимогам RFNBO** можна підтвердити за допомогою визнаних національних або міжнародних добровільних схем: видача **доказу сталості (PoS)** як офіційного підтвердження
- Незалежні організації забезпечують та контролюють **добровільні схеми**: вони сертифікують відповідність певним нормативним вимогам у співпраці з **аудиторами**
- Рекомендується **формальне визнання Європейською комісією** як добровільної схеми для RFNBO (але це не є обов'язковою умовою для сертифікації)
 - Наразі це стосується: схеми CertifHy EU RFNBO, схеми ISCC EU та схеми REDcert-EU
- Добровільні схеми визначають **принципи виробництва RFNBO** (наприклад, правила щодо споживання електроенергії, методологію розрахунку викидів парникових газів, вимоги до відстеження)
- У рамках дотримання вимог щодо RFNBO **добровільні схеми вимагають анулювання гарантій походження електроенергії (GO)**, щоб уникнути подвійного обліку відновлюваної енергії



КРИТЕРІЇ RFNBO ТА ВИКЛИКИ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ

Критерії RFNBO для відновлюваної електроенергії (RE) з мережі

- **Додатковість:** виробник RFNBO повинен або володіти електростанцією ВДЕ або укласти договір про купівлю електроенергії (PPA); електростанція ВДЕ не повинна отримувати операційну або інвестиційну допомогу (за деякими винятками); електростанція ВДЕ повинна бути введена в експлуатацію або модернізована не пізніше ніж за 36 місяців до введення в експлуатацію станції RFNBO. Застосовується до станцій RFNBO, що вводяться в експлуатацію з 2028 року.
- **Часова кореляція:** щомісячна кореляція між споживанням ВДЕ та виробництвом RFNBO до 2030 року, щогодинна — з 2030 року
- **Географічна кореляція:** електростанція ВДЕ та станція RFNBO повинні бути розташовані в одній тендерній зоні або в суміжній морській тендерній зоні; у разі взаємопов'язаних тендерних зон різниця в цінах на електроенергію між ринками повинна вказувати на низький потенціал перевантаження мережі
- **Перегляд заплановано** на червень 2026 року (AccelerateEU action plan)

Особливі виклики для України:

- **Військові пошкодження електроенергетичної інфраструктури** порушують надійне виробництво та передачу RE
- **Високий геополітичний ризик** відлякує інвесторів та блокує фінансування для збільшення потужностей відновлюваної енергії
- **Як результат:** незважаючи на багатообіцяючий потенціал ВДЕ, структуру енергобалансу на даний момент все ще значною мірою визначають викопні джерела енергії
- Дотримання критеріїв RFNBO ЄС вимагає наявності **добре розвинутого інституційного потенціалу** для виконання складних вимог (наприклад, ринок PPA, реалізація проєктів RE без державної підтримки)
- **Відсутність нормативно-правової бази** щодо водню ще більше ускладнює процес підтвердження відповідності критеріям RFNBO
- **Статус країни, що не входить до ЄС**, створює додаткові перешкоди: обмежений доступ до ринку, проблеми щодо взаємного визнання та транскордонної торгівлі

НАСЛІДКИ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЄСТРУ RFNBO В УКРАЇНІ

Україна має кілька варіантів для підтвердження та перевірки відповідності критеріям RFNBO:

Варіант 1: Створити національний реєстр RFNBO

- Незалежний національний реєстр RFNBO за зразком німецької моделі (37-й BImSchV, впровадження триває)
- Забезпечує реєстрацію, відстеження та документування походження та використання електроенергії з відновлюваних джерел
- Забезпечення необхідних інтерфейсів для органів сертифікації та Баз даних ЄС (UDB)
- Дозволяє об'єднати PoS (цільовий облік) та GO (розкриття інформації для кінцевих споживачів) в одному реєстрі → зменшує адміністративні витрати та допомагає уникнути подвійного обліку

Варіант 2: Інтегрувати RFNBO в існуючі національні реєстри

- Інтегрувати верифікацію критеріїв RFNBO в існуючі національні реєстри
- Розширити сферу застосування реєстру GO електроенергії (який веде НКРЕКП) для включення RFNBO
- Розширити реєстр біометану (який веде ДАЕЕ) для охоплення перевірки RFNBO
- Використовує синергію з існуючими структурами та зменшує адміністративне навантаження

Варіант 3: Пряме використання Баз даних ЄС (UDB)

- Немає національного реєстру RFNBO
- Повністю здійснювати сертифікацію та верифікацію через UDB (після її повного запуску) та міжнародні добровільні схеми сертифікації
- Європейська комісія підтримує відкриття UDB для України, реєстрація суб'єктів господарювання, що працюють з біометаном, вже триває
- Привабливий варіант для експорту на внутрішній ринок ЄС

ОГЛЯД МАЙБУТНЬОГО СТАНУ РЕЄСТРУ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ

Реєстр GO електроенергії (НКРЕКП)

Видача та мета

- **Гарантії походження (GO)** для електроенергії з ВДЕ для цілей розкриття інформації

Ланцюг відстеження

- **Book & claim**
 - немає потреби пов'язувати продажі атрибутів та енергетичних товарів
 - експорт за межі України залежить від взаємного визнання

Реєстр водню (буде впроваджено пізніше)

Видача та мета (рекомендація)

- Видача **гарантій походження (GO)** для зеленого водню з метою розкриття інформації (включно з виробництвом водню на біологічній основі)
- Відстеження **доказів сталості (PoS)** для RFNBO з метою цільового обліку

Ланцюг відстеження

- **Метод «Book & Claim»** для цілей розкриття інформації
- **Балансування потоку** для цільового обліку
- Рекомендація: **пов'язати GO та PoS у «багатоцільовому сертифікаті»**
 - Запобігає незалежному обміну GO та PoS для однієї й тієї ж кількості водню, щоб уникнути подвійного обліку
 - Ланцюг відстеження з балансуванням потоку має бути збережений для GO та пов'язаних PoS, щоб кількість RFNBO враховувалася для досягнення цілей

Реєстр біометану (ДАЕЕ)

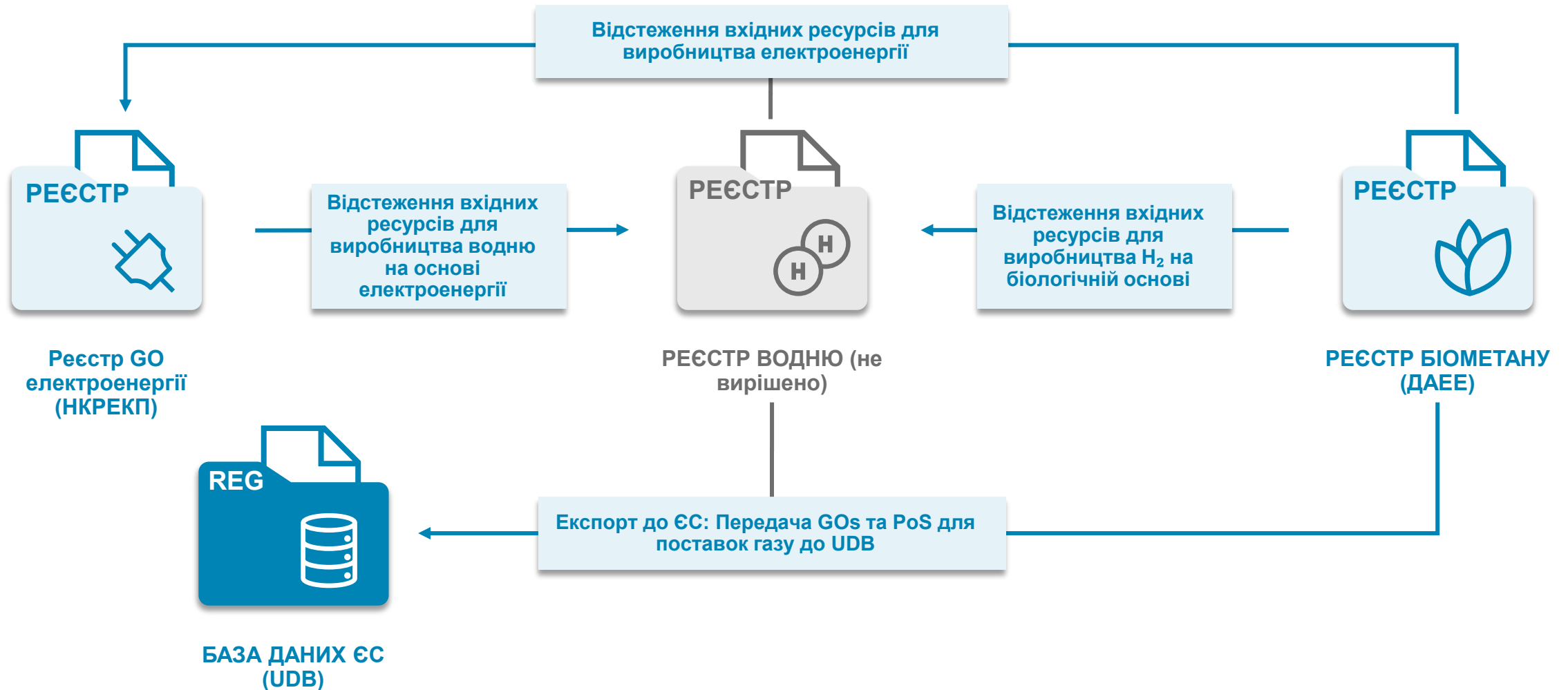
Видача та мета

- Видача **гарантій походження (GO)** для цілей розкриття інформації
- Відстеження **доказів сталості (PoS)** для цілей цільового обліку
- Інформація про PoS, що використовується як **основа для видачі GO на біометан**: виробники повинні пройти аудит за міжнародною добровільною схемою сертифікації щодо критеріїв сталості, щоб зареєструватися в Реєстрі біометану

Ланцюг відстеження

- **«Book & claim»** для цілей розкриття інформації
- **Балансування потоку** для цільового обліку

ПОТРЕБИ У КООРДИНАЦІЇ В МАЙБУТНІЙ СИСТЕМІ УКРАЇНСЬКИХ РЕЄСТРІВ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГІЇ



РОЛЬ ГАРАНТІЙ ПОХОДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ У СЕРТИФІКАЦІЇ RFNBO

Статус-кво: анулювання гарантій походження (GO) на електроенергію для уникнення подвійного обліку

- **Добровільні схеми сертифікації вимагають анулювання гарантій походження (GO)** як доказу використання відновлюваної електроенергії (RE), якщо існує система GO для електроенергії

Потенціал: використання інформації про гарантії походження для зменшення адміністративного навантаження при верифікації критеріїв RFNBO

Вже можливо на основі обов'язкової інформації про гарантії походження (згідно з EN 16325, правилами EECs):

- **Додатковість:** дати експлуатації об'єктів ВДЕ та об'єктів RFNBO; інформація щодо інвестиційної та/або виробничої підтримки генерації RE
- **Часова кореляція:** місяць виробництва електроенергії та RFNBO
- **Географічна кореляція:** місце розташування об'єктів ВДЕ та об'єктів RFNBO

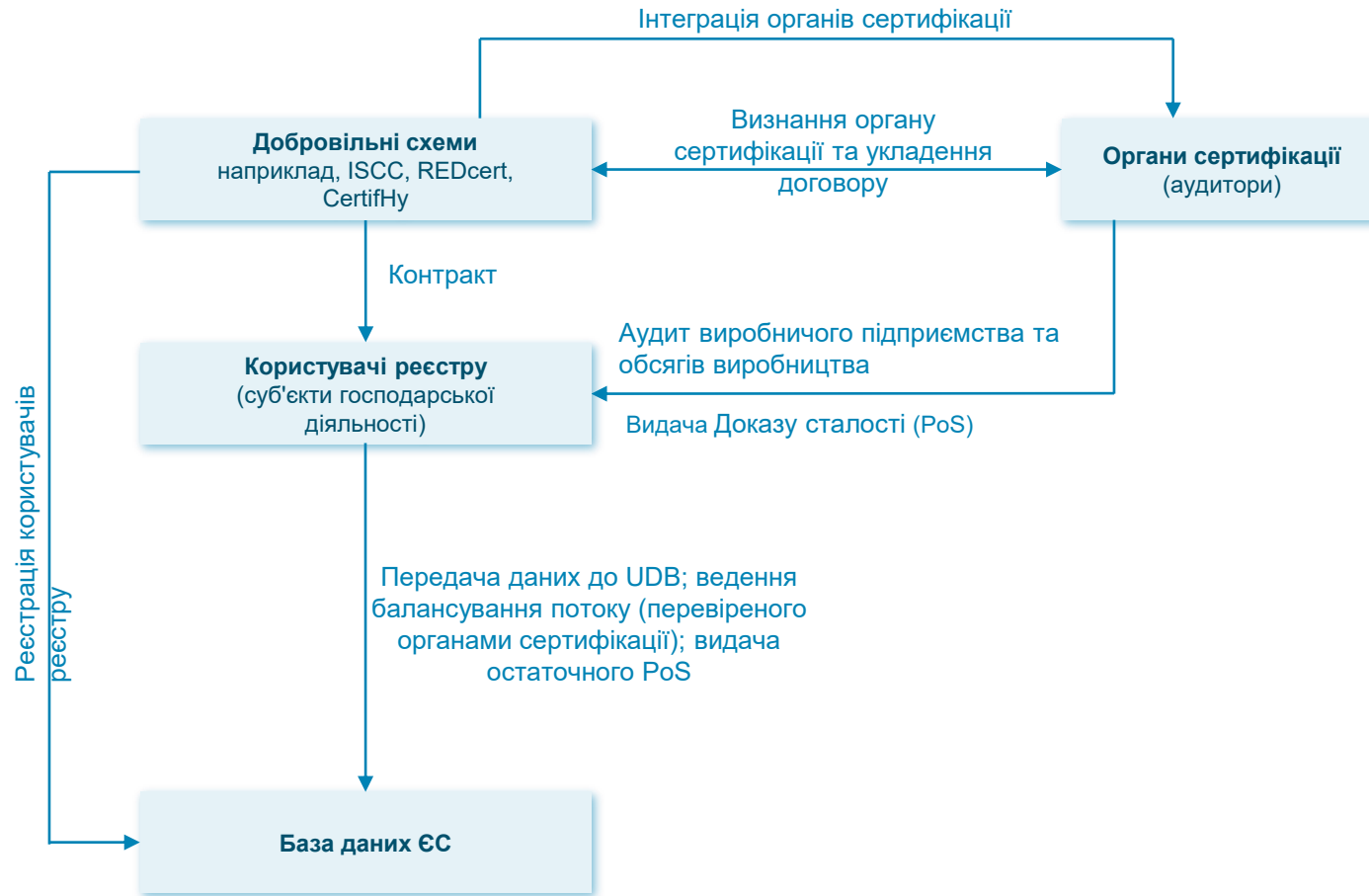
Можливе на основі необов'язкової інформації про гарантії походження (згідно з правилами EECs, частково EN 16325):

- **Додатковість:** інформація про наявність договорів про купівлю електроенергії (PPA) або про право власності на об'єкти ВДЕ та об'єкти RFNBO
- **Часова кореляція:** години виробництва електроенергії та RFNBO; врахування процесів накопичення
- **Географічна кореляція:** зона торгів для об'єктів ВДЕ та об'єктів RFNBO

Витрати на коригування реєстру електроенергії необхідно зважити з **урахуванням переваг спрощеної сертифікації RFNBO:**

- **Уникнення подвійного обліку має пріоритет:** реєстр повинен підтримувати своєчасне анулювання GO на електроенергію для джерел виробництва RFNBO
- Подальший розвиток реєстру гарантій походження електроенергії відкриває **можливості для оптимізації в довгостроковій перспективі**

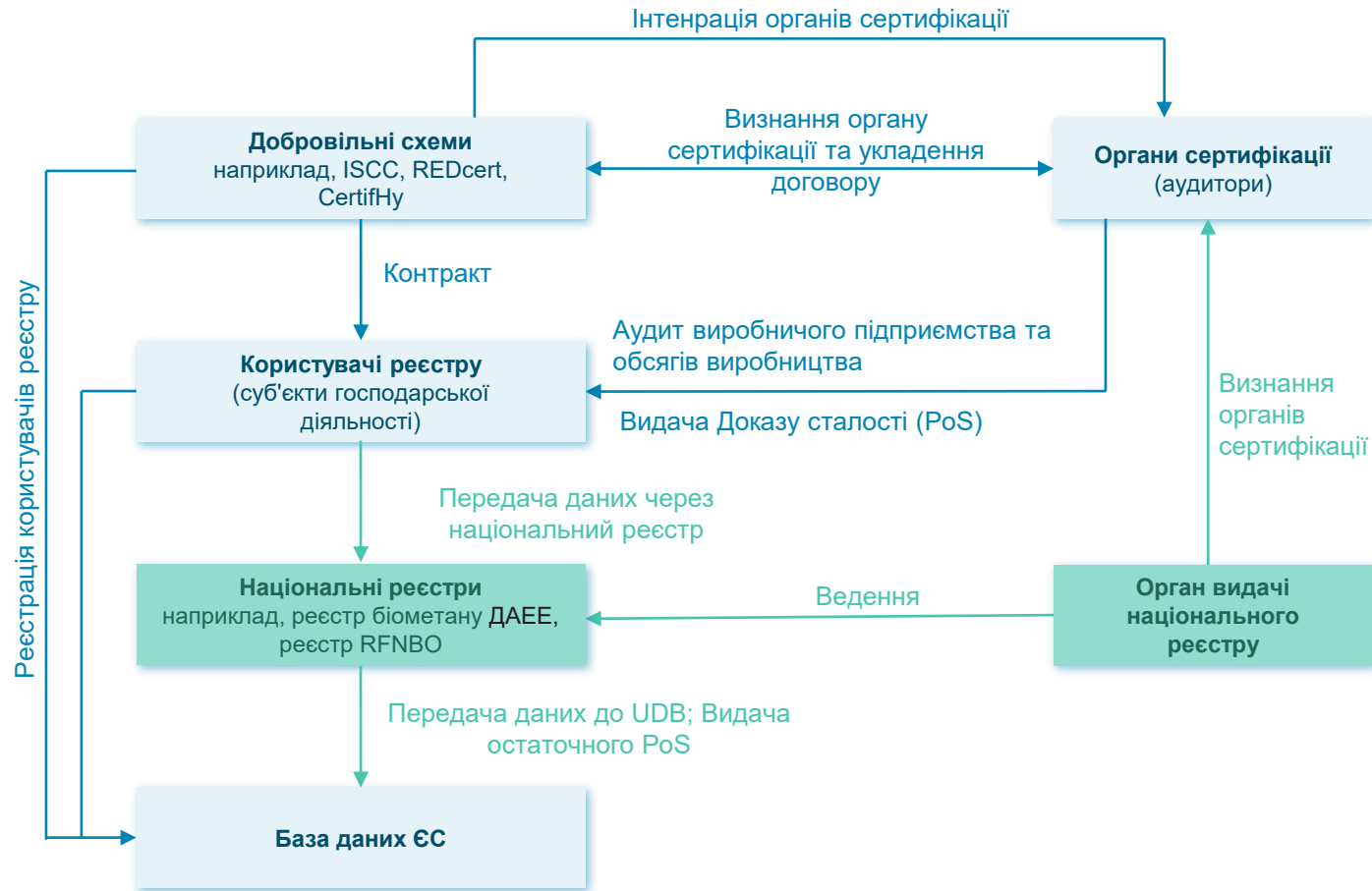
ПРЯМЕ ВИКОРИСТАННЯ БАЗИ ДАНИХ ЄС (ВАРІАНТ ВПРОВАДЖЕННЯ №3)



Джерело: власне зображення, Гамбурзький інститут

- UDB реєструє дані про **транзакції, характеристики сталості та викиди парникових газів** від палив
- Триває **підключення суб'єктів господарювання** через добровільні схеми (у тому числі з України для біометану), але загалом система відстеження UDB ще не працює повноцінно
- **Шанси на безпосереднє використання UDB:** висока сумісність експорту з регулюванням ЄС; може бути впроваджено в короткостроковій перспективі з використанням інфраструктури реєстру ЄС (як тільки UDB почне повноцінно функціонувати) → низькі витрати на впровадження
- **Недоліки прямого використання UDB:** відсутність охоплення внутрішнього використання RFNBO та експорту до регіонів поза межами ЄС; обмежений суверенітет даних
- **Методологію балансування потоків**, що постачається в мережу з країн, що не входять до ЄС, необхідно вдосконалити; визнання балансуючих потоків, що постачаються в українську мережу, слід здійснювати у співпраці з добровільними схемами сертифікації.

НАЦІОНАЛЬНИЙ РЕЄСТР RFNBO З ІНТЕРФЕЙСОМ UDB (ВАРІАНТИ ВПРОВАДЖЕННЯ №1 ТА №2)



Джерело: власне зображення, Гамбурзький інститут

- Національний реєстр фіксує дані про **транзакції, характеристики сталості та викиди парникових газів** від палива та передає дані до UDB
- Верифікація у співпраці з **добровільними схемами**, як і з UDB
- Потрібен **технічний інтерфейс** національного реєстру з UDB: PoS та GO, пов'язані з експортом до ЄС, мають передаватися до UDB
- **Переваги національного реєстру:** охоплює внутрішнє використання та експорт у будь-який регіон; кращий огляд даних про виробництво та транзакції для національних органів; прямий нагляд за процесами верифікації
- **Виклики національного реєстру:** додає рівень складності; необхідна тісна координація з UDB для уникнення подвійного обліку; впровадження в ЄС триває, поки що мало «належних практик»

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ВІДСТЕЖЕННЯ ЗЕЛЕНОГО ВОДНЮ В УКРАЇНІ

Пріоритет: Забезпечити експорт до ЄС та розпочати з пілотних проєктів

- ✓ Надати пріоритет прямому використанню Баз даних ЄС (UDB) як перехідного рішення
- ✓ Співпрацювати з системами добровільної сертифікації для видачі PoS
- ✓ Розробити правову базу для сертифікації та розкриття інформації щодо водню (PoS/GO)
- ✓ Координація між НКРЕКП, ДАЕЕ та відповідними міністерствами щодо відповідальності за ведення національного реєстру водню
- ✓ Накопичувати практичний досвід у міру консолідації нормативно-правової бази ЄС; нарощування потенціалу та навчання

Середньо- та довгострокова перспектива

Короткострокова перспектива

Основна мета: створення національного реєстру водню

- ✓ Інтеграція PoS + водневих GO в єдиний багатоцільовий реєстр сертифікатів з інтерфейсом до UDB
- ✓ Забезпечити національний цільовий облік та розкриття інформації про зелений водень, що використовується всередині країни
- ✓ Використання існуючого реєстру гарантій походження електроенергії або реєстру біометану як відправної точки
- ✓ Подальший розвиток реєстру GO електроенергії для підтримки переходу та ефективної верифікації RFNBO



РОЗШИРЕНІ КРИТЕРІЇ СТАЛОСТІ ДЛЯ ВІДНОВЛЮВАНОВОГО ВОДНЮ В УКРАЇНІ

20.05.2026 | Timo Hoelzmann | Секція конференції
«Рекомендації щодо сертифікації зеленого водню в
Україні»



РЕГЛАМЕНТ ЄС ТА РОЛЬ РОЗШИРЕНИХ КРИТЕРІЇВ СТАЛОСТІ



Регламент ЄС встановлює обов'язкові вимоги щодо сталості зеленого водню:

- Акцент на походженні з відновлюваних джерел/з низьким рівнем викидів вуглецю
 - Порогові значення викидів парникових газів
- Відповідність вимогам ЄС є необхідною умовою для виходу України на європейський ринок



Добровільні системи сертифікації та ініціативи щодо стандартів виходять за межі вимог ЄС і формулюють ширші вимоги щодо сталості

- Більш широкі критерії сприяють позитивним результатам, таким як зменшення екологічного сліду, покращення соціального добробуту та зміцнення місцевої економіки
- Добровільно впроваджуючи такі широкі стандарти, виробники можуть продемонструвати свою прихильність до цілісної сталості

Наведений нижче огляд існуючих розширених критеріїв сталості базується на порівняльній оцінці різних систем сертифікації, стандартів сталості та ринкових механізмів:

- *«Вимоги до сталості ISCC 202»*, видані ISCC
- *«Стандарт TÜV SÜD CMS 70 Виробництво зеленого водню та похідних водню»*, виданий TÜV SÜD
- *«Каталог критеріїв TN-H2 001 для випробування властивостей виробництва, транспортування та зберігання водню, похідних водню та промислових газів»*, виданий TÜV NORD CERT
- *«Принципи та критерії RSB»*, видані Круглим столом Асоціації сталості біоматеріалів (RSB)
- *«Стандарт зеленого водню 2.0»*, виданий Організацією зеленого водню (GH2)
- *«Додаток 9.1а. Додаткові вимоги щодо сталості»* як частина Угоди про закупівлю водню в рамках механізму H2Global, що імплементується Фондацією H2Global та компанією Hintco

ОГЛЯД РОЗШИРЕНИХ КРИТЕРІЇВ СТАЛОСТІ

Розширені критерії сталості впливають із вибраних стандартів і структуровані за чотирма ключовими аспектами:

- Біорізноманіття
- Використання води
- Захист ґрунту та повітря
- Енергоефективність та управління відходами

Екологічні аспекти



Соціальні Аспекти



- Трудові стандарти та права
- Права на землекористування
- Інші права людини



- Економічна життєздатність та належні практики управління
- Місцевий економічний розвиток

Економічні аспекти



Аспекти управління

- Залучення зацікавлених сторін та механізми розгляду скарг
- Прозорість, підзвітність та боротьба з корупцією



Головне питання: Яким із цих розширених критеріїв сталості слід надати пріоритет при створенні системи сертифікації зеленого водню в Україні?

ВИЗНАЧЕННЯ ПРІОРИТЕТНОСТІ РОЗШИРЕНИХ КРИТЕРІЇВ СТАЛОСТІ

- Матриця рішень: використання тривимірної матриці для визначення пріоритетності розширених критеріїв сталості для української системи сертифікації, що виходять за межі вимог EU RFNBO
- Оцінювання та аналіз: оцінка за шкалою від 1 до 10 за трьома вимірами

Вимір 1: Частота критеріїв у різних стандартах

Підхід до оцінки:

Аналіз наявності критеріїв у відповідних стандартах, ініціативах та механізмах

Основні висновки:

- **Оцінка 10:** Використання води (повністю охоплено)
- **Оцінка 8, наприклад:** біорізноманіття; енергоефективність та управління відходами; права на землекористування

Вимір 2: Середні оцінки учасників семінару

Підхід до оцінки:

Середні оцінки учасників, отримані в ході опитування під час проєктного семінару, присвяченого актуальності розширених критеріїв сталості в українському контексті

Основні висновки:

- **Оцінка 9,2:** Прозорість, підзвітність та боротьба з корупцією
- **Оцінка 7,0 – 8,0, наприклад:** економічна життєздатність та належні практики управління; місцевий економічний розвиток; використання води; енергоефективність та управління відходами; права на землекористування

Вимір 3: Точка зору місцевих експертів з Інституту відновлюваної енергетики (IBE)

Підхід до оцінки:

Оцінка IBE щодо актуальності розширених критеріїв сталості в контексті України

Основні висновки:

- **Оцінка 10:** Розвиток місцевої економіки; Права на землекористування; Прозорість, підзвітність та боротьба з корупцією
- **Оцінка 9:** Використання води; Економічна життєздатність та належні практики управління

МАТРИЦЯ РІШЕНЬ: ОГЛЯД РЕЗУЛЬТАТІВ

Розширені критерії сталості	Відображення у стандартах	Учасники семінару	Оцінка IBE	Середнє арифметичне
Економічна життєздатність та належні практики управління	8	8,4	9	8,5
Місцевий економічний розвиток	4	8,6	10	7,5
Біорізноманіття	8	6,7	7	7,2
Використання води	10	8,2	9	9,1
Захист ґрунту та повітря	6	7,7	8	7,2
Енергоефективність та управління відходами	8	8,4	6	7,5
Трудові стандарти та права	8	7,5	7	7,5
Права на землекористування	8	7,2	10	8,4
Інші права людини	6	6,3	5	5,8
Залучення зацікавлених сторін та механізми розгляду скарг	4	7,9	6	6,0
Прозорість, підзвітність та боротьба з корупцією	4	9,2	10	7,7

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ УКРАЇНИ ЩОДО ІНТЕГРАЦІЇ РОЗШИРЕНИХ КРИТЕРІЇВ СТАЛОСТІ В СИСТЕМУ СЕРТИФІКАЦІЇ

» Рекомендація: **поетапне впровадження** розширених критеріїв сталості, щоб не гальмувати розвиток ринку, з визначенням трьох пріоритетних критеріїв сталості

Використання води

- Визначено як центральний елемент усіх міжнародних стандартів та систем сертифікації
- Дуже актуально в українському контексті: проблема забезпечення надійного водопостачання з кожним роком стає все гострішою
- Вибір майданчиків для виробництва зеленого водню має ґрунтуватися на оцінці наявності водних ресурсів для кожного окремого проєкту
- запровадити умову про необхідність додавання (як частини Оцінки впливу на навколишнє середовище або окремого розділу проєктної документації) обов'язкової умови щодо вивчення наслідків використання водних ресурсів

Права на землекористування

- Постійно високі показники за всіма трьома вимірами матриці прийняття рішень
- Дуже актуально в українському контексті: внаслідок військових дій багато сільськогосподарських угідь зазнали деградації та забруднення
- При виборі місць виробництва зеленого водню необхідно враховувати інтереси сільськогосподарського виробництва
- запровадити умову про необхідність додавання (як частини Оцінки впливу на навколишнє середовище або окремого розділу землевпорядної документації) обов'язкової умови щодо вивчення наслідків використання земельних ресурсів

Прозорість, підзвітність та боротьба з корупцією

- Найвища оцінка від учасників семінару стосовно українського контексту
- Розвиток ринку водню вимагатиме масштабних інвестицій
- Стандарти підзвітності та боротьби з корупцією забезпечать довгострокову сталість такого розвитку
- Кілька проблемних випадків можуть зірвати роботу всієї системи та завдати значної шкоди експорту водню з України
- Інтеграція прозорості, підзвітності та антикорупції як критеріїв у рамках української системи сертифікації водню має стати пріоритетом

Дякуємо за увагу!

Час для запитань та обговорення



ВАШІ КОНТАКТИ – МИ З НЕТЕРПІННЯМ ЧЕКАЄМО НА ПОДАЛЬШИЙ ОБМІН



**JAKOB
SCHLANDT**

Гамбурзький інститут
Старший менеджер

T +49 (0)40 3910 6989-26
M j.schlandt@hic-consulting.com



**DR.
ALEXANDRA
STYLES**

Гамбурзький інститут
Старший менеджер

T +49 (0)40 3910 6989-38
M a.styles@hic-consulting.com



**TIMO
HOELZMANN**

Гамбурзький інститут
Старший консультант

T +49 (0)40 3910 6989-61
M t.hoelzmann@hic-consulting.com

ВАШІ КОНТАКТИ – МИ З НЕТЕРПІННЯМ ЧЕКАЄМО НА ПОДАЛЬШИЙ ОБМІН



**ПРОФ. Д-Р
СТЕПАН
КУДРІЯ**

Інститут відновлюваної енергетики
Радник директора

Т +38 (067) 465-66-68
М sa.kudria@gmail.com



**Д-Р
МИКОЛА
КУЗНЄЦОВ**

Інститут відновлюваної енергетики
Заступник директора з наукових
питань

Т +38 (066) 618-54-00
М nik_ku@ukr.net



**МУХУБ
БЕНМЕННІ**

Інститут відновлюваної енергетики
Головний інженер

Т +38 (067) 509-88-48
М mbenmenni@gmail.com