

АНАЛІЗ ТА ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ МОНІТОРИНГУ ПРИРОДНИХ ПИТНИХ ВОД У МАЛИХ ГРОМАДАХ УКРАЇНИ



Дослідження «АНАЛІЗ ТА ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ МОНІТОРИНГУ ПРИРОДНИХ ПИТНИХ ВОД У МАЛИХ ГРОМАДАХ УКРАЇНИ» виконано на замовлення та за організаційного керівництва ГО «ЕКОДІЯ» як складова частина проєкту «Перспективи сталого розвитку сільських територій», що реалізується у співпраці із DRA та за фінансової підтримки Міністерства закордонних справ Федеративної Республіки Німеччини.

Державний реєстраційний номер НДР 0122U200770

Державний обліковий номер НДР 0222U004859

Науковий керівник, відповідальний виконавець – Максим Сорока (канд. техн. наук, Ph.D.)

Керівник проєкту – Анна Даниляк (магістр екології), Михайло Амосов (магістр фізичної географії)

Залучені консультанти:

Юлія Байлюк (магістр екології), ГО «Довкола», Лідія Тарасова (канд. хім. наук, доц. Юлія Зеленько (д-р техн. наук, проф.) УДУНТ

Висловлюємо щиру подяку усім волонтерам та еко-активістам, які зголосилися та допомогли організувати відбір та доставку проб вод на локальному рівні, а також залученим консультантам за надані методологічні інструменти, методичні роз'яснення та внесок у формування висновків та рекомендації.

З повними матеріалами дослідження ви можете ознайомитися на інформаційному сайті ГО «ЕКОДІЯ» ecoaction.org.ua або на запит на адресу електронної пошти info@ecoaction.org.ua

Умови поширення: матеріали та презентація дослідження поширюється на умовах ліцензії CC BY-NC-SA 4.0 Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International з обов'язковим посиланням на ГО «ЕКОДІЯ», якщо інші умови прямо не вказані у звіті за результатами досліджень або його змістовних частинах, включно з презентацією.



Думки, позиція та висновки, викладені у матеріалах дослідження та цієї презентації, є у відповідальності авторського колективу дослідження та можуть не співпадати з думками та позицією DRA та Міністерства закордонних справ Федеративної Республіки Німеччини.

Загальні застереження щодо інтерпретації та використання результатів дослідження. Викладені у цьому дослідженні висновки спираються на результати одиничних точкових (скрінгових) дослідженнях фізико-хімічного стану та якості проб вод. Ці дослідження, а відповідно і наведені висновки не враховують динаміку змін показників та порівняння з історичними відомостями та ретроспективними результатами моніторингу. Це дослідження не може довести або встановити причину незадовільного стану досліджуваних вод. Незважаючи на ці обставини, наведені у цьому дослідженні результати надаються змогу оцінити типові проблеми водопостачання у малих та локальних громадах, визначити джерела із незадовільною якістю та розробити загальні рекомендації та план дій для населення цих громад.

З питаннями, зауваженнями та коментарями, які стосуються матеріалів та презентації дослідження, ви можете звертатися до ГО «ЕКОДІЯ» листами на адресу електронної пошти info@ecoaction.org.ua



Процес відбору проб вод для аналізу параметрів епідемічної безпеки.
Фото надано активістами смт Ворзель, 2022

Збір фактів про стан та якість джерела водопостачання малих та локальних громад України є важливим та соціально значимим завданням, має науковий інтерес та широкі можливості практичного використання результатів. Якість та безпечність вод і джерел нецентралізованого водопостачання громад потребує спеціального моніторингу та оцінки за технічними, екологічними та санітарно-гігієнічними критеріями.

Мета цієї роботи – оцінити склад та якість вод нецентралізованих джерел водопостачання, які використовують для задоволення господарсько-побутових та питних потреб населення у локальних громадах України.

Н1 – Малі громади України, через різні обставини вимушені споживати воду нецентралізованих місцевих джерел неналежної (небажаної) якості.

НА – Широкомасштабне вторгнення та війна в Україні через різні чинники обмежили доступ малих локальних громади до чистої питної води

СХЕМА ДОСЛІДЖЕННЯ

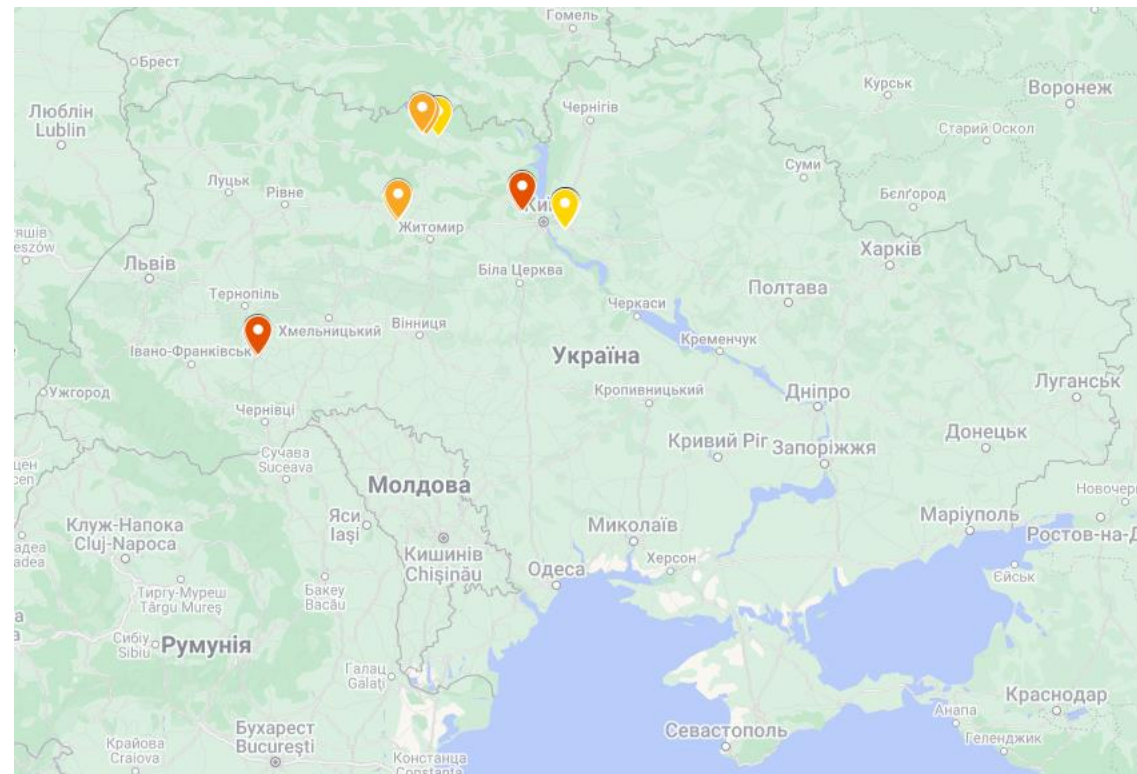


У липні-серпні 2022 року фахівцями ГО «ЕКОДІЯ» проведено відкрите опитування зацікавлених активістів малих та локальних громад. Предмет опитування – думка населення та зацікавленість у дослідженні стану та якості власних джерел нецентралізованого водопостачання. За результатами опитування представники 10 громад України виявили бажання прийняти участь у цьому дослідженні (Житомирська, Київська, Тернопільська, Закарпатська, Одеська, Полтавська, Чернігівська області).

Вибір локацій (громад) для участі у дослідженні спирався зокрема на такі критерії:

- обмежений зведений бюджет та технічні можливості
- умовна кількість користувачів джерела водопостачання
- потенційний антропогенний вплив на водозбірний басейн
- суб'єктивний критерій зацікавленості місцевих активістів та їх спроможності самостійно організувати відбір та доставку проб вод для аналізу.

За результатами аналізу та додаткових інтерв'ю для участі у дослідженні обрані 6 малих та локальних громад



Локації точок моніторингу наведені на мапі умовно, та не обов'язково відповідають їх реальним координатам. Картографічні дані © Google, 2022

Житомирська обл. - Волицька ОТГ, Курненська ОТГ, Овруцька ОТГ, Гірська ОТГ

Київська обл. - смт Ворзель Бучанська ОТГ, Гірська ОТГ

Тернопільська обл. – Чортківська ОТГ

Вибір переліку параметрів вимірювань та програми моніторингу спирається на три основні чинники:

- а) перелік параметрів загальної практики консервативного аналізу якості та безпечності вод для споживання людиною;
- б) інструментально-лабораторні можливості;
- в) бюджет повного циклу вимірювань.

З урахуванням цих чинників була складена програма моніторингу вод, яка включає три рівні безпеки води, призначеної для споживання людиною:

1. Санітарно-хімічна безпека
2. Епідемічна безпека
3. Фізіологічна повноцінність

Дизайн дослідження та програма моніторингу вод не містять результати аналізу показників радіаційної безпеки та вмісту специфічних токсичних речовин. Відомості про ці складові аналізу відсутні.

ПРОГРАМА МОНІТОРИНГУ

ПОКАЗНИКИ САНІТАРНО-ХІМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

КАЛАМУТНІСТЬ, ЗАБАРВЛЕНІСТЬ, ЗАПАХ, 20/60 °С, СМАК ТА ПРИСМАК, ВОДНЕВИЙ ПОКАЗНИК, ГІДРОКАРБОНАТИ, ЖОСТКІСТЬ ЗАГАЛЬНА, ЗАЛІЗО ЗАГАЛЬНЕ, ЗАГАЛЬНИЙ ВМІСТ СОЛЕЙ, ХІМІЧНЕ СПОЖИВАННЯ КИСНЮ, КИСЕНЬ РОЗЧИНЕНИЙ, ЛУЖНІСТЬ ЗАГАЛЬНА, НІТРАТ ІОН, АМОНІЙ ІОН, ХЛОРИД ІОН, НАТРІЙ ІОН, СУЛЬФАТ ІОН, ОКИСНО-ВІДНОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ, КРЕМНІЙ ЗАГАЛЬНИЙ, ФЕНОЛИ, СУХИЙ ЗАЛИШОК, ХЛОР ЗАЛИШКОВИЙ ВІЛЬНИЙ, ЙОД, ФТОР, МАРГАНЕЦЬ, КАЛІЙ, КАЛЬЦІЙ, МАГНІЙ, НАФТОПРОДУКТИ

ПОКАЗНИКИ ЕПІДЕМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

ЗАГАЛЬНЕ МІКРОБНЕ ЧИСЛО (37 °С - 24 ГОД), ЗАГАЛЬНІ КОЛІФОРМИ, E.COLI, ПАТОГЕННІ ЕНТЕРОБАКТЕРІЇ, ЕНТЕРОКОКИ, СИНЬОГНІЙНА ПАЛИЧКА, ЕНТЕРОВІРУСИ, АДЕНОВІРУСИ, АНТИГЕНИ РОТАВІРУСІВ, РЕОВІРУСІВ, ВІРУСУ ГЕПАТИТУ А ТА ІНШІ, КОЛІФАГИ, ПАТОГЕННІ КИШКОВІ НАЙПРОСТІШІ, КИШКОВІ ГЕЛЬМІНТИ

ПОКАЗНИКИ ФІЗІОЛОГІЧНОЇ ПОВНОЦІННОСТІ



Процес відбору проб вод свердловин



Процес відбору проб вод мережі кінцевого споживачі



Процес відбору проб вод колодязів та джерел

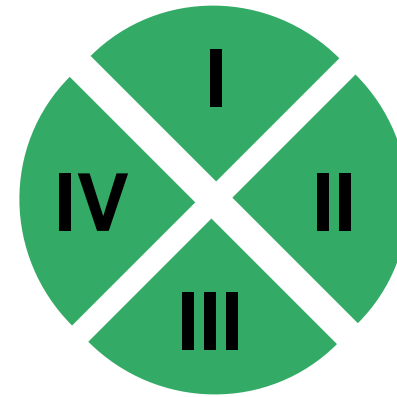
Для оцінки якості та безпечності застосований консервативний підхід – фактичне визначення індивідуального індексу (ІНО) порівнянням результату вимірювання (С) з відповідним нормативом порівняння або гігієнічним регламентом (критерієм безпеки) та наступним визначенням сумарного індексу (СІНО) методом детального аналізу за лімітуючими ознаками шкідливості (ЛОШ)

КРИТЕРІЇ ПОРІВНЯННЯ (ПН)	ДСТУ 4808
	Наказ МОЗ України № 683
	Наказ МОЗ України № 721
	ДСанПіН 2.2.4-171-10

$$ІНО_i = \frac{C_i}{НП_i}; ІНО_i \leq 1,0$$





$$СІНО_{ЛОШ} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{C_i}{НП_i}\right); СІНО_{ЛОШ} \leq 1,0$$

ГРАФІЧНА МОДЕЛЬ



- Зона I** – Результат аналізу згідно ДСТУ 4808
- Зона II** – Результат аналізу загальної санітарної ЛОШ
- Зона III** – Результат аналізу епідемічної безпеки
- Зоні IV** – Результат аналізу органолептичної ЛОШ

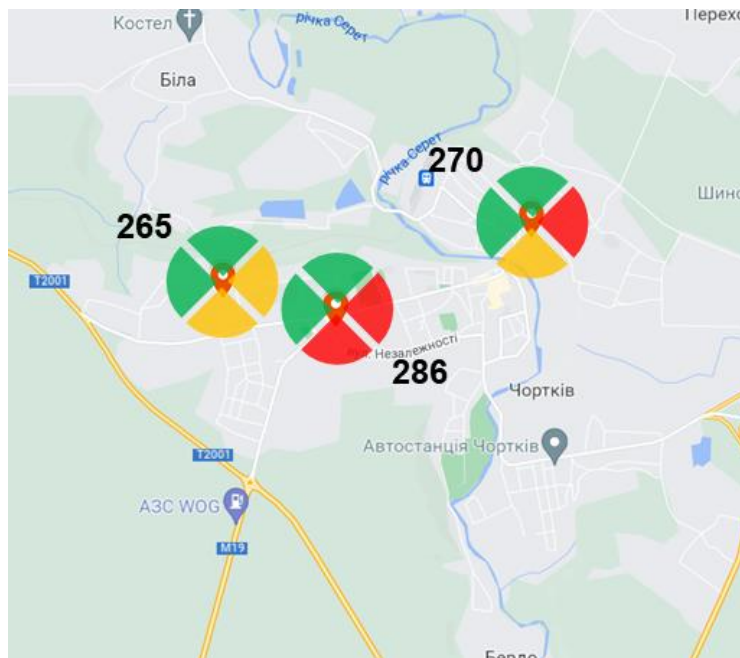
Легенда

-  Добра. Задовільна. В межах норми
-  Задовільна. Посередня. Часткове перевищення норми
-  Не задовільна. Суттєве та значне перевищення норми
-  Дослідження не проводилося

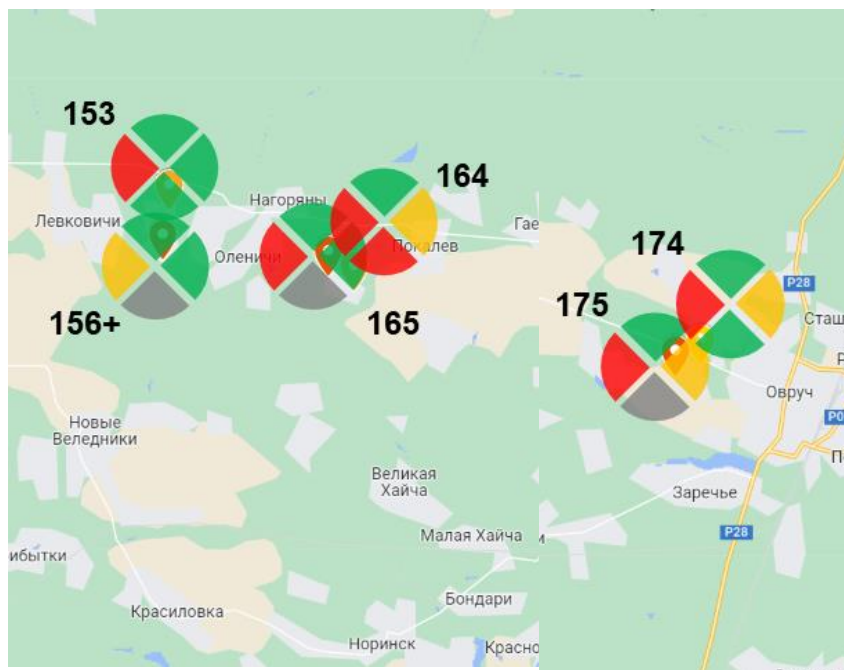
РЕЗУЛЬТАТИ: ЯКІСТЬ ВОДИ У ДОСЛІДЖЕНИХ ДЖЕРЕЛАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ

Шифр проби	265	286	270	153	156+	164	165	175	174	145	144	137+	100	109	201	208+	301	302	303	183	186	192	197	201-1	208-1	
	Чортківська ОТГ			Овруцька ОТГ					Курненська ОТГ			Волицька ОТГ					Бучанська ОТГ		Гірська ОТГ							
Населений пункт	Чортків			Стугівщина		Скребелічі		Заськи		Курне			Стара Котельня		Ново-івницьке		Волиця	Ворзель		Гора		Ревне		Мартусівка		
Тип джерела	Джерело		Свердловина				Свердловина		Криниця		Свердловина					Криниця			Свердловина							
Спец. позн.				М	С	С	М	С	М			М	С	М	М	С				М	С	М	С	М	С	
Індекс якості джерела, ДСТУ 4808	1,74	1,68	1,74	1,42	1,43	1,42	1,98	1,28	1,74	1,21	1,58	1,33	1,14	1,54	1,33	1,42	1,76	1,21	1,6	1,33	1,42	1,84	1,71	1,71	1,62	
Лімітуючі ознаки шкідливості забруднюючих речовин																										
Загально-санітарна	1,2	1,9	2	0,6	0,6	0,8	1,4	2,3	2,6	0,2	1,6	0,3	1,3	1	0,9	0,3	6,6	0,1	3,5	0,9	0,2	1,3	2,1	2,3	2,1	
Органо-лептична	0,7	0,7	0,1	36	1,3	24,9	32	10,9	13	0,1	1,3	1,3	1,9	2,5	8,6	1,4	1,8	0,1	0,6	8,6	1,4	24,6	7,5	11,7	12	
Епідемічна	2,5	2,3	3,4		0,6		3,3		0,6	0,9	24	1,2		0,1		2,5	237,2	0	1		0,5		1			

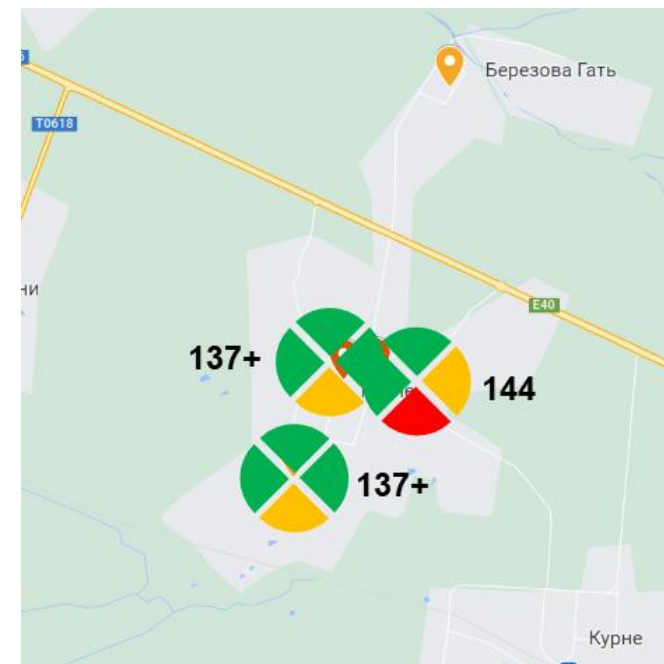
РЕЗУЛЬТАТИ: ЯКІСТЬ ВОДИ У ДОСЛІДЖЕНИХ ДЖЕРЕЛАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ



Чортківської ОТГ
265, 286 – джерела,
270 – свердловина



Овруцької ОТГ
156+, 153 – с. Стугівщина
164, 165 – с. Скребелічі
175, 174 – с. Заськи



Курненської ОТГ
145, 144 – криниці
137+ - свердловина

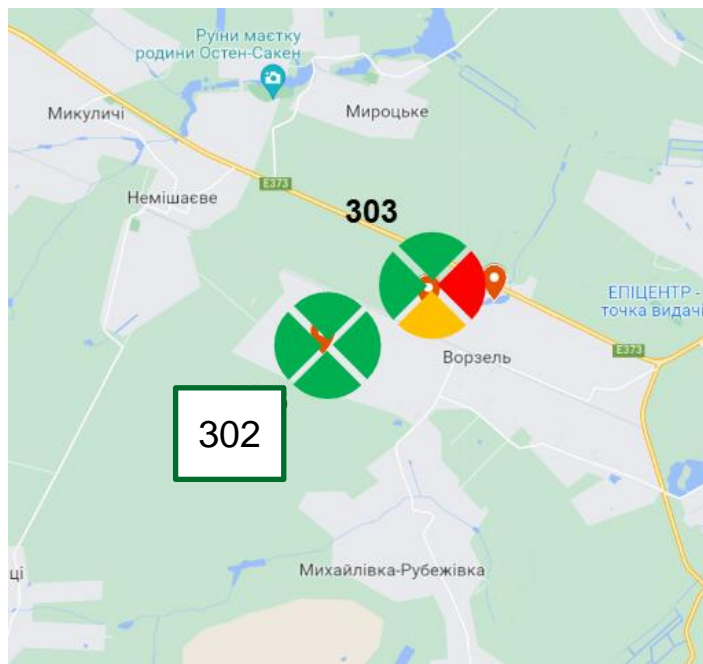
Локації точок моніторингу наведені на мапі умовно, та не обов'язково відповідають їх реальним координатам
Картографічні дані © Google, 2022

Легенда

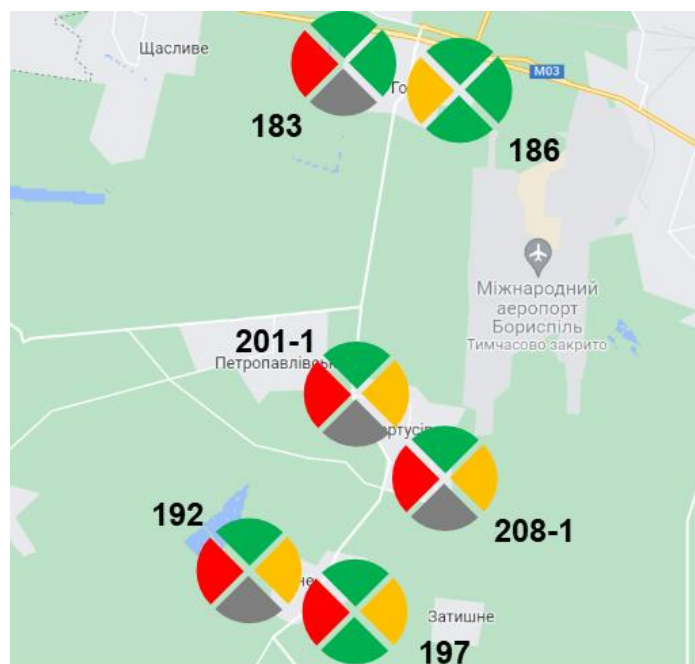


- Добра. Задовільна. В межах норми
- Задовільна. Посередня. Часткове перевищення норми
- Не задовільна. Суттєве та значне перевищення норми
- Дослідження не проводилося

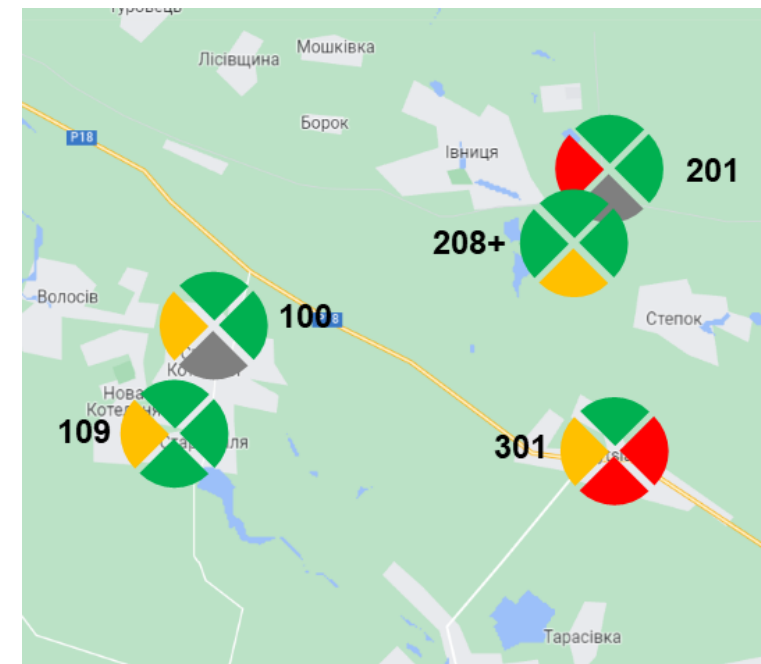
РЕЗУЛЬТАТИ: ЯКІСТЬ ВОДИ У ДОСЛІДЖЕНИХ ДЖЕРЕЛАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ



сmt Ворзель
302,303 - криниці



Гірської ОТГ
186,182 – с. Гора
197, 192 – с. Ревне
208-1, 201-1 – с. Мартусівка



Волицької ОТГ
100, 109 – с. Стара Котельня
201, 208 – с. Новоівницьке
301 0 с. Волиця, криниця

Локації точок моніторингу наведені на мапі умовно, та не обов'язково відповідають їх реальним координатам
Картографічні дані © Google, 2022

Легенда



- Добра. Задовільна. В межах норми
- Задовільна. Посередня. Часткове перевищення норми
- Не задовільна. Суттєве та значне перевищення норми
- Дослідження не проводилося

У цьому дослідженні проаналізована якість нецентралізованих джерела водопостачання шести малих громад Житомирської, Київської та Тернопільської областей за критеріями ДСТУ 4808 та груповими індексами лімітуючої ознаки шкідливості – загально-санітарної, органолептичної та епідемічної безпеки води питної.

За результатами інструментально-лабораторних досліджень виявлені факти високого вмісту або забруднення вод підземних джерел нецентралізованого водопостачання:

– **СПОЛУКАМИ НІТРОГЕНУ (НІТРАТ-ІОН, АМОНІЙ-ІОН)** у населених пунктах м. Чортків, с. Скребелічі та с. Заськи Овуцької ОТГ, криниці с. Круне Курнеської ОТГ, с. Волиця Волицької ОТГ, криниці смт Ворзель Бучанської ОТГ, с. Ревне та с. Мартусівка Гірської ОТГ;

– **ЗАЛІЗА ТА МАРГАНЦЮ У ЗАГАЛЬНИХ ФОРМАХ** у населених пунктах с. Скребелічі та с. Заськи Овуцької ОТГ, с. Новоівницьке Волицької ОТГ, у всіх досліджених джерелах Гірської ОТГ;

– **РОЗЧИНЕНИХ СОЛЕЙ** (з додатковими ознаками підвищеного вмісту іонів кальцію та магнію) у населених пунктах с. Стара Котельня та с. Волиця Волицької ОТГ.

Виявлене високе значення вмісту загальних коліформ у воді криниць с. Курне Курнеської ОТГ та с. Волиця Волицької ОТГ, що викликає занепокоєння та потребує обов'язкового контролю та виявлення причини бактеріологічного забруднення. Факт виявлення у пробах дослідженої води м. Чортків та с. Новоівницьке Волицької ОТГ форм ентерококів потребує підтвердження з рекомендацією про технологічну та санітарну обробку джерела та пункту розливу води.

Найгірший Індекс якості джерела характерний для громад м. Чортків, с. Волиця, с. Ревне та с. Мартусівка. Ці джерела водопостачання мають усі ознаки переходу категорії якості води та потребують додаткового (періодичного) моніторингу, а також аналізу ретроспективних даних про якість води у цих джерелах.

Найкращі результати оцінки якості та безпечності води продемонстрували джерела церковної криниці смт. Ворзель, криниця с. Курне та свердловини с. Стара Котельня та Стугівщина.

Результати моніторингу параметрів епідемічної безпеки потребують додаткових роз'яснень та застережень від хибного тлумачення результатів.

Інструментально-лабораторні дослідження виявили, що проби води усіх джерел (за винятком с. Скебелічі) відповідають критерію загального мікробного числа. Не виявлені патогенні ентеробактерії, кишкові гельмінти, патогенні кишкові найпростіші та вірус гепатиту А. У більшості джерел виявлені загальні коліформи (за винятком с. Стугівщина, с. Заськи, с. Курне, с. Стара Котельня та церковної криниці смт. Ворзель). У всіх випадках, окрім м. Чортків, с. Новоівницьке, смт. Ворзель та с. Скребелічі бактеріологічний аналіз не виявив *E.coli* та загальні форми ентерококів – результат бактеріологічного аналізу для інших джерел слід сприймати як «хибно позитивний» та не пов'язаним з антропогенним господарсько-фекальним забрудненням. **Цей висновок спирається на відсутність інших свідчень про поширення інфекційних хвороб населення та свійських тварин на цій території.** Детальні рекомендації кожній громаді надані у тексті звіту за результатами дослідження.



Процес відбору проб вод для аналізу параметрів епідемічної безпеки. Стерилізація контактної поверхні.
Фото надано активістами смт Ворзель, 2022

Результати досліджень виявили декілька спільних рис, які характеризують якість питної води у малих та локальних громадах:

- Для більшої частини досліджених громад якість води погіршується від джерела до кінцевого споживача. Це свідчить про вплив інженерних локальних мереж водопостачання на якість води, та про їх незадовільний стан. Спираючись на ці дані можна дійти загальної рекомендації – організувати перевірку технічного та санітарного стану інженерних локальних мереж водопостачання, їх промивку та санітарну обробку. Після цих дій рекомендується контрольний аналіз складу та властивостей води. Це допоможе виключити вторинні чинники, які впливають на якість та безпечність води – та які можуть бути усуненими без використання спеціальних технологій очищення.
- Для більшості випадків незадовільні органолептичні властивості води пов'язані з підвищеним солевмістом, вмістом зважених речовин, нітратів, заліза та марганцю.

Виявлені випадки джерел, для яких незадовільні органолептичні властивості – це єдина незадовільна оцінка консервативного аналізу якості води.

- Більшість досліджених колодязів та джерел (як пунктів колективного та приватного нецентралізованого водопостачання) мають значне нітратне забруднення. У двох досліджених випадках (с. Волиця та с. Курне) високий вміст нітратів у воді супроводжується значним бактеріальним забрудненням. Це свідчить про вторинне антропогенне сільськогосподарське або господарсько-фекальне забруднення ґрунтових вод.

У матеріалах дослідження надані загальні рекомендації щодо покращення якості води кожної громади

Враховуючи умови в локальних та малих громадах доцільно використовувати альтернативні горизонтальні підходи. **Встановлення колективного платного автомату спеціального доочищення води для питання – це проста з організаційної та технологічної точок зору схема колективного доочищення води (у частині забезпечення права доступу громадянина до чистої питної води).**

Спираючись навіть ці дослідження, обмежені за обсягом та ретроспективою, ми маємо свідчення про істотний вплив на якість води з природних джерел від довготривалих нераціональних, архаїчних та несталих практик ведення сільського господарства на локальному рівні громади. Ми можемо обґрунтовано висунути гіпотезу: **«Нераціональні практики зберігання та використання добрив та ЗХЗР, засмічення земель, неналежне поводження з усіма видами відходів та стічних і зворотних вод – все це обумовлює вплив на якість вод у джерелах, і відповідно потребує моніторингу, нагляду та контролю на локальному рівні»**. Ця гіпотеза потребує подальшого дослідження, обстеження прощ водозбірних басейнів та місць потенційного впливу на стан та якість води у підземних водоносних горизонтах. Для усіх громад, води яких з тих чи інших причин не відповідають гігієнічним регламентам, необхідно продовжувати спостереження за станом та якістю вод, а також виявити причину незадовільних органолептичних, епідеміологічних та фізико-хімічних властивостей вод.

В процесі підготовки та реалізації дослідження встановлені важливі особливості моніторингу стану та якості нецентралізованих джерел водоспоживання у малих та локальних громадах:

- **Відсутність єдиного реєстру вимірювальних лабораторій** значно ускладнює доступ громадян до послуг інструментально-лабораторного аналізу стану та якості води у громаді.
- **В Україні відсутній зручний та автоматизований сервіс** оперативного контролю стану та якості вод нецентралізованих джерел водопостачання. Особливо за параметрами токсикологічної та епідемічної безпеки.
- **Виявлено, що наявні інструментально-лабораторні потужності** державної форми власності (на прикладі обласних центрів контролю та профілактики хвороб МОЗ України) **не можуть надати повний спектр вимірювань параметрів**, визначених у НПА для контролю якості води джерел водопостачання.

АНАЛІЗ ТА ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ МОНІТОРИНГУ ПРИРОДНИХ ПИТНИХ ВОД У МАЛИХ ГРОМАДАХ УКРАЇНИ

 ecoaction.org.ua

 info@ecoaction.org.ua



Перспективи
сталого розвитку
сільських територій



Auswärtiges Amt



CIVIL
SOCIETY
COOPERATION



Austausch e.V.
ЗА ЄВРОПЕЙСЬКЕ ГРОМАДЯНСЬКЕ СУСПІЛЬСТВО