

## Інформаційний лист проєкту **DiverSEA** №1

В ЄС майже половина населення живе менш ніж за 50 км від моря. Ці популяції постійно зростають, але екосистеми, що їх підтримують, – ні. Насправді глобальна чисельність і різноманітність макроорганізмів різко скоротилася зростаючими темпами за останні 50 років. Подібним чином прибережні та морські екосистеми зазнали шквалу впливів, що призвело до катастрофічного зменшення чисельності та різноманітності морських видів, а також до деградації середовища існування, що їх підтримує.

Прибережні екосистеми інтенсивно використовуються та піддаються впливу, *але їхня цілісність має вирішальне значення* для добробуту суспільства через доступ, ресурси та екосистемні послуги, які вони надають. На додаток до поточних товарів і послуг, ці середовища існування відіграватимуть у майбутньому ключові ролі для продовольчої та водної безпеки, виробництва чистої енергії та пом'якшення кліматичних змін, включаючи баланс блакитного вуглецю. Цей конфлікт між зростаючим антропогенним тиском, але одночасною суспільною залежністю, змістив наш колективний фокус з точки зору, зосередженої на використанні та економічній експлуатації, на точку зору, яка визнає безсумнівний зв'язок між суспільним добробутом і сталим збереженням океану.

Зосередження на конкретних сферах знань, конкретних проблемах або конкретних екосистемах дасть лише конкретні рішення, обмежені межами системи дослідження, доступністю та якістю даних або наявною екосистемою. **Спостереження, картографування, моніторинг і прогнозування** морського та прибережного біорізноманіття в загальноєвропейському масштабі є *загальною проблемою*, яка вимагає *загальних, відповідних і доступних рішень*, що поєднують найсучасніші методи та інформаційні системи у **всеохоплюючій трандисциплінарній структурі**.

**DiverSEA** представляє **нетрадиційний, амбітний і неперевершений підхід**, спрямований на розробку нових **технологій морського спостереження** та моніторингу шляхом поєднання:

1) *Розробка підходів до молекулярного моніторингу*, збір даних геномної інформації з низьким покриттям/вартістю для документування генетичної різноманітності та експерименти, необхідні для оцінки невизначеностей у тлумаченні морських даних еДНК/еРНК;

2) *Інтеграція новітніх технологій*, таких як збір зразків електронної ДНК, з використанням віддалених та автономних транспортних засобів для збору інших EOVs;

3) *Тематичні дослідження*, що інтегрують молекулярні підходи, автономні транспортні засоби, громадську науку, збір даних існуючих моніторингових програм та супутникове дистанційне зондування, що охоплюють EOVs/EBVs, для комплексного картографування важливих морських середовищ;

4) *Нова узагальнена архітектура AI-ML для інтеграції, обробки та опитування даних*, яка обробляє вхідні дані з біологічних, фізичних та біогеохімічних джерел натуральних досліджень і віддаленого зондування;

5) *Інтерактивна платформа для донесення наукових результатів DiverSEA до політиків, зацікавлених сторін і широкої громадськості, «Інформаційна панель послуг з біорізноманіття»*. Інформаційна панель візуалізує ключові екологічні та соціально-економічні показники з кількісними сценаріями взаємодії суспільства та функціонального біорізноманіття, не зіштовхуючи кінцевих користувачів з основною науковою складністю.

Зосереджуючись на розробці та поєднанні нових технологій, обробці та аналізі даних у трандисциплінарній, орієнтованій на кінцевого користувача структурі, **DiverSEA виведе картографування морських і прибережних екосистем, інструменти моніторингу та планування на новий рівень структурування даних і знань**.

Цей підхід дозволить отримати нове уявлення як про **моделі прибережного та морського біорізноманіття, так і про забезпечення EGS**, а також про **процеси, що керують цими моделями**. Окрім його цінності в управлінні морськими екосистемами, це залучить політиків, бізнес-операторів і широку громадськість до розуміння причин і наслідків динаміки та зменшення морського біорізноманіття.

### **DiverSEA в двох словах**

Потреба в інтегрованих, вартісних методах картографування та моніторингу узбережжя та морських екосистем ніколи не була такою великою.

Інновації в зборі даних за допомогою громадської науки та технологічний розвиток в дистанційному зондуванні, аналізі нуклеїнових кислот, фізико-хімічних датчиках на місці, робототехніці та обчислювальних методах для великих обсягів даних були вибуховими протягом останніх двох десятиліть.

Незважаючи на потік даних, залишаються суттєві виклики у тлумаченні деяких джерел даних, і трансдисциплінарні підходи, що інтегрують ці розвідки в рамках системного підходу, досі є рідкісними.

Тлумачна невизначеність та вихід системного підходу мають каскадні наслідки:

1. Поточне морське картографування та моніторинг є фрагментарним, описовим і спрямованим на виявлення закономірностей, рідко з'єднуючи ці закономірності з процесами, що їх стимулюють.
2. Внаслідок цього, зв'язки між динамікою біорізноманіття, біогеохімічними циклами, функціонуванням екосистем та основними благами та послугами екосистем (EGS) залишаються погано визначеними.
3. Внаслідок цього, такі нечіткі зв'язки перешкоджають нашій можливості розуміти зменшення біорізноманіття та передбачати динаміку біорізноманіття з урахуванням майбутніх екологічних прогнозів і варіантів політики.

DiverSEA демонструє цілісний підхід до вирішення кожної з цих потреб і недоліків шляхом:

1. Розробка найсучаснішого моніторингу генетичного різноманіття та усунення дефіциту знань щодо використання екологічних нуклеїнових кислот для картографування та моніторингу морських організмів
2. Інтеграція недорогих методів відбору проб (нуклеїнова кислота, нанохімія) в транспортні засоби відбору проб океану
3. Розгортання 5a, 5b з традиційними та громадськими підходами до моніторингу в польових тематичних дослідженнях
4. Розробка інтегрованого порталу та аналітичної архітектури з існуючими та новими даними для визначення ключових індикаторів та предикторів, що пов'язують функціональну динаміку біорізноманіття та EGS
5. Розробка інтерактивного Європейського МОРСЬКОГО Біорізноманіття та екосистемних товарів і послуг (*MARBIOSE*)

Інформаційна панель для орієнтованого на кінцевого користувача рівня політики аналізу структурування знань про біорізноманіття та EGS

Паралельно безкоштовні дії:

- a. Поширюйте та повідомляйте зацікавленим сторонам отримані знання та інструменти
- b. Інтерфейс із існуючими системами та програмами спостереження за біорізноманіттям та навколишнім середовищем
- v. Підвищення обізнаності про зменшення морського біорізноманіття та сприяння сталому управлінню океаном
- d. Сприяти передачі знань у європейських країнах для зміцнення потенціалу