

ПЕРША ШКОЛА ВОДНОЇ ТА ПРОДОВОЛЬЧОЇ СТІЙКОСТІ

ОНЛАЙН-КУРС
**«Вода і продовольство України: прикладні
рішення для громад, агробізнесу та науки»**

МОДУЛЬ 3.

Водні системи громади: втрати, забруднення, надійність постачання та план модернізації

ЕКСПЕРТ КУРСУ:

Людмила Хоміч,

*віцепрезидентка Асоціації PAEW з питань екологічного права та законотворчості,
екоаудитор, адвокат*

Причини втрат води у системах водопостачання громад

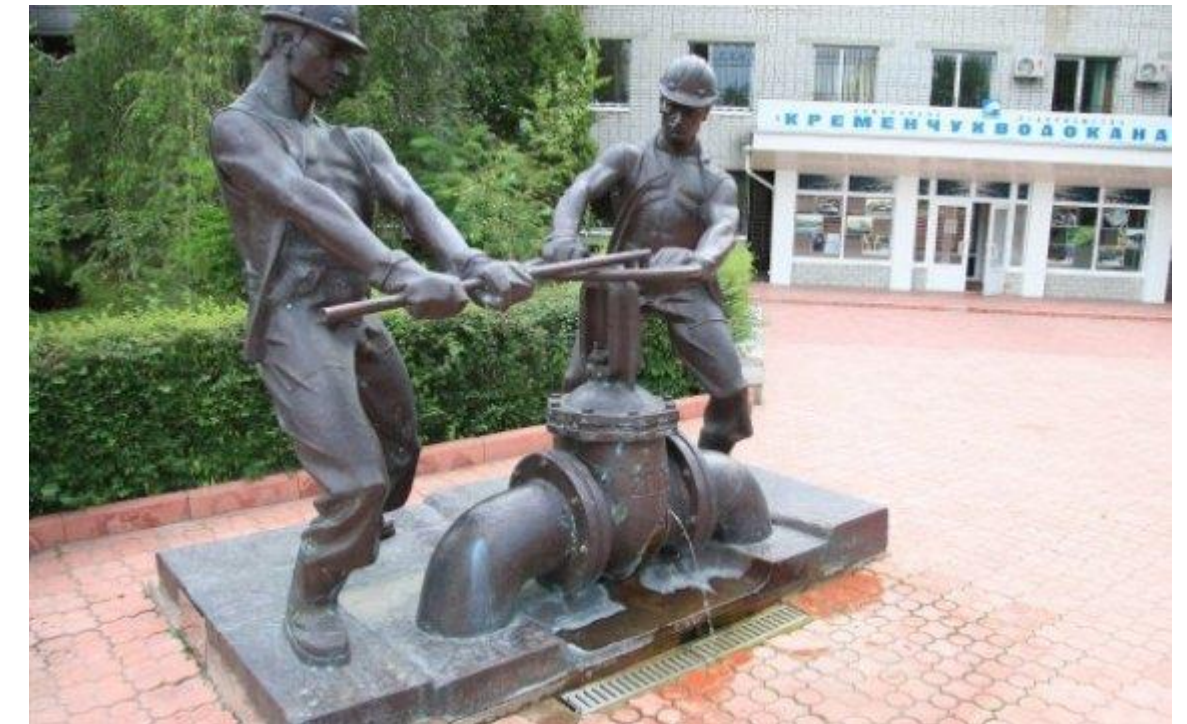
тривала експлуатація систем



Одеський водоканал один з найстаріших водоканалів України, що веде свою історію з **1873** року



Комунальне підприємство, створене у **1901** році



КП «Кременчукводоканал» засноване в **1910** році, саме тоді пробурили першу артезіанську свердловину й розпочали централізоване водопостачання у місті

Причини втрат води у системах водопостачання громад

Фізичні (реальні) втрати	Суть
Зношеність мереж	Тривалий термін експлуатації трубопроводів Корозія сталевих труб Руйнування стиків і муфт Часті аварії Відсутність систем активного пошуку та акустичної діагностики.
Витрати на технологічні потреби	Промивання мереж. Аварійні скиди. Витрати на очищення фільтрів. Пожежні гідранти.
Пошкодження внаслідок військових дій	Руйнування магістральних труб. Пошкодження насосних станцій. Вібраційні навантаження. Відсутність електроживлення, як наслідок гідроудари.



Частка насосного обладнання водозабору, яке потребує заміни від загальної кількості насосів

Аварійність, аварії на 1 км мережі

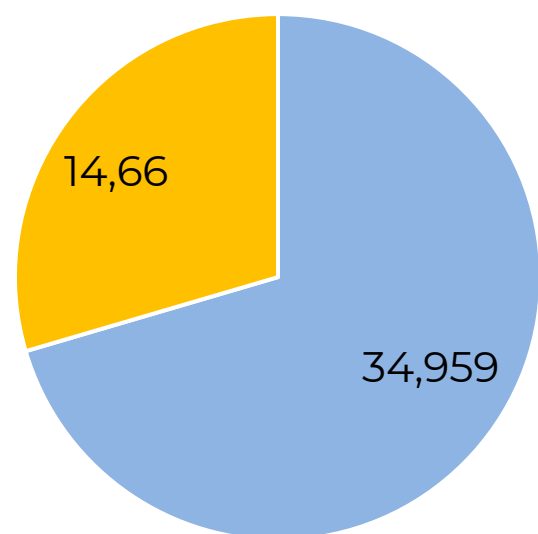


Стан водопровідних мереж (водопостачання)



Частка ветхих та аварійних водопровідних мереж (у % до загальної протяжності мереж)

Стан водопровідних мереж (водовідведення)



- сумарна протяжність мереж водовідведення, тис. км
- аварійні мережі, тис. км

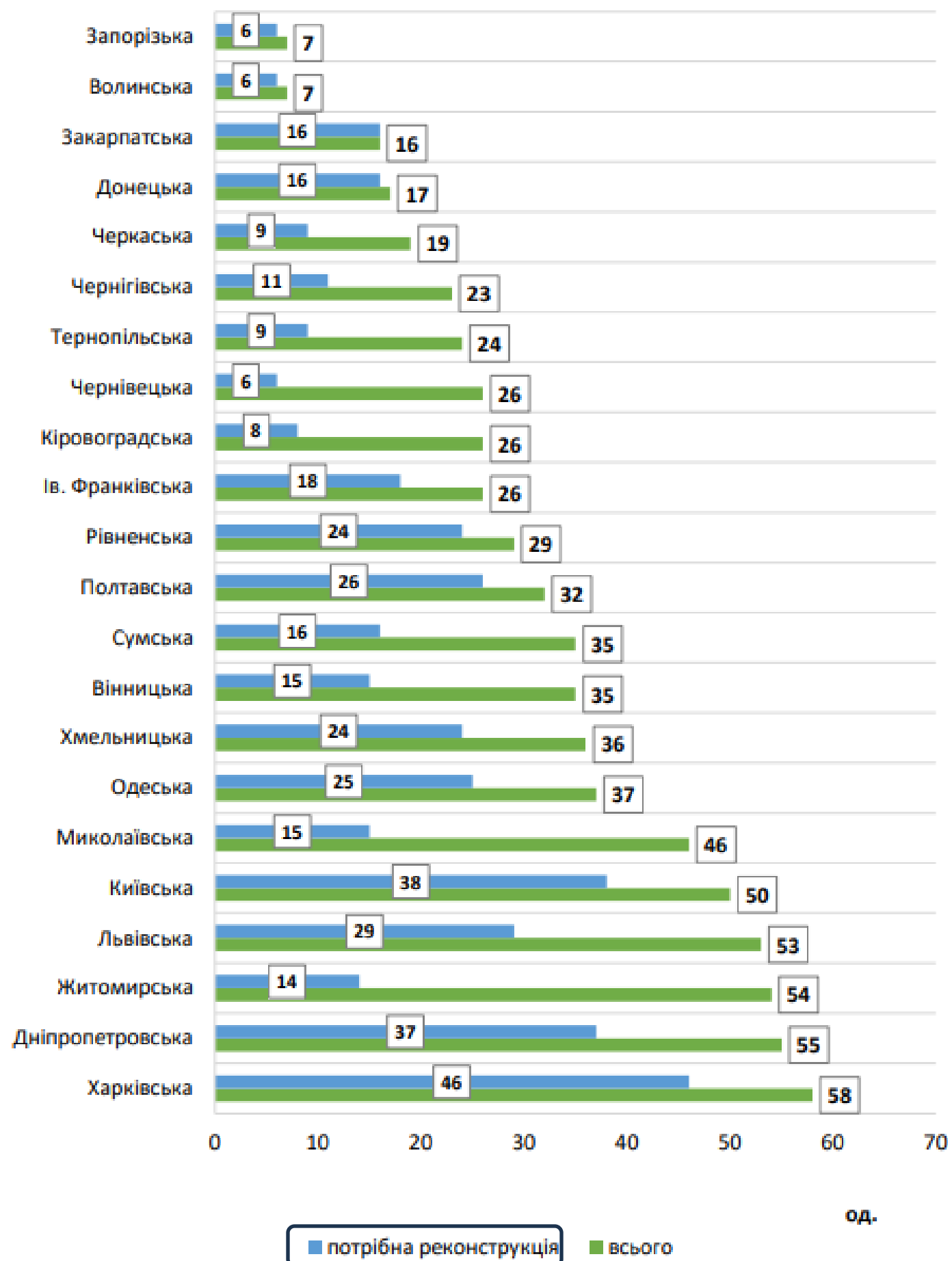


Частка ветхих та аварійних водопровідних мереж (у % до загальної протяжності мереж)

Аварійність, аварії на 1 км мережі



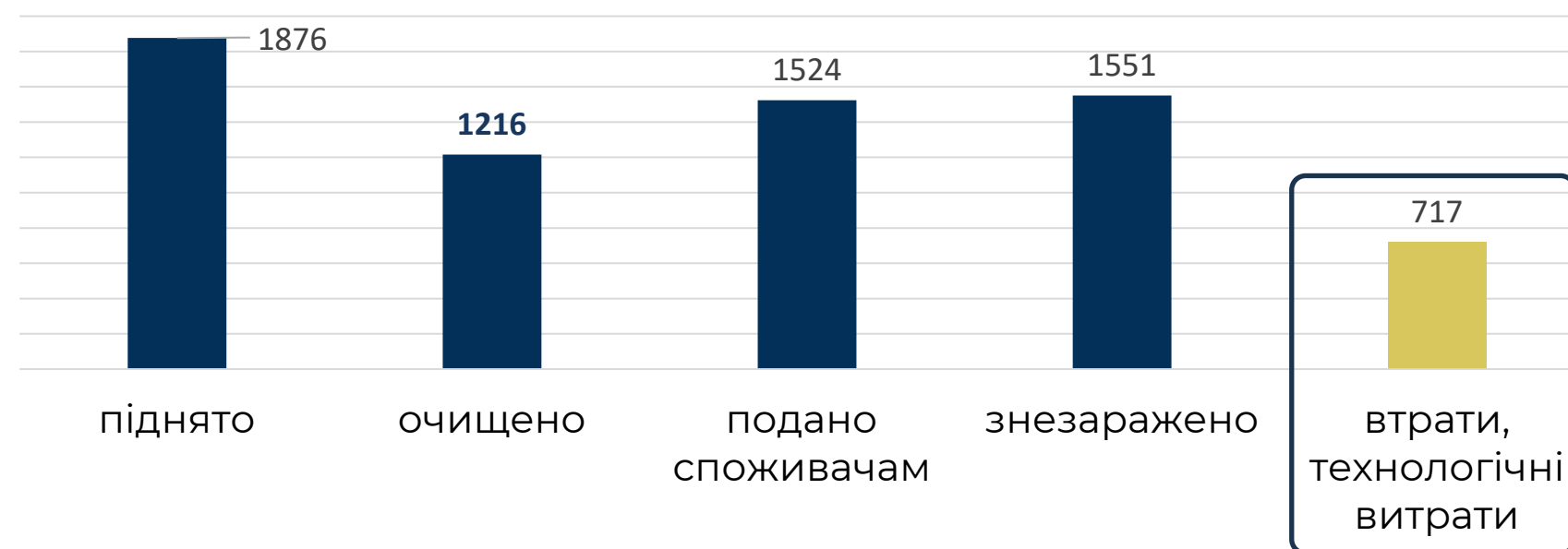
Стан очисних споруд систем централізованого водовідведення у 2024 році



Частка насосного обладнання очисних споруд, яке потребує заміни (у % до загальної кількості насосів)

Причини втрат води у системах водопостачання громад

Фізичні (реальні) втрати	Суть
Витрати на технологічні потреби	Промивання мереж. Аварійні скиди. Витрати на очищення фільтрів. Пожежні гідранти.
Пошкодження внаслідок військових дій	Руйнування магістральних труб. Пошкодження насосних станцій. Вібраційні навантаження. Відсутність електроживлення, як наслідок гідроудари.



Реалізація води

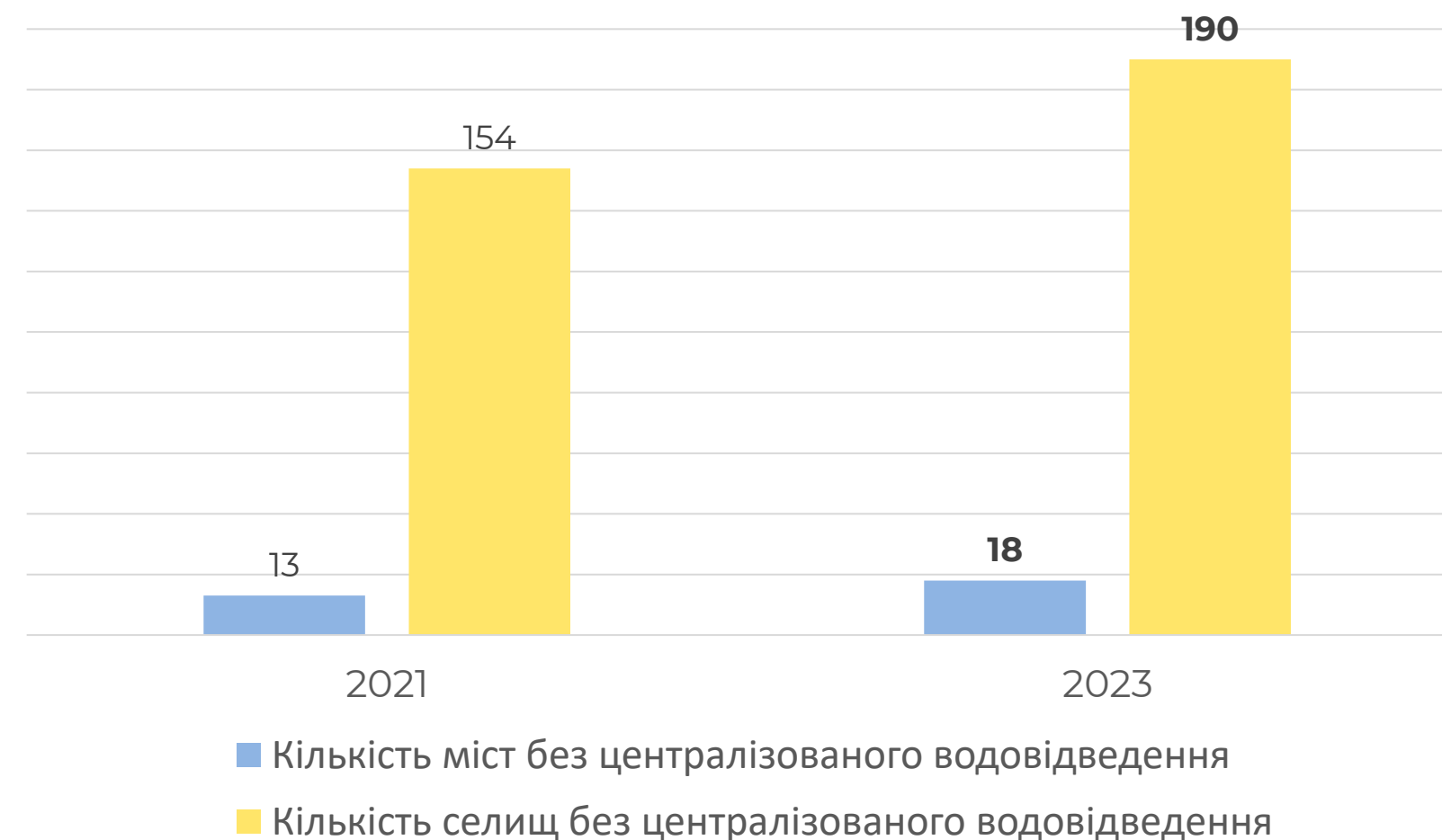
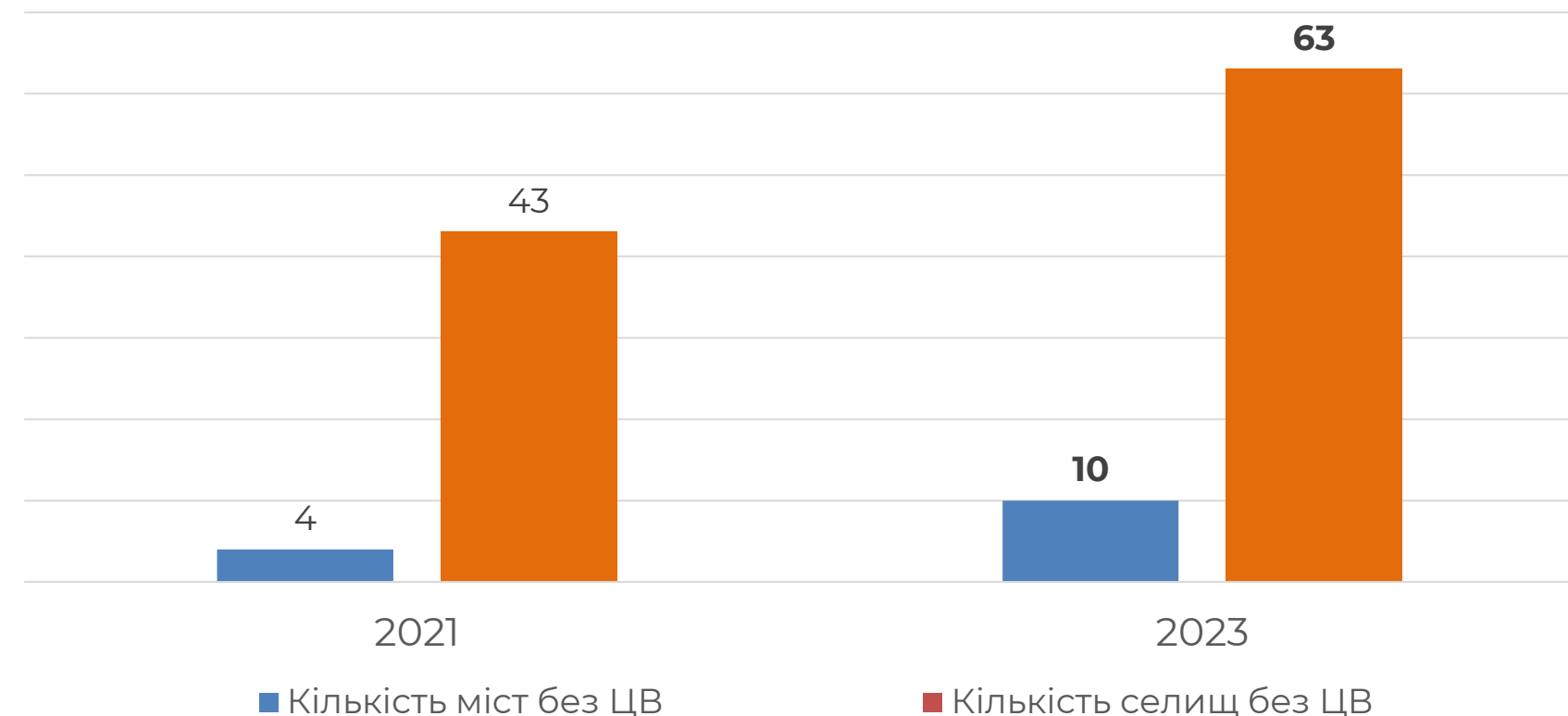


Втрати води

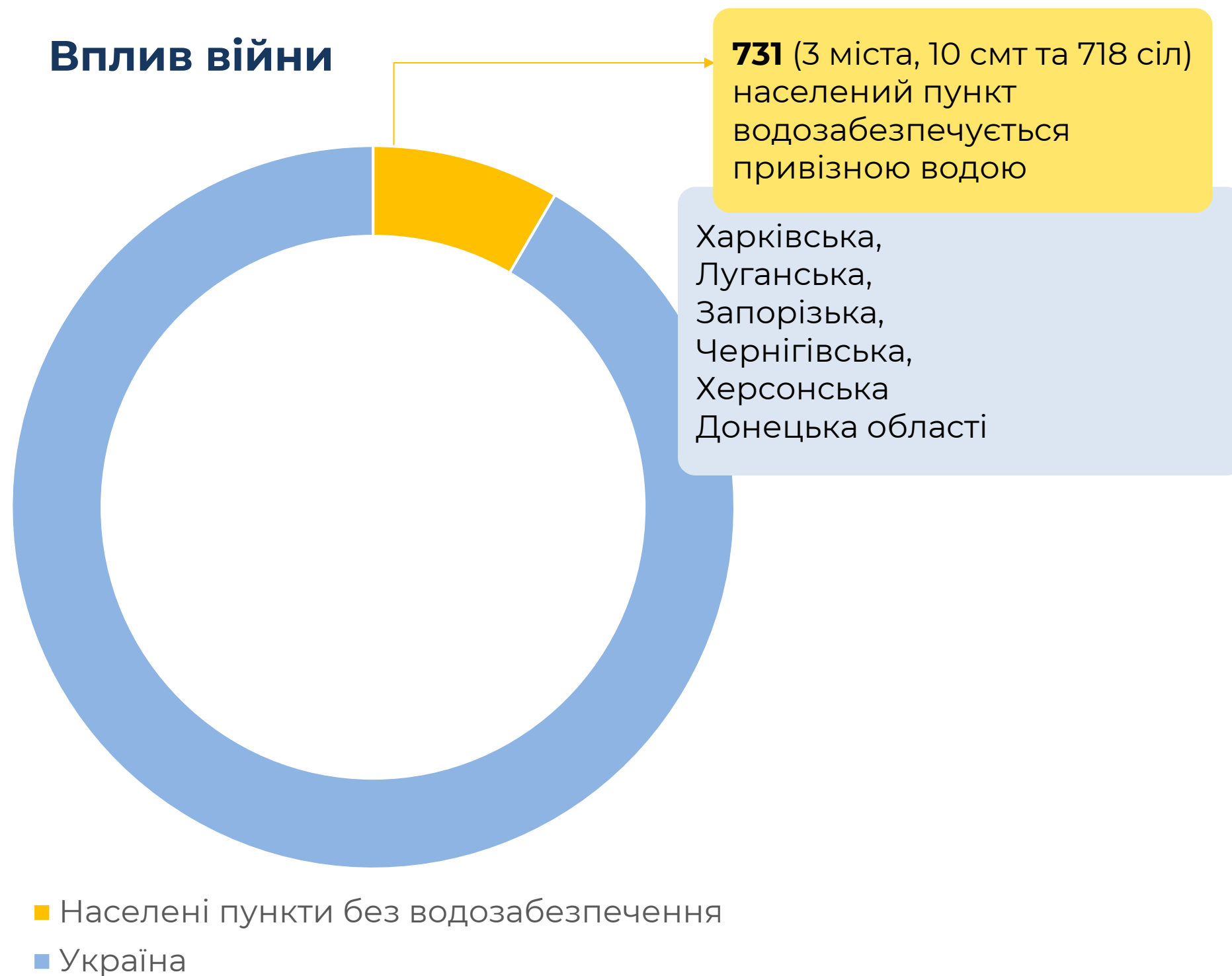
Причини втрат води у системах водопостачання громад

<p>Фізичні (реальні) втрати</p>	<p>Суть</p>
<p>Пошкодження внаслідок військових дій</p>	<p>Руйнування магістральних труб. Пошкодження насосних станцій. Вібраційні навантаження. Відсутність електроживлення, як наслідок гідродари.</p>

Вплив війни на централізоване водопостачання, водовідведення



Вплив війни



Пошкодження мережі



WORLD BANK

4,6 мільярда доларів США

Водозабори

Пошкоджено 8 поверхневих та 194 підземні (свердловини). Загальний обсяг пошкоджень оцінюється у понад 230 млн. грн (поверхневі - 157,7 млн грн; підземні - 73,2 млн грн). Відновлено частково: підземні водозабори (62 од.), при цьому 130 свердловин залишаються невідновленими

Водогони та мережі централізованого водопостачання

Водогони: 48 од., орієнтовні збитки оцінюються у 328,7 млн грн. Відновлено лише близько половини. Мережі централізованого водопостачання: понад 1 783 км пошкоджених мереж, збитки - 1,59 млрд грн. Станом на початок 2025 р. відновлено близько 282 км, але понад 427 км залишаються невідновленими.

Споруди та обладнання водопідготовки

Пошкоджено 24 споруди, відновлено - 8, залишаються не відновленими - 6. Збитки оцінюються у десятки мільйонів гривень.

Резервуари чистої води

Пошкоджено 105 резервуарів, збитки оцінюються у 65,4 млн грн. Відновлено - 22, не відновлено - 11.

Споруди та насосні станції системи водовідведення

Пошкоджено 41 споруду (збитки оцінюються у понад 118 млн грн) та 169 насосних станцій (орієнтовна вартість відновлення - 464 млн грн). Відновлено 16 споруд та 63 насосні станції, при цьому значна частина об'єктів залишаються невідновленими.

Мережі та колектори централізованого водовідведення

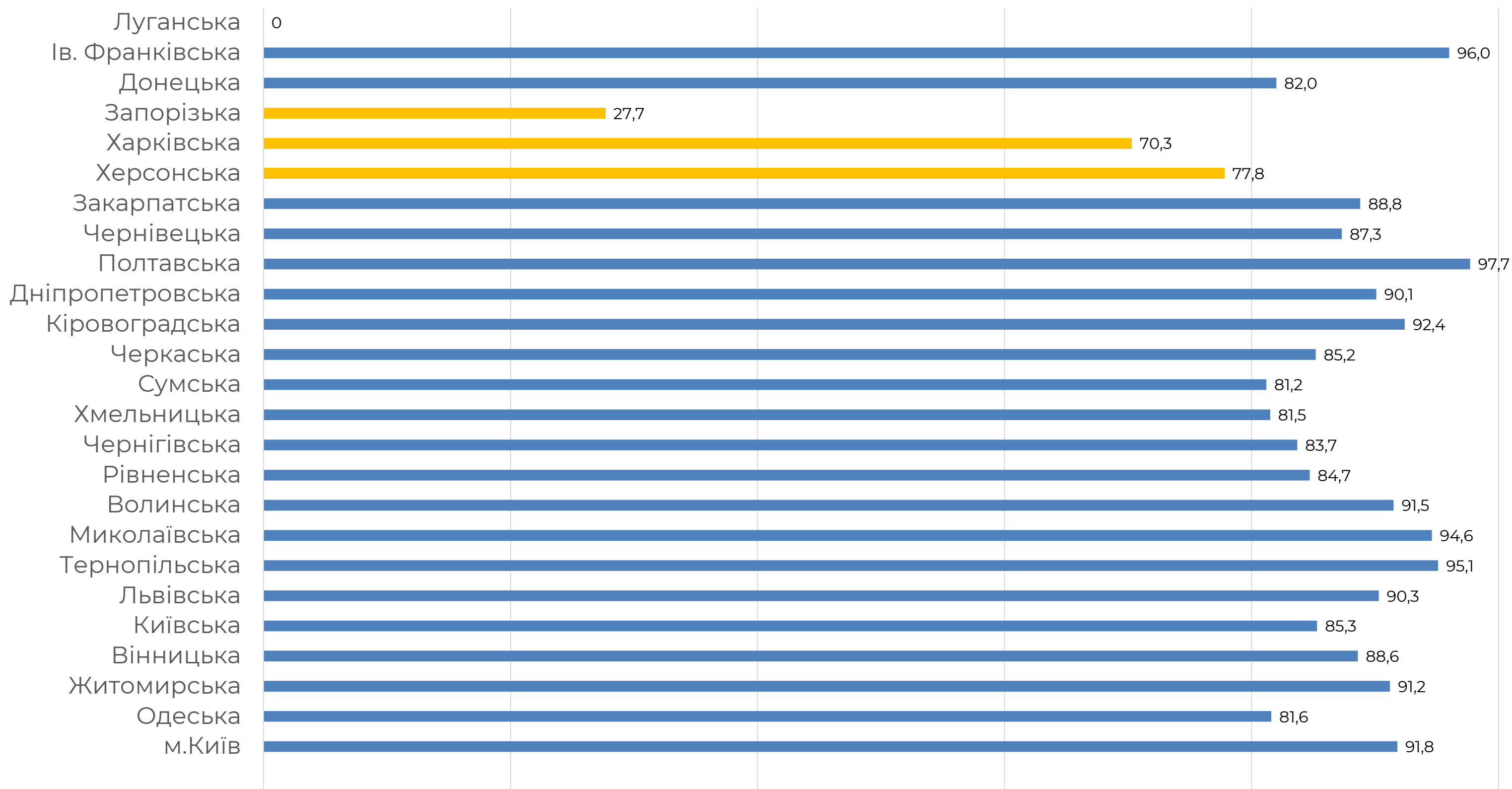
Пошкоджено понад 344 км мереж та 10 км колекторів. Збитки оцінюються у понад 1 млрд грн. Відновлено близько 12 км мереж та частково колектори, проте більша частина залишається зруйнованою

Причини втрат води у системах водопостачання громад

Управлінські причини	Суть	Комерційні (облікові) втрати	Суть
Недостатнє фінансування	Тариф не покриває витрати Реактивність ремонтів замість планованих заходів	Відсутність або некоректність показників засобів обліку	Відсутність засобів обліку. Невчасна повірка. Заниження показників.
Відсутня секторальність мережі	Без поділу на контрольні зони неможливо: визначити локалізацію втрат; оцінити мінімальні витрати; оперативно реагувати	Самовільні підключення	Самовільні врізки. Необліковані споживачі. Підключення без договору.
Вплив війни			
Нестабільне енергозабезпечення	Робота насосів у нестабільному режимі. Гідравлічні удари. Прискорене зношення мереж		

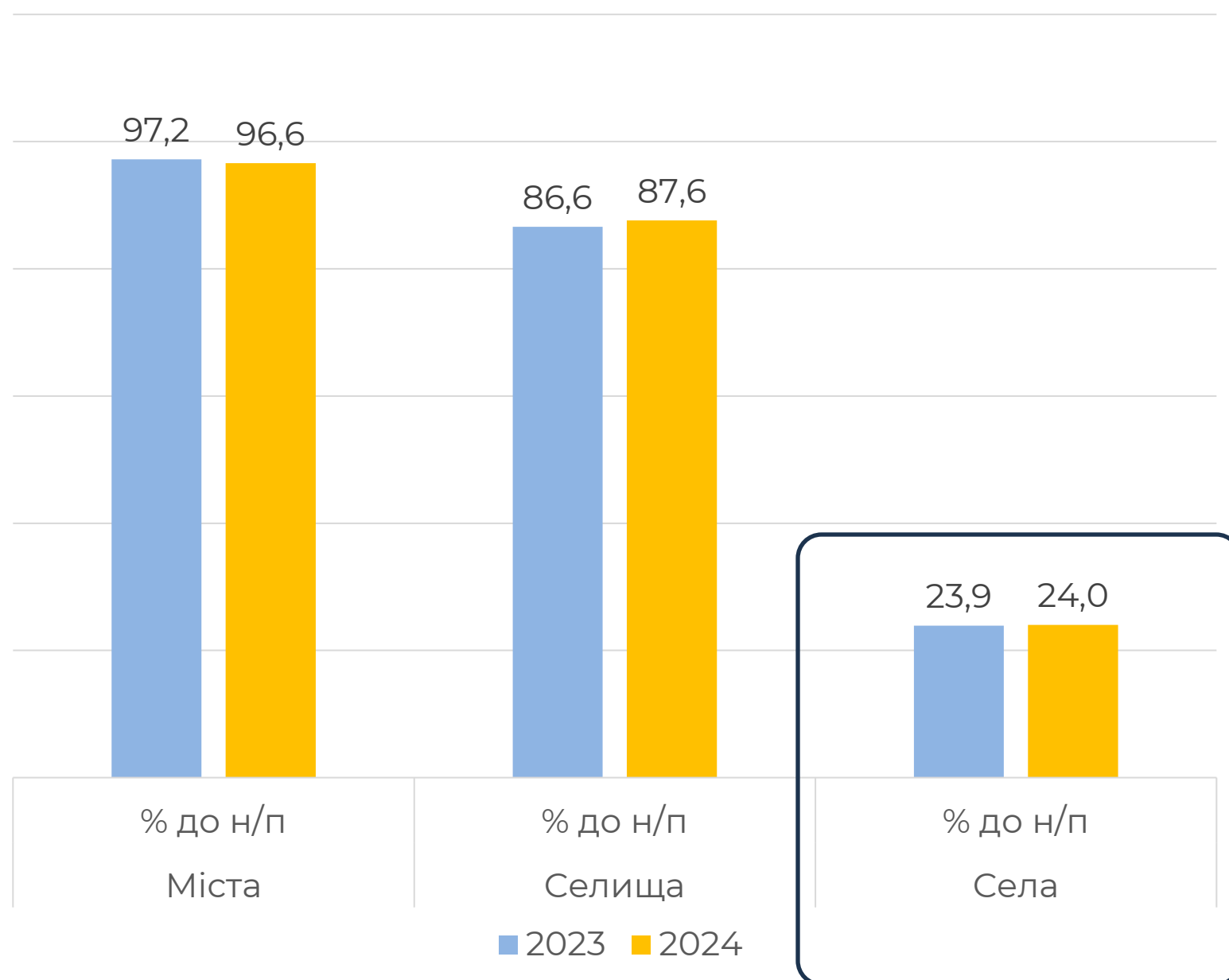
Кількість підприємств, які використовують альтернативні джерела енергії - 44 у 16 областях України

Відсоток споживачів (абонентів) від їх загальної чисельності, нарахування за спожиту питну воду яким здійснюється за показаннями приладів обліку

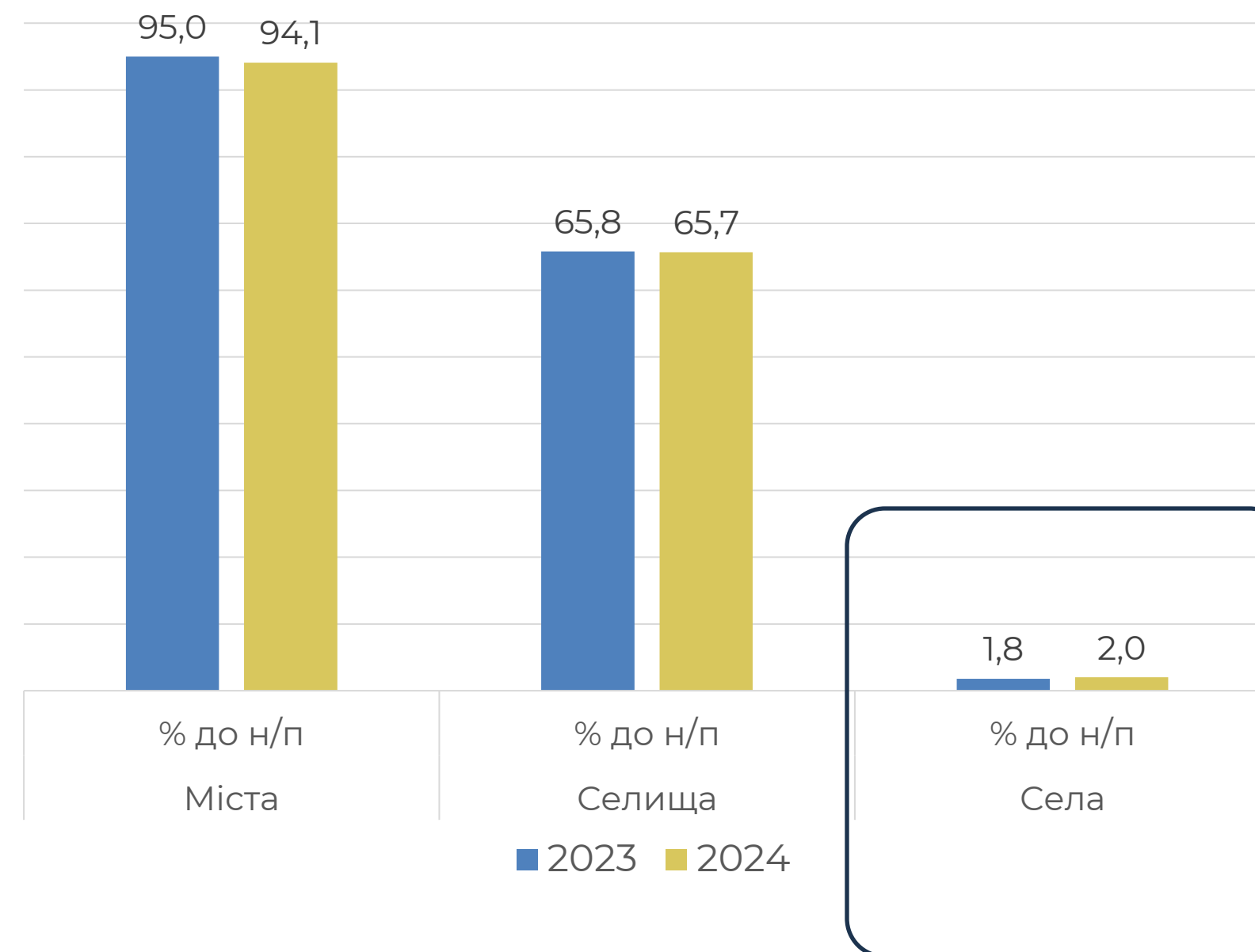


Стан централізованого водозабезпечення

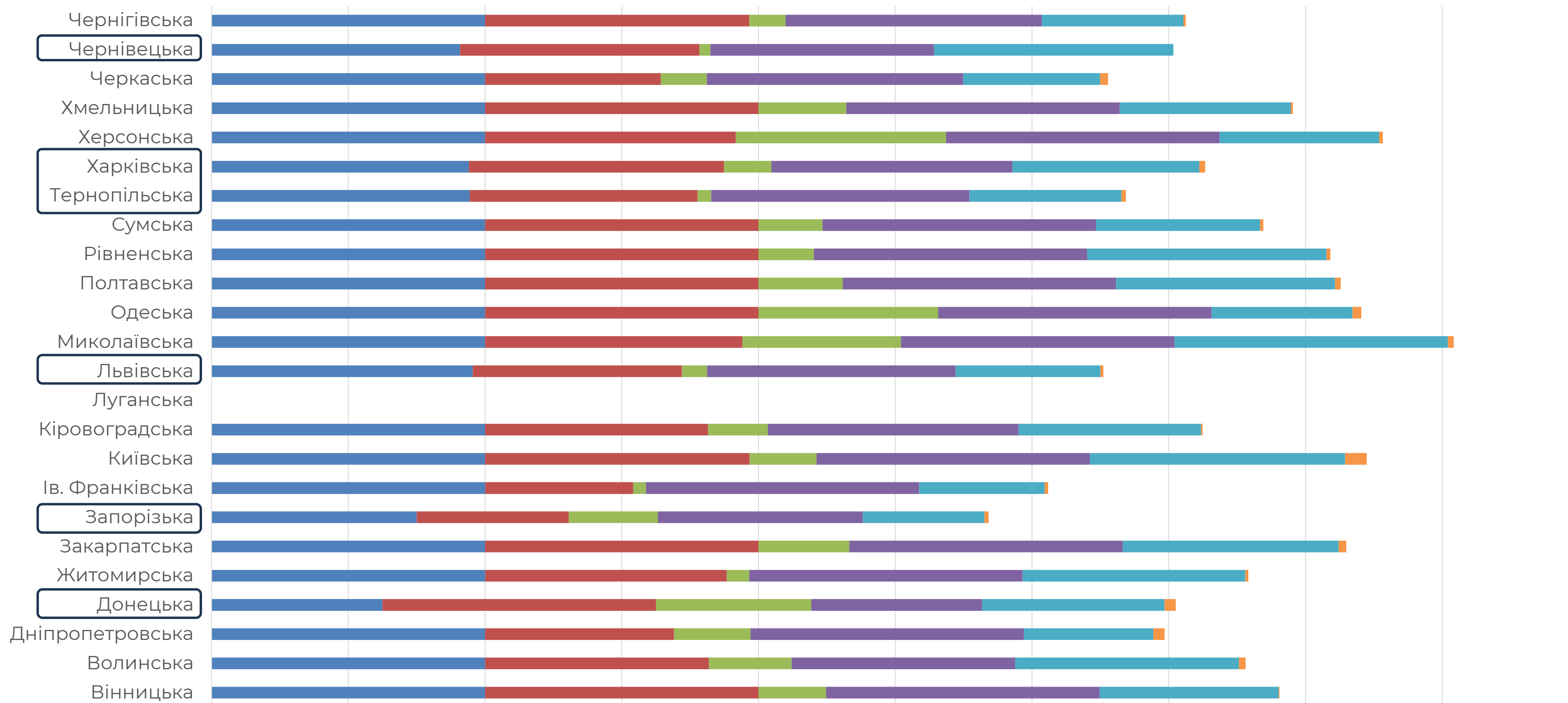
Водопостачання



Водовідведення



Централізоване водозабезпечення, %



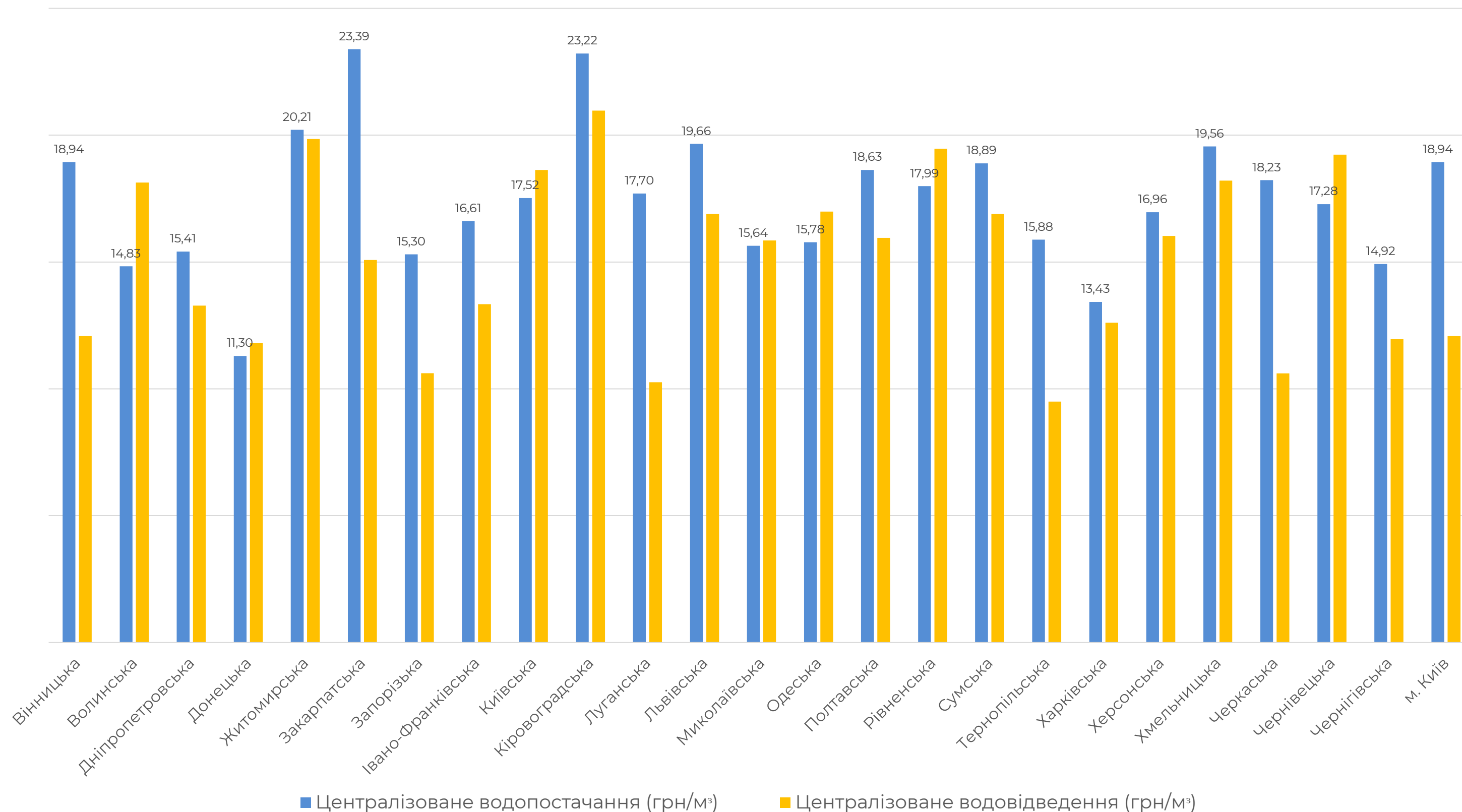
■ Забезпечено централізованим водопостачанням, % міста
 ■ Забезпечено централізованим водовідведенням, % міста

■ Забезпечено централізованим водопостачанням, % селища
 ■ Забезпечено централізованим водовідведенням, % селища

■ Забезпечено централізованим водопостачанням, % села
 ■ Забезпечено централізованим водовідведенням, % села

Інформація щодо середніх тарифів для населення (без ПДВ) на послуги з централізованого водопостачання та централізованого водовідведення (за даними галузевої статистичної звітності)

Тариф



Середній тариф на послугу з централізованого водопостачання становив **16,40 грн/м³** (без ПДВ), на послугу з централізованого водовідведення – **13,87 грн/м³** (без ПДВ).

Середня собівартість послуги з централізованого водопостачання становить **25,12 грн/м³**, послуги з централізованого водовідведення – **18,95 грн/м³**.

Типові джерела забруднення

Побутові

Стічні води з домогосподарств (каналізація).

Побутові відходи

Неправильне виведення септиків/вигрібних ям

Біологічне та хімічне забруднення підземних і поверхневих вод

Бактеріального навантаження та зниження якісних показників води

Промислові

Скиди від промислових підприємств (хімічні речовини, важкі метали).

Розливи нафтопродуктів.

Відходи та солі важких металів

Вплив локальний, але висококонцентрований

Модернізація водних систем

Енергетична модернізація виробничої інфраструктури підприємств водопостачання та водовідведення із впровадженням енергоощадних технологій, систем автоматизації та цифрового моніторингу процесів (40-60% операційних витрат)

Енергоефективні насоси:

заміна старих агрегатів
оптимізація робочих режимів
використання вискоефективних електродвигунів
Економія: 20–40% електроенергії.

Частотні перетворювачі:

регулюють швидкість насосів
підтримують стабільний тиск
зменшують гідродари
Економія: 15–30% електроенергії.

Цифровий моніторинг:

дистанційний контроль насосних станцій
контроль витрат води
аналіз аварій
оптимізація режимів роботи

Відновлювана енергетика:

сонячна генерація
біогаз із мулових осадів
когенерація

Крок 1. Енергетичний аудит

споживання енергії по об'єктах
найбільш енергоємні процеси
втрати енергії

Крок 2. Аудит водної інфраструктури

втрати води
стан насосних станцій
стан мереж
рівень автоматизації

Крок 3. Впровадження системи диспетчеризації

контроль над системою
оптимізація роботи насосів

Крок 4. Секторизація мереж

контроль витрат
виявлення витоків
оптимізація тиску

Крок 5. Модернізація насосних станцій

заміна насосів
частотне регулювання
оптимізація режимів роботи.

Крок 6. Інтеграція відновлюваної енергетики

сонячні електростанції на водозаборах
резервне живлення насосних станцій.

Модернізація водних систем

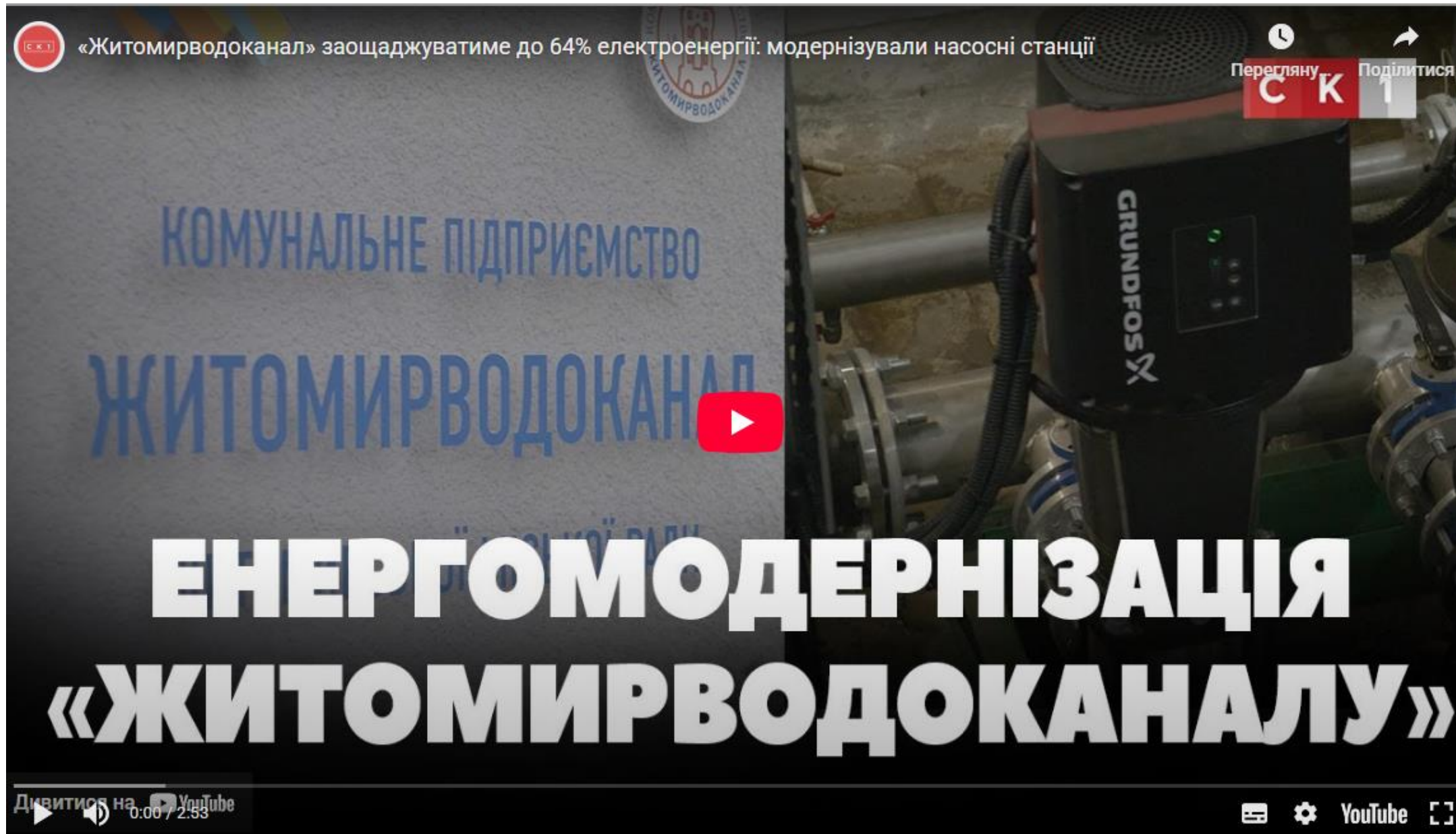


КП «Луцькводоканал»
Проект модернізації передбачає:

реконструкцію каналізаційних насосних станцій
встановлення сонячних електростанцій
фінансування 2,2 млн євро гранту

Такі рішення підвищують енергетичну автономність водоканалів.

Модернізація водних систем



КП «Житомирводоканал»

Модернізація обладнання в рамках енергосервісного контракту(ESCO).

Результати:
модернізовано 3 насосні станції
економія електроенергії до 64%
прогнозована економія понад
4,25 млн кВт·год за період дії
контракту

модернізація включала
автоматизацію, енергоефективні
насоси та оптимізацію роботи
системи

Модернізація водних систем

Реконструкція очисних споруд стічних вод, використання сучасних технологій біологічного очищення, зменшення вмісту біогенних елементів (азоту і фосфору) та підвищення екологічної ефективності систем водовідведення

Глибоке біологічне очищення
нітрифікація / денітрифікація
біологічне видалення фосфору
аеротенки з активним мулом

Реактори
послідовно-циклічні біореактори
мембранні біореактори.

Оптимізація аерації
енергоефективні компресори
автоматичне регулювання подачі кисню

Вторинне використання очищеної води
технічна вода для поливу
використання на комунальних підприємствах
поповнення водойм.

Крок 1. Технічний аудит очисних споруд
фактична продуктивність
рівень очищення (азот, фосфор)
стан обладнання
відповідність вимогам ЄС

Крок 2. Розробка техніко-економічного обґрунтування
аналіз технологій очищення
вибір оптимальної технології
економічна модель
прогноз тарифу

Крок 3. Підготовка інвестиційного проєкту
технічний проєкт
кошторис
графік реалізації
екологічне обґрунтування

Крок 4. Підготовка заявки на міжнародне фінансування
NEFCO
EBRD
EIB
EU Neighbourhood Investment Platform
USAID Water Infrastructure programs

Модернізація водних систем

РЕКОНСТРУКЦІЯ КАНАЛІЗАЦІЙНИХ ОЧИСНИХ СПОРУД КП ФМР «Фастівводоканал», місто Фастів Київської області. Коригування.

В складі

- Компонент проекту ЄПП
- У складі Секторального Портфелю
- У складі портфелю громади
- У складі портфелю регіону

Мета проєкту

Забезпечення очистки стічних вод до діючих нормативів, покращення енергоефективності на 49% та скорочення викидів CO2 до 408 т/рік.

Особливості

- Потребує фінансування
- ПКД затверджено
- Екологічна сертифікація
- Вплив на економічний розвиток

Опис Пов'язані об'єкти Технічне рішення Задіяні організації Контекст Об'єкти Бюджет Фінансування Документи План Реалізація Галерея

Опис

Каналізаційні очисні споруди м. Фастів знаходяться в незадовільному стані, а саме: виведені з експлуатації споруди механічного очищення – грати та пісковловлювачі; система біологічного очищення (аеротенки, змішувачі) не відповідає сучасним екологічним вимогам; система доочищення складається із фільтрувальної станції та біоставка.

- Статус: Реалізується, Від Лист. 2023
- Сектор економіки: Управління водопостачанням, санітарією та відходами. Санітарія
- Характер проєкту: Капітальний ремонт
- Географія проєкту: Фастівська громада, Місто Фастів
- Орієнтовна тривалість: 24 місяців
- Орієнтовний бюджет: GRN 228'761'066
- Публічний інвестиційний проєкт: DREAM-UA-150824-B7CADAE
- Ініціатор проєкту: ВИКОНАВЧИЙ КОМІТЕТ ФАСТІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
- Виконавець проєкту: ВИКОНАВЧИЙ КОМІТЕТ ФАСТІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
- Донори: Фастів

Громадська оцінка проєкту

Основні характеристики проєкту:

реконструкція каналізаційних очисних споруд КП «Фастівводоканал»

біологічне очищення з нітрифікацією та денітрифікацією, видалення фосфору, модернізація аераційних систем, автоматизація технологічних процесів.

Модернізація водних систем



- Статус Заявки
Не схвалено
- Дата подачі Заявки
27.01.2025
- Сума заявки
12'222'115 ГРН
- Заявник
ПЕТРІВСЬКО -РОМЕНСЬКА СІЛЬСЬКА РАДА
- Погоджувач
ПОЛТАВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
- Сектор економіки
Санітарія

Основні параметри:

будівництво та реконструкція біологічних очисних споруд продуктивність — 150 м³/добу використання сучасного технологічного обладнання забезпечення повного біологічного очищення побутових стічних вод

Фінансова програма Проект Об'єкти інвестицій Історія погодження заявки

Фінансова програма, на яку подано заявку

Субвенція з державного бюджету місцевим бюджетам на реалізацію проектів у рамках Програми відновлення України III

Автор	МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ГРОМАД ТА ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ. МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ГРОМАД ТА ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ
Загальний бюджет програми	15'851'152'500 ГРН
Джерело фінансування	Субвенція з державного бюджету місцевим бюджетам на реалізацію проектів в рамках Програми відновлення України III. Субвенція з державного бюджету місцевим бюджетам на реалізацію

Модернізація водних систем

Ефективне управління
осадами очисних
споруд
водовідведення

Анаеробне зброджування (метантенки)

стабілізація осаду
виробництво біогазу

Термічний гідроліз

підвищення ефективності зброджування
зменшення обсягів осаду

Механічне зневоднення

Центрифуги
фільтр-преси

Компостування

отримання органо-мінерального добрива

Крок 1. Аудит утворення осаду
обсяг осаду (т/рік)
склад (органічні речовини, важкі метали)
поточний спосіб управління
площа мулових полів

Крок 2. Технічний аудит очисних споруд
ефективність біологічного очищення
робота аеротенків
система згущення та зневоднення осаду

Крок 3. План управління осадом
прогноз утворення осаду
технологія оброблення
економічна модель
варіанти повторного використання

Крок 4. Підготовка техніко-економічного
обґрунтування
вибір технології (біогаз, компостування,
спалювання)
інвестиційні витрати
Окупність

Крок 5. Формування інвестиційного проєкту
технічний проєкт
екологічна оцінка
фінансова модель

Модернізація водних систем



Будівництво біогазового комплексу з переробки осаду ЛМКП «Львівводоканал»

будівництво біогазової станції для переробки осаду стічних вод
використання анаеробних метантенків для стабілізації осаду
впровадження термічного гідролізу осаду (ТНР)
виробництво біогазу для генерації електроенергії та тепла

Модернізація водних систем

← Реконструкція очисних споруд стічних вод та будівництво технологічної лінії для обробки та утилізації осаду на Бортницькій аераційній станції

Сектор: Муніципальна інфраструктура та послуги

Потік: Відновлення, розвиток та модернізація інфраструктури централізованого водопостачання та водовідведення, включаючи впровадження альтернативних джерел енергії

Попереднє дослідження доцільності інвестицій

Статус проекту: Дослідження доцільності інвестицій

Вхід до портфоліо: Державний рівень SPP

Впровадження

Завершення

Підготовка Загальна інформація Стратегічний кейс Економічна справа Комерційна справа Фінансова справа Кейс управління

Загальна інформація

Опис проекту

БОРТНИЦЬКА СТАНЦІЯ АЕРАЦІЇ (далі – Схема очищення стічних вод ідентична на кожному блоці очисних споруд. Мул, що утворюється в процесі очищення стічних вод, підлягає обробці з метою зменшення його об'єму та знезараження. Обробка мулу відбувається у спеціальних спорудах – метантенках та аеробних стабілізаторах. Після обробки мул перекачується на мулові поля для подальшого сушіння в природних умовах. Існуючі мулові поля займають загальну площу понад 272 гектари. При проектуванні БСА обсяг мулу на мулових полях прогнозувався на

Код у DREAM
DREAM-UA-080825-B2AA27AC

- Основна інформація
- Статус проекту: Дослідження доцільності інвестицій
- Дата початку: 08.08.2025
- Географія впливу: місто Київ
- Виконавці: МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ГРОМАД ТА ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ
- Керівник проекту: Денисюк Марина Олександрівна
- Відповідальна особа: Петрошук Олександр Васильович
- Вечірки проекту
- Стратегічна рамка
- Запис у портфоліо
- Технічні рішення

Проект модернізації передбачає:

реконструкцію систем очищення стічних вод обробку осаду в метантенках та аеробних стабілізаторах подальше зневоднення та сушіння мулу скорочення обсягів осаду перед зберіганням на мулових майданчиках

Модернізація водних систем

Формування системи стійкості до кризових ситуацій, що передбачає оперативне реагування у разі аварій або перебоїв у водопостачанні, створення резервних джерел води, запасів реагентів та альтернативних маршрутів постачання

резервні джерела води

аварійні (резервні) маршрути постачання

резервне енергоживлення

запас реагентів та матеріалів

Крок 1. Аудит кризових ризиків
вразливі вузли системи
залежність від одного джерела
критичні ділянки трубопроводів
ризики енергопостачання

Крок 2. Резервні джерела
альтернативні водозабори
артезіанські свердловини
резервні водосховища
мобільні станції водоочищення

Крок 3. Резервне енергоживлення
дизельні генератори
сонячні електростанції
резервні трансформатори

Крок 4. Система аварійного реагування
оперативні аварійні бригади
склад труб, насосів, арматури
резерв реагентів для очищення води

Крок 5. Впровадити цифровий моніторинг
SCADA-систему управління
онлайн-контроль тиску
контроль якості води
автоматичні системи попередження аварій.

Модернізація водних систем

Environmental and Social Data Sheet

Overview

Project Name:	UKRAINE WATER RECOVERY FL
Project Number:	2021-0112
Country:	Ukraine
Project Description:	Framework loan aiming at improving water supply and waste water treatment across Ukraine
EIA required:	This is multi-scheme Framework Loan operation. Most schemes, given the size and sectors, would not require an EIA as foreseen under the Ukrainian EIA legislation.
Project included in Carbon Footprint Exercise ¹ :	No

Environmental and Social Assessment

Environmental Assessment

The proposed project (this operation) aims to assist Ukrainian communities in responding to the damages caused by Russia's invasion. Its primary objective is the rehabilitation of critical water infrastructure in the areas affected or destroyed by the war and under control of the Ukrainian Government; as well as (re-)construction of critical water infrastructure in areas under heavy pressure due to the influx of internally displaced persons (IDPs). It is anticipated that the project will improve living conditions for residents in the targeted investment areas.

The Borrower is the Ministry of Finance of Ukraine, which will coordinate all financial aspects of the project framework, acting as the central financial government agency. The Promoter is the Ministry of Communities, Territories, and Infrastructure Development of Ukraine (MCTID). It will be responsible for managing and monitoring the operation through a dedicated Programme Management Support Unit (PMSU). The implementation of the schemes will be led by public local entities.

The MCTID was the Promoter of similar operations financed by EIB² and is familiar with EIB's Environmental and Social Standards. However, extensive Technical Assistance (TA) support is and will be made available by the EIB to strengthen the Promoter's capacity for preparation and selection of the schemes. TA will also be made available for efficient project monitoring and implementation of the schemes, both at the local level (local authorities and utilities), and at the central level (to the MCTID and the Ministry of Finance).

The competent authority for Environment is the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources' representative office in each Oblast.

¹ Only projects that meet the scope of the Carbon Footprint Exercise, as defined in the EIB Carbon Footprint Methodologies, are included, provided estimated emissions exceed the methodology thresholds: 20,000 tonnes CO₂e/year absolute (gross) or 20,000 tonnes CO₂e/year relative (net) – both increases and savings.

² 2014 Ukraine Early Recovery Project and 2020 Ukraine Recovery Programme

Проект Ukraine Water Recovery Framework Loan - це міжнародна програма фінансування, спрямована на відновлення та модернізацію систем водопостачання і водовідведення в містах України, які були пошкоджені або перевантажені через війну та застарілу інфраструктуру.

Суть проєкту
Проект реалізується за підтримки European Investment Bank і передбачає надання рамкового кредиту для інвестицій у водну інфраструктуру України.

Основна мета програми:
відновлення систем водопостачання та каналізації
ремонт пошкодженої інфраструктури
модернізація очисних споруд і водозаборів
забезпечення стабільного доступу населення до води.

Загальний масштаб фінансування:
200 млн євро інвестицій у водний сектор України.

Модернізація водних систем

Поступовий перехід на безпечні технології знезараження питної води, заснованих на сучасних рішеннях, із відповідним науковим і санітарним обґрунтуванням

Впровадження ультрафіолетового знезараження води (УФ-дезінфекція)

знищує бактерії, віруси та інші мікроорганізми без використання хімічних реагентів.
руйнує ДНК мікроорганізмів
не утворює токсичних побічних продуктів
зменшує потребу в хлорі

Комбіновані технології: озонування, УФ, фільтрація

Озонування
Ультрафіолет
мембранну фільтрація

Крок 1. Технологічний аудит системи знезараження
тип джерела
рівень мікробіологічного забруднення
обсяг споживання реагентів
ризика утворення побічних продуктів

Крок 2. Вибір оптимальної технології
УФ-знезараження
Озонування
комбінована схема (озон, фільтрація, УФ)

Крок 3. Пілотний проєкт
пілотна установка
лабораторні дослідження
оцінка ефективності

Крок 4. Проєкт модернізації станції водопідготовки
технологічна схема очищення
система автоматизації
система моніторингу якості води



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

