

**ТРАНСКОРДОННІ ПІДЗЕМНІ ВОДИ –  
СПІЛЬНИЙ МІЖДЕРЖАВНИЙ РЕСУРС  
(Проект EU-WATERRES: результати, досвід, перспективи)**

Ця стаття є спробою висвітлити результати реалізації грантового проекту з вивчення транскордонних підземних вод. Вона розрахована на фахівців, науковців, управлінців, що приймають рішення у сфері водокористування, екології, природокористування, впроваджують законодавчі норми управління водними ресурсами, та підприємців у галузі геології, гідрогеології, екології, надро- та природокористування, а також на широке коло громадян, що цікавляться проблематикою якісної води.

Підземні води є надважливим ресурсом для людства, країни, людини і є складним об'єктом для контролю, управління і моніторингових досліджень. Однією з важливих і типових проблем при дослідженні усіх природних об'єктів є ігнорування ними державних кордонів, кордони існують лише для людей.

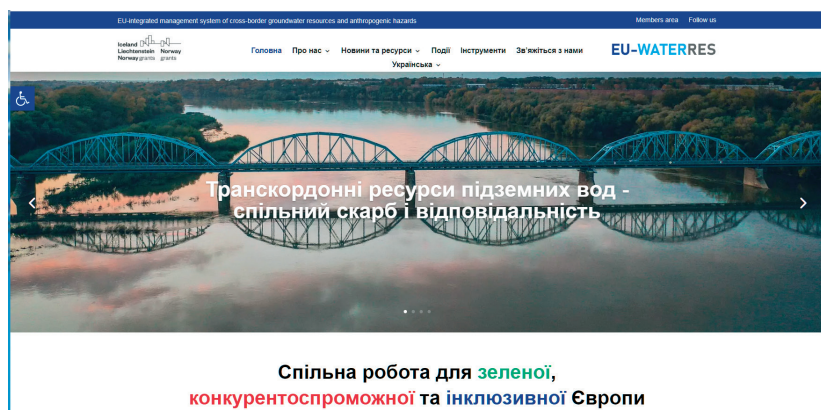
Тому державам-сусідам важливо мати достовірну й актуальну інформацію про стан підземних вод, які є спільними для обох країн і мають перетоки в обох напрямках, тобто є транскордонними.

З вересня 2020 року ДП «Західургеологія» та Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України брали участь у реалізації міжнародного проекту EU-WATERRES «Європейська інтегрована система управління транскордонними підземними водними ресурсами та антропогенними небезпеками» (<https://eu-waterres.eu/>).

Головною метою проекту є сприяння інтегрованому узгодженому управлінню та захисту транскордонних підземних вод.

Об'єктом досліджень було обрано водоносні горизонти в межах двох пілотних ділянок транскордоння: між двома країнами-членами Європейського Союзу (ЄС) – Естонією і Латвією в Балтії та між країною-членом ЄС, з одного боку, і країною, яка не є членом ЄС, з іншого боку, – Польщею та Україною.

Реалізація проекту здійснювалася консорціумом з дев'яти організацій п'яти країн: Норвегії, Латвії, Естонії, Польщі та України. У регіоні Польща–Україна дослідження виконували фахівці Польського геологічного інституту – Національного науково-дослідного інституту, Дочірнього підприємства НАК «Надра України» «Західургеологія», Державного підприємства «Українська геологічна компанія» та Інституту



Домашня сторінка вебсайту “EU-Waterres”

геології і геохімії горючих копалин НАН України. Пілотний регіон Латвія–Естонія досліджували гідрогеологи Геологічної служби Естонії, Університету Латвії, Латвійського центру навколишнього середовища, геології та метеорології. IT супровід проєктних розробок виконало Intergraph Polska Sp. z o.o. компанії Hexagon. Геологічна служба Норвегії та Норвезький директорат водних ресурсів та енергетики при Міністерстві нафти та енергетики Норвегії здійснювали в проєкті експертні функції. Лідер-партнером та координатором усієї проєктної діяльності виступив Польський геологічний інститут – Національний науково-дослідний інститут.

Проєкт реалізовувався за грантові кошти загальним обсягом 2,7 млн євро, що надані Ісландією, Ліхтенштейном та Норвегією через Фонд грантів Європейської Економічної Зони та Норвегії для регіонального співробітництва.

Площа польсько-української території дослідження, розташована в межах басейнів Західного Бугу, Сяну та Дністра, становила 26 073 км<sup>2</sup>. Для української сторони – це прикордонна з Польщею територія Львівської області, у якій розташовано 54 об'єднані територіальні громади (ОТГ).

Одним з перших і найважливіших завдань для нас була оцінка ресурсів транскордонних басейнів підземних вод зі створенням інтегрованої моніторингової мережі та розробкою програми транскордонного моніторингу.

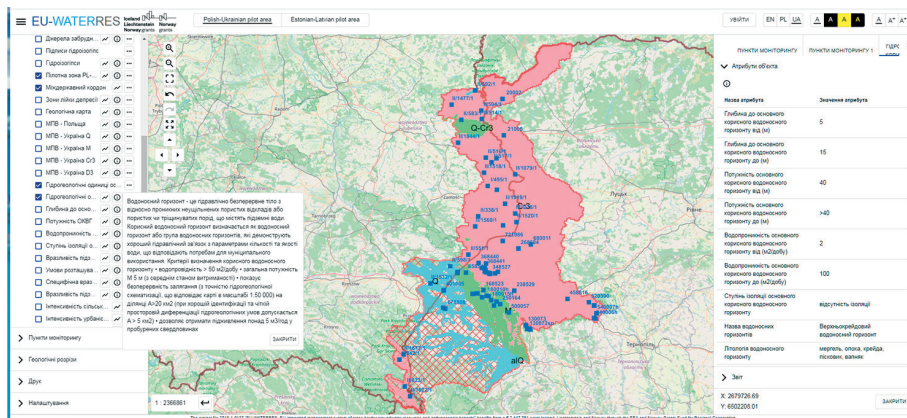
Транскордонна мережа моніторингу не є простою сумою двох прикордонних мереж. Тому для створення цільової мережі доводиться починати майже з нуля, проходячи етапи гармонізації даних, числового моделювання, аналізу національних мереж моніторингу, поточних польових процедур та лабораторних досліджень з урахуванням міжнародних стандартів.

У рамках цього завдання спільно з колегами Польського геологічного інституту було узгоджено геологічні та гідрогеологічні дані, створено уніфіковану карту гідрогеологічних одиниць польсько-української транскордонної пілотної ділянки, побудовано транскордонну гідродинамічну модель, визначено напрямки та обсяги перетоків підземних вод, встановлено критерії для розташування пунктів транскордонної моніторингової мережі та потенційні місця для їхнього розташування, проаналізовано придатність наявних національних моніторингових мереж та методик для цілей транскордонного моніторингу.

На основі розробленої транскордонної гідродинамічної моделі виконано моделювання впливу забору підземних вод на водний баланс за різними сценаріями залежно від обсягів експлуатації. Для прикладу, при експлуатації на рівні доступних ресурсів найбільше зниження рівня підземних вод понад 2,0 м може відбутися в районах таких населених пунктів: у Польщі – Долгобичув, в Україні – Мостиська (Мостиська ОТГ), Мельники (Яворівська ОТГ), Шишеровичі, Дидятичі, Дмитровичі, Макунів (Судовишлянська ОТГ), Старичі (Новояворівська ОТГ), Замок (Добросинсько-Магерівська ОТГ), Савчин (Сокальська ОТГ).

Вагомим результатом цього напрямку для ДП «Західукргеологія», області й України в цілому стала часткова модернізація моніторингової мережі. За рахунок грантових коштів та за сприяння Польського геологічного інституту 11 спостережних пунктів у Львівській області обладнано сучасними комплектами датчиків рівня підземних вод Autonomous Data Collector DCX-22. Таке обладнання спільно з програмним забезпеченням дає змогу вести майже безперервне спостереження, обробляти й аналізувати інформацію про рівень підземних вод. Також отримано обладнання для здійснення оперативних хімічних аналізів проб води в польових умовах, безпосередньо зі свердловини, що дає змогу контролювати хімічний стан. Сподіваємося, що така модернізація в Україні буде продовжена за рахунок державних програм.

Важливим етапом і вагомим результатом реалізації проєкту став геопортал EU-Waterres – перший проєкт ЄС, який об'єднує гідрогеологічну інформацію країн ЄС і України – країни-кандидата на членство в ЄС (<https://eu-waterres.eu/web-app/>).



Геопортал EU-Waterres (EU-Waterres Map Portal)

Основною метою геопорталу EU-Waterres є надання достовірної інформації про параметри транскордонних водоносних горизонтів, стан підземних вод та загрози їхнього забруднення і виснаження.

Для пілотного регіону Польща–Україна геопортал EU-Waterres містить 17 тематичних карт, серед яких геологічна карта і розрізи, гідрогеологічна карта основних корисних водоносних горизонтів (ОКВГ), представлена тематичними шарами (глибина залягання ОКВГ, потужність, гідроізогіпси рівня підземних вод), карта масивів підземних вод, розташування пунктів моніторингу, джерел, водозаборів, свердловин, джерел забруднення, ліюк депресії, вразливості водоносного горизонту та ін.

Цільовою аудиторією геопорталу є науковці, органи державного управління, водного господарства та охорони навколишнього середовища, геологічні компанії, а також громадяни-водокористувачі. Маючи зручний інтерфейс і функціонал для перегляду, аналізу, друку потрібної інформації, він слугуватиме інструментом для міжнародного управління спільними ресурсами підземних вод, прогнозування впливу забору на стан водних ресурсів, контролю за загрозами і ризиками забруднення ОКВГ, аналізу транскордонних впливів на підземні води для адміністрацій різного рівня, підтримки планування розміщення інвестицій і змін у землекористуванні, оцінки умов і вибору локацій для нових водозаборів для бізнесу. Науковці матимуть можливість отримувати достовірну інформацію реальних просторових, а не екстрапольованих за межами країни, гідрогеологічних даних у прикордонній зоні, використання даних для перевірки наявних ресурсів підземних вод на транскордонній балансовій території. Зрештою, геопортал сприятиме підвищенню обізнаності прикордонної громади і суспільства в цілому щодо транскордонної цілісності підземних вод і антропогенного впливу на них.

Вивчення природної захищеності (вразливості), оцінки загроз антропогенного тиску та ризиків забруднення підземних вод було одним із пріоритетних напрямів досліджень у проєкті EU-Waterres. В останні десятиліття це стало вагомим екологічною проблемою через зростання темпів промислового виробництва та сільськогосподарської діяльності. Знання про особливо вразливі до забруднення території допомагають правильно оцінити стан транскордонних підземних вод, запобігати їхньому забрудненню, усвідомлено приймати рішення з їхнього захисту і передбачати наслідки прийнятих рішень.

На основі даних про внутрішню вразливість і загрози забруднення від точкових і дифузних потенційних джерел забруднення виконано кількісну оцінку ризиків забруднення підземних вод, побудовано карту розподілу ризиків забруднення транскордонних підземних вод. У результаті було виявлено, як природний захист підземних

вод і антропогенний тиск впливають на оцінку потенційного ризику. Для прикладу – терени природного заповідника «Розточчя» є яскравим показником території, де висока небезпека антропогенного навантаження нівелюється низькою вразливістю водоносного горизонту міоценових відкладів. Як наслідок, ступінь ризику значно знижується. Тенденція до зниження ризику забруднення через низьку вразливість водоносних горизонтів спостерігається також у районі міст Володимир, Львів, Новояворівськ, Розвадів, Самбір, Дрогобич на території України та в межах найбільш урбанізованих гмін Польщі – Хелм і Томашув-Любельський.

Результати досліджень з природної захищеності та оцінки небезпеки забруднення підземних вод мають цілком прикладний характер. Вони можуть бути використані для розробки концепції узгодженого управління транскордонними підземними водами. Це допоможе правильно оцінювати стан транскордонних підземних вод, приймати свідомі рішення щодо їхньої охорони та запобігати загрозам їхнього виснаження і забруднення.

Зокрема, ми рекомендуємо використовувати дані цих досліджень при розширенні національних українських та формуванні транскордонних мереж моніторингу. Ступінь вразливості підземних вод необхідно враховувати при здійсненні господарської діяльності, пов'язаної з геологічним вивченням, проектуванням, будівництвом та експлуатацією об'єктів з видобування підземних вод та інших об'єктів, діяльність яких може мати негативний вплив на стан підземних вод.

На основі проведеної оцінки ризиків недосягнення доброго якісного і кількісного стану масивів підземних вод (МПЗВ) у зв'язку з підвищеним ступенем антропогенного тиску, було означено потенційно вразливі території поширення МПЗВ і розроблено рекомендації їхнього захисту від виснаження і забруднення.

Серед запропонованих заходів якісного захисту – моніторинг за якістю підземних вод, облаштування централізованої каналізаційної системи для всієї території ризику, у тому числі сільських населених пунктів, модернізація полігонів твердих побутових відходів, удосконалення методів очистки стічних вод. Для запобігання виснаженню водоносних горизонтів пропонується облаштування додаткових пунктів моніторингу в межах виокремлених транскордонних ділянок і обладнання їх приладами автоматичного замірювання рівня, особливо в районах з високою чутливістю до зниження рівня ґрунтових вод.

Результати досліджень, які виконувалися в рамках проекту EU-Waterres, представлені в опублікованих на сайті проекту звітах (<https://eu-waterres.eu/>).

Важливою складовою проекту EU-Waterres було підвищення обізнаності організації та суспільства у сфері інтегрованого управління транскордонними підземними водними ресурсами. Насамперед воно полягало в ознайомленні зацікавлених осіб (стейкхолдерів), установ, організацій з результатами проектних досліджень та можливостями їхнього застосування.

Цільовими групами проекту EU-Waterres визначені:

- адміністративні органи, які приймають рішення у сфері використання та захисту підземних вод та екології, впроваджують законодавчі норми управління водними ресурсами;
- підприємства і підприємці, що надають послуги в галузі водозабезпечення та охорони навколишнього середовища; компанії, що працюють у галузі геології та використання надр;
- науковці та дослідники, для яких EU-Waterres слугуватиме основним джерелом даних, завдяки яким вони знайдуть нові та ефективні способи роботи. У свою чергу, вони навчатимуть наступне покоління вчених розробці інноваційних моделей і методів, які принесуть користь суспільству;
- студенти в галузі наук про землю, геології, охорони навколишнього середовища, водної інженерії, просторового менеджменту;



– громадськість, що потребує ресурсів підземних вод для підтримки приватних домогосподарств, промисловості та бізнесу, а також турбується про навколишнє середовище перед обличчям природних небезпек.

Проведене на початку реалізації проєкту інформування й опитування в межах України виявило понад 50 установ/організацій, зацікавлених Проєктом – від державних органів, обласних адміністрацій до місцевих комунальних підприємств і громад.

У рамках проєкту було організовано дев'ять робочих зустрічей офлайн, онлайн та змішаного формату, адресованих спеціалістам, менеджерам підземних вод, місцевій владі, а також суспільству. Під час цих зустрічей проєктна команда представила 117 презентацій.

Дві зустрічі було організовано ДП «Західукргеологія» безпосередньо для інформування стейкхолдерів в Україні – у 2021 та 2023 роках. На жаль, зустрічі були проведені в онлайн-форматі спочатку через пандемію COVID-19, а в квітні 2023 року – через агресивну повномасштабну війну росії проти України.

У листопаді 2021 року у дводенній онлайн-зустрічі взяли участь усі партнери проєкту та понад 70 представників місцевих органів влади, наукових установ, виробничих та комунальних підприємств прикордонних територій Польщі й України.



Учасники проєкту EU-Waterres під час робочої конференції у Варшаві



Практичний тренінг з проведення замірів рівня підземних вод і відбору проб води у моніторинговій свердловині

В онлайн-зустрічі 2023 року взяли участь понад 75 представників установ і організацій, задіяних в управлінні підземними водами, у діяльності з водозабезпечення населення, контролі стану підземних вод, у тому числі – басейнових управлінь водних ресурсів річок Дністер, Західний Буг та Сян, річок Причорномор'я та нижнього Дунаю, річки Прип'ять, департаментів екології та природних ресурсів Львівської та Волинської обласних військових адміністрацій, представники територіальних громад і комунальних підприємств Львівщини та Волині, наукових інституцій, громадських організацій. Стейкхолдерам були представлені поточні результати, проведені воркшопи з практичної роботи з геопорталом EU-Waterres та з використання сучасних датчиків рівня підземних вод для цілей моніторингу.

Окрім робочих зустрічей у рамках проєкту, команда EU-Waterres представляла результати досліджень на розгляд світової геологічної спільноти на найбільших галузевих міжнародних та національних конференціях, таких як ISARM International Conference on Transboundary Aquifers, EU Geoscience Union, UNESCO, Monitoring\_2023, Конгрес Міжнародної асоціації гідрогеологів, Глобальний воркшоп Європейської економічної комісії ООН, Конференція Американського геофізичного союзу та ін.

Фахівці ДП «Західукргеологія» та Інституту геології і геохімії горючих копалин НАН України взяли участь у семи заходах в Україні, а саме: міжнародних конференціях Національного університету «Львівська політехніка» – «Ресурси природних вод Карпатського регіону», Львівського національного університету (ЛНУ) ім. Івана Франка – «Географічна освіта і наука: виклики та прогрес», Карпатського відділення Інституту геофізики імені С. І. Субботіна НАН України, ДКЗ – «Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування» (у 2021 та 2023 роках) та конференції Інституту економіко-правових досліджень ім. В. К. Макутова – «Сучасна державна екологічна політика та безпека суверенної України: проблеми та перспективи правового забезпечення».

Таким чином, проєкт EU-Waterres був представлений на заходах у Львові, Києві, Варшаві, Парижі, Відні, Кейптауні, Женеві, Сан-Франциско. А команда проєкту EU-Waterres на 15 наукових конференціях представила 24 презентації для загальної аудиторії майже 20 000 осіб.

Учасники проєкту EU-Waterres долучалися також до підготовки студентів-геологів, читали лекції студентам магістратури природничого профілю Київського національного університету ім. Тараса Шевченка.

Що ж означає цей Проєкт для України, регіону, наших установ?

Сьогодні, у часи великої війни, коли державні кошти спрямовані виключно на військові потреби, геологічна галузь України отримала можливість за грантові кошти підтримати діяльність з моніторингу підземних вод – сферу без перебільшення надважливу для життєдіяльності людей.

Львівщина отримує інформацію про стан підземних вод по обидва боки кордону з Польщею і можливість спільно та узгоджено планувати водокористування та інші види діяльності, що впливають на стан підземних вод.

Для ДП «Західукргеологія» це перший проєкт такого європейського масштабу. Це і професійні результати, і набуття досвіду специфіки європейських проєктів, і залучення європейських коштів в економіку країни, і, свого роду, наш внесок у шлях України до Європейського Союзу, якби пафосно це не звучало.

Майже два роки тривала підготовка і подання конкурсної пропозиції. Майже три з половиною роки тривала реалізація проєкту. І сьогодні вже можемо із впевненістю сказати – роботу виконано. В умовах війни наше підприємство, наш колектив встояв і витримав усі труднощі. За підтримку і солідарність ми вдячні всім нашим партнерам по проєкту з Польщі, Латвії, Естонії і Норвегії. Цінуємо допомогу і підтримку від колективу Польського геологічного інституту і особисто від керівника проєкту професора Тетяни Соловей.

Цей непростий, але захопливий шлях ДП «Західукргеологія» та Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України проходили пліч-о-пліч як найближчі партнери. Практичний досвід фахівців ДП «Західукргеологія» та зібрані ними масиви даних як гідрогеологічного характеру, так і з водогосподарської діяльності було вміло опрацьовано, проаналізовано та інтерпретовано дослідниками Інституту геології і геохімії горючих копалин НАН України. Спільними зусиллями нам вдалося показати, що інтеграцію системи управління транскордонними підземними водними ресурсами України до європейських стандартів розпочато.

Під час реалізації проекту ми відчували сприяння і допомогу фахівців та керівництва Держгеонадр, нашої материнської компанії НАК «Надра України», Львівської обласної військової адміністрації, зокрема Департаменту екології та природних ресурсів. Відзначаємо плідну співпрацю з колегами ЛМКП «Львівводоканал», геологічного факультету ЛНУ імені Івана Франка, ДП «Львіввугілля», Дністровського басейнового управління водних ресурсів та Басейнового управління водних ресурсів річок Західного Бугу та Сяну.

Завершуючи реалізацію проекту EU-Waterres, ми спільно зі всіма партнерами впевнено бачимо логічне продовження, розвиток результатів і необхідність просування транскордонної співпраці в управлінні водоносними горизонтами.

Для України, зокрема для західних прикордонних областей, ми бачимо застосування методології транскордонного моніторингу в басейнах Дністра та Дунаю і розширення модернізованої моніторингової мережі в басейні Вісли.

Серед найближчих практичних кроків – реалізація планів з покращення забезпечення якісною водою закладів освіти Львівщини. Цей проект ми плануємо реалізувати спільно з польськими партнерами і з обов'язковим врахуванням результатів і рекомендацій проекту EU-Waterres. Сподіваємося на підтримку європейської програми Interreg NEXT Польща–Україна.

Також плануємо розвивати і розширяти транскордонний моніторинг спільно з польськими, молдавськими і румунськими партнерами через Фонд грантів Європейської Економічної Зони та Норвегії для регіонального співробітництва та програму Interreg.

Бачимо доцільність і перспективність розвитку місцевих мінерально-сировинних баз у територіальних громадах, що дасть змогу ефективно розвивати місцеві економіки. Цей напрям також можливо реалізовувати за кошти грантів та міжнародної допомоги.

По всіх напрямках ми готові співпрацювати із зацікавленими установами, підприємствами, організаціями.

*Дмитро ПАНОВ, начальник відділу геології і виробництва  
ДП «Західукргеологія» ПрАТ НАК «Надра України»*

*Андрій ПОБЕРЕЖСЬКИЙ, заступник директора з наукових питань  
Інституту геології і геохімії горючих копалин НАН України*

*Галина МЕДВІДЬ, керівник лабораторії проблем геоєкології  
Інституту геології і геохімії горючих копалин НАН України*