



Брошура CORDIS Results Pack щодо Чорного моря

Тематичний збірник результатів інноваційних досліджень, що фінансуються ЄС

жовтень 2020 року

Амбіційна співпраця для здорового, стійкого та продуктивного Чорного моря



Дослідження та
інновації

Зміст

4

Передова стаття

6

Об'єднання дослідницької спільноти Чорного моря

8

Поштовх для інноваційних МСП у Чорноморському регіоні

10

Інноваційна аквапонічна модель вказує на шлях до сталої аквакультури

12

Портові міста, що (швидше) рухаються з часом

14

Унікальна біота Чорного та Каспійського морів зникає з тривожною швидкістю

16

Плавучі острови для роботи та життя

18

Просування спадщини проекту SIMSEA для розгадки таємниць Чорного моря

20

Висвітлення нових успішних проектів, що фінансуються ЄС і мають велике значення для дослідження Чорного моря

Передова стаття

Амбіційна співпраця для здорового, стійкого та продуктивного Чорного моря

Завжди протягом своєї історії Чорне море справляло потужне враження на європейців. Сьогодні воно залишається одним із найважливіших морів континенту. Чорне море, яке є унікальним морським басейном, багатим на біорізноманіття, спадщину та природні ресурси, протягом тисячоліть було визначним водним шляхом для товарів, ідей і людей. Однак Чорне море стикається зі значними викликами, починаючи від екологічних до антропогенних, – і всі вони сприяють деградації, яка розпочалася ще в 1970-х роках.

У брошурі CORDIS Results Pack висвітлюються важливі та міжгалузеві науково-дослідні ініціативи, що фінансуються ЄС і мають на меті забезпечення сталого майбутнього Чорного моря шляхом підтримки його екосистеми досліджень та інновацій.

Причорномор'я налічує близько 20 мільйонів постійних жителів у семи країнах: Болгарії, Грузії, Молдові, Румунії, Росії, Туреччині та Україні. Щороку приплив туристів у регіон збільшується в середньому на 6-8 мільйонів осіб. На узбережжі довжиною майже 5 000 км розташовані близько 18 великих морських портів; серед найбільш відомих з них – Констанца (Румунія), Одеса (Україна), Варна (Болгарія) і, звичайно, Стамбул (Туреччина), найбільше місто чорноморського узбережжя.

В останні 50 років у Чорноморському басейні посилюється екологічне навантаження та навантаження на навколишнє середовище. Головним чином, це зумовлено впливом антропогенних факторів, таких як евтрофікація (зростання шкідливого цвітіння водоростей) та гіпоксія (втрата кисню), надмірний вилов риби та введення чужорідних видів. Нарешті, зміна клімату також має очевидний згубний вплив на Чорне море.

Важливість інноваційного співробітництва у галузі досліджень для майбутнього Чорного моря

Екосистемні послуги, які пропонує Чорне море, повинні залишатися незмінними для майбутніх поколінь. Дослідження, інновації та співпраця між ключовими зацікавленими сторонами та країнами відіграють вирішальну роль у покращенні розуміння екосистеми Чорного моря. Результати такої співпраці та досліджень служать основою для розробки науково обґрунтованих рішень і політики, спрямованих на вирішення екологічних і соціально-економічних проблем. ЄС заохочував такі інноваційні дослідження та міжнародну співпрацю через спільні ініціативи у межах програми Горизонт 2020, що і надалі реалізовуватиметься за допомогою її наступниці Horizon Europe.

На політичному рівні ЄС також прагне сприяти співпраці у галузі досліджень та інновацій щодо Чорного моря. У травні 2019 року було розпочато реалізацію Стратегічної програми досліджень та інновацій для Чорного моря (Black Sea Strategic Research and Innovation Agenda, SRIA) завдяки спільним зусиллям шести причорноморських країн і Молдови за участю морських експертів та Європейської Комісії.

Мета SRIA полягає в просуванні спільного бачення продуктивного, здорового, стійкого та сталого Чорного моря до 2030 року, враховуючи його особливу та унікальну екосистему. Black Sea SRIA є основним науковим підґрунтям Загальної морської програми (Common Maritime Agenda, CMA) для Чорного моря, яка також була затверджена у травні 2019 року.

Висвітлення проектів Горизонт 2020, спрямованих на покращення стану Чорного моря

У цій брошурі Results Pack ми розмістили шість нових статей Results in Brief про проекти, які нещодавно були або незабаром будуть завершені. Вони є чудовою ілюстрацією того, як ініціативи в рамках різних морських дисциплін сприяли проведенню досліджень Чорного моря за участю науковців та інших зацікавлених сторін з цього регіону. Ця брошура Pack також включає дві вузькоспеціалізовані статті: одну про подальшу реалізацію та спадщину проекту SIMSEA, який досі справляє сильне враження, а також статтю, яка підсумовує попередні проекти, що надихнули на поточне дослідження Чорного моря.

Брошура CORDIS Result Pack щодо Чорного моря
Амбіційна співпраця для здорового, стійкого та продуктивного Чорного моря

Загалом, проекти охоплюють широкий спектр тем, а саме: наука про біорізноманіття та моделювання екосистем і забруднення; соціальні інновації; екотуризм; стала мобільність у портах; морське просторове планування; а також стале та інклюзивне зростання. Деякі з цих проектів також є головною причиною відвідати сайт ООН Sustainable Development Goals (Цілі сталого розвитку) і сайт European Green Deal (Зелений пакт для Європи), що є флагманською кліматичною ініціативою ЄС, спрямованою на повне досягнення вуглецевої нейтральності ЄС до 2050 року.

Крім того, ця брошура Results Pack має на меті слугувати джерелом натхнення для нового покоління регіональних або місцевих дослідників і новаторів. Реалізація проектів, про які йдеться, може заохотити інших присвятити свої знання та досвід поліпшенню екосистеми регіону та життя мільйонів людей, які називають його своїм домом. Ініціативи ЄС, такі як програма Дії Марії-Скłodовської-Кюрі (Marie Skłodowska-Curie Actions) та програма Black Sea Young Ambassadors, реалізацію останньої з яких було розпочато комісаром Марією Габрієл, можуть слугувати відповідними засобами для їхньої підтримки.

Чорне море в сукупності з його морським басейном і прибережними соціально-економічними системами можна вважати природною лабораторією світового значення для фундаментальних і прикладних наук, а також для політики сталого розвитку "блакитної економіки". Це справжня скарбниця світу природи! Слід сподіватися, що почасти завдяки ініціативам, які обговорюються у межах цієї брошури Results Pack, зусилля щодо збереження та використання його унікальності тільки посилюватимуться в найближчі роки.



Об'єднання дослідницької спільноти Чорного моря

Новаторський проект BLACK SEA HORIZON об'єднав фінансові організації, наукові установи та вчених у Чорноморському регіоні, визначив спільні пріоритети досліджень та надихнув на нові проекти зі співпраці, такі як Black Sea CONNECT.

Чорне море, яке використовувалось як шлях сполучення ще за часів стародавніх греків, продовжує єднати країни. "Чорне море не схоже на Атлантику, яка являє собою межу Європи", – говорить керівник проекту BLACK SEA HORIZON (Enhanced bi-regional STI cooperation between the EU and the Black Sea Region) Мартін Фелікс Гайдушек з австрійського Центру соціальних інновацій (ZSI).

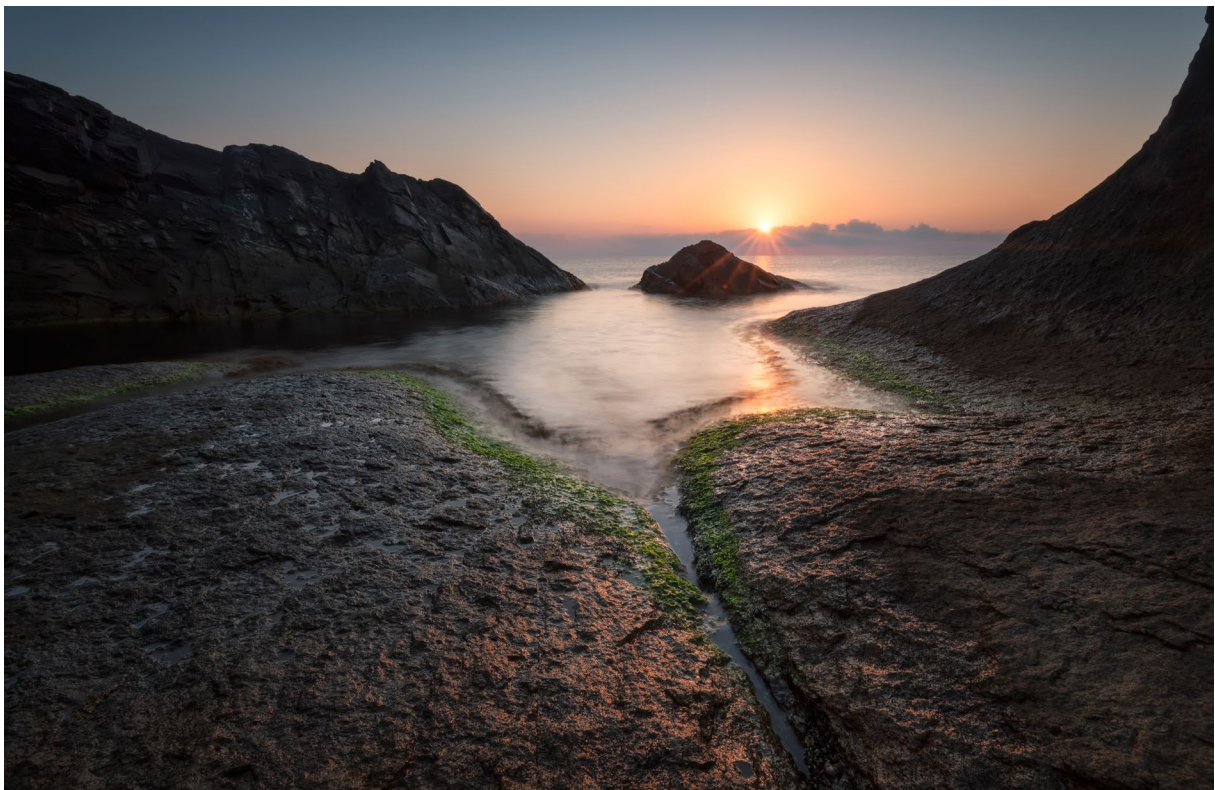
"Це спільний європейський ресурс, який зближує країни регіону. Всі ці країни стикаються зі схожими викликами, такими як погіршення стану довкілля, ефективність використання

ресурсів, водопостачання та очищення стічних вод, а також вихід до моря як до транспортного коридору".

Це також регіон, де спостерігаються ознаки геополітичної напруги. Тому прагнення досягти спільної науково-технічної мети може допомогти підтримати регіональний політичний, а також сталий економічний розвиток.

Визначення спільних пріоритетів

З огляду на це, у 2015 році для сприяння регіональній співпраці у галузі науки, технологій та інновацій (НТИ) було розпочато



реалізацію проекту BLACK SEA HORIZON. "Регіон може похвалитися 500 000 дослідників, 1 500 університетами та приблизно 3 000 дослідницьких інститутів", – зазначає Гайдушек. "Ми вважали, що завдяки покращеній координації між фінансуючими органами та посиленій підтримці дослідників у доступі до фінансування з боку ЄС можна досягти набагато більшого".

Попередній проект Black Sea ERA-Net став підґрунтям для активізації співпраці між країнами у сфері досліджень. Продовження було втілено у проекті BLACK SEA HORIZON завдяки підключенню фінансових агенцій, міністерств і дослідників з усіх чорноморських держав, а також ряду країн-членів ЄС.

"В основі проекту був закладений початок діалогу у сфері НТІ", – додає Гайдушек. "Наша мета полягала не в розробці стратегічної програми досліджень як такої, а у визначенні конкретних дій для заохочення співпраці".

Для початку було визначено три ключові тематичні напрямки, що стосуються усіх чорноморських країн: стале сільське господарство; ефективність використання водних ресурсів; та прикладна хімія й інтелектуальні матеріали. "Ці сфери дійсно важливі для всіх країн та мають достатні можливості й простір для більш інтенсивного співробітництва в галузі досліджень", – зазначає Гайдушек.

"Наприклад, Грузія, Молдова та Україна працюють над вдосконаленням вирощування сільськогосподарських культур. Вчені Вірменії, Азербайджану та Болгарії досягли успіхів у підвищенні якості води за допомогою детоксикації для покращення стану ґрунту. Російські вчені впроваджують нові мембрани для паливних елементів".

Розроблено керівні принципи щодо розвитку регіональних промислово-дослідницьких кластерів – інститутів та підприємств, що мають суміжні навички та спільні інтереси. Зацікавлені сторони, які беруть участь у дослідженнях та розробках, збирались на семінари та конференції для обговорення шляхів кращої координації інвестицій у дослідження.

"Підвищення рівня довіри було надзвичайно важливим для подолання геополітичних розбіжностей", – пояснює Гайдушек. "Ми також розглянули шляхи заохочення дослідників з чорноморських країн до більшої мобільності у межах ЄС".

Нарощування дослідницьких можливостей

Завдяки цьому проекту стало можливим заохотити чорноморські держави брати безпосередню участь у проектах,

що фінансуються ЄС, та надихнути на нові проекти співпраці, такі як Black Sea CONNECT. Від моменту запуску проекту кількість проектних пропозицій за участю країн Чорноморського регіону, які не входять до ЄС, зросла щонайменше на 10 %.

Літня школа Горизонт 2020 успішно підготувала 25 молодих дослідників з чорноморських країн, які не входять до ЄС, до участі у майбутніх дослідницьких проектах, що фінансуються з боку ЄС.

У рамках проекту було також успішно визначено щонайменше 30 промислових кластерів, де проводяться дослідження, у країнах-партнерах. Близько 15 керівників промислових кластерів Чорноморського регіону пройшли навчання та встановили контакти з керівниками з країн-членів ЄС.

Партнерство 19 учасників у регіоні, серед яких партнери з Азербайджану, Болгарії, Грузії, Молдови, Румунії, Росії, Туреччини та України, відкрило нові шляхи для молодих дослідників у регіоні. "Ми хотіли створити нові можливості, щоб заохотити наступне покоління стати рушієм змін", – відмічає координатор. "А для цього необхідно, аби роль дослідників та напрямок досліджень були визначені якнайточніше".

Гайдушек також бачить перспективні зміни. "Молдова, наприклад, провела реструктуризацію своєї системи фінансування науки і техніки та створила спеціальне агентство", – додає він. "У Грузії зараз краще усвідомлюють тему соціальних інновацій та роль досліджень у цьому. Це дійсно тривалий процес".



Ми хотіли створити нові можливості, щоб заохотити наступне покоління стати рушійною силою змін.

ПРОЕКТ

BLACK SEA HORIZON – Enhanced bi-regional STI cooperation between the EU and the Black Sea Region

КООРДИНОВАНИЙ

Центром соціальних інновацій (ZSI) в Австрії

ЗА ФІНАНСОВОЇ ПІДТРИМКИ

H2020-SOCIETY

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТОК CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/645785

САЙТ ПРОЕКТУ

blacksea-horizon.eu

Поштовх для інноваційних МСП у Чорноморському регіоні

Проект B-SEENOVA допоміг активізуватись МСП з Чорноморського регіону, які відрізняються найбільшим інноваційним потенціалом. Зараз цільові МСП мають розширений потенціал управління інноваціями та краще підготовлені до участі у викликах програми Горизонт 2020.

“Дослідження та інновації мають вирішальне значення для здорового та сталого розвитку Чорного моря до 2030 року”, – заявив минулого року Карлос Моедас, колишній комісар ЄС з питань досліджень, науки та інновацій. Гарна новина

полягає в тому, що Чорноморський регіон наразі вже виграє від значного кола МСП, які зосереджуються на інноваціях. Але їм все ще бракує ключового компонента: внутрішніх заходів зі сприяння інноваціям для створення переваг.



© Miroslava Rzmanova, Shutterstock

“Майже жодне з МСП в регіоні не має того, що ми називаємо “системою управління інноваціями”. Це призводить до багатьох проблем на стадії задуму та в процесі розробки інновацій, що, в свою чергу, спричиняє передчасне завершення проекту або ідеї”, – пояснює Kapri Içitan, експерт з управління інноваційними можливостями у проекті B-SEENOVA (Enhancement of Black Sea Innovation Capacity).

Проект B-SEENOVA було започатковано з однією метою: збільшення управлінської ефективності МСП. Для цього, за результатами попередньої перевірки, команда обрала 35 МСП з найвищим потенціалом зростання та інтернаціоналізації. Ці МСП працюють у різних секторах: від виробництва медичних виробів до виготовлення текстилю, водяних насосів та ліфтів.

Для таких МСП були розроблені індивідуальні плани дій, що включають визначення інноваційних процесів від задуму до результату, а також стратегії керівництва, управління та співпраці. Плани дій забезпечують глибокий аналіз управління інноваціями, виявляючи можливі розбіжності між можливостями та цілями інновацій.

Від плану до дій

Після завершення етапу планування решта роботи полягала в підтримці МСП у реалізації планів дій та наданні їм детальної інформації про Горизонт 2020 SME Instrument. “B-SEENOVA підвищив рівень обізнаності та заохотив їх підготувати пропозиції щодо SME Instrument”, – зазначає Içitan.

Завдяки цьому процесу більшість відібраних МСП показали, що тепер вони можуть дати оцінку своїм можливостям в управлінні інноваціями. Вони також здійснили суттєві вдосконалення на основі рекомендацій експертів B-SEENOVA.

“Одним із конкретних прикладів є МСП, яке займалось інноваційною діяльністю та розробило систему управління власними внутрішніми процесами. Проблема полягала в тому, що їхня система управління інноваціями орієнтувалася лише на управління компанією та власним відділом досліджень і розробок”, – додає Içitan.

“Інші відділи не враховувались. Завдяки нашій підтримці керівництво компанії змогло побачити загальну картину. Вони вдосконалили систему управління інноваціями компанії та поширили її на всі підрозділи”.

Загалом команда проекту помітила вдосконалення бізнес-процесів фірм, що, в свою чергу, може призвести до зменшення виробничих витрат та здешевлення продукції чи послуг. “Одним із прямих наслідків цієї акції стало помітне зростання та прибутковість МСП, які користуються послугами. Але інноваційні дослідження/проекти є довгостроковими, тому спостерігати їх результати протягом життєвого циклу проекту дуже складно. Важливо те, що вони усвідомили деякі речі, які могли б зробити для підвищення своєї нинішньої інноваційної спроможності за допомогою, зокрема, індивідуальних планів дій”, – каже Içitan.

Усі послуги B-SEENOVA повністю інтегровані з послугами, запропонованими консорціумом Європейська мережа підприємств у рамках програми COSME Work Programme 2019. Незважаючи на завершення проекту, МСП, які знаходяться у Чорноморському регіоні, продовжуватимуть користуватися послугами COSME, пов'язаними з інтернаціоналізацією та підвищенням інноваційного потенціалу.



Одним із прямих наслідків цієї акції стало помітне зростання та прибутковість МСП, які користуються послугами.

ПРОЕКТ

B-SEENOVA – Enhancement of Black Sea Innovation Capacity

КООРДИНОВАНИЙ

Торгово-промисловою палатою м. Самсун в Туреччині

ЗА ФІНАНСОВОЇ ПІДТРИМКИ

H2020-SME

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТОК CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/831213



Інноваційна аквапонічна модель вказує на шлях до сталої аквакультури

Стале рибальство має вирішальне значення у збереженні чутливих морських екосистем в умовах зміни клімату. У зв'язку з цим було розроблено керівництво, яке допоможе звичайним рибоводам у Чорноморському регіоні перейти до більш сталих аквакультурних методів.



Хоча Чорне море пропонує величезні економічні можливості, стале використання його морських ресурсів є вирішальним для забезпечення довготривалої життєздатності рибних запасів. Аквапоніка як одне з можливих рішень.

Ця концепція сталого виробництва інтегрує комерційне рибництво з вирощуванням рослин гідропонним методом. В аквапонних системах відходи життєдіяльності риб

забезпечують рослинам поживні речовини або безпосередньо, або після того, як бактерії перетворюють аміак на нітрити або нітрати.

“Головна перевага аквапоніки полягає в тому, що два потоки виробництва – овочі та риба – утримуються лише завдяки забезпеченню риб кормом”, – пояснює координатор проекту ECOFISH (Research on the potential conversion of conventional

fish farms into organic by establishing a model and good practice guide) Адріан Турек-Раховяну, професор Університету агрономічних наук та ветеринарної медицини в Бухаресті, Румунія.

“Вирощування овочів є неймовірно ефективним завдяки постійному постачанню води та поживних речовин. Овочі також можна вирощувати вертикально, зменшуючи таким чином необхідну площу. Немає потреби у гербіцидах чи пестицидах”.

Однак ключовою проблемою є той факт, що аквапоніка спочатку вимагає значних інвестиційних витрат, а також спеціалізованих знань. “Персонал повинен володіти знаннями як про рибу, так і про рослинні культури, які вирощуватимуться”, – зазначає Турек-Раховяну. “Водяні насоси повинні працювати постійно, що збільшує витрати на електроенергію”.

Подолання цих перешкод може допомогти регіону стати більш стійким до наслідків глобального потепління, посухи та зменшення водних ресурсів. “Аквапонні системи не залежать від навколишнього середовища або клімату”, – говорить він. “Вони розташовані в приміщеннях з контрольованою температурою та не потребують ґрунту”.

Екологічно безпечна аквакультура

У цьому контексті з метою просування аквапонних систем у регіоні було розпочато проект ECOFISH, у якому, окрім інших, були задіяні деякі румунські партнери. Це дослідження було проведено за підтримки програми Marie Skłodowska-Curie Actions (“Дії Марії-Скłodовської-Кюрі”).

“Наша мета полягала в тому, щоб допомогти підприємствам аквакультури застосовувати більш екологічні методи, досягти більшої ефективності використання ресурсів та збільшити цінність їхньої кінцевої продукції”, – пояснює Турек-Раховяну.

Щоб досягти цього, команда проекту об’єднала кілька дослідницьких інститутів та університетів для розробки аквапонічної виробничої платформи. Було проведено дослідження рибних господарств у південно-східному регіоні Румунії.

Його результати знайшли втілення у розробці аквапонної системи рециркуляції. Модель розроблена з урахуванням вимог потенційних бенефіціарів, серед яких існуючі в регіоні рибоводи, а також підприємці, зацікавлені в економічних можливостях сталої аквакультури.

“Окрім визначення технологічних аспектів, ми також оцінили економічний ризик і те, як рибні господарства можуть використовувати аквапоніку для підвищення своєї економічної конкурентоспроможності”, – каже Турек-Раховяну.

Ці висновки доступні у проектних роботах, таких як Economic Feasibility Analysis of Aquaponics (“Аналіз економічної доцільності аквапоніки”). Відтоді аквапонічна модель проекту широко поширюється серед рибоводів регіону, а також серед місцевих громад, де спостерігається потенціал для розведення риби, раків та креветок.

Майбутнє рибництва

Проектний консорціум ECOFISH має намір продовжувати розвивати цю роботу. Подальші дослідження включатимуть поглиблене вивчення рециркуляційних систем задля досягнення ще більшої ефективності виробництва. Ця робота у значній мірі відповідає Софійській декларації міністрів 2018 року, яка вимагає від країн Чорноморського регіону досягнення більш сталого рибальства та аквакультури.

“Наразі дослідницька група, яка брала участь у цьому проекті, розробляє більш детальні бізнес-плани для майбутніх аквапонічних рибних господарств у південно-східному регіоні Румунії”, – зазначає Турек-Раховяну. “Ми впевнені, що це нововведення принесе регіону економічні та екологічні переваги”.

Він також додає, що команда проекту з нетерпінням чекає створення перших аквапонічних рибних ферм у Румунії: “Наш проект зіграє свою роль у цьому завдяки підтримці та порадам, які змогли дати наші дослідницькі групи”.



Ми впевнені, що це нововведення принесе регіону економічні та екологічні переваги.

ПРОЕКТ

ECOFISH – Research on the potential conversion of conventional fish farms into organic by establishing a model and good practice guide

КООРДИНОВАНИЙ

Університетом агрономічних наук та ветеринарної медицини в Бухаресті, Румунія

ЗА ФІНАНСОВОЇ ПІДТРИМКИ

H2020-MSCA-RISE

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТОК CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/645691

Портові міста, що (швидше) рухаються з часом

Портові міста стикаються з серйозними проблемами управління та мобільності, які можуть перешкоджати їхньому потенціалу як рушіїв національного та міжнародного зростання. Проект PORTIS, який є частиною ініціативи CIVITAS, вирішує ці проблеми в п'яти найбільших пілотних портових містах Європи.

Потенціал портових міст можна порівняти лише з великою кількістю викликів, з якими вони стикаються. Ці міста, які розглядаються ЄС в якості пріоритетної сфери дій та одного з головних активів Європи, все-таки стикаються з труднощами, пов'язаними з поступовим розширенням власних портів.

Управління містом-портом, соціальна ізоляція, великі інвестиції в інфраструктуру, недостатня інтеграція портів з центрами міст, залежність мешканців від користування автомобілями та швидке зростання темпів вантажних



перевезень є одними з найбільших проблем, які їм необхідно вирішити.

За допомогою PORTIS (PORT-Cities: Integrating Sustainability) консорціум, який налічує 33 учасника на чолі з містом Антверпен, намагається запровадити у портових містах повноцінну "інноваційну систему". "Ми, по суті, досліджуємо два шляхи", – каже Марійке Де Рук, координатор проекту. "Перший – це збільшення та покращення переміщення товарів і мобільності послуг. Другий – це покращення дизайну та функціональності громадських просторів і транспортних мереж".

Для вирішення цих проблем, пов'язаних з мобільністю, у рамках проекту було розроблено, продемонстровано та оцінено визначені комплекси заходів у п'яти основних портових містах: Абердині та Антверпені у Північному морі, Трієсті у Середземному морі, Клайпеді у Балтійському морі та Констанці у Чорному морі.

Наприклад, у Констанці основною проблемою була недостатня доступність об'єктів та спричинені цим затори. Проектний консорціум за участю багатьох партнерів з Румунії реалізував 11 заходів, які мали три основні цілі.

Першою було запровадження ефективної та комплексної системи управління дорожнім рухом між містом та портом. Другою – краща інтеграція громадського транспорту на маршрутах між містом та портом задля знеохочення використання приватних автомобілів. Нарешті, третьою ціллю стало покращення доступу до портової зони за рахунок збільшення кількості під'їзних шляхів та частки екологічно чистих видів транспорту.

"Проект дозволив розпочати діалог з громадянами та іншими зацікавленими сторонами, якого ще ніколи не було раніше, із залученням системи допомоги у прийнятті рішень на основі релевантних даних. Порт і місто також підписали протокол про співпрацю з метою зниження залежності від автомобілів для поїздок на роботу. Були задіяні нові маршрути на шляху до порту", – пояснює Де Рук. Громадський транспорт збагатився 104 новими автобусами, 41 з яких електричний. Місто організувало 39 нових автобусних зупинок та виділило 133 км нових автобусних смуг.

Початок нового життя

Констанца після реалізації проекту PORTIS – це ніби новеньке місто. Статистичні дані, які надано проектним консорціумом, свідчать про створення у портовій частині міста 100 нових робочих місць та 15 нових підприємств. Час, що витрачається на дорогу до роботи й назад, скоротився на 10 %, а кількість поїздок автомобілем зменшилась на 4 %. При цьому частота користування велосипедними та пішими маршрутами

збільшилась на 36 %. Результати PORTIS також можуть надихнути інші портові міста Чорноморського регіону, які прагнуть кращого сталого розвитку.

Позитивні тенденції спостерігались також і в інших пілотних містах. У місті Антверпені створено мультимодальний планувальник подорожей для збору даних та інформування або заохочення громадян. Місцеві жителі скоротили використання автомобілів на 7 %, тоді як велосипеди стали використовуватись на 6 % частіше у період з 2017 по 2019 рік. В Абердині спостерігалось зменшення транспортних потоків у години пік на 8 %, а пунктуальність громадського транспорту у Клайпеді зросла на 12 %.

"Працюючи з портовими містами, проект створить потужний потенціал для подальшого застосування. Це стосується не лише інших портових міст, а також міст, що являють собою великі транспортні вузли. Можна подумати про промислові зони, логістичні центри, комерційні райони, розважальні комплекси або міста, розташовані на вузлах Транс'європейської транспортної мережі (TEN-T)", – зазначає Де Рук.

Незалежно від того, що приготувало для нас майбутнє, проект PORTIS обов'язково надихне на вдосконалення процесів управління та створення більш сталого та здорового середовища в портових містах. Його результати допоможуть сформувати більш інтегровані транспортні системи, одночасно підвищуючи ефективність міського вантажного транспорту. Але найголовніше те, що це допоможе портовим містам повернути належний їм статус полюсів зростання для всієї Європи.



Проект дозволив розпочати діалог з громадянами та іншими зацікавленими сторонами, якого ще ніколи не було раніше, із залученням системи допомоги у прийнятті рішень на основі релевантних даних.

ПРОЕКТ

PORTIS – PORT-Cities: Integrating Sustainability

КООРДИНОВАНИЙ

Містом Антверпен у Бельгії

ЗА ФІНАНСОВОЇ ПІДТРИМКИ

H2020-TRANSPORT

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТОК CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/690713

САЙТ ПРОЕКТУ

civitas.eu/portis

Унікальна біота Чорного та Каспійського морів зникає з тривожною швидкістю

Зазвичай коли ми думаємо про втрату біорізноманіття, нам спадають на думку широко відомі види, такі як тигри або слони. Але останні дослідження Чорноморсько-Каспійського регіону показують, що сотні інших унікальних видів мовчки зникають на тлі загальної байдужості.



Чорне та Каспійське моря, а також їхня біота знаходяться під загрозою. У цих внутрішніх морях, які відомі своїми незвичайними режимами солоності та широко розповсюдженими зонами з низьким вмістом кисню, спостерігається зникнення лівової частки понто-каспійських видів. Значною мірою причинами цього явища є зміна клімату, руйнування місць існування, інвазійні види та забруднення навколишнього середовища.

“Ми є свідками краху еволюційного експерименту, що налічує 15 мільйонів років”, – зазначає палеонтолог і фахівець з молюсків Френк Весселінг на сайті Центру біорізноманіття “Натураліс”. “Унікальні для регіону види, що за цей дуже тривалий період адаптувалися до незвичайних і змінних умов солоності, – такі як осетри, каспійські тюлені та сотні дрібних видів риб, ракоподібних і молюсків, – сильно страждають”.

Візьмемо, наприклад, тригранку каспійську. Цей вид, який раніше був найпоширенішим молюском в обох морях і має палеонтологічний літопис, що налічує 5 мільйонів років, вимер 20-30 років тому. Наслідки такого зникнення залишаються непередбачуваними і донині.

Проектом PRIDE (Drivers of Pontocaspian biodiversity Rise and DEmise) Весселінг ставив собі за мету вивчати реакції екосистем на такі події та загалом на антропогенні порушення. “Тепер ми знаємо набагато краще, які групи є чутливими до змін, а які – більш стійкими. І зрозуміло, що хоча ми і намагатимемося зберегти деякі види, ми не зможемо врятувати геть їх усіх”.

“Наприклад, ми знаємо, що каспійський тюлень незабаром втратить свої основні лежбища через прогнозоване потепління та падіння рівня моря, що, як очікується, досягне 18 метрів протягом наступних 80 років. Тим часом усі шість видів осетрових у Чорному та Каспійському морях знаходяться під загрозою, а деякі крихітні равлики також можуть заслуговувати на додатковий захист”.

У межах дослідження PRIDE біологи, геологи та кліматологи вивчали весь регіон, а не окремі басейни. Його основною метою було зрозуміти рушії минулих і сучасних криз біорізноманіття. За 4 роки команди, до складу якої входять члени з Азербайджану, Румунії, Росії, Туреччини та України, вдалося визначити, які групи найбільше постраждали б від наявних порушень і чому.

Невтішні прогнози

“Майбутнє виглядає сумним”, – каже Весселінг. “Деякі види регіону, зокрема тригранка, масово захопили Західну Європу та Північну Америку. Вони мають там дуже сильний вплив,

чи то позитивний, чи то дуже негативний, на екосистеми та людей. І це гарна новина, бо вони виживуть. Але крім цього сувора правда полягає в тому, що за останні десятиліття ми втратили майже всі природні спільноти. І я впевнений, що ми втратимо більшу частину того, що залишилось від унікальної понто-каспійської біоти”.

Загалом, за останні 50 років від половини до трьох чвертей місцевих видів виявилися вразливими, опинилися під загрозою зникнення або зникли.

Хоча Весселінг наполягає на тому, що варто збільшити зусилля щодо збереження цих унікальних видів, постійний натиск інвазійних видів, деградація навколишнього середовища та кліматичні зміни, безумовно, сприяють тому, що боротьба має напружений характер. “Зрештою залишиться водна біота, але з великою долею вірогідності вона складатиметься з декількох глобальних видів, а не з безлічі унікальних, які колись були притаманні цьому регіону”.

Проект PRIDE, який вже було завершено, залишає розгорнуту мережу, що і надалі слугуватиме джерелом розповсюдження знань щодо природоохоронних дій. Він також забезпечує платформу для збереження таксономічної інформації про понто-каспійську біоту та інформаційну систему, що містить кліматичні дані, інформацію про антропогенний тиск і біорізноманіття в регіоні Каспійського та Чорного морів.

ПРОЕКТ

PRIDE – Drivers of Pontocaspian biodiversity Rise and DEmise

КООРДИНОВАНИЙ

Центром біорізноманіття “Натураліс” у Нідерландах

ЗА ФІНАНСОВОЇ ПІДТРИМКИ

H2020-MSCA-ITN

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТОК CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/642973

САЙТ ПРОЕКТУ

pontocaspian.eu



Ми є свідками краху еволюційного експерименту, що налічує 15 мільйонів років.

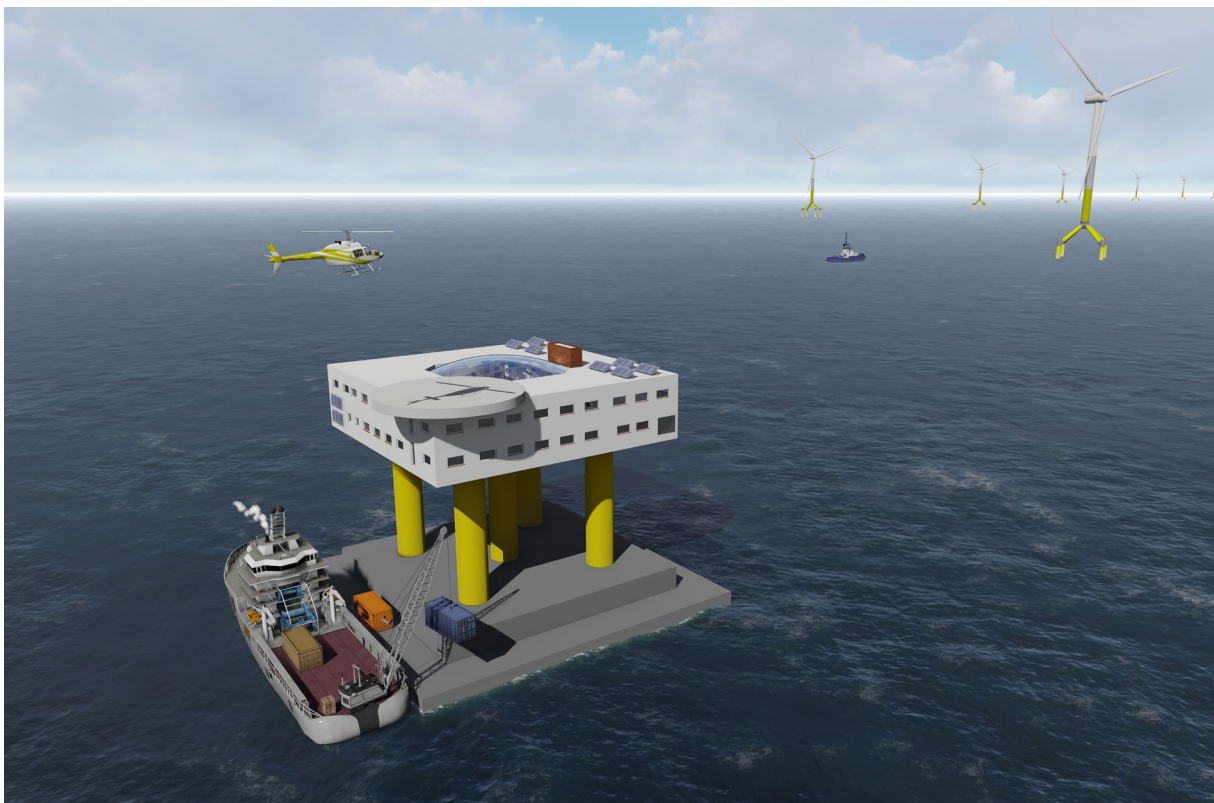
Плавучі острови для роботи та життя

Великі штучно створені плавучі острови потенційно дешевші, більш сталі та гнучкіші, ніж нові території, створені у вигляді польдерів чи шляхом засипання. В умовах зростаючої потреби в морській діяльності та розширення прибережних районів проект Space@Sea пропонує нові рішення та технології, що дозволяють реалізовувати такі проекти.

Досить скоро європейці, що живуть на воді, можуть стати звичним явищем. Тут йдеться не про човни, а про гігантські плавучі платформи з житловими конструкціями зверху. Якщо ви все ще сумніваєтеся, вас переконають три статистичні дослідження. Населення Європи зростає і незабаром досягне 450 мільйонів. Водночас очікується, що урбанізація зросте приблизно до 83,7 % у 2050 році, а 40 % ВВП Європи

створюватиметься в прибережних регіонах. Тим часом морські види діяльності буквально опинилися на хвилі успіху.

“Збір енергії вітру в морі є більш ефективним, ніж на суші, завдяки тому, що вітри там більш постійні. Крім того, саме море частіше розглядається як джерело їжі та матеріалів. Якщо поєднати тенденції зростання кількості населення,



переходу до міст та узбережжя, підвищення рівня моря та посилену активність на морі, можна побачити, що це все вимагає рішень, які сприяли б додаванню “простору в морі”, – говорить Маартен Фліккема, координатор проекту Space@Sea (Multi-use affordable standardised floating Space@Sea) від імені MARIN.

Універсальні рішення

Проект Space@Sea має на меті створення багатоцільових плавучих островів з низьким рівнем впливу на навколишнє середовище, їхнє відображення в невеликому масштабі та оцінку техніко-економічного обґрунтування для двох європейських регіонів. До кінця життєвого циклу проекту консорціум сподівається затвердити логістичний центр у Північному морі й енергетичний – у Середземному.

Обидва центри включатимуть аквакультуру та житлові приміщення. Крім того, у межах проекту розглядається створення в Чорному морі плавучого логістичного центру одноцільового призначення.

У межах попередніх проектів увагу було зосереджено на економічних моделях плавучих островів багатоцільового використання. Але Space@Sea йде далі й зосереджує свою увагу на зниженні витрат, сталому підході та розробці технічних рішень, що стосуються форми острова, типу плавучої основи та швартування. Як зазначає Фліккема: “Нині не існує технічних рішень для великих плавучих островів через відсутність регулювання й управління. Уся діяльність на морі пов’язана з суднами, невеликими

платформами або новими територіями, створеними у вигляді польдерів чи в результаті намівання. Останній варіант, яким славляться Нідерланди, має два основні недоліки: він має значний незворотний вплив на навколишнє середовище, а його реалізація технічно та економічно доцільна лише до глибини приблизно 25 метрів”.

Такі обмеження безнадійно скинули би з рахунків Чорне море, де румунське портове місто Констанца шукає рішення щодо модульних островів задля підтримки поточних проектів з розвитку та розширення. Вони включають наступне: розширення території приблизно на 150 га за допомогою штучного острова; розробка СПГ-терміналу для задоволення зростаючих потреб в енергії; розробка парку вітрових електростанцій і вітрових турбін; і розширення баржевого терміналу.

Нині в межах проекту, який вже добігає завершення, були успішно продемонстровані три основні конструкторські рішення. Перше являє собою базову конструкцію плавучої основи – прямокутна плавуча основа із довжиною сторони 45 або 95 метрів. Друге є системою швартування для модульної платформи, яка може гнучко й ефективно впоратися зі спеціально призначеним для платформи причалом. І нарешті, передбачається встановлення платформ для експлуатації та обслуговування плавучих вітрових електростанцій. Робочі та житлові приміщення на дворівневій платформі розраховані приблизно на 32 особи. Це повинно забезпечити зберігання запасних частин і запасів пального при одночасному зниженні витрат на доставку суднами та вертольотами. Румунський партнер по проекту, ICEPRONAV Engineering, зробив внесок у розробку конструкції плавучої платформи та її застосування.

“Філософія проекту Space@Sea полягає в тому, що життя йде слідом за роботою. Оскільки робоча діяльність вимагає комфортних умов життя, наші платформи залучатимуть більшу кількість працівників і навіть заохочуватимуть їх вивозити свої сім’ї в море. Ми очікуємо, що плавучий острів поступово збільшиться в розмірах і вимагатиме все більшої кількості функцій”, – пояснює Фліккема. “Так само міста можуть зіткнутися з необхідністю зростання, але вони не матимуть місця для розширення вглиб країни. Вони цілком природно повернуться до моря в пошуках рішення”.

У короткостроковій перспективі, за словами Фліккема, енергетичний центр має найбільший потенціал для подальшого використання морської зони. Він виступатиме в якості прискорювача розробки плавучих островів. Інші області застосування, а саме проживання, дозвілля, логістичні послуги й аквакультура, повинні швидко розвиватися слідом. “Ми завершимо свою роботу складанням дорожньої карти для розгортання плавучих островів”, – додає він. “Тепер, коли доступне технічне рішення, можна розпочати подальші обговорення питань регулювання та управління”.

ПРОЕКТ

Space@Sea – Multi-use affordable standardised floating Space@Sea

КООРДИНОВАНИЙ

MARIN у Нідерландах

ЗА ФІНАНСОВОЇ ПІДТРИМКИ

H2020-FOOD

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТОК CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/774253

САЙТ ПРОЕКТУ

spaceatsea-project.eu



Філософія проекту Space@Sea полягає в тому, що життя йде слідом за роботою. Оскільки робоча діяльність вимагає комфортних умов життя, наші платформи залучатимуть більшу кількість працівників і навіть заохочуватимуть їх вивозити свої сім’ї в море.

Просування спадщини проекту SIMSEA для розгадки таємниць Чорного моря

Проект SIMSEA, що фінансується ЄС і реалізується під наглядом Об'єднаного дослідницького центру Європейської Комісії, був спрямований на створення вдосконаленої моделі екосистеми для складної чорноморської екосистеми, яка може бути використана для створення базового моделювання та моделювання за першим сценарієм, а також для розгляду різних варіантів політики та сценаріїв зміни клімату. Незважаючи на те, що проект було офіційно завершено у 2017 році, JRC продовжував розвивати та вдосконалювати свої інструменти моделювання протягом наступних років.



© Svetla Miladinova

Завдання з впровадження моделей екосистем для всіх європейських регіональних морів взяв на себе Об'єднаний дослідницький центр (JRC), однак Чорне море виявилось особливо проблематичним. "Протягом кількох років складна гідродинаміка Чорного моря робила наші зусилля марними і навіть призвела до того, що наукові дослідження виявилися невдалими", – говорить Адольф Штіпс з JRC, який сьогодні відповідає за морське моделювання. "Врешті-решт ми змогли впровадити спочатку гідродинамічну, а пізніше біогеохімічну модель Чорного моря, включно з інвазійними видами медуз, і таким чином доповнити наші загальноєвропейські інструменти морського моделювання".

Використання моделі SIMSEA в якості основи

Сам проект SIMSEA (Scenario simulations of the changing Black Sea ecosystem) являв собою індивідуальну стипендію у межах програми Marie Skłodowska-Curie, що була надана болгарській дослідниці Светлі Міладіновій, яка зарекомендувала себе як безцінне доповнення групи JRC з моделювання. "Коли я приєдналася до команди, яка під час реалізації SIMSEA складалася лише з трьох осіб, вони чудово допомогли мені розпочати дослідження та завжди надавали підтримку

стосовно проекту", – пояснює вона. "І завдяки його успіху я продовжувала тісно співпрацювати з ними".

Зокрема, зараз вона вивчає долю забруднюючих агентів і поширення плаваючого сміття в Чорному морі. "Ці поточні дослідження, безумовно, побудовані на засадах того, чого ми досягли в проекті SIMSEA, і це становитиме предмет моєї наполегливої праці в найближчому майбутньому". Зокрема, ці нові дослідження стали можливими завдяки розширенню моделі SIMSEA за допомогою інструментів, здатних змодельовувати переміщення морського плаваючого сміття,

а також адвекцію та дифузію забруднюючих речовин, що зазвичай надходять у море з річок.

Більший вплив на політику

Спадщина SIMSEA також використовується з політичної точки зору. Нині Штіпс і його команда підтримують Генеральний

директорат Європейської Комісії з питань навколишнього середовища шляхом використання інструментів моделювання прісноводних і морських екосистем для моніторингу процесу реалізації політики, оцінки заходів, запропонованих країнами-членами ЄС, і надання наукових консультацій щодо всіх регіональних морів Європи. "Що стосується саме Чорного моря, ми щойно підписали велику угоду з Генеральним директором з питань навколишнього середовища для підтримки нашої роботи там до 2023 року", – коментує Штіпс.

Однак, незважаючи на всю їхню недавню роботу, Штіпс все ж визнає, що Чорне море, в порівнянні з іншими регіональними морями (Балтійським і Північним), очевидно менш відоме і досліджуване, а це значить, що існує багато можливих варіантів досліджень для подальшого вивчення. Проте JRC зосереджений на наукових питаннях, що мають політичне значення, таких як цвітіння водоростей, морське сміття, забруднюючі речовини та надмірний вилов риби. "Зрештою, ми щойно розпочали роботу над розробкою та впровадженням нової моделі чорноморської харчової мережі, яка складається з риби, черепах, дельфінів, морських птахів і нерозривно пов'язана з нашою біогеохімічною моделлю, що ми її спочатку розробили працюючи над проектом SIMSEA", – підсумовує Штіпс.

Отже, хоча Чорне море дійсно приховує безліч таємниць під своїми каламутними глибинами, наукова робота Штіпса, Міладінові та їхніх колег по JRC безумовно сприяє розкриттю його таємниць і покращенню нашого розуміння одного з найважливіших морів Європи.

ПРОЕКТ

SIMSEA – Scenario simulations of the changing Black Sea ecosystem

КООРДИНОВАНИЙ

Об'єднаним дослідницьким центром Європейської Комісії в Бельгії

ЗА ФІНАНСОВОЇ ПІДТРИМКИ

H2020-MSCA-IF

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТОК CORDIS

cordis.europa.eu/project/id/660841

САЙТ ПРОЕКТУ

bit.ly/3jcPMJk



Що стосується саме Чорного моря, ми щойно підписали велику угоду з Генеральним директором з питань навколишнього середовища для підтримки нашої роботи там до 2023 року.

Висвітлення нових успішних проектів, що фінансуються ЄС і мають велике значення для дослідження Чорного моря

Незважаючи на те, що Results Pack уже всебічно познайомив вас з кількома важливими проектами, пов'язаними з Чорним морем, з метою подальшого висвітлення різноманітності роботи, яка сприяє дослідженням Чорного моря, п'ять інших проектів також безумовно заслуговують на позитивну згадку. Вони варіюються від галузевих аспектів до управління науково-дослідницькою політикою та створення мереж, і це тільки невелика частина!



Проект **ALFF** за підтримки Мережі інноваційної підготовки (ITN) програми Marie Skłodowska-Curie спрямований на краще розуміння біології водоростей і їхньої ролі у функціонуванні екосистеми. Команда спеціально займалася вивченням і моніторингом як корисних, так і шкідливих мікробів, відомих під загальною назвою "мікробіом водоростей".

ALFF був міжнародною співпрацею, спрямованою на підготовку дослідників у цій галузі на ранній стадії, сприяння культивуванню водоростей і розвиток нових стратегій біоконтролю. Партнери проекту працювали над виявленням природних водоростей-симбіонтів і патогенних мікроорганізмів та характеризували їхню взаємодію за допомогою сучасних геномічних, молекулярних і біохімічних методів. Важливо зазначити, що Кетрін Морріссі, одна з дослідників у мережі підготовки, яка має ступінь доктора філософії, була відряджена з Гентського університету до університету в Туреччині, де вона змогла провести частину своїх досліджень водоростей.

Основні знання, отримані в ході реалізації ALFF, допоможуть вирішити проблеми, пов'язані з комерційною експлуатацією водоростей, та сприятимуть швидкому розвитку галузі аквакультури водоростей.

Другим проектом, що висвітлюється, є проект **GreenBubbles**, присвячений максимізації вигод, пов'язаних з дайвінгом, а також мінімізації його негативних наслідків. Його мета полягала в екологічній, економічній і соціальній сталості підводного плавання.

У межах цього проекту Marie Skłodowska-Curie Research and Innovation Staff Exchange (RISE) був розроблений вичерпний набір керівних принципів і рекомендацій, система маркування якості для індустрії дайвінгу та інноваційний підхід до підводного 3D-картографування. Він складається з нових пристроїв і онлайн-інструментів, призначених для використання дослідниками, керівниками морських заповідників, дайвінг-операторами та вченими-аматорами. У межах проекту було створено низку програм, які поєднують дайвінг, громадянську науку й обізнаність у питаннях, що стосуються океану. Крім цього, було випущено ігрову програму з підтримкою віртуальної реальності й онлайн-базу даних, а також інструмент для забезпечення безпеки дайвінгу.

Знання, отримані в ході реалізації проекту, були використані для розробки нових або вдосконалених послуг, пристроїв й інструментів, які орієнтовані на галузі сталого розширення сектора дайвінгу. За допомогою набору інструментів обізнаність у питаннях, що стосуються океану, і громадянська наука були прив'язані до підводного плавання, а модульний навчальний посібник, заснований на шкільних навчальних програмах і офіційних програмах підготовки фахівців з дайвінгу, набір курсів університетського рівня та заходи з підготовки інструкторів увійшли до складу таких інструментів.

Coordination and Support Actions (CSAs) – це ще один тип проектів, що підтримують науково-дослідну політику, фінансування співпраці або створення мереж.

Першим прикладом **CSA є Oceans 2**, що сприяв першим розробкам Joint Programming Initiative on 'Healthy and Productive Seas and Oceans' (JPI Oceans), спираючись на результати першого проекту CSA Oceans у межах 7-ї Рамкової програми.

JPI Oceans – це створена в 2011 році міжурядова платформа, яка зараз налічує 20 країн-членів, включно з Румунією та Туреччиною, що межують з Чорним морем. Вона підвищує цінність національних інвестицій у наукові дослідження шляхом узгодження національних пріоритетів і реалізації спільних дій. CSA підтримував здійснення спільних транснаціональних заходів, сприяв організації діяльності із зацікавленими сторонами, управлінню інформацією та інформаційно-пропагандистській роботі, а також забезпечував основу для оцінки, аналізу та моніторингу спільних дій.

Нарешті, **BioHorizon** (включно з Молдовою та Туреччиною) і **NCPs CaRE** (включно з Молдовою) є двома мережевими проектами CSA для Національних контактних пунктів (НКП), що спрямовані на проведення досліджень. Вони створили мережу НКП для значного зміцнення транснаціональної співпраці, що дозволяє всім НКП обмінюватися знаннями шляхом їх поширення, а також колективного розвитку та навчання. Це покращує взаєморозуміння між різними підходами та вимогами у повсякденній роботі НКП, включно зі складними та мультидисциплінарними аспектами Горизонт 2020.

ALFF – The Algal Microbiome: Friends and Foes

Координований Шотландською асоціацією морських наук у Великій Британії

За фінансової підтримки MSCA-ITN

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТОК CORDIS:
cordis.europa.eu/project/id/642575

GreenBubbles – Green Bubbles RISE for sustainable diving

Координований Політехнічним університетом Марке в Італії

За фінансової підтримки MSCA-RISE

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТОК CORDIS
cordis.europa.eu/project/id/643712

САЙТ ПРОЕКТУ
greenbubbles.eu

BioHorizon – Cooperation between NCPs for Horizon 2020 Societal Challenge 2 on “Food Security, Sustainable Agriculture and Forestry, Marine, Maritime and Inland Water Research and the Bioeconomy” and the Key Enabling Technology – Biotechnology

Координований Інститутом фундаментальних технологічних досліджень Польської академії наук у Польщі

За фінансової підтримки H2020-FOOD

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТОК CORDIS
cordis.europa.eu/project/id/652637

САЙТ ПРОЕКТУ
ncp-biohorizon.net

CSA Oceans 2 – Coordination action in support of the implementation of the Joint Programming Initiative on ‘Healthy and Productive Seas and Oceans’

Координований Федеральною службою з наукової політики (Belspo) в Бельгії

За фінансової підтримки H2020-FOOD

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТОК CORDIS:
cordis.europa.eu/project/id/696324

САЙТ ПРОЕКТУ
jpi-oceans.eu/csa-oceans-2

NCPs CaRE – National Contact Points for Climate action, Raw materials, Environment and Resource Efficiency

Координований FZ Jülich в Німеччині

За фінансової підтримки H2020-ENVIRONMENT

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ЛИСТОК CORDIS
cordis.europa.eu/project/id/642025

САЙТ ПРОЕКТУ
ncps-care.eu

Брошура CORDIS Results Pack

Доступна онлайн 12 мовами: cordis.europa.eu/article/id/422446



Опубліковано

CORDIS від імені Європейської Комісії в
Офісі публікацій Європейського Союзу
2, rue Mercier
L-2985 Люксембург
ЛЮКСЕМБУРГ

cordis@publications.europa.eu

Координація передової статті

Георгіос ТАСІОПУЛОС, Сільвія ФЕКЕТОВА

Заява про відмову від відповідальності

Інформація про проект в Інтернеті та посилання, опубліковані в поточному номері брошури CORDIS Results Pack, відповідають дійсності на момент виходу друкованої публікації. Офіс публікацій Європейського Союзу не може нести відповідальність за застарілу інформацію або за неактивні веб-сайти. Ані Офіс публікацій, ані будь-яка особа, яка діє від його імені, не несе відповідальності за використання інформації, що міститься в цій публікації, або за будь-які помилки, які можуть залишитися в текстах, незважаючи на ретельність їхньої підготовки.

Технології, представлені в цій публікації, можуть бути захищені правами інтелектуальної власності.

Ця брошура Results Pack є результатом співпраці між CORDIS і Генеральним директором з досліджень та інновацій.

Print	ISBN 978-92-78-42382-7	doi:10.2830/659107	ZZ-AK-20-026-UK-C
HTML	ISBN 978-92-78-42384-1	doi:10.2830/623715	ZZ-AK-20-026-UK-Q
PDF	ISBN 978-92-78-42381-0	doi:10.2830/848363	ZZ-AK-20-026-UK-N

Люксембург: Офіс публікацій Європейського Союзу, 2020 рік
© Європейський Союз, 2020 рік

Повторне використання дозволено за умови посилання на джерело.

Політика повторного використання документів Європейської Комісії регламентується Рішенням 2011/833/EU (OJ L 330, 14.12.2011, стор. 39).

Для будь-якого використання або відтворення

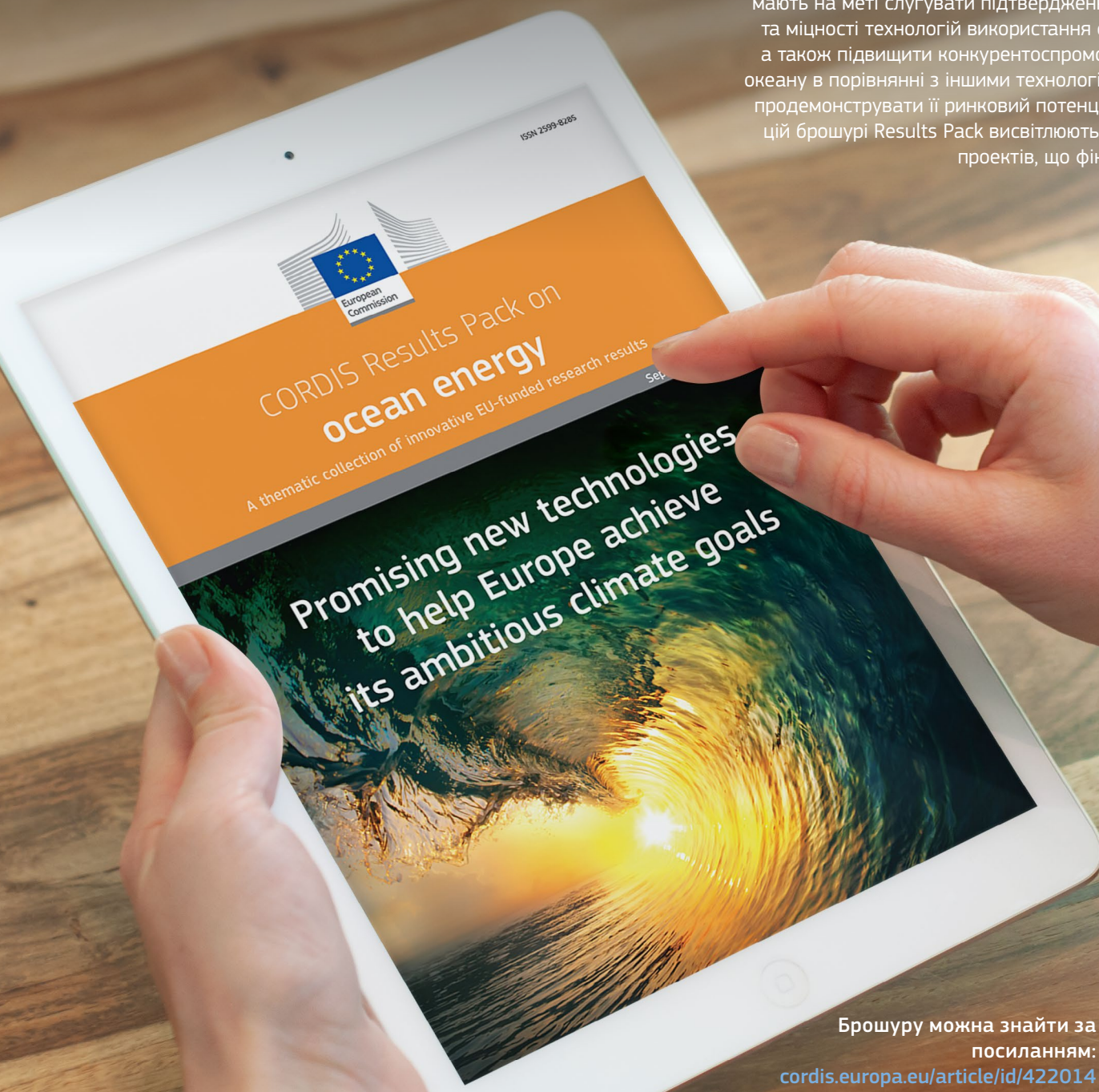
фотографій або інших матеріалів, які не підпадають під дію авторського права ЄС,

дозвіл потрібно запитувати безпосередньо у власників авторських прав.

Фото на обкладинці © Orta Doğu Teknik Üniversitesi / Близькосхідний технічний університет

БРОШУРА RESULTS PACK ЩОДО ЕНЕРГІЇ ОКЕАНУ

Горизонт 2020 надає активну підтримку проектам, які мають на меті слугувати підтвердженням надійності та міцності технологій використання енергії океану, а також підвищити конкурентоспроможність енергії океану в порівнянні з іншими технологіями та наочно продемонструвати її ринковий потенціал. Зокрема, у цій брошурі Results Pack висвітлюються наступні 10 проектів, що фінансуються ЄС.



Брошуру можна знайти за
посиланням:
cordis.europa.eu/article/id/422014



Publications Office
of the European Union



Слідкуйте за нами також у соціальних мережах!
facebook.com/EUresearchResults
twitter.com/CORDIS_EU
youtube.com/CORDISdotEU
instagram.com/cordis_eu

UK