



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

ОЦІНКА ПЛОЩ ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДДЬ ТА ПЛАВУЧОЇ РОСЛИННОСТІ

Сергій Медінець, Євген Газетов, Сергій Снігірьов,
Тетяна Павлик, Володимир Медінець

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова

6 липня 2021





Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Актуальність проблеми

- Ускладнення навігації маломірних плавзасобів
- Ускладнення рибальства
- Надмірне затінення водойми
- Надмірне споживання водорозчинного кисню
- Підвищені темпи замулення/ осідання донних відкладів
- Субстрат для нитчастих водоростей
- Якість поверхневих вод/ привабливість для еко-туризму



Project funded by
EUROPEAN UNION

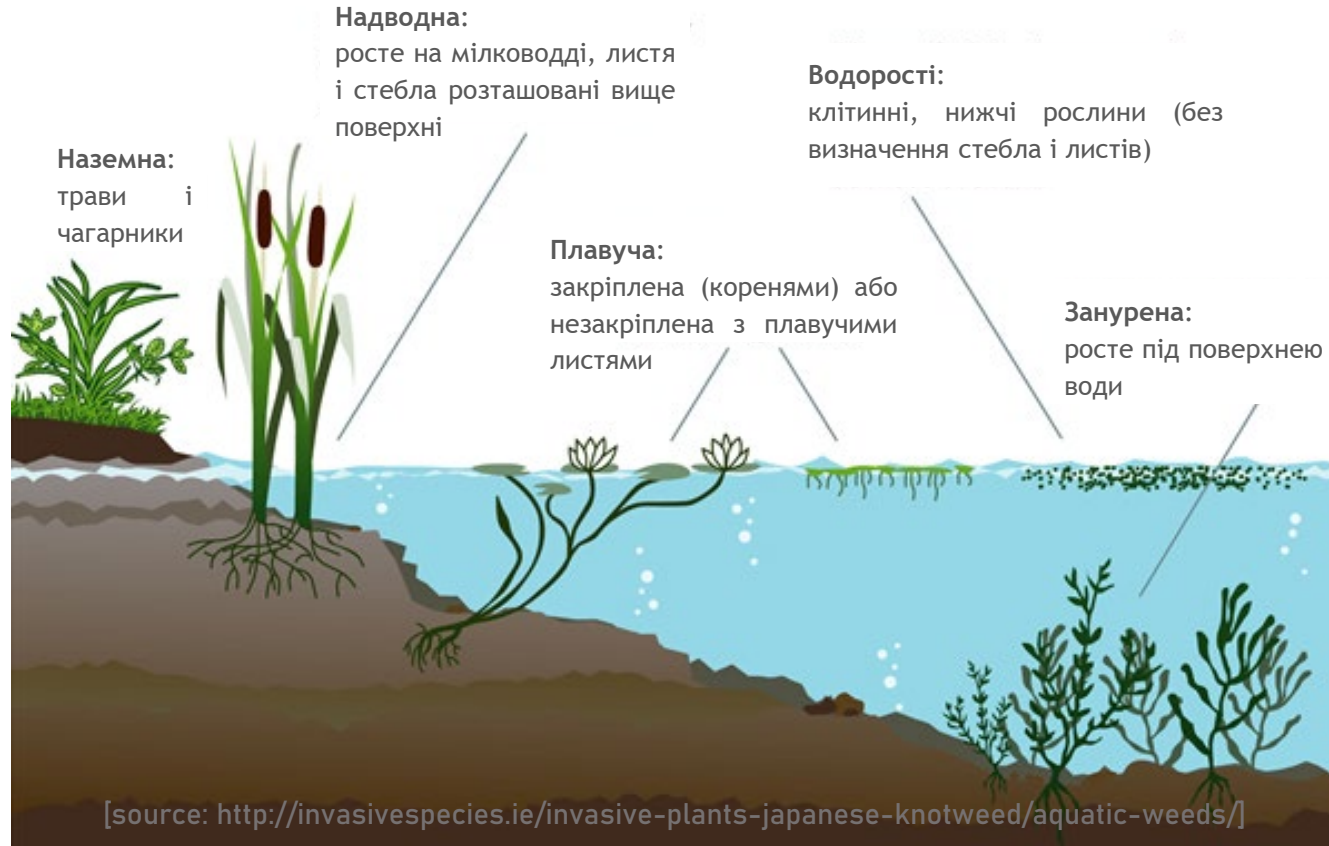


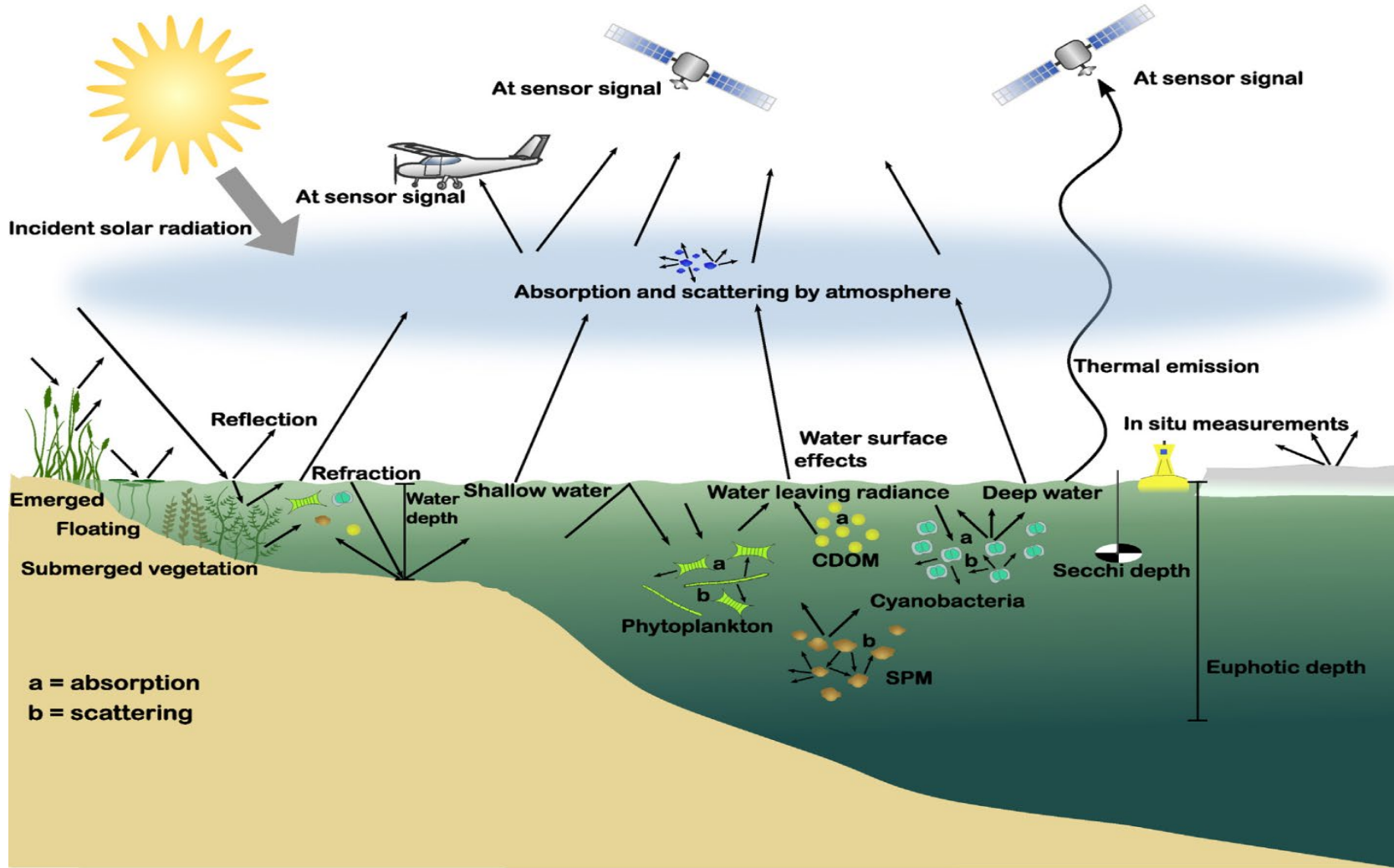
Common borders. Common solutions.

Цілі дослідження в рамках проекту PONTOS

- Провести оцінки змін площ покриття водної і плавучої рослинності протягом 2009-2019 (2021) у пілотному районі
- Оцінити можливу залежність змін рослинного покриття (інтенсивність росту/ розростання) від концентрації поживних речовин у поверхневих водах
- Ідентифікувати найбільш «вразливі» зони і час цвітіння плавучої рослинності
- Оцінити площі полігонів підповерхневої/ напівзануреної рослинності (опціонально)
- Оцінити приріст біомаси водної рослинності (опціонально)

Класифікація типів водної рослинності







Project funded by
EUROPEAN UNION



Методика (ОНУ)

Складається з трьох основних частин:

- Польова фіксація меж рослинності з плавзасобу з використанням GPS-геопозіціювання;
- Аерофотозйомка (мапінг) з використанням БПЛА
- Використання продуктів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ)



Project funded by
EUROPEAN UNION



Методика (ОНУ)

Полюва фіксація з плавзасобу з використанням GPS

- Вимірювання берегової лінії водойм або стіни надводної рослинності GPS-пристроєм Eagle SeaCharter 640CDF з горизонтальною точністю - 3-5 метрів (WAAS);





Project funded by
EUROPEAN UNION



Методика (ОНУ)

Польова фіксація з плавзасобу з використанням GPS

- Вимірювання берегової лінії водойм або стіни надводної рослинності GPS-пристроєм Eagle SeaCharter 640CDF з горизонтальною точністю - 3-5 метрів (WAAS);
- Візуальна оцінка берегової та плавучої рослинності, її типів та зон покриття з фотозвітом;



Project funded by
EUROPEAN UNION



ка (ОНУ)



Польов

- Вим
- Eag
- Візв



истроєм





Project funded by
EUROPEAN UNION



Методика (ОНУ)

Польова фіксація з плавзасобу з використанням GPS

- Вимірювання берегової лінії водойм або стіни надводної рослинності GPS-пристроєм Eagle SeaCharter 640CDF з горизонтальною точністю - 3-5 метрів (WAAS);
- Візуальна оцінка берегової та плавучої рослинності, її типів та зон покриття з фотозвітом;
- Пост-експедиційна обробка результатів польових досліджень за допомогою ГІС ПЗ, виготовлення мап рослинності, хронологічний аналіз змін.



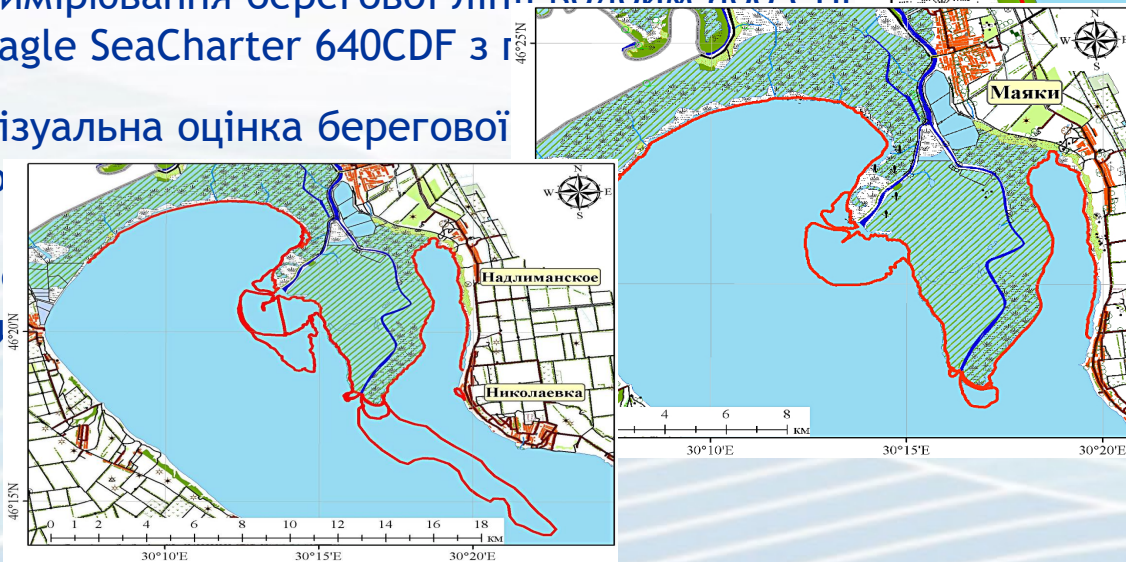
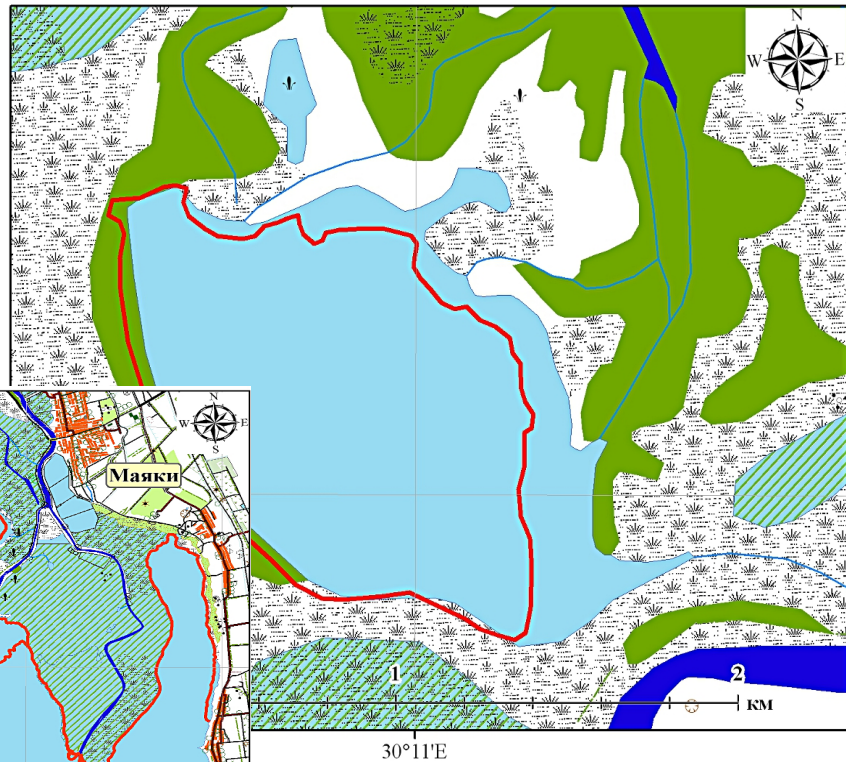
Project funded by
EUROPEAN UNION



Методика

Полюва фіксація з плавзасобу з використанням

- Вимірювання берегової лінії волдойм або стін
- Eagle SeaCharter 640CDF з і
- Візуальна оцінка берегової
- ф
- П
- Ві





Project funded by
EUROPEAN UNION



Методика (ОНУ)

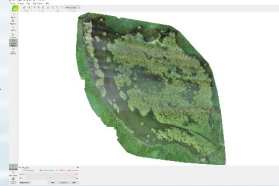
Аерофотозйомка (мапінг) з використанням БПЛА

- Використання даних аерофотозйомки для детального картування (3-6 см/pixel) водної рослинності

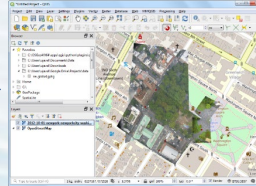
mapping



orthophoto



georeferencing



processing (shp)

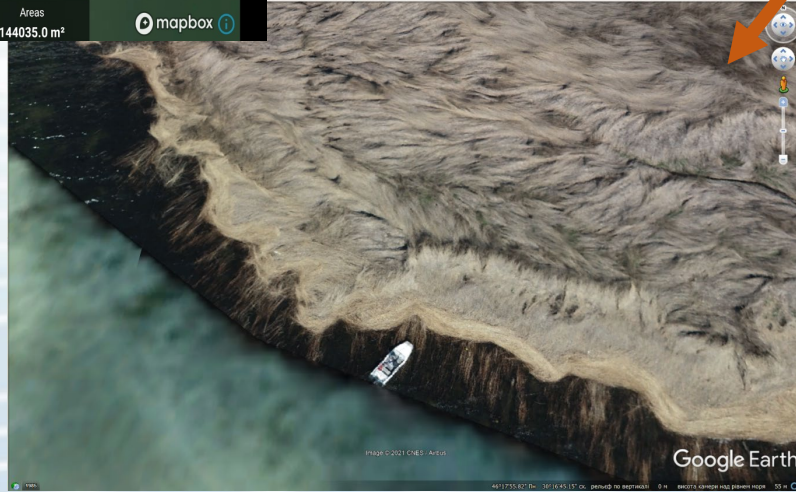
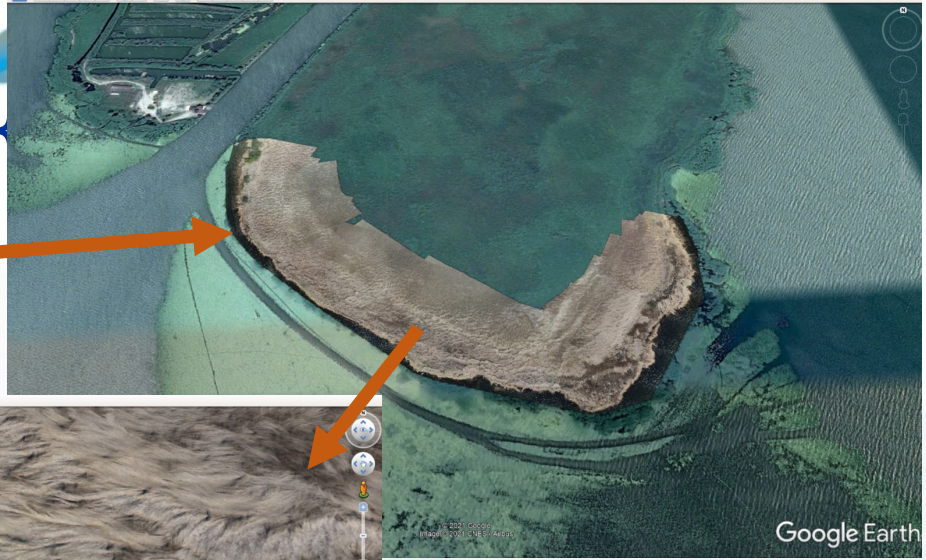


sat. data validation





ТОДИК



Google Earth

Google Earth

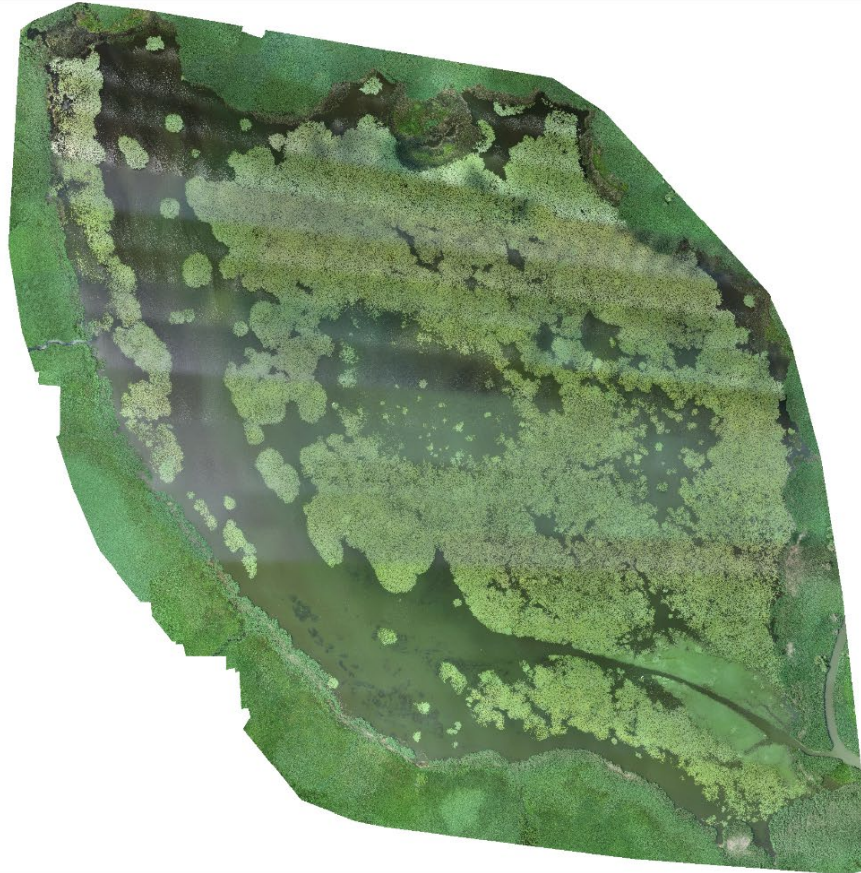


Project EUROPE

- Home
- Map View
- rayCloud
- Volumes
- Mosaic Editor**
- Index Calculator

Project Process View Mosaic Editor Help

Mosaic [group1] Edit Mosaic



Processing

1. Initial Processing 2. Point Cloud and Mesh 3. DSM, Orthomosaic and Index

Current: 0%

Total: 3. 0%

Output Status... Start Cancel Help





Project funded by
EUROPEAN UNION



Методика (ОНУ)

Використання продуктів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ)

- Завантаження і обробка супутникових знімків для уточнення розташування водної рослинності, хронологічний аналіз знімків



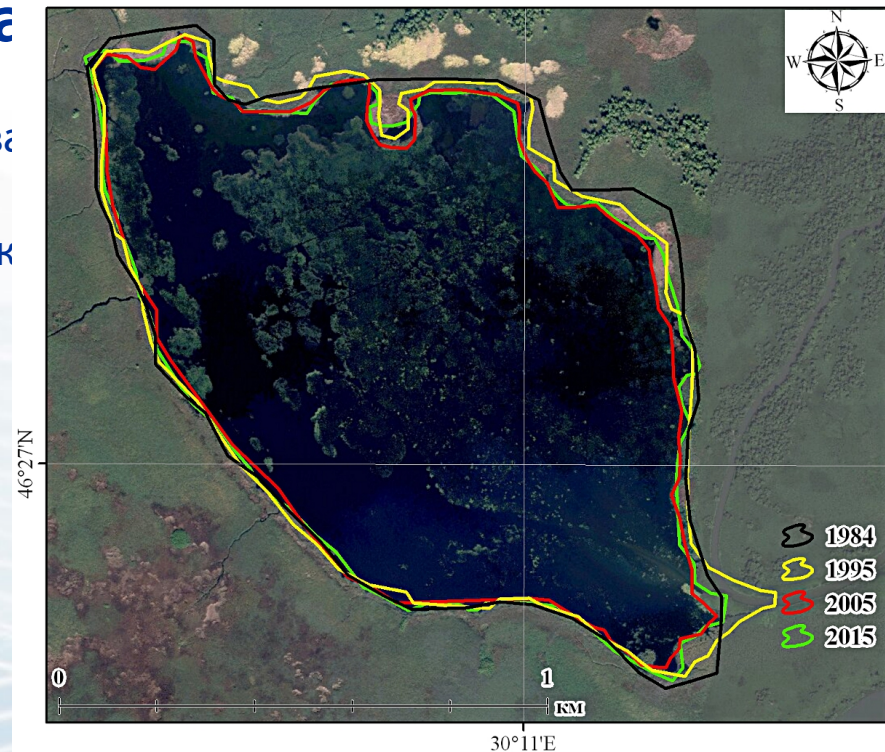
Project funded by
EUROPEAN UNION



Методика

Використання продуктів дистанційного зондування

- Завантаження і обробка супутникових знімків рослинності, хронологічний аналіз знімків



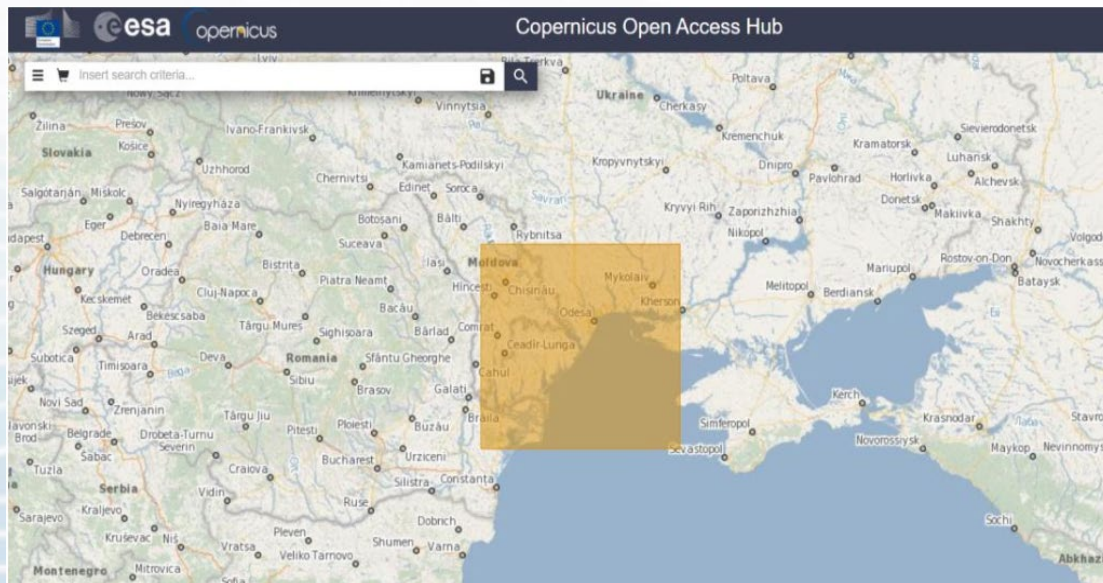


Project funded by
EUROPEAN UNION



Методика (CERTH)

Використання супутникових знімків високої роздільної здатності (10 м Sentinel-2 або вищої) через відкриті портали (Copernicus Open Access Hub)





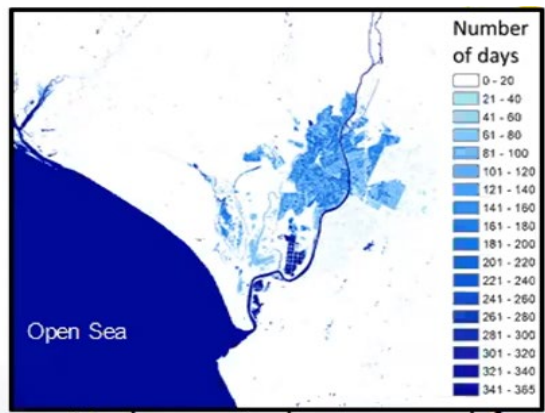
Project funded by
EUROPEAN UNION



Методика (CERTH)

Використання супутникових знімків високої роздільної здатності (10 м Sentinel-2 або вищої) через відкриті портали (Copernicus Open Hub)

- Багатокритеріальний аналіз знімків для ідентифікації пікселів суходолу, водної поверхні (відкрита вода або вода з нещільною рослинністю) і водної рослинності. Розрахунок ретроспективного гідроперіоду (час та території затоплення) шляхом накладення серії генерованих по Sentinel 2 за період часу водних масок, створених за граничним значенням в інфрачервоному супутниковому діапазоні (SWIR) і за розрахованим індексом вегетації (NDVI);
- Аналіз типів водної рослинності, розрахунок площ, побудова набору ретроспективних мап;
- Інтегрування мап водної рослинності пілотного району в інтернет-платформу PONTOS для відкритого доступу кінцевих користувачів.

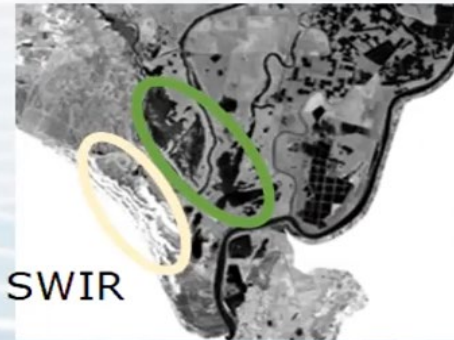
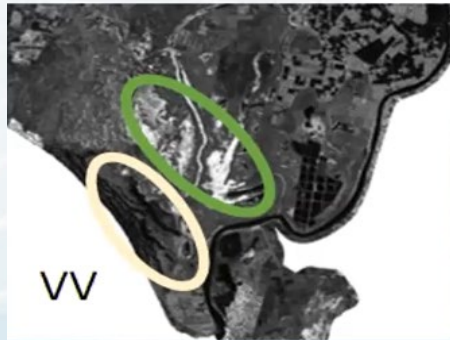


Hydro-period generated for 2016-2017 using Sentinel-2A data

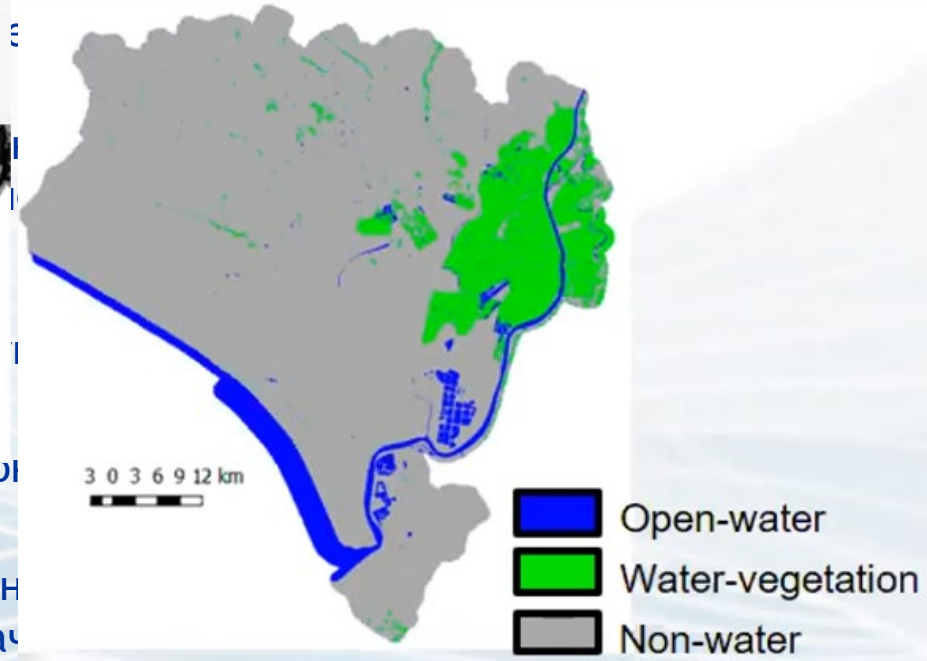


(CERTH)

роздільної здатності (10 м Sentinel-2 або



- Аналіз типів водної рослинності, розрахунок карт;
- Інтегрування карт водної рослинності пілотних зон для відкритого доступу кінцевих користувачів





Project funded by
EUROPEAN UNION



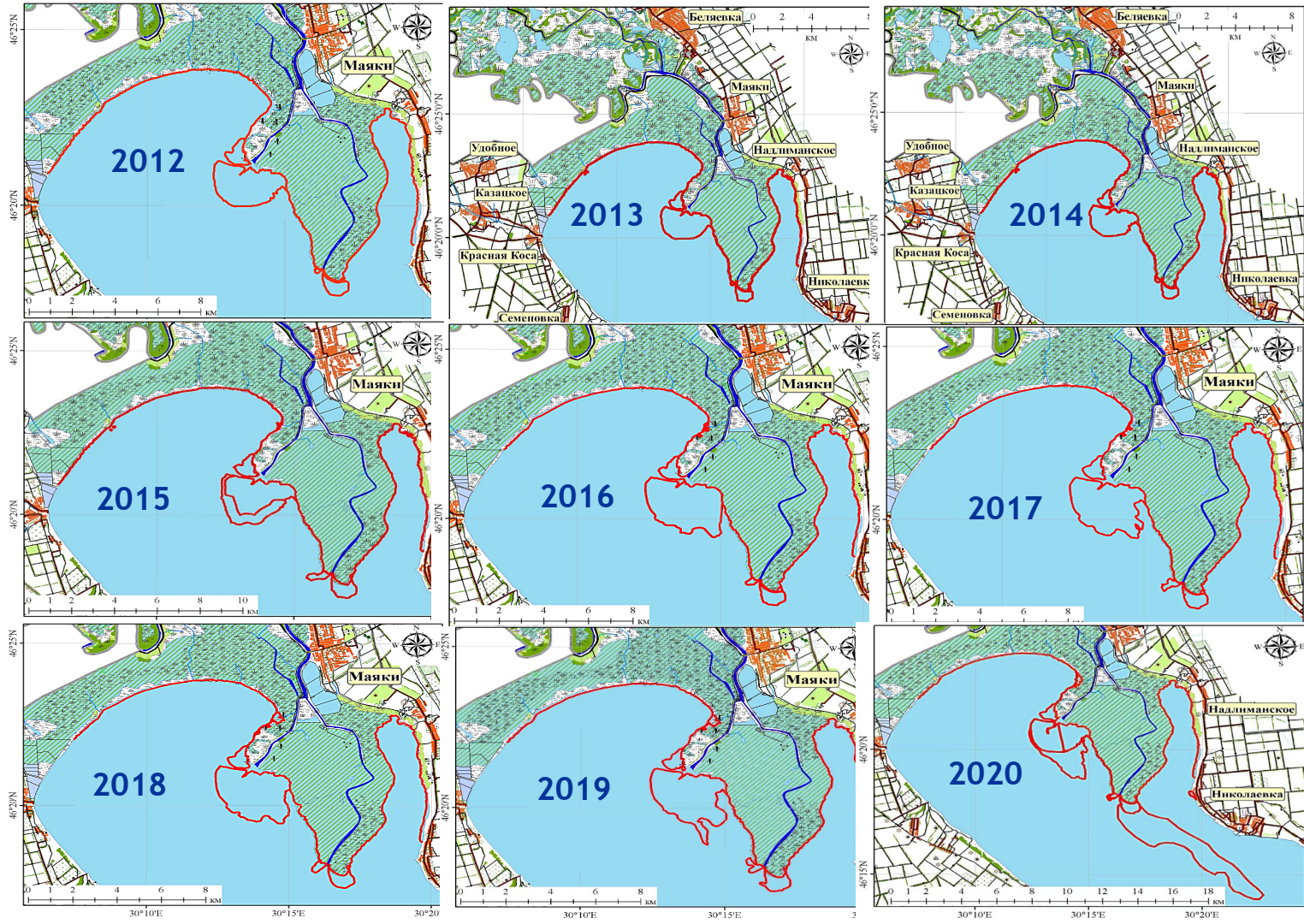
Попередні результати

(за методикою ОНУ)

- Цифрові мапи меж надводної (стіни очерету) та плавучої рослинності в Дністровському лимані починаючи з 2011 р.
- Аналіз щорічних змін границь різних типів водної рослинності з метою контролю за довгостроковими і середньостроковими гідроморфологічними (глибина, проточність, площа водного дзеркала) і геоботанічними (види рослин, їх домінування, охоплення водного дзеркала) змінами у водних екосистемах дельтового району Дністра;



Межі надводної і плавучої рослинності в Дністровському лимані в літній період 2012-2020 рр.





Project funded by
EUROPEAN UNION



Попередні результати

(за методикою CERTH)

- Пілотна методика на основі machine learning algorithm, яка здатна в автоматичному режимі розділяти пікселі на три класи: суходол, вода та водна рослинність

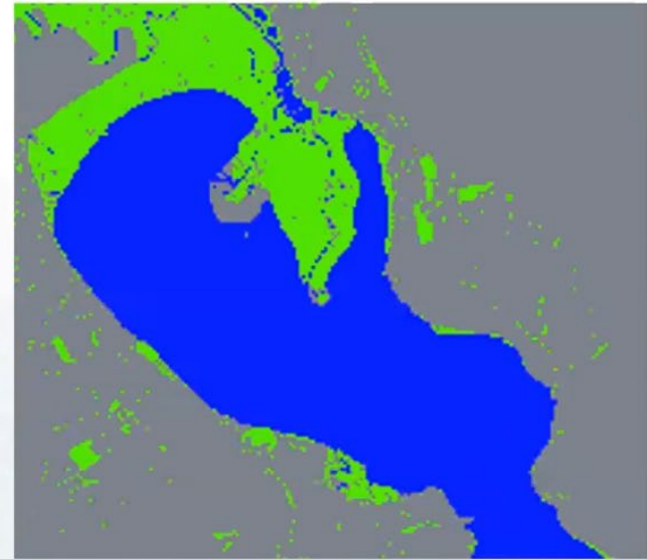
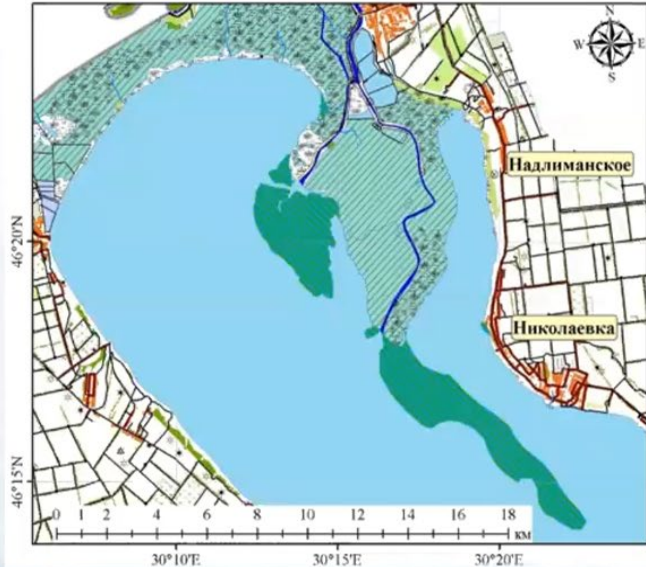


Project funded by
EUROPEAN UNION

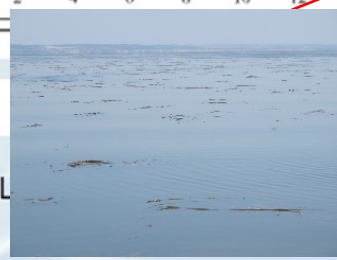
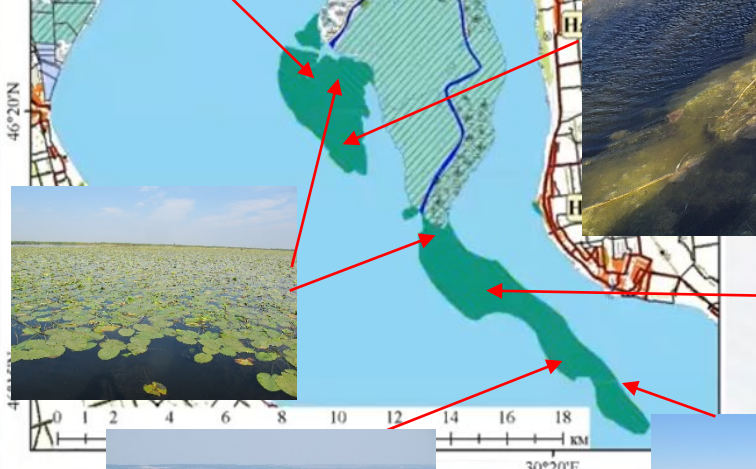
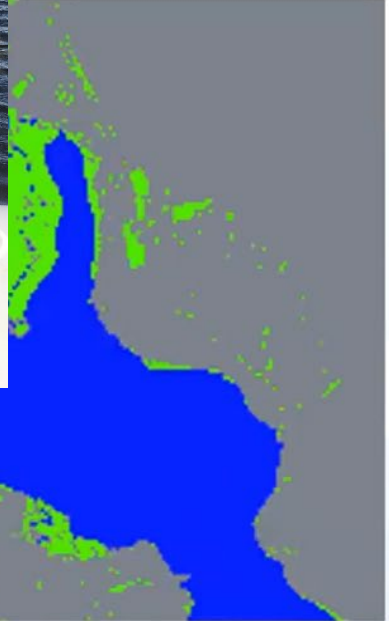



Попередні результати

- Під
реж




ому




 Floating
 vegetation


 Water


 Open water


 Wetlands
 and floating
 vegetation


 Land



Project funded by
EUROPEAN UNION



Попередні результати

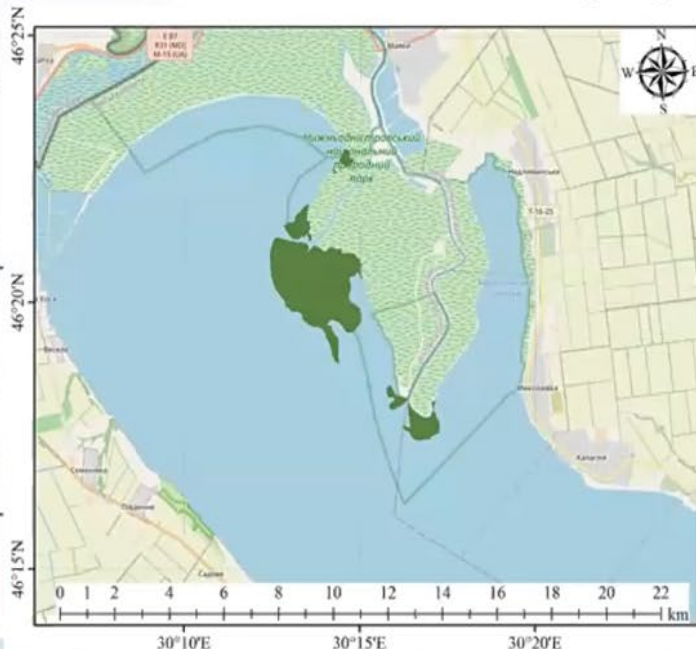
(за методикою CERTH)

- Пілотна методика на основі machine learning algorithm, яка здатна в автоматичному режимі розділяти пікселі на три класи: суходол, вода та водна рослинність (має бути валідова на допомогу цьогорічних польових досліджень)
- Розробка методики для ідентифікації плавучої і зануреної/напівзануреної рослинності

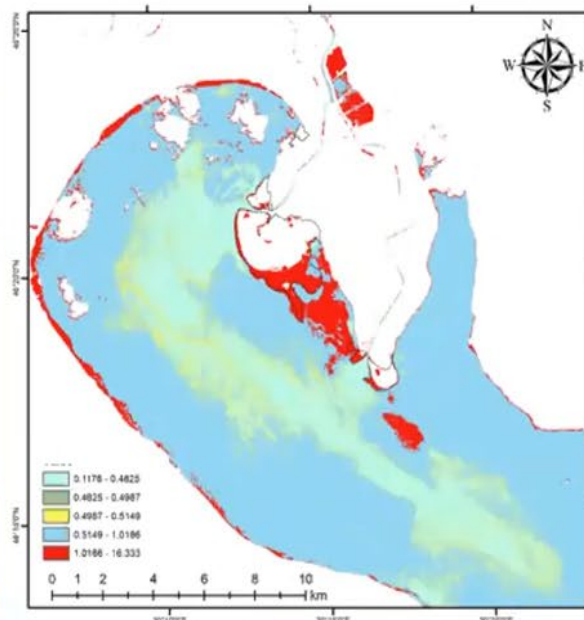
First experimentation for the detection of floating vegetation – 2019



True-color image (without clouds)
Sentinel-2 Level 2A
August 1, 2019



Floating vegetation on-site
July 14, 2019



New approach



Project funded by
EUROPEAN UNION



Очікувані результати

- Оцінка площ надводної, плавучої (і напів-/зануреної) рослинності в пілотному районі
- Оцінка змін площ покриття водної рослинності Нижнього Дністра та рекомендації для водогосподарчих структур, Нижньодністровського національного природного парку (ННПП) та інших стйекхолдерів
- Валідація нової методики (інструменту) автоматичного детектування різних типів рослинності
- Запуск цього інструменту на платформі PONTOS дозволить:
 - Розрахувати площу надводної рослинності (порівняти 2 вибрані дати)
 - Розрахувати площу плавучої рослинності (порівняти 2 вибрані дати)
 - Розрахувати площу зануреної рослинності (порівняти 2 вибрані дати в часі)



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

Дякуємо за увагу!

Dr. Sergiy Medinets

ONU

Odesa, Ukraine

e-mail: s.medinets@gmail.com

tel: +380487230120

Yevgen Gazyetov

ONU

Odesa, Ukraine

e-mail: gazetov@gmail.com

tel: +380487230120

PONTOS - Ukraine

ONU

Odesa, Ukraine

e-mail: PONTOS@onu.edu.ua

tel: +380487230120