



## Аналіз якості води з різних джерел у м. Кривий Ріг за результатами громадського моніторингу

---



ДОСИТЬ ТРУЇТИ  
КРИВИЙ РІГ!



Ініціатива з розвитку екологічної  
політики й адвокації в Україні



МІЖНАРОДНИЙ  
ФОНД  
ВІДРОДЖЕННЯ



Швеція  
Sverige

## ВСТУП

Громади України мають бути готові забезпечити альтернативне водопостачання у надзвичайних умовах. Досвід майже року повномасштабного воєнного вторгнення російської федерації продемонстрував, що цивільні об'єкти критичної інфраструктури громад є цілцю спрямованих атак ворожих військ. Це кричуще порушення правил та звичаїв війни поєднує соціальні, техногенні, санітарні, екологічні та економічні наслідки.

Кожній громаді необхідно мати альтернативний план цивільного водопостачання. Саме це пояснює необхідність пошуку, аналізу та картування потенційних нецентралізованих джерел питної та санітарно-технічної води у кожній громаді.

У цьому дослідженні фахівці та експерти ДТКР узагальнили досвід нецентралізованого водопостачання у різних надзвичайних умовах війни. У цій публікації ви зможете знайти відповіді на питання:

- 1) Які ризики мають місцеві системи централізованого водопостачання вашої громади?
- 2) Які основні джерела та схеми очищення води доступні громадянам у надзвичайних умовах?
- 3) Як обрати стратегію пошуку альтернативних джерел водопостачання у вашій громаді?

Це дослідження на прикладі громади Кривого Рогу демонструє можливості Citizen Science – як інструменту швидкої попередньої оцінки придатності джерела для різних господарчих цілей.

Команда ДТКР спільно з волонтерами та експертами оцінила якість води у 12 локаціях у Кривому Розі та районі і провели їх екологічний аналіз. У цій публікації ви зможете ознайомитися з методологією та результатами дослідження, а також загальними рекомендаціями використання води з цих джерел у надзвичайних ситуаціях.

*Ця публікація підготовлена в межах проекту, який здійснюється в рамках Ініціативи з екологічної політики та адвокації, яку реалізує Міжнародний фонд «Відродження» за фінансової підтримки Швеції. Думки, висновки чи рекомендації належать авторам і не обов'язково відображають погляди Уряду Швеції. Відповідальність за зміст публікації несе виключно ГС «Досить труїти Кривий Ріг».*

# РИЗИКИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

На попередньому етапі дослідження, команда ГС «ДТКР» проаналізувала та узагальнила досвід нецентралізованого водопостачання у громадах, які постраждали від ворожих атак або окупації. Спираючись на цей досвід **ми сформулювали 5 основних ризиків**, на які варто звернути увагу під час розроблення плану альтернативного водопостачання у надзвичайних умовах.

# 1

## ФІЗИЧНЕ ЗНИЩЕННЯ ВОДОЗАБОРУ ТА НАСОСНО-ФІЛЬТРУВАЛЬНИХ СТАНЦІЙ

Знищення об'єктів критичної інфраструктури водопостачання – є ганебною тактикою російських військ. У квітні 2022 р. російські війська навмисно знищили водогін «Дніпро-Миколаїв»<sup>1</sup>, створивши водну гуманітарну катастрофу для громади м. Миколаїв та околиць. Фактично, ремонт водогону став можливим тільки після де окупації цієї території восени 2022 р. Аналогічно, ракетна атака на греблю Карачунівського водосховища<sup>2, 3</sup> 14 вересня 2022 року поставила під загрозу питне водопостачання майже 300 тис. мешканців громади м. Кривий Ріг та околиць.

**Усі централізовані системи водопостачання максимально уразливі до фактору знищення джерела водопостачання. У цих умовах інженерна мережа водопостачання та каналізації втрачають свої основні функції.**

# 2

## ЗНАЧНЕ ФІЗИЧНЕ ЗНИЩЕННЯ МЕРЕЖ ВОДОПОСТАЧАННЯ

Досвід м. Слов'янськ<sup>4</sup> та Бахмут та багатьох інших – активні бойові дії та ворожі обстріли інфраструктури спочатку знищують системи водопостачання, а потім унеможлиблюють їх відновлення. Активні обстріли м. Слов'янськ призвели до критичних пошкоджень як джерел водопостачання та водогонів, так і інженерних мереж. Місцева адміністрація змогла організувати підвезення води, а згодом – буріння декількох свердловин технічної води<sup>5</sup>. Мережа каналізування частково зруйнована. Соціальну катастрофу можна описати словами інтерв'ю місцевих мешканців: «...двічі на день набирає 20 літрів води і тягне їх на четвертий поверх. Так роблять всі місцеві: хтось возить воду на велосипедах, а дехто — у візках і дитячих візочках... дефіцит води перевернув усі сфери її життя. Часто їй доводиться прати одяг у місцевому ставку, щоб носити менше води... взимку мешканці Слов'янська бояться що залишаться без води...»<sup>6</sup> Додатковий аргумент – значне пошкодження інженерних мереж м. Херсон російськими військами перед ганебним відступом.

**Централізація водопостачання потребує мережі – трубопроводу від насосної станції до кінцевого споживача. Без цього трубопроводу, уся мережа не здатна виконувати свої функції.**

# РИЗИКИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

# 3

## ВІДСУТНІСТЬ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Основна схема централізованого водопостачання у містах України<sup>7</sup> передбачає перший підйом води з джерела до очисних споруд та другий підйом води з РЧВ до мережі кінцевого споживача. У малих населених пунктах (та селищах) в якості РЧВ використовують водонапірні башти другого підйому. Обидві ці схеми водопостачання<sup>4</sup> потребують живлення потужних насосів. В умовах відсутності електропостачання – подача води кінцевому споживачу неможлива<sup>8,9</sup>.

**Усі централізовані системи водопостачання максимально уразливі до фактору відсутності електропостачання. Підйом очищеної або технічної води до кінцевого споживача у цих умовах неможливий.**

# 4

## НЕМОЖЛИВІСТЬ ОРГАНІЗОВАНОГО ДОСТАВКИ ВОДИ

Досвід<sup>10,11</sup> міст Донецької, Луганської, Харківської, Сумської та Запорізької областей продемонстрував неможливість організації гуманітарних доставок у зони активних бойових дій та окупації. Схеми нецентралізованого водопостачання, які спираються виключно на підвоз очищеної або бутильованої води продемонстрували свою неефективність. У цих умовах населення врешті-решт розпочинає пошук альтернативних локальних джерел води.

**Стратегія організованої доставки питної або очищеної технічної води не працює в умовах активних бойових дій, а також не спроможна вирішити проблему у середньостроковій або довгостроковій перспективах**

# 5

## ЗНАЧНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ДЖЕРЕЛА ВОДОПОСТАЧАННЯ

**Наш пошук не виявив прикладів критичного забруднення джерел централізованого водопостачання, які унеможливають їх використання та очищення води. Незважаючи на це, залишається ризик умисного та цілеспрямованого отруєння джерела водопостачання з боку ворожих військ.**

# ІНСТРУМЕНТИ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Ми проаналізували досвід та практику різних громад України, системи централізованого водопостачання яких постраждали під час війни.

Населення територій з високим рівнем урбанізації є більш уразливими до довготривалого відключення систем централізованого водопостачання. Незважаючи на це, навіть у надзвичайно складних умовах населенню доступно як мінімум 3 з 6 індивідуальних інструментів альтернативного водопостачання. А на рівні громади – як мінімум 5 з 8.

За результатами аналізу усі інструменти альтернативного водопостачання можна поділити за трьома основними критеріями:

**(1) Кількість потенційних споживачів**

**(2) Граничний час аварійного водоспоживання**

**(3) Напрямки використання води (якість води)**

Ці критерії доцільно використовувати під час планування та перевірки готовності громади до короткострокового або довгострокового відключення систем централізованого водопостачання.

Для зручності користувачів, ми об'єднали доступні інструменти та ключові критерії у спеціальну інструктивну таблицю.

## ІНДИВІДУАЛЬНІ ІНСТРУМЕНТИ

1. «Аварійний» запас на 3 доби
2. Побутові ємкості
3. Бутильована вода
4. Індивідуальні побутові фільтри води
5. Приватна свердловина/колодязь
6. Місцеві джерела природної води

## КОЛЕКТИВНІ ІНСТРУМЕНТИ

1. «Аварійний» запас на 3 доби
2. Резервні ємкості-накопичувачі
3. Мобільні ємкості «водовозки»
4. Запас бутильованої води
5. Індивідуальні побутові фільтри води
6. Промислові мобільні фільтри
7. Комунальні свердловини/колодязі/каптажі/бювети
8. Місцеві джерела природної води

# ІНСТРУМЕНТИ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ

Інструменти альтернативного водопостачання у надзвичайних умовах	Короткострокове відключення	Середнє строкове відключення	Періодичне або довгострокове відключення
	1-3 доби	3-7 діб	5-7 діб
<b>ІНДИВІДУАЛЬНИЙ РІВЕНЬ (РОДИНА)</b>			
Запас питної заpackованої води	+	+	+
Оновлюваний запас питної води	+	+	
Оновлюваний запас санітарної води	+	+	
Оновлюваний запас технічної води		+	+
Мобільний фільтр для води		+	+
Засоби знезараження води		+	+
Місця доступу до приватних, громадських або природних джерел води (мапа джерел)		+	+
<b>КОЛЕКТИВНИЙ РІВЕНЬ (ГРОМАДА)</b>			
Запас питної заpackованої води			+
Резервні ємкості питної води		+	+
Мобільні ємкості питної води		+	+
Мобільні ємкості санітарно-технічної води		+	+
Мобільні фільтри для води			+
Промислові мобільні фільтри для води			+
Резервний запас фільтрованої санітарно-технічної води			+
Місця доступу до приватних, громадських або природних джерел води (мапа джерел)	+	+	+

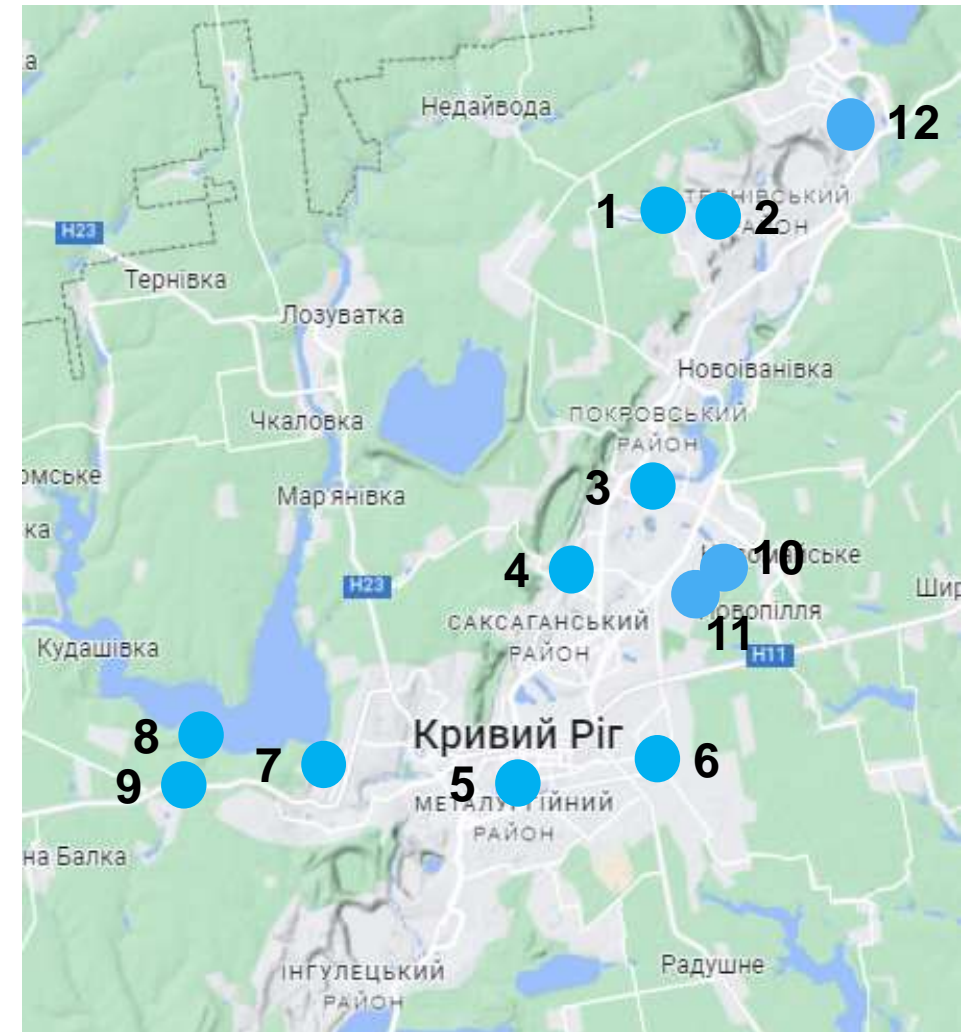
**Інформація про місця доступу до різних природних джерел води є ключовою** як на індивідуальному, так і на колективному рівні альтернативного водопостачання громади у надзвичайних умовах. Саме тому необхідно виконати пошук, аналіз якості та мапування усіх цих потенційних джерел на території громади.

# ОБРАНІ КОНТРОЛЬНІ ТОЧКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Це дослідження одночасно переслідує дві основні мети: (1) дізнатися та оцінити якість різних потенційних джерел води, а також (2) продемонструвати можливості Citizen Science інструментів незалежного моніторингу вод. Саме тому для оцінки обрані чотири різних типи потенційних джерел водопостачання, які можуть бути доступними громадянам м. Кривий Ріг у надзвичайних умовах: джерела та струмки; колодязі та неглибокі свердловини присадибних приватних ділянок; ставки та озера природного та штучного походження; водосховище-джерело питного водопостачання.

## Інформація про контрольні точки дослідження:

1	Ставок	Тернівський район	Титанський ставок
2	Ставок	Тернівський район	Романівський ставок
3	Водосховище	Покровський район	Водосховище КРЕС, на р. Саксагані, біля Дамби
4	Джерело	Саксаганський район	Джерело на м-н Юність
5	Ставок	Металургійний район	Ставок на Соцмісті
6	Свердловина	Довгинцівський район	Свердловина, м-н Довгинцеве
7	Кар'єрний ставок	Карачуни	Затоплений граніт кар'єр
8	Водосховище	Криворізький район	Карачунівське водосховище
9	Свердловина	Криворізький район	ПД-3
10	Свердловина	Криворізький район	Коломойцевський промвузол
11	Свердловина	Криворізький район	Коломойцевський промвузол
12	Ставок	Тернівський район	Пляж, м-н Даманський



Картографічні дані: © 2022 Google

1 ● Позначення на номер контрольної точки

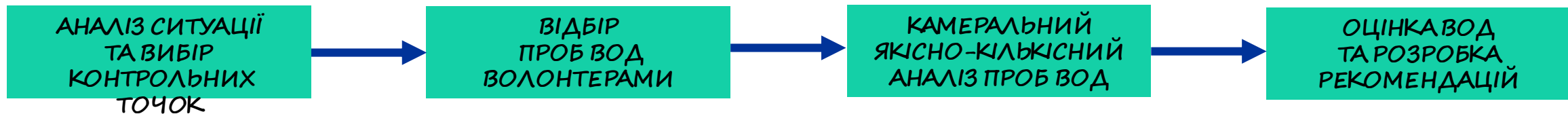
# МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Методологія дослідження поєднує консервативні підходи екологічного контролю (точковий відбір проб у зоні потенційного впливу) та громадські Citizen Science інструменти якісно-кількісного аналізу вод.

Метою дослідження є перевірка двох основних гіпотез:

- (1) Вода обраних для дослідження джерел не має значного вмісту забруднюючих речовин, які унеможлиблюють її використання у децентралізованих схемах водопостачання у надзвичайних умовах
- (2) Громадяни можуть використати тест-системи для швидкого самостійного аналізу якості води у джерелі

Дизайн-схема дослідження:



Відбір та аналіз проб вод експертами ГС «ДТКР»

# МЕТОДИКА ЯКІСНО-КІЛЬКІСНОГО АНАЛІЗУ ВОДИ

Скринінг (якісно кількісний аналіз) проб води з використанням мобільної тест системи моніторингу JBL Proaquatest LAB у моделі Citizen Science за 11 показниками якості вод.

Усі проби відібрані волонтерами та проаналізовані 20.10.2022р.

## Базова послідовність аналізу

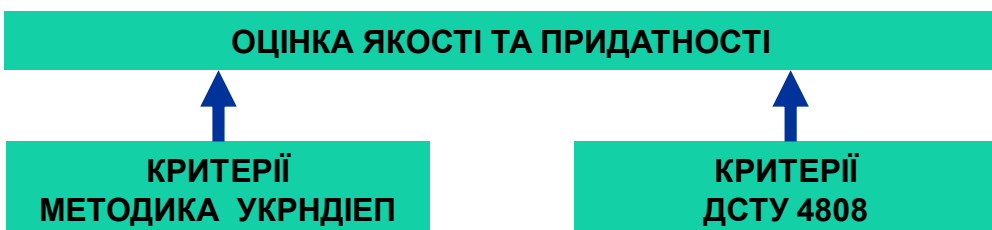


## Характеристика методів аналізу <sup>12, 13</sup>

Показник скринінгу		Одиниці вимірювання	Межі вимірювання		Метод вимірювання	
Загальний солевміст	TDS	мг/дм <sup>3</sup>	200	2000	Інструментальна кондуктометрія	Кондуктометрія з перехідним коеф. 0,76
Карбонатна твердість	KH	мг-екв./дм <sup>3</sup>	1,8	32,5	Органолептична титриметрія	Інверсійна титриметрія з еріохромом
Загальна твердість	GH	мг-екв./дм <sup>3</sup>	1,8	32,5		
Водневий показник	pH	од. pH	3	10	Органолептична колориметрія	З універсальним індикатором
Насичення кисню	O <sub>2</sub>	% макс. O <sub>2</sub>	0,2	10		Метод Вінклера
Вміст амоній-іону	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,05	5,0		Метод з сизнеговою сіллю та реактивом Неслера
Вміст нітритіону	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,01	1,0		Метод Гріса
Вміст нітратіону	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,5	200		Метод з саліцилатами у лужному середовищі
			0,02	1,8		
Вміст ортофосфатіону	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,1	10		Метод «молібденової сині»
Вміст валіза розчинного	Fe <sup>3+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,02	1,5		Метод з роданідом
Вміст іонів металів (II)	Cu <sup>2+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,05	1,6		Модифікований метод з аміакамам

# МЕТОДИКА ОЦІНКИ РЕЗУЛЬТАТІВ

Оцінка якості води та її придатності до використання виконана за модифікованою методикою, яка поєднує настанови оцінки екологічного стану вод<sup>14</sup> та вимоги до потенційних джерел водопостачання<sup>15</sup>.



Для оцінки використовується спеціальний бальний критерій, який відповідає діапазонам значень кожного дослідженого показника якості води.

Загальна оцінка виконана простим середнім арифметичним оцінок за такою шкалою:

Категорія якості та придатності	Значення індексу
Добра	≤2,0
Добра, перехідна до посередньої	2,1...2,3
Посередня	2,4...2,9
Погана	3,0...4,0
Дуже погана, непридатна	≥4,1

Таблиця-шкала категорій якості води

Показник якості води			Категорія якості		
			Добра	Посередня	Погана
			Бал оцінки		
			2	3	5
Загальний солевміст	<b>TDS</b>	мг/дм <sup>3</sup>	<350	350...750	>1000
Водневий показник	<b>pH</b>	од. pH	6,5...8,0	6,1...6,4 8,1...8,5	<6,5 >8,5
Карбонатна твердість (лужність)	<b>КН</b>	мг-екв/дм <sup>3</sup>	≤2,0	2,1...4,9	≥5,0
Загальна твердість	<b>ГН</b>	мг-екв/дм <sup>3</sup>	≤8,0	8,1...9,9	≥10,0
Розчинений кисень	<b>O<sub>2</sub></b>	мг/дм <sup>3</sup>	>7	5...7	4...5
Вміст амоній-іону	<b>NH<sub>4</sub><sup>+</sup></b>	мг/дм <sup>3</sup>	<0,4	0,4...1,33	>1,33
Вміст нітритів	<b>NO<sub>2</sub><sup>-</sup></b>	мг/дм <sup>3</sup>	<0,04	0,04...0,18	>0,18
Вміст нітратів	<b>NO<sub>3</sub><sup>-</sup></b>	мг/дм <sup>3</sup>	<2,5	2,5...5,0	>5,0
Вміст фосфатів	<b>PO<sub>4</sub><sup>3-</sup></b>	мг/дм <sup>3</sup>	<0,15	0,15...0,6	>0,6
Вміст заліза	<b>Fe<sup>3+</sup></b>	мг/дм <sup>3</sup>	<0,1	0,1...1,0	>1,0
Вміст металів (II)	<b>Cu<sup>2+</sup></b>	мг/дм <sup>3</sup>	n o	<0,05	>0,05

# РЕЗУЛЬТАТИ ГРОМАДСЬКОГО МОНІТОРИНГУ

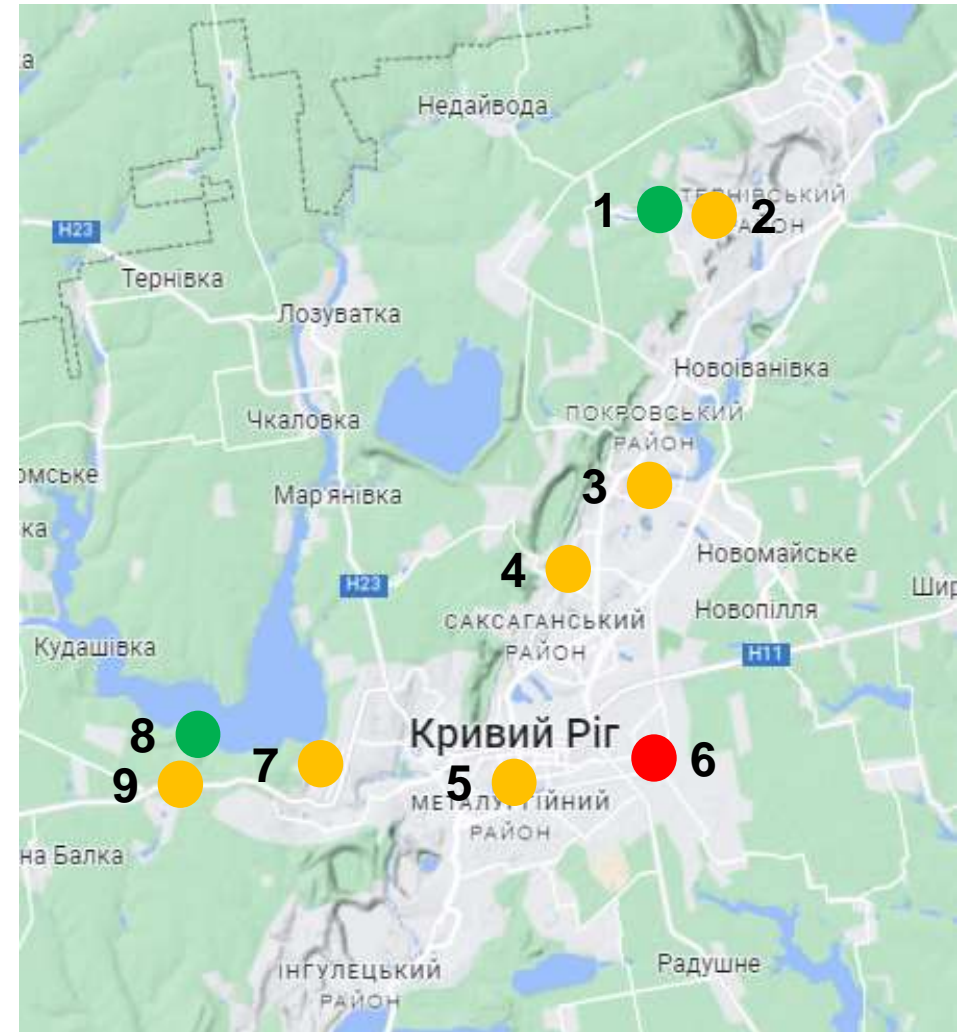
Номер контрольної точки			1	2	3	4	5	6
Умовна назва контрольної точки			Титанський ставок	Романовський ставок	Водосховище КРЕС на р. Саксагань, біля дамби	Джерело, мр-н Юність	Ставок на Соцмісті	мр-н Довгинцеве
Колір			без в/к	мутна	зеленуватий	без в/к	зеленуватий	без в/к
Запах			без в/з	без в/з	легкий	легкий	без в/з	без в/з
Показник скринінгу								
Загальний солевміст	TDS	мг/дм <sup>3</sup>	385	450	3260	937	200	1490
Водневий показник	pH	од. pH	7,6	7,6	7,6	7,6	7,5	7,0
Карбонатна твердість (лужність)	КН	мг-екв./дм <sup>3</sup>	2,2	4,1	4,0	5,4	3,5	6,8
Загальна твердість	ГН	мг-екв./дм <sup>3</sup>	8,2	8,4	21,0	10,1	8,9	12,5
Насичення кисню	O <sub>2</sub>	% макс. O <sub>2</sub>	98	84	95	86	76	84
Вміст амоній-іону	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	<0.05	<0.05	0,05...0,1	<0.05	0,05...0,1	<0.05
Вміст нітритів	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0.01...0.025	0,1...0,2	0,025...0,05	0,1...0,2	0,4...0,6	0,1...0,2
Вміст нітратів	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	<0.5	5,0...15	<0.5	15...30	3,0...5,0	30...60
Вміст фосфатів	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	<0.02	0,02...0,05	<0.02	0,02...0,05	0,02...0,05	0,1...0,2
Вміст заліза розчинного	Fe <sup>3+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	<0.02	0,02...0,05	<0.02	<0.02	<0.02	0,02...0,05
Вміст металів (II)	Cu <sup>2+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Яндекс якості			2,2	2,5	2,4	2,8	2,6	3,1
Оцінка якості та придатності			Добра, перехідна до посередньої	Посередня	Посередня	Посередня	Посередня	Погана

# РЕЗУЛЬТАТИ ГРОМАДСЬКОГО МОНІТОРИНГУ

Номер контрольної точки			7	8	9	10	11	12
Умовна назва контрольної точки			Затоплений гранітний кар'єр	Карачунівське водосховище, Пд-3	Титанський ставок	Коломойцевський пром вузол, свердловина 1	Коломойцевський пром вузол, свердловина 2	Пляж на Північному ГЗК
Колір			без в/к	без в/к	без в/к	без в/к	без в/к	без в/к
Запах			без в/з	легкий	виражений	без в/з	без в/з	без в/з
Показник скринінгу								
Загальний солевміст	TDS	мг/дм <sup>3</sup>	1500	800	900	3300	3400	2100
Водневий показник	pH	од. pH	8,2	7,8	7,6	7,4	7,6	7,6
Карбонатна твердість (лужність)	КН	мг-екв./дм <sup>3</sup>	4,3	2,5	5,7	9	9	10
Загальна твердість	GH	мг-екв./дм <sup>3</sup>	10,0	7,56	13,0	13	16	14
Насичення кисню	O <sub>2</sub>	% макс. O <sub>2</sub>	84	84	86	92	88	90
Вміст амоній-іону	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Вміст нітритів	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,025...0,05	0,05...0,1	0,025...0,05	0,01...0,025	0,01...0,025	0,01...0,025
Вміст нітратів	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,5...1,0	0,02...0,5	<0,5	0,5...1,0	0,5...1,0	0,5...1,0
Вміст фосфатів	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	<0.02	0,02...0,05	<0.02	0,02...0,05	<0.02	<0.02
Вміст заліза розчинного	Fe <sup>3+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	0,02...0,05	0,02...0,05	0,4...0,6	<0.02	<0.02	<0.02
Вміст металів (II)	Cu <sup>2+</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Яндекс якості			2,6	2,3	2,6	2,4	2,5	2,3
Оцінка якості та придатності			Посередня	Добра, перехідна до посередньої	Посередня	Посередня	Посередня	Добра, перехідна до посередньої

# РЕЗУЛЬТАТИ ГРОМАДСЬКОГО МОНІТОРИНГУ

Номер точки	Умовна назва точки	Оцінка індекс	Параметри невідповідності
1	Титанський ставок	2,2	TDS, KH, GH
2	Романовський ставок	2,5	KH, GH, O <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
3	Водосховище КРЕС на р. Саксагань, біля дамби	2,4	TDS, KH, GH
4	Джерело, мр-н Юність	2,8	TDS, KH, GH, O <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
5	Ставок на Соцмісті	2,6	KH, GH, O <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
6	мр-н Довгинцеве	3,1	TDS, KH, GH, NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>
7	Затоплений гранітний кар'єр	2,6	TDS, pH, KH, GH, O <sub>2</sub>
8	Карачунівське водосховище, Пд-3	2,3	TDS, KH, O <sub>2</sub>
9	Титанський ставок	2,6	TDS, KH, GH, Fe <sup>3+</sup>
10	Коломойцевський пром вузол, свердловина 1	2,4	TDS, KH, GH
11	Коломойцевський пром вузол, свердловина 2	2,5	TDS, KH, GH, O <sub>2</sub>
12	Пляж на Північному ГЗК	2,3	TDS, KH, GH



Картографічні дані: ©2022 Google

1 ● Позначення на номер контрольної точки

# РЕЗУЛЬТАТИ ГРОМАДСЬКОГО МОНІТОРИНГУ

Аналіз отриманих результатів виявив, що без спеціальних інструкцій та застережень тільки 2 з 9 обраних джерел придатні до нецентралізованого водопостачання. Це джерела «Титанський ставок» та південно-західна частина Карачунівського водосховища. Вода з пляжу на Північному ГЗК та свердловин Коломойцевського р-ну - умовно придатна із застереженням про знайчний молевміст та вміст солей жосткості. У надзвичайних умовах вода з цих джерел потребує загальної схеми підготовки: забір – фільтрування - вугільне кондиціонування – знезараження – використання без довготривалого накопичення. Інші, обрані для дослідження джерела, мають «Посередню» категорію якості (приватна свердловина на мр-н Довгинцеве – «Погану» категорію якості).

Спільною «проблемою» обраних для дослідження джерел є підвищений або високий вміст розчинених солей (параметр TDS) та катіонів твердості води (параметри KH, GH). Вода з цих джерел потребує додаткового пом'якшення та використання фільтрів з іонно-обмінними смолами або катіон-активними цеолітами. Ці фільтраційні матеріали широко представлені на ринку побутових фільтрів проти накипу або фільтр-глекчиків. Варто зазначити, що показники TDS, KH, GH та  $Fe^{3+}$  в першу чергу пов'язані з органолептичними (споживчими) властивостями води. У випадку відсутності альтернатив водопостачання – джерела «Водосховище КРЕС», затопленого гранітного кар'єру та свердловини поблизу Карачунівського водосховища можуть забезпечити санітарно-технічних запас родини та локальної громади. Вода з джерела «Водосховище КРЕС» не придатна для задоволення питних потреб через буде високий вміст розчинених солей.

Особливість води свердловин Коломойцевського р-ну – це дуже великий вміст розчинених солей та іонів кальцію та магнію (жосткість води), інші параметри води відповідають категорії доброї якості. У надзвичайних умовах ця вода придатна до споживання (за умови дотримання загальної схеми очищення та знезараження). Проте довготривале споживання такої води (як і інших аналогічних вод зі значним вмістом солей) є небажаним. Ця вода не відповідає критеріям фізіологічної повноцінності води, а її довготривале споживання без очищення (пом'якшення, знесолення) збільшує ризики захворюваності сече-статевої та серцево-судинної систем, органів кровотворення.

Вода джерел «Романівський ставок», ставок на Соцмісті, струмок мр-н Юність має ознаки забруднення нітратами та нітритами. У надзвичайних умовах ці джерела можна розглядати для постачання технічної та в окремих випадках санітарної води. Підвищений та високий вміст нітритів та нітратів – є симптомом евтрофікації та нестабільного екологічного стану водойми. Очищення такої води потребує спеціальних методів та інструментів, недоступних у побуті широкого загалу в надзвичайних умовах війни.

Вода дослідженої свердловини мр-н Довгинцеве має високий рівень мінералізації, значне забруднення сполуками нітрогену та фосфору, та непридатна для задоволення питних потреб навіть у надзвичайних умовах війни.

**Спільне зауваження, що стосується усіх досліджених джерел:** громадський моніторинг якості води (скрінг) не передбачає аналіз вмісту специфічних токсичних неорганічних та органічних сполук, а також рівня бактеріального забруднення. Саме тому ми рекомендуємо після проведення громадського скрінгу виконати розгорнутий інструментально-лабораторний аналіз складу та властивостей проб вод (для джерел, які мають потенціал альтернативного водопостачання). Без результатів хімічного та бактеріологічного аналізу вибір методів та інструментів очищення води має загальний рекомендаційний характер. У будь-якому випадку, вода кожного джерела має бути ретельно відфільтрована, кондиціонована вугільним фільтром та знезаражена.

# ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Russia accused of sabotaging Ukraine water pipe to Mykolaiv. BBC. URL: <https://www.bbc.com/news/world-europe-63383605>
2. Окупанти пошкодили греблю Карачунівського водосховища. Державна екологічна інспекція України. 2022-09-16. Інформаційне повідомлення. URL: <https://www.dei.gov.ua/posts/2360>
3. У Кривому Розі після ракетного удару виникли проблеми з водою. РБК – Україна. 14.09.22 Інформаційне повідомлення. URL: <https://www.rbc.ua/ukr/news/krivom-roge-raketnogo-udara-voznikli-problemy-1663174455.html>
4. Частина Слов'янська без електрики та води. Суспільне новини. 26.05.22 URL: <https://suspilne.media/243572-castina-slovanska-bez-elektriki-ta-vodi/>
5. У Слов'янську буряють свердловини технічної води. Телеграм канал Слов'янської ВЦА. 14.07.22 URL: [https://t.me/slv\\_vca/2702](https://t.me/slv_vca/2702)
6. Як мешканці Слов'янська виживають у місті без води. Свої.City. 09.10.22 URL: <https://svoi.city/articles/229597/scho-govoryat-meshkanci-slovianska-pro-deficit-vodi>
7. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Київ Мінрегіон України. 2013. 310 с.
8. Комунальники Києва відновлюють електро- та водопостачання міста. Суспільне новини. 31.10.22 URL: <https://suspilne.media/306806-komunalniki-kieva-vidnovlyut-elektro-ta-vodopostacanna-mista-so-zrobili/>
9. Після масованих обстрілів території України Плтавщина залишилася без світла та води. Плтавщина. 10.10.22 <https://poltava.to/news/68189/>
10. У Маріуполі заблоковані близько 150 тисяч людей. Укрінформ. 04.04.22 URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-ato/3447903-u-mariupoli-zablokovani-blizko-150-tisac-ludej-zelenskij.html>
11. На сьогодні дістатися з Северодонецька до Лисичанська майже неможливо. УНІАН. 03.06.22 URL: <https://www.unian.ua/war/na-sogodni-distatisya-z-syevyerodonecka-do-lisichanska-mayzhe-nemozhливо-novini-vtorgnennya-rosiji-v-ukrajinu-11852115.html>
12. JBL PRO AQUATEST. Lab Loi Marin Proscap. Water Analisis. Vorsprung Durch Forschung. 2015. JBL GmbH & Co KG. URL: <https://www.jbl.de/ru/producti/detail/8702>
13. Setbestandteile. JBL ProAquaTest Lab. Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31. Versionsnummer 4 (ersetzt Version 3). 05.07.22 JBL GmbH & Co KG. URL: <https://www.jbl.de/ru/producti/detail/8702>
14. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. Х.: УкрНДІЕП. – 2012. – 37 с.
15. ДСТУ 4808:2007 Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання. Держспоживстандарт України. Наказ від 05.07.2007 № 144.

Електронне науково-популярне видання  
УДК 502/504

Ю.В. Байлюк, М.Л. Сорока, А.М. Амбросова, Д.М. Амбросова

Інформаційна брошура. Кривий Ріг: ГС "ДТКР", 2022, 16 с.

Це видання (публікація), включно з його текстовими та графічними частинами поширюється на умовах ліцензії Attribution – NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0). Ця ліцензія дозволяє іншим змінювати, адаптувати та створювати ваші похідні некомерційні твори за умови поширення похідних творів на ідентичних умовах та повного збереження атрибуції та посилання на першоджерело.

