



sundanse

Sustainable Sediment solutions for
the Danube - Black Sea system



НАЦІОНАЛЬНИЙ
ЕКОЛОГІЧНИЙ
ЦЕНТР
УКРАЇНИ

www.sundanseproject.eu

SUNDANSE – Інноваційна концепція управління седиментами для стійкої системи Дунай – Чорне море

Руслан ГАВРИЛЮК, Національний екологічний центр України



PART OF THE

EU MISSIONS

RESTORE OUR OCEAN & WATERS

Проект SUNDANSE фінансується Європейським Союзом. Погляди та думки, висловлені в цьому матеріалі, належать виключно автору і не обов'язково відображають позицію Європейського Союзу або Європейського агентства з питань клімату, інфраструктури та довкілля (CINEA). Ані Європейський Союз, ані орган, що надав фінансування, не несуть відповідальності за зміст.

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Co-funded by
the European Union





sundanse

Sustainable Sediment solutions for
the Danube - Black Sea system

Загальна мета проекту SUNDANSE -
розробити інноваційні та стійкі рішення
щодо управління седиментами для
стійкої системи Дунай – Чорне море.
Проект спрямований на створення Посібника
з управління седиментами, розробку та
валідацію інструменту прогнозування
седиментів та залучення ключових
зацікавлених сторін у Європі.

48
MONTHS

€9M
BUDGET

20
PARTNERS

3
USE CASES

Партнери



sundanse
Sustainable Sediment solutions for
the Danube - Black Sea system



Партнери



sundanse
Sustainable Sediment solutions for
the Danube - Black Sea system



Flanders
Hydraulics



Flanders
State of the Art



NATIONAL
ECOLOGICAL
CENTRE OF
UKRAINE



universität
wien



Партнери



sundanse
Sustainable Sediment solutions for
the Danube - Black Sea system

Організація-учасник проєкту	Країна
Dunarea de Jos" University of Galati (UDJG)	RO
Galati Lower Danube River Administration, A.A (AFDJ)	RO
Eden Tech (EDEN)	FR
Romanian River Transport Cluster (RRTC)	RO
European Council of Transport Users-Conseil Europeen des Usagers des Transports (ESC)	BE
Ben-Gurion University of the Negev (BGU)	IL
University of Novi Sad Faculty of Sciences (UNSPMF)	RS
University of Novi Sad Faculty of Technical Sciences (FTN-UNS)	RS
Edentify Foundation MTU (EF)	EE
Eigen Vermogen Flanders Hydraulics (FH)	BE
The National Administration "Romanian Waters" (NAAR)	RO
National Ecological Centre of Ukraine (NECU)	UA
University of Vienna (UNIVIE)	AT
Hydro Proiect Invest SRL (HPI)	RO
F6s Network Ireland Limited (F6S)	IE
Danube Hydro-meteorological Observatory (DHMO)	UA
SC Marine Research SRL (MR)	RO
Executive Agency For Exploration And Maintenance Of The Danube (EAEMDR)	BG
Public water management company Vode Vojvodine Novi Sad (PWMCVV)	RS
Pro Danube Management GmbH (PDM)	AT

SUNDANCE - частина місії ЄС «Океан&Води»



Місія ЄС «Відновити наш океан і води», розрахована до 2030 року, має на меті захистити і відновити здоров'я нашого океану і вод за допомогою досліджень та інновацій, залучення громадян і «блакитних» інвестицій. Новий підхід Місії розглядатиме океан і води як єдине ціле і відіграватиме ключову роль у досягненні кліматичної нейтральності та відновленні природи.



DANUBE &
BLACK SEA
LIGHTHOUSE

Місія підтримує регіональну взаємодію та співпрацю через регіональні «маяки» у великих морських/річкових басейнах:
Атлантико-Арктичному,
Середземноморському, Балтійсько-Північному та Дунайсько-Чорноморському,
частиною яких є SUNDANCE.



SUNDANCE - частина місії ЄС «Океан&Води»



МАЯКИ МІСІЇ

Маяки Місії - це майданчики для тестування, демонстрації та розгортання діяльності Місії в морях і річкових басейнах ЄС.
Вони випробовують нові ідеї та залучають до процесу місцевий бізнес і населення.

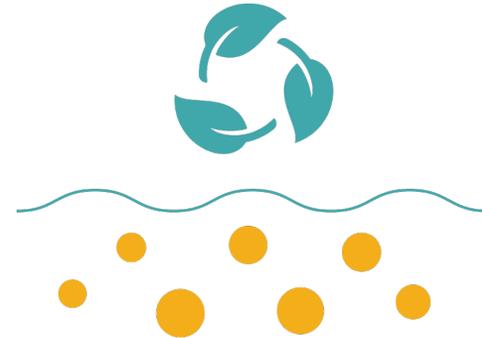
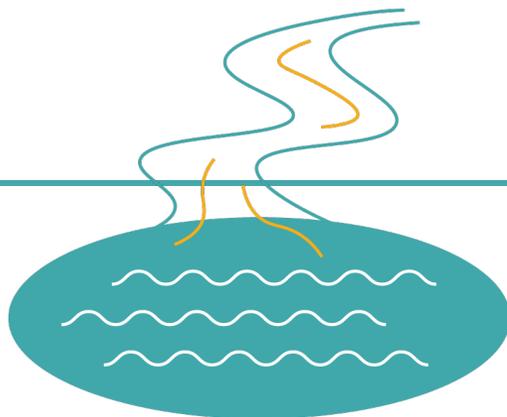


Що розуміється під седиментами?



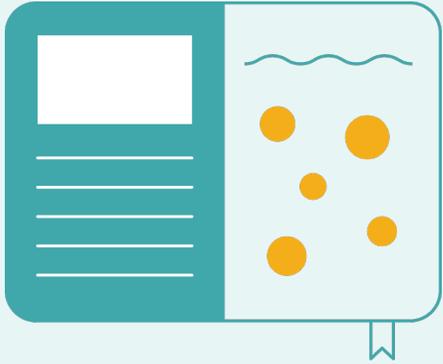
sundanse
Sustainable Sediment solutions for
the Danube - Black Sea system

Седименти - це тверді матеріали, що переміщуються і відкладаються в нових місцях. Вони можуть включати гірські породи, мінерали, рештки рослин і тварин, від крихітних піщинок до великих валунів. Наприклад, вода може переносити відклади, такі як гравій або галька, з струмка в річку і відкладати їх у дельті.



Седименти збагачують ґрунт поживними речовинами, завдяки чому багаті на седименти території відрізняються високим біорізноманіттям. Осадові ґрунти, як правило, більш родючі та кращі для землеробства. Таким чином, такі регіони, як дельти та береги річок, де відбувається значне відкладення осаду, часто є найбільш родючими сільськогосподарськими територіями.

Загальні цілі проекту:



Розробити Посібник з управління седиментами для басейну річки Дунай, включаючи рішення щодо втручань.



Розробити та апробувати інструмент прогнозування седиментів, використовуючи дані вимірювань і моніторингу для точнішого прогнозування переміщення седиментів та їх впливу.



Розширити існуючу інфраструктуру вимірювання та моніторингу седиментів для покращення кількісних та якісних характеристик з метою забезпечення більш точного вкладу в систему управління седиментаційними процесами.

Загальні цілі проекту:



Випробування, пілотування та перевірка ефективності розроблених комплексних рішень у трьох місцях, покращення управління седиментами, кількості та якості седиментів.



Оцінка застосовності рішень для інших регіонів і річкових басейнів ЄС, а також розробка Плану дій і Дорожньої карти для їх використання.



Залучення транснаціональних і міжгалузевих ключових зацікавлених сторін до європейського управління водними ресурсами та седиментами.

Робочі пакети (WPs)



Як зміна клімату та людська діяльність порушують баланс седиментів та які це несе ризики?



sundanse
Sustainable Sediment solutions for
the Danube - Black Sea system

1. Збільшення повеней



Надмірне накопичення седиментів може зменшувати глибину річок, ускладнюючи навігацію для суден. Це може вплинути на транспорт та торгівлю, спричиняючи економічні збитки та збільшуючи витрати на днопоглиблювальні роботи для підтримки судноплавних водних шляхів.

2. Зміна виробництва гідроенергії



Накопичення седиментів у водосховищах може зменшувати їхню місткість і впливати на ефективність виробництва гідроенергії. Така седиментація призводить до вищих витрат на обслуговування, зниження енергетичної потужності та скорочення терміну служби гідроенергетичних споруд.

3. Зниження судноплавства річок



Порушення динаміки седиментів може призвести до збільшення частоти та інтенсивності повеней. Седименти відіграють критичну роль у формуванні річкових берегів і русел, а їхній дисбаланс може спричинити вихід річок з берегів, що завдає шкоди майну, інфраструктурі та сільськогосподарським угіддям.

4. Вплив на біорізноманіття



Зміни у перенесенні та накопиченні седиментів можуть порушувати середовища існування різних видів. Водні організми, такі як риби та безхребетні, залежать від певних умов седиментів для нересту та живлення. Такі зміни можуть призвести до втрати біорізноманіття та деградації екосистем, що негативно впливає на здоров'я і виживання видів.

Підтримання природного балансу седиментів є надзвичайно важливим для зменшення цих ризиків та захисту як здоров'я людей, так і навколишнього середовища.

Як проект SUNDANSE вирішуватиме ці проблеми:

Дослідження проблем, що впливають на річку Дунай та її околиці.

Використання **передових інструментів** для вимірювання мікропластику та забруднювачів у воді.

Координація з іншими проектами для **узгодженого підходу**.

Картування ділянок із високим рівнем седиментації або ерозії та робота над **відновленням природного потоку**.

Розробка **моделей для прогнозування руху седиментів** у річці.

Створення плану сталого **управління седиментами**.

Посилення співпраці між групами та країнами для ефективного **впровадження стратегій ЄС**.

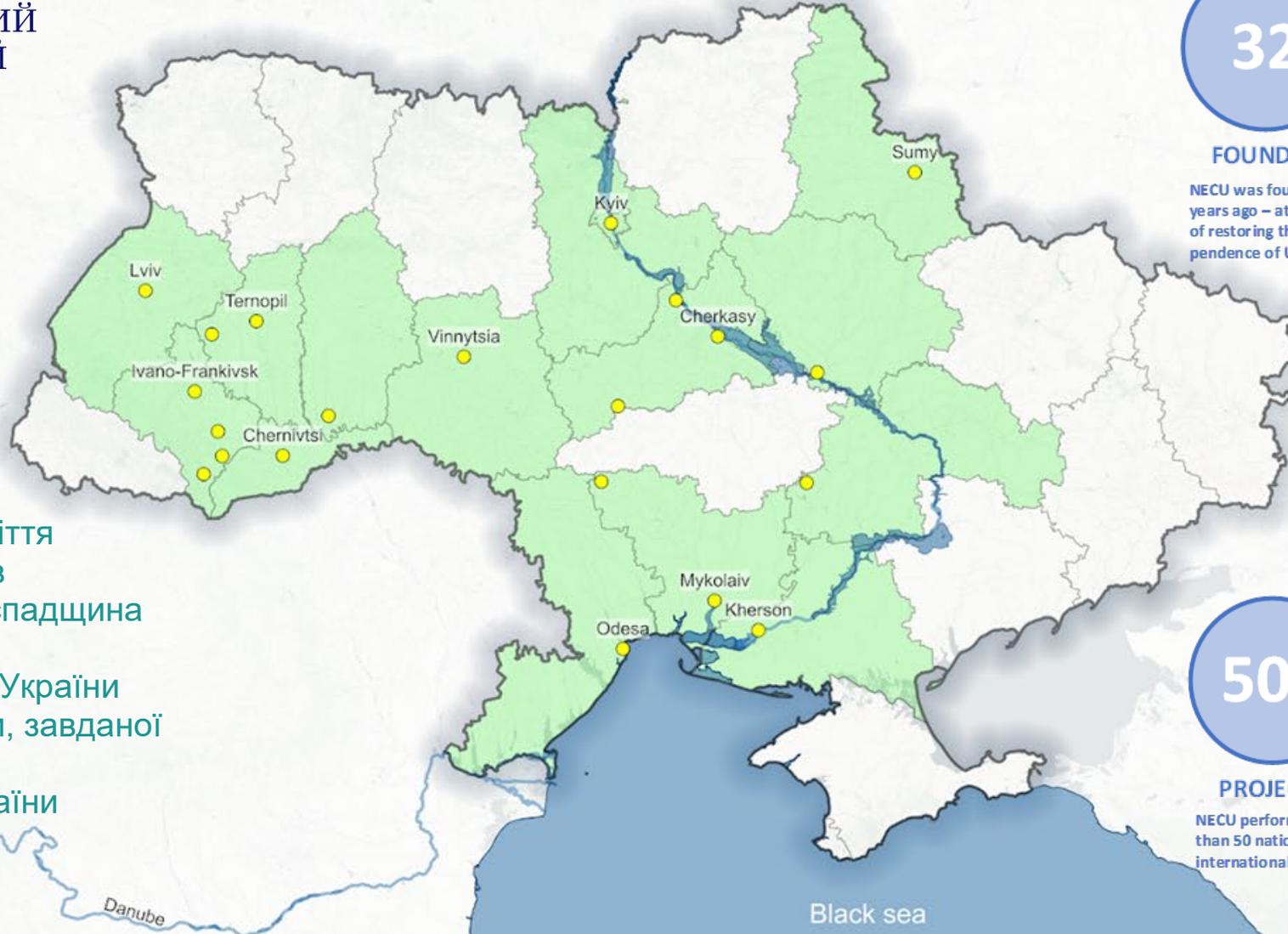
ХТО МИ



НАЦІОНАЛЬНИЙ
ЕКОЛОГІЧНИЙ
ЦЕНТР
УКРАЇНИ

Наші пріоритети:

- екологічна політика
- зміна клімату
- сталий розвиток
- збереження біорізноманіття
- охорона водних ресурсів
- культурна та природна спадщина
- екоосвіта
- сприяння євроінтеграції України
- оцінка екологічної шкоди, завданої російською війною
- зелене відновлення України



sundanse
Sustainable Sediment solutions for
the Danube - Black Sea system

32

FOUNDED

NECU was founded 32 years ago – at the year of restoring the independence of Ukraine

~300

MEMBERS

NECU unites about 300 of active members

20

REGIONS

NECU includes 20 divisions from 14 regions of Ukraine

14

50+

PROJECTS

NECU performed more than 50 national and international projects

150+

PUBLICATIONS

NECU prepared and published more than 150 publications on ecological topics

Black sea

Danube

Діяльність проєкту в Україні:

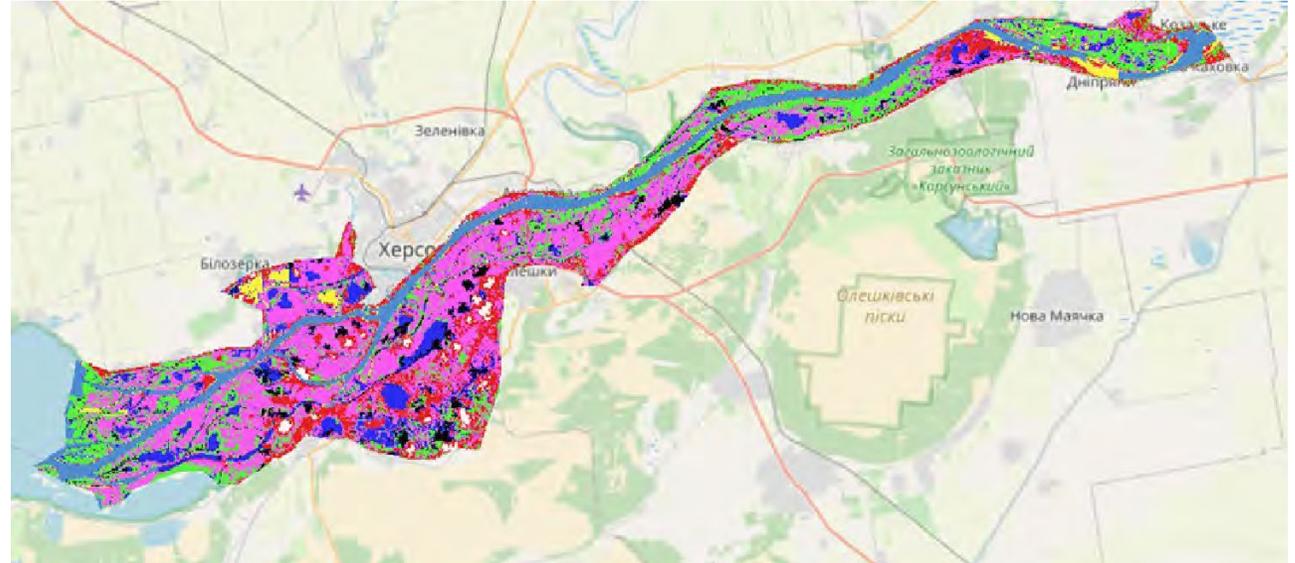
РП 1. Посібник з управління седиментами

Завдання 1.3: Розвиток досліджень впливу забруднюючих речовин на діяльність людини та біорізноманіття (M15-M45)

[Лідер: NECU, Учасники: UDJG, EDEN, RRTC, UNSPMF, NAAR, UNIVIE]

У зв'язку з терактом на Каховській дамбі (руйнування дамби) відбулося винесення седиментів з водосховища та їх перерозподіл в акваторії Чорного моря. Таким чином, це завдання дозволить розробити дослідження впливу забруднюючих речовин на діяльність людини та біорізноманіття в екосистемі Чорного моря. Дослідження також будуть зосереджені на передачі мікропластику харчовим ланцюгом.

Роль партнерів: NECU за допомогою аналізів UDJG та UNSPMF щодо наявності мікропластику оцінить вплив терористичного нападу на дамбу через харчовий ланцюг. Усі інші партнери внесуть свій внесок щодо наявності забруднюючих речовин в седиментах.



United Nations Environment Programme (2023). *Rapid Environmental Assessment of Kakhovka Dam Breach Ukraine, 2023*.
<https://wedocs.unep.org/20.500.11822/43696>



A Rainbow Runner in the North Pacific Gyre that had ingested 18 pieces of plastic (2008).
Dr. Marcus Eriksen Gyres Institute



Пропонована локація дослідження седиментів в зоні впливу Каховської трагедії

Діяльність проєкту в Україні:

РП 3. Моніторинг та вимірювання седиментів

Завдання 3.5: Удосконалення існуючої мережі пунктів моніторингу (M02-M45)

[Лідер: NECU Учасники: UDJG, AFDJ, RRTC, MR, EAEMDR, PWMCVV]

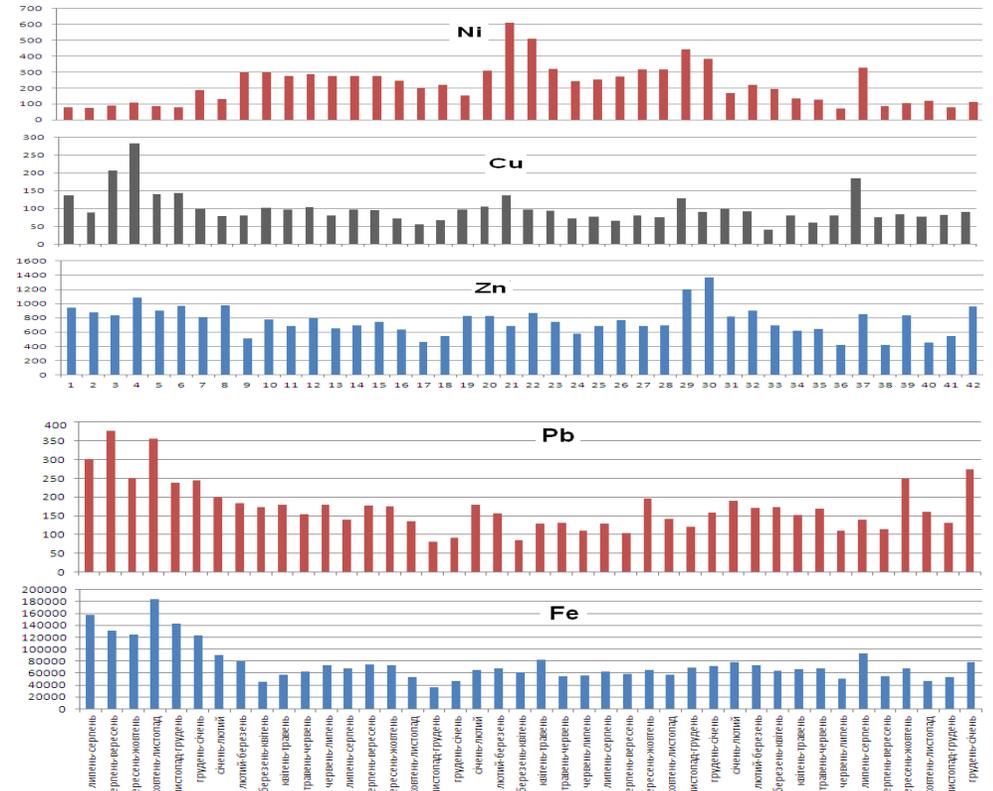
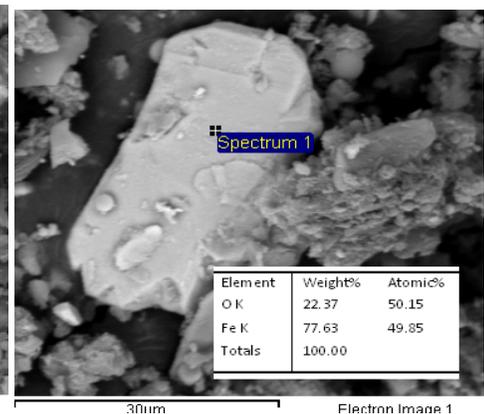
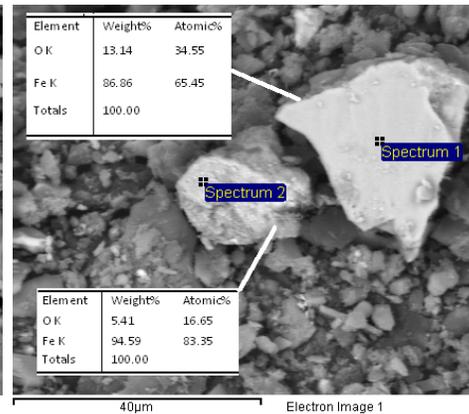
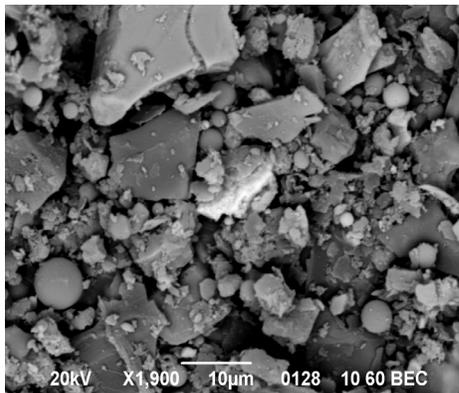
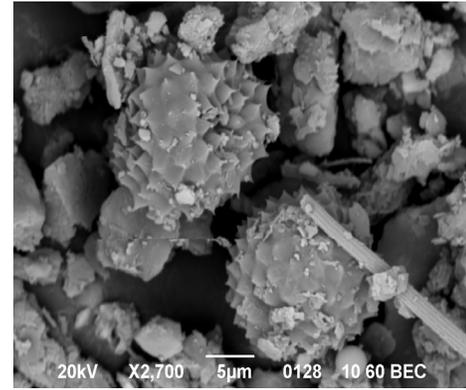
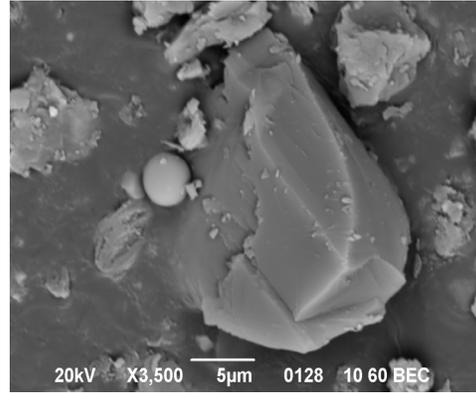
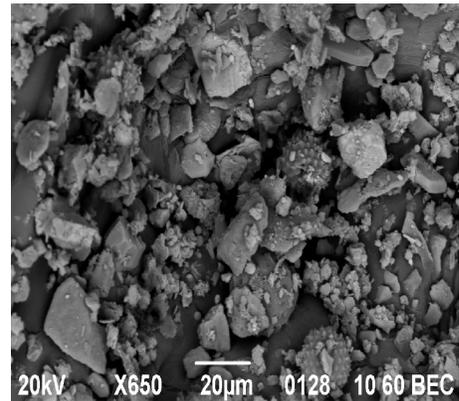
Це завдання стосується встановлення багаторічних і сезонних пасток якісного і кількісного відбору седиментів, їх динаміки, процесів трансформації в різних гідрохімічних і гідродинамічних умовах, а також інтенсивності осадконакопичення. Це дозволить обґрунтувати прогнози дані гідроморфологічних змін у басейні річки, а також перенесення забруднюючих речовин з річки в зважені частки.

Дослідження токсичного потенціалу базуватиметься на відборі проб річкових седиментів у нових точках спостереження, які включатимуть щомісячні спостереження та лабораторне визначення розподілу кількох токсичних сполук. Діяльність виконуватиметься в Сербії, Румунії та Україні в місцях, які запропонують партнери, відповідно до Завдання 1.4.

Роль партнерів: NECU відповідатиме за це завдання, а UDJG допоможе з хімічними аналізами відібраних проб.



Забруднення седиментів

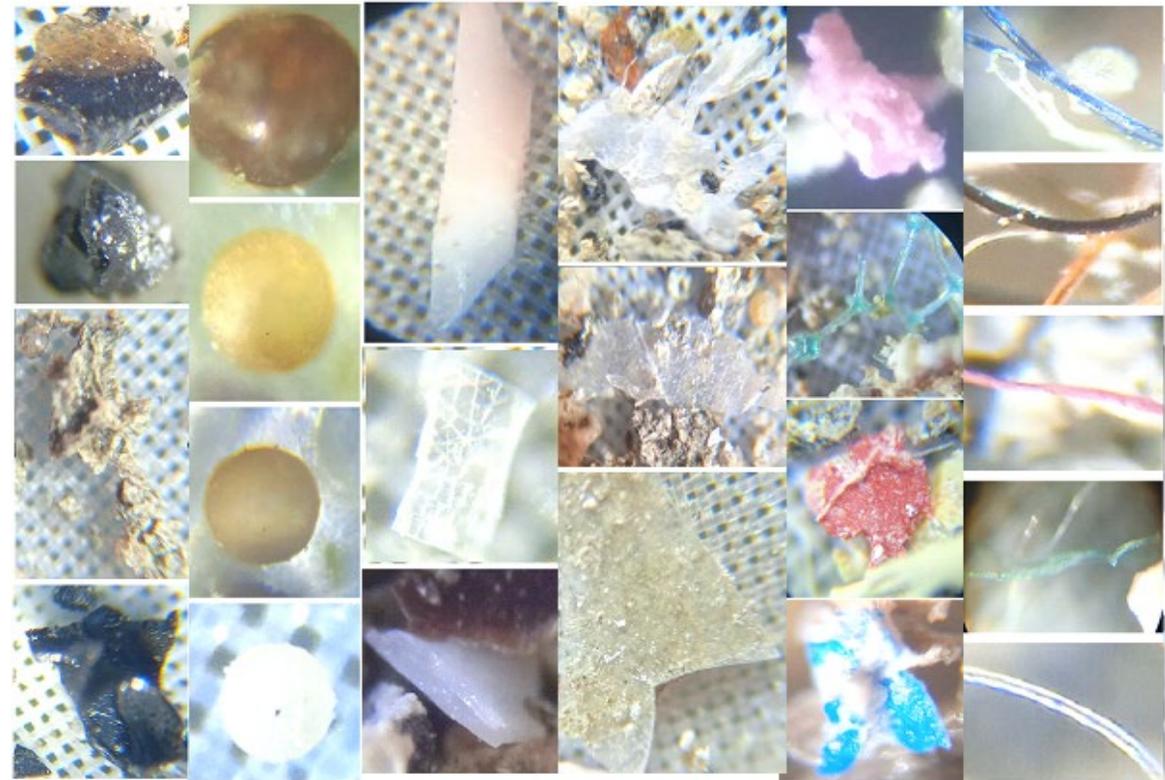
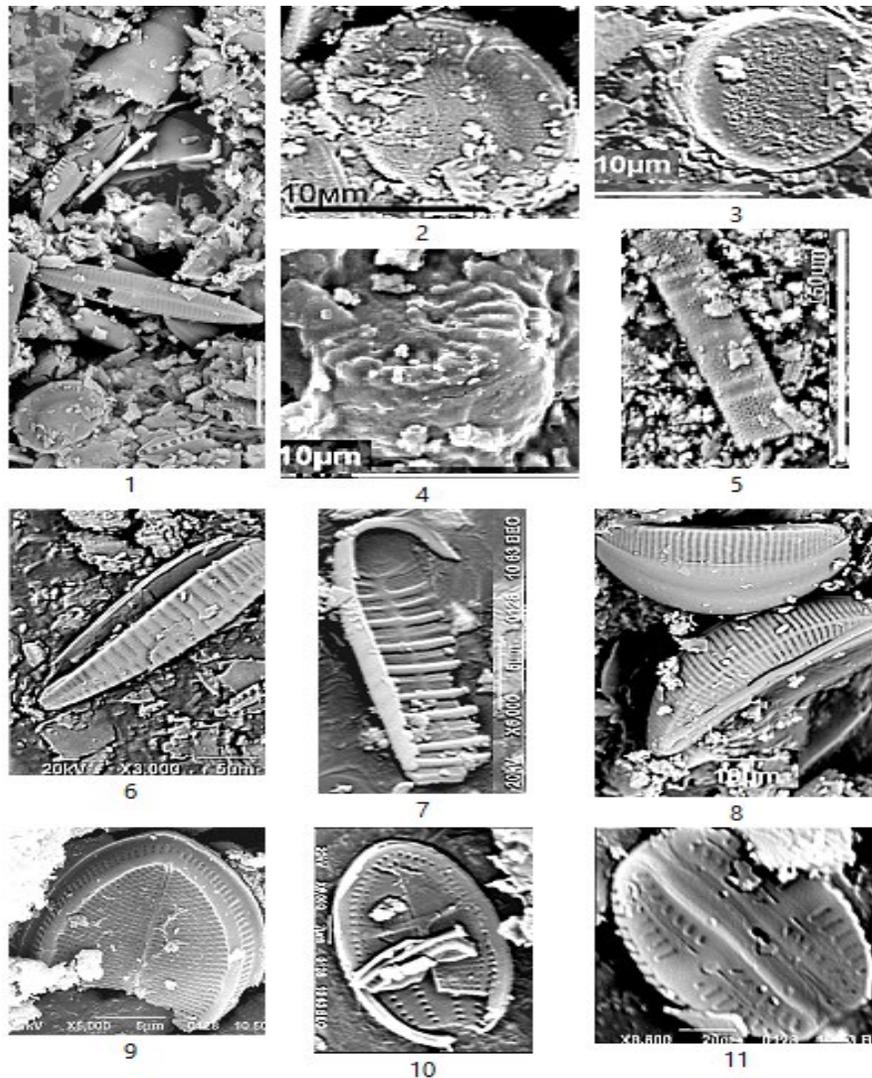


Зображення суспендованих седиментів за допомогою скануючого електронного мікроскопа (2015 рік, м. Запоріжжя): а – загальний вигляд зразка; б – фрагмент кварцу; с – пилове зерно; д – загальний вигляд зразка, де спостерігається значна кількість сферичних утворень, фрагментарні частки оксиду заліза. (Звіт за проектом «Створення системи спостережень за впливом господарської діяльності на природні комплекси та оперативного контролю негативних змін у їх складі», 2019, відп.виконавець Є.Наседкін)

Діаграми часової динаміки (усереднені дані за місяцями) вмісту важких металів (g/t) у зразках суспендованих седиментів, Запоріжжя, р. Дніпро (Є. Наседкін, 2019)

Забруднення седиментів

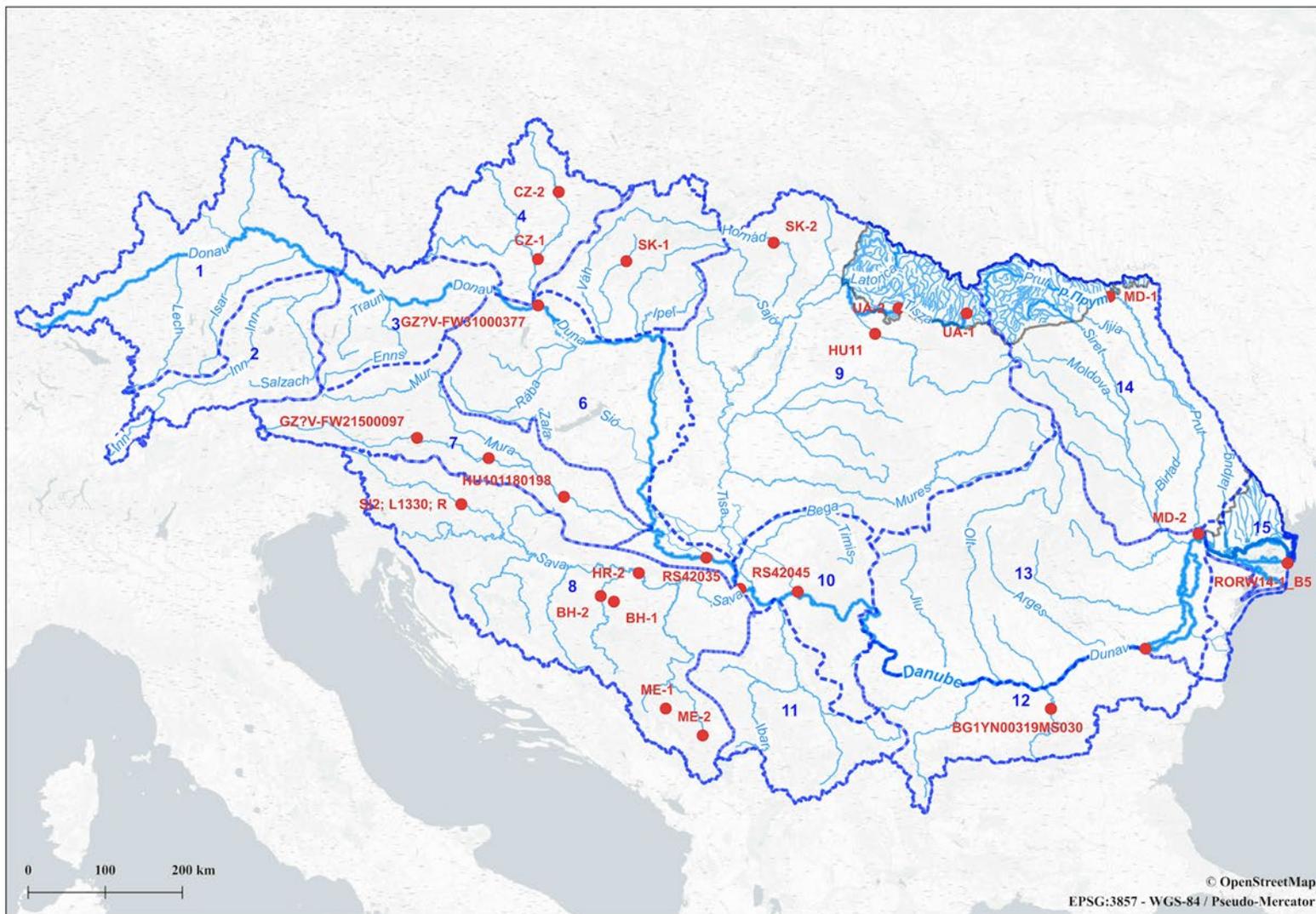
Сезонні та багаторічні зміни у складі фітопланктону (фотографія зі скануючого електронного мікроскопа, Запоріжжя) та мікропластичних частинок (поверхневий шар донних відкладів, румунський шельф, 2022 р.) у складі завислих речовин.



1 - *Diatom species in the mass of suspended matter, 2015-2019, Zaporizhzhia city*; 2 - *Actinocyclus sp. (inner surface of the flap)*; 3 - *Melosira varians*; 4 - *Cyclotella cf. atomus*; 5 - *Aulacoseira granulate*; 6 - *Rhoicosphenia abbreviate*; 7 - *Diatoma vulgare (inner surface of the valve)*; 8 - *Amphora sp.*; 9 - *Cocconeis placentula*; 10 - *Cocconeis placentula (inner surface of the valve)*; 11 - *Amphora pediculus*; (Olshynskaya A.P., Nasedkin Ye.I., Ivanova A.N. Preliminary results of investigations of diatoms (Bacillariophyta) from the water suspension of the Dnipro river within Zaporizhzhia city (Ukraine). *International Journal on Algae*, 2019, 21(2): 177–190.)

Представницькі фрагменти, зафіксовані як представники різних груп синтетичних полімерів: за рядами – лінійні об'єкти, кольорові фрагменти, плоскі частки, об'ємні частки, сферули, речовина зі слідами високотемпературних процесів (Є. Наседкін, 2022)

Моніторинг седиментів в рамках проєкту SIMONA (2019-2021)



Legend:

-  Ukraine border
-  River basin Danube

Sub-river basin Danube:

- 1 - Upper Danube (D,A)
- 2 - Inn (A,D)
- 3 - Austrian Danube (A)
- 4 - Morava (CZ,A,SK)
- 5 - Váh - Hron (SK,CZ,H)
- 6 - Pannonian Central Danube (A,SK,H,HR,YU)
- 7 - Drava - Mura (A,SLO,HR,H)
- 8 - Sava (SLO,HR,BIH,YU)
- 9 - Tisa (SK,UA,RO,H,YU)
- 10 - Banat - Eastern Serbia (YU,RO)
- 11 - Velika Morava (YU,BG)
- 12 - Mizia - Dobruzhza (BG)
- 13 - Muntenia (RO)
- 14 - Prut - Siret (UA,MD,RO)
- 15 - Delta - Liman (MD,UA,RO)

-  sampling sites for DRB baseline network in SIMONA countries

-  Lakes
-  Danube River
-  Large rivers
-  Big rivers
-  Medium rivers
-  Small rivers
-  Very small rivers
-  Danube river and tributaries with catchment area >4,000 km
-  Canals

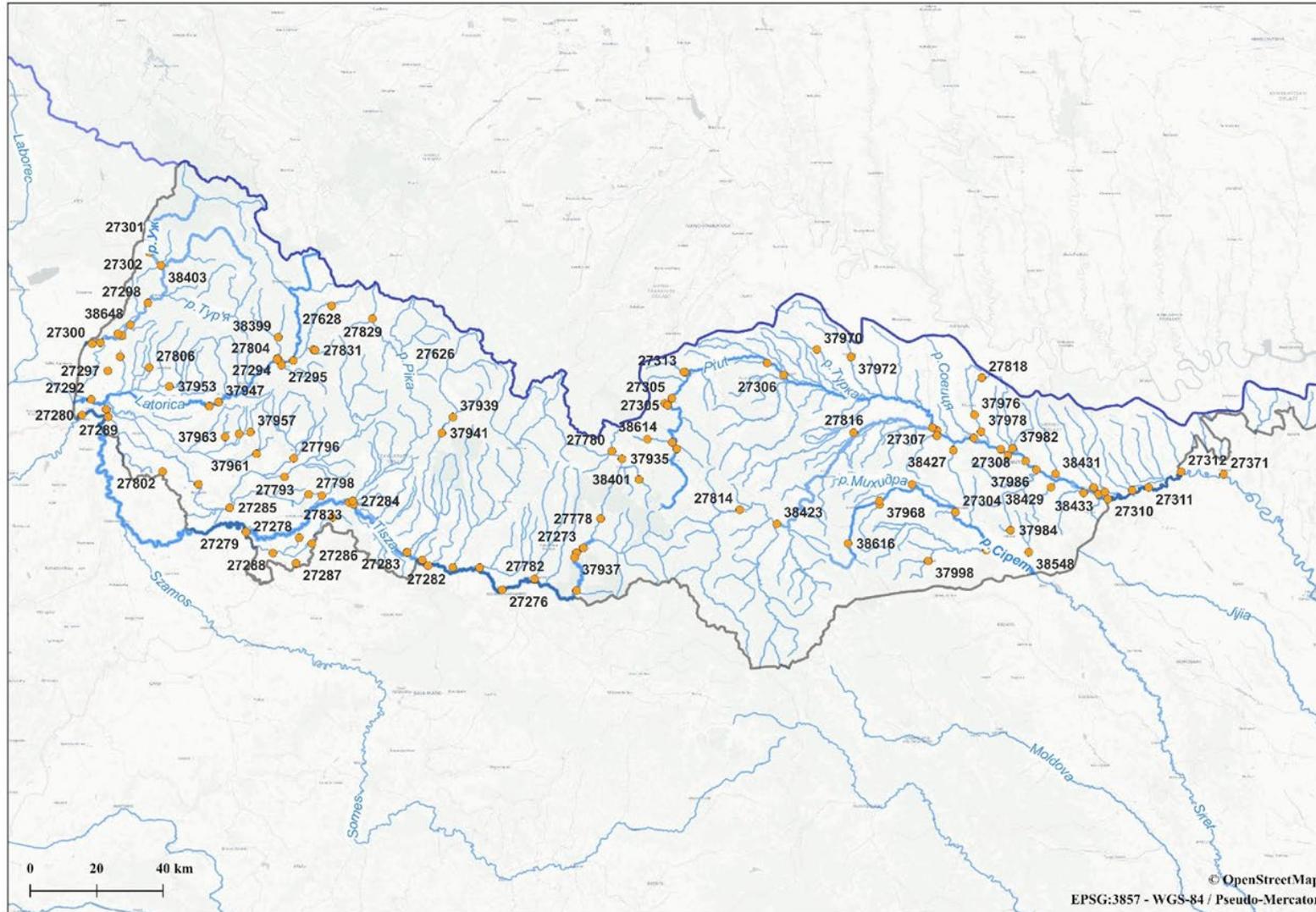
Пункти моніторингу проєкту SIMONA

<https://dtp.interreg-danube.eu/approved-projects/simona>

Державний моніторинг Суббасейни Тиси, Пруту та Сірету



sundanse
Sustainable Sediment solutions for
the Danube - Black Sea system



Legend:

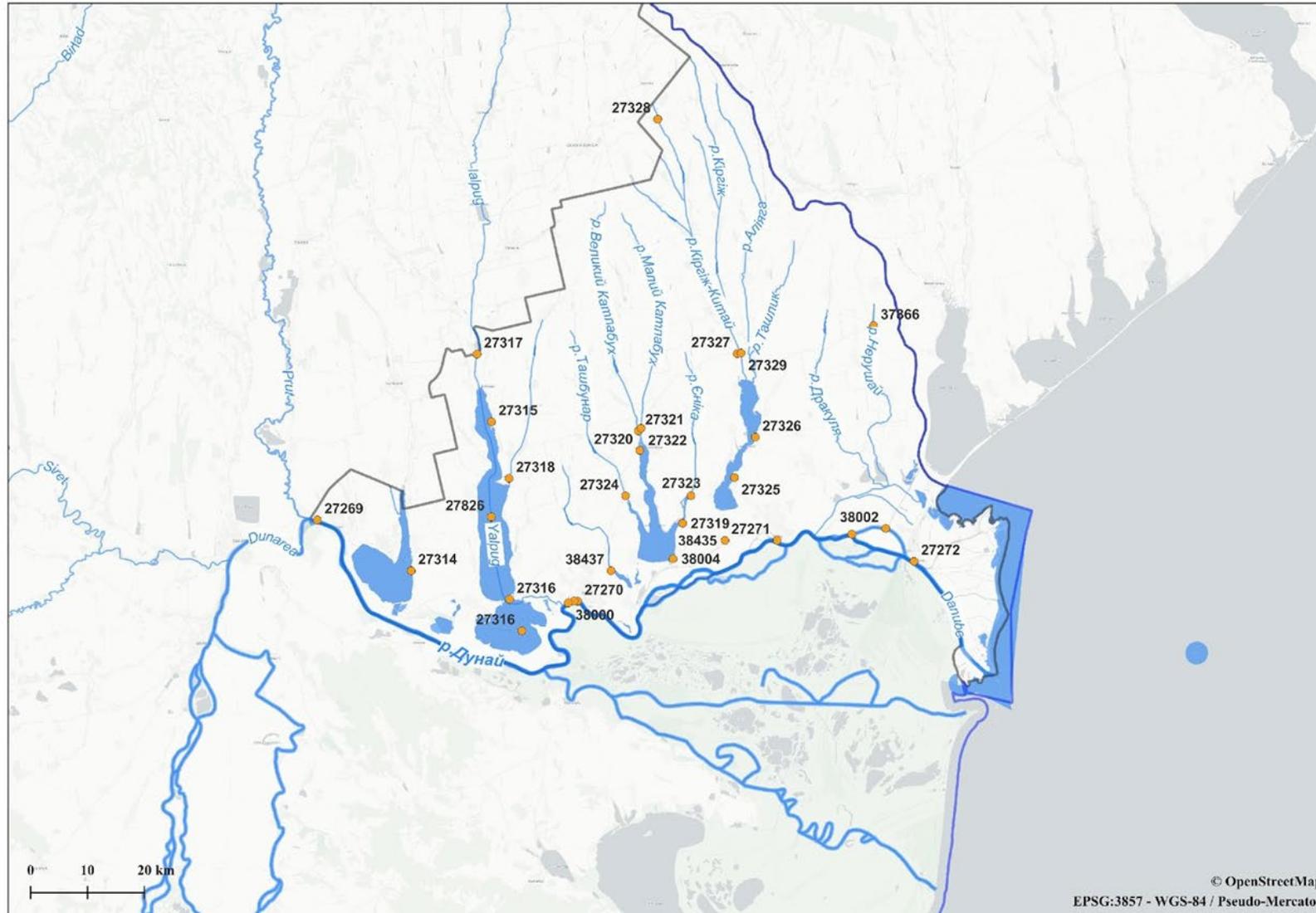
- Ukraine border
- River basin Danube
- System identifier of the observation post
- Lakes
- Danube River
- Large rivers
- Big rivers
- Medium rivers
- Small rivers
- Very small rivers
- Danube river and tributaries with catchment area >4,000 km
- Canals

© OpenStreetMap
EPSG:3857 - WGS-84 / Pseudo-Mercator

Державний моніторинг Суббасейн нижнього Дунаю



sundanse
Sustainable Sediment solutions for
the Danube - Black Sea system



Legend:

- Ukraine border
- River basin Danube
- System identifier of the observation post
- Lakes
- Danube River
- Large rivers
- Big rivers
- Medium rivers
- Small rivers
- Very small rivers
- Danube river and tributaries with catchment area >4,000 km
- Canals

© OpenStreetMap
EPSG:3857 - WGS-84 / Pseudo-Mercator



НАЦІОНАЛЬНИЙ
ЕКОЛОГІЧНИЙ
ЦЕНТР
УКРАЇНИ

БУДЕМО НА ЗВ'ЯЗКУ

Телефон: +380 (50) 385 90 37

Email: info@necu.org.ua

Пошта: а/с 306, Київ-32, 01032



necu.org.ua



[NECU.official](https://www.facebook.com/NECU.official)



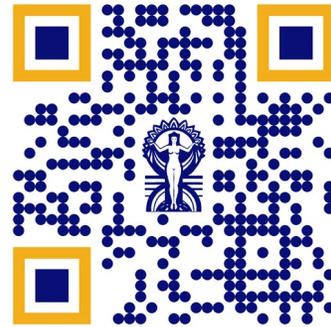
[necu_official](https://www.instagram.com/necu_official)



[NECU_official](https://twitter.com/NECU_official)



[necu-official](https://www.linkedin.com/company/necu-official)



necu.org.ua

· BE ·
brave
LIKE UKRAINE

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

